SEPTEMBRE 2021

Version n°1

« ECOVAL BTP »

CENTRE DE RECYCLAGE ET D'ELIMINATION DES DECHETS NON DANGEREUX ISSUS DES CHANTIERS DU BTP

Commune de Pourcieux (83)

DEMANDE D'AUTORISATION UNIQUE AU TITRE DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

VOLUME 6 :

Etude d'impact



MAT'ILD

Chez EJL Méditerranée – Chemin de Roumanille – 13 320 Bouc-Bel-Air – Tél : 04.42.12.33.24

SAS au capital de 1 000 € - RCS Aix-en-Provence 789 909 379– SIRET 789 909 379 00023

REPRESENTANT LEGAL	**Colin BESSAIT** *DIRECTEUR REGIONAL DELEGATION SUD – MATERIAUX* Chemin Joseph Roumanille 13 320 Bouc-Bel-Air
REPRESENTANT ADMINISTRATIF	**Julien BERTRAND** *DIRECTEUR de la société MAT'ILD* 170 chemin de Payannet 13 120 Gardanne
CHEF DE PROJET / SUIVI ADMINISTRATIF DE LA DEMANDE	**Benoît WEIBEL** *RESPONSABLE DEVELOPPEMENT – Délégation Sud Matériaux* Chemin Joseph Roumanille 13 320 Bouc-Bel-Air
REDACTEUR	**Morgane LE GUILCHER** *Responsable Foncier Environnement – Délégation Sud Matériaux* Chemin Joseph Roumanille 13 320 Bouc-Bel-Air

Version	Date	Rédigé par	Contrôlé par	Approuvé par
V1	Septembre 2021	Morgane LE GUILCHER	Benoît WEIBEL	Colin BESSAIT

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS **1**

VOLET : 0 CADRE REGLEMENTAIRE DE L'ETUDE D'IMPACT ET GRILLE DE LECTURE **3**

I. CADRE REGLEMENTAIRE DE L'ETUDE D'IMPACT **5**

I.1. Projets relevant de l'etude d'impact 5
I.2. Contenu de l'étude d'impact 6

II. GRILLE DE LECTURE DE LA PRESENTE ETUDE D'IMPACT **10**

VOLET 1 : PRESENTATION DU PROJET **13**

I. SITUATION GEOGRAPHIQUE ET ACCESSIBILITE **15**

I.1. Situation géographique 15
I.2. Accessibilité 16

II. ORGANISATION ET FONCTIONNEMENT DU SITE **19**

II.1. Organisation du site 19
II.2. Horaires de fonctionnement 24
II.3. Présentation des parties communes 24
II.4. Déchetterie professionnelle 25
II.5. Centres de tri et de surtri 26
II.5.1. Bâtiment 26
II.5.2. Centre de tri 26
II.5.3. Centre de Surtri 28
II.6. « Pôle bois et déchets verts » 31
II.6.1. Accueil et traitement du bois 31
II.6.2. Accueil et traitement des déchets verts 31
II.6.3. « Pôle matériaux » 32
II.7. Installation de Stockage des Déchets Non dangereux (ISDND) 33
II.7.1. Une installation dédiée aux déchets du BTP non valorisables 33
II.7.2. Durée et phasage d'exploitation 34
II.7.3. Travaux préparatoires 34
II.7.4. Gestion des matériaux de terrassement 36
II.7.5. Barrières passive et active 37
II.7.6. Gestion des biogaz 38
II.7.7. Gestion des lixiviats 38
II.7.8. Traitement des lixiviats par osmose inverse 38
II.8. Equipements et installations connexes 39
II.8.1. Sécurité du site 39
II.8.2. Ravitaillement et entreien courant des engins de chantier 39
II.8.3. Défense incendie 40
II.8.4. Gestion des eaux pluviales et des eaux issues de la défense incendie 40

II.8.5. Commodités 41
II.9. Estimation des consommations 41
III. ORIGINE ET DESTINATION DES DECHETS / FLUX / CAPACITES DE TRAITEMENT ET DE STOCKAGE 42
III.1. Déchets acceptés sur site 42
III.2. Origine géographique des déchets 42
III.3. Flux induits par le projet 43
III.4. Trafic routier induit par le projet 44
IV. ORGANISATION DES TRAVAUX ET PHASAGES PREVISIONNELS 46
V. REAMENAGEMENT DES EMPRISES AU TERME DU PROJET ET USAGES FUTURS 47
VI. ESTIMATION DES RESIDUS ET DES EMISSIONS ATTENDUS DU FAIT DU PROJET 49

VOLET 2 : ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT 51

I. AIRES D'ETUDE ET DEFINITIONS PREALABLES 53
I.1. Aires d'étude 53
I.2. Notions d'enjeux et de contraintes 54
II. CONTEXTE CLIMATIQUE ET RISQUES ASSOCIES / EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE (GES) 56
II.1. Contexte climatique 56
II.1.1. Contexte départemental 56
II.1.2. Contexte local 56
II.2. Emissions de GES 59
II.2.1. Emissions de Gaz à Effet de Serre et engagements nationaux 59
II.2.2. Origine des émissions de GES sur le territoire de la Provence Verte 60
II.2.3. Contribution actuelle de la « Carrière de Lamoureux » aux émissions de GES locales 61
II.3. Vulnérabilité du territoire vis-à-vis du changement climatique 63
II.3.1. Evolutions climatiques au cours des dernières décennies 63
II.3.2. Evolutions prévisibles du climat 63
II.3.3. Vulnérabilité du territoire vis-à-vis du changement climatique 64
II.4. Risques liés aux évenèments climatiques 66
II.4.1. Risques liés aux tempêtes, aux orages et à la foudre 66
II.4.2. Risques lies aux incendies 66
III. CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE 68
III.1. Contexte général 68
III.2. Contexte local 69
III.3. Topographie restituée au terme de l'exploitation de « Carrière de Lamoureux » 70
IV. CONTEXTE GEOLOGIQUE 72
IV.1. Contexte réglementaire et patrimonial 72
IV.2. Contexte géologique et structurel 72
IV.2.1. Contexte général de la Provence Verte 72
IV.2.2. Contexte local 73
IV.2.3. Analyse de la fracturation du massif karstique 75

IV.3. Usages de la ressource minérales et enjeux liés à sa préservation 78
IV.3.1. Classement de la zone d'étude aux documents-cadres en lien avec la valorisation de la ressource minérale 78
IV.3.2. Exploitation actuelle du gisement calcaire 79
IV.3.4. Conclusion 80
IV.4. Risques liés à la nature du sol et du sous-sol 80
IV.4.1. Risques sismiques 80
IV.4.2. Risques de mouvement de terrain 81
IV.4.3. Risques liés au retrait gonflement des argiles 81
IV.4.4. Risques liés aux cavités souterraines 82

V. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE ET UTILISATION DE LA RESSOURCE EN EAUX SOUTERRAINES 83

V.1. Directive-Cadre sur l'Eau (DCE) et masses d'eaux souterraines 83
V.2. Contexte hydrogéologique local et niveaux piézométriques de référence 85
V.2.1. Contexte au niveau de la zone d'étude élargie 85
V.2.2. Contexte au droit de la zone d'étude 90
V.3. Qualité et objectifs de qualité des eaux souterraines 96
V.4. Usages de la ressource en eaux souterraines et périmètres de protection 96
V.4.1. Usages pour l'Alimentation en Eau Potable (AEP) 96
V.4.2. Usages pour l'agriculture 97
V.4.3. Usages pour l'industrie 97
V.5. Risques liés aux eaux souterraines 97

VI. CONTEXTE HYDRAULIQUE ET UTILISATION DE LA RESSOURCE EN EAUX SUPERFICIELLES 99

VI.1. Directive-Cadre sur l'Eau (DCE) et masses d'eaux superficielles 99
VI.2. Contexte institutionnel 100
VI.2.1. Schéma d'Amenagement et de Gestion « ARc provençal » 100
VI.2.2. Contrat de Rivière « Arc & Affluents » 100
VI.3. Bassins-versants et réseau hydrographique 101
VI.4. Régime hydraulique de l'Arc 102
VI.5. Risques inondation 103
VI.6. Qualité et objectifs de qualités des eaux superficielles 104
VI.7. Classement et Qualité piscicole 104
VI.8. Usages de la ressource en eaux superficielles 105

VII. PATRIMOINE NATUREL 106

VII.1. Zones d'étude et pression d'inventaires 106
VII.1.1. Zones d'étude 106
VII.1.2. Pression d'inventaires et intervenant 108
VII.1.3. Intervenants 108
VII.2. Périmètres réglementés 109
VII.2.1. Perimètres de protection 109
VII.2.2. Périmètres contractuels 109
VII.2.3. Perimètres d'inventaires 113
VII.2.4. Zones humides référencées 114

VII.3. Enjeux liés aux habitats naturels 116
VII.3.1. Habitats présents dans la zone d'étude 116
VII.3.2. Synthèse des enjeux liés aux habitats naturels 127
VII.4. Enjeux liés à la flore 129
VII.4.1. Espèces à enjeux 129
VII.4.2. Habitats naturels contributeurs d'une biodiversité spécifique et/ou remarquable 134
VII.4.3. Plantes exotiques envahissantes 134
VII.4.4. Synthèse des enjeux liés à flore 136
VII.5. Enjeux liés aux amphibiens 138
VII.5.1. Espèces à enjeux avérées 138
VII.5.2. Synthèse des enjeux liés aux amphibiens 141
VII.6. Enjeux liés aux reptiles 143
VII.6.1. Espèces à enjeux avérées 143
VII.6.2. Synthèse des enjeux liés aux reptiles 149
VII.7. Enjeux liés aux insectes et autres arthropodes 151
VII.7.1. Espèces à enjeux avérées 151
VII.7.2. Évaluation du niveau d'enjeu forestier sur la base du cortège saproxylique 156
VII.7.3. Synthèse des enjeux liés aux insectes et autres arthropodes 157
VII.8. Enjeux liés aux mammifères terrestres 159
VII.8.1. Enjeux liés aux mammifères terrestres 159
VII.8.2. Synthèse des enjeux liés aux mammifères terrestres 165
VII.9. Enjeux liés aux chiroptères 167
VII.9.1. Espèces avérées 167
VII.9.2. Utilisation des lieux de la zone d'études par les chiroptères 172
VII.9.3. Synthèse des enjeux liés aux chiroptères 179
VII.10. Enjeux liés aux oiseaux 182
VII.10.1. Espèces à enjeux 182
VII.10.2. Résultats des oservations d'oiseaux 186
VII.10.3. Synthèse des enjeux liés aux oiseaux 189
VII.11. Enjeux liés aux corridors et aux fonctionnalités écologiques 191
VII.11.1. Utilisation et fonctionnement écologique de la zone d'étude 191
VII.11.2. Synthèse des enjeux liés aux corridors et foncitonnalités écologiques 200
VII.12. Synthese des enjeux écologiques 200

VIII. CONTEXTE PAYSAGER 207

VIII.1. Espaces protégés et remarquables 207
VIII.2. Structures paysagères 209
VIII.3. Environnement proche de la zone d'étude 211
VIII.4. Analyse des perceptions sur le site de projet 212

IX. CONTEXTE PATRIMONIAL 222

IX.1. Périmètres / édifices protégés 222
IX.1.1. Editifices protégés au titre de la « Loi de 1930 » 222
IX.1.2. Editifices / périmètres faisant l'objet d'une protection contractuelle 222
IX.1.3. Aire de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine (aVAP) 222

IX.1.4. Monuments historiques classés / inscrits 222
IX.2. Patrimoine vernaculaire 224
IX.3. Patrimoine « industriel » 225
IX.4. Patrimoine archéologique 226
IX.4.1. Zone de Présomption de prescription archeologique 226
IX.4.2. Patrimoine archéologique local 227
X. MILIEU HUMAIN 230
X.1. Contexte socio-économique 230
X.1.1. Profil socio-économique de la Provence verte et tendances évolutives 230
X.1.2. Objectifs démographiques de la Provence Verte à l'horizon 2040 231
X.1.3. Contexte local 231
X.1.4. Habitats et populations riveraines 233
X.2. Activités industrielles, commerciales et artisanales 235
X.2.1. Contexte général 235
X.2.2. Activités industrielles et SEVESO 236
X.2.3. Activités commerciales et artisanales 240
X.2.4. Perspectives de développement économique au niveau de la zone d'étude 242
X.3. Activités agricoles 245
X.3.1. Zone agricole Protégée (ZAP) 245
X.3.2. Contexte général à l'échelle de la Provence Verte 245
X.3.3. Contexte communal 246
X.3.4. Pratiques agricoles au niveau de la zone d'études 246
X.3.5. Productions labellisées 247
X.3.6. Conclusion 247
X.4. Activités forestières et équipements liés à la défense incendie 248
X.4.1. Bois protégés et plans de gestion 248
X.4.2. Contexte général 251
X.4.3. Boisements sur la commune de pourcieux 252
X.4.4. Boisements au sein de la zone d'étude 252
X.4.5. Défense incendie 255
X.5. Tourisme et loisirs 256
X.5.1. Contexte général 256
X.5.2. Contexte communal et loisirs au niveau de la zone d'études 257
X.6. Infrastructures de transport 258
X.6.1. Infrastructures routières 258
X.6.2. Voies ferrées 259
X.6.3. Canaux et voies navigables 259
X.6.4. Aéroports et aérodromes 259
X.7. Réseaux 259
X.7.1. Réseaux électriques 259
X.7.2. Réseau de télécommunication 261
X.7.3. Réseaux d'eau 261
X.7.4. Réseaux de Transport de matières dangereuses 261

XI. ETAT DES LIEUX DES « DECHETS DU BTP » ET IDENTIFICATION DES BESOINS 262
XI.1. Contexte national 262
XI.2. Contexte régional 262
XI.2.1. Constat 262
XI.2.2. Objectifs 264
XI.2.3. Orientations 267
XI.2.4. Conclusion 269
XI.3. Contexte départemental 269
XI.4. Contexte local (Provence Verte Verdon) 271
XI.4.1. Contexte général liés aux déchets sur le territoire de la Provence Verte Verdon (tous déchets confondus) 271
XI.4.2. Contexte lié aux déchets du BTP 272
XI.4.3. Objectifs et orientations fixés par la Provence Verte Verdon 274
XII. BIENS MATERIELS – COMMODITES DE VOISINAGE – QUALITE ET CADRE DE VIE 275
XII.1. Biens matériels concernés par le projet 275
XII.2. Trafic routier 275
XII.3. Accidentologie 276
XII.4. Ambiance sonore 276
XII.4.1. Définitions 276
XII.4.2. Cadre réglementaire applicable aux ICPE (« Carriere de Lamoureux » et projet) 277
XII.4.3. Qualification du fond sonore au NIVEAU de la zone d'étude 277
XII.5. Qualité de l'air 279
XII.5.1. Contexte réglementaire 279
XII.5.2. Qualité de l'air 281
XII.6. Vibrations et projections 285
XII.7. Emissions lumineuses 286
XII.8. Odeurs 286
XII.9. Documents de planification urbaine 286
XIII. INTERRELATIONS ENTRE LES FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX 286
XIV. CONCLUSION 291
XIV.1. Synthèse des enjeux, des sensibilités et des contraintes 291
XIV.2. Facteurs pouvant être influencés de manière notable du fait du projet 297
XIV.3. Tendances évolutives sans mise en œuvre du projet 298

VOLET 3 : ANALYSE DES INCIDENCES PREVISIBLES DU PROJET 299
PREAMBULE 301
I. EFFETS DU PROJET SUR LE CLIMAT 303
I.1. Effets sur le climat et émissions atmosphériques 303
I.1.1. Effets sur le climat 303
I.1.2. Effets sur l'émission de Gaz à Effet de Serre et sur le changement climatique 304
I.2. Effets sur les risques liés au climat 306

II. EFFETS DU PROJET SUR LA TOPOGRAPHIE 307
II.1. Effets sur la topographie locale 307
II.1.1. Effets liés à la mise en œuvre du projet 307
II.1.2. Effets sur la topograPhique après le réaménagement du site 307
III. EFFETS DU PROJET SUR LA RESSOURCE MINERALE, LES SOLS ET LA STABILITE DES TERRAINS 309
III.1. Effets sur la ressource minérale et ses usages 309
III.1.1. Impacts bruts 309
III.1.2. Mesures d'évitement et de réduction envisagées 309
III.1.3. Incidences rédisuelles du projet sur la ressource minérale 310
III.2. Effets sur la stabilité des sols 312
III.2.1. Impacts bruts 312
III.2.2. Mesures d'évitement et de réduction 312
III.2.3. Incidences résiduelles du projet sur la stabilité 312
III.3. Effets sur la qualité des sols 313
III.3.1. Impacts bruts 313
III.3.2. Mesures d'évitement et de réduction 313
III.3.3. Incidences résiduelles du projet sur la qualité des sols et du sous-sol 313
IV. EFFETS SUR LA RESSOURCE EN EAUX SOUTERRAINES ET SES USAGES 315
IV.1. Effets sur les modalités d'alimentation et d'écoulement des eaux souterraines 315
IV.1.1. Impacts bruts 315
IV.1.2. Mesures d'évitement et de réduction 315
IV.1.3. Incidences résiduelles du projet sur les modalités d'alimentation et d'écoulement du système karstique 315
IV.2. Effets sur la qualité et la vulnérabilité des eaux souterraines 316
IV.2.1. Impacts bruts 316
IV.2.2. Mesures d'évitement et de réductioN 316
IV.2.3. Incidences résiduelles du projet sur la qualité des eaux souterraines 317
IV.3. Effets du projet sur les usages des aux souterraines 317
V. EFFETS DU PROJET SUR LES EAUX SUPERFICIELLES 317
V.1. Incidences sur les débits ruisselés et les risques d'inondation 317
V.1.1. Incidences brutes 317
V.1.2. Evaluation de l'incidence du projet sur les débits ruisselés 318
V.1.3. Mesures de réduction et incidences résiduelles 322
V.1.4. Incidences résiduelles du projet sur les débits ruisselés 322
V.2. Incidences sur les risques inondation 322
V.3. Incidences sur la qualité des eaux 323
V.3.1. Incidences liées aux rejets dans l'Arc 323
V.3.2. Incidences liés aux lixiviats (ISDND) 326
V.4. Effets du projet sur l'usage des eaux superficielles 326
V.5. Effets du projet sur les milieux aquatiques 326

VI. EFFETS DU PROJET SUR LES MILIEUX NATURELS, LA FAUNE ET LA FLORE 327

VI.1. Analyse des impacts bruts potentiels 327
VI.2. Propositions de mesures d'atténuation 341
VI.3. Incidences résiduelles 342
VI.3.1. Approches par habitats et espèces 342
VI.3.2. Evolution probable de l'environnement en l'absence de mise en ouvre du projet et/ou avec la mise en œuvre du projet 358
VI.4. Evaluation des incidences au titre de NATURA 2000 360
VI.5. Conclusion sur les effets résiduels et le besoin de compensation 361

VII. EFFETS DU PROJET SUR LE PAYSAGE 363

VII.1. Démarche mise en œuvre dans le cadre du projet 363
VII.2. Mesures d'évitement et de réduction issues de la demarches iteratives 363
VII.3. Projet retenu suite à la démarche itérative et au croisement des enjeux 364
VII.4. Analyse des effets résiduels du projet sur le cadre paysager – Phase exploitation 369
VII.5. Conclusion 375

VIII. EFFETS DU DEFRICHEMENT SUR LE MILIEU PHYSIQUE, LES MILIEUX NATURELS ET LE PAYSAGE 377

VIII.1. Effets du défrichement sur le milieu physique 377
VIII.1.1. Risques d'érosion 377
VIII.1.2. Risques d'éboulement et de glissements de terrain 377
VIII.1.3. Risques d'inondation, d'assèchement des sources, de sédimentation des cours d'eau 377
VIII.1.4. Risques d'Incendies 378
VIII.2. Effets du défrichement sur les milieux naturels 379
VIII.3. Effets du défrichement sur les paysages 379

IX. EFFETS DU PROJET SUR LE PATRIMOINE 380

IX.1. Effet sur le patrimoine protégé 380
IX.2. Effets sur le patrimoine archéologique 380

X. EFFETS DU PROJET SUR LES ACTIVIES HUMAINES 381

X.1. Effet sur l'urbanisation future 381
X.2. Effets sur les activités économiques 382
X.3. Effets sur l'agriculture et la sylviculture 382
X.3.1. Effets sur les espaces agricoles et les productions labellisées 382
X.3.2. Effets sur les activités sylvicoles 382
X.4. Effets sur les activités touristiques et de loisirs 384

XI. EFFETS DU PROJET SUR LES DECHETS DU BTP ET LEUR GESTION 385

XII. EFFETS DU PROJET SUR LE CADRE ET LA QUALITE DE VIE, ET LES COMMODITES DE VOISINAGE 386

XII.1. Effets du projet sur les niveaux sonores 386
XII.1.1. Configurations retenues pour l'analyse des effets du projet sur les niveaux sonores 386
XII.1.2. Evaluation des incidences brutes (sans mesures) 389
XII.1.3. Mesures de réduction 389
XII.1.4. Evaluation des incidences résiduelles 390
XII.1.5. Comparaison par rapport à la situation actuelle 394

XII.2. Effets sur la qualité de l'air et les émissions de GES ... 395
XII.3. Effets sur l'environnement liés aux émissions de poussières ... 396
XII.4. Effets sur l'environnement olfactif ... 397
XII.5. Effets liés aux émissions lumineuses ... 398
XII.6. Effets liés aux vibrations et aux projections ... 398

XIII. EFFETS DU PROJET SUR LA SECURITE ET LA SALUBRITE PUBLIQUE ... 399

XIII.1. Effet sur les usagers du réseau viaire et sur le trafic routier ... 399
XIII.1.1. Trafic routier induit par le projet ... 399
XIII.1.2. Desserte du site « ECOVAL BTP » ... 399
XIII.2. Effet du projet sur la sécurité des tiers ... 400
XIII.2.1. Phase travaux ... 400
XIII.2.2. Phase exploitation ... 400
XIII.2.3. Au terme de l'exploitation du site (libération définitive des emprises) ... 400

XIV. EFFETS PREVISIBLES DU PROJET SUR LA SANTE DES POPULATIONS / EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES ... 401

XIV.1. Évaluation des émissions de l'installation ... 401
XIV.2. Évaluation des enjeux et conceptualisation de l'exposition ... 401
XIV.3. Évaluation de l'état des milieux ... 402
XIV.4. Évaluation des risques sanitaires ... 403

XV. INCIDENCES EN CAS DE DYSFONCTIONNEMENT ... 404

XVI. UTILISATION RATIONNELLE DE L'ENERGIE ... 405

XVII. CONCLUSION ... 406

XVII.1. Synthèse des incidences résiduelles du projet ... 406
XVII.2. Caracteres additifs des impacts du projet ... 407
XVII.3. Tendances évolutives du fait du projet ... 407
XVII.4. Vulnérabilité du projet vis-à-vis des risques majeurs et du changement climatique ... 407

VOLET 4 : ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS, APPROUVES ET/OU REALISES ... 409

INTRODUCTION ... 411

I. DEFINITION DES PROJETS SUSCEPTIBLES AVOIR UN EFFET CUMULE AVEC LE PROJET « ECOVAL BTP » 411

I.1. Projets pris en compte pour l'analyse des effets cumulés avec le projet « ECOVAL BTP » ... 411
I.1.1. Typologie des projets retenus ... 411
I.1.2. Aire d'étude ... 412
I.1.3. Sources de connaissance des projets en cours ... 412
I.1.4. Descriptif des projets retenus pour l'analyse des effets cumulés ... 412
I.2. Identification des projets / choix des projets retenus pour l'analyse des effets cumules ... 413

II. ANALYSE DES EFFETS CUMULES ... 419

II.1. Approche spécifique aux milieux naturels ... 419
II.1.1. Projets retenus pour l'évaluation des effets cumulés avec le projet ... 419
II.1.2. Evaluation des effets cumulés pressentis ... 420
II.1.3. Analyse des effets cumulatifs sur les fonctionnalités écologiques ... 421

II.2. Approche spécifique au paysage 424
II.2.1. Projets retenus pour l'analyse des effets cumulés sur le paysage 424
II.2.2. Analyse des effets cumulés 424
II.3. Approche liée aux autres thématiques environnementales 424
II.4. Conclusion 427

VOLET 5 : RAISONS AYANT CONDUIT AU CHOIX DU PROJET RETENU / COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS-CADRES 429

VOLET 5-1 : RAISONS AYANT CONDUIT AU CHOIX DU PROJET 431

I. CONSTATS A L'ORIGINE DU PROJET 433

I.1. Rappels des enjeux et des problématiques liés aux déchets du BTP 433
I.1.1. Etat des déchets du BTP 433
I.1.2. Objectifs fixés par les politiques publiques 434
I.2. Réponses apportées par la société MAT'ILD : Le projet « ECOVAL BTP » 436
I.2.1. Un concept novateur répondant aux besoins et problématiques spécifiques du BTP 436
I.2.2. Un concept permettant de réduire la part des ultimes issus des centres de tri actuellement éliminés en ISDND 437
I.2.3. « ECO-VAL BTP » : une réponse globale aux enjeux locaux, départementaux et régionaux .. 437

II. SOLUTIONS ALTERNATIVES ANALYSEES 439

II.1. Alternatives sur le « plan technique » 439
II.1.1. Aspects « surtri » des ultimes issus des centres de tri et Centre de tri 439
II.1.2. Intégration d'une ISDND dédiée aux ultimes du Centre de surtri au projet 446

III. JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE AUX REGARDS DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX 449

III.1. Zone retenue pour la recherche de sites potentiels 449
III.2. Identification des sites compatibles avec la mise en œuvre du projet ou des zones d'implantation potentielles 450
III.2.1. Analyse par territoire communal 452
III.2.2. Analyse comparative des sites potentiels 453
III.3. Site retenu pour la mise en œuvre du projet « ECOVAL BTP » 455

IV. JUSTIFICATION DES CHOIX AYANT CONDUIT A RETENIR LE PROJET 457

IV.1. Eléments ayant alimenté la démarche itérative 457
IV.2. Justification du périmètre de projet 457
IV.2.1. Zone d'implantation du « Centre de Tri et de Surtri » 457
IV.2.2. Parti d'aménagement du « centre de tri et de surtri » 462
IV.2.3. Parti d'aménagement de la « Zone Sud » 466
IV.3. Justificatif des caractéristiques techniques du projet 468
IV.3.1. « Partie Nord » 468
IV.3.2. « PArtie Sud » 468
IV.4. Justification du projet de réaménagement 469

VOLET 5-2 : COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS-CADRES ***471***

I. COMPTABILITE AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION URBAINE **473**

I.1. Documents supra-communaux 473
I.1.1. Directive Territoriale d'Aménagement (DTA) 473
I.1.2. Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalités des Territoires (SRADDET) 473
I.1.3. Schéma de Cohérence Territorial (SCOT) 474
I.2. Documents communaux 477
I.2.1. Plan Local d'Urbanisme 477
I.2.2. Plan de Prévention de Risques naturels 477
I.2.3. Plan de prévention des risques technologiques 477

II. DOCUMENTS THEMATIQUES **478**

II.1. Déchets et ressources minérales 478
II.1.1. Plans National de Prévention des Déchets (PNPD) 478
II.1.2. SRADDET 478
II.1.3. Plan de Gestion et de Prévention des Déchets (PRPGD) annexé au SRADDET de la région SUD PACA 480
II.1.4. Projet de Schéma Régional des Carrières (SRC) 484
II.1.5. SCOT de la Provence Verte Verdon 485
II.2. Gestion et protection de la ressource en eau 486
II.2.1. Directive Cadre sur l'EAu (DCE) et principe de non-dégradation des milieux 486
II.2.2. Schéma d'Aménagement et de Gestion des EAux Rhône Méditerranée (SDAGE RM) 486
II.2.3. Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux(SAGE) de l'ARc 490
II.2.4. Contrat de rivière « Arc & Aflluents » 496
II.3. Milieux naturels 496
II.3.1. Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) 496
II.3.2. Espaces Naturels Sensibles (ENS) 497
II.3.3. Documents d'Objectifs NATURA 2000 (DOCOB) 498
II.4. Milieux forestiers 498
II.4.1. Directive Régionale d'Aménagement (DRA) des forêts domaniales 498
II.4.2. Schéma Régional d'Aménagement des Forêts (SRA) 498
II.4.3. Plan Régional de la forêt et du bois 2019-2029 499
II.4.4. Charte forestière Territoire « Sainte-Baume » 500
II.5. Préservation du climat, de la qualité et du cadre de vie 501
II.5.1. Plan Régional pour la Qualité de L'Air (PRQA) 501
II.5.2. Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) 501
II.5.3. Plan Climat Energie Territorial (PCET) 501
II.5.4. Agenda 21 502
II.6. Tourisme et loisirs 502
II.6.1. Activités cynégétiques 502
II.6.2. Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et Randonnée (PDIPR) 503

VOLET 6 : ANALYSE SPECIFIQUE LIEE A LA PROCEDURE DE MISE EN COMPATIBILITE DU PLU DE POURCIEUX ENGAGEE PARALLELEMENT A L'AUTORISATION DU PROJET 505

I. PRESENTATION DU PLU DE POURCIEUX 507

I.1. Plan d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) 507
I.2. Règlement d'Urbanisme actuel 508
I.2.1. Pièces écrites 508
I.2.2. Pièces graphiques 514
I.3. Servitudes d'urbanisme actuelles 515
I.4. Conclusion 515

II. SYNTHESE DES ENJEUX ENVIRONNEMENT 516

III. ANALYSE DES INCIDENCES LIEES A L'EVOLUTION DU DOCUMENT D'URBANISME 519

III.1. Incidences sur le rapport de présentation 519
III.2. Incidences sur le Projet d'Aménagement et de Développement Durable 519
III.3. Incidences sur les Orientations d'Aménagement et de programmation 519
III.4. Incidences sur le règlement 519
III.5. Incidences sur le zonage 531
III.6. Incidences sur les annexes du PLU 532

IV. RAISONS POUR LESQUELS LE PROJET A ETE RETENU / COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS SUPRA COMMUNAUX 533

IV.1. Justification des choix du projet 533
IV.1.1. Situation géographique 533
IV.1.2. Procédure retenue 534
IV.2. Compatibilité avec les lois nationales 535
IV.2.1. Loi « AGEC » 535
IV.2.2. Loi portant « LUTTE CONTRE LE DEREGLEMENT CLIMATIQUE ET RENFORCEMENT DE LA RESILIENCE FACE A SES EFFETS » 536
IV.3. Compatibilité avec les documents supra communaux 537
IV.3.1. SRADDET 537
IV.3.2. Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets 539
IV.3.3. Schéma regional de coherence ecologique (SRCE) 539
IV.3.4. schéma regional climat air energie (SRCAE) 540
IV.3.5. CHARTE DU PNR 540
IV.3.6. SCOT de La Provence Verte 2020-2040 541
IV.3.7. Le Programme Local de l'Habitat (PLH) de la Communauté d'Agglomération de la Provence Verte 543

V. DEMARCHES « EVITER, REDUIRE, COMPENSER » ET INDICATEUR DE SUIVI 544

V.1. Synthèse des mesures prévues dans le cadre du projet « ECOVAL BTP » 544
V.2. Indicateurs de suivi 545

VI. RESUME NON TECHNIQUE 546

VOLET 7 : MESURES ENVISAGEES POUR LIMITER, REDUIRE VOIRE SUPPRIMER LES EFFETS DU PROJET SUR SON ENVIRONNEMENT – MODALITES DE SUIVI – COUTS INDUITS.....547

INTRODUCTION 549

I. DEMARCHE ECO-RESPONSABLE DE MAT'ILD 552

I.1. L'Economie Circulaire, au cœur de la politique d'entreprise 552
I.2. Une politique environnementale engagée 553
I.3. La traçabilité des déchets, au cœur du dispositif 554
I.3.1. Modalités de contrôle des déchets apportés sur site 555
I.3.2. Cas particulier des déchets contenant de l'amiante lié 556
I.4. Système de Management Environnemental (SME) 557

II. RAPPEL DES MESURES REGLEMENTAIRES ET DE CONCEPTION INTEGREES AU PROJET 559

III. MESURES EN FAVEUR DU CLIMAT ET DE LA LUTTE CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE..... 561

IV. MESURES EN FAVEUR DU SOL, DU SOUS-SOL, DES EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES..... 562

IV.1. Mesures communes 562
IV.1.1. Mesures d'évitement 562
IV.1.2. Mesures de réduction et de lutte contre les pollutions 563
IV.1.3. Coûts des mesures et de leur suivi 565
IV.2. Préservation des sols et de la ressource minérale 565
IV.3. Stabilité des terrains 567
IV.3.1. Mesures en phases chantier et terrassement 567
IV.3.2. Mesures spécifiques à l'activité ISDND 567
IV.4. Gestion des eaux pluviales 568
IV.4.1. Collecte et traitement des eaux pluviales internes 568
IV.4.2. Isolement hydraulique du périmètre de projet 569
IV.4.3. Compensation de l'imperméabilisation / Rétention des eaux pluviales 570
IV.4.4. Rejet des eaux pluviales dans l'Arc 578
IV.4.5. Synthèse des aménagements liés à la gestion des eaux pluviales (hors lixiviats) 578
IV.4.6. Coûts des mesures en faveur de la gestion des eaux pluviales et de leur suivi 579
IV.5. Collecte et Traitement des lixiviats 580
IV.6. Mesures de suivi et de contrôle / Coût des mesures 581

V. MESURES EN FAVEUR DES MILIEUX NATURELS, DE LA FAUNE ET DE LA FLORE..... 582

V.1. Mesures d'évitement 583
V.1.1. ME01 : Mesures d'évitement intégrées lors de la conception du projet 583
V.2. Mesures de réduction 587
V.2.1. MR01 : Conduite de chantier en milieu naturel 587
V.2.2. MR02 : Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces 589
V.2.3. MR03 : Mise en défens des secteurs sensibles 591
V.2.4. MR04 : Gestion des émissions de poussières lors des épisodes secs 595
V.2.5. MR05 : Calibrage de l'éclairage des installations pour limiter la pollution lumineuse 595
V.2.6. MR06 : Obstruction du sommet des poteaux creux 597
V.2.7. MR07 : Mise en place de dispositifs anticollisions sur certaines surfaces vitrées de bâtiments 598

V.2.8. MR08 : Mise en place d'échappatoires pour la faune au sein des bassins à créer 599
V.2.9. MR09 : Perméabilisation des clôtures entourant les emprises du projet 600
V.2.10. MR10 : Plantation de variétés sauvages d'origine locale certifiée au sein des espaces verts 601
V.2.11. MR11 : Intégration des enjeux écologiques au débroussaillement réglementaire 602
V.2.12. MR12 : Prise en compte des enjeux chiroptérologiques lors du remblaiement des fronts de taille 606
V.2.13. MR13 : Gestion des espaces en phase exploitation 607
V.2.14. MR14 : Réaménagement et gestion écologique des emprises de l'ISDND en fin d'exploitation 608
V.2.15. MR15 : Défavorabilisation de la zone exploitée de l'ISDND pour les amphibiens 609
V.2.16. MR16 : Protocole de déplacement et démantèlement de la réserve DFCI 610
V.3. Mesures d'accompagnement 611
V.3.1. MA01 : Création de GÎTES favorables aux reptiles et à la petite faune 611
V.3.2. MA02 : Création de mares favorables à la faune locale 613
V.3.3. MA03 : Suivi de chantier par un écologue 616
V.3.4. MA04 : Suivi des prescriptions environnementales 619
V.3.5. MA05 : Suivis écologiques 619
V.4. Mesures en faveur du corridor écologique (Mcor) 623
V.5. Synthèse des mesures et coûts associés 628
VI. MESURES EN FAVEUR DU PAYSAGE 630
VI.1. Mesures d'évitement 630
VI.2. Mesures de réduction 631
VI.3. Projet de réaménagement 631
VI.3.1. Réaménagement coordonné à l'avancement de l'exploitation 631
VI.3.2. Réaménagement du site À vocation naturelle 633
VI.4. Coût des mesures en faveur du paysage et de leur suivi 635
VII. MESURES COMPENSATOIRES AU DEFRICHEMENT 635
VIII. MESURES EN FAVEUR DU PATRIMOINE HUMAIN 636
VIII.1. Patrimoine bâti 636
VIII.2. Patrimoine archéologique 636
IX. MESURES EN FAVEUR DES ACTIVITES HUMAINES 636
IX.1. Mesures en faveur de l'économie et de l'emploi / Problématique des déchets du BTP 636
IX.2. Mesures en faveur de l'urbanisation et de la fonctionnalité des territoires 637
IX.3. Mesures en faveur de l'agriculture 637
IX.4. Mesures en faveur des activités forestieres 637
IX.5. Mesures en faveur des activités touristiques et ludiques 638
X. MESURES EN FAVEUR DU CADRE ET DE LA QUALITE DE VIE 639
X.1. Mesures en faveur de la réduction des niveaux sonores 639
X.1.1. Mesures d'évitement 639
X.1.2. Mesures de réduction 639

X.2. Mesures en faveur de la qualité de l'air 640
X.2.1. Mesures de limitation et de réduction des poussières à la source 640
X.2.2. Réduction des émissions de Gaz à Effet de Serre 640
X.2.3. Mesures de limitation et de réduction des odeurs 641
X.3. Mesures de réduction des émissions lumineuses 642
X.4. Mesures de réduction des vibrations et des projections 643
XI. MESURES EN FAVEUR DE LA SECURITE, DE LA SALUBRITE ET DE LA SANTE PUBLIQUE 644
XI.1. Mesures en faveur de la sécurité 644
XI.2. Mesures en faveur de la salubrité 644
XI.3. Mesures de gestion des déchets liés à l'exploitation du site 644
XI.4. Mesures en faveur des biens matériels 645
XI.5. Mesures en faveur de la santé des populations 645
XII. UTILISATION RATIONNELLE DE L'ENERGIE 646
XIII. MODALITES DE SUIVI DES MESURES ENVISAGEES 647
XIII.1. Suivi environnemental en phase travaux 647
XIII.2. Suivis environnementaux en phase exploitation 647
XIII.3. Suivi environnemental post exploitation de l'ISDND 648
XIV. ESTIMATION SOMMAIRE DU COUTS DES MESURES ET DE LEUR SUIVI 650
XV. CONCLUSION ET CESSATION D'ACTIVITE 652
XV.1. Conclusion 652
XV.2. Cessation d'activité 652

VOLET 8 : METHODES UTILISEES ET CONTRIBUTEURS 653
I. PRESENTATION DES AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT ET DE LEURS QUALIFICATIONS 655
II. METHODOLOGIE UTILISEE DANS LE CADRE DE L'ETUDE D'IMPACT (HORS ETUDES SPECIFIQUES) 658
II.1. Démarche générale 658
II.2. Démarche de l'auteur de l'étude et des intervenants 658
II.3. Guides méthodologiques 659
II.4. Extrait des sites internet consultés 660
II.5. Bande / Aire d'étude 661
II.6. Caractérisation de l'état initial 661
II.6.1. Notions d'enjeux et de contraintes 661
II.6.2. Contexte climatique, topographie, géologie et stabilité des terrains 662
II.6.3. Eaux 663
II.6.4. Milieu humain – Déchets du BTP 664
II.6.5. Biens matériels – Commodités de voisinage – Qualité et cadre de vie 665
II.7. Evaluation des impacts 666
II.8. Analyse des effets cumulés 667
II.9. Analyse de la compatibilité du projet avec les documents-cadres 667
II.10. Définition des mesures et des moyens de suivi 668

III. METHODOLOGIE MISE EN ŒUVRE DANS LE CADRE DES ETUDES SPECIFIQUES 669

III.1. Etude hydrogéologique / géophysique 669
III.1.1. Objet de l'étude 669
III.1.2. Moyens mis en œuvre 669
III.1.3. Quantites et implantation des mesures 670
III.1.4. Fiabilité des mesures 670
III.2. Milieux naturels 671
III.2.1. Inventaires écologiques 671
III.2.2. Evaluation des niveaux d'enjeux et d'impacts 689
III.2.3. Mesures 691
III.2.4. Tendances évolutives avec et sans mise en œuvre du projet 693
III.3. Etude acoustique 693
III.3.1. Conditions de mesures 693
III.3.2. Modélisations 694

AVANT-PROPOS

La société MAT'ILD (pour MATériaux Innovation Logistique Déchets), créée en 2018 et filiale à 100% d'EUROVIA, spécialisée dans « la collecte, l'accueil, le tri, le traitement, le recyclage et la valorisation des déchets non dangereux issus des chantiers du BTP », souhaite ouvrir et exploité un « centre de Surtri » régional permettant d'améliorer le taux de valorisation des déchets du BTP et de réduire la part des déchets non valorisables devant être éliminée.

Le projet, nommé « ECOVAL BTP », sera implanté sur la commune de Pourcieux (83), lieux-dits « Les Cabanes » et « Lamoureux », au barycentre des quatre bassins de vie composant la région SUD PACA et comprendra entre autres :

- une **Déchetterie Professionnelle** (déchets du BTP),
- un **« Pôle bois et déchets verts »,**
- un « **Pôle matériaux »** permettant le recyclage des déchets inertes ou assimilés en granulats, le traitement des terres impactées, ainsi que le transit des matériaux minéraux issus de catastrophes naturelles ou accidentelles,
- un **Centre de Tri** des déchets du BTP,
- un **Centre de Surtri** des « ultimes » issus des centres de tri des déchets du BTP régionaux,
- une gestion *in situ* des ultimes issus du Centre de Surtri via la reconversion de la « Carrière de Lamoureux » en **Installation de Stockage des Déchets Non Dangereux** (ISDND).

Ce projet ambitieux et novateur participera à la **lutte contre le fléau des dépôts sauvages et des décharges illégales** en :

- proposant une **offre locale de gestion des déchets du BTP** avec l'ouverture d'une déchetterie professionnelle accessible aux entrepreneurs et artisans intervenant dans un rayon d'une trentaine de kilomètres (Communauté d'Agglomération de la Provence Verte et Communauté d'Agglomération Sud Sainte-Baume notamment),
- proposant, **sur un même site**, une **solution d'accueil des déchets de chantiers** et de **fourniture de granulats de qualité**,
- en **acceptant l'ensemble des déchets issus de la déconstruction des bâtiments**, y compris les matériaux contenant de l'amiante lié.

*

* *

Le présent document correspond à l'étude d'impact, telle que définie au Code de l'Environnement, du projet « ECOVAL BTP », situé sur la commune de Pourcieux, lieux-dits « Les Cabanes » et « Lamoureux », développé par la société MAT'ILD.

L'étude d'impact a pour but de présenter l'état initial du site et de son environnement, d'évaluer les effets prévisibles du projet sur l'environnement et les populations riveraines, et présenter les mesures envisagées pour limiter, réduire, voire supprimer ces impacts. Elle analyse également la compatibilité du projet avec les documents-cadres et de planification urbaine, analyse les effets du projet avec les autres projets connus sur la zone d'étude et présente les raisons ayant motivé les choix de la société MAT'ILD.

La présente **étude d'impact** a été élaborée en référence aux articles **R.122-5 et suivants du Code de l'Environnement**, de manière :

- à être recevable en tant qu'**Evaluation Environnementale de la Déclaration de Projet valant Mise en Compatibilité du Plan Local d'Urbanisme** (PLU) de Pourcieux, telle que définie aux articles R.104-18 et suivants du Code de l'Urbanisme,
- à être recevable en tant que **Document d'Incidences au titre de la « Loi sur l'Eau »**, telle que définie aux articles R.181-14 et suivants du Code de l'Environnement,
- et comprend les **éléments demandés** au titre des articles L.341-1 et suivants du **Code Forestier Nouveau**.

Le **résumé non technique de l'étude d'impact** et les **annexes** de l'étude d'impact sont respectivement disponibles au **volume 7** et au **volume 8**.

L'évaluation des incidences au titre de **NATURA 2000** est quant à elle disponible au **volume 9**.

VOLET : 0

CADRE REGLEMENTAIRE DE L'ETUDE D'IMPACT ET GRILLE DE LECTURE

I. CADRE REGLEMENTAIRE DE L'ETUDE D'IMPACT

I.1. PROJETS RELEVANT DE L'ETUDE D'IMPACT

L'annexe 1 de l'article R.122-2 du Code de l'Environnement précise la liste des projets susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement et devant faire l'objet, préalablement à leur autorisation administrative, d'une évaluation environnementale (étude d'impact) soit systématiquement, soit au terme de la procédure « cas par cas »

Le projet « ECOVAL BTP », entant qu'Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE), entre dans le champ d'application de la rubrique 1 de ladite annexe. Par ailleurs, le projet induisant le défrichement d'environ 2,5 ha, il est également concerné par la rubrique 47. Par contre, l'aménagement de panneaux solaires en toiture du « Centre de Tri et de Surtri » n'entre pas dans le champ d'application de la rubrique 30.

Extrait de l'annexe 1 de l'article R.122-2

Catégorie de projets	Projet soumis à évaluation environnementale	Projet soumis à examen au cas par cas	Situation du projet
1. Installations classées pour la protection de l'environnement	a) Installations mentionnées à l'article L. 515-28 du code de l'environnement.	[...] c) Extensions inférieures à 25 ha des carrières soumises à autorisation mentionnées par la rubrique 2510 de la nomenclature des ICPE.	**Etude d'impact systématique**
30. Ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire.	Installations au sol d'une puissance égale ou supérieure à 250 kWc.	Installations sur serres et ombrières d'une puissance égale ou supérieure à 250 kWc.	**Non concerné**
47. Premiers boisements et déboisements en vue de la reconversion de sols	a) Défrichements portant sur une superficie totale, même fragmentée, égale ou supérieure à 25 hectares. [...]	a) Défrichements soumis à autorisation au titre de l'article L. 341-3 du code forestier en vue de la reconversion des sols, portant sur une superficie totale, même fragmentée, de plus de 0,5 hectare. [...]	**Procédure « Cas par Cas »**

*

* *

Le **projet** porté par la société MAT'ILD **est soumis à Evaluation Environnementale systématique.** Celle-ci doit être jointe au dossier accompagnant la demande d'autorisation unique environnementale mis à l'enquête publique.

I.2. CONTENU DE L'ETUDE D'IMPACT

Le contenu des études d'impact est défini à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement :

*« I. – **Le contenu de l'étude d'impact est proportionné** à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.*

Ce contenu tient compte, le cas échéant, de l'avis rendu en application de l'article R. 122-4 et inclut les informations qui peuvent raisonnablement être requises, compte tenu des connaissances et des méthodes d'évaluation existantes.

II. – En application du 2° du II de l'article L. 122-3, l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire :

1. *Un **résumé non technique** des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant ;*
2. *Une **description du projet**, y compris en particulier :*
   - *une description de la localisation du projet ;*
   - *une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;*
   - *une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;*
   - *une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, telle que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.*

   Pour les installations relevant du titre Ier du livre V […] cette description peut être complétée, dans le dossier de demande d'autorisation, en application des articles R. 181-13 et suivants et de l'article R. 593-16.
3. *Une **description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution** en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;*
4. *Une **description des facteurs** mentionnés au III de l'article L. 122-1 **susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet** : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;*
5. *Une **description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir** sur l'environnement résultant, entre autres :*
   a. *de la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;*
   b. *de l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;*
   c. *de l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;*
   d. *des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;*
   e. *du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.*

      *Les **projets existants** sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, **ont été réalisés**.*

*Les **projets approuvés** sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, **ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés**.*

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

- *ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;*
- *ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.*

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;

*f. **Des incidences du projet sur le climat** et de la **vulnérabilité du projet au changement climatique** ;*

g. Des technologies et des substances utilisées.

*h. La **description des éventuelles incidences notables** sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur **les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet** ;*

*6. Une **description des incidences négatives notables attendues du projet** sur l'environnement qui résultent de la **vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs** en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;*

*7. **Une description des solutions de substitution raisonnables** qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;*

*8. **Les mesures prévues** par le maître de l'ouvrage pour :*

- ***éviter les effets négatifs notables** du projet sur l'environnement ou la santé humaine et **réduire les effets n'ayant pu être évités** ;*
- ***compenser,** lorsque cela est possible, **les effets négatifs notables du projet** sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.*

*La **description de ces mesures** doit être accompagnée de **l'estimation des dépenses correspondantes**, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5°;*

*9. Le cas échéant, **les modalités de suivi des mesures** d'évitement, de réduction et de compensation **proposées** ;*

*10. Une **description des méthodes** de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;*

*11. **Les noms, qualités et qualifications du ou des experts** qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ; […].*

IV. – Pour les installations, ouvrages, travaux et aménagements relevant du titre Ier du livre II et faisant l'objet d'une évaluation environnementale, l'étude d'impact contient les éléments mentionnés au II de l'article R. 181-14.

V. – Pour les projets soumis à une étude d'incidences en application des dispositions du chapitre IV du titre Ier du livre IV, le formulaire d'examen au cas par cas tient lieu d'évaluation des incidences NATURA 2000 lorsqu'il permet d'établir l'absence d'incidence sur tout site NATURA 2000.

S'il apparaît après examen au cas par cas que le projet est susceptible d'avoir des incidences significatives sur un ou plusieurs sites NATURA 2000 ou si le projet est soumis à évaluation des incidences systématique en application des dispositions précitées, le maître d'ouvrage fournit les éléments exigés par l'article R. 414-23. L'étude d'impact tient lieu d'évaluation des incidences NATURA 2000 si elle contient les éléments exigés par l'article R. 414-23.

VI. – Pour les installations classées pour la protection de l'environnement relevant du titre Ier du livre V [...] le contenu de l'étude d'impact est précisé et complété, en tant que de besoin, conformément aux dispositions du II de l'article D. 181-15-2 et de l'article R. 593-17.

[...]

VIII. – Afin de veiller à l'exhaustivité et à la qualité de l'étude d'impact :

a) Le maître d'ouvrage s'assure que celle-ci est préparée par des experts compétents ;

b) Le maître d'ouvrage tient compte, le cas échéant, des résultats disponibles d'autres évaluations pertinentes des incidences sur l'environnement requises au titre d'autres législations applicables ;

c) L'autorité compétente veille à disposer d'une expertise suffisante pour examiner l'étude d'impact ou recourt si besoin à une telle expertise ;

d) Si nécessaire, l'autorité compétente demande au maître d'ouvrage des informations supplémentaires à celles fournies dans l'étude d'impact, mentionnées au II et directement utiles à l'élaboration et à la motivation de sa décision sur les incidences notables du projet sur l'environnement prévu au I de l'article L. 122-1-1.

Eléments demandés au titre de l'article R.181-14 du Code de l'Environnement (aspects « Loi sur l'Eau »)

I. – L'étude d'incidence environnementale établie pour un projet qui n'est pas soumis à étude d'impact est proportionnée à l'importance de ce projet et à son incidence prévisible sur l'environnement, au regard des intérêts mentionnés à l'article L. 181-3. L'étude d'incidence environnementale :

1. *Décrit l'état actuel du site sur lequel le projet doit être réalisé et de son environnement ;*
2. *Détermine les incidences directes et indirectes, temporaires et permanentes du projet sur les intérêts mentionnés à l'article L. 181-3 eu égard à ses caractéristiques et à la sensibilité de son environnement ;*
3. *Présente les mesures envisagées pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet sur l'environnement et la santé, les compenser s'ils ne peuvent être évités ni réduits et, s'il n'est pas possible de les compenser, la justification de cette impossibilité ;*
4. *Propose des mesures de suivi ;*
5. *Indique les conditions de remise en état du site après exploitation ;*
6. *Comporte un résumé non technique.*

II. – Lorsque le projet est susceptible d'affecter des intérêts mentionnés à l'article L. 211-1, l'étude d'incidence environnementale porte sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement, en tenant compte des variations saisonnières et climatiques. Elle précise les raisons pour lesquelles le projet a été retenu parmi les alternatives au regard de ces enjeux. Elle justifie, le cas échéant, de la compatibilité du projet avec le schéma directeur ou le schéma d'aménagement et de gestion des eaux et avec les dispositions du plan de gestion des risques d'inondation mentionné à l'article L. 566-7 et de sa contribution à la réalisation des objectifs mentionnés à l'article L. 211-1 ainsi que des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D. 211-10.

Lorsque le projet est susceptible d'affecter un ou des sites NATURA 2000, l'étude d'incidence environnementale comporte l'évaluation au regard des objectifs de conservation de ces sites dont le contenu est défini à l'article R. 414-23.

III. – Les informations que doit contenir l'étude d'incidence environnementale peuvent être précisées par un arrêté du ministre chargé de l'environnement.

Les éléments demandés au titre de l'article R.122-5 du Code de l'Environnement intègrent l'ensemble des éléments demandés au titre de l'article R.181-14 dudit code, aucun complément ne s'avère nécessaire.

Eléments demandés au titre de l'article R.104-18 du Code de l'Urbanisme (Evaluation Environnementale accompagnant la Déclaration de Projet valant Mise en Compatibilité du PLU)

Les documents d'urbanisme mentionnés à la section 1 qui ne comportent pas de rapport en application d'autres dispositions sont accompagnés d'un rapport environnemental comprenant :

1. *Une présentation résumée des objectifs du document, de son contenu et, s'il y a lieu, de son articulation avec les autres documents d'urbanisme et les autres plans et programmes mentionnés à l'article L. 122-4 du code de l'environnement avec lesquels il doit être compatible ou qu'il doit prendre en compte ;*
2. *Une analyse de l'état initial de l'environnement et des perspectives de son évolution en exposant notamment les caractéristiques des zones susceptibles d'être touchées de manière notable par la mise en œuvre du document ;*
3. *Une analyse exposant :*
   a) *Les incidences notables probables de la mise en œuvre du document sur l'environnement ;*
   b) *Les problèmes posés par l'adoption du document sur la protection des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement, en particulier l'évaluation des incidences NATURA 2000 mentionnée à l'article L. 414-4 du code de l'environnement ;*
4. *L'exposé des motifs pour lesquels le projet a été retenu au regard des objectifs de protection de l'environnement établis au niveau international, communautaire ou national et les raisons qui justifient le choix opéré au regard des solutions de substitution raisonnables tenant compte des objectifs et du champ d'application géographique du document ;*
5. *La présentation des mesures envisagées pour éviter, réduire et, si possible, compenser s'il y a lieu, les conséquences dommageables de la mise en œuvre du document sur l'environnement ;*
6. *La définition des critères, indicateurs et modalités retenus pour suivre les effets du document sur l'environnement afin d'identifier, notamment, à un stade précoce, les impacts négatifs imprévus et envisager, si nécessaire, les mesures appropriées ;*
7. *Un résumé non technique des éléments précédents et une description de la manière dont l'évaluation a été effectuée.*

Les éléments demandés au titre de l'article R.104-18 du Code de l'Urbanisme sont présentés au Volet 6 de la présente d'étude d'impact.

Eléments demandés au titre de l'article L.341-5 du Code Forestier (aspects « défrichement »)

« L'autorisation de défrichement peut être refusée lorsque la conservation des bois et forêts ou des massifs qu'ils complètent, ou le maintien de la destination forestière des sols, est reconnu nécessaire à une ou plusieurs des fonctions suivantes :

1. *Au maintien des terres sur les montagnes ou sur les pentes ;*
2. *A la défense du sol contre les érosions et envahissements des fleuves, rivières ou torrents ;*
3. *A l'existence des sources, cours d'eau et zones humides, et plus généralement à la qualité des eaux ;*
4. *A la protection des dunes et des côtes contre les érosions de la mer et les envahissements de sable ;*
5. *A la défense nationale ;*
6. *A la salubrité publique ;*
7. *A la valorisation des investissements publics consentis pour l'amélioration en quantité ou en qualité de la ressource forestière, lorsque les bois ont bénéficié d'aides publiques à la constitution ou à l'amélioration des peuplements forestiers ;*
8. *A l'équilibre biologique d'une région ou d'un territoire présentant un intérêt remarquable et motivé du point de vue de la préservation des espèces animales ou végétales et de l'écosystème ou au bien-être de la population ;*
9. *A la protection des personnes et des biens et de l'ensemble forestier dans le ressort duquel ils sont situés contre les risques naturels, notamment les incendies et les avalanches. »*

Le chapitre VIII du Volet III analyse plus précisément les incidences du défrichement au regard des critères définis par le Code Forestier.

II. GRILLE DE LECTURE DE LA PRESENTE ETUDE D'IMPACT

Afin de faciliter la lecture du document, les différentes thématiques devant être abordées dans l'étude d'impact au titre :

- des articles R.122-5 et suivants et R.181-14 et suivants du Code de l'Environnement ;
- des articles R.104-18 et suivants du Code de l'Urbanisme,
- et des articles L.341-5 et suivants du Code Forestier,

sont regroupées dans 8 volets distincts, l'étude d'impact présentant la structure suivante :

Volet 1 : Présentation du projet.

Volet 2 : Etat initial de l'environnement et facteurs pouvant être influencés du fait du projet.

Volet 3 : Evaluation des incidences probables du projet.

Volet 4 : Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus.

Volet 5 : Solutions de substitution raisonnables et choix conduisant au projet retenu – Compatibilité avec les documents-cadres.

Volet 6 : Analyse spécifique liée à la mise en compatibilité du document d'urbanisme

Volet 7 : Mesures prévues dans le cadre du projet pour éviter, réduire voire compenser les effets du projet sur l'environnement / Modalités de suivi.

Volet 8 : Méthodes d'analyse, auteurs de l'étude et difficultés rencontrées.

La grille de lecture présentée en page suivante permet de faire la correspondance entre la structure de l'étude d'impact et le contenu de l'étude d'impact tel que défini aux articles R.122-5 du Code de l'Environnement, des articles R.104-8 du Code de l'Urbanisme et L.341-5 du Code Forestier.

Volets de la présente étude d'impact	Chapitres de la présente étude d'impact	Correspondance avec l'article R.122-5 Code de l'Environnement
Volet 1 : Présentation du projet	- Chapitres I àVI	Point 2 : - Localisation du projet - Description des caractéristiques physiques du projet. - Description des principales phases opérationnelles du projet. - Estimation des types et des quantités de résidus attendus.
Volet 2 : Analyse de l'état initial de l'environnement	- Chapitres II à XII	Point 3 : - Description de l'environnement naturel et humain en situation actuelle (situation de référence).
	- Chapitres XIII à XIV	Point 4.1 à 4.4 : - Description des facteurs mentionnés à l'article L.122-1 du Code de l'Environnement susceptibles d'être affectés par le projet.
		Point 4.5 : - Interrelations entre les thématiques entre elles
		Point 3 : - Fonctionnalités du scénario de référence (situation actuelle). - Tendances évolutives du scénario de référence en l'absence de projet. Point 4 : - Synthèse des facteurs susceptibles d'être affectés par le projet. - Synthèse de la vulnérabilité du projet vis-à-vis des risques majeurs.
Volet 3 : Evaluation des incidences probables du projet.	- Chapitres II à XVI	Point 5 : Chapitre traitant les points 5.a à 5.f à l'exception du point : - 5.e : cumul des incidences avec d'autres projets connus, traité au **volet 5-2**.
	- Chapitre XVII	Point 6 : - Incidences liées à la vulnérabilité du projet vis-à-vis des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs.
		Point 3 : - Effet du projet sur la fonctionnalité des territoires et les tendances évolutives de la situation de référence.

Volets de la présente étude d'impact	Chapitres de la présente étude d'impact	Correspondance avec l'article R.122-5 Code de l'Environnement
	Commentaires : - L'analyse des effets porte sur les effets directs, les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet. - L'évaluation des incidences résultant d'un dysfonctionnement de l'exploitation est présentée au volet 5/5 « Etude de dangers »	
Volet 4 : Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus	- Chapitres I à II	Volet répondant au point « 5.e ». Analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus.
Volet 5 : Solutions de substitution raisonnables et choix conduisant au projet retenu – Compatibilité avec les documents-cadres	- Volet 5.1 : Chapitres I à IV	Point 7 : - Présentation des solutions de substitution envisagées par la société MAT'ILD. - Raisons ayant motivé le choix du projet.
	- Volet 5.2 : Chapitres I et II	- Chapitre présentant la compatibilité du projet avec les documents-cadres applicables à la zone d'étude
Volet 6 : Analyse spécifique liée à la mise en compatibilité du PLU de Pourcieux		
Volet 7 : Mesures prévues dans le cadre du projet pour éviter, réduire voire compenser les effets du projet sur l'environnement / Modalités de suivi	- Chapitres I à XIII	Points 8 et 9 : - Mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement et compensatoire prévues dans le cadre du projet. - Modalités de suivi des mesures envisagées.
	- Chapitre XIV	Points 8 : Estimation du coût des mesures envisagées et des moyens de suivi proposés.
Volet 8 : Méthodes utilisées, difficultés rencontrées et auteurs	- Chapitre I - Chapitres II et III.	Points 10 et 11 : - Noms, qualités et qualification du ou des experts. - Description des méthodes.

VOLET 1 :

PRESENTATION DU PROJET

Descriptif technique et détail du projet disponibles au volume 2 « Pièces administratives et techniques ».

I. SITUATION GEOGRAPHIQUE ET ACCESSIBILITE

I.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE

L'écopôle « ECOVAL BTP » est projeté à l'extrémité Est du territoire communal de Pourcieux, en limite de la commune de Saint-Maximin-la-Sainte-Baume, lieux-dits « Les Cabanes » et « Lamoureux ». Le périmètre de projet, de 9 ha, intègre dans sa globalité le périmètre de la « Carrière de Lamoureux » (carrière de roche massive calcaire actuellement exploitée par la société CALCAIRES DU MONT AURELIEN (CMA).

Le site de projet est situé :

- à peu près à équidistance entre le village de Pourcieux et la zone d'activité ouest de Saint-Maximin-la-Sainte-Baume,
- à moins d'une cinquantaine de kilomètres des pôles urbains de Brignoles, Gardanne, Pays d'Aubagne, Marseille Provence, Pays d'Aix-en-Provence
- et à seulement une centaine de kilomètres des agglomérations niçoise et avignonnaise.



Figure n°1 : Situation géographique régionale



Figure n°2 : Situation géographique locale

I.2. ACCESSIBILITE

Le site retenu pour l'implantation de l'écopôle « ECOVAL BTP » présente la spécificité d'accueillir, depuis près de 15 ans, la « Carrière de Lamoureux », carrière de roche massive calcaire exploitée pour la production de granulats.

Ainsi, le site de projet dispose d'ores et déjà, depuis l'ouest, d'un **accès direct sur la RDN7**, accès comprenant un **carrefour sécurisé** (aménagement réalisé dans le cadre de l'exploitation de la carrière de Lamoureux). Le **chemin reliant la RDN7 à la carrière de Lamoureux**, nommé dans la bibliographe « Chemin de Patissore » ou « Chemin d'Aix-en-Provence » présente, **sur son tracé ouest**, un **gabarit compatible avec la circulation et le croisement des poids lourds**.

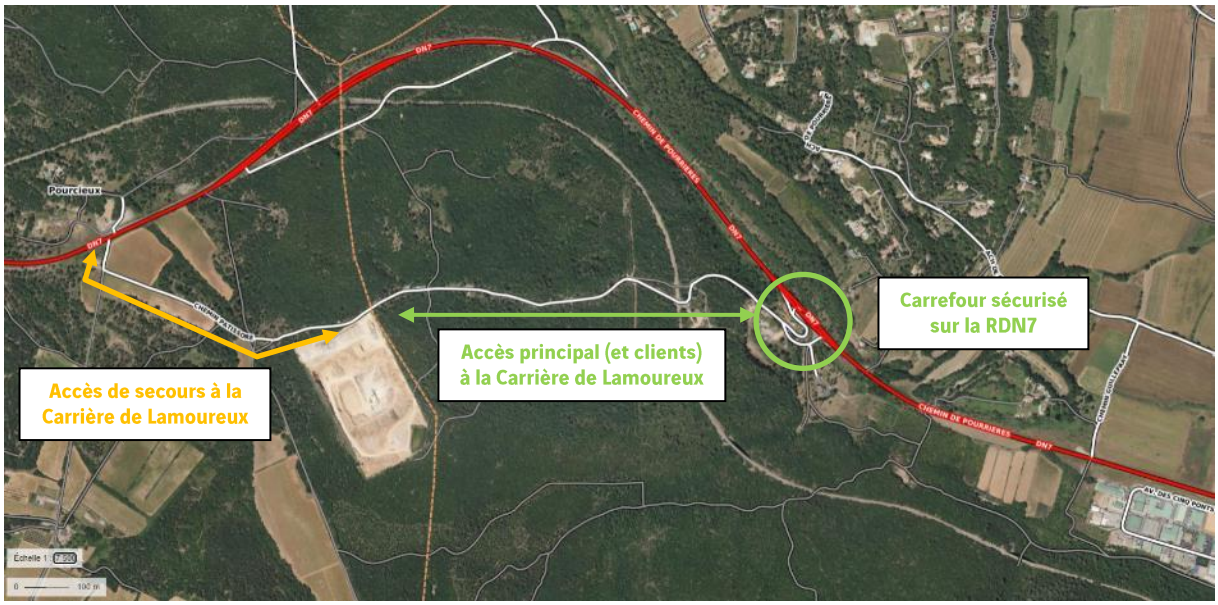


Figure n°3 : Accès au site de projet depuis la RDN7



Photographie n°1 : Vues sur le carrefour d'accès depuis la RDN7 à la carrière de Lamoureux et sur chemin de Patissaure aménagé

La **partie du chemin situé à l'Est de la carrière** (côté Pourcieux) n'a pas été aménagée et présente un gabarit plus petit peu compatible avec le croisement des poids lourds. Par ailleurs, sa chaussée en terre est peu compatible avec le passage régulier des poids lourds. De, le carrefour avec la RDN7, non aménagé et situé en sortie / entrée de courbe, n'est pas propre aux flux tournants (y compris dans le sens Pourcieux - Saint-Maximin). Par contre, ce tronçon permet au site de disposer d'un **accès de secours**.





Photographie n°2 : Autre accès possible au site (non utilisé dans le cadre de l'exploitation de la carrière de Lamoureux)

L'existence d'un **accès direct depuis la RDN7 avec un carrefour sécurisé**, adapté aux flux poids lourds induits par l'activité de la carrière, **et d'un second accès** (accès de secours) constituent un véritable **atout** dans le cadre du projet.

II. ORGANISATION ET FONCTIONNEMENT DU SITE

Le « centre de Surtri » régional, nommé « ECOVAL BTP », très complet, regroupera sur un même site :

- une **Déchetterie Professionnelle** (déchets du BTP, y compris les déchets de déconstruction contenant de l'amiante lié),
- un **« Pôle bois et déchets verts »,**
- un **Centre de Tri** des déchets du BTP,
- un **Centre de Surtri** des « ultimes » issus des centres de tri des déchets du BTP régionaux,
- un « **Pôle matériaux »** permettant le recyclage des déchets inertes ou assimilés et des terres impactées (traitement, biocentre, transit), ainsi que le transit des matériaux minéraux issus de catastrophes naturelles ou accidentelles maritimes ou fluviales,
- une gestion *in situ* des ultimes issus du surtri via la reconversion de la « Carrière de Lamoureux » (actuellement exploitée par CMA, également filiale à 100% d'EUROVIA) en **Installation de Stockage des Déchets Non Dangereux** (ISDND). A noter que l'ISDND accueillera uniquement les déchets ultimes non valorisables issus du centre de surtri.

Il intègre également un **centre de formation professionnelle par apprentissage** et un **laboratoire de Recherche et Développement** dédiés à l'Economie Circulaire et aux usages des ressources secondaires.

II.1. ORGANISATION DU SITE

Schématiquement, le « Centre ECOVAL BTP » est décomposé en deux parties fonctionnelles :

✓ **la « Partie nord »**, qui comprendra trois plates-formes :

- **la *« plate-forme haute »,*** correspondant à l'entrée du site accueillant :
  - l'accès unique pour les tiers sur le site (la partie sud n'étant pas accessible au public et/ou à la clientèle),
  - les locaux administratifs et sociaux (bureaux, réfectoires, vestiaires, ...), le centre de formation par apprentissage et le laboratoire Recherche et Développement (R&D),
  - un parking pour véhicules légers réservés au personnel de la société et à la clientèle ;
  - le poste de contrôle et de pesée ;
- la ***« plate-forme intermédiaire »*, correspondant** à une zone « **multi-activités »** évolutive dans le temps. Cette plate-forme accueillera entre autres :
  - la Déchetterie Professionnelle (déchets du BTP),
  - le « Pôle Bois et Déchets Verts » (accueil et traitement par broyage),
  - le « Pôle Matériaux » (vente de granulats recyclés).

  En fonction des besoins d'exploitation et des matériaux réceptionnés sur le site, cette zone pourra également accueillir, sur des périodes plus ou moins longues :
  - toutes ou partie des activités du biocentre,
  - une ou plusieurs stations de transit de déchets inertes et/ou de déchets non dangereux non pris en charge par le centre de tri et de surtri, ainsi que les matériaux en transit issu de catastrophes naturelles ou accidentelles (exceptionnel),

- un atelier de confection de granulats recyclés (valorisation des inertes et assimilés issus du centre de tri et des matériaux issus des terrassements liés à l'approfondissement de la zone sud),
- un atelier de confection de terres,
- les bennes et/ou les balles de déchets triés en attente d'évacuation vers la filière de valorisation ;

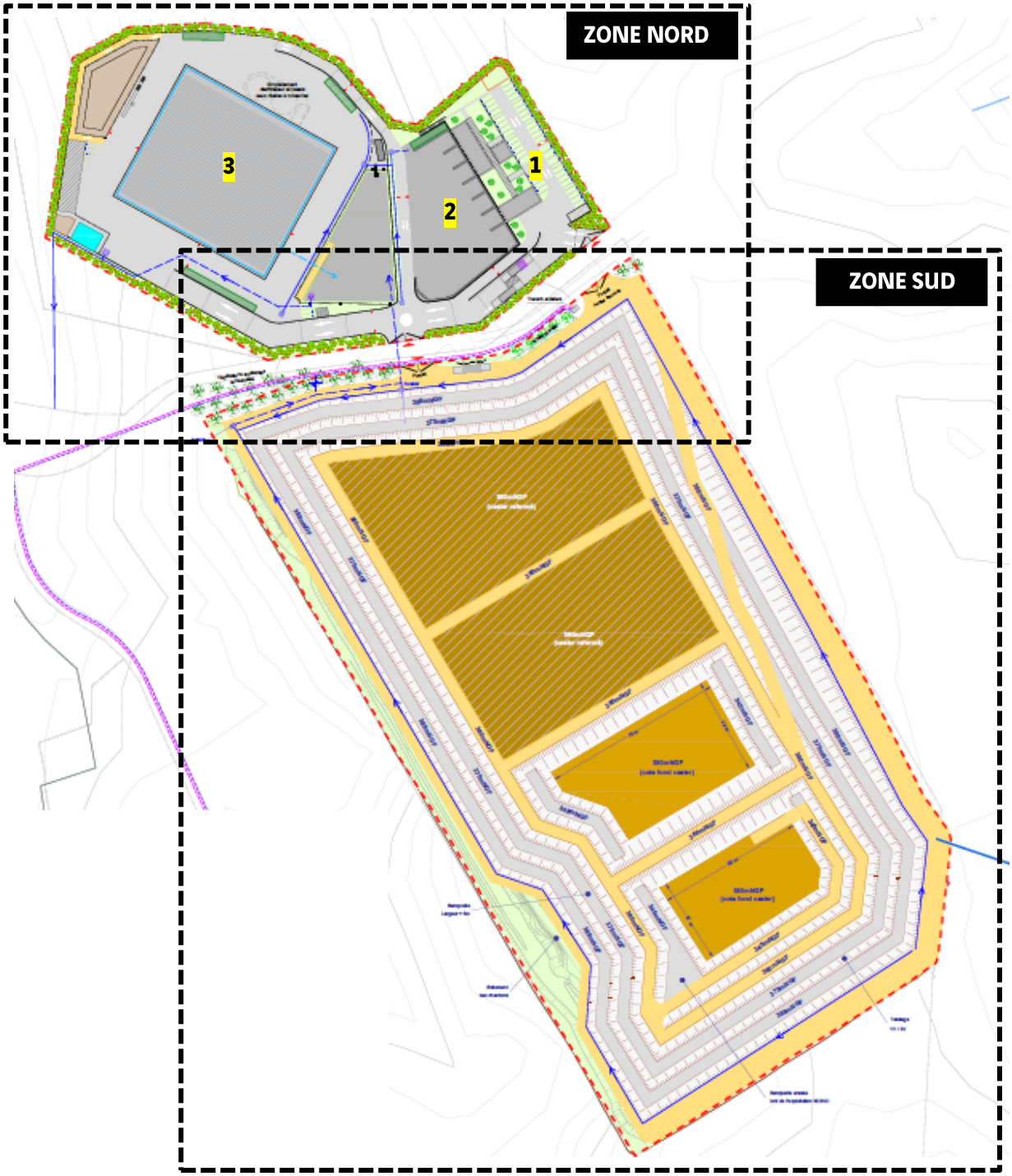
- la ***« plate-forme basse »,*** correspondant au « centre de tri et de surtri » à proprement parler, comprenant :
  - un bâtiment principal, d'une superficie de 4 875 m², accueillant :
    - **la « chaîne de tri » des déchets du BTP** non triés en provenance de la déchetterie du site, des déchetteries professionnelles rattachées au site et des bennes de chantier arrivant directement sur le site,
    - la « **chaîne de Surtri »** permettant de traiter les « ultimes » issus de la chaîne de tri voisine et des centres de tri des déchets du BTP départementaux de la région SUD PACA, comprenant 2 parties :
      - une première partie réservée au tri et au traitement aux « ultimes fins »,
      - une seconde partie réservée au tri et au traitement des « ultimes grossiers »,
      - une unité de granulation permettant la production de CSR (Combustible Solide de Récupération) ;
      - une ou deux presses à balles,
  - la zone de ravitaillement des engins de chantier,
  - les ouvrages techniques liés au traitement des lixiviats issus de l'ISDND aménagée sur la partie sud (bassins, locaux techniques)
  - le bassin de gestion des eaux pluviales issues de la partie nord et de la partie sud (eaux propres), et les équipements associés (déshuileur débourbeur, poste de relevage, ...),

✓ **la « Partie Sud »**, implantée dans les emprises de la « Carrière de Lamoureux », qui comprendra l'**ISDND dédiée aux ultimes issus du centre de surtri** (Installation de Stockage des Déchets Non Dangereux) et les équipements liés (casiers en cours de construction, casier en exploitation, casiers refermés, piste d'exploitation, ...).

Pendant la phase de terrassement (en vue d'approfondir et d'agrandir le vide de fouille de la carrière), il sera mis en place un atelier mobile de concassage criblage (traitement permettant de faciliter le transport des déblais vers les sites de valorisation).

Enfin, afin de limiter l'étalement du site, le projet intègre la possibilité, pendant la phase d'exploitation de l'ISDND, d'utiliser la plate-forme créée lors de la fermeture des casiers pour la mise en place d'activités liées :

- au transit et au traitement de déchets inertes et assimilés issus du centre de tri (atelier mobile),
- au transit de déchets non dangereux non pris en charge par le centre de tri ou aux matériaux issus de catastrophes naturelles ou accidentelles,
- aux activités du biocentre,
- à la confection de terres.



1 : Plate-forme haute / 2 : Plate-forme intermédiaire / 3 : plate-forme basse

Figure n°4 : Schéma de principe de l'organisation du site d'ECOVAL BTP

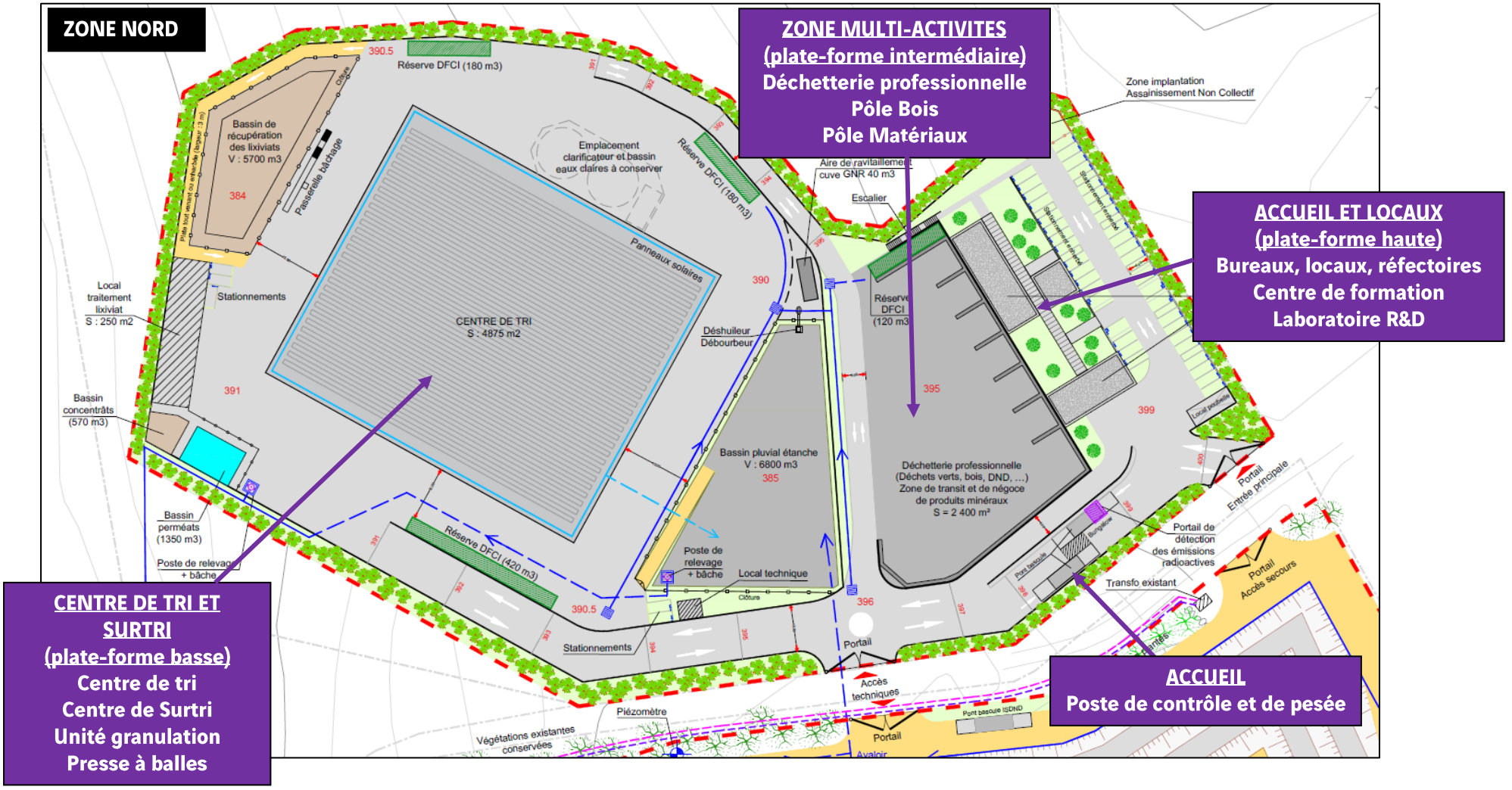


Figure n°5 : Organisation de la « Zone Nord »

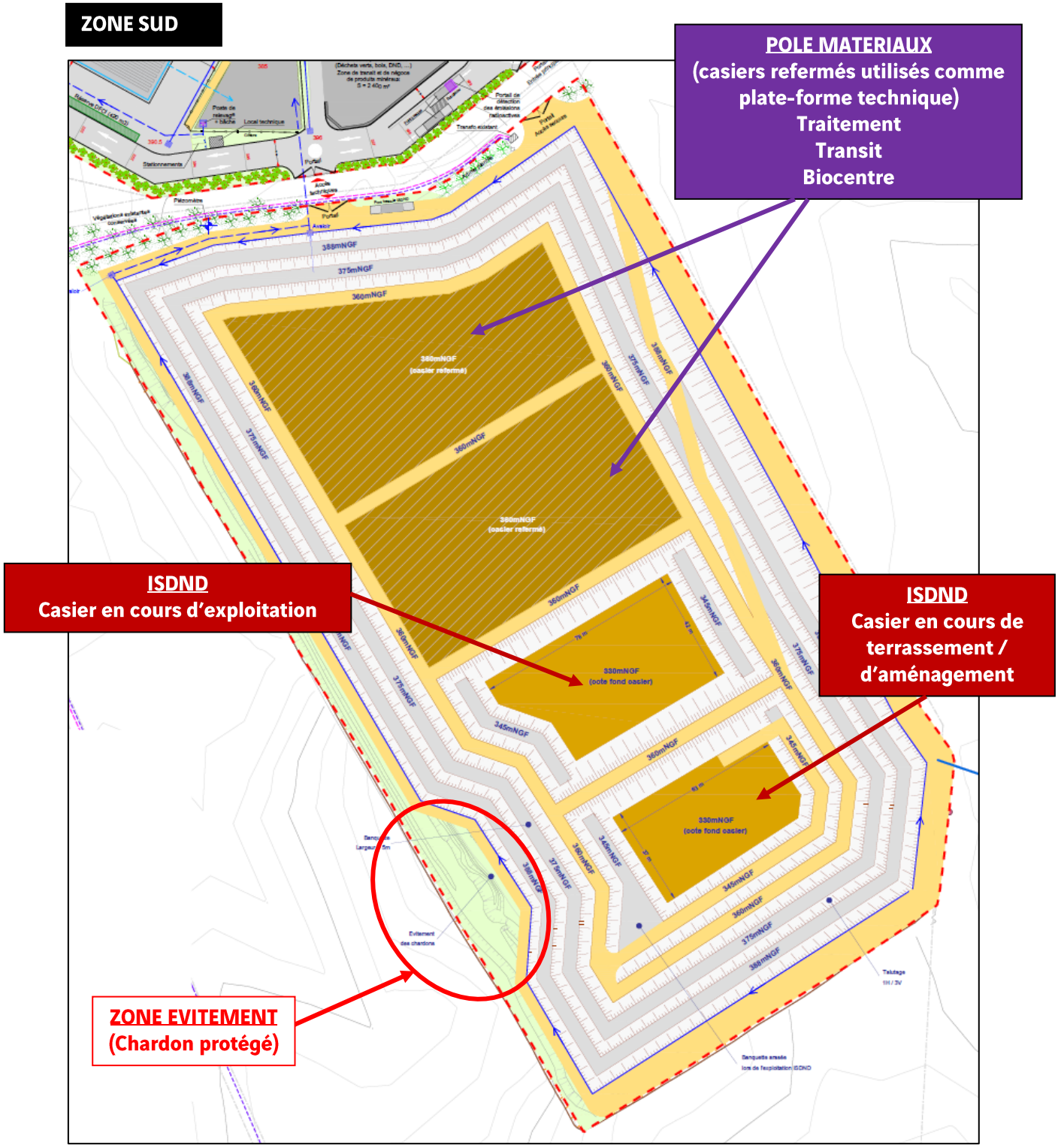


Figure n°6 : Organisation de la « Zone Sud »

II.2. HORAIRES DE FONCTIONNEMENT

Le site sera ouvert du lundi au samedi, en moyenne, 280 jours par an (hors jours fériés). Les horaires d'ouverture seront variables en fonction des activités. Ainsi :

- la partie sud sera en activité du lundi au vendredi de 7h à 19 h (toutes activités confondues),
- la partie nord sera en activité ;
  - du lundi au vendredi :
    - sur la partie basse (centre de tri et de surtri) : de 6h à 20 h pour l'accueil et l'évacuation des déchets (plate-forme basse) et de 7h à 17h pour les opérations de traitement,
    - sur la zone intermédiaire (déchetterie professionnelle, pôle bois et déchets verts, ...) : de 6h à 17 h pour l'accueil et le chargement des matériaux, ainsi que les opérations de traitement,
  - le samedi de 6h à 13 h pour l'accueil et l'évacuation des déchets (plates-formes basse et intermédiaire) et le chargement des matériaux.

II.3. PRESENTATION DES PARTIES COMMUNES

II.3.1.1. Poste de contrôle et de pesée

Implantation : Partie nord / Plate-forme haute

Point stratégique du site, le poste de contrôle et de pesée permet de contrôler l'origine et la nature des déchets apportés sur site et d'orienter les apporteurs sur la zone de déchargement en fonction de la nature des déchets et de l'apporteur. Ainsi :

- sont orientés vers la « zone multi-activités » (plate-forme intermédiaire de la partie nord) :
  - les apports destinés à la déchetterie professionnelle (artisans par exemple),
  - les apports de bois A et de bois B,
  - les apports de déchets verts,
- sont orientés vers le centre de « tri et de surtri » :
  - les bennes de chantier de grand volume,
  - les collecteurs,
  - les « ultimes » issus des centres de tri à surtrier.

A noter que l'accès direct depuis le poste de contrôle à l'ISDND est strictement interdit, l'ensemble des déchets entrants dans le site étant traités par le « centre de tri et de surtri », seuls les ultimes du Centre de Surtri étant acceptés dans l'ISDND.

Il permet également la pesée et la traçabilité :

- des déchets triés sortants du site en vue de leur valorisation,
- des déchets ultimes mis en stockage définitif au niveau de l'ISDND (le pont-bascule de la « partie sud » étant piloté et géré depuis le poste de contrôle et de pesée de la partie nord).

II.3.1.2. Centre de formation professionnelle par apprentissage

Implantation : Partie nord / Plate-forme haute

Dans le cadre du projet, il est prévu l'ouverture d'un centre de formation par apprentissage dédié aux métiers (y compris nouveaux) en lien avec l'économie circulaire, notamment le recyclage et la valorisation des déchets issus des chantiers du BTP.

Le site de projet, accessible facilement, disposera d'une salle de cours modulable permettant d'accueillir une vingtaine d'étudiants. L'atout majeur du site sera de disposer d'un terrain d'exercices permettant de déployer, en toute sécurité, les matériels pédagogiques et de former les apprentis aux solutions technologiques modernes et pointues.

II.3.1.3. Laboratoire de recherche et développement (R&D)

Implantation : Partie nord / Plate-forme haute

Avec la recherche constante d'innovations, le groupe EUROVIA et le groupe VINCI, auquel il appartient, sont très actifs en termes de recherche et développement. Le Laboratoire R&D et le Centre de Formation seront par ailleurs accessibles aux futurs doctorants travaillant sur l'économie circulaire, en lien avec DTE (Centre de Recherche et Développement de Mérignac) et LAB RECHERCHE ENVIRONNEMENT, en vue d'imaginer les futures techniques de traitement et de valorisation des matériaux issus de la ressource secondaire, ainsi que les matériaux de demain.

II.4. DECHETTERIE PROFESSIONNELLE

Implantation : Partie nord / Plate-forme intermédiaire

Après contrôle visuel à l'entrée du site et vérification de la déclaration préalable, les déchets du BTP produits localement et acheminés directement sur le centre ECOVAL BTP seront, en fonction de l'importance de l'apport :

- soit dirigés vers la déchetterie professionnelle (artisans, apports en faible quantité) (plate-forme intermédiaire),
- soit directement dirigés vers sur la zone d'accueil du centre de tri (plate-forme basse).

Dans les deux cas, un premier tri au sol sera réalisé pour récupérer les grossiers tels de bois, les bâches / films plastiques, les morceaux ferraille, ...

Le pré-tri au sol permet également de retirer les indésirables non acceptés sur site (tels que les pots de peinture par exemple) qui seront récupérés et stockés dans des conteneurs appropriés, dans l'attente de leur évacuation vers un centre de traitement spécialisé.

Les déchets contenant de l'amiante lié seront stockés dans une benne fermée étanche spécifique, la benne étant évacuée régulièrement vers le centre de traitement approprié (pas de tri ni de reconditionnement réalisé sur site).

Après cette première phase de pré-tri au sol et de regroupement des déchets par catégorie :

- les déchets métalliques sont évacués pour valorisation,
- les déchets de bois (A et B) sont dirigés vers le « Pôle Bois et Déchets Verts » du site,
- les déchets plastiques et assimilés, papiers et cartons en mélange sont dirigés la chaîne de surtri (chaîne « ultimes grossiers »),
- les déchets de déconstruction pré-triés sont orientés sur la chaîne de tri.

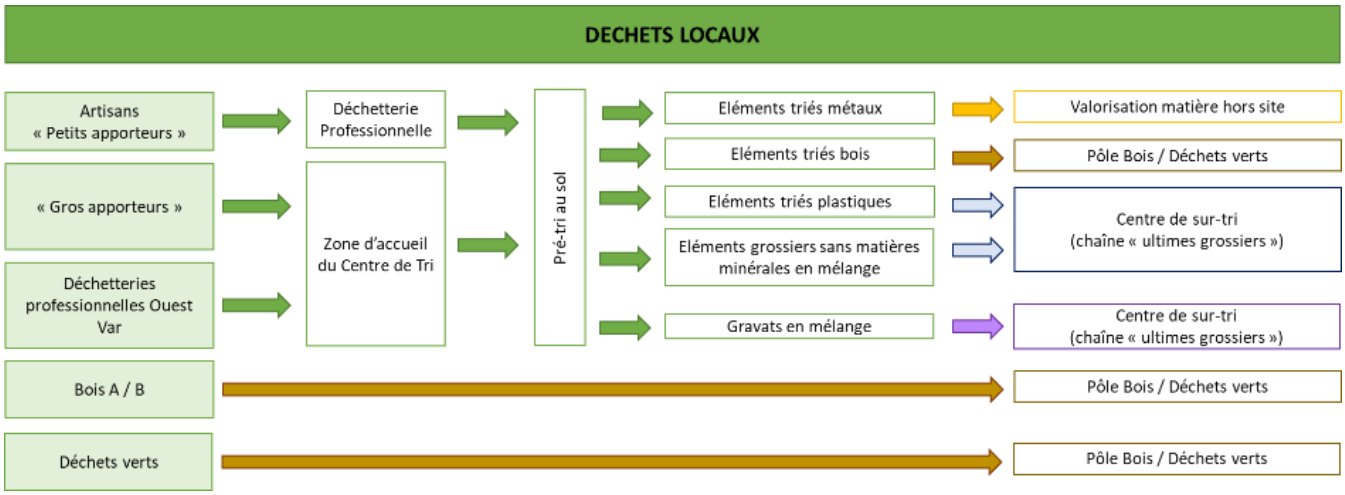


Figure n°7 : Cheminement des déchets accueillis au niveau de la déchetterie et du centre de tri

II.5. CENTRES DE TRI ET DE SURTRI

Implantation : Partie nord / Plate-forme basse

II.5.1. BATIMENT

La zone d'accueil des déchets, la chaîne de tri, les chaînes de surtri « fins » et de surtri « grossiers », une unité de granulation (CSR) ainsi qu'une ou plusieurs presses à balles, seront aménagées dans un bâtiment unique, d'une superficie de 4 785 m² au sol pour 12 m de hauteur, avec des panneaux solaires en toiture.

II.5.2. CENTRE DE TRI

Implantation : Partie nord / Plate-forme basse dans le bâtiment

Un premier tri au sol, réalisé au niveau de la zone d'accueil, permet de récupérer les grossiers de bois, de plastique, de carton ou de ferraille, et de pré-trier les indésirables non acceptés sur site (tels que les pots de peinture par exemple) qui seront récupérés et stockés dans des conteneurs appropriés, dans l'attente de leur évacuation vers un centre de traitement spécialisé.

Les déchets sont ensuite repris par une pelle pour alimenter l'installation de tri, comprenant :

- une trémie d'alimentation, d'une capacité de 30 tonnes / heure,
- un trommel qui permet de séparer les terres et les fines des autres matériaux, avec une option de séparation permettant de récupérer les éléments longitudinaux,
- un overband permettant de récupérer les matériaux ferreux,

- une cabine de tri manuel permettant aux opérateurs de récupérer les déchets non minéraux de taille moyenne (bois, plastiques, cartons, ...),
- un séparateur aéraulique permettant de récupérer les éléments légers tels que les plastiques, le polystyrène,
- tout autre équipement nécessaire pour améliorer les performances du tri matière.

Au fil du tri, sont ainsi récupérés :

- les fines en mélange,
- les éléments métalliques ferreux,
- le bois, les cartons, le plastique et les autres éléments métalliques,
- les gravats.

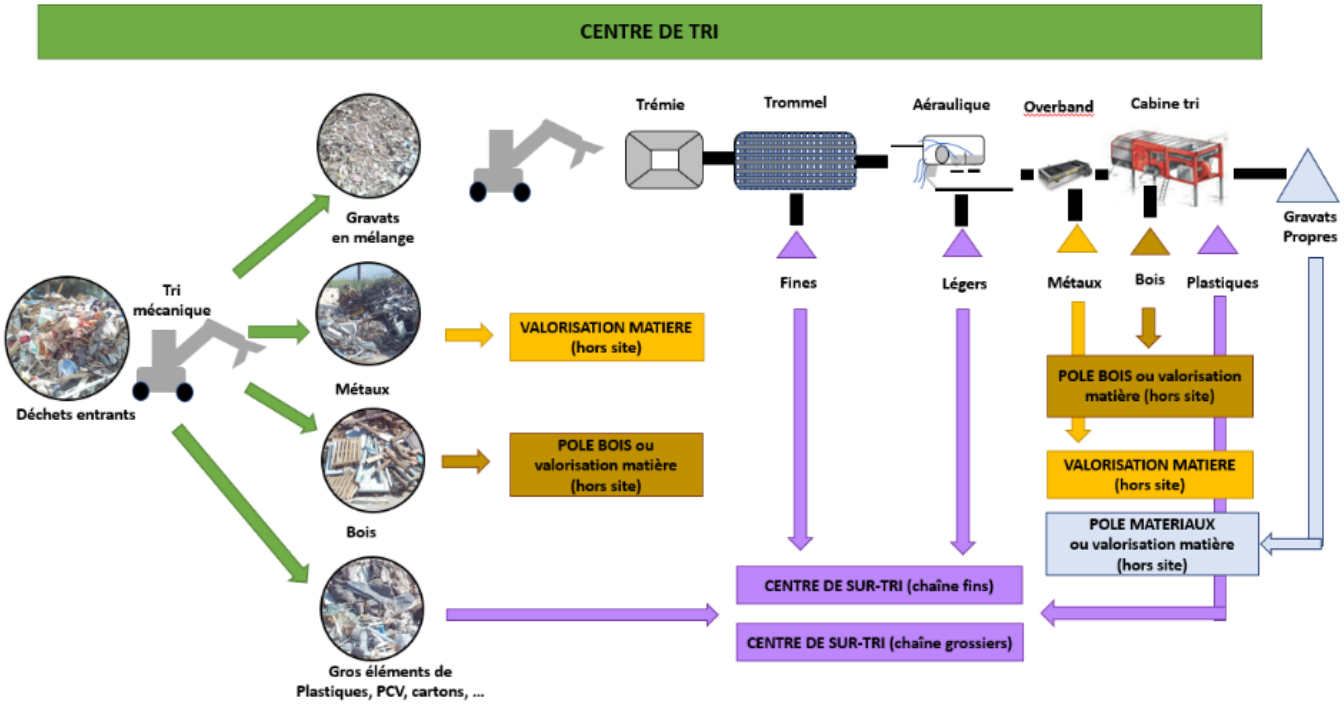


Figure n°8 : Synoptique schématique de la chaîne de tri

Au terme du processus de tri :

- les fines sont dirigées vers la zone de surtri (chaîne « ultimes fins »),
- les gravats sont dirigés :
  - soit vers le « pôle matériaux » pour la confection, sur site, de granulats recyclés,
  - soit vers les sites du réseau GRANULAT+ disposant d'une installation de recyclage, en privilégiant le principe de proximité et les sites localisés à proximité des déchetteries professionnelles et centres de tri de la société MAT'ILD afin de favoriser le double fret, notamment :
    - site de CMA (carrière de Garragaï sur la commune de Pourcieux),

  - sites de DURANCE GRANULATS, notamment la carrière de Malespine localisée sur la commune de Gardanne (13) et distance de quelques kilomètres du centre de tri MAT'ILD de Gardanne,
  - sites de VAR MATERIAUX couplés aux déchetteries professionnelles et/ou centre de tri de MAT'ILD (plate-forme de recyclage de Fréjus (83), projets en développement dans l'aire toulonnaise),
  - ...
- les éléments métalliques sont regroupés et évacués pour valorisation via les filières spécialisées,
- le bois est dirigé :
  - soit vers le « pôle Bois et déchets verts »,
  - soit vers des filières de valorisation spécialisées (valorisation matière ou énergétique),
- enfin, en ce qui concerne les plastiques, cartons, papiers, ils sont :
  - soit dirigés vers la zone de surtri (chaîne « grossiers »),
  - soit compactés (par matière) et évacués vers les filières de valorisation spécialisées (valorisation matière).

II.5.3. CENTRE DE SURTRI

Implantation : Partie nord / Plate-forme basse dans le bâtiment

Le centre de surtri sera composé de deux chaînes de traitement :

- la première dédiée **traitement et au tri des « fines »** :
  - fines issues de la chaîne de tri du site *(cf. paragraphe précédent)*,
  - « ultimes fins » issus des centres de tri départementaux de la société MAT'ILD,
  - « ultimes fins » issus des autres centres de tri départementaux exploités par des opérateurs tiers.

  Le tri des fines sera réalisé à sec. Toutefois, la chaîne de tri a été conçue pour pouvoir accueillir ultérieurement un traitement à l'eau, permettant de faire évoluer l'outil industriel dans le temps afin d'anticiper une évolution des « ultimes » réceptionnés sur le site.
- la seconde dédiée au **traitement et au tri des « grossiers » non minéraux** :
  - grossiers issus du pré-tri et de la chaîne de tri du site (cf. paragraphe précédent),
  - « ultimes grossiers » issus des centres de tri départementaux de la société MAT'ILD,
  - « ultimes grossiers » issus des autres centres de tri départementaux exploités par des opérateurs tiers.

  Comme pour la chaîne de tri « fins », le dispositif de traitement et de tri a été conçu de manière à être évolutif dans le temps, permettant ainsi d'intégrer, au fil des ans, les technologies nouvelles innovantes et performantes en termes de tri sélectif.

II.5.3.1. Chaîne de tri « fines / ultimes fins »

La chaîne de tri sera alimentée par une trémie d'une capacité de 30 tonnes / heure alimentant les unités :

- de séparation densimétrique,
- de séparation par criblage,
- de séparation de métaux non-ferreux par courant de Foucault,
- de séparation des éléments ferreux par overband pour séparer les éléments ferreux.

Dans les années à venir, en fonction des besoins, la chaîne de tri « fines » pourra être complétée par un dispositif de lavage (mise en place d'une vis de lavage, d'une unité de séparation par criblage sous voie d'eau, d'une unité de séparation densimétrique sous voie d'eau et d'un dispositif de séparation par criblage-essorage). Dans cette configuration, les eaux de lavage seront entièrement recyclées via le dispositif de traitement des eaux (aménagés à l'extérieur du bâtiment).

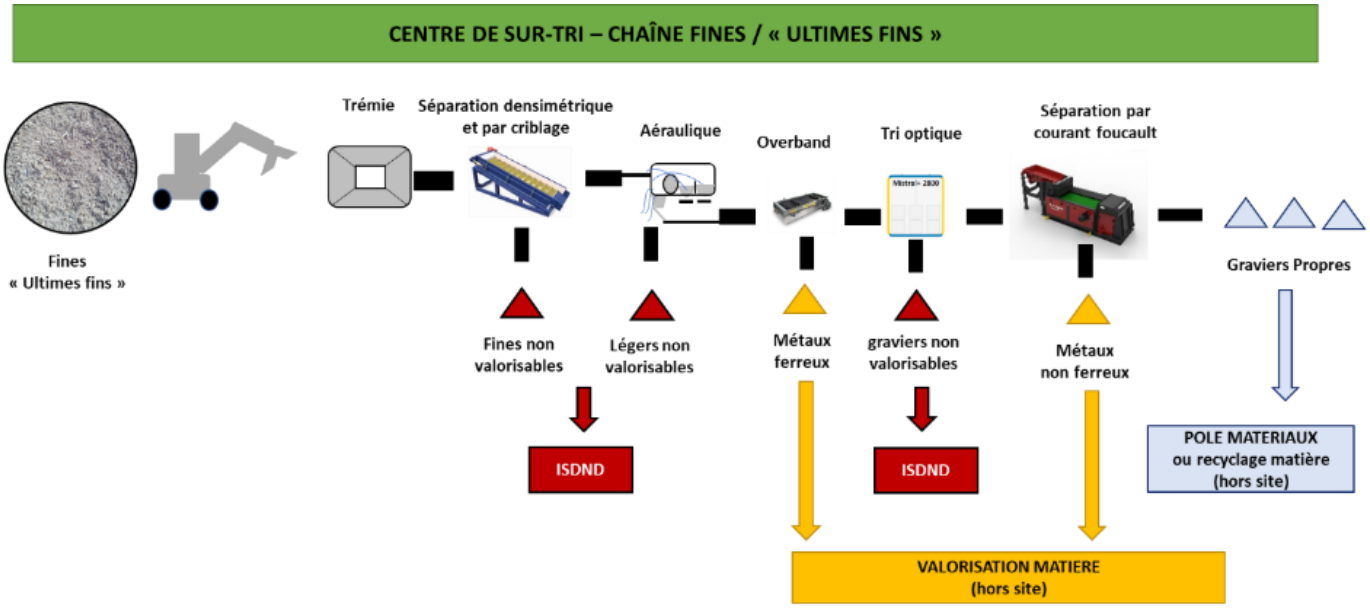


Figure n°9 : Synoptique schématique de la chaîne de surtri fines / « ultimes fins »

Au terme du processus de tri :

- les éléments ferreux et non ferreux qui seront dirigés vers les filières de valorisation matière (hors site),
- les graviers et les gravillons (20 / 40) valorisables comme granulats recyclés,
- les éléments fins non valorisables (< 20 mm) qui seront dirigés vers l'ISDND du site.

II.5.3.2. Chaîne de tri « grossiers / ultimes grossiers » non minéraux

La chaîne de tri sera alimentée par une trémie d'une capacité de 20 tonnes / heure alimentant les unités :

- de broyage permettant de réduire la taille des déchets,
- de séparation des métaux ferreux (overbande),
- de criblage,
- de tri optique par infrarouge.

Le dispositif de tri optique par infrarouge complété par un contrôle qualité manuel et tri en cabine, permet de séparer :

- les déchets valorisables via les filières matières (PVC, PE-PP, cartons, bois). Pour ces déchets, le tri est finalisé manuellement (cabine de tri),
- les déchets valorisables via les filières énergétiques (production de CSR),
- Les déchets impropres à la production de CSR sont supprimés via une nouvelle cellule de tri optique, une unité de tri par courant Foucault (récupération des non-ferreux) et suppression des derniers éléments lourds par aéraulique,
- La production de CSR à proprement parler est réalisée via une unité spécifique (granulateur par découpage), couplée à un dispositif de contrôle qualité (capacité de production de 7 tonnes / heure).

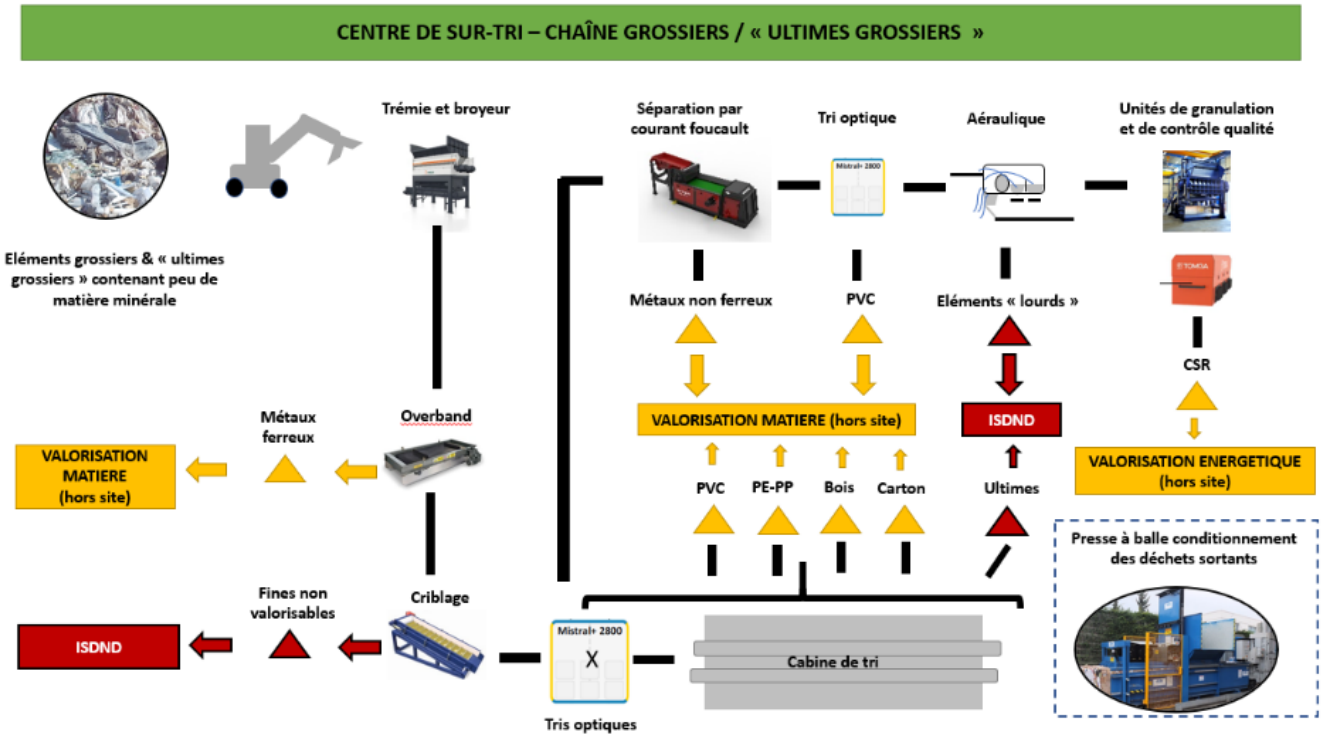


Figure n°10 : Synoptique schématique de la chaîne de surtri grossiers / « ultimes grossiers » non minéraux

Au terme du processus de tri :

- les éléments ferreux et non ferreux qui seront dirigés vers les filières de recyclage matière (hors site),
- les cartons, bois, papiers, PVC, PE-PP seront dirigés vers les filières de recyclage matière (hors site),
- les CSR (Combustibles Solides de Récupération) seront dirigés vers les filières de valorisation énergétiques (hors site),
- les éléments non valorisables ou trop dégradés pour la production de CSR seront dirigés vers l'ISDND du site.

II.6. « POLE BOIS ET DECHETS VERTS »

II.6.1. ACCUEIL ET TRAITEMENT DU BOIS

Implantation : Partie nord / Plate-forme intermédiaire

Le bois apporté directement sur site ou récupéré au niveau de la chaîne de tri et des chaînes de surtri sera regroupé sur la plate-forme intermédiaire au niveau du « Pôle Bois ».

Après un tri par type et qualité de bois (bois A / bois B), les déchets seront broyés sur site. Ils seront ensuite évacués pour valorisation :

- matière ou énergétique pour le bois A,
- matière ou énergétique pour le bois B, en fonction des autorisations préfectorales des récepteurs (centrales thermiques de Brignoles et de Gardanne par exemple).

II.6.2. ACCUEIL ET TRAITEMENT DES DECHETS VERTS

Implantation : Partie nord / Plate-forme intermédiaire

Comme évoqué précédemment, la déchetterie professionnelle acceptera les déchets verts. A leur arrivée sur site, ceux-ci seront dirigés vers la plate-forme intermédiaire et déchargés dans les box prévus à cet effet.

Les déchets verts seront broyés et criblés, sans être compostés en vue de confectionner de la Matière Végétale Affinée. Celle-ci sera :

- soit évacuée du site pour être valorisée sur un site spécialisé,
- soit commercialisée directement sur site, notamment auprès des vignerons locaux pour l'amendement organique des pieds de vigne,
- soit être utilisée *in situ* pour la confection de terres amendées au niveau du « Pôle Matériaux » (amélioration de la qualité des terres par amendement de déchets verts broyés). L'objectif à court et moyen termes est la production de terres normées.

II.6.3. « POLE MATERIAUX »

Implantation : Evolutive dans le temps en fonction des contraintes d'exploitation (zone sud / zone nord – plate-forme intermédiaire)

Le « Pôle Matériaux » regroupe l'ensemble des activités liées à la production de granulats recyclés à partir des déchets réceptionnés sur site et/ou des matériaux issus de l'approfondissement de la « zone sud » (ancienne Carrière de Lamoureux) dans le cadre du traitement des déchets non dangereux et de l'exploitation de l'ISDND.

Il comprendra ainsi :

- un atelier mobile constitué d'un ou plusieurs groupes mobiles (scalpeur, concasseur/crible) permettant :
  - de prétraiter les matériaux issus de l'approfondissement de la zone sud en vue de leur évacuation pour valorisation *(cf. paragraphe suivant)*,
  - de traiter une partie des matériaux issus de l'approfondissement de la zone sud pour la production de granulats,
  - de traiter les gravats réceptionnés au niveau de la déchetterie professionnelle ou issus du centre de tri pour confectionner des granulats recyclés.

  En fonction des contraintes d'exploitation, le positionnement de cet atelier sera évolutif dans le temps. Il sera positionné préférentiellement sur la zone sud lors de l'exploitation de l'ISDND, mais pourra également intervenir sur la zone nord pendant cette période. Après la fermeture de l'ISDND, l'atelier mobile interviendra uniquement sur la zone nord ;
- un point de vente de granulats recyclés (confectionnés à partir des gravats récupérés au niveau du centre de tri notamment) positionné sur la zone nord, sur la plate-forme intermédiaire, à proximité de la déchetterie professionnelle ;
- une activité de transit de matériaux minéraux dérogeant naturellement aux seuils définis à l'arrêté ministériel du 12/12/2014 relatifs à la qualification des déchets inertes, positionnée préférentiellement sur la zone sud (exploitation du toit des casiers refermés) ;
- une activité « bio-centre » permettant de traiter les terres impactées par bioremédiation dynamique ou passive, activation, … L'activité sera positionnée sur la zone sud (exploitation du toit des casiers refermés) ;
- un atelier de confection de terres (amélioration de la qualité des terres par amendement avec du broyat de déchets verts) positionné préférentiellement sur la zone nord (plate-forme intermédiaire) pour la production de terre de remblais, terres d'aménagement, avec pour finalité la production de terres normées (terres agricoles et végétales).

Enfin, le site pourra accueillir, en tant que besoin, des matériaux issus de catastrophes naturelle ou accidentelle. Les matériaux réceptionnés en transit préférentiellement positionnés sur la zone sud, mais pouvant également être accueillis sur la zone nord (plate-forme intermédiaire).

II.7. INSTALLATION DE STOCKAGE DES DECHETS NON DANGEREUX (ISDND)

Implantation : zone sud

II.7.1. UNE INSTALLATION DEDIEE AUX DECHETS DU BTP NON VALORISABLES

Actuellement, au niveau régional, il n'existe pas d'ISDND dédiée aux déchets du BTP, ceux-ci étant acceptés en tant que Déchets d'Activité Economique (DAE) sur les ISDND de la région, consommant inutilement du volume exploitable pour d'autres types de déchets (tels que les ordures ménagères par exemple).

Par ailleurs, à l'échelle régionale, les ISDND existantes sont fortement sous tension : les capacités d'accueil étant inférieures aux volumes à gérer, se traduisant régulièrement par des « crises » aboutissant soit à l'augmentation temporaire des capacités de stockage et/ou d'incinération, soit un export des déchets vers d'autres régions. De plus, le Plan Régional de Gestion et de Prevention des Déchets (PRPGD) fixe un objectif ambitieux de réduction des capacités de stockage des ISDND à l'horizon 2030.

Dans ce contexte très tendu, afin d'assurer l'équité des territoires et la gestion des ordures ménagères, les différents gestionnaires d'ISDND accordent aux collecteurs et aux centres de tri (y compris du BTP) des « quotas » de déchets admissibles sur leurs sites. Ce système visant à préserver les capacités d'accueil des ISDND sur le long terme peut conduire les centres de tri à réduire leurs activités. En effet, une fois les quotas atteints, ils ne disposent plus d'exutoires pour leurs ultimes. Dans cette configuration, les centres de tri du BTP, restreignent les flux entrants, les déchets se concentrant alors sur les déchetteries ou sur leur lieu de production, conduisant malheureusement, de ce fait, à des pratiques illicites de dépôts sauvages et de décharges illégales.

Le projet **« ECOVAL BTP »** intègre une **gestion *in situ* des déchets non valorisables** (ultimes) issus du centre de surtri. Pour ce faire, la « Carrière de Lamoureux » (actuellement exploitée par la société CMA – filiale à 100% d'EUROVIA) sera reconvertie en Installation de Stockage des Déchets Non Dangereux (**ISDND**) dédiée aux **déchets du BTP**.

Ainsi :

- seuls les déchets du BTP seront acceptés hors déchets fermentescibles (bois, déchets verts, ...),
- il n'y aura pas d'apports directs des ultimes par des tiers sur l'ISDND, seuls les déchets ayant transité par le centre de surtri du site seront acceptés, permettant ainsi de garantir le recyclage optimal des déchets et de préserver la capacité utile de l'installation.

L'intégration dans le projet d'une ISDND attenante au centre de surtri permettra :

- de réduire notablement la part des déchets du BTP finissant dans les ISDND classiques, en accord avec les dispositions du PRPGD,
- de garantir un exutoire aux ultimes du centre de tri et Surtri, indépendamment de l'évolution des capacités d'accueil des autres ISDND régionales,
- de contrôler et maîtriser les déchets ultimes mis en fosse,
- de réduire les distances parcourues par les déchets, donc les émissions de gaz à effet de serre et les coûts liés pour la collectivité.

II.7.2. DUREE ET PHASAGE D'EXPLOITATION

↳ *Cf. plans de phasage disponible au volume 5*

L'exploitation de l'ISDND est sollicitée sur une durée de **30 ans**, permettant l'accueil de 1 960 000 tonnes (*densité moyenne des déchets retenue de 1*).

L'exploitation comprendra deux grandes périodes :

- temps 1 : exploitation de l'ISDND et travaux d'approfondissement et d'élargissement de la fosse d'extraction de l'actuelle « Carrière de Lamoureux » (durée de 8 à 11 ans environ),
- temps 2 : l'exploitation de l'ISDND seule (durée de 19 à 22 ans environ).

L'ISDND sera exploitée sous forme de casiers, exploités successivement du niveau inférieur vers le niveau supérieur.

Niveau	Cote de référence	Surface maximale des casiers	Capacité de stockage	Durée d'exploitation
Inférieur (niveau A)	Cote de fond : 330 m NGF	de 5 890 à 6 820 m²	522 250 tonnes	8 ans
Intermédiaire (niveau B)	/	7 000 m²	882 125 tonnes	13,5 ans
Supérieur (niveau C)	Cote réaménagée : entre 400 et 412 m NGF	de 6 580 à 6 600 m²	553 960 tonnes	8,5 ans
Total			1 958 335 tonnes arrondies à **1 960 000 tonnes**	**30 ans**

Tableau n° 1 : Chiffre clé de l'ISDND

A noter que l'**ISDND** ne sera mise en service qu'une fois le **centre de tri et de surtri construit et opérationnel**, soit environ **18 mois** après l'obtention de l'arrêté d'autorisation purgé des phases de recours des tiers. Cette période sera utilisée pour aménager le 1er casier d'exploitation de l'ISDND et amorcer le 2ème casier.

II.7.3. TRAVAUX PREPARATOIRES

La zone sud, retenue pour l'aménagement de l'ISDND, est actuellement exploitée par la société CALCAIRES DU MONT AURELIEN (CMA), filiale à 100% EUROVIA, pour la production de granulats (production maximale de 400 000 tonnes / an). Le site comprend donc à ce jour l'ensemble des équipements nécessaires au fonctionnement de la carrière, à savoir :

- un poste de contrôle et de pesée à l'entrée du site,
- des bureaux, un réfectoire et des sanitaires, d'un dispositif d'assainissement autonome et d'un parking visiteurs,
- un container stockant les produits courant utilisés sur le site pour l'entretien des engins de chantier (huiles neuves et usées, cartouches de graisse neuves et usagers, fluides hydrauliques, chiffons souillés ...),
- un chargeur et un atelier mobile de concassage criblage fonctionnant par campagnes,

- une zone d'accueil des déchets inertes (valorisés à 100% pour la confection de granulats et/ou le réaménagement du site),
- une réserve incendie (bassin alimenté depuis le canal de la SCP),
- une zone de ravitaillement (dalle béton raccordée à un déshuileur).



Figure n°11 : Organisation de la Carrière de Lamoureux en configuration actuelle (vue drone de novembre 2019)






Photographie n°3 : Vues sur la carrière de Lamoureux

(Source : ECOTER, 2020)

Le site dispose par ailleurs :

- d'un accès aménagé depuis RDN7 équipé d'un tourne-à-gauche dans le sens Saint-Maximum / Pourcieux), défini avec le CD83 et adapté au trafic poids lourds,
- d'une voie d'accès compatible avec la circulation des poids lourds. A noter que cette voie d'accès adaptée et revêtue pour partie, dotée d'un système d'aspersion fixe sur le tronçon compris entre l'entrée de la carrière et le passage à niveau.

A l'obtention de l'arrêté d'autorisation d'exploiter le projet « ECOVAL BTP » et préalablement à la mise en exploitation de l'ISDND, les travaux préparatoires suivants seront réalisés parallèlement à la construction du centre de tri et de surtri :

- aménagement du nouvel accès (entrée du site décalée vers l'ouest),
- aménagement des pistes d'exploitation,
- approfondissement de la fosse et aménagement du 1er casier de l'ISDND.

Une fois la « la partie nord » aménagée et opérationnelle :

- le pont bascule sera déplacé au niveau de la nouvelle entrée (pont utilisé pour le suivi des déchets mis en fosse),
- l'ensemble des équipements sera démantelé (suppression des bungalows, containers, dalles, ouvrages souterrains tels que l'ANC et le déshuileur, ...).

II.7.4. GESTION DES MATERIAUX DE TERRASSEMENT

La carrière de Lamoureux n'ayant pas à ce jour atteint sa configuration finale, tant en termes de profondeur que d'emprise, il sera nécessaire dans le cadre du projet « ECOVAL BTP » de poursuivre les terrassements afin d'optimiser le vide de fouille exploitable pour l'accueil des déchets.

Ainsi, dans le cadre du projet, il est prévu de terrasser 1 570 000 m³ environ au rythme prévisionnel moyen de :

- 190 000 m³/an pendant les 8 premières années,
- puis de 55 000 m³/an les 4 années suivantes.

A noter que le rythme des terrassements sera étroitement lié à la vitesse de « remplissage » de l'ISDND, les casiers étant réalisés à l'avancement de l'exploitation.

Du fait de la nature du substratum, l'extraction des matériaux sera réalisée par tirs de mines (à l'instar de la situation actuelle).

Les matériaux abattus seront repris par un chargeur et/ou une pelle et seront :

- soit utilisés pour alimenter l'atelier mobile de pré-traitement en vue de :
  - séparer les stériles et de la roche, les stériles étant valorisables dans le cadre d'aménagements et les matériaux rocheux pour la production de granulats,
  - préparer les matériaux en vue de leur réemploi sur site pour la confection des digues des différents casiers,
  - réduire la granulométrie des matériaux rocheux afin de faciliter leur transport vers les sites de traitement du réseau GRANULAT+,
  - produire des granulats pouvant être commercialisés sur le site,
- soit directement chargés pour être acheminés sur les sites de traitement du réseau GRANULAT+.

Les matériaux non valorisés sur site seront acheminés de préférence vers les sites du réseau GRANULAT+ disposant d'installation de recyclage, en privilégiant le principe de proximité, ainsi que les sites localisés à proximité des déchetteries professionnelles et centres de tri de la société MAT'ILD afin de favoriser le double fret, dont notamment :

- la Carrière de Garragaï, située sur la commune de Pourcieux (83) exploitée par CMA,
- le site de Malespine, située sur la commune de Gardanne (13) exploitée par DURANCE GRANULATS et située à peine à quelques minutes du Centre de Tri MAT'ILD de Gardanne,
- la Carrière de Rians (83), située au nord-ouest du territoire de la Provence Verte, sur la commune homonyme, exploitée par la CBA,
- la plate-forme de recyclage de Fréjus (83) exploitée par la société VAR MATERIAUX (plate-forme couplée à une déchetterie professionnelle MAT'ILD),
- les sites en développement de VAR MATERIAUX et de MAT'ILD dans le département dans l'aire toulonnaise (projet regroupant sur un même site une installation de recyclage des déchets minéraux et à un centre de tri des déchets du BTP),
- ...

Ainsi, **100 % des matériaux de déblais** seront **recyclés et valorisés** dans le cadre du projet.

II.7.5. BARRIERES PASSIVE ET ACTIVE

Conformément aux dispositions réglementaires, le fond des casiers inférieurs de l'ISDND sera aménagé d'une barrière passive permettant d'isoler les casiers de stockage du terrain naturel. Cette barrière, étanche, sera composée d'une géomembrane étanche et d'une couche d'argile.

Au niveau de chaque casier, le fond et les parois seront aménagés d'une barrière active permettant de garantir l'étanchéité du casier constituée d'une géomembrane étanche (PEHD de 2 mm) et d'un géotextile anti-poinçonnement. Le tout sera recouvert, en fond de casier, par une couche de drainage permettant de collecter les lixiviats (eaux percolant à travers le massif de déchets).

II.7.6. GESTION DES BIOGAZ

Les **déchets stockés** dans les casiers **ne seront ni biodégradables ni fermentescibles,** et ne seront donc pas, de ce fait, pas à l'origine de biogaz.

Ainsi, **il n'est pas prévu la mise en place d'un dispositif de collecte et de traitement des biogaz** dans le cadre du projet.

II.7.7. GESTION DES LIXIVIATS

Les eaux pluviales interceptées par les casiers et percolant à travers les massifs de déchets (lixiviats) seront récupérées par un dispositif de collecte spécifique et acheminées par relevage aux équipements de traitement situés sur la « zone nord ».

Le dispositif de collecte et de traitement est conçu de manière à ce que les lixiviats n'entrent pas en contact avec les eaux pluviales « propres ».

II.7.8. TRAITEMENT DES LIXIVIATS PAR OSMOSE INVERSE

En ce qui concerne le traitement des lixiviats, la technique de traitement pressentie est l'osmose inverse.

L'osmose inverse est un système de purification de l'eau contenant des matières en solution par un système de filtrage très fin qui ne laisse passer que des molécules d'eau.

Le principe est d'exercer une pression hydrostatique suffisante pour dépasser la pression osmotique afin de forcer l'eau à franchir une membrane semi-perméable, ce qui permet d'obtenir d'un côté un plus petit volume d'une eau plus concentrée (nommé « **concentrâts »**), et de l'autre côté un plus grand volume dont les solutés sont plus dilués (donc d'une eau plus pure) (nommés « **perméats** »).

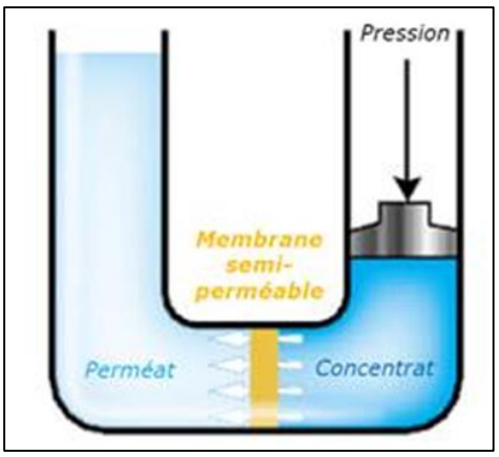


Figure n°12 : Principe de fonctionnement de l'osmose inverse

Dans le cas présent :

- les concentrâts seront stockés dans un bassin étanche. Ceux-ci seront régulièrement pompés en vue de leur évacuation vers un site habilité à les recevoir pour traitement et/ou élimination,
- les perméats seront également stockés dans un bassin étanche. Ils seront préférentiellement utilisés pour l'arrosage des pistes, le nettoyage courant des engins de chantiers et l'arrosage des espaces verts. Le surplus d'eau sera restitué au milieu naturel via la conduite de rejet des eaux pluviales.

II.8. EQUIPEMENTS ET INSTALLATIONS CONNEXES

II.8.1. SECURITE DU SITE

Les parties nord et sud seront entièrement clôturées. Elles seront équipées de portails fermés en dehors des horaires d'ouverture du site. Ainsi,

- la « partie nord » comprendra deux accès :
  - un accès principal à l'est, seul accès utilisable par les tiers (clients, fournisseurs, centre de formation, laboratoire de recherches) et le personnel,
  - un accès technique permettant un accès direct entre le centre de surtri et l'ISDND, accessible uniquement au personnel autorisé,
- la « partie sud » comprendra deux accès :
  - un accès technique permettant un accès direct entre l'ISDND et le centre de surtri et/ou le « Pôle Matériaux » , accessible uniquement au personnel autorisé,
  - un accès de secours à l'est.

II.8.2. RAVITAILLEMENT ET ENTREIEN COURANT DES ENGINS DE CHANTIER

Dans le cadre du projet, il est prévu l'aménagement d'une zone de ravitaillement des engins de chantier, située sur la « zone nord – Plate-forme inférieure ».

Celle-ci comprendra :

- une cuve GNR de 40 m³ double peau avec dispositif de détection de fuites, et un poste de distribution,
- une dalle étanche aménagée d'une bordure sur les 4 côtés et équipée d'un avaloir permettant de récupérer les éventuels jus et/ou renversement accidentel raccordé au déshuileur débourbeur situé en entrée du bassin de gestion des eaux pluviales.

Le ravitaillement et l'entretien courant des engins de chantier seront réalisés exclusivement sur cette dalle étanche.

II.8.3. DEFENSE INCENDIE

Réserve en eau

Conformément à la réglementation, il est prévu sur le site des réserves d'eau rigides dédiées à la défense incendie (volume disponible de 900 m³).

En complément, une prise d'eau (ou un système équivalent) sera aménagée sur le bassin de perméats, permettant aux services de secours de disposer d'une ressource complémentaire.

Débroussaillage des abords du site

Conformément à la réglementation applicable dans le Var, il sera mis en place une bande débroussaillée de 50 m autour des périmètres clôturés de la « zone nord » et de la « zone sud ». Au sein de cette bande, de la clôture vers l'extérieur :

- de 0 à 20 m : application d'un débroussaillage strict,
- de 20 à 50 m : application d'un débroussaillage alvéolaire (aussi appelé en peau de léopard) permettant de prendre en compte les enjeux écologiques et paysagers.

Accès pompiers

Comme évoqué précédemment, le site d'ECOVAL BTP sera accessible par l'est et par l'ouest depuis la RDN7, via le chemin de Patissore. Ce dernier présente des caractéristiques compatibles avec la circulation des engins de secours sur l'ensemble de son linéaire (la partie est étant utilisée comme piste DFCI et la partie ouest étant aménagée pour la circulation des poids lourds).

Chaque zone sera aménagée de 2 portails compatibles avec le gabarit des engins de secours, conformément aux prescriptions du SDIS 83. Enfin :

- sur la « zone nord », la piste principale desservant l'ensemble des plates-formes aura une largeur de 10 m et une pente maximale de 8 à 10%. L'organisation du site, notamment au niveau des zones d'accueil, de stockage et de traitement des déchets a été conçue de manière à ne pas créer d'impasse ;
- sur la « zone sud », la piste principale permettant d'accéder aux casiers de l'ISDND aura une largeur comprise entre 8 et 10 m, et une pente maximale de 14%.

II.8.4. GESTION DES EAUX PLUVIALES ET DES EAUX ISSUES DE LA DEFENSE INCENDIE

La gestion des eaux pluviales sera sectorisée en fonction du secteur concerné et de la typologie des activités réalisées. Ainsi :

- au <u>niveau de la « partie sud »</u> :
  - les eaux pluviales percolant à travers les massifs de déchets (casiers) seront collectées via un réseau spécifique et acheminées par relevage dans le bassin de stockage des lixiviats pour y être traitées (bassin situé sur la « partie nord »,
  - les eaux pluviales issues de la piste périphérique seront collectées par un réseau de fossés de colature et dirigées vers le bassin de rétention des eaux pluviales situé sur la « partie nord » où elles seront traitées par décantation avant rejet dans le milieu naturel.

    En phase terrassement, les eaux pluviales interceptées par la fosse d'extraction seront dirigées gravitairement vers le point bas pour infiltration, à l'instar de la situation actuelle ;

- au niveau de la « partie nord » :
  - les eaux issues des voiries seront récupérées par des cunettes et/ou réseaux pluviaux (via des avaloirs) et dirigées gravitairement vers le bassin de rétention des eaux pluviales. Celui-ci sera équipé en entrée d'un dispositif de traitement (déshuileur débourbeur, raccordé à la partie étanche du bassin de rétention des eaux pluviales,
  - les eaux issues de la toiture du Centre de Tri et de Surtri (eaux propres) seront collectées via un réseau de gouttières et dirigées vers la partie non-étanche du bassin de rétention des eaux pluviales ;
  - les eaux pluviales, après traitement et décantation, seront restituées par relevage au milieu naturel (point de rejet dans l'Arc).

II.8.5. COMMODITES

Alimentation en eau potable

L'alimentation en eau potable du site sera réalisée à partir du réseau de la SCP avec un système de filtration avant utilisation sur site, selon les recommandations de traitement de la SCP (carrière de Lamoureux d'ores et déjà raccordée au réseau d'eau de la SCP).

Eaux de process

Sans objet, les déchets seront traités à sec étant traités à sec au démarrage de l'activité.

A noter que le projet a été conçu de manière à pouvoir intégrer, quelques années après la mise en service du site, la chaîne de traitement ultimes fins un traitement par lavage. Dans ce cas, l'ensemble des eaux de lavage sera récupéré et entièrement recyclé via une unité de traitement constituée d'un clarificateur et d'un bassin d'eaux claires implanté (à priori) à l'extérieur du bâtiment.

Eaux-vannes sanitaires

Les eaux-vannes sanitaires et assimilées seront récupérées et traitées via un dispositif d'assainissement autonome, avec infiltration des effluents traités (ANC mis en place sur la « zone nord – plate-forme supérieure »).

Alimentation électrique et télécom

Le site « ECOVAL BTP » sera raccordé au réseau électrique et au réseau télécom (réutilisation des réseaux desservant la Carrière de Lamoureux)

II.9. ESTIMATION DES CONSOMMATIONS

En fonctionnement normal du site, les consommations sont estimées :

- entre 5 000 et 10 000 m^3 / an (tous usages confondus),
- entre 1 750 et 3 500 MWh / an (en fonction du nombre de postes au niveau du centre de Tri et de Surtri).

A noter que les panneaux solaires aménagés en toiture du centre de tri et surtri devraient permettre une production d'énergie « verte » estimée à 635 MWh / an.

III. ORIGINE ET DESTINATION DES DECHETS / FLUX / CAPACITES DE TRAITEMENT ET DE STOCKAGE

III.1. DECHETS ACCEPTES SUR SITE

Les déchets acceptés au niveau de la Déchetterie Professionnelle et du Centre de Tri seront donc les suivants les suivants :

- les déchets non dangereux triés à la source (« 5 flux ») ou en mélange issus des chantiers de construction et de déconstruction du BTP (gravats, cartons, papiers, plastiques, PVC, polystyrène, bois, éléments métalliques, plâtre, ...),
- les déchets inertes « assimilés » correspondant aux déchets contenant des indésirables (gravats, cartons, papiers, plastiques, PVC, polystyrène, bois, éléments métalliques, plâtre, ...) en quantité plus ou moins importante,
- les terres naturellement non inertes (c'est-à-dire dépassant les seuils définis à l'Arrêté Ministériel du 12/12/2014 relatif aux déchets acceptables en Installation de Stockage de Déchets Inertes – ISDI) et les terres impactées non dangereuses,
- les déchets verts,
- les déchets contenant de l'amiante lié,
- les déchets « ultimes » issus des centres de tri du BTP,
- les déchets issus de pollutions accidentelles marines ou fluviales ou de déchets issus de catastrophes naturelles (en transit uniquement pour les déchets dangereux).

III.2. ORIGINE GEOGRAPHIQUE DES DECHETS

En fonction de la nature des apports, l'origine géographique des déchets ne sera pas la même. Ainsi :

- au niveau de la déchetterie : il sera principalement accepté les déchets du BTP produits localement, notamment sur les territoires de la Provence Verte, de Sud Sainte-Baume et de l'Est des Bouches-du-Rhône (correspond globalement à un rayon d'influence de 30 km),
- au niveau du Centre de Tri : il sera accepté les déchets du BTP produits sur le territoire du Bassin Provençal (tel que défini au PRPGD),
- au niveau du Centre de surtri : il sera accepté les déchets « ultimes fins » et « ultimes grossiers » produits issus des centres de tri département de la région SUD PACA et, exceptionnellement, des régions limitrophes,
- au niveau de l'ISDND, il ne sera accepté que les déchets non valorisables issus du centre de surtri du site.

Les déchets acceptés seront collectés par la société MAT'ILD (collecte sur chantier, déchetteries professionnelles, centres de tri), ainsi que par les collectivités locales et les tiers.

III.3. FLUX INDUITS PAR LE PROJET

- ***Flux de déchets bruts et recyclés***

« ECOVAL BTP » a été dimensionné pour permettre l'accueil de 230 000 – 250 000 tonnes de déchets du BTP par an, dont :

✓ *« Pôle Matériaux »*

- 90 000 tonnes / an de gravats en mélange avec des indésirables (gravats, cartons, papiers, plastiques, PVC, polystyrène, bois, éléments métalliques, plâtre, ...).

Au terme du processus de tri, la part des « ultimes » dirigée vers la partie surtri est estimée moins de 5% (soit entre 4 000 tonnes / an).

✓ *Déchets pris en charge par le Centre de Tri (et la Déchetterie professionnelle)*

- 30 000 tonnes de Déchets Non Dangereux (DND) en mélange ou triés.

Au terme du processus de tri, la part des « ultimes » dirigés vers la partie surtri est estimée à 20% (soit entre 6 000 tonnes / an), correspondant à un taux de valorisation 80%.

✓ *Déchets pris en charge directement par le centre de surtri :*

- 60 000 tonnes / an d'ultimes « fins » issus des centres de tri départementaux de la région PACA
- 60 000 tonnes / an d'ultimes « grossiers » issus des centres de tri départementaux de la région PACA,
- 10 000 tonnes / an ultimes « fins » et « grossiers » issus du « pôle matériaux » et du « centre de tri » attenant,

soit entre 130 000 tonnes / an de déchets, considérés à ce jour comme non valorisables, et éliminés en ISDND.

En fonction de la qualité des « ultimes » entant sur le Centre de surtri d'ECOVAL BTP, le surtri devrait permettra de réduire la part des déchets non valorisables devant être éliminés en ISDND de 50% (correspondant à 65 000 tonnes / an).

- ***Déchets acceptés sur l'ISDND***

- 65 000 tonnes / an de déchets non dangereux (ultimes issus du Centre de Surtri).

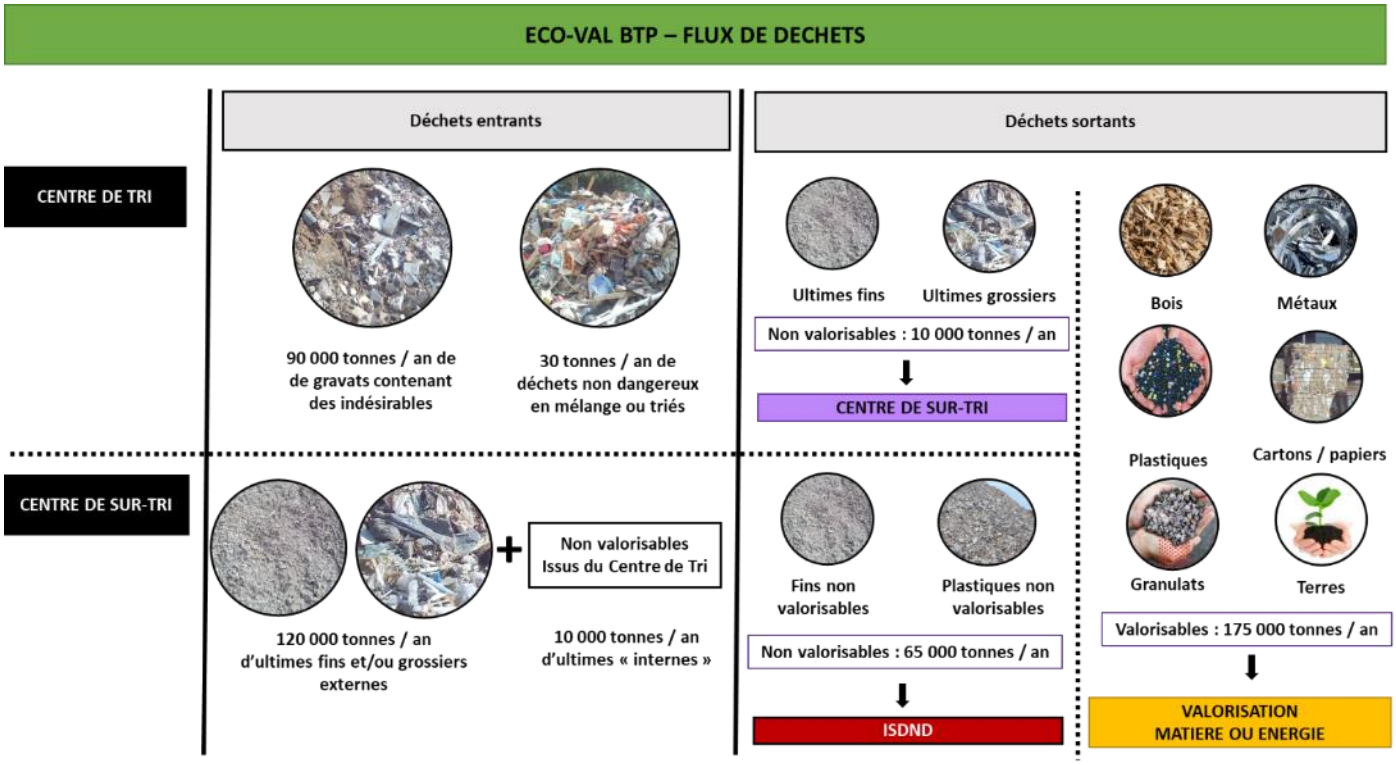


Figure n°13 : Synthèse des flux de déchets

III.4. TRAFIC ROUTIER INDUIT PAR LE PROJET

La mise en exploitation du site « ECOVAL BTP » induira deux flux de trafic routier :

- 1 flux lié aux apports de déchets sur le site,
- 1 flux lié à l'évacuation des déchets pour valorisation matière.

Trafic routier lié aux apports

En fonction de la nature des déchets apportés sur site (déchets bruts (triés ou en mélange), « ultimes fins », « ultimes grossiers ») et de l'apporteur (artisans, entreprises travaux, collecteurs, centre de tri, ...), le gabarit des poids lourds arrivant sur le site et leur charge utile ne seront pas les mêmes.

Dans le cadre du projet, il est estimé que :

- les apports liés aux travaux publics seront réalisés principalement en camion benne, d'une capacité de 30 tonnes : correspondant à **11 rotations journalières**
- les apports liés aux bâtiments seront réalisés pour moitié à partir de camions moyens (10-15 tonnes) et pour moitié à l'aide de petits camions (3,5 tonnes), sera traduisant par **16 rotations journalières** (8 + 8),
- les ultimes fins et grossiers seront acheminés par des camions à fond mouvant ou par semi-remorque (charge utile moyenne de 20 tonnes), se traduisant par un flux journalier de **21 rotations**.

Trafic routier lié aux déchets sortants

Les flux sortants du site seront de trois types :

- les flux liés à l'évacuation des déchets en vue de leur valorisation matière ou énergétique,
- les flux liés à l'évacuation d'une partie des terrassements liés à la réalisation des casiers sur la partie sud. Ceux-ci seront dégressifs dans le temps et s'arrêteront au terme des travaux de terrassement,
- les flux liés à la commercialisation des granulats.

Dans le cadre du projet, il est estimé que :

- l'évacuation des déchets non dangereux (hors déblais) s'effectuera via des camions à fond mouvant (FMA) et des camions plateaux. En considérant une charge moyenne de 20 tonnes, le trafic induit est estimé à **12 rotations journalières**,
- la commercialisation des granulats sera réalisée principalement à l'aide de camions bennes (30 tonnes) et de camions moyens (10-15 tonnes), se traduisant par **18 rotations journalières** (respectivement 8 et 10),
- les déblais issus des phases de terrassement seront évacués vers les sites du réseau GRANULAT+ à l'aide de camion-benne (30 tonnes) induisant un flux de camions de :
    - **60 rotations journalières** sur les 8 premières années,
    - et 17 journalières rotations jour sur les 4 années suivantes.

Enfin, le flux induit pour l'apport des ultimes du centre de Surtri sur l'ISDND est estimé à une dizaine de rotations journalières.

Synthèse et trafic induit retenu dans le cadre de l'étude d'impact

Dans le cadre du projet, une partie importante des flux interviendra entre différentes entités du groupe EUROVIA (apports depuis les centres de tri et de la déchetterie de la société MAT'ILD, évacuation des matériaux de déblais vers les sites du réseau GRANULAT+, ...) favorisant la mise en place du double fret.

Ainsi, en prenant en compte le double fret le trafic routier induit par le projet peut être estimé, tous types de poids lourds confondus, comme suit :

- de 0 à 8 ans : 116 rotations journalières
- de 8 à 12 ans : 73 rotations journalières
- au-delà de 12 ans : 56 rotations journalières

auxquels il convient de rajouter 10 rotations journalières entre la « partie nord » et la « partie sud » pendant la durée d'exploitation de l'ISDND.

IV. ORGANISATION DES TRAVAUX ET PHASAGES PREVISIONNELS

La durée globale de construction de la « partie nord » et d'aménagement du 1er casier de l'ISDND est estimée entre 18 et 24 mois.

L'aménagement des travaux de la « partie nord » peut schématique être résumé comme suit :

1) Préparation du chantier (matérialisation des emprises du chantier, mise en place des mesures d'évitement et de réduction, ...) : durée prévisionnelle 0,5 mois
2) Réalisation des opérations de défrichement : durée prévisionnelle 0,5 mois
3) Réalisation des travaux de terrassement : 3 mois
4) Construction du centre de tri et de surtri, des bureaux et locaux associés, mises en place des équipements techniques, aménagement des voies et des espaces techniques ... : 8 à 12 mois

Les travaux de terrassement de la « partie sud » et d'aménagement du 1er casier seront réalisés parallèlement à l'aménagement de la « Partie Nord », l'objectif étant que le 1er casier de l'ISDND soit opérationnel lors de la mise en service du centre de Tri et de Surtri.

Pour mémoire, la mise en service de l'ISDND est conditionnée à la mise en service du centre de Surtri.

Une fois le 1er casier aménagé, les travaux de terrassement se poursuivront parallèlement à l'exploitation de l'ISDND, le rythme des terrassements étant étroitement lié à la vitesse de remplissage des casiers. La durée globale de la phase de terrassement est estimée à une douzaine d'années.

Les travaux de terrassement mis en œuvre seront réalisés suivant la méthode des tirs de mines, à l'instar de ce qui est actuellement réalisé par la société CMA.

V. REAMENAGEMENT DES EMPRISES AU TERME DU PROJET ET USAGES FUTURS

Au terme de l'exploitation du site, les différentes zones d'exploitation seront réaménagées, avec un réaménagement à vocation naturelle.

Parcelle	Usages projetés	Réaménagement envisagé	Usages futurs proposés
Partie nord ***Echéance : à la libération des emprises***	Activité d'accueil, de tri, de traitement et de valorisation des déchets non dangereux issus des chantiers du BTP et des activités connexes. Centre de formation. Laboratoire de Recherche et Développement.	Mise en sécurité du site - suppression de tous les équipements et aménagements, - effacement des bassins de rétention, - nettoyage et mise en sécurité du site. Libération des emprises - déconstruction des bâtiments, - remblaiement pour partie des terrains permettant de raccorder les différentes plates-formes créées dans le cadre du projet au terrain naturel.	Réaménagement de type naturel
Partie basse ***Echéance : au terme de l'exploitation de l'ISDND***	Activité de transit et de traitement des déchets non dangereux issus du chantier du BTP. Activité d'élimination des déchets non dangereux ultimes.	Démantèlement des équipements et installations techniques à l'exception de la clôture périphérique. Constitution d'un modelé s'intégrant dans son environnement.	Réaménagement de type naturel

Tableau n°2 : modalités de réaménagement envisagé préalablement à la libération des emprises

Le réaménagement sera réalisé en deux temps :

- temps 1 : aménagement de la « partie sud » au terme de l'exploitation de l'ISDND (30 ans)
- temps 2 : aménagement de la partie nord à la fermeture de l'écopôle « ECOVAL BTP » (échéance non connue à ce jour).

La figure suivante illustre le principe de réaménagement prévu dans le cadre du projet *(cf. détail dans l'étude paysagère disponible au volume 8)*.



Figure n°14 : Philosophie du projet de réaménagement

VI. ESTIMATION DES RESIDUS ET DES EMISSIONS ATTENDUS DU FAIT DU PROJET

Les résidus et émissions attendus dans le cadre du projet sont les suivants :

- les **déchets ultimes non dangereux non inertes** non valorisables via les filières « matière » et « énergies » (65 000 tonnes / ans) qui seront mises en stockage définitif dans l'ISDND du site « ECOVAL BTP »,
- les **résidus issus du traitement des lixiviats,** régulièrement évacués pour traitement vers un centre de traitement habilité à les recevoir,
- **l'émission et la dispersion de poussières** : celles-ci seront principalement liées :
  - à la phase de terrassement de la zone sud. Les émissions attendues sont similaires à la **situation** actuelle ;
  - au roulage des engins de chantier sur les pistes, à la manutention, au traitement et au stockage des déchets.

  Au niveau de la « zone sud », les visant à réduire à la source l'émission et la dispersion des poussières actuellement mises en œuvre sur la carrière de Lamoureux par la société CMA seront reconduites et renforcées si besoin (arrosage des pistes par temps sec et/ou venteux), maintien végétalisé des zones non exploitées, ...

  Au niveau de la « zone nord », les pistes de circulation et zones de manœuvre seront entièrement revêtues et arrosées en tant que besoin. Par ailleurs, la majeure partie des déchets sera stockée sous bâtiment.

  Par ailleurs, les mesures de suivi de l'empoussièrement dans l'environnement actuellement en place sur le site seront reconduites ;
- **l'émission d'ondes sonores (bruit)** : celles-ci sont liées à la présence d'engins de chantier, au transport, à la manutention et au traitement des déchets. Les émissions attendues seront du même ordre de grandeur qu'en situation actuelle ;
- **l'émission d'ondes vibratoires (vibration)** : liées à la réalisation de tirs de mines des phases de terrassement de la « partie sud » . Les vibrations attendues seront du même ordre de grandeur qu'en situation actuelle ;
- **l'émission de rejets gazeux** : correspondant aux gaz d'échappement issus des engins de chantier et les poids lourds arrivant et sortant du site. Les émissions attendues seront du même ordre de grandeur qu'en situation actuelle ;
- **le rejet d'eaux pluviales dans le milieu naturel** : les eaux pluviales, après traitement et décantation, seront restituées dans le milieu naturel via un rejet dans l'Arc. Le rejet, réalisé via une conduite de refoulement, aura un débit maximal de 89 l/s ;
- **des émissions lumineuses**, au niveau de la « partie nord » pendant les horaires d'ouverture du site, notamment en période hivernale où la période de jour est plus courte.

VOLET 2 :

ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

I. AIRES D'ETUDE ET DEFINITIONS PREALABLES

I.1. AIRES D'ETUDE

Dans le cadre de la présente étude d'impact, l'aire d'étude (aussi nommée zone d'étude) retenue pour la caractérisation de l'état initial correspond à une bande de 300 m autour des terrains identifiés en phase amont comme pouvant être utilisés pour l'aménagement de l'éco-pôle « ECOVAL BTP ».

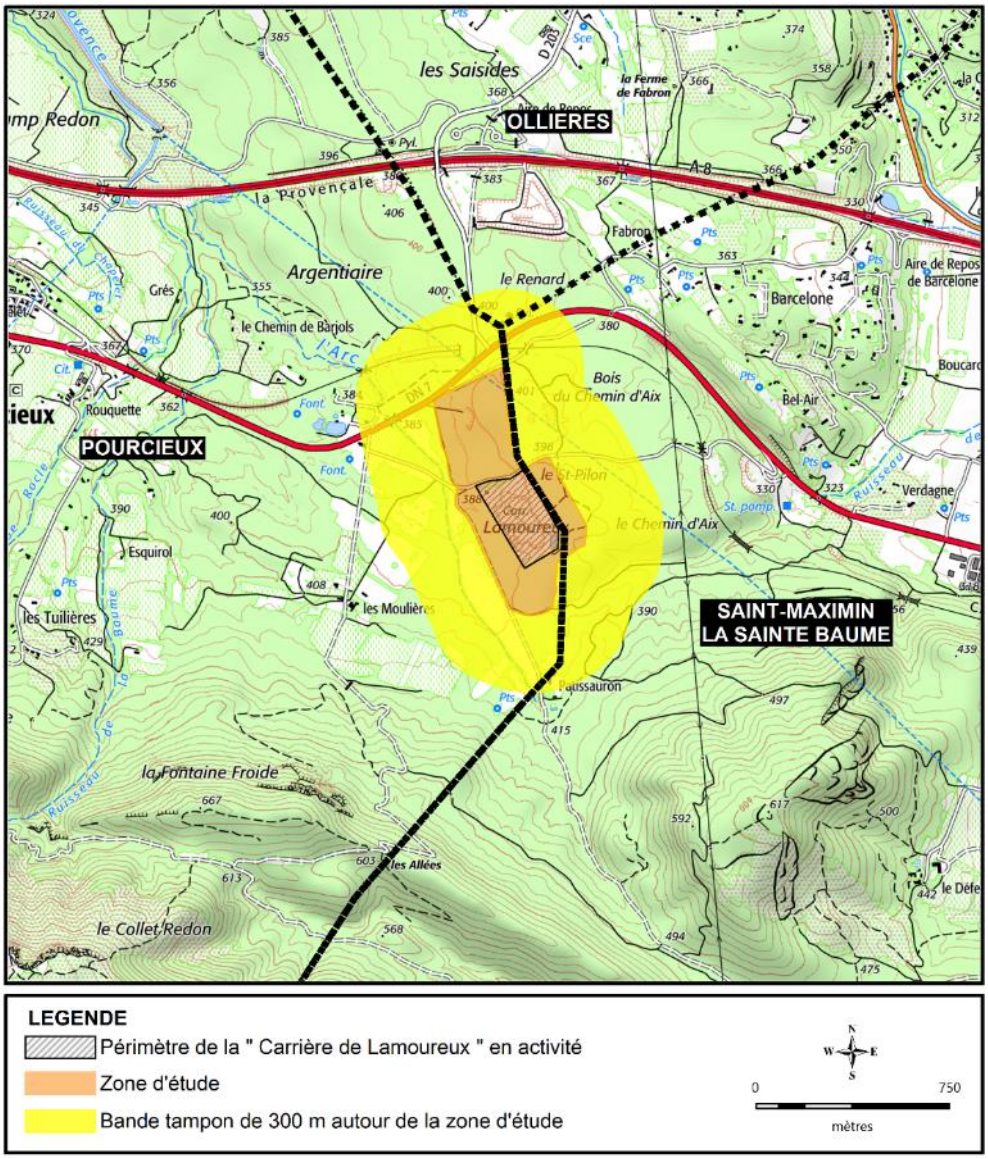


Figure n°15 : Zone d'étude retenue pour la qualification de l'état initial de l'environnement

A noter que l'état initial vise à alimenter la démarche itérative mise en œuvre dans en phase conception du projet et qu'à ce stade d'analyse, le périmètre de projet n'est pas encore défini.

Ainsi, l'aire d'études retenue s'avère bien plus large que l'emprise finale du projet, permettant la mise en œuvre de mesure d'évitement géographique si nécessaire. Les terrains inclus dans l'aire d'étude correspondent aux parcelles pouvant potentiellement être maîtrisées dans le cadre du projet.

En fonction des thématiques abordées, l'aire d'étude a été étendue ou réduite en tant que besoin, pour disposer d'une vision plus globale du territoire (pour le volet « Milieu humain » par exemple) ou au contraire d'éléments plus précis de connaissance (pour le volet « Milieux naturels » notamment).

En l'absence de précision, l'aire d'étude retenue par défaut est matérialisée sur la figure précédente.

I.2. NOTIONS D'ENJEUX ET DE CONTRAINTES

L'état initial du site et de son environnement vise à établir un état « zéro » permettant :

- d'évaluer les **enjeux environnementaux**.

  L'enjeu environnemental est déterminé en fonction de la valeur attribuée par les acteurs à un bien ou à une situation environnementale. Cette valeur peut être menacée ou améliorée par les évolutions constatées. Dans la notion d'enjeux, il y a une notion de conservation, d'objectif à atteindre et/ou de valeur (patrimoniale, pécuniaire, affective). L'appréciation du niveau d'enjeux environnemental peut faire référence au niveau de protection défini par le cadre réglementaire et/ou aux mesures existantes mises en œuvre pour le préserver, mais demeure souvent subjective.

  Ex. : enjeux de préservation des écosystèmes, enjeux de préservation du cadre de vie des riverains, enjeux liés à la conservation des paysages …

  Par ailleurs, dans la notion d'enjeu environnemental, l'interaction entre plusieurs thématiques est souvent prise en compte, les différents compartiments environnementaux ne pouvant être strictement fractionnés, car en étroite relation ;

  Ex. : l'enjeu relatif à la préservation de la qualité des eaux peut être considéré comme fort afin de maintenir des conditions de vie aquatique satisfaisantes à une espèce donnée et préserver des usages liés à l'eau potable par exemple. Il existe donc une interaction entre la qualité des eaux et le milieu humain (usages et aspects sanitaires).

- de définir **la sensibilité** des différents compartiments environnementaux par rapport à un projet d'aménagement ;

  Ex. : Les enjeux paysagers peuvent être considérés comme faibles, mais avoir un niveau de sensibilité fort, les aménagements pouvant rompre la structure paysagère.

- de définir **les contraintes réglementaires, techniques et/ou d'usages** devant être prises en compte dans le cadre du projet.

  Il s'agit d'éléments réglementaires, techniques ou environnementaux devant être pris en compte dans la conception du projet – les contraintes peuvent influencer les choix techniques, le déroulement des travaux et/ou l'organisation du chantier.

  Ex. : contraintes liées à la maîtrise foncière, contraintes liées aux objectifs de qualité des eaux, contraintes géotechniques, contraintes liées aux documents d'urbanisme …

  La **notion de contraintes s'inscrit dans une démarche itérative**. Au-delà du cadre réglementaire et technique, elle traduit également le niveau de réflexion à engager dans le cadre du projet pour préserver les enjeux identifiés. En fonction des enjeux cette analyse pourra aboutir à la modification du projet et/ou la mise en place de mesures spécifiques ;

- d'établir **un état de référence** permettant d'évaluer à court, moyen et long termes l'incidence du projet sur son environnement mais également l'efficacité des mesures envisagées.

Dans le cadre du projet, l'appréciation globale du **niveau d'enjeu** est évaluée selon quatre niveaux :

- **enjeu nul / non significatif / négligeable** : pas d'enjeu de conservation ;
- **enjeu faible** : il existe pour le compartiment étudié des éléments présentant un certain enjeu, toutefois ceux-ci ne sont ni exploités, ni valorisés, ni référencés comme élément présentant une valeur patrimoniale, et présente un caractère étant commun,
- **enjeu moyen ou enjeu modéré** : les éléments étudiés présentent une valeur d'usages ou patrimoniale induisant une attention particulière. Ils sont généralement identifiés dans la bibliographie recensant les éléments patrimoniaux. Toutefois, ces éléments ne font pas l'objet d'une protection réglementaire ;
- **enjeu fort (voire très fort)** : les éléments étudiés présentent une valeur d'usages ou patrimoniale forte en raison de leur rareté, de leur poids au niveau local (économique par exemple) et/ou des objectifs de conservation fixés. Ces éléments peuvent faire l'objet d'une ou plusieurs protections réglementaires.

Le **niveau de contraintes et/ou de sensibilités** vis-à-vis du projet est quant à lui évalué en fonction de la répercussion de la prise en compte du niveau d'enjeu dans la conception du projet (démarche itérative). Quatre niveaux de contraintes sont ainsi définis :

- **contrainte / sensibilité nulle** : thématique sans répercussion sur le projet,
- **contrainte / sensibilité négligeable à faible** : l'élément doit être gardé à l'esprit lors de la conception du projet mais n'induit pas de réflexion spécifique ;
- **contrainte / sensibilité moyenne et/ou modérée** : la prise en compte de l'enjeu nécessite la mise en place d'une réflexion spécifique pouvant se traduire par une modification ponctuelle du projet,
- **contrainte / sensibilité forte (et très forte)** : la prise en compte de l'enjeu nécessite la mise en place d'une réflexion spécifique se traduisant par une modification du projet technique et/ou des modalités de mise en œuvre.

Dans certains cas, un enjeu fort est associé à un niveau de contrainte et/ou de sensibilité forte.

Ex : présence d'une espèce protégée dans l'emprise du projet : l'enjeu de conservation est fort et le cadre réglementaire visant à assurer la protection de l'espèce est très contraignant, d'où un niveau de contraintes fort.

Dans d'autres cas, il peut y avoir un enjeu fort, mais un niveau de contraintes s'appliquant au projet faible.

Ex. : l'enjeu de conservation d'un monument historique peut être fort, mais le niveau de contraintes vis-à-vis du projet est faible en l'absence d'axe de perception visuel reliant le monument et le projet.

En conclusion, le niveau d'enjeux est évalué par rapport à la valeur intrinsèque du compartiment environnemental et/ou de l'objet ; le niveau de contraintes et/ou de sensibilités est évalué quant à lui en rapport avec la nature du projet.

II. CONTEXTE CLIMATIQUE ET RISQUES ASSOCIES / EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE (GES)

II.1. CONTEXTE CLIMATIQUE

II.1.1. CONTEXTE DEPARTEMENTAL

Le département du Var présente un climat de type de type méditerranéen, à tendance continentale, dans l'arrière-pays se caractérisant par :

- un ensoleillement important (environ 2 700 h/an) bien supérieur à la moyenne nationale,
- une température moyenne élevée (13-14°C), traduisant une certaine douceur du climat, celui-ci pouvant néanmoins présenter de fortes amplitudes thermiques, notamment dans l'arrière-pays varois qui ne bénéficie pas de la régulation thermique induite par la Méditerranée sur la façade littorale,
- des étés chauds et secs pouvant être caniculaires et s'accompagner de périodes de sécheresse, des hivers relativement doux, et des pluies potentiellement violentes au printemps et en automne,
- des vents violents, notamment avec le Mistral, vent froid pouvant être violent, venant du Nord, et le vent d'Est,
- de rares jours de neige : entre 10 à 14 par an en moyenne pour les sites localisés à plus de 800 m d'altitude, et 2 à 4 jours par an pour le reste du département.

II.1.2. CONTEXTE LOCAL

↳ *Sources :*

- *Diagnostic territorial du SCOT de la Provence Verte*
- *Station météorologique de Saint-Maximin-La-Sainte-Baume (période 2012-2020) / Infoclimat*

Températures

Au niveau du secteur d'études, les températures mensuelles moyennes évoluent entre 5,9°C en janvier et 23,6°C en juillet, pour une moyenne annuelle de 13,9°C.

Les mois de juillet d'août sont les plus chauds avec des températures dépassant régulièrement les 30°C (températures supérieures à 30°C plus de 60 jours par an).

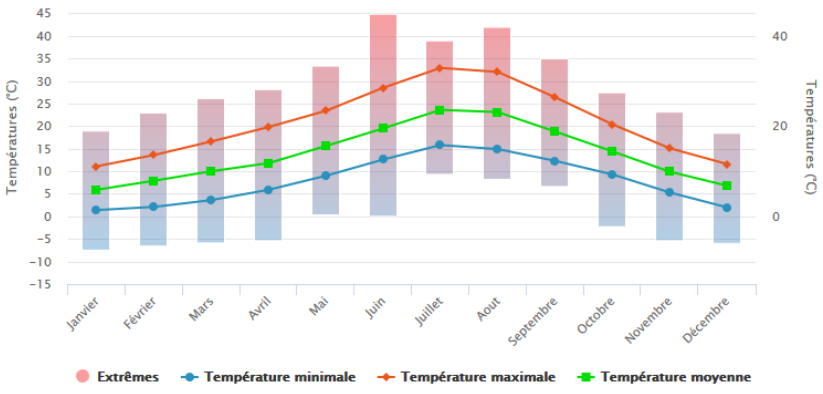


Figure n°16 : Evolution des températures mensuelles moyennes, maximales et minimales

(Source : Station météorologique de Saint-Maximin La Sainte-Baume – Saint Mitre, période 1991 – 2020)

Précipitations

Localement, la pluviométrie est de l'ordre de 602 mm / an.

La répartition des pluies sur l'année est relativement hétérogène avec une période plus pluvieuse d'octobre à janvier (cumulant plus de 50% des précipitations annuelles) et une période relative sèche en été, de juillet à septembre (cumulant seulement un peu plus de 10% des précipitations annuelles).

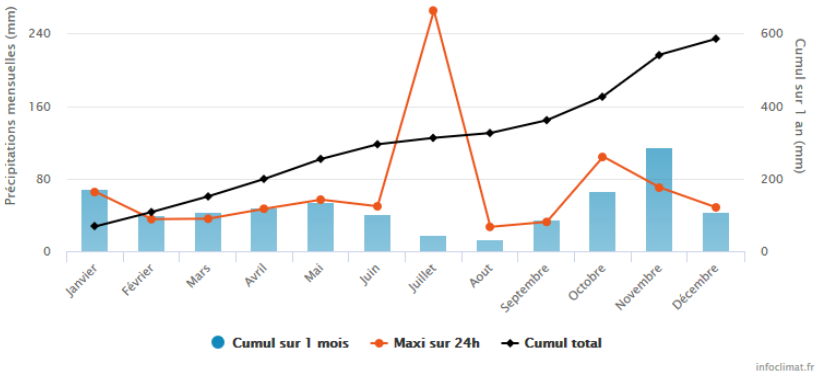


Figure n°17 : Evolution des températures mensuelles moyennes, maximales et minimales

(Source : Station météorologique de Saint-Maximin La Sainte-Baume – Saint Mitre, période 1991 – 2020)

A noter que la période estivale, vient que statistiquement plus sèche, peut faire l'objet de violents orages induisant un apport d'eau important en quelques heures seulement.

Vents

Zone charnière de deux régimes de vents, le département du Var est un territoire complexe, où le climat est fortement influencé par les reliefs et de la présence ou l'éloignement de la mer.

Le département du Var est profondément soumis à deux grands types de vents :

- le vent de nord-ouest à ouest d'origine rhodanienne (vent souvent violent et froid),
- et le vent sud-est à nord-est, lié plus directement à l'existence de la dépression barométrique de la région de Saint-Raphaël (vent pouvant être humide et doux venant du sud-est, et sec et froid venant du nord-est).

Au niveau de la zone d'études, le massif du Mont Aurélien, et à une échelle plus large le relief de la Sainte-Victoire, influence le déplacement des masses d'air et l'orientation des vents.

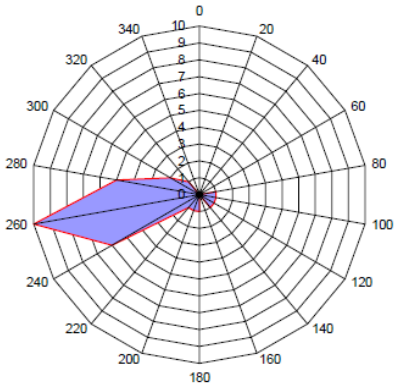


Figure n°18 : Rose des vents

(Source : Station météorologique de Saint-Maximin-La-Sainte-Baume, période 1991 – 2020)

Ainsi, **localement, le vent dominant est le vent d'Est**, avec de violentes rafales (cf. figure en page suivante), toutefois celles-ci demeurent moins fortes que dans le couloir rhodanien voisin.

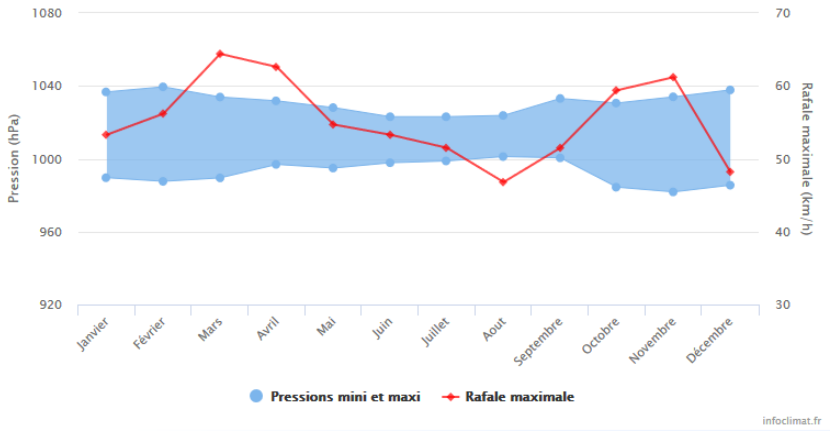


Figure n°19 : Répartition des rafales de vent et intensité mensuellement

(Source : Station météorologique de Saint-Maximin-La-Sainte-Baume, période 1991 – 2020)

Ensoleillement

Bénéficiant d'un climat méditerranéen, la région Provence-Alpes-Côte d'Azur est de loin une des régions enregistrant le taux d'ensoleillement le plus important du pays, notamment dans les Bouches-du-Rhône et l'ouest du Var.

La Provence Verte Verdon est située sur un territoire parmi les mieux dotés en ressource solaire en métropole (gisement d'énergie solaire supérieur à 1 550 kWh/m²/an selon l'ADEME).

Le territoire dispose ainsi d'une ressource particulièrement favorable pour le développement de la valorisation de l'énergie solaire.

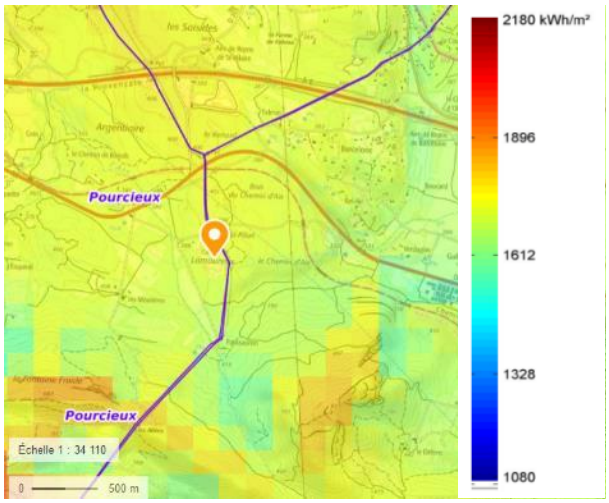


Figure n°20 : Potentiel énergétique sur la zone d'étude (énergie solaire)

(Source : Géoportail)

Conclusion

Les **enjeux liés au climat** sont **forts** au **niveau international**.

L'évolution à venir des cours d'eau (variation des débits, étiages marqués, crues violentes ...), de l'environnement naturel et des conditions de vie de la population est directement liée aux conditions climatiques. A ce titre, au **niveau local**, les **enjeux liés au climat** sont également considérés comme **forts**.

Au niveau du projet, le climat local induit également un certain nombre de contraintes :

- les longues périodes sèches peuvent s'avérer favorables à la formation et à la dispersion des poussières et constituer un paramètre limitant dans le cadre des aménagements paysagers et le réaménagement du site post-exploitation,
- la répartition hétérogène des pluies sur l'année, et le caractère violent de certains orages, induit une gestion des eaux pluviales adaptées.

Ces contraintes étant classiques pour les projets réalisés en région méditerranée, le **niveau de contraintes** vis-à-vis du projet est considéré comme **faible**.

Par ailleurs, au regard du positionnement du site et de son ensoleillement, il semble intéressant d'engager, dès les phases amont, une réflexion sur la mise l'intégration de solution énergétique sur les bâtiments permettant la production d'énergie solaire.

II.2. EMISSIONS DE GES

Eléments relatifs à la qualité de l'air disponibles au chapitre XII.5 suivant

II.2.1. EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE ET ENGAGEMENTS NATIONAUX

L'effet de serre est le **processus naturel** de réchauffement de la température qui intervient dans le bilan radiatif de la Terre. Il est dû aux gaz à effet de serre (GES) contenus dans l'atmosphère.

D'après le GIEC (Groupe Intergouvernemental d'Experts sur l'évolution du Climat), cette augmentation est une menace mondiale. Au rythme où vont les choses, la température pourrait encore s'élever de 1,1 à 6,4°C en fonction des scénarios étudiés (estimation du GIEC en 2007), d'ici 2100. Selon le GIEC, il faudrait diviser par deux nos émissions de gaz à effet de serre pour espérer stabiliser la température de la Terre.

Les états ont décidé de répondre par un engagement volontaire pour une diminution importante des émissions de GES en signant le protocole de Kyoto.

La France, en signant ce protocole, s'est donc engagée à stabiliser ses émissions de GES au niveau de celles de 1990, entre 2008 et 2012. En outre, elle a décidé d'aller au-delà de cet objectif en divisant par 4 ses émissions d'ici 2050 : c'est le facteur 4.

La France a diminué ses émissions de plus de 10% entre la signature des accords de Kyoto et 2013. L'accord de Paris de 2016 prévoit pour la France une réduction de 40% de ses émissions par rapport à 1940 d'ici 2030 et de 75% d'ici 2050.

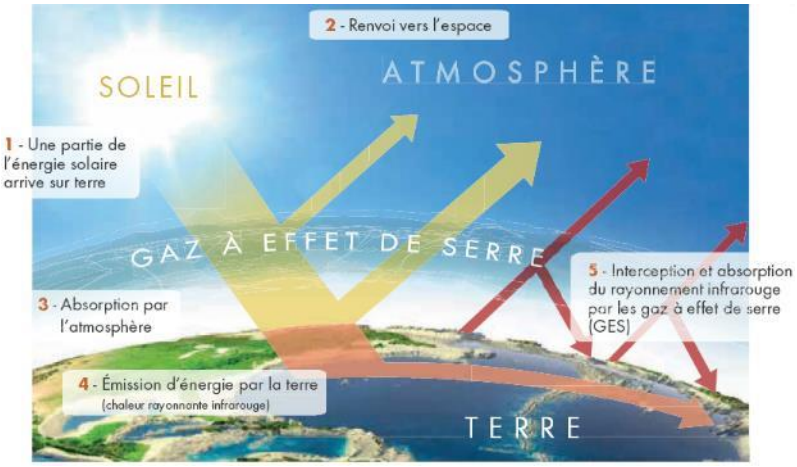


Figure n°21 : Principe de l'effet de Serre

(Source : Réalisation des bilans des émissions de GES – Carrières de granulats et sites de recyclage – Guide Sectoriel 2012 – ADEME)

II.2.2. ORIGINE DES EMISSIONS DE GES SUR LE TERRITOIRE DE LA PROVENCE VERTE

↳ *Sources : Diagnostic territorial du SCOT de la Provence Verte approuvé le 30/01/2020*

Sur le territoire de SCoT, les émissions de gaz à effet de serre sont estimées pour l'année 2013 à 561 700 tonnes équivalentes CO_2 (teqCO^2). Elles sont quasiment exclusivement liées à la consommation d'énergie par les transports, le résidentiel et le tertiaire.

Les **émissions d'origine non-énergétique** (5 % des émissions du territoire) sont principalement imputables aux rejets du secteur industriel et du secteur agricole.

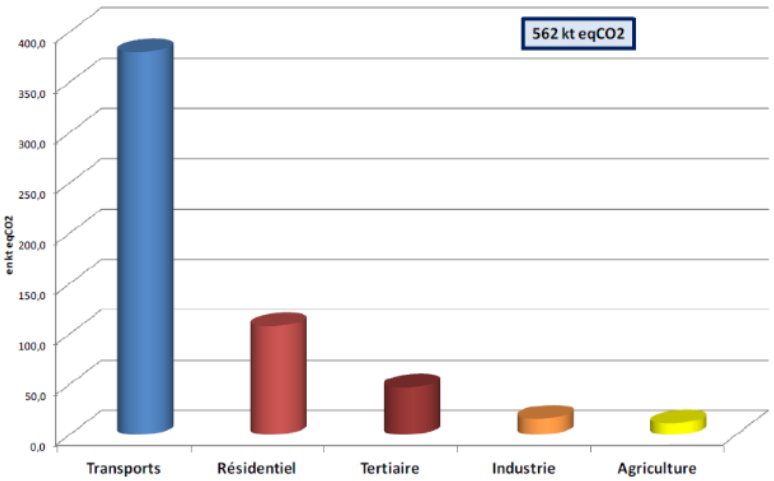


Figure n°22 : Répartition des émissions de Gaz à Effet de Serre sur le Territoire de la Provence Verte en 2013

(Source : SCOT de la Provence Verte, 30/01/2020)

Les **émissions de type énergétique** sont dues principalement aux **secteurs des transports et du bâtiment** (habitat et tertiaire). Avec 380 milliers de tonnes équivalent CO_2, les **émissions de transports** représentent **68 %** du total des émissions. Celles des **secteurs de l'habitat** viennent en seconde position avec **19%** des émissions totales, et enfin les émissions du secteur tertiaire n'occupent qu'une part d'environ 8%.

Evaluation des émissions de GES sur le Territoire de la Provence Verte en 2018

La base CIGALE *(Consultation d'Inventaires Géolocalises Air Climat Energie)* est née de la fusion des anciennes bases Ener'Air et Emiprox.

Réalisée par ATMO SUD, dans le cadre de l'Observatoire Régional de l'Energie, du Climat et de l'Air (ORECA), elle fournit notamment des données annuelles d'émissions de gaz à effet de serre.

En 2018, les émissions des Gaz à Effet de Serre pour le territoire de la Provence Verte ont été estimées comme suit :

Territoire	Emissions de CO_2 hors biomasse	Emissions de CO_2 biomasse	TOTAL
Territoire de La Provence Verte (Communauté d'Agglomération)	448 500 tonnes	71 800 tonnes	520 300 tonnes

Tableau n°3 : Evaluation des émissions de GES sur le territoire de la Provence Verte en 2018

(Source : Base de données CIGALE – ATMO SUD, 2018)

En 2018, les émissions de GES sont estimées à 520 300 tonnes de CO_2, dont 77% liées au transport routier et 1% liées aux activités industrielles.

En 2013 et 2018, les émissions de GES à l'échelle du Territoire de la Provence Verte sont globalement stables, voire en légère baisse.

II.2.3. CONTRIBUTION ACTUELLE DE LA « CARRIERE DE LAMOUREUX » AUX EMISSIONS DE GES LOCALES

La zone d'études, principalement boisée, comprend une activité anthropique pouvant être à l'origine d'émission de Gaz à Effet de Serre : la « Carrière de Lamoureux », dont les émissions viennent s'ajouter aux émissions liées au trafic routier et aux émissions domestiques.

Sur les carrières de roche massive (ou alluvionnaire), le procédé de production de granulats comprend 5 grandes étapes :

- **Découverte du gisement :** les niveaux non exploitables sont tout d'abord excavés afin de mettre à jour le gisement (découverte, stérile, etc.).
- **Extraction :** les matières premières sont ensuite exploitées selon les techniques appropriées au gisement concerné (tirs de mines, chargeuses, pelles, ...).
- **Transport interne et traitement :** les matières premières extraites sont transportées vers l'unité de traitement par des engins comme des tombereaux ou des convoyeurs. Le traitement se décompose en plusieurs phases selon le type de transformation (concassage, criblage, lavage).
- **Stockage :** les granulats sont stockés soit en tant granulats primaires ou bien secondaires et tertiaires (après traitement).
- **Transport externe :** les granulats sont enfin acheminés jusqu'au client.

Les émissions de GES sont principalement liées :

- aux consommations énergétiques liées au transport des matériaux (internes et externes) et à leur manutention,
- aux infrastructures (installations de traitement, chauffage des bureaux, ...).

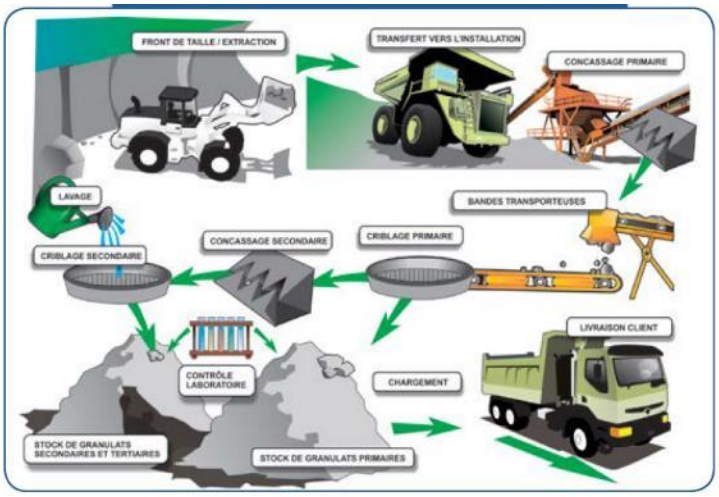


Figure n°23 : Etape de la fabrication de granulats

Source : Réalisation des bilans des émissions de GES – Carrières de granulats et sites de recyclage – Guide Sectoriel 2012 – ADEME)

Au niveau de la **« Carrière de Lamoureux »** les émissions de Gaz à Effet de Serre sont principalement liées :

- aux **engins de chantier** intervenant sur le site :
  - pour l'extraction du gisement, le transport des matériaux jusqu'aux la plate-forme de transit / de traitement,
  - sur la zone de négoce pour le chargement des clients et la manutention des matériaux,
- aux installations de traitement (**groupes mobiles**) fonctionnant au GNR (Gasoil Non Routier),
- aux **poids lourds** assurant l'acheminement assurant la commercialisation des produits finis),
- aux **trajets domicile-travail-domicile du personnel** de la « Carrière de Lamoureux » réalisés via des véhicules thermiques.

Les émissions annuelles de Gaz à Effet de Serre liées au fonctionnement de la « Carrière de Lamoureux » peut être évaluées à **2 450 tonnes CO_2[1],** dont :

- 1 250 tonnes CO_2 liées à l'extraction du gisement et à la production de granulats,
- 1 200 tonnes CO_2 liés à la vente de granulats,

soit moins de 0,5% des émissions estimées sur le Territoire de la Provence Verte.

[1] Emissions calculées sur la base d'une production de 400 000 tonnes / an avec l'outil « Carbone et Energie pour les carrières » développée par l'UNPG

Territoire	Emissions de CO2 (biomasse incluse)	dont émissions liées la « Carrière de Lamoureux »
Territoire de Provence Verte (Communauté d'Agglomération)	520 300 tonnes	0,47 %

Tableau n°4 : Contribution de la « Carrière de Lamoureux » aux émissions de GES sur le Territoire de la Provence Verte

(Source : Base de données CIGALE – ATMO SUD, 2018)

II.3. VULNERABILITE DU TERRITOIRE VIS-A-VIS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

↳ *Source : Diagnostic du SCOT de la Provence Verte approuvé le 30/01/2020*

II.3.1. EVOLUTIONS CLIMATIQUES AU COURS DES DERNIERES DECENNIES

A l'échelle planétaire, la température moyenne à la surface de la Terre a crû d'environ 0,7°C au cours du XXème siècle. Le réchauffement global a été de plus en plus rapide ces cinquante dernières années avec une hausse globale de 0,13°C par décennie *(source : Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat).*

Les modifications concernant les régimes de précipitations sont moins nettes mais, de manière générale, il a été observé une baisse des précipitations dans les pays méditerranéens et un accroissement de la fréquence des événements extrêmes de précipitations sur une grande majorité des zones terrestres.

Dans le Var, les données publiées par Météo-France montrent que l'évolution thermique va dans le sens d'une hausse des températures (température moyenne sur la période 1999-2008 plus élevée que celle observée sur la période 1971-2000). Cependant, le territoire de la Provence Verte Verdon a été moins concerné par cette augmentation de la température et a plutôt connu une stabilité.

Concernant les précipitations, à l'échelle du Var elles sont moins importantes en moyenne annuelle sur la période 1999-2008 par rapport à la moyenne 1971-2000. Cependant, les évènements climatiques « extrêmes » sont plus récurrents *(source : MétéoFrance)* sur la dernière décennie, conduisant à la multiplication des arrêtés de catastrophes naturelles ces dernières années.

Au niveau de la zone d'étude, les températures annuelles sont en légère hausse (+0,5 à 1,5°), les hivers sont plus doux, avec une accentuation des déficits hydriques et une accentuation de l'occurrence des évènements pluvieux extrêmes.

II.3.2. EVOLUTIONS PREVISIBLES DU CLIMAT

À l'échelle planétaire, le Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC) prévoit une élévation globale des températures à la surface de la Terre pour les prochaines décennies. L'augmentation moyenne des températures d'ici 2100 se situe entre + 1,8°C et +4°C.

En France, les modélisations d'évolutions du climat *(produites par Météo-France et l'IPSL, utilisées par le GIEC)* se basent sur deux scénarios d'émissions de gaz à effet de serre : un plutôt optimiste et le second plutôt pessimiste.

Ces scénarios climatiques retenus par la France prévoient pour la France pour le XXI^{ème} siècle :

- une augmentation des températures d'environ 2 à 3,5°C d'ici la fin du siècle, avec une augmentation de la fréquence et de l'intensité des extrêmes chauds (38 jours où la température maximale quotidienne serait anormalement élevée, contre 26 actuellement),
- une tendance à la diminution des précipitations au printemps et en été avec un risque accru de sécheresse sur le sud de la France, en hiver, le signe des changements de précipitations est incertain.

À l'échelle du territoire de la Provence Verte Verdon, les projections de l'ONERC *(Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique)* montrent un impact significatif du changement climatique sur la température.

Ainsi, la température moyenne annuelle de l'ordre de 13,8°C actuellement serait de 17°C environ en 2100. La hausse de température engendrée par le changement climatique pourrait être particulièrement soutenue lors des périodes estivales et se traduirait ainsi par deux phénomènes :

- l'augmentation de la fréquence des phénomènes caniculaires,
- la croissance de l'intensité des épisodes caniculaires. Ainsi, les températures des mois de juin, juillet et août pourraient augmenter de plus 5°C sur le territoire pour atteindre une moyenne supérieure à 28°C en été (contre une moyenne actuelle de l'ordre de 23°C).

Concernant les des épisodes de précipitations, la tendance est moins nette que les températures, avec une légère diminution des précipitations estivales à partir de 2030 et une augmentation des précipitations hivernales à partir de 2020.

II.3.3. VULNERABILITE DU TERRITOIRE VIS-A-VIS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Le Plan national d'adaptation au changement climatique publié le 20 juillet 2011, suite à l'élaboration de la Stratégie nationale d'adaptation au changement climatique, a pour vocation de planifier les actions d'adaptation, à prévenir la mal-adaptation et à assurer la cohérence des politiques publiques par rapport à l'adaptation, en se basant sur les principes suivants :

- améliorer la connaissance sur les effets du changement climatique, afin d'éclairer les décisions publiques en matière d'adaptation,
- intégrer l'adaptation dans les politiques publiques existantes, afin de garantir la cohérence d'ensemble et de refléter la nature transversale de l'adaptation,
- informer la société sur le changement climatique et l'adaptation afin que chacun puisse s'approprier les enjeux et agir,
- considérer les interactions entre activités,
- flécher les responsabilités en termes de mise en œuvre et de financement.

Dans une démarche de réflexion sur l'adaptation possible d'un territoire au changement climatique, la réflexion passe tout d'abord par un diagnostic de la vulnérabilité du territoire aux impacts potentiels et avérés du changement climatique. Celle-ci se définit à travers trois dimensions :

- la **vulnérabilité des milieux** (biodiversité, risques naturels, ressources en eau) ;
- la **vulnérabilité des activités** (agriculture, tourisme, industries, infrastructures) ;
- la **vulnérabilité des populations** (santé, solidarités, formation).

La vulnérabilité future du territoire aux effets du changement climatique selon un scénario tendanciel dépend à la fois :

- **des aléas climatiques** : aujourd'hui le territoire fait face à certains aléas et ceux-ci vont connaître une modification de leurs fréquences et de leurs intensités. Par ailleurs, d'autres aléas climatiques inexistants à l'heure actuelle sur le territoire peuvent également apparaître ;
- **de l'exposition future du territoire aux aléas climatiques** : celle-ci dépend de l'exposition actuelle, de l'évolution tendancielle de la pression anthropique (augmentation de la population, choix d'aménagement, installations d'activités) et de l'évolution climatique.

La vulnérabilité du territoire de la Provence Verte Verdon au changement climatique est synthétisée dans le tableau suivant :

		Exposition actuelle du territoire aux aléas	Incidences du changement climatique sur l'exposition	Incidences de phénomènes météorologiques extrêmes sur l'exposition	Impact de l'évolution tendancielle de la pression anthropique	Vulnérabilité future du territoire
Milieux	Incendies	Forte	Moyen	Fort	Fort	Forte
	Inondations	Forte localement	Moyen	Fort	Fort	Forte localement
	Ressource en eau potable	Forte localement	Moyen	Faible	Fort	Forte
	La qualité des eaux sur le territoire	Moyenne	Moyen	Moyen	Fort	Moyen
	La biodiversité des zones humides	Moyenne	Moyen	Faible	Fort	Moyen
	Les milieux aquatiques et ressources piscicoles	Moyenne	Moyen	Faible	Moyen	Moyen
	Stabilité des zones forestières	Forte localement	Fort	Fort	Moyen	Forte
	Le retrait-gonflement des argiles	Moyenne localement	Moyen	Fort	Faible	Forte localement
Activités	L'agriculture	Faible	Moyen	Forte	Faible	Faible
	La viticulture	Forte localement	Fort	Forte	Faible	Forte
	Urbanisme et infrastructures	Faible	Faible	Moyen	Faible	Faible
	Energie	Forte	Fort	Fort	Fort	Forte
Populations	Hyperthermie	Moyenne	Moyen	Fort	Moyen	Moyen
	Pollution à l'ozone	Moyenne	Fort	Fort	Faible	Moyen
	Apparition nouvelles maladies	Moyenne	Fort	Faible	Faible	Moyen

Tableau n°5 : Vulnérabilité du territoire de la Provence Verte vis-à-vis du changement climatique

(Source : Diagnostic territorial du SCOT de la Provence Verte)

Au niveau du territoire de la Provence Verte et de la zone d'étude, **les évolutions prévisibles du territoire devraient tendent à l'accentuation des aléas naturels**, notamment ceux liés aux risques incendie et inondation, et avoir un effet sur les boisements et les milieux aquatiques.

II.4. RISQUES LIES AUX EVENEMENTS CLIMATIQUES

II.4.1. RISQUES LIES AUX TEMPETES, AUX ORAGES ET A LA FOUDRE

↳ *Source : base de données Inforisques*

Les risques naturels liés aux phénomènes orageux et tempêtes sont multiples. En effet, du fait de la pluralité de leurs effets (vents, pluies, foudres), les conséquences des tempêtes et orages sont fréquemment importantes, tant pour l'Homme que pour ses activités ou pour son environnement.

- Les enjeux humains : il s'agit de personnes physiques directement ou indirectement exposées aux conséquences du phénomène, le risque pouvant aller de la blessure légère au décès. Les causes de décès ou de blessures les plus fréquentes sont notamment les impacts par des objets divers projetés par le vent, les chutes d'arbres (sur un véhicule, une habitation), les décès dus aux inondations ou aux glissements de terrain, et l'impact de la foudre (une dizaine de morts par an en France), etc.
- Les enjeux économiques : les destructions ou dommages portés aux édifices privés ou publics, aux infrastructures industrielles ou de transports, ainsi que l'interruption des trafics (routier, ferroviaire, aérien) peuvent se traduire par des coûts, des pertes ou des perturbations d'activités importants. Par ailleurs, les réseaux d'eau, téléphoniques et électriques subissent à chaque tempête, à des degrés divers, des dommages à l'origine d'une paralysie temporaire de la vie économique (lignes coupées par la chute d'arbre ou touchées par la foudre).
- Les enjeux environnementaux : parmi les atteintes portées à l'environnement (faune, flore, milieu terrestre et aquatique), on peut distinguer celles portées par effet direct des tempêtes (destruction de forêts par les vents, dommages résultant des inondations et des coulées de boues, etc.) et par les orages causant près de 7 % des départs de feu en France. Les phénomènes tempête et orage combinés à une végétation dense peuvent créer des incendies de forêt de grandes ampleurs.

D'après la base de données INFORISQUES, la commune de Pourcieux n'a pas fait l'objet d'arrêté de catastrophes naturelles au titre des « tempêtes, orages ou foudre » au cours des dix dernières années.

En moyenne, le nombre moyen d'éclairs sur la commune de Pourcieux est de 14 par an, avec une densité de 2,29 arc / km² / an (moyenne nationale de 1,59 arc / km² / an), avec une concentration des épisodes orageux avec éclairs en mai et de septembre.

La **sensibilité de la zone d'études** vis-à-vis **des risques naturels** liés aux tempêtes, aux orages et à la foudre est considérée comme **faible**, n'induisant pas de **contrainte particulière vis-à-vis du projet**.

II.4.2. RISQUES LIES AUX INCENDIES

↳ *Sources : SIG REMOCAR SDIS 83 et base de données PROMETHEE*

D'après le SIG « REMOCAR » du SDIS 83, la zone n'étude n'est pas identifiée comme vulnérable vis-à-vis du risque incendie. Toutefois, au PLU de la commune de Pourcieux, la zone d'études est identifiée comme soumise à l'aléa incendie.

Au cours des dix dernières années, la commune de Pourcieux a connu 9 départs de feu sont :

- 2 liés à des travaux agricoles,
- 2 liés à des loisirs (particuliers)
- 3 liés au jet d'objet incandescent (mégots de cigarettes par exemple),

- 1 lié à un acte de malveillance,
- 1 d'origine inconnue.

La superficie impactée par ces incendies demeure néanmoins relativement faible en comparaison des incendies majeurs ainsi touchés la Provence Verte ces dernières années (< 0,5 ha).

La **sensibilité de la zone d'études** vis-à-vis **des risques feux de forêt** est actuellement faible. Toutefois, le Var étant régulièrement l'objet d'incendies majeurs, les **enjeux** sont considérés par défaut comme **forts.**

La zone d'étude étant située dans un environnement boisé, le **niveau de contraintes vis-à-vis du projet** est considéré comme **moyen** (intégration des obligations légales de débroussaillement, intégration de moyens de défense incendie, ...).

III. CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE

III.1. CONTEXTE GENERAL

Extrait de l'Atlas des Paysages du Var :

« Le relief du Var présente une grande diversité, alternant des paysages côtiers au sud, de massifs, de plateaux et de plaines. Le Var s'ouvre sur la méditerranée en une côte découpée, un linéaire de 432 km, succession de falaises et rochers, de baies et plages de sable, face aux trois îles d'Or.

Le Var dispose de grands massifs prestigieux : le massif du Verdon et le vertige de ses gorges au Nord, la chaîne de la Sainte-Baume (sommet à 1 148 m) à l'ouest, les Maures (sommet à 779 m) et l'Estérel à l'Est (sommet à 618 m). Au nord, Le Mont Lachens (1 714 m), point culminant du Var, ponctue le dernier sommet des Alpes du Sud.

Les plateaux, du nord de Rians au Plan de Canjuers, calcaires et arides, s'élèvent graduellement de 500 m à 1 000 m, barrant l'horizon.

Une plaine linéaire, correspondant à la dépression permienne, traverse le département.

Plaines et collines, bassins et coteaux s'introduisent entre les massifs ou s'ouvrent sur la côte : plaines du Gapeau, de la Giscle et de l'Argens. La plaine des Maures constitue un espace exceptionnel. »

D'un point de vue géomorphologique, le secteur d'étude appartient au Centre Var occidental de la Haute vallée de l'Argens. Situé au centre-ouest du département du Var, il est limité :

- à l'ouest, par la ligne de partage des eaux entre les hautes vallées de l'Arc et de l'Huveaune, et les bassins de l'Argens ;
- au nord, par la limite sud du haut Var central ; ✓ Au Sud, par la limite nord des reliefs calcaires ;
- à l'est, par la limite de la dépression permienne de Carnoules au Luc, prolongée, vers le Nord, par les limites communales de Le Luc, Cabasse, Carcès et Cotignac qui suivent approximativement les lignes de reliefs et séparent la haute vallée de l'Argens de la moyenne vallée (secteur de Draguignan).

Le territoire du centre Var de la vallée de l'Argens est composé de plateaux ou chaînes collinaires séparés par des dépressions plus ou moins grandes communiquant entre elles par des vallées :

- Les plateaux et les collines ont des altitudes comprises entre 200 et 600 mètres. Leurs points culminants se situent sur les plateaux dominants la source de l'Argens (400 à 600 mètres) et les prolongements du Mont Aurélien, au sud-ouest de Saint-Maximin (700 à 880 mètres) ;
- entre ces reliefs, on observe plusieurs bassins et vallées : dépression d'Ollières (330 à 400 mètres), cuvette de Saint-Maximin (285 à 320 mètres), bassin de Tourves-Brignoles (210 à 270 mètres), vallée du Val (245 à 300 mètres), basse vallée du Caramy (180 à 210 mètres).

La commune de Pourcieux s'inscrit entre deux massifs, celui de la Sainte Victoire et de la Sainte Baume. Elle se trouve à 350 m d'altitude, légèrement plus en hauteur que la plaine (333 m). Le point culminant de la commune se situe au sud du territoire, au niveau du massif du Mont Aurélien (880 m).

III.2. CONTEXTE LOCAL

La zone d'étude s'inscrit au niveau de la zone de contact entre le pied du massif du Mont Aurélien et la plaine alluviale, en limite est de la plaine alluviale de l'Arc naissant.

Le terrain naturel présente une pente générale orientée Sud-Est / Nord-Ouest, avec des points hauts situés au sud et à l'est de la « Carrière de Lamoureux », culminant respectivement à 408 et 406 m NGF, et un point bas situé dans la vallée de l'Arc, aux alentours de la cote 385 / 390 m NGF.

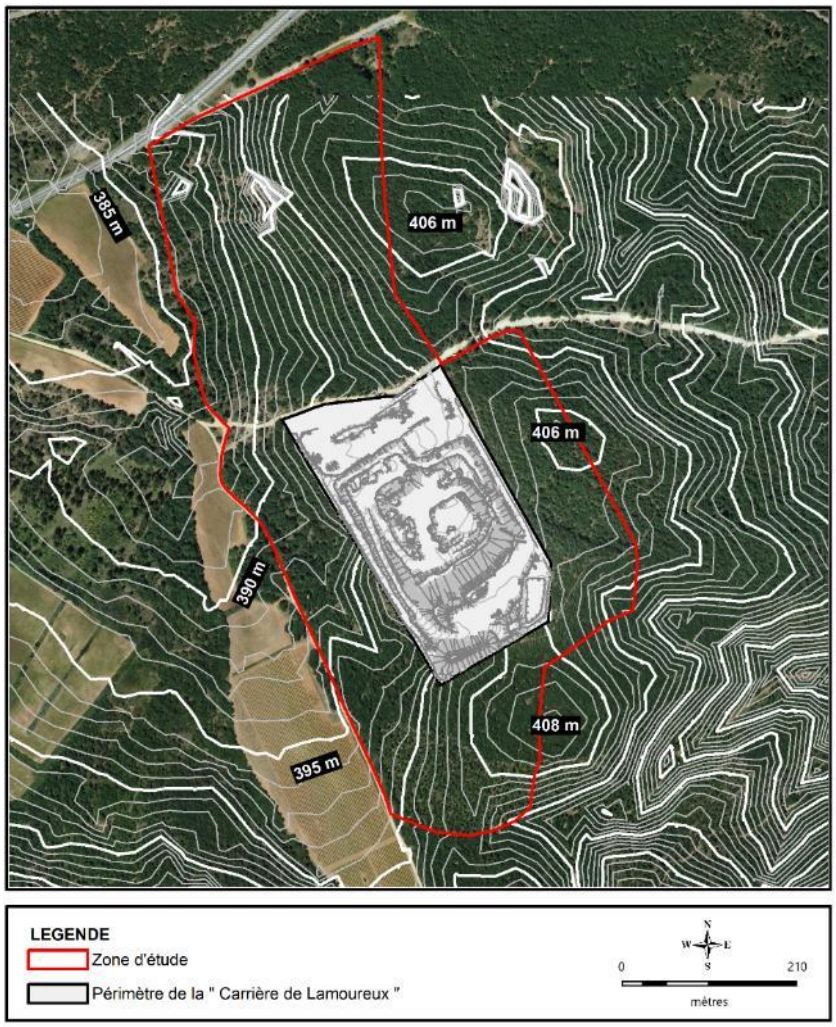


Figure n°24 : Topographie locale

Au niveau de la zone d'étude, la topographie locale a été influencée par les activités anthropiques, notamment l'extraction de matériaux, ancienne et actuelle. Ainsi :

- sur la partie nord de la zone d'étude, on distingue encore à ce jour les zones d'emprunt ouvertes il y a plusieurs siècles pour la réalisation de la voie romaine,
- tandis que la partie sud de la zone d'étude est marquée par la « Carrière de Lamoureux » en cours d'exploitation.

III.3. TOPOGRAPHIE RESTITUEE AU TERME DE L'EXPLOITATION DE « CARRIERE DE LAMOUREUX »

Au terme de l'exploitation de la « carrière de Lamoureux » :

- le fond de la carrière sera abaissé à la cote 330 m NGF, soit 70 / 75 m en dessous du terrain naturel, puis remblayé sur 15 m d'épaisseur (fond de la carrière restitué à la cote 345 m NGF),
- il sera maintenu 4 à 5 fronts de taille de 15 m (paroi rocheuse) séparés par des banquettes de 10 m de large.

Dans le cadre du projet de réaménagement, le « coin » nord-ouest de la carrière doit être partiellement remblayé pour constituer un « cône » végétalisé.

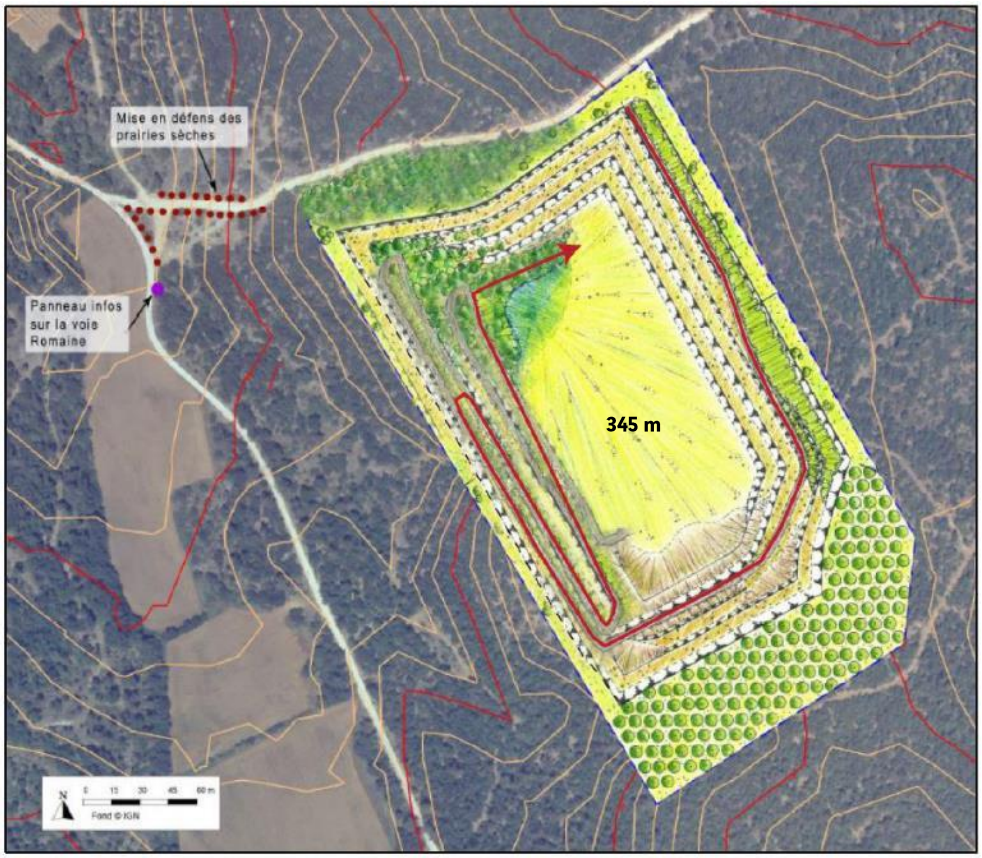


Figure n°25 : Topographie restituée au terme de l'exploitation de la « Carrière de Lamoureux »

(Source : AP du 18/06/2013 modifié par l'APC du 18/07/2016)

A noter que pendant plusieurs années, la « Carrière de Lamoureux » a été exploitée à un rythme moindre que celui prévu initialement, accusant un retard dans le phasage d'exploitation prévu initialement. Ainsi, en l'absence de la mise en œuvre du projet « ECOVAL BTP », il est probable que l'exploitation de la « Carrière de Lamoureux » soit prolongée de quelques années.

*

* *

La topographie, à travers l'alternance de vallées et de monts, est le support du grand paysage. A ce titre, les **enjeux liés à la préservation des lignes caractéristiques du relief** sont considérés comme **forts**.

Au niveau du projet, le relief constitue à la fois un atout et une contrainte :

- la configuration en fosse de la « Carrière de Lamoureux » constitue une opportunité vis-à-vis du projet pour le stockage des déchets non dangereux. Toutefois, l'exploitation de la carrière n'étant pas finalisée, le vide de fouille disponible pour le projet n'est pas optimisé, nécessitant la réalisation de terrassements importants dans le cadre du projet,
- la configuration marquée du relief local constitue un atout, permettant de masquer le site depuis certain point de vue et facilite la gestion des eaux pluviales. Toutefois, le terrain étant en pente, des terrassements seront nécessaires pour aménager l'éco-pôle « ECOVAL BTP », pouvant créer de nouvelles perspectives sur le site de projet.

Au regard de ces éléments, le **niveau de contraintes liées au relief** dans le cadre du projet est considéré comme **moyen**.

IV. CONTEXTE GEOLOGIQUE

IV.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET PATRIMONIAL

La zone d'étude ne recoupe aucun périmètre de protection réglementaire de la ressource géologique et/ou minérale (réserve naturelle géologique, site classé / inscrit ponctuel, ...) ni de zone patrimoniale (telle que les ZNIEFF[1] géologiques par exemple).

A noter plusieurs anciennes « carrières » romaines en limite nord et est de la zone d'étude, carrière utilisée par le passé pour la construction de la voie romaine, puis napoléonienne. Ces zones d'emprunt ne font néanmoins pas l'objet de mesures de protection et/ou conservatoire.



Photographie n°4 : Ancienne carrière située en bordure du Chemin de Patissaure, entre la RND7 et le vélo rail

IV.2. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET STRUCTUREL

IV.2.1. CONTEXTE GENERAL DE LA PROVENCE VERTE

↳ *Source : Diagnostic territorial du SCOT Provence Verte Verdon approuvé le 30/01/2020*

La zone d'études, appartement à l'unité géographique de la Provence Verte Verdon, est localisée dans le centre ouest du département du Var, en plein cœur de la « Basse Provence ».

Caractérisée par ses roches blanches et dures, qui se retrouvent dans le patrimoine bâti, la « Provence calcaire » est en réalité composée de roches très hétérogènes. Elles ont pour la plupart été formées au cours de l'ère secondaire par une forte sédimentation marine dans ce secteur.

La nature des roches et les poussées provoquées par l'orogénèse pyrénéenne et alpine expliquent, pour partie, la morphologie du territoire avec la surrection des principaux massifs du territoire :

- Sainte-Baume, Mont-Aurélien, Montagne de la Loube, Bessillons, etc. (en marron sur la carte ci-dessous),
- et les dépressions dolomitiques qui sont, pour la plupart, occupées par l'agriculture (en violet).
- Les forts (gisements de Bauxite) ont, pour leur part, eu une forte influence sur l'occupation industrielle du 20ème siècle (en rouge).

[1] ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

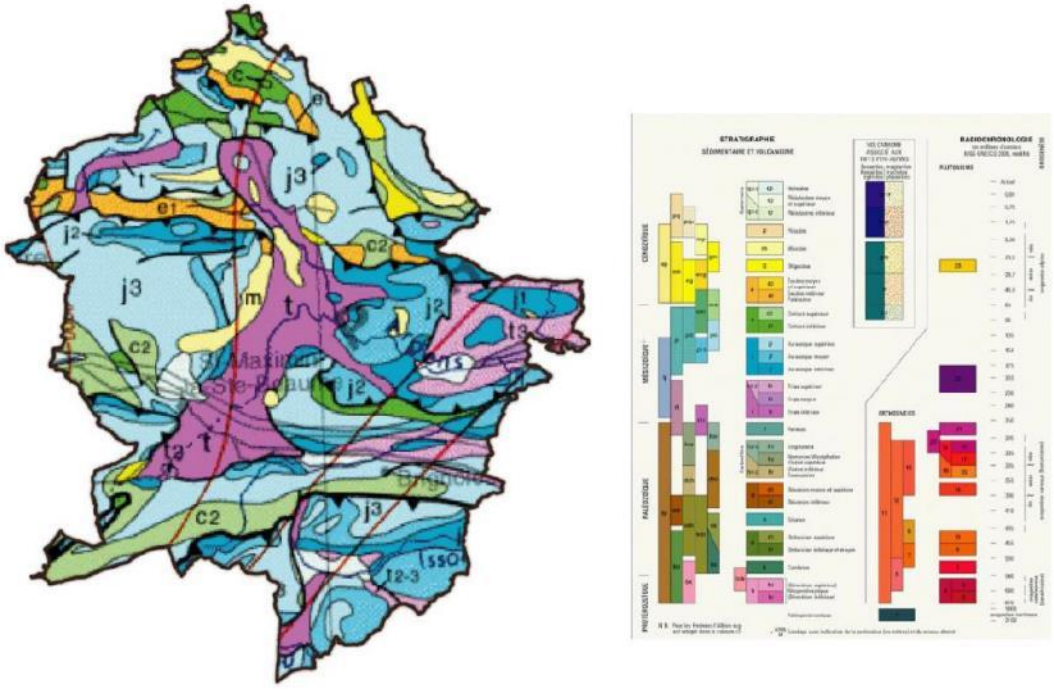


Figure n°26 : Géologique de la Provence Verte Verdon

IV.2.2. CONTEXTE LOCAL

↳ *Sources : Etude GEOTEC disponible en annexe au volume 8 et carte géologique du BRGM n°1022 au 1/50000ème*

La zone d'études est située au sein de la Provence calcaire (par opposition à la Provence cristalline), entre la Basse-Provence occidentale (couverture secondaire à dominance crétacée) et la Basse-Provence orientale (couverture secondaire à dominance triasique et jurassique).

L'histoire géologique de cette région a été marquée par l'alternance de phases de compression et d'extension majeures. Les dépôts calcaires marins du secondaire ont subi deux phases orogéniques (pyrénéo-provençale puis alpine) modelant ainsi le relief actuel de la région qui est caractérisé par de nombreux massifs montagneux orientés O/E (Ste-Victoire, Sainte-Baume, l'Etoile, le Luberon, etc.) et formés de structures plissées et chevauchantes.

Le paysage géologique à dominance calcaire est marqué par de multiples formes karstiques, résultant des régressions et transgressions de la mer Méditerranée. Ainsi, les massifs calcaires orientés O/E sont constitués de nombreuses galeries et cavités accueillants des circulations d'eau.

La zone d'études, située à l'ouest de l'arc triasique de Barjols, est délimité :

- au Sud par le chevauchement calcaire du Mont Aurélien,
- à l'Est par l'anticlinal d'Ollières d'orientation NO/SE puis des terrains du crétacé,
- au Nord par les plateaux jurassiques de Pourrières et des Selves,
- à l'Ouest par les terrains crétacés du bassin hydrographique de l'Arc.

Le site s'inscrit plus précisément au droit de terrains calcaires du jurassique (Portlandien supérieur) dont l'épaisseur peut dépasser les 200 mètres. D'après la notice géologique, le Portlandien supérieur est caractérisé par des calcaires gris ou blancs à intercalations dolomitiques, et pouvant être légèrement argileux. Ces calcaires forment notamment le massif de la Sainte-Victoire.

Au droit du site, les terrains sont composés de **dolomies** en gros bancs, souvent très altérés en surface et contenant de nombreuses lentilles de **calcaire dolomitique**.

L'ensemble des sondages réalisés au droit du site, dans le cadre de l'exploitation de la carrière, confirme la nature calcairo-dolomitique des terrains (sondages réalisés en 2007 lors des études préalables à l'ouverture de la carrière). Il avait été alors mis en évidence **une épaisseur de dolomie de 110 mètres sans qu'aucune venue d'eau n'ait été constatée**.

En 2010, un sondage carotté a été réalisé par la société FUGRO GEOTECHNIQUE pour décrire et mettre en évidence la succession lithologique des terrains de 0 à 50 m/TA. Ce sondage, implanté dans les emprises de la carrière à la cote 380 m NGF et a atteint la cote 330 m NGF. D'après la coupe stratigraphique de ce forage, sous une altération de surface d'environ 2,00 m/TA, **les terrains au droit du site sont constitués de calcaires beiges à roses avec de nombreuses fractures et fissures à remplissage argileux ocre ou de calcite**. Entre ces épais bancs de calcaires fracturés sont intercalés de nombreux **bancs de blocs et cailloutis calcaire à matrice argileuse**, très fracturés également mais dont l'épaisseur est moins importante.

Enfin, d'après la carte géologique de Brignoles, le secteur d'étude est caractérisé par de nombreuses failles d'orientation Nord-Ouest / Sud-Est, probablement contemporaines à l'anticlinal d'Ollières.

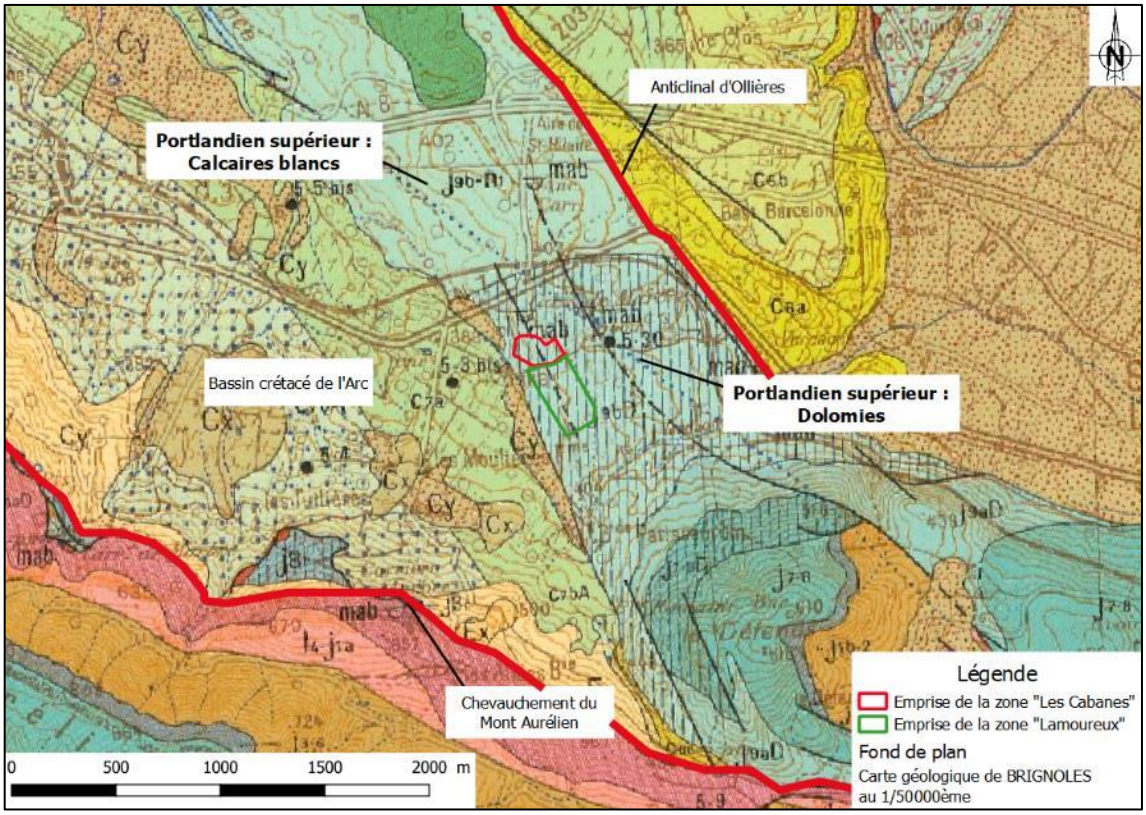


Figure n°27 : Extrait de la carte géologique de Brignoles

(Source : BRGM, carte au 1/50000ème n°1022)

Les niveaux calcaires et dolomitiques sont réputés pour être potentiellement karstiques. Toutefois, aucun indice de karstification n'a été mis en évidence au droit du site lors de la visite. En revanche un **aven** a été identifié à **350 m au Nord de la carrière**.

Enfin, de petits blocs calcaires ont été identifiés ponctuellement au sein des 3 zones d'extension potentielles, et deux carrières à ciel ouvert ont été mises en évidence au droit des failles géologiques traversant le projet et présentées sur la carte géologique.



Figure n°28 : Positionnement de l'aven et des anciennes carrières





Photographie de gauche : « Carrière de Lamoureux » / Photographie de droite : ancienne carrière positionnée au niveau de faille

Photographie n°5 : Vue sur la nature géologique des sols

IV.2.3. ANALYSE DE LA FRACTURATION DU MASSIF KARSTIQUE

↳ *Source : Etude géophysique de la Carrière de Lamoureux - SIXENSE, janvier 2021 (étude disponible en annexe au volume 8)*

Dans le cadre du projet, une étude géophysique a été réalisée au droit de la « Carrière de Lamoureux » (zone pressentie pour le stockage des déchets non dangereux) afin de préciser l'état de fracturation du substratum calcaire et d'altération des calcaires.

Le dispositif de mesure 2D de Tomographie Electrique (ou panneau de résistivité, panneau électrique) est une méthode qui permet de caractériser les terrains en termes de résistivité selon un dispositif linéaire.

Celle-ci varie en fonction de la nature des terrains (porosité, teneur en argile, humidité) et à la présence d'évènements particuliers comme les failles affectant le rocher qui apparaissent comme des anomalies plus conductrices au sein de la structure.



Figure n°29 : Implantation des points de mesures Géophysique

(Source : Etude SIXENSE, 2021)

Le dispositif de mesure est constitué d'un réseau d'électrodes alignées régulièrement réparties (maille) le long d'un profil de mesure rectiligne. Pour chaque mesure, deux électrodes sont utilisées comme électrodes d'émission afin d'injecter un courant électrique dans le sol, et deux autres mesurent une différence de potentiel, liée à la propagation du courant. Cela permet de déterminer une valeur de résistivité apparente pour chaque quadripôle (arrangement des quatre électrodes).

Ces investigations permettent d'obtenir une pseudo-coupe de terrain (un plan vertical au droit du réseau d'électrode, de la flûte) exprimée en résistivités apparentes, en Ohm.mètres (Ωm), sous forme de plusieurs niveaux de points de mesures.

La corrélation avec la carte géologique permet d'émettre les hypothèses suivantes (cf. carte de synthèse en page suivante) :

- l'horizon superficiel assez hétérogène de 10 à 30 m d'épaisseur intègre les formations dolomitiques grises en gros bancs du Portlandien supérieur (j9bD) altéré.
- Le profil P4 est en limite des formations dolomitiques et des formations argilo-marneuses du Bégudien (c7a) pouvant expliquer des résistivités plus faibles dans l'horizon profond (au-delà de 30 m de profondeur) par rapport aux profils P5 et P6.
- Sur le profil P1, l'horizon profond présente aussi des résistivités plus faibles par rapport aux profils P5 et P6. Cependant, sur ce profil P1, les zones conductrices (résistivités faibles), d'altérations principales seraient en relation avec la faille géologique d'orientation Nord/Nord-Ouest à Sud/Sud-Est qui recoupe perpendiculairement le profil P1.
- Enfin, il existe des similitudes de gamme et de répartition des résistivités entre les profils P1 et P4 puis entre les profils P5 et P6 étroitement liées à la nature et qualité de matériaux qui seraient les plus compacts, les moins altérés au droit des profils P5 et P6.

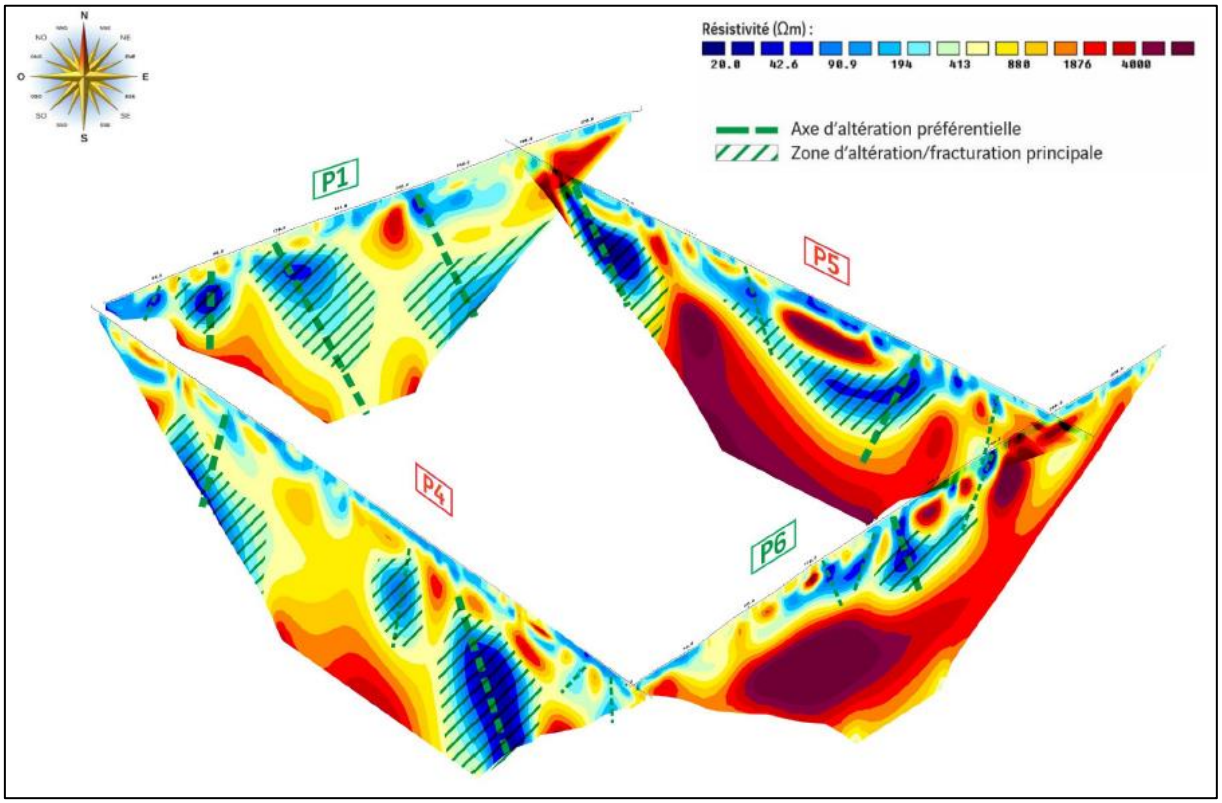


Figure n°30 : Synthèse des résultats issus de la modélisation 2D (étude géophysique)

*

* *

En conclusion, les reconnaissances géophysiques réalisées dans le cadre du projet, au niveau de la « Carrière de Lamoureux » ont permis d'identifier, au droit des mesures réalisées, des zones d'altération principale pouvant être associées à des zones de circulation d'eau souterraine et préférentielles anciennes ou actuelles au sein des formations de dolomies et/ou de calcaires en vue de l'implantation d'un piézomètre.

Les résultats des mesures par Tomographie Electrique ont mis en évidence la présence de zones plus conductrices en profondeur au sein des matériaux rocheux résistifs qui sont associées à de possibles axes d'altération/fracturation majeurs, à des variations de faciès géologiques.

Enfin six zones significatives semblent, du point de vue géophysique, être les zones les plus favorables à la présence d'axe d'altération préférentielle pouvant être associées à des zones de circulation d'eau.



Figure n°31 : Zone d'altération / fracturation principale

(Source : Etude SIXENSE, 2021)

IV.3. USAGES DE LA RESSOURCE MINERALES ET ENJEUX LIES A SA PRESERVATION

IV.3.1. CLASSEMENT DE LA ZONE D'ETUDE AUX DOCUMENTS-CADRES EN LIEN AVEC LA VALORISATION DE LA RESSOURCE MINERALE

Présentation du projet de Schéma Régional des Carrières de la Région SUD PACA disponible au Chapitre II.1 du volet 5-2 suivant.

Schéma Départemental des Carrières du Var

L'ouverture de la « Carrière de Lamoureux » étant postérieure au Schéma Département des Carrières du Var, approuvé en janvier 1998, celle-ci n'est pas référencée dans le document. Par contre, elle a été prise en compte lors de la révision du Schéma Départemental des Carrières approuvée en 2011. A l'époque elle était exploitée par la société GUINTOLI (groupe NGE), pour une production annuelle maximale de 980 000 tonnes.

Les orientations fixées au Schéma Départemental des Carrières du Var sont les suivantes :

- Orientation 1 : Instaurer une gestion durable de la ressource accessible.
- Orientation 2 : Faciliter l'accès à la ressource à moyen et long terme.
- Orientation 3 : Prendre en compte les enjeux environnementaux.
- Orientation 4 : Grands Travaux.
- Orientation 5 : Mode de transport alternatif.
- Orientation 6 : Limitation des nuisances en cours d'exploitation.
- Orientation 7 : Réinsertion des sites après exploitation.
- Orientation 8 : Mise en commun.
- Orientation 9 : Cohérence des documents d'urbanisme et du Schéma Départemental des Carrières.

Dans le cas présent, l'orientation n°4 « Grands travaux » intéresse plus particulièrement le projet « ECOVAL BTP », cette orientation précisant que « *pour les excédents, le maître d'ouvrage doit [...] proposer [...] une valorisation des matériaux excédentaires hors chantier [...]* ».

- ***Projet de Schéma Régional des Carrières de la Région SUD PACA***

Le Schéma Régional des Carrières (SRC) de la Région SUD PACA, en cours d'élaboration, devrait être mis en concertation publique d'ici la fin de l'année 2021, pour une application courant 2022. Il remplacera et se substituera alors aux Schémas Départements des Carrières établis au niveau de la région PACA.

Au projet de SRC SUD PACA, le gisement exploité par « Carrière de Lamoureux » est identifié comme :

- gisement de proximité,
- et gisement calcaire d'intérêt régional.

IV.3.2. EXPLOITATION ACTUELLE DU GISEMENT CALCAIRE

Comme évoqué précédemment, la zone d'étude recoupe la « Carrière de Lamoureux » exploitée par la société Calcaire du Mont Aurélien (CMA), ouverte en 2007 et renouvelée pour 12 ans en 2013.

La « Carrière de Lamoureux » a été ouverte à l'origine pour une durée de 5 ans, en 2007, par la société GUINTOLI (groupe NGE), afin de répondre aux besoins de chantier des travaux d'élargissement de l'autoroute A8, entre les péages de la Barque et de Saint-Maximin-la-Sainte-Baume).

Les matériaux extraits, traités sur place dans une unité mobile de concassage – criblage, étaient destinés exclusivement à l'approvisionnement du chantier de l'élargissement de l'A8 et à celui de la déviation de Saint Maximin.

Suite à l'arrêt de ces chantiers, la société GUINTOLI a souhaité pérenniser la carrière pour répondre aux besoins du marché local en matériaux, y compris ses besoins internes. Ainsi, la « Carrière de Lamoureux » a été renouvelée pour une durée de 12 ans en 2007, avec une production maximale de 400 000 tonnes / an.

Après plusieurs années de sous-exploitation de la carrière, celle-ci a été reprise début 2020 par la société CMA et remise en activité.

Les différents essais réalisés sur les échantillons carottés du gisement effectués préalablement à l'ouverture de la carrière et sur les produits finis dans le cadre de l'exploitation du site permettent de classer les matériaux produits sur la carrière en :

- catégorie A (norme XPP 18-545),
- catégorie C (norme XPP 15-545)
- catégorie R21 (norme NFP).

Les matériaux exploités sont donc des calcaires de grande qualité, permettant de répondre à de nombreuses applications du bâtiment et des travaux publics.

IV.3.4. CONCLUSION

Du fait de spécificité du substratum présent au niveau de la zone d'étude (gisement calcaire de qualité identifié comme gisement d'intérêt régional au projet de SRC), **il convient d'engager une réflexion**, en amont de définition technique du projet, **sur les possibilités de valorisation des matériaux de terrassement**, ceux-ci étant constitués de matériaux calcaires valorisables pour la production de granulats utilisables en construction et en technique routière.

Bien que le substratum en question ne fasse pas l'objet d'une protection réglementaire en tant que telle, **l'économie de la ressource minérale** et le **développement** des pratiques liées à **l'Economie Circulaire** constituent un **enjeu fort**, induisant un **niveau de contraintes** vis-à-vis du projet considéré entre **non significatif à moyen** en fonction des volumes de terrassements nécessaires à la mise en œuvre du projet.

IV.4. RISQUES LIES A LA NATURE DU SOL ET DU SOUS-SOL

IV.4.1. RISQUES SISMIQUES

Un séisme ou tremblement de terre se traduit en surface par des vibrations du sol. Ce phénomène résulte de la libération brusque d'énergie accumulée par les contraintes exercées sur les roches.

Un séisme (ou tremblement de terre) correspond à une fracturation (processus tectonique aboutissant à la formation de fractures des roches en profondeur), le long d'une faille généralement préexistante.

La **commune de Pourcieux** est classée en zone de **sismicité de 2 (faible)** (sur une échelle comprenant 5 niveaux).

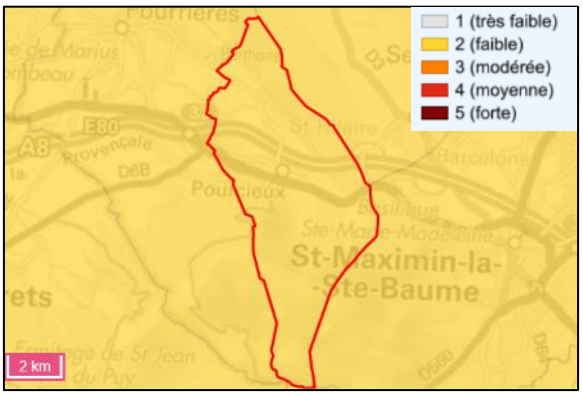


Figure n°32 : Classement de commune de Pourcieux vis-à-vis du risque sismique

(Source : Géorisque / BRGM)

Le **niveau de contraintes** liées aux risques de séisme vis-à-vis du projet est considéré comme **faible** (contraintes constructives classiques).

IV.4.2. RISQUES DE MOUVEMENT DE TERRAIN

Un mouvement de terrain est un déplacement d'une partie du sol ou du sous-sol. Le sol est déstabilisé pour des raisons naturelles (la fonte des neiges, une pluviométrie anormalement forte…) ou occasionnées par l'homme : déboisement, exploitation de matériaux ou de nappes aquifères… Un mouvement de terrain peut prendre la forme d'un affaissement ou d'un effondrement, de chutes de pierres, d'éboulements, ou d'un glissement de terrain.

La commune de Pourcieux ne dispose pas de Plan de Prévention des Risques de Mouvements de terrain.



Figure n°33 : Mouvements de terrain référencés sur la commune de Pourcieux

(Source : Géorisque / BRGM)

D'après la base de données GEORISQUE, la commune est peu sujette au risque de glissement de terrain, un seul évènement a été recensé à proximité de la RD7N.

Le **niveau de contraintes** liées aux risques de mouvements de terrain vis-à-vis du projet est considéré comme **non significatif**.

IV.4.3. RISQUES LIES AU RETRAIT GONFLEMENT DES ARGILES

La consistance et le volume des sols argileux se modifient en fonction de leur teneur en eau :

- Lorsque la teneur en eau augmente, le sol devient souple et son volume augmente. On parle alors de « gonflement des argiles ».
- Un déficit en eau provoquera un assèchement du sol, qui devient dur et cassant. On assiste alors à un phénomène inverse de rétractation ou « retrait des argiles ».

Un « aléa fort » signifie que des variations de volume ont une très forte probabilité d'avoir lieu. Ces variations peuvent avoir des conséquences importantes sur le bâti (comme l'apparition de fissures dans les murs).

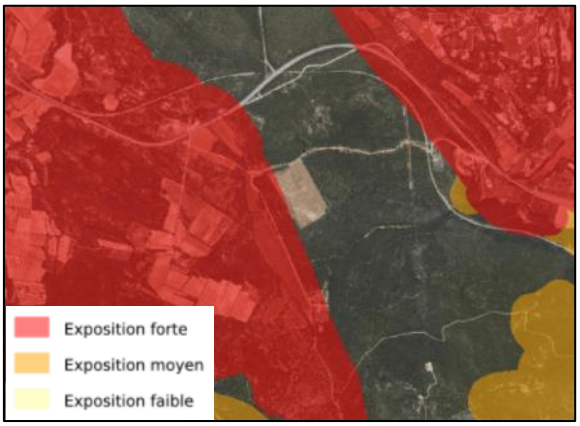


Figure n°34 : Vulnérabilité de la zone d'étude par rapport au risque « retrait gonflement des argiles »

(Source : Géorisque / BRGM)

Seule la limite ouest de la zone d'étude, correspondant à la zone de contact entre le massif calcaire et la couverture alluvionnaire, est identifiée comme vulnérable vis-à-vis du risque de retrait-gonflement des argiles.

Toutefois, au niveau de la zone d'étude, l'épaisseur des matériaux de couverture étant faible, le **niveau de contraintes** induit vis-à-vis du projet est considéré comme **faible** (substratum rocheux à faible profondeur).

IV.4.4. RISQUES LIES AUX CAVITES SOUTERRAINES

Aucune cavité souterraine pouvant présenter un risque pour les tiers n'est recensée sur la commune de Pourcieux.

De ce fait, le **niveau de contraintes liées aux risques de cavités souterraines** vis-à-vis du projet est considéré comme **nul**.

V. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE ET UTILISATION DE LA RESSOURCE EN EAUX SOUTERRAINES

V.1. DIRECTIVE-CADRE SUR L'EAU (DCE) ET MASSES D'EAUX SOUTERRAINES

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) du 23 octobre 2000 engage les pays de l'Union Européenne dans un objectif de reconquête de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques (cours d'eau, plans d'eau, eaux souterraines, eaux littorales et de transition). Pour ce faire, elle fixe l'objectif d'atteinte du bon état de ces milieux à 2015, cet objectif pouvant être différé dans le temps pour certaines masses d'eaux pour des raisons d'ordre économique, des difficultés techniques ...

Les orientations de la DCE ont été intégrées dans le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône Méditerranée 2016-2021.

NB : le SDAGE Rhône Méditerranée 2022-2027 est en cours de constitution et devrait être approuvé fin 2021 / début 2022. Les éléments disponibles à ce jour sont :

- *l'état des lieux réalisés en 2019 (diagnostic des pressions impactantes par masse d'eau, évaluation actualisée du risque de non-atteinte des objectifs environnementaux, identification des pressions importantes), adopté par le Comité de Bassin du 06/12/2019,*
- *le projet de SDAGE 2022-2027 et ses annexes dans leur version adoptée par le Comité de Bassin du 25/09/2020,*
- *l'évaluation environnementale du projet de SDAGE 2022-2027 et les documents accompagnant ce dernier dans leur version adoptée par le Comité de Bassin du 25/09/2020,*
- *le projet de programme de mesures (non encore adopté par le Comité de Bassin).*

Au SDAGE Rhône Méditerranée, la zone d'étude s'inscrit à l'extrémité Sud-Est de la **masse d'eau référencée FRDG210 « Formations variées et calcaires fuvéliens et jurassiques du bassin de l'Arc ».** La direction des écoulements souterrains au sein de cette masse d'eau s'effectue globalement vers l'ouest.

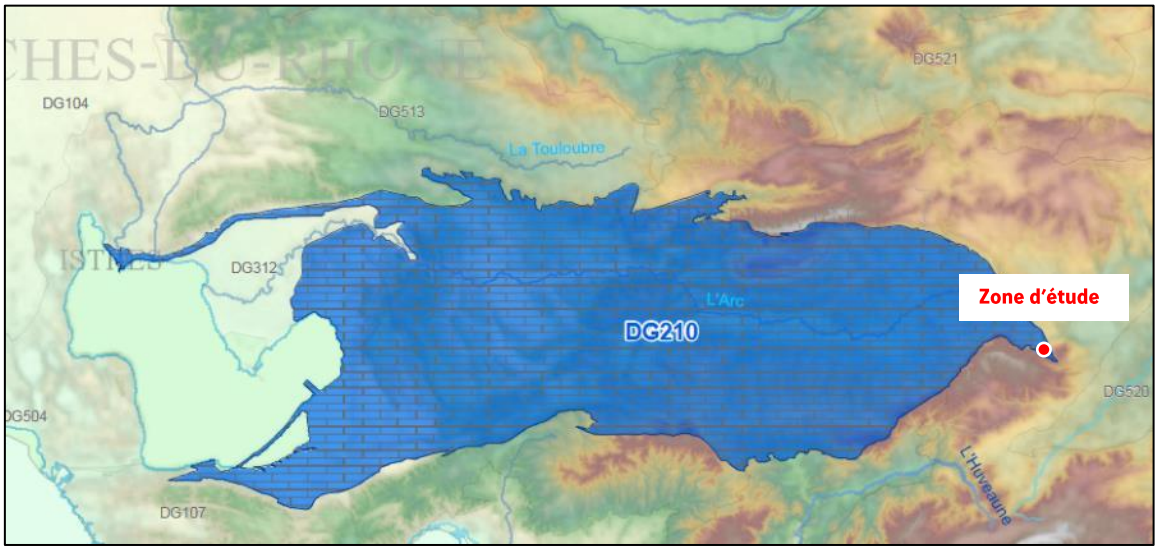


Figure n°35 : Enveloppe de la masse d'eau souterraine « Formations variées et calcaires fuvéliens et jurassiques du bassin de l'Arc » (FRDG210)

(Source : fiche descriptive de la masse d'eau souterraine FRDG210, BRGM – 2013)

D'après la fiche descriptive de cette masse d'eau éditée par le BRGM, il existe deux entités hydrogéologiques majeures au sein de cette masse d'eau :

- la première constituée des formations calcaires et dolomitiques du Jurassique supérieur,
- la seconde constituée des calcaires fuvéliens du Crétacé supérieur.

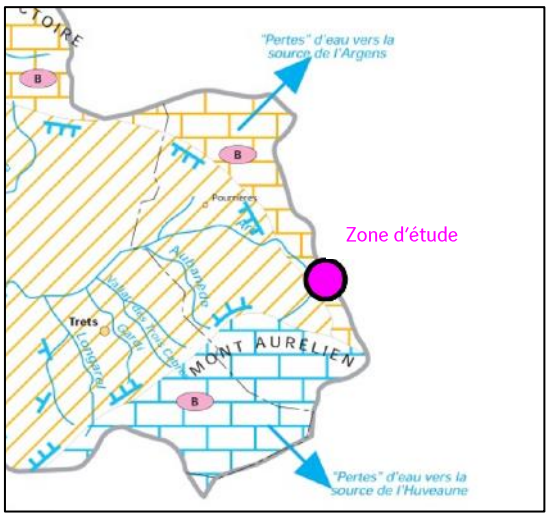
Description de l'aquifère :

> « *L'aquifère des calcaires du Jurassique supérieur a été identifié en tant qu'entité hydrogéologique d'intérêt régional (PAC07B), tant les ressources qu'il contient sont importantes. L'extension de ces calcaires, qui forment le soubassement du synclinal de l'Arc n'est pas connue avec précision, faute de sondages de reconnaissances en quantité suffisante. On sait au moins cependant qu'il est présent en tous points sous l'entité PAC05A, à des profondeurs très importantes, notamment dans l'axe du synclinal (plus de 2000 m de profondeur). Ainsi, l'aquifère jurassique est peu accessible sur le bassin mais les arrivées d'eau massives dans les niveaux stratigraphiques sus-jacents lui sont souvent attribuées. Il constitue donc, et de loin, l'aquifère le plus productif du secteur. Il contribue notamment à l'alimentation par drainance verticale ascendante des calcaires du Fuvélien dans le bassin d'Aix-Gardanne, qui reposent le plus souvent directement sur eux (ou sur les marnes du Valdonnien, discontinues et peu épaisses).* »

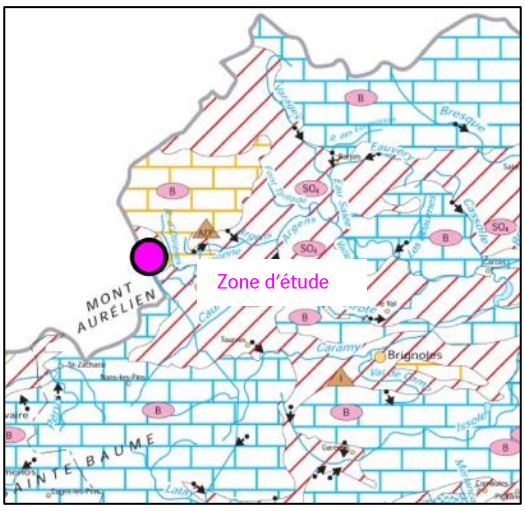
Cet aquifère captif est difficilement caractérisable (piézométrie, perméabilité, épaisseur, etc.) car les systèmes étudiés sont des réservoirs karstiques et fissurés favorisant des écoulements souterrains hétérogènes et potentiellement « rapides ». La recharge de cet aquifère se fait principalement par l'infiltration des eaux météoriques, notamment au droit du grand plateau de Pourrières (au nord du projet). Sa drainance s'effectue par drainance ascendante vers l'entité hydrogéologique sus-jacente (calcaires fuvéliens du Crétacé), ainsi que par des sources terrestres (source de l'Argens par exemple) et sous-marines (étang de Berre et calanques par exemple).

« *En raison de leur caractère karstique, les eaux souterraines des formations aquifères jurassiques sont fortement vulnérables aux éventuelles pollutions de surface. En particulier, les très nombreuses formes de dissolution (dolines, ponors, avens, etc.) qui recueillent les eaux de ruissellement sont directement connectées au réseau de drainage rapide du système karstique* ».

A l'« Atlas du bassin Rhône Méditerranée Corse » , les aquifères au droit de la zone d'étude sont considérés comme présentant une productivité moyenne et mauvaise, à ressources limitées et compartimentées.



Territoire Etang de Berre et son bassin-versant



Territoire Petits côtiers est



Figure n°36 : Productivité des systèmes aquifères

(Source : Atlas du bassin RMC).

V.2. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE LOCAL ET NIVEAUX PIEZOMETRIQUES DE REFERENCE

V.2.1. CONTEXTE AU NIVEAU DE LA ZONE D'ETUDE ELARGIE

V.2.1.1. Données bibliographiques – Niveaux piézométriques

De nombreux ouvrages recensés sur la Banque du Sous-Sol (BSS) du BRGM sont implantés à proximité du site, au sein des formations jurassiques du Portlandien (de nature calcaire ou dolomitique), ainsi qu'au sein des formations calcairo-argileuses du Crétacé.

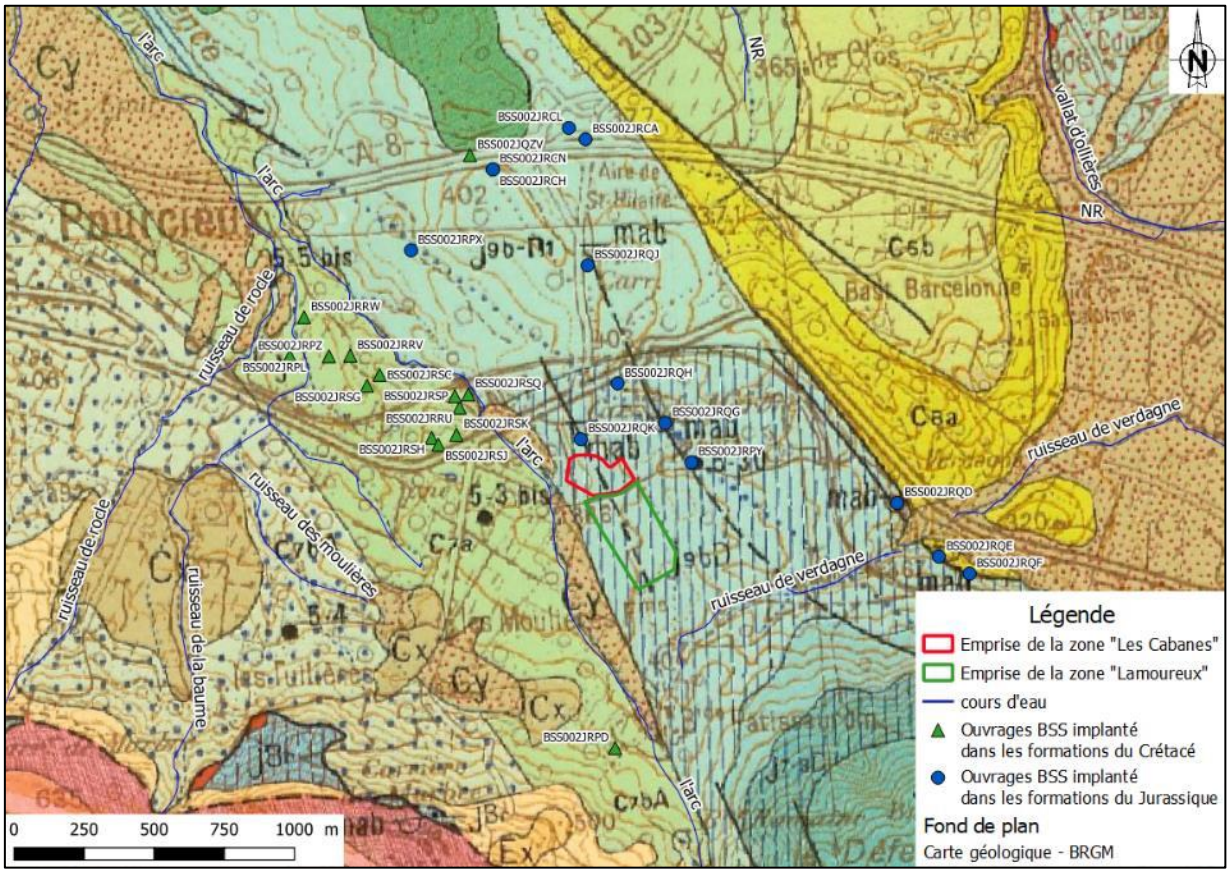


Figure n°37 : Ouvrages recensés par la base de données BSS du BRGM

Les niveaux d'eau ponctuels mesurés au sein de ces ouvrages sont détaillés dans le tableau suivant :

Réf. sondage	Nature	Formation géologique concernée	Cote NGF du repère	Profondeur du sondage (m/rep)	Niveau d'eau référencé		Date du relevé	Info. Niveau d'eau
					m/TA	m NGF		
BSS002JRPD	PUITS	CRETACE	425,00	3,85	2,30	**418,85**	12/04/1967	
BSS002JRPL	PUITS	CRETACE	355,00	3,10	1,55	**353,45**	13/04/1967	
BSS002JRPZ	FORAGE	CRETACE	360,00	40,00	8,00	**352,00**	mai-72	
BSS002JRSQ	FORAGE	CRETACE	388,00	36,00	28,17	**359,83**	20/05/2009	
BSS002JRRW	FORAGE EAU	CRETACE	348,00	95,00				Pas d'information
BSS002JRSC	FORAGE EAU	CRETACE	383,00	144,00				Pas d'information
BSS002JRSG	FORAGE EAU	CRETACE	379,00	140,00				Pas d'information
BSS002JRSJ	FORAGE EAU	CRETACE	386,00	36,00	29,00	**357,00**	08/09/2003	
BSS002JRRU	FORAGE EAU	CRETACE / JURASSIQUE	385,00	120,00	91,80	**293,20**	31/07/2003	
					37,95	**347,05**	20/05/2009	
BSS002JRRV	FORAGE EAU	CRETACE / JURASSIQUE	360,00	150,00				Pas d'information
BSS002JRSH	FORAGE EAU	CRETACE / JURASSIQUE	386,00	152,00	19,20	**366,80**	08/09/2003	
BSS002JRSK	FORAGE	CRETACE / JURASSIQUE	383,00	150,00	96,45	**286,55**	08/09/2003	
BSS002JRSP	FORAGE	CRETACE / JURASSIQUE	368,00	240,00	30,30	**337,70**	20/05/2009	

Réf. sondage	Nature	Formation géologique concernée	Cote NGF du repère	Profondeur du sondage (m/rep)	Niveau d'eau référencé		Date du relevé	Info. Niveau d'eau
					m/TA	m NGF		
BSS002JQZV	SONDAGE	CRETACE / JURASSIQUE	396,00	25,00	12,97	**358,6**	23/12/1963	
BSS002JRQJ	EXCAVATION-CIEL-OUVERT	JURASSIQUE CALCAIRE (Faille)	400,00	5,00				Pas d'information
BSS002JRCN	EXCAVATION-CIEL-OUVERT	JURASSIQUE CALCAIRE (Faille)	400,00	15,00	(-)	**(-)**	(-)	Aucun niveau d'eau
BSS002JRPX	SONDAGE	JURASSIQUE CALCAIRE	382,00	60,00	(-)	**(-)**	(-)	Aucun niveau d'eau
BSS002JRCA	SONDAGE	JURASSIQUE CALCAIRE	390,00	93,15	(-)	**(-)**	(-)	Aucun niveau d'eau
BSS002JRCH	SONDAGE	JURASSIQUE CALCAIRE	400,00	25,50	(-)	**(-)**	(-)	Aucun niveau d'eau
BSS002JRCL	FORAGE	JURASSIQUE CALCAIRE	380,00	85,00	(-)	**(-)**	(-)	Aucun niveau d'eau
BSS002JRPY	SONDAGE	JURASSIQUE DOLOMIE	395,00	75,00 (320 NGF)	(-)	**(-)**	(-)	Aucun niveau d'eau
BSS002JRQD	EXCAVATION-CIEL-OUVERT	JURASSIQUE DOLOMIE (Faille)	345,00	20,00				Pas d'information
BSS002JRQE	EXCAVATION-CIEL-OUVERT	JURASSIQUE DOLOMIE (Faille)	340,00	9,00				Pas d'information
BSS002JRQF	EXCAVATION-CIEL-OUVERT	JURASSIQUE DOLOMIE (Faille)	340,00	9,00				Pas d'information
BSS002JRQG	EXCAVATION-CIEL-OUVERT	JURASSIQUE DOLOMIE (Faille)	404,00	10,00				Pas d'information
BSS002JRQH	EXCAVATION-CIEL-OUVERT	JURASSIQUE DOLOMIE (Faille)	318,00	10,00				Pas d'information
BSS002JRQK	EXCAVATION-CIEL-OUVERT	JURASSIQUE DOLOMIE (Faille)	398,00	9,00				Pas d'information

Tableau n°6 : Tableau récapitulatif des ouvrages BSS situés à proximité du projet

D'après les données recueillies sur la Banque du Sous-Sol du BRGM, il existe clairement une distinction entre les ouvrages implantés dans les formations du Crétacé (ressource alluvionnaire), et ceux implantés dans les formations du Jurassique (ressource karstique).

Les niveaux d'eau ponctuels et asynchrones recensés par la BSS ont tous été mesurés dans les ouvrages implantés sur les formations du Crétacé. Malgré le fait qu'aucune information ne soit disponible concernant les niveaux d'eau pour certains ouvrages, ces derniers sont toutefois référencés comme points d'eau (pour maison individuelle, industrie, etc.).

Les niveaux d'eau mesurés au sein de l'aquifère contenu dans les formations du Crétacé sont compris entre 1,55 et 29 m/TA, soit entre 418,85 et 359,83 m NGF. **Et les niveaux d'eau mesurés au sein des forages captant les deux formations du Crétacé et du Jurassique sont compris entre 12,97 et 96,45 m/TA, soit entre 358,60 et 286,55 m NGF.**

NOTA : Il est possible que certains de ces niveaux aient été relevés directement après la fin du forage et ne soient pas représentatifs du niveau stabilisé de la nappe.

A contrario, d'après les coupes de terrain consultées sur la BSS, **les ouvrages implantés uniquement dans les formations du Jurassique ne présentent aucun niveau d'eau jusqu'à environ 90 m/TA (soit environ 300 m NGF).** Ces ouvrages ne sont pas référencés comme points d'eau et la majorité d'entre eux sont implantés au droit des failles d'orientation NO/SE en vue d'une exploitation de matériaux.

Ainsi, selon les informations recueillies sur la BSS, il n'est pas attendu de niveau d'eau proche du Terrain Naturel (TN) au droit du site, **au sein des formations dolomitiques du Jurassique, le niveau d'eau semblant s'établir autour de 300 m NGF.**

V.2.1.2. Données bibliographiques – Evolution des données piézométriques

D'après la base de données ADES, il existe un piézomètre de suivi quantitatif de la masse d'eau souterraine FRDG210 « Formations variées et calcaires fuvéliens et jurassiques du bassin de l'Arc » situé au droit des formations calcairo-grèseuse du Crétacé à environ 600 m au Nord-Ouest du projet au lieu-dit « chemin des Barjols ».

Les caractéristiques de cet ouvrage sont synthétisées dans le tableau ci-dessous.

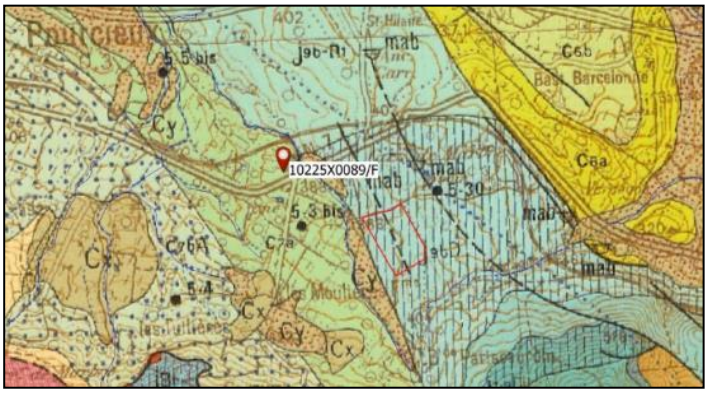


Figure n°38 : Localisation du piézomètre de suivi de la masse d'eau souterraine FRDG210

Référence BSS	BSS002JRSK (10225X0089/F)
Commune	POURCIEUX
Cote NGF de l'ouvrage	383 m
Profondeur de l'ouvrage	150 m
Niveau piézométrique en m/TA	96,45 le 08/09/2003
Masse d'eau	FRDG210
Entités hydrogéologiques captées	PAC05A et PAC07b
Formations hydrogéologiques captées	Formations du Crétacé (calcaires, grès, marnes) et Formations calcaires du Jurassique (calcaire blanc massif)

Tableau n°7 : Caractéristique du piézomètre de suivi de la masse d'eau souterraine FRDG210

Les variations piézométriques enregistrées entre 2005 et 2016 montrent que le niveau de la nappe au sein de cet ouvrage fluctue entre 272 et 350 m NGF, soit entre 111 et 33 m/TA. Le niveau moyen de la nappe étant de 301 m NGF soit 82 m/TA.

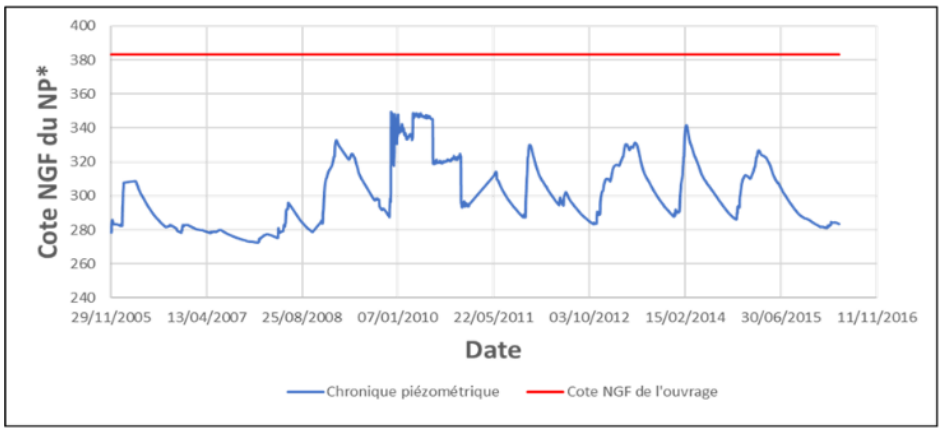


Figure n°39 : Chronique piézométrique de l'ouvrage ADES 10225X0089/F

Toutefois, malgré la proximité de ce suivi piézométrique avec l'emprise du projet, il est situé dans un contexte géologique différent, au droit de formations calcairo-gréseuses secondaires du Crétacé. D'après la base de données ADES, cet ouvrage est représentatif du niveau d'eau au sein des deux aquifères superposés que sont les aquifères du Crétacé et du Jurassique.

Or, comme vu précédemment par le biais des ouvrages BSS, le fonctionnement hydrogéologique au sein des formations du Crétacé semble radicalement différent de celui au sein des formations du Jurassique présentes au droit du site d'étude. De nombreux niveaux d'eau pouvant être relativement proches de la surface ont en effet été mis en évidence au sein des formations du Crétacé. Probablement du fait de la présence d'un réseau de failles important et d'une déconnexion des écoulements souterrains, ces niveaux d'eau proches du terrain naturel (TN) ne se retrouvent pas au sein des formations Jurassiques du projet.

Au regard de ces éléments, **le niveau d'eau enregistré au niveau du piézomètre situé au nord-ouest de la zone d'étude n'est pas considéré comme représentatif de la zone d'étude**, l'ouvrage n'étant pas implanté dans les mêmes formations géologiques que celles concernées par le projet.

V.2.1.3. Enquête de voisinage et visites de site

Une visite de site a été effectuée par GEOTEC le 14/05/2020, lors de laquelle il n'a pas été mis évidence de puits ou source complémentaire à ceux recensés par la BSS aux alentours du projet.

Le forage d'eau référencé BSS002JRPY situé à proximité de la carrière a été retrouvé. Aucun niveau d'eau n'a pu être mesuré au sein de cet ouvrage dont le fond a été mesuré à 60 m/TA environ (335 m NGF).

La visite de site a également permis de mettre en évidence un aven identifié au Nord de la carrière. Cet aven est un indice du caractère karstique des formations calcaires au droit du projet.

Ces observations soulignent le fait que malgré les observations réalisées sur les sondages carottés (failles et fractures comblées par de l'argile et de la calcite), **la nature des terrains concernés par le projet reste karstique et donc sujette à la présence de chenaux/galeries localisés d'écoulements préférentiels.**

A noter que l'ouvrage ADES décrit auparavant n'est pas accessible et n'a donc pas pu être visité, car il est situé au sein d'un ancien champ captant clôturé, qui n'est plus exploité aujourd'hui.



Photographie n°6 : Aven identifié au nord de la zone d'étude

(Source : GEOTEC, 14/05/2020)



Photographie n°7 : Ouvrage BSS002JRPY

(Source : GEOTEC, 14/05/2020)

V.2.2. CONTEXTE AU DROIT DE LA ZONE D'ETUDE

V.2.2.1. Données d'archives

Dans le cadre des études préalables à l'autorisation d'exploitation de la carrière, de nombreux sondages ont été réalisés au début des années 2000 au droit du site. Les forages les plus profonds ont atteint 110 m/TA, soit environ 270 m NGF. Lors de cette campagne d'investigation, aucune venue d'eau, aucune venue d'eau n'a été mise en évidence.

Cette observation a été confirmée lors du sondage réalisé dans le cadre du renouvellement de la carrière. Ce sondage de 50 m/TA, soit descendu jusqu'à la cote de 330 m NGF (cote envisagée de fond de carrière), n'a lui non plus pas mis en évidence de niveau d'eau.

La nature des formations géologiques au droit du site semble néanmoins propice à l'établissement de circulations d'eau localisées à la faveur de fractures et de failles, et donc au développement d'un réseau karstique. Pour autant, l'ensemble des sondages réalisés au droit du site montrent que la totalité des fractures et fissures présentes au sein du calcaire dolomitique sont remplies d'argiles.

Il n'existe donc pas localement, au droit du projet, de réseau karstique ouvert identifié potentiellement aquifère, limitant ainsi l'infiltration rapide des eaux météoriques vers une éventuelle nappe profonde.

V.2.2.2. Investigation *in situ*

Les données bibliographiques ne permettant pas d'appréhender les niveaux piézométriques au droit de la zone d'étude et ses fluctuations possibles, des investigations de terrains spécifiques ont été réalisées, celles-ci comprenant :

- une étude géophysique, réalisée par SIXENSE en janvier 2021 *(cf. paragraphe IV.2.3 précédent).*

  En effet, compte tenu du caractère particulièrement aléatoire des écoulements d'eau dans ce type de contexte géologique et hydrogéologique, il a été réalisé une campagne de reconnaissance géophysique préalable à l'implantation du piézomètre
- la pose d'un piézomètre grande profondeur (99,5 m) :

  Dans ce cadre, il a été réalisé **un sondage géologique** de reconnaissance de 99,5 m de profondeur/TA (nommé PZA), réalisé au marteau fond de trou avec injection d'eau claire. Cet ouvrage est **équipé en piézomètre** avec un PVC 80/88 mm, crépiné de 10 à 99,5 m/TA, et par une tête de protection hors-sol cadenassée et scellée par une dalle béton. Il a été soufflé par air-lift sur une durée de 2h ;
- l'équipement du piézomètre d'une sonde automatique de type Diver, permettant de suivre la fluctuation du niveau d'eau sur la période comprise entre février 2021 et février 2022 (suivi engagé sur 1 an).

Date de réalisation	PZA					
	Type de foration	Diamètre équipement	Profondeur (m/TA)	Coordonnées (WGS84)		
				X	Y	Z NGF (TN)
03/02/2021	Marteau fond de trou	80/88 mm	99,5	5,8140362	43,4611791	395

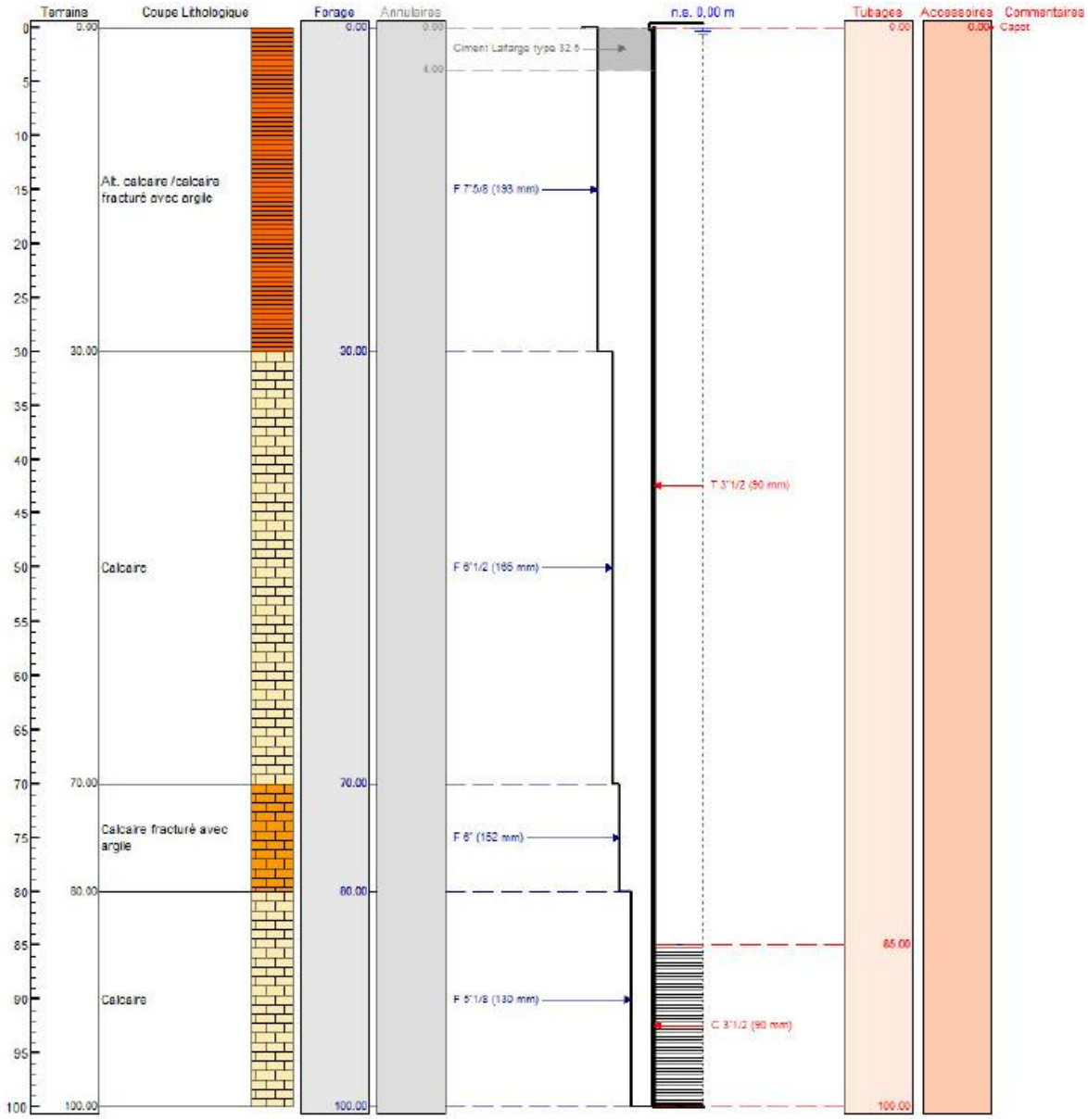


Figure n°40 : Caractéristiques du piézomètre PZA réalisé en phase étude

La campagne de reconnaissance géologique réalisée du 3 au 4 Février 2021 a mis en évidence les formations suivantes :

- **une roche calcaire plus ou moins fracturée/fissurée** (calcaires du Jurassique) observée jusqu'à la profondeur d'arrêt du sondage PZA, soit 99,5 m/TA. Notons qu'entre 0 et 30 m/TA environ, puis entre 70 et 80 m/TA environ, la roche calcaire était plus fortement altérée et fracturée, et comblée par de l'argile.

Les formations reconnues confirment celles attendues au droit du site.



Remarque importante : Compte tenu de la méthode de forage (destructive), la coupe au droit des sondages est indicative puisqu'elle est estimée à partir des débris (cuttings).

Figure n°41 : Coupe technique et lithologique du PZA posé dans le cadre du projet en phase amont

La campagne d'investigation géophysique a mis en évidence plusieurs zones potentielles d'altération/fracturation préférentielles, ainsi que des axes de fracturation plus ou moins superficiels. En couplant les résultats de ces investigations avec les informations obtenues sur la carte géologique au 1/50000ème du BRGM *(cf. chapitre IV.2 précédent)*, il s'avère que la position de la faille géologique d'orientation Nord-Ouest/Sud-Est traversant la carrière, correspond avec l'une zone d'altération/fracturation potentielle importante (*cf. cercle rouge sur la figure suivante*). **Aussi, il a été retenu d'implanter l'ouvrage piézométrique dans ce secteur**.

Le sondage PZA a fait l'objet d'un nivellement par un GPS Trimble Catalyst de précision centimétrique.

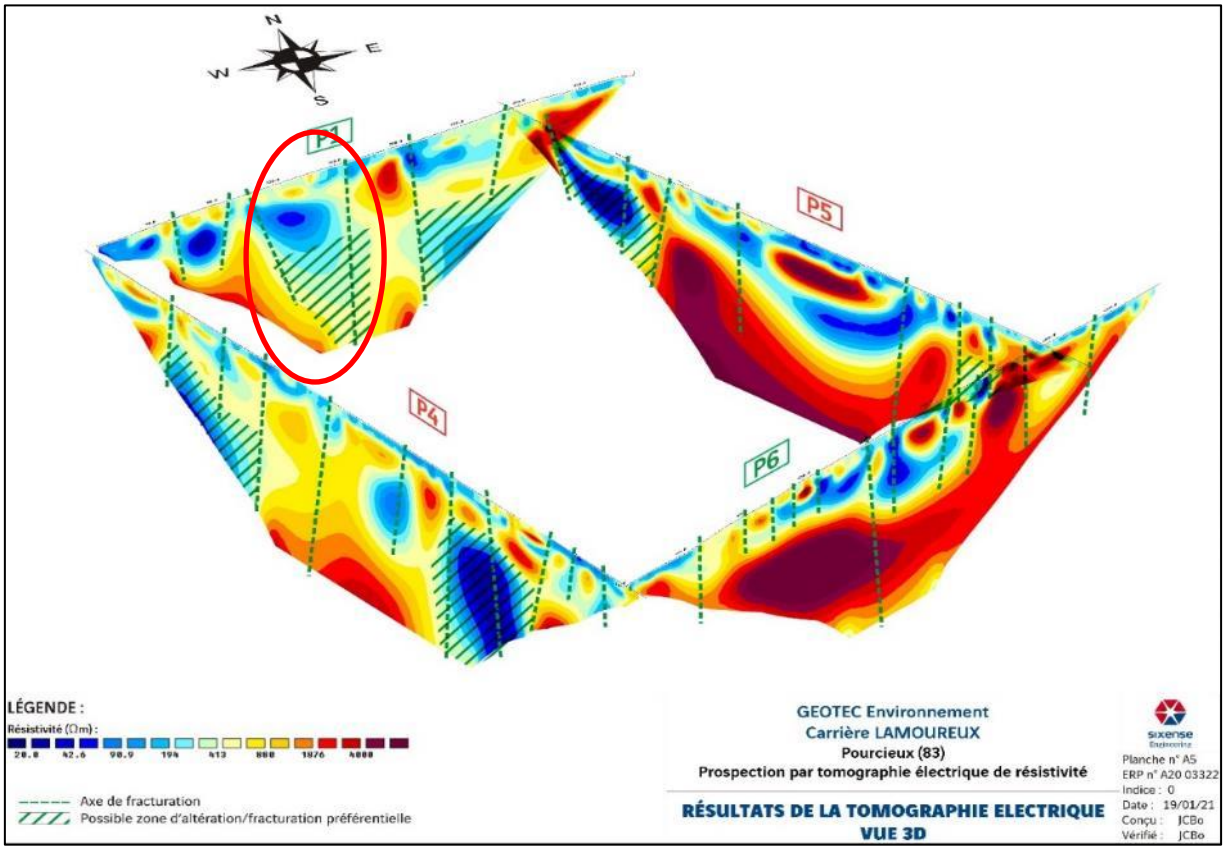


Figure n°42 : Positionnement du piézomètre PZA sur la coupe géophysique

V.2.2.3. Niveaux piézométriques au droit de la zone d'étude

Le piézomètre PZA a été équipé d'une sonde automatique en février 2021 au sein de l'ouvrage PZA, le suivi piézométrique étant prévu jusqu'en février 2022 (suivi sur un an).

Les premiers résultats obtenus sont présentés sur le graphique suivant.

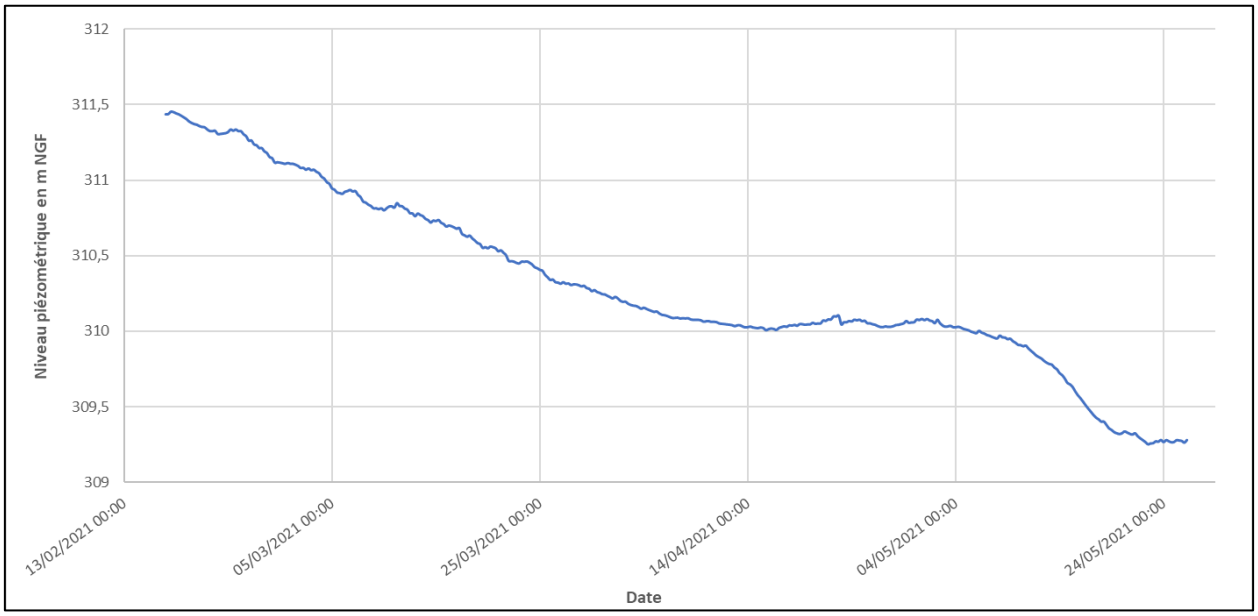


Figure n°43 : Suivi du niveau piézométrique sur l'ouvrage PZA de février à mai 2021

Le suivi met en évidence une diminution progressive du niveau de la nappe de février 2021 à fin mai 2021 (date du dernier relevé), passant d'environ 311,5 à 309,3 m NGF, soit d'environ 83,5 à 85,7 m/TA. La baisse du niveau apparait constante jusqu'à mi-avril (14/04), puis il est observé une stagnation à environ 310 m NGF durant une vingtaine de jours. Ensuite, à partir de début mai, le niveau d'eau souterraine recommence à diminuer puis semble de nouveau stagner aux alentours de 309,3 m NGF.

La station météorologique la plus proche du site d'étude est celle d'AIX EN PROVENCE, implantée à environ 30 km à l'Est du projet, dans des conditions géographiques et topographiques relativement similaires. Les normales saisonnières et les précipitations mensuelles de 2021 sont présentées ci-dessous.

Hauteur de précipitations de 1981 à 2010 (moyenne en mm)											
Janv.	Fev.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
51.7	36.1	34.8	56.3	51.2	30.7	13.3	36	85.7	74.6	61.4	54

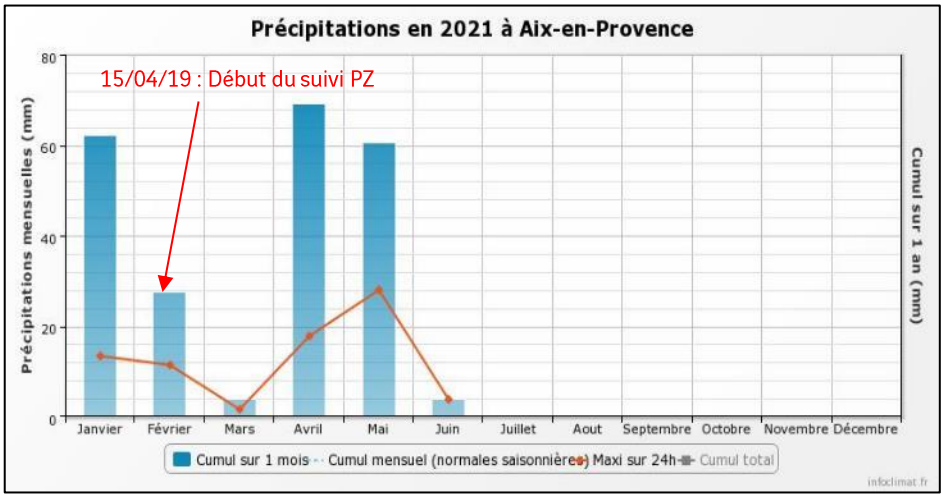


Figure n°44 : Normales saisonnières et précipitations mensuelles enregistrées de janvier à juin 2021 (Aix-en-Provence)

Les premiers mois de l'année 2021 présentent des pluviométries supérieures aux normales de saisons pour les mois de janvier, avril et mai (d'une dizaine de mm environ), et inférieures pour les mois de février et mars (nettement inférieur pour le mois de Mars).

La figure ci-dessous**Erreur ! Source du renvoi introuvable.** présente la comparaison entre les données enregistrées au cours du suivi piézométrique avec les données de précipitations enregistrées à la station Météo France d'Aix-En-Provence.

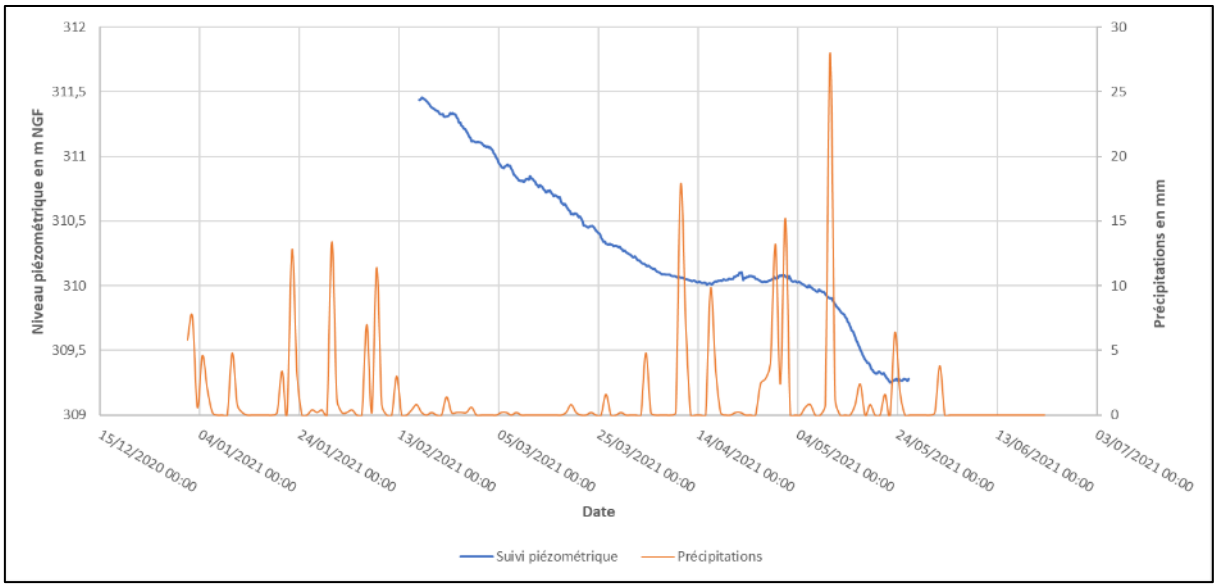


Figure n°45 : Comparaison entre les données du suivi piézométrique (février à mai 2021) et la pluviométrie

La diminution constante du niveau piézométrique au sein de PZA lors des 2 premiers mois correspond à une période de très faibles précipitations. Ensuite, la période de stagnation observée fait suite à une reprise des précipitations le 10/04/2021. En revanche, cette observation ne se confirme pas au début du mois de mai où les fortes précipitations enregistrées n'influencent pas le suivi piézométrique qui enregistre une diminution du niveau d'eau.

Les résultats enregistrés entre les mois de février et de mai laissent à penser que sur cette période, l'ouvrage en cours de « purge » (de l'eau étant injectée dans l'ouvrage lors de la foration) et que **le niveau piézométrique tend à se stabiliser aux alentours de 305 m NGF**. Par ailleurs, **le niveau piézométrique semble peu influencé par la pluviométrie.**

Au regard du contexte géologique karstique et de l'hétérogénéité de ces formations, cette observation n'est pas incohérente.

La prolongation du suivi piézométrique sur une durée de 1 an (dernière mesure prévue en février 2022) devrait permettre de confirmer cette analyse.

Notons que l'ouvrage ADES situé à proximité du projet et présenté précédemment ne fait plus l'objet d'un suivi depuis 2016, et ne peut donc pas être exploité pour comparaison avec le suivi piézométrique enregistré au droit du site.

V.3. QUALITE ET OBJECTIFS DE QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES

- ***Objectif de qualité défini au projet de SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027***

Au projet de SDAGE RM 2022-2027, l'objectif d'atteinte du « bon état » de la masse d'eau FRDG210 (incluse dans le périmètre d'étude) est fixé en 2015.

- ***Qualité des eaux souterraines***

D'après les bases de données disponibles, il n'existe que 3 points de mesure du suivi qualitatif pour la masse d'eau FRDG210.

La plus proche est située à environ 15 km en aval sur la commune de ROUSSET au lieu-dit « Puits de l'Arc » (code BSS002JQFY). **L'état chimique y est considéré comme bon de 2007 à 2017**.

*

* *

Au niveau de la zone d'étude, la ressource en eau étant profonde et en l'absence d'activités potentiellement polluante vis-à-vis de celle-ci, **il est considéré dans le cadre de la présente étude d'impact que celle-ci présente un bon été chimique.**

V.4. USAGES DE LA RESSOURCE EN EAUX SOUTERRAINES ET PERIMETRES DE PROTECTION

V.4.1. USAGES POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE (AEP)

D'après les informations fournies par l'ARS au bureau d'études GEOTEC, **le site ne recoupe aucun périmètre de protection de captages à usage d'Alimentation en Eau Potable (AEP).**

Le **niveau de contraintes liées aux périmètres de protection des captages / forages AEP** est considéré comme **nul** dans le cadre du projet.

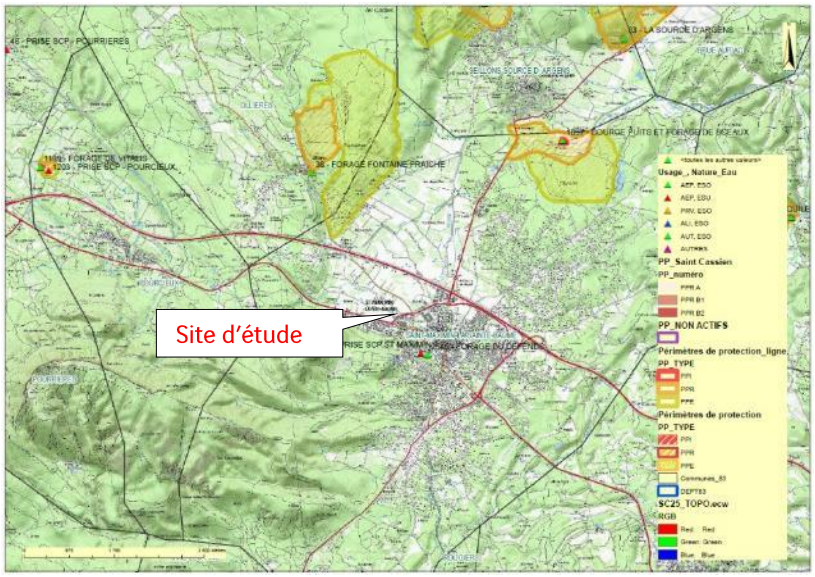


Figure n°46 : Carte des périmètres de protection

(Source : ARS 83)

V.4.2. USAGES POUR L'AGRICULTURE

Lors des reconnaissances de terrain, aucun forage agricole n'a été identifié au sein de la zone d'étude.

Le **niveau de contraintes liées aux usages des eaux souterraines pour l'agriculture** est donc considéré comme **nul** dans le cadre du projet.

V.4.3. USAGES POUR L'INDUSTRIE

La seule activité industrielle présente au sein de la zone d'étude est la « Carrière de Lamoureux » exploitée par CMA.

La « carrière de Lamoureux » est alimentée en eau brute depuis une prise d'eau sur le canal de la Société du Canal de Provence (SCP). Elle ne dispose et n'exploite aucun forage.

Le **niveau de contraintes liées aux usages des eaux souterraines pour l'industrie** est donc considéré comme **nul** dans le cadre du projet.

V.5. RISQUES LIES AUX EAUX SOUTERRAINES

↳ *Source : GEORISQUE*

Les nappes phréatiques sont alimentées (rechargées) par l'infiltration d'une partie de l'eau de pluie qui atteint le sol. Leur niveau varie de façon saisonnière :

- la recharge des nappes a principalement lieu durant la période hivernale car cette saison est propice à l'infiltration d'une plus grande quantité d'eau de pluie : les précipitations sont plus importantes, la température et l'évaporation sont plus faibles, et la végétation, peu active, prélève moins d'eau dans le sol ;
- à l'inverse, durant l'été, la recharge des nappes est faible ou nulle ;

Si des évènements pluvieux exceptionnels surviennent et engendrent une recharge exceptionnelle, le niveau de la nappe peut alors atteindre la surface du sol et provoquer une inondation « par remontée de nappe ».

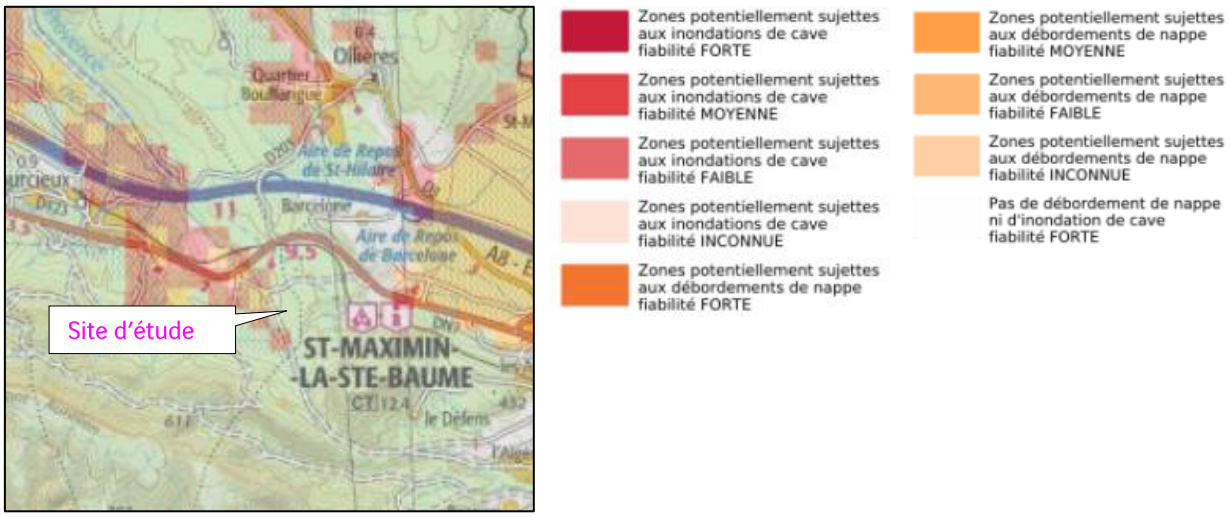


Figure n°47 : Risque de remontée de nappe au niveau de la zone d'étude

(Source : Base de données GEORISQUE)

La zone d'études, se caractérisant par un substratum calcaire, n'est pas vulnérable vis-à-vis du risque de remontée de nappe, contrairement à la plaine agricole située à l'ouest.

Ainsi, le **niveau de contraintes liées au risque de remontée de nappe** est considéré comme **nul** dans le cadre du projet.

VI. CONTEXTE HYDRAULIQUE ET UTILISATION DE LA RESSOURCE EN EAUX SUPERFICIELLES

VI.1. DIRECTIVE-CADRE SUR L'EAU (DCE) ET MASSES D'EAUX SUPERFICIELLES

Au Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône Méditerrannée, le réseau hydrographique est délimité en 17 masses d'eaux superficielles. Ces dernières représentent l'unité élémentaire d'analyse de l'atteinte ou non des objectifs de qualité fixés par le SDAGE 2016-2021 et actualisés au projet de SDAGE 2022-2027 (objectifs intégrant les objectifs d'atteinte du bon état définis dans le cadre de la Directive Cadre Eau).

Le cours d'eau de l'Arc dispose d'un bassin versant d'une superficie de 714 km², s'étendant sur les départements du Var (bassin versant amont) et des Bouches-du-Rhône (bassin-versant aval). Il s'agit d'un cours non domanial ayant pour exutoire l'Etang de Berre dans les Bouches-du-Rhône. Il présente de nombreux affluents tels que l'Aigue, le Vive, La Gardi, le Longarel, Le Grand Vallat de Fuveau, la Cause, le Bayeux, la Torse, la Luynes, la Jouïne, le Vallat des Marseillais, le Malvallat, ...).

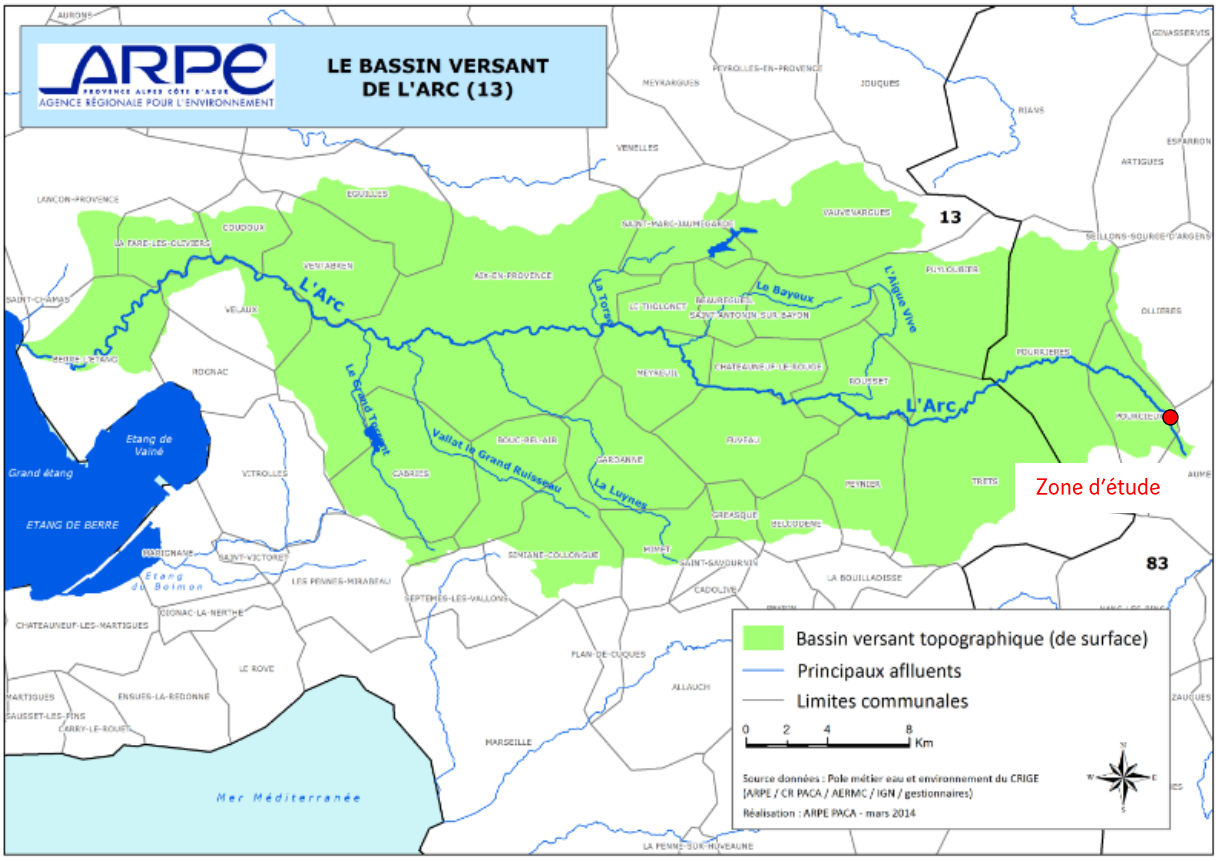


Figure n°48 : Bassin versant de l'Arc

(Source : Etat des lieux des enjeux, des démarches et de l'organisation actuelle des principaux bassins versants – Réseau Régional des Gestionnaires de Milieux Aquatiques, Mai 2014)

Au SDAGE Rhône Méditerranée, l'Arc est découpé en 3 masses d'eaux (de l'amont vers l'aval):

- « l'Arc de sa source à la Cause » (code FRDR131),
- « l'Arc de la Cause à Luynes » (code FRD130),
- « l'Arc de Luynes à l'étang de Berre » (code FRD129).

La zone d'étude s'inscrit dans le bassin versant de l'Arc, répertorié sous le code de masse d'eau « L'Arc de sa source à la Cause » au SDAGE Rhône Méditerranée (FRDR131), à proximité des sources de l'Arc.

VI.2. CONTEXTE INSTITUTIONNEL

↳ *Présentation des documents-cadres liés à l'Arc disponible au Volet 5-2 – Chapitre II.2*

VI.2.1. SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION « ARC PROVENÇAL »

La commune de Pourcieux est couverte par la SAGE de l'Arc approuvé en 2014, animé par le Syndicat d'Aménagement du Bassin de l'Arc (SABA).

Les enjeux identifiés au SAGE de l'Arc sont :

- la gestion des inondations,
- la qualité des eaux et des milieux aquatiques,
- la fonctionnalité des milieux naturels,
- la ressource en eau
- et la réappropriation des cours du territoire.

Le SAGE de l'Arc :

- contrôle des installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur
- contrôle de la construction des digues de protections contre les inondations et submersions,
- définit les modalités de compensation des effets de l'imperméabilisation nouvelle,
- définit les performances minimales pour les stations d'épuration,
- assure la connaissance du rejet pour les stations d'épuration.

VI.2.2. CONTRAT DE RIVIERE « ARC & AFFLUENTS »

Suite à l'approbation du SAGE « Arc provençal » un contrat de milieux a été mis en place : le Contrat de Rivière « Arc & Affluent » pour la période 2010 – 2014. L'objectif de ce document est de définir les actions devant être mises en œuvre sur le territoire pour atteindre les objectifs fixés au SAGE, de définir le planning de réalisation ainsi que les modalités de financement.

Le Contrat de Rivière « Arc & Affluents » 2010 – 2014 est achevé. Un nouveau contrat de rivière est en cours d'élaboration.

VI.3. BASSINS-VERSANTS ET RESEAU HYDROGRAPHIQUE

L'Arc, long de 85 km, prend sa source dans le Var à Pourcieux et se jette dans l'étang de Berre à Berre-l'Étang. Le réseau hydrographique est assez développé avec une multitude de petits ruisseaux affluents sur la partie amont et des petites rivières en pays aixois.

Le lit de l'Arc traverse d'est en ouest une succession de plaines sédimentaires et de gorges calcaires qui jouent alternativement le rôle de plaine inondable et de « verrou » hydraulique où la pente du lit s'accroît.

La zone d'étude s'inscrit sur la partie amont du bassin-versant de l'Arc, en limite du bassin-versant de l'Argens.

- l'Arc prend sa source à quelques centaines de mètres au sud du projet dans les Mont Aurélien, et s'écoule vers l'ouest pour se jeter dans l'étang de Berre,
- tandis que l'Argens, qui prend sa source à quelques kilomètres à l'est du projet, s'écoule vers l'est pour se jeter dans la mer Méditerranée au niveau de Saint-Raphaël.

La zone d'étude est bordée par le cours supérieur de l'Arc qui s'écoule à une centaine de mètres à l'ouest de l'emprise projet, ainsi que par le ruisseau de Verdagne (situé dans le bassin-versant de l'Argens) qui s'écoule à 200 mètres au sud de l'emprise projet.

Au droit de la zone d'étude, aucun cours d'eau permanent ou temporaire ne s'écoule.

A noter la présence du canal de Provence orienté Nord-Ouest/Sud-Est passe au nord-est de la « Carrière de Lamoureux » (tronçon souterrain).

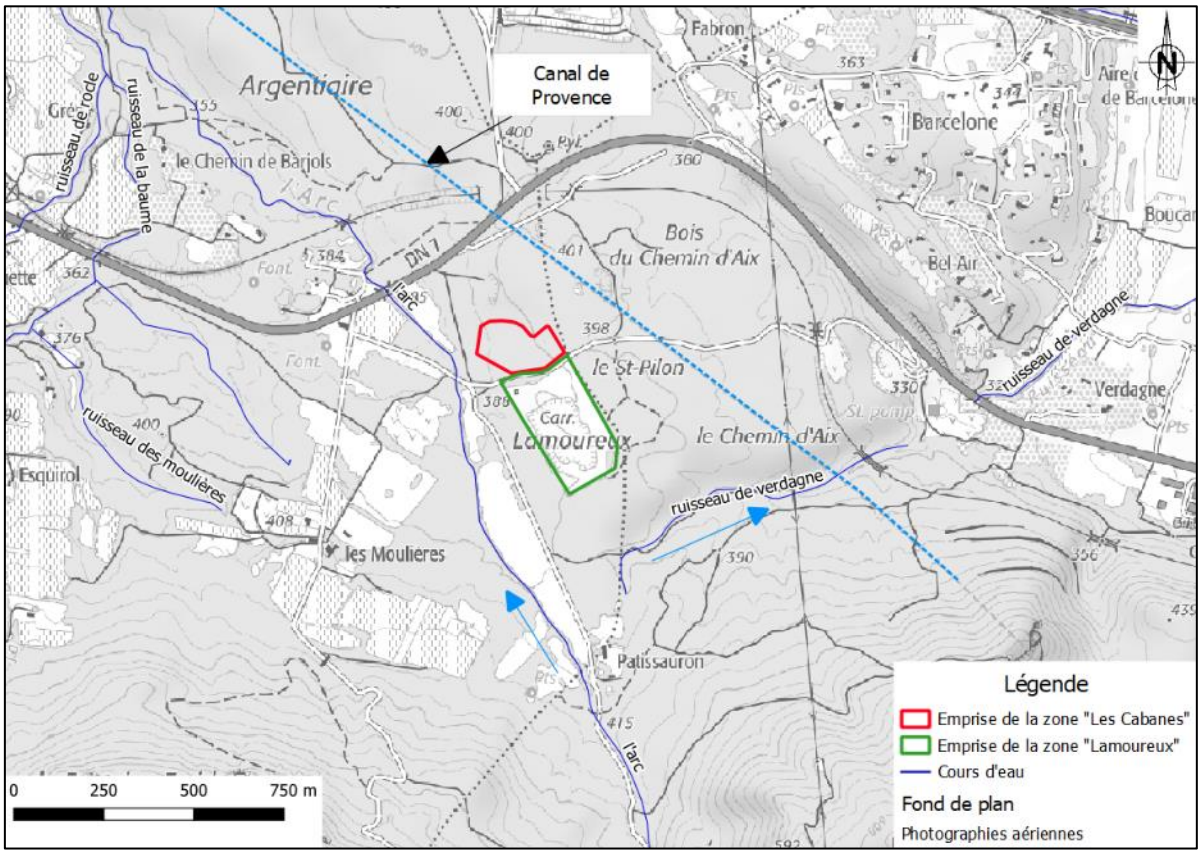


Figure n°49 : Réseau hydrographique au niveau de la zone d'étude

VI.4. REGIME HYDRAULIQUE DE L'ARC

Source : SAGE de l'Arc – Etat des lieux - 2014

Le bassin de l'Arc est soumis aux rigueurs d'un climat méditerranéen caractérisé par une grande irrégularité spatiale et temporelle des précipitations. Il s'agit d'un fleuve au régime pluvial méditerranéen strict (c'est-à-dire dont les débits sont liés au régime des pluies). Il ne bénéficie pas de résurgence karstique pouvant jouer le rôle de soutien des débits.

Les pluies sont habituellement intenses et mal réparties sur l'année. Les pluies les plus intenses entrainent des débordements de l'Arc et/ou des affluents (par exemple, le débit de l'Arc dans la plaine des Milles pour une crue décennale est d'environ 200 m³/s). A l'inverse, la rareté des pluies entraine des étiages sévères et parfois longs (6 mois). La plupart des affluents ainsi que l'Arc amont sont intermittents. Le débit de l'Arc à son embouchure à l'étiage est d'environ 1 000 l/s.

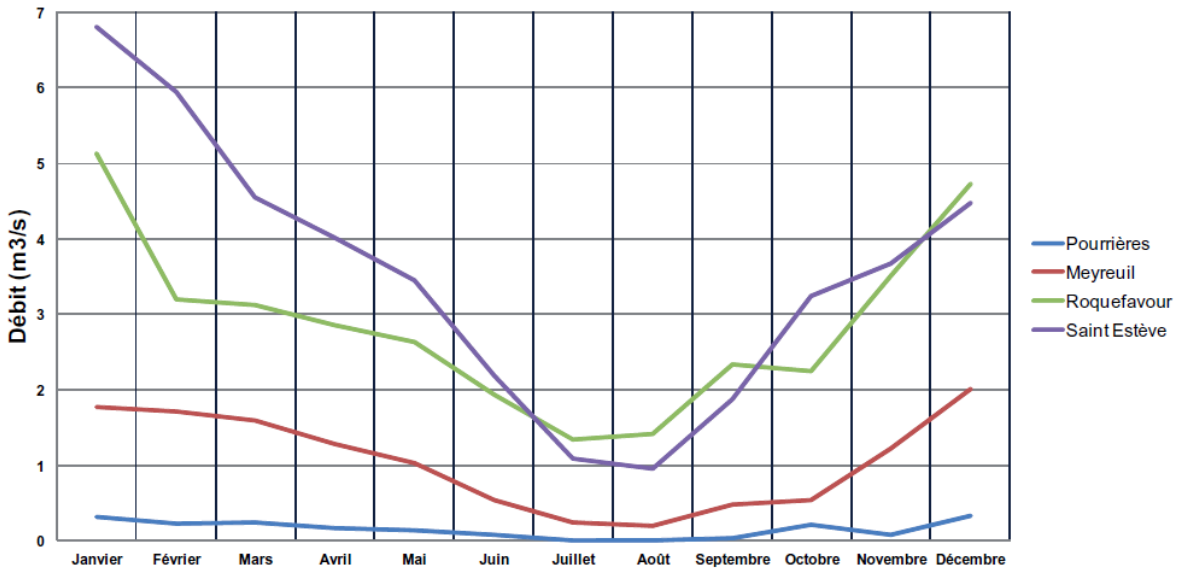


Figure n°50 : Modules interannuels de l'Arc

La station de mesure quantitative des eaux située sur l'Arc la plus proche de la zone d'étude est la station « *L'Arc à POURRIERES* » (code station : Y4002010). Elle est située à environ 7,5 km au nord-ouest (aval).

D'après la Banque Hydro (*www.hydro.eaufrance.fr),* cette station présente les caractéristiques suivantes : **Station hydrométrique hors service qui a mesuré les hauteurs d'eau et les débits entre 1963 et 2012.** Les débits moyens mensuels varient de 0,015 m³/s au mois d'août et 0,426 m³/s au mois de janvier, pour des lames d'eau de respectivement de <0 mm et 23 mm.

Le débit instantané maximal connu est de 53 m³/s (mesuré le 15/10/1988). La hauteur maximale instantanée connue est de 203 cm (mesurée le 15/10/1988). Le débit journalier maximal connu est de 19,70 m³/s (mesuré le 16/01/1978).

La zone d'études s'inscrit à proximité des sources de l'Arc, en amont de la commune de Pourrières et de la station de mesure présentée ci-dessus.

A ce niveau, l'Arc présente un lit très étroit et un débit très faible, marqué par des étiages sévères, voire des assecs en période de basses eaux estivales.



Photographie n°8 : Ruisseau de l'Arc au droit de la zone d'étude

(Prise de vue du 19/05/2021)

VI.5. RISQUES INONDATION

La commune de Pourcieux ne dispose pas à ce jour de Plan de Prévention des Risques Inondation. Néanmoins, l'Atlas des Zones Inondables permet d'évaluer la vulnérabilité vis-à-vis du risque inondation (approche géomorphologique).

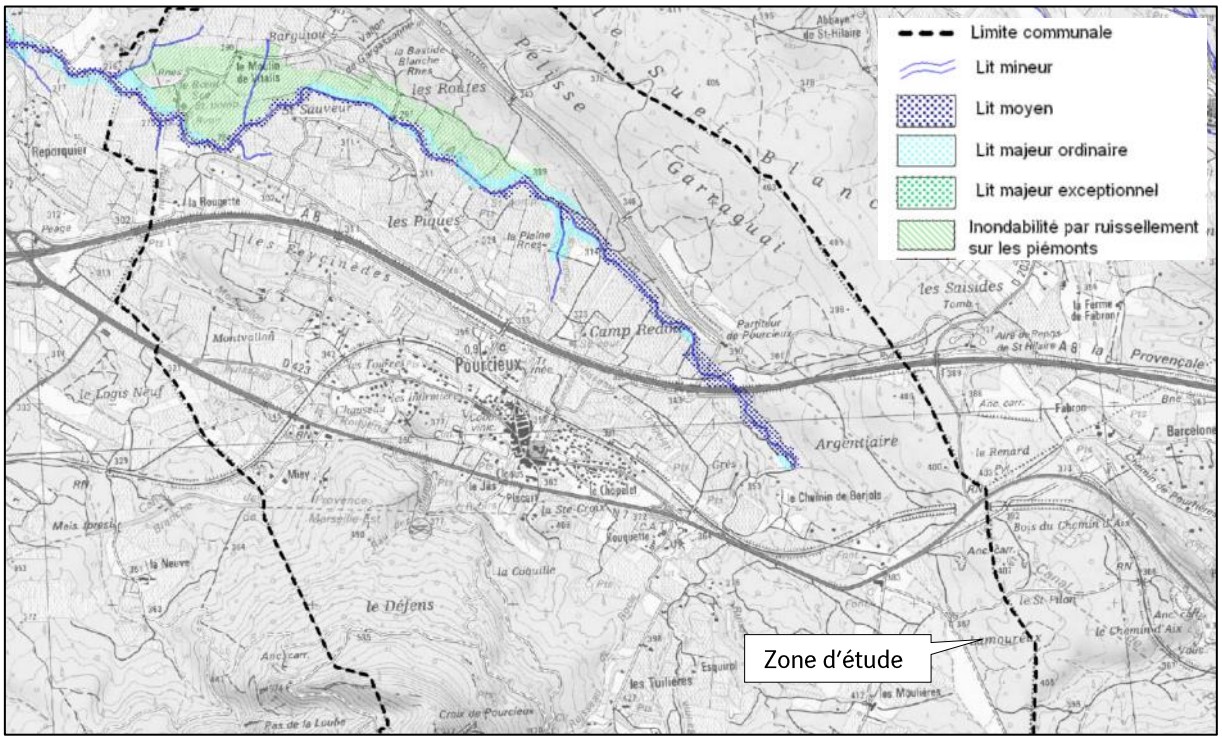


Figure n°51 : Extrait de l'Atlas des Zones Inondables sur la commune de Pourcieux

(Source : DREAL PACA)

D'après l'Atlas des Zones Inondables, la **zone d'étude n'est pas vulnérable vis-à-vis du risque inondation**.

La zone d'étude s'inscrivant en tête du bassin-versant, les **enjeux liés aux risques inondation**, notamment en aval hydraulique, sont considérés comme **moyens**. Toutefois, le **niveau de contraintes** vis-à-vis du projet est considéré comme **faible** (ne pas accentuer les risques en aval du fait du projet).

VI.6. QUALITE ET OBJECTIFS DE QUALITES DES EAUX SUPERFICIELLES

D'un point de vue qualitatif, sur les premiers kilomètres, la qualité de l'eau est bonne. Elle se dégrade tout au long de son trajet pour devenir polluée à l'aval d'Aix-en-Provence. Néanmoins, la qualité des eaux de l'Arc s'est nettement améliorée au cours des deux dernières décennies, la qualité de l'eau étant bonne au niveau d'Aix-en-Provence mais demeure dégradée vis-à-vis du phosphore.

La qualité des eaux est en étroite relation avec les débits. Ainsi, en hiver, lorsque les débits sont soutenus par les pluies, la qualité de l'eau est globalement bonne. Par contre, à l'étiage, les apports sont bien supérieurs aux capacités d'acceptation des cours d'eau, la qualité de l'eau se dégrade. Les principaux facteurs de dégradations sont l'azote et le phosphore ainsi que les pesticides.

Au SDAGE Rhône Méditerranée, les enjeux identifiés sur la masse d'eau « Arc de sa source à la Cause » sont les suivants :

- zone sensible faisant l'objet d'obligations réglementaires en application de la Directive sur les eaux résiduaires urbaines (stations d'épuration),
- enjeu particulier contre les pollutions d'origine domestique et industrielle.

L'objectif d'atteinte du « bon état écologique » défini au SDAGE Rhône Méditerranée est fixé pour 2027, avec plusieurs paramètres faisant l'objet d'une adaptation : pesticides, matières organiques et oxydables.

Les **enjeux** liés à la **préservation de la qualité des eaux de l'Arc et à l'atteinte de l'objectif de « bon état écologique »** sont **forts** à l'échelle de son bassin-versant, induisant un **niveau de contraintes moyen vis-à-vis du projet** (rejets liés au projet devant être compatibles avec les objectifs fixés sur l'Arc).

VI.7. CLASSEMENT ET QUALITE PISCICOLE

↳ *Source : Syndicat d'Aménagement du Bassin de l'Arc*

L'Arc est un cours d'eau de **seconde catégorie piscicole**, c'est-à-dire où dominent les cyprinidés. Les cyprinidés sont une grande famille de poissons d'eau douce caractérisée par une grande tolérance aux diverses conditions du milieu que peut offrir un cours d'eau (à l'exception des milieux saumâtres).

L'Arc est un cours d'eau naturellement chaud en été car, même si l'ombrage de la ripisylve est bon, il ne possède pas de résurgence froide. Cela ne permet pas le développement d'une population salmonicole (de la famille des salmonidés : truites, saumons et ombles).

La qualité de l'eau de l'Arc, bonne en hiver, mais très moyenne en été, est également un facteur négatif à l'implantation de certaines espèces peu tolérantes à la pollution. Quelques affluents, plus frais et dont la qualité de l'eau est meilleure, pourraient offrir des potentialités salmonicoles (Bayon, Grand Torrent…).

Malgré les fortes pressions humaines, la population piscicole de l'Arc est diversifiée. Ainsi les échantillons réalisés sur l'Arc ont recensé une **vingtaine d'espèces communes des rivières cyprinicoles**. Le peuplement est dominé par le chevesne (*Leuciscus cephalus*) et le barbeau (*Barbus barbus*).

Y sont également recensés : le spirlin (*Alburnoides bipunctatus*), le goujon (*Gobio gobio*), le blageon (*Leuciscus souffia*) et la blennie (*Salaria fluviatilis*). Sur les affluents, le vairon (*Phoxinus phoxinus*) est bien représenté. Il a été également pêché des brochets (*Esox lucius*) et des toxostomes (*Chondrostoma toxostoma*), espèces vulnérables.

Enfin l'anguille (*Anguilla anguilla*), très présente à l'aval, décroît au fur à mesure des pêches d'échantillonnage vers l'amont, probablement du fait des nombreux obstacles (seuils) à sa migration.

*

* *

Au droit de la zone d'étude, l'Arc présente un lit étroit et peu marqué, sujet régulièrement à des étiages sévères, voire des périodes d'assecs. Ces conditions ne sont pas favorables au développement et au maintien d'une population piscicole.

Les **enjeux liés à la faune piscicole** sont considérés comme **forts**, induisant un **niveau de contraintes faible vis-à-vis du projet** (principe de non-dégradation de la qualité des eaux).

VI.8. USAGES DE LA RESSOURCE EN EAUX SUPERFICIELLES

Au droit de la zone d'étude et en aval projet, aucune prise d'eau sur l'Arc n'a été identifiée et/ou observée sur l'Arc, qu'il s'agisse de prélèvement pour l'alimentation en eau potable, pour l'agriculture ou l'industrie (« Carrière de Lamoureux » raccordée au réseau de la SCP).

La nappe d'Accompagnement de l'Arc est par contre sollicitée, sur son cours moyen et son cours aval pour l'alimentation en eau potable.

Ainsi, dans le cadre du projet, **les enjeux liés aux usages des eaux superficielles et des eaux souterraines liées sont considérés comme forts**, n'induisant cependant pas de contraintes complémentaires vis-à-vis du projet (**niveau de contraintes** considéré comme **faible**).

VII. PATRIMOINE NATUREL

Les paragraphes et cartographie suivants sont extraits du « Volet Milieux Naturels de l'Etude d'Impact » réalisé par ECOTER dans le cadre du projet, disponible en annexe de la présente étude d'impact au volume 8. Le lecteur est invité à s'y reporter pour de plus amples détails.

VII.1. ZONES D'ETUDE ET PRESSION D'INVENTAIRES

VII.1.1. ZONES D'ETUDE

Dans le cadre des inventaires écologiques, trois zones d'études ont été définies et prospectées / analysées.

- ✓ **Zone d'étude immédiate**

  La **zone d'étude immédiate** a été établie en fonction des données transmises par la société MAT'ILD, afin d'être en capacité d'analyser les impacts directs et indirects sur la zone de projet et aux abords. Ce zonage a fait l'objet d'échanges et d'une validation avec le maître d'ouvrage afin de s'assurer que l'ensemble des opérations liées à l'aménagement soient bien intégrées à ladite zone d'étude. Elle représente **une superficie d'environ 37 ha**. La zone d'étude immédiate intègre les emprises de la carrière de Lamoureux (6 ha).

- ✓ **Zone d'étude rapprochée**

  Dans le cadre de cette étude, la **zone d'étude rapprochée** correspond à un périmètre de **150 mètres autour de la zone d'étude immédiate**. Elle répond à l'objectif de délimiter un espace supplémentaire au sein duquel des **expertises complémentaires** peuvent être effectuées en cas de besoin : recherches complémentaires d'espèces protégées/patrimoniales observées au sein de la zone d'étude immédiate afin de relativiser les observations effectuées sur la zone d'étude immédiate, etc.

- ✓ **Zone d'étude éloignée**

  Dans le cadre de cette étude, la **zone d'étude éloignée** correspond à un périmètre de **5 kilomètres autour de la zone d'étude immédiate**. Il correspond essentiellement à l'échelle d'analyse sur carte des **enjeux fonctionnels** et éventuellement à quelques échantillonnages possibles en fonction des enjeux naturalistes identifiés par l'étude de la bibliographie et la consultation de personnes ressources (cas d'une colonie de chiroptères par exemple). Les interventions de terrain dans ce périmètre se font sur avis d'expert d'ECOTER, encore une fois afin de mieux cerner le contexte du projet et d'en relativiser les observations.

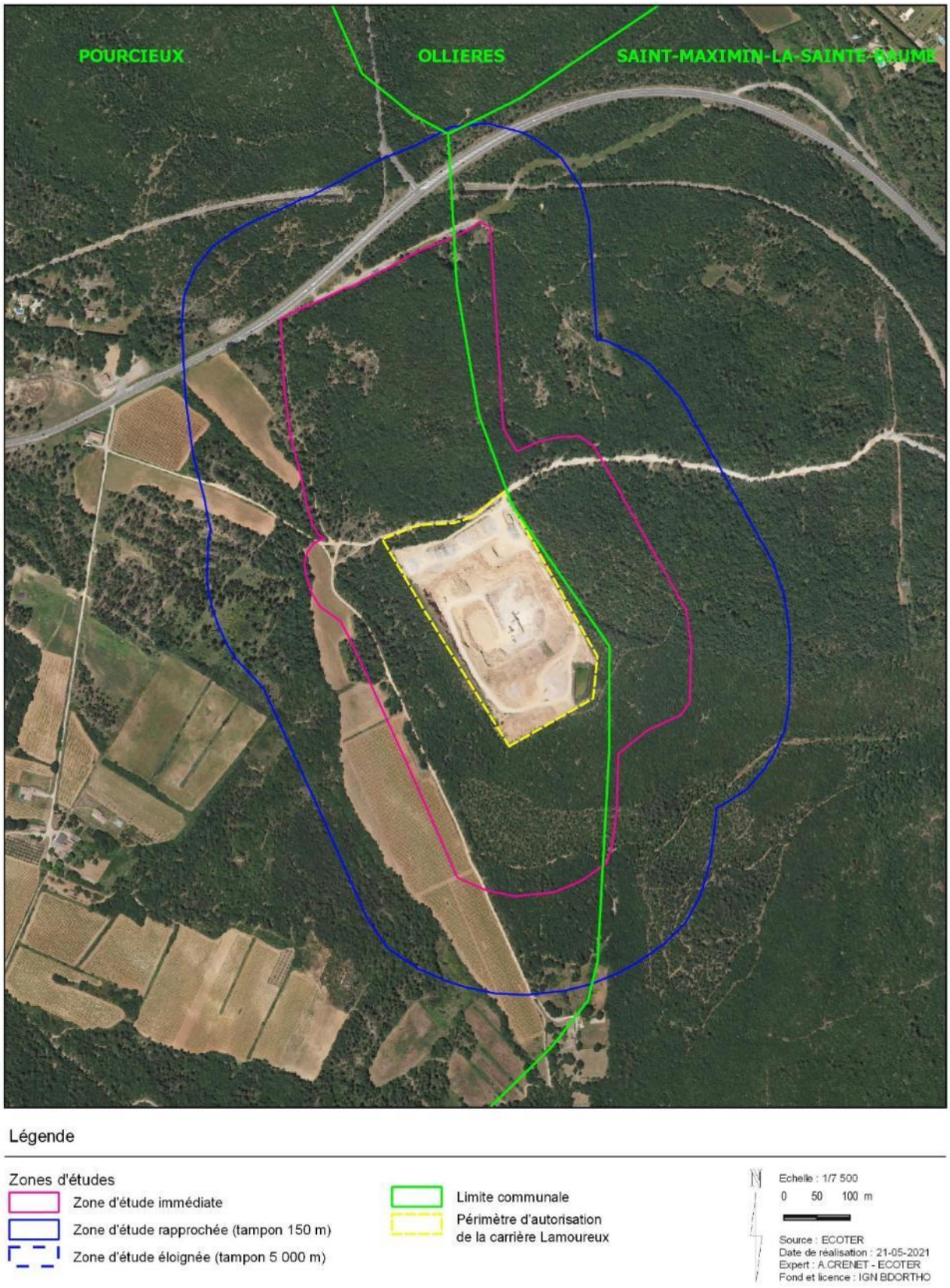


Figure n°52 : Zones d'études retenues pour la réalisation des inventaires écologiques

VII.1.2. PRESSION D'INVENTAIRES ET INTERVENANT

Dans le cadre du projet, la pression d'inventaires mise en œuvre pour élaborer le diagnostic écologique peut être synthétisée comme suit. Les dates de passages, les conditions météorologiques et le nom du ou des experts intervenus sont détaillés au Volet 10 suivant « Méthodes utilisées et contributeurs ».

PRESSION DE PROSPECTION MISE EN OEUVRE

Compartiment	Expert mobilisé (expert ECOTER sauf mention contraire)	Périodes de passages												Pression de prospection (chaque jour ou nuit est dédié à l'expertise du compartiment indiqué)
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
FLORE ET HABITATS NATURELS	Adeline CRENET			●	●	●	●			●				7 jours
OISEAUX	Bruno GRAVELAT Guilhem VATON			●		●	●				●			5 jours et 1 nuit
CHIROPTERES	Manon BATISTA Justine PRZYBILSKI					●		●	●	●				1,5 jour et 5 nuits 4 détecteurs automatiques (160 h d'écoute)
AUTRES MAMMIFERES	Bruno GRAVELAT					●	●			●	●			1,75 jour 3 pièges photographiques (+1 volé non comptabilisé) (87 jours pièges)
REPTILES	Florian BEGOU Samuel ROINARD					●								3 jours
AMPHIBIENS	Florian BEGOU			●	●									2 nuits
INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES	Yoan BRAUD et Arthur MORIS – ENTOMIA				●	●	●		●					4,5 jours terrain 0,5 jour identifications en laboratoire
FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES	Adeline CRENET									●				0,5 jour
TOTAL (Surface zone d'étude immédiate = 37 ha)		**Total expertises actives :**												**23,25 jours et 8 nuits**
		Total expertises automatisées :												**4 batbox, 160 h** **3 pièges photos, 87 jours**

VII.1.3. INTERVENANTS

Le diagnostic écologique a été réalisé par les experts naturalistes du bureau d'études ECOTER et/ou ses partenaires.

LISTE DES INTERVENANTS

Intervenants	Structures	Objet de l'intervention
Adeline CRENET	ECOTER	Chef de projet de la mission Expertise de la flore et des habitats naturels Expertise des fonctionnalités écologiques
Bruno GRAVELAT	ECOTER	Expertise des oiseaux Expertise des mammifères (hors chauves-souris)
Guilhem VATON	ECOTER	Expertise des oiseaux en migration post-nuptiale
Manon BATISTA	ECOTER	Expertise des chiroptères
Justine PRZYBILSKI	ECOTER	Expertise des chiroptères
Florian BEGOU	ECOTER	Expertise des amphibiens et reptiles
Céline VUAGNOUX	ECOTER	Assistance à la rédaction de l'expertise des amphibiens et reptiles
Yoan BRAUD et Arthur MORIS	ENTOMIA	Expertise des insectes et autres arthropodes
Samuel ROINARD	ECOTER	Assistance au chef de projet – Contrôle qualité, méthodes et suivi de la mission

VII.2. PERIMETRES REGLEMENTES

VII.2.1. PERIMETRES DE PROTECTION

Il n'existe pas de périmètre de protection (Parc National, Réserve Naturelle Nationale, Réserve Naturelle Régionale, Réserve de biosphère, Arrêté de Préfectoral de Protection de Biotope (APPB), etc.) **à proximité de la zone d'étude**.

VII.2.2. PERIMETRES CONTRACTUELS

Les périmètres contractuels recensés sur et aux environs du projet sont les suivants :

- **NATURA 2000 // Site d'Intérêt Communautaire (SIC)** : Créé en application de la directive européenne « Habitats-Faune-Flore » de 1992. Les habitats naturels et les espèces inscrits à cette directive permettent la désignation d'un SIC. Après validation, le SIC deviendra une **Zone Spéciale de Conservation (ZSC)** et sera intégré au réseau européen NATURA 2000. Ce réseau de sites qui s'étend sur toute l'Europe vise une politique cohérente de préservation des espèces et des habitats naturels listés comme d'intérêt communautaire.
- **NATURA 2000 // Zone de Protection Spéciale (ZPS)** : Créée en application de la directive européenne « Oiseaux » de 1979 abrogée par la directive européenne « Oiseaux » de 2009. La présence d'oiseaux listés en annexe I de cette directive permet la désignation en ZPS. Les ZPS font partie, avec les Zones Spéciales de Conservation (ZSC), du réseau européen NATURA 2000. Ce réseau de sites qui s'étend sur toute l'Europe vise une politique cohérente de préservation des espèces et des habitats naturels listés comme d'intérêt communautaire
- **Parc Naturel Régional (PNR)** : Il concourt à la politique de protection de l'environnement, d'aménagement du territoire, de développement économique et social, d'éducation et de formation du public et constituent un cadre privilégié des actions menées par les collectivités publiques en faveur de la préservation des paysages et du patrimoine naturel et culturel.
- **Espace Naturel Sensible (ENS)** : Établi à l'initiative des départements, il a pour objectif de préserver la qualité de sites, des paysages, des milieux naturels et des champs d'expansion des crues et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels. Ils ont également pour vocation d'être aménagés pour être ouverts au public, sauf exception justifiée par la fragilité du milieu naturel.

Les tableaux ci-après et les figures suivantes présente les périmètres contractuels présents dans un rayon de 5 km de la zone d'étude immédiate.

PERIMETRES CONTRACTUELS DU PATRIMOINE NATUREL			
Type	Numéro **Libellé**	Commentaires	Distance minimale et situation par rapport à la zone d'étude immédiate
ZSC	N° FR9301606 **Massif de la Sainte-Baume**	**Le site abrite 18 habitats d'intérêt communautaire, dont 9 d'enjeu de conservation très fort ou fort.** La forêt de la Sainte-Baume représente une véritable exception par rapport à la végétation provençale environnante. Comme dans les massifs alentour (Olympe, Aurélien, Sainte-Victoire), la répartition des divers groupements traduit une dissymétrie phytosociologique remarquable, qui s'ordonne ici globalement autour de trois grands ensembles (séries) de végétation : ▪ La hêtraie localisée sur le versant nord, préservée depuis plusieurs siècles, véritable singularité forestière ayant fait la renommée du massif ; ▪ La chênaie pubescente sur le versant nord et le plateau, souvent associée au Pin sylvestre ; ▪ La chênaie verte sur le versant sud (ou ses formations de dégradation). Sur les crêtes se développent des pelouses sèches et landes à Genêt de Lobel, riches en espèces rares ou endémiques et présentant une grande originalité. **Concernant la flore, une espèce d'intérêt communautaire, la Sabline de Provence, d'enjeu très fort**, confère au site une responsabilité mondiale, puisque cette espèce est endémique des massifs provençaux entre Marseille, Aix et Toulon. **Concernant la faune, on relève 23 espèces d'intérêt communautaire, dont 5 d'enjeu local de conservation très fort ou fort.** **On peut également noter la présence d'insectes forestiers très rares en France, inféodés aux vieux boisements** (Taupin violacé, Osmoderme) ainsi que d'un gîte de reproduction de Murin de Bechstein d'importance régionale.	8 km au sud
	N° FR9301605 **Montagne Sainte Victoire**	La montagne de la Sainte-Victoire est une limite biogéographique avec en adret une végétation mésoméditerranéenne (groupements de falaises et d'éboulis) et en ubac des groupements euroméditerranéens (landes à Genêt de Lobel). **La flore, d'affinité orophile, présente des éléments rares pour la France. Les zones karstiques, les milieux ouverts et les vieilles forêts constituent un complexe d'habitats favorables aux chiroptères. Un vaste territoire forestier continu permet la prise en compte d'une entité fonctionnelle du plus grand intérêt.**	9 km au nord

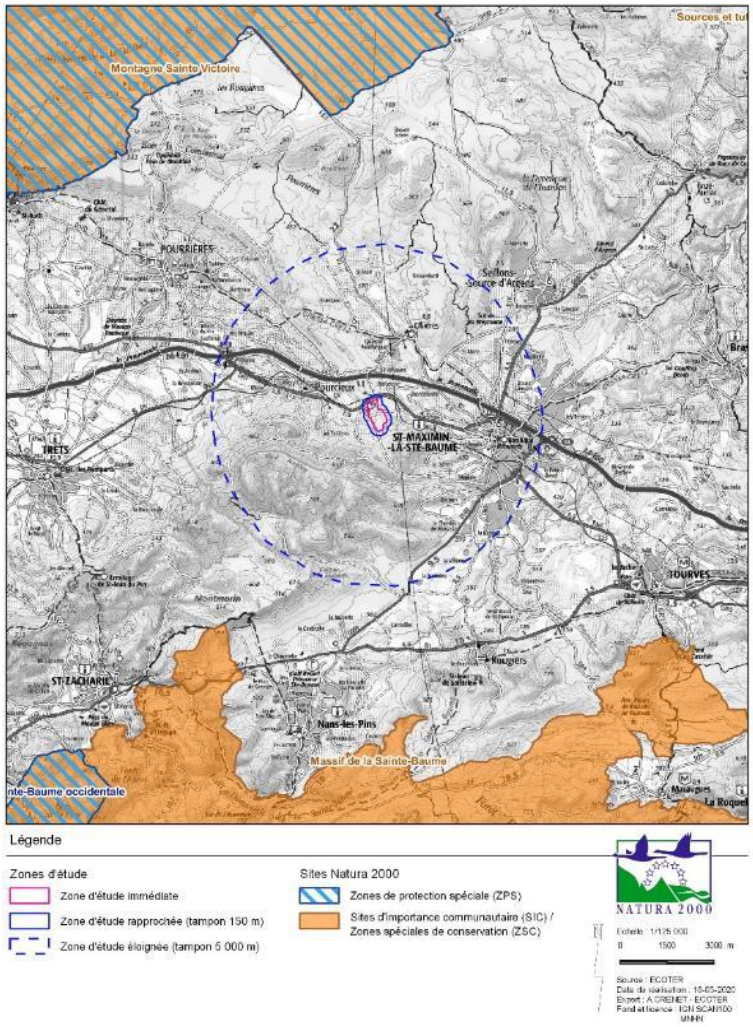


Figure n°53 : Situation du projet par rapport aux sites du réseau NATURA 2000

PERIMETRES CONTRACTUELS DU PATRIMOINE NATUREL			
Type	Numéro **Libellé**	Commentaires	Distance minimale et situation par rapport à la zone d'étude immédiate
ZPS	N° FR9310067 **Montagne Sainte Victoire**	La Sainte Victoire est un haut lieu provençal, de réputation internationale. **C'est également un territoire présentant une forte richesse biologique.** Divers types de milieux sont représentés : falaises et barres rocheuses, éboulis, crêtes dénudées, forêts de feuillus et de conifères, garrigues, petites plaines agricoles, plan d'eau. **La mosaïque créée par ces différents milieux offre des conditions très propices à l'avifaune méditerranéenne. Le site est ainsi fréquenté par près de 150 espèces d'oiseaux dont une vingtaine d'espèces d'intérêt communautaire.** Il accueille notamment plusieurs espèces de grands rapaces, telles que l'Aigle de Bonelli et l'Aigle royal, nichant dans les falaises et **prospectant les vastes espaces alentour en quête de proies**. Les secteurs très ouverts, notamment les pelouses sommitales et les flancs rocheux, accueillent diverses espèces patrimoniales de passereaux, pouvant par endroits atteindre de fortes densités : Bruant ortolan, Pipit rousseline, Alouette lulu, Traquet oreillard, etc. Le Coucou geai était autrefois commun sur le site, mais a aujourd'hui disparu.	9 km au nord

PERIMETRES CONTRACTUELS DU PATRIMOINE NATUREL			
Type	Numéro **Libellé**	Commentaires	Distance minimale et situation par rapport à la zone d'étude immédiate
PNR	N° FR8000053 **PNR de la Sainte Baume**	Le PNR de la Sainte-Baume s'étend sur environ 108 000 hectares et s'articule principalement autour de la longue falaise calcaire de la Sainte-Baume véritable montagne qui domine du haut de ses 1 147 mètres d'altitude un vaste massif aux paysages spectaculaires. Proche de la mer Méditerranée et non loin des Alpes, il **bénéficie d'une triple influence bioclimatique et biogéographique (méditerranéenne, steppique et montagnarde) qui lui offre une abondance d'eau**, élément rare et précieux en basse Provence. Un important réseau de gouffres, aven, grottes et rivières souterraines, dû à la nature géologique du massif, restitue cette eau aux hommes et aux milieux naturels par de nombreuses sources et résurgences qui contribuent à sculpter les flancs de la montagne. **Dans ces conditions écologiques idéales, une abondante richesse naturelle se développe, certaines espèces y trouvent un lieu de vie unique au monde.** **Le PNR a pour vocation de protéger et valoriser le patrimoine naturel**, culturel et humain de son territoire en mettant en œuvre une politique innovante d'aménagement et de développement économique, social et culturel, respectueuse de l'environnement.	130 m au sud
ENS	N°1202 **Vallon de la Figuière**	**Les Espaces Naturels Sensibles, dits ENS, sont des sites situés en milieux littoraux, humides ou forestiers, remarquables par leur diversité biologique.** Ils sont, par nature, fragiles, rares ou menacés. Nés de la volonté de freiner l'expansion urbaine sur l'ensemble du département, ils sont à disposition du public, dans un souci de partage, excepté en cas d'extrême fragilité. Ils sont gérés par le Département en fonction de cette fragilité. Des aménagements appropriés valorisent ainsi leurs richesses et évitent une sur-fréquentation néfaste sur les milieux.	1,8 km au sud
	N°1200 **Colline du Défends**		2,3 km au sud-est
	N°1056 **Les Rabinets**		2,3 km au nord
	N°1201 **Saint Mitre**		3,0 km au nord
	N°1119 **Jardin de l'Enclos**		3,6 km à l'est

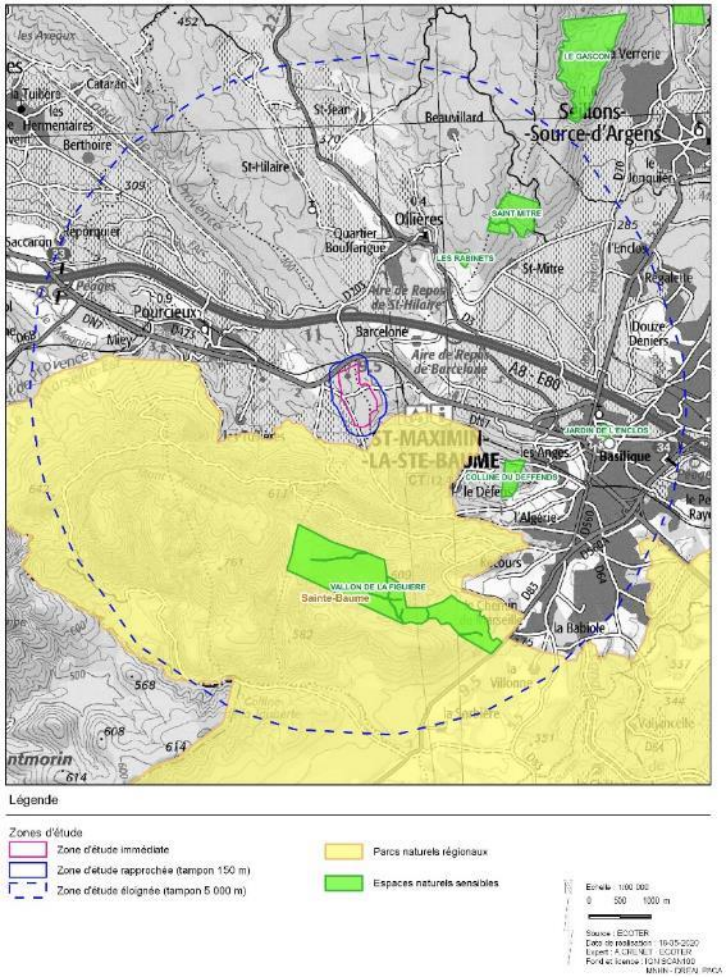


Figure n°54 : Situation du projet par rapport aux PNR de la Sainte-Baume et aux ENS

VII.2.3. PERIMETRES D'INVENTAIRES

Le projet se situe sur ou aux environs des périmètres d'inventaires suivants, détaillés dans le tableau ci-après et localisés ci-dessous :

- **Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF)**: Il s'agit d'un inventaire du patrimoine naturel, n'impliquant pas de statut de protection. Les ZNIEFF permettent cependant d'attester de la valeur écologique d'un territoire, et portent un objectif de connaissance scientifique. Elles sont de deux types :
  - Les **ZNIEFF de type II** couvrent de grandes surfaces au fonctionnement écologique préservé ;
  - Les **ZNIEFF de type I** présentent des surfaces plus limitées mais sont caractérisées par la présence d'espèces ou d'habitats remarquables.

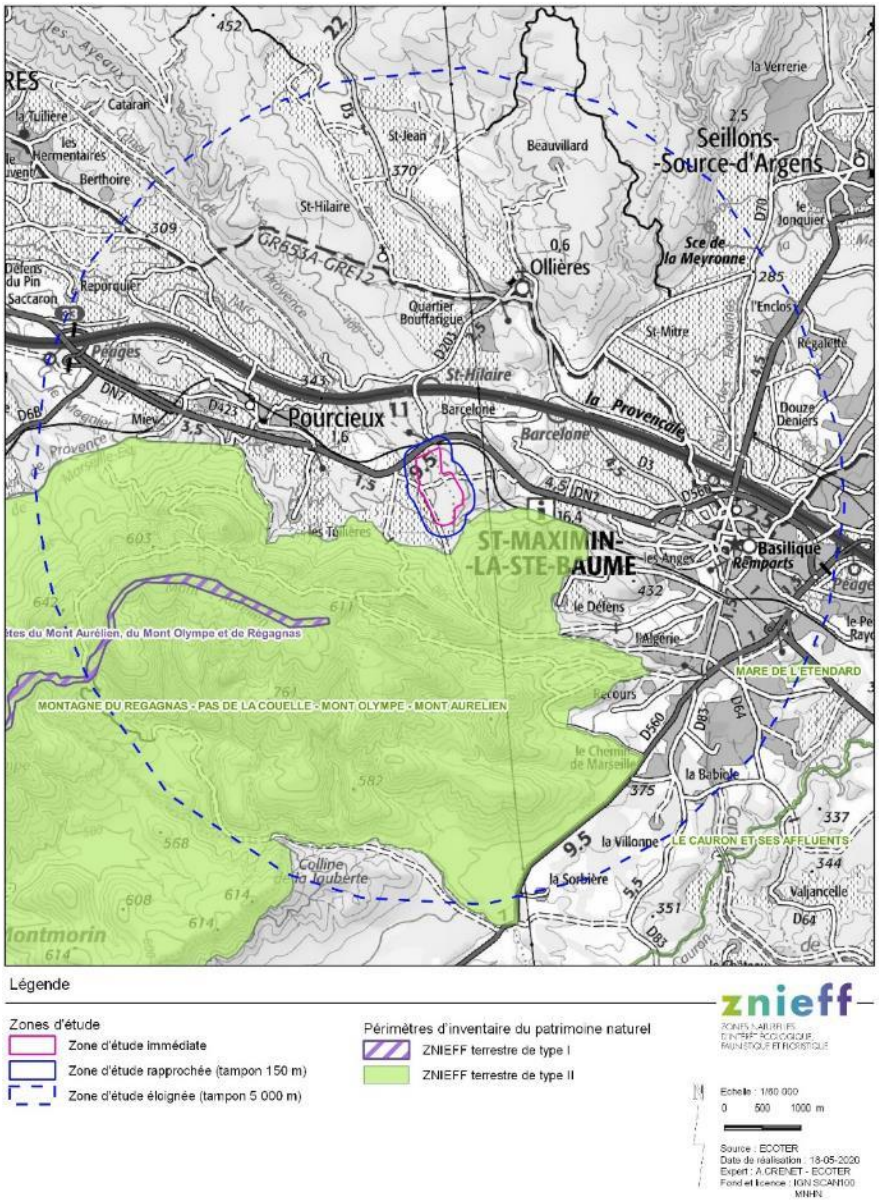


Figure n°55 : Situation du projet par rapport aux ZNIEFF

VII.2.4. ZONES HUMIDES REFERENCEES

La Loi sur l'eau du 3 janvier 1992 (codifiée à l'article L211-1 du Code de l'environnement) définit les **zones humides** comme : « terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ». **L'objectif de cette loi est la gestion équilibrée de la ressource en eau.**

En réponse à cette loi, le SDAGE Rhône-Méditerranée propose plusieurs solutions : la reconnaissance réglementaire des zones humides, leur restauration, leur gestion, leur surveillance, etc. Dans la pratique, leur détermination (aussi appelée « cartographie » en termes de rendu) est effectuée localement à l'échelle du bassin, de la Région, voire du Département sous maîtrise d'ouvrage de l'Agence, de la DREAL ou d'une collectivité départementale, etc. Leurs fournisseurs et leurs descriptions peuvent donc être diverses.

L'inventaire des zones humides du Var (mis à jour en 2016) a identifié plusieurs zones humides à proximité de la zone d'étude. L'une d'entre elles intersecte la bordure ouest de la zone d'étude. Il s'agit de **l'Arc** qui prend sa source environ 300 m au sud de la zone d'étude. Le tronçon intersecté par la zone d'étude n'est que **temporairement en eau**, à la faveur des périodes pluvieuses**.**

ZONES HUMIDES OFFICIELLES			
Type	Numéro **Libellé**	Commentaires	Distance minimale et situation par rapport à la zone d'étude immédiate
Zones humides	N°83CARTHAGE4 **L'Arc**	Bordures de cours d'eau	Intersecte la bordure ouest de la zone d'étude immédiate
	N°83DPTVAR0054 **Mare du Plantacier**	Zones humides artificielles	1,9 km au nord
	N°83DPTVAR0053 **Marais de St Hilaire**	Plaines alluviales	3,2 km au nord
	N°83DPTVAR0051 **Ancienne carrière des Rabinets**	Zones humides ponctuelles	3,7 km au nord-est
	N°83DPTVAR0052 **Mare temporaire des Tourettes**	Zones humides ponctuelles	4 km au nord
	N°83CGLVAR1043 **L'Etendard**	Régions d'étangs	4,8 km au sud-est

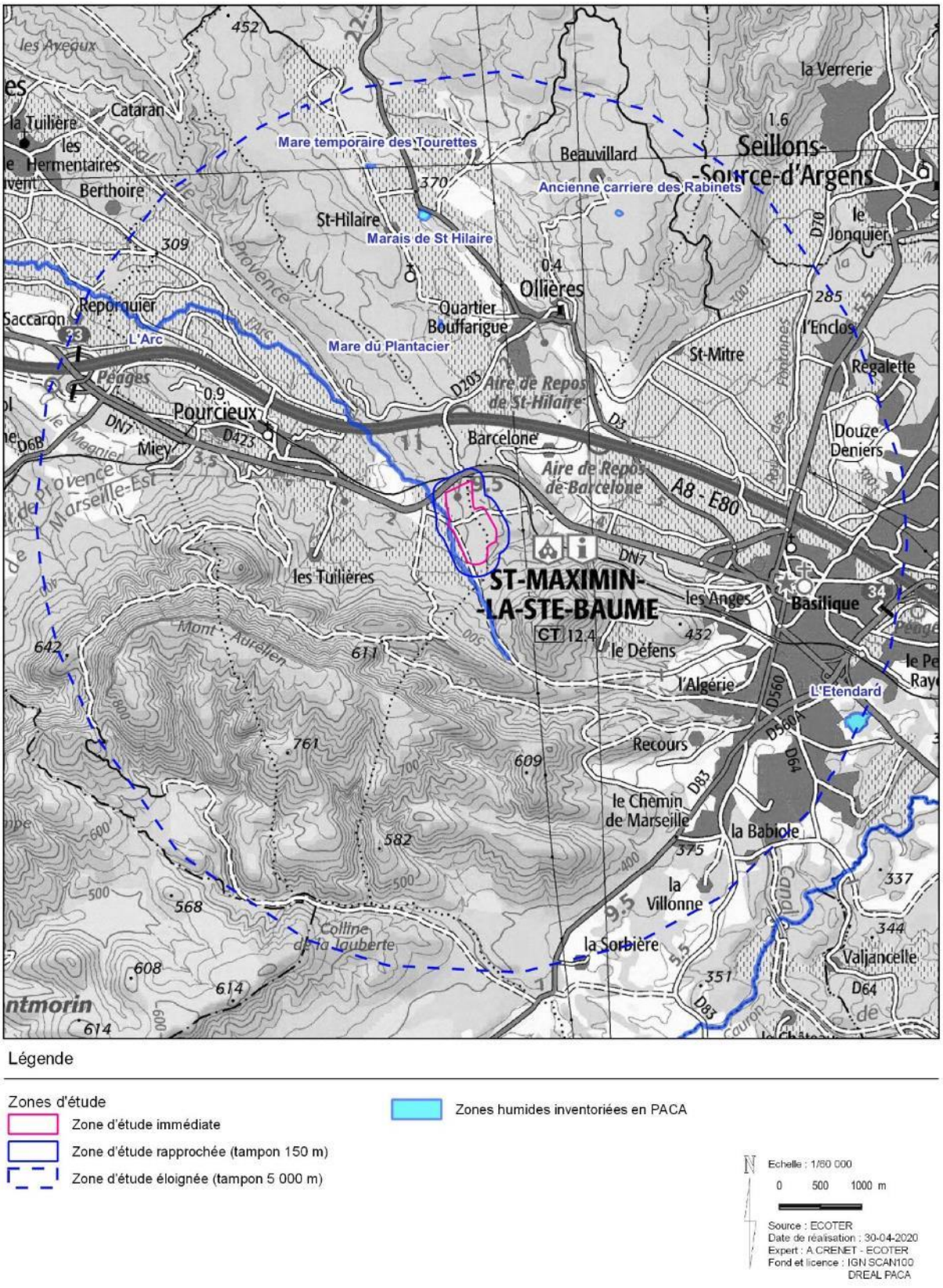


Figure n°56 : Situation du projet par rapport aux zones humides identifiées à l'inventaire des zones humides du Var

VII.3. ENJEUX LIES AUX HABITATS NATURELS

VII.3.1. HABITATS PRESENTS DANS LA ZONE D'ETUDE

Les communautés végétales identifiées à l'échelle de la zone d'étude immédiate sont présentées de manière synthétique dans le tableau ci-dessous. Elles sont à la fois triées par niveau d'enjeu décroissant et par surface décroissante ce qui permet une visualisation rapide des habitats les plus représentatifs et des enjeux qui y sont associés.

TABLEAU SYNTHETIQUE DES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS DE LA ZONE D'ÉTUDE IMMEDIATE

CV	Libellé de végétation (typologie ECOTER)	Code EUNIS de l'habitat dominant	Libellé EUNIS de l'habitat dominant	Code EUNIS de l'habitat compagne	Code NATURA 2000 de l'habitat dominant	Libellé des cahiers d'habitats NATURA 2000 de l'habitat dominant	Code des cahiers NATURA 2000 de l'habitat compagne	Statut zone humide	Niveau d'enjeu des habitats	Surf (ha)
1	Garrigues basses, pelouses méditerranéennes à Aphyllanthe de Montpellier et pelouses annuelles associées	F6.1	Garrigues occidentales	E1.313	-	-	6220*	-	Fort	0,29
2	Chênaie mixte mésoméditerranéenne – faciès dominé par le Chêne pubescent	G1.714	Chênaies à Chêne blanc euméditerranéennes	-	9340-8	Yeuseraies-chênaies pubescentes à Gesce à larges feuilles	-	-	Modéré (fort pour le boisement plus mâture à l'ouest)	10,92
3	Chênaie mixte mésoméditerranéenne	G1.714	Chênaies à Chêne blanc euméditerranéennes	-	9340-8	Yeuseraies-chênaies pubescentes à Gesce à larges feuilles	-	-	Modéré	8,95
4	Ourlet méditerranéen mésoxérophile à Brachypode de Phénicie et/ou Brome dressé, pelouses annuelles associées	E1.2A	Pelouses à *Brachypodium phoenicoides*	E1.313	-	-	6220*	-	Modéré	0,88
5	Friche à communautés annuelles de messicoles	I1.5	Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées	-	-	-	-	-	Modéré	0,43
6	Chênaie mixte mésoméditerranéenne – faciès sur-étagé par le Pin d'Alep, fourré à Genévrier oxycèdre et ourlet associé à Brachypode de Phénicie	G3.74	Pinèdes à *Pinus halepensis*	F5.131	9340-3	Yeuseraies à Laurier-tin	5210-1	-	Modéré	0,23
7	Fourrés de Sumac des corroyeurs, rocailles et communautés annuelles associées	H3.2F	Carrières désaffectées de craie et de calcaire	E1.313	-	-	6220*	-	Modéré	0,18
8	Ourlet méditerranéen à Brachypode rameux, garrigue à Ciste blanc	E1.31	Pelouses xériques ouest-méditerranéennes	F6.13	6220*	Parcours substeppiques de graminées et annuelles du *Thero-Brachypodietea*	-	-	Modéré	0,07
9	Cours d'eau temporaire (l'Arc)	C2.5	Eaux courantes temporaires	-	-	-	-	-	Modéré	0,01
10	Ornières temporairement humides à *Deschampsia media*	E3.2	Prairies méditerranéennes humides rases	-	-	-	-	H	Modéré	0,002

TABLEAU SYNTHETIQUE DES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS DE LA ZONE D'ÉTUDE IMMEDIATE

CV	Libellé de végétation (typologie ECOTER)	Code EUNIS de l'habitat dominant	Libellé EUNIS de l'habitat dominant	Code EUNIS de l'habitat compagne	Code NATURA 2000 de l'habitat dominant	Libellé des cahiers d'habitats NATURA 2000 de l'habitat dominant	Code des cahiers NATURA 2000 de l'habitat compagne	Statut zone humide	Niveau d'enjeu des habitats	Surf (ha)
11	Garrigue à Chêne Kermès et taillis/matorral de Chêne vert associé	F6.11	Garrigues occidentales à *Quercus coccifera*	F5.11	-	-	9340		Faible	2,12
12	Matorral arborescent à Chêne pubescent	F5.16	Matorrals caducifoliés à *Quercus*	-	9340	Forêts à *Quercus ilex* et *Quercus rotundifolia*	-	-	Faible	2,08
13	Chênaie mixte mésoméditerranéenne – faciès sur-étagé par le Pin d'Alep et/ou le Pin maritime	G2.121	Chênaies à *Quercus ilex* mésoméditerranéennes	G3.74	9340-3	Yeuseraies à Laurier-tin	-	-	Faible	1,04
14	Chênaie mixte mésoméditerranéenne – faciès débroussaillé dominé par le Chêne pubescent	G1.714	Chênaies à Chêne blanc euméditerranéennes	-	9340	Forêts à *Quercus ilex* et *Quercus rotundifolia*	-	-	Faible	0,94
15	Fourrés à Ronces et/ou Ajonc à petites fleurs	F5.574	Landes à Ajonc à petites fleurs *Ulex parviflorus*	F3.131	-	-	-	-	Faible	0,51
16	Chênaie mixte mésoméditerranéenne – faciès récemment défriché	G5.81	Coupes forestières récentes, occupées précédemment par des arbres feuillus	G1.714	-	-	9340-8	-	Faible	0,44
17	Ourlet méditerranéen mésoxérophile à Brachypode de Phénicie et/ou Brome dressé, garrigues mésoméditerranéennes	E1.2A	Pelouses à Brachypodium phoenicoides	F6.1	-	-	-	-	Faible	0,31
18	Plantation de Pin parasol	G3.F12	Plantations de Pins indigènes	-	-	-	-	-	Faible	0,21
19	Garrigues basses, pelouses méditerranéennes à Aphyllanthe de Montpellier – faciès basal à Badasse, Thym commun et Brome érigé	F6.1	Garrigues occidentales	-	-	-	-	-	Faible	0,16
20	Escarpements artificiels et végétations fragmentaires chasmophytiques associées	H3.2F	Carrières désaffectées de craie et de calcaire	H3.21	-	-	8210	-	Faible	0,13
21	Bassin artificiel, herbier à Potamot noueux	J5.31	Étangs et lacs à substrat entièrement artificiel	C1.241	-	-	-	-	Faible	0,09
22	Friche vivace et/ou annuelle mésoméditerranéenne	E5.1	Végétations herbacées anthropiques	-	-	-	-	-	Faible	0,07
23	Fourré arbustif sempervirent mésoméditerranéen	F6.1	Garrigues occidentales	-	-	-	-	-	Faible	0,02
24	Accru pionnier de Peuplier blanc	G5.6	Prébois caducifolié	-	-	-	-	-	Faible	0,01
25	Mare forestière temporaire	C1	Eaux dormantes de surface	-	-	-	-	-	Faible	0,004
26	Zones remaniées de la carrière en activité	J3.2	Sites d'extraction minière à ciel ouvert en activité, y compris les carrières	E5.1	-	-	-	-	Très faible	5,68
27	Pistes et sentiers	H5.6	Zones piétinées	-	-	-	-	-	Très faible	0,64

TABLEAU SYNTHETIQUE DES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS DE LA ZONE D'ÉTUDE IMMEDIATE										
CV	Libellé de végétation (typologie ECOTER)	Code EUNIS de l'habitat dominant	Libellé EUNIS de l'habitat dominant	Code EUNIS de l'habitat compagne	Code NATURA 2000 de l'habitat dominant	Libellé des cahiers d'habitats NATURA 2000 de l'habitat dominant	Code des cahiers NATURA 2000 de l'habitat compagne	Statut zone humide	Niveau d'enjeu des habitats	Surf (ha)
28	Vignoble	FB.42	Vignobles intensifs	-	-	-	-	-	Très faible	0,57

C.V. : Codes de végétation issus de la typologie ECOTER
Libellé de végétation : Dénominations floristico-écologiques des communautés végétales relevées à partir desquelles est bâtie la typologie de terrain ECOTER. Ces dénominations sont plus précises et proches du terrain que celles des typologies CORINE biotopes, EUNIS et EUR 27.
Code EUNIS (LOUVEL et al. 2013) : European Nature Information System – Classification des habitats terrestre et d'eau douce – Traduction française
Code & libellé des Cahiers d'Habitats NATURA 2000 (ou code & libellé EUR 27 par défaut) : Code et libellé extrait des Cahiers d'habitats NATURA 2000 français lorsque l'habitat naturel a été décliné au niveau national ou directement de EUR 27 (=code EUR 27) dans le cas contraire (oubli ou méconnaissance au moment de la rédaction des Cahiers d'habitats). Les habitats d'intérêt communautaire prioritaire sont indiqués par un astérisque (*).
Statut zone humide (d'après le critère « habitat » défini dans l'arrêté du 24 juin 2008) : « H » (habitat caractéristique de zone humide) ; « p » (pro parte) ; « - » (habitat non caractéristique de zone humide).
Enjeu des habitats : Enjeu local de conservation (à dire d'expert) prenant en compte l'intérêt patrimonial de l'habitat, son état de conservation sur la zone d'étude, sa localisation dans l'aire de répartition connue de l'habitat, la surface concernée, la, présence d'enjeux floristiques (espèces patrimoniales rares ou protégées), l'occupation du sol à proximité, etc.
Surface (ha) : Surface en hectare occupée par une communauté végétale donnée à l'échelle de la zone d'étude immédiate.

Illustration des habitats naturels rencontrés dans la zone d'étude

✓ *Différents faciès de chênaie mixte méditerranéenne*



CV 3 : Chênaie mixte mésoméditerranéenne.



CV 3 : Chênaie mixte mésoméditerranéenne (boisement mâture).





CV 2 : Chênaie mixte mésoméditerranéenne – faciès dominé par le Chêne pubescent (plus ou moins mâture et plus ou moins embroussaillé).



CV13 : Chênaie mixte mésoméditerranéenne – faciès sur-étagé par le Pin d'Alep et/ou le Pin maritime.



CV 6 : Chênaie mixte mésoméditerranéenne – faciès sur-étagé par le Pin d'Alep, fourré à Genévrier oxycèdre et ourlet associé à Brachypode de Phénicie.



CV14 : Chênaie mixte – faciès débroussaillé dominé par le Chêne pubescent.
Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



CV16 : Chênaie mixte mésoméditerranéenne – faciès récemment débroussaillé.

✓ *Pelouses méditerranéenne renforçant l'intérêt patrimonial des mosaïques d'habitats*





CV 1 : Garrigues basses, pelouses méditerranéennes à Aphyllanthe de Montpellier et pelouses annuelles associées.




CV 4 : Ourlet méditerranéen mésoxérophile à Brachypode de Phénicie et/ou Brome dressé, pelouses annuelles associées.




CV 7 : Fourrés de Sumac des corroyeurs, rocailles et communautés annuelles associées.



CV 8 : Ourlet méditerranéen à Brachypode rameux, garrigue à Ciste blanc. Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



CV19 : Garrigues basses, pelouses méditerranéennes à Aphyllanthe de Montpellier – faciès basal à Badasse, Thym commun et Brome érigé.




Petite clairière au sein de la chênaie (photo de gauche) et ourlet en bordure de sentier (photo de droite) abritant la Luzerne en forme de pelote.
Photos prise dans la zone d'étude – ECOTER 2020

✓ *Friches riches en messicoles*



CV 5 : Friche à communautés annuelles de messicoles.
Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



L'une des messicoles observées au sein de la friche : le Chardon béni (*Centaurea benedicta*).



CV 10 : Ornières temporairement humides à *Deschampsia media*.



CV 9 : Cours d'eau temporaire (l'Arc).

✓ *Milieux humides et temporaires*



CV 25 : Mare forestière temporaire.
Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



CV 21 : Bassin artificiel, herbier à Potamot noueux.

✓ *Habitats naturels et semi-naturels*



CV 11 : Garrigue à Chêne Kermès et taillis/matorral de Chêne vert associé. Cet habitat, très difficilement pénétrable est relativement pauvre en espèces. La diversité floristique se concentre au sein des petites clairières qui ponctuent ces fourrés denses.



CV 12 : Matorral arborescent à Chêne pubescent résultant d'une coupe d'éclaircie relativement récente.



CV 15 : Fourrés à Ronces et/ou Ajonc à petites fleurs. Habitat rudéral se formant sur le pourtour de la carrière en exploitation abritant une importante station de Chardon à aiguilles (protection PACA).



CV 18 : Plantation de Pin parasol présentant un intérêt patrimonial faible.



CV 20 : Escarpements artificiels et végétations fragmentaires chasmophytiques associées. Ces escarpements correspondent aux fronts de taille d'anciennes carrières qui ponctuent la partie nord de la zone d'étude.



CV 23 : Fourré arbustif sempervirent mésoméditerranéen.



CV 24 : Accru pionnier de Peuplier blanc sur le talus de gravats bordant la carrière en exploitation.



CV 26 : Zones remaniées de la carrière en activité caractérisées par une forte proportion de sol nu et par la présence d'un cortège pionnier rudéral.



CV 27 : Pistes et sentiers. Certaines pistes et sentiers de la zone d'étude abritent des stations de Luzerne en forme de pelote (protection PACA).



CV 28 : Vignoble cultivé intensivement.

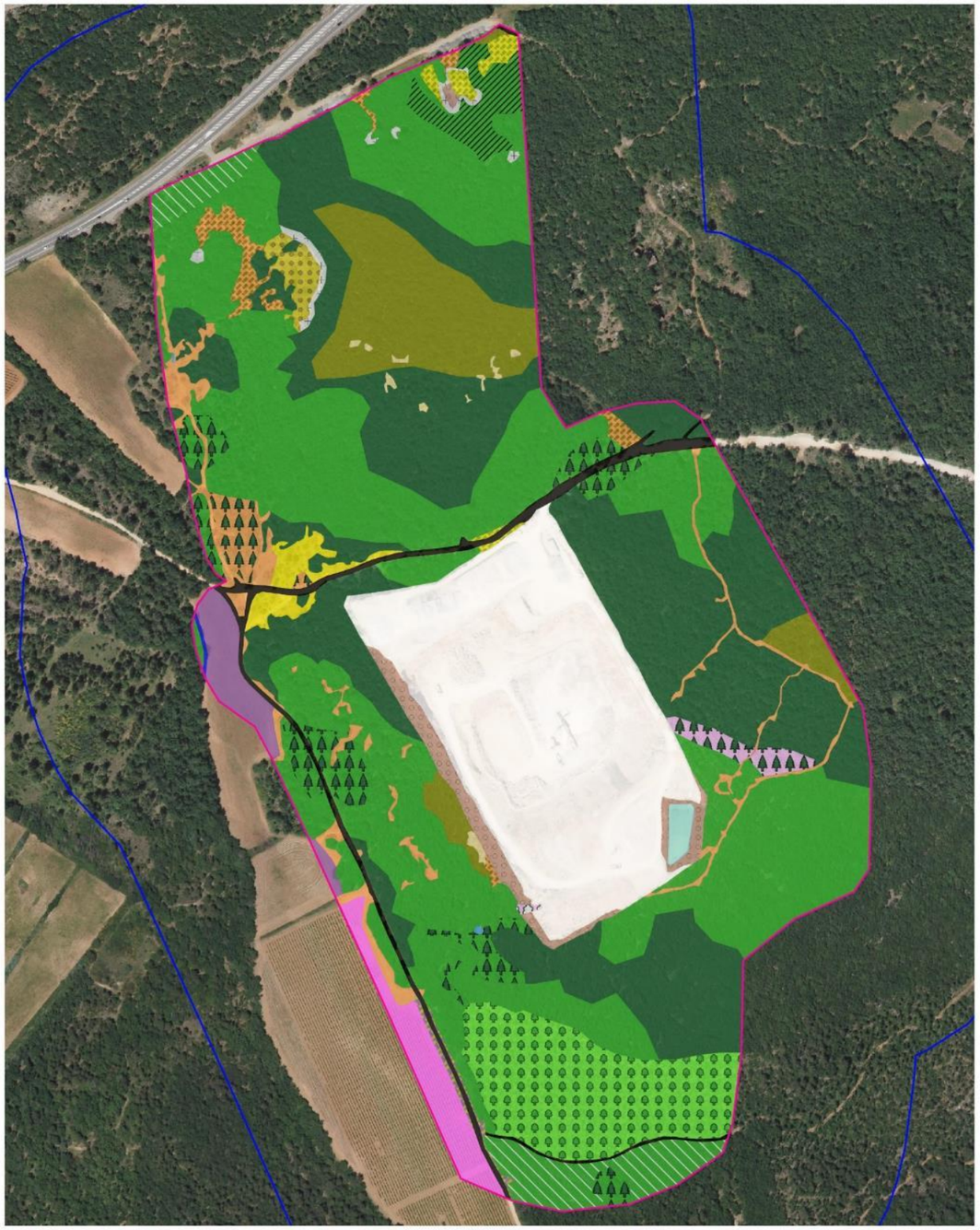


Figure n°57 : Cartographie des habitats naturels et semi-naturels présents dans la zone d'étude

VII.3.2. SYNTHESE DES ENJEUX LIES AUX HABITATS NATURELS

La zone d'étude, largement dominée par des milieux boisés, est composée d'une mosaïque d'habitats communs et représentatifs de l'étage mésoméditerranéen sous influence supraméditerranéenne.

Elle est en effet caractérisée par la présence de la chênaie pubescente méditerranéenne et de ses stades de dégradation en pelouses suffrutescentes à Aphyllanthes de Montpellier et garrigue à Chêne kermès. L'exploitation actuelle et ancienne des ressources minérales du site a également fortement marqué la zone d'étude en favorisant l'apparition de végétations rudérales.

- ***Enjeux forts***
  - **Garrigues basses, pelouses méditerranéennes à Aphyllanthe de Montpellier et pelouses annuelles associées** (CV1) : mosaïque couvrant une surface significative à l'échelle de la zone d'étude et abritant une grande diversité floristique dont la rare Ophrys de la Drôme (protégée en France) et plusieurs endémiques provençales.
  - **Chênaie pubescente mâture** (CV2 pro parte) à l'extrémité ouest de la zone d'étude (en bordure de l'Arc).

- ***Enjeux modérés***
  - **Chênaie mixte mésoméditerranéenne** (CV3) **et ses faciès abritant une intéressante diversité floristique :** faciès dominé par le Chêne pubescent (CV2), faciès sur-étagé par le Pin d'Alep en mosaïque avec des fourrés à Genévrier oxycèdre et un ourlet à Brachypode de Phénicie (CV6). Bien que communes en Basse Provence, les chênaies pubescentes méditerranéennes sont d'intérêt communautaire et sont classées « quasi-menacées » sur la liste rouge des écosystèmes en France en raison de leur vulnérabilité au changement climatique.
  - **Mosaïques d'habitats comprenant des pelouses-ourlets contribuant fortement à la diversité floristique de la zone d'étude :** ourlet méditerranéen mésoxérophile à Brachypode de Phénicie et/ou Brome dressé, pelouses annuelles associées (CV4), fourrés de Sumac des corroyeurs, rocailles et communautés annuelles associées (CV7), ourlet méditerranéen à Brachypode rameux, garrigue à Ciste blanc (CV8). Les végétations pelousaires annuelles et vivaces typiquement mésoméditerranéennes qui composent ces mosaïques sont d'intérêt communautaire prioritaire au titre de la directive « Habitats-Faune-Flore ». Elles contribuent fortement à la diversité floristique de la zone d'étude et abritent de nombreuses stations de Luzerne en forme de pelote (protégée en PACA).
  - **Friche à communautés annuelles de messicoles** (CV5) : habitat abritant une belle diversité d'espèces annuelles commensales des cultures, parmi lesquelles plusieurs messicoles listées au plan d'action régional.
  - **Cours d'eau temporaire de l'Arc** (CV9) et **ornières temporairement humides à Deschampsia media** (CV10).

- ***Enjeux liés aux zones humides***
  - **Seules les ornières temporairement humides à Deschampsia media** (CV10) correspondent à un habitat caractéristique de zone humide au sens de la définition de l'arrêté du 24 juin 2008.
  - La **mare forestière** (CV25) correspond à un habitat « pro parte » caractéristique de zone humide. En l'absence de végétation, seul un diagnostic pédologique permettrait de statuer sur son rattachement à la définition réglementaire des zones humides.

Les zones humides avérées (selon les critères de végétation ou pédologique) font l'objet d'une **réglementation particulière impliquant des mesures de compensation en cas d'altération ou de destruction**.

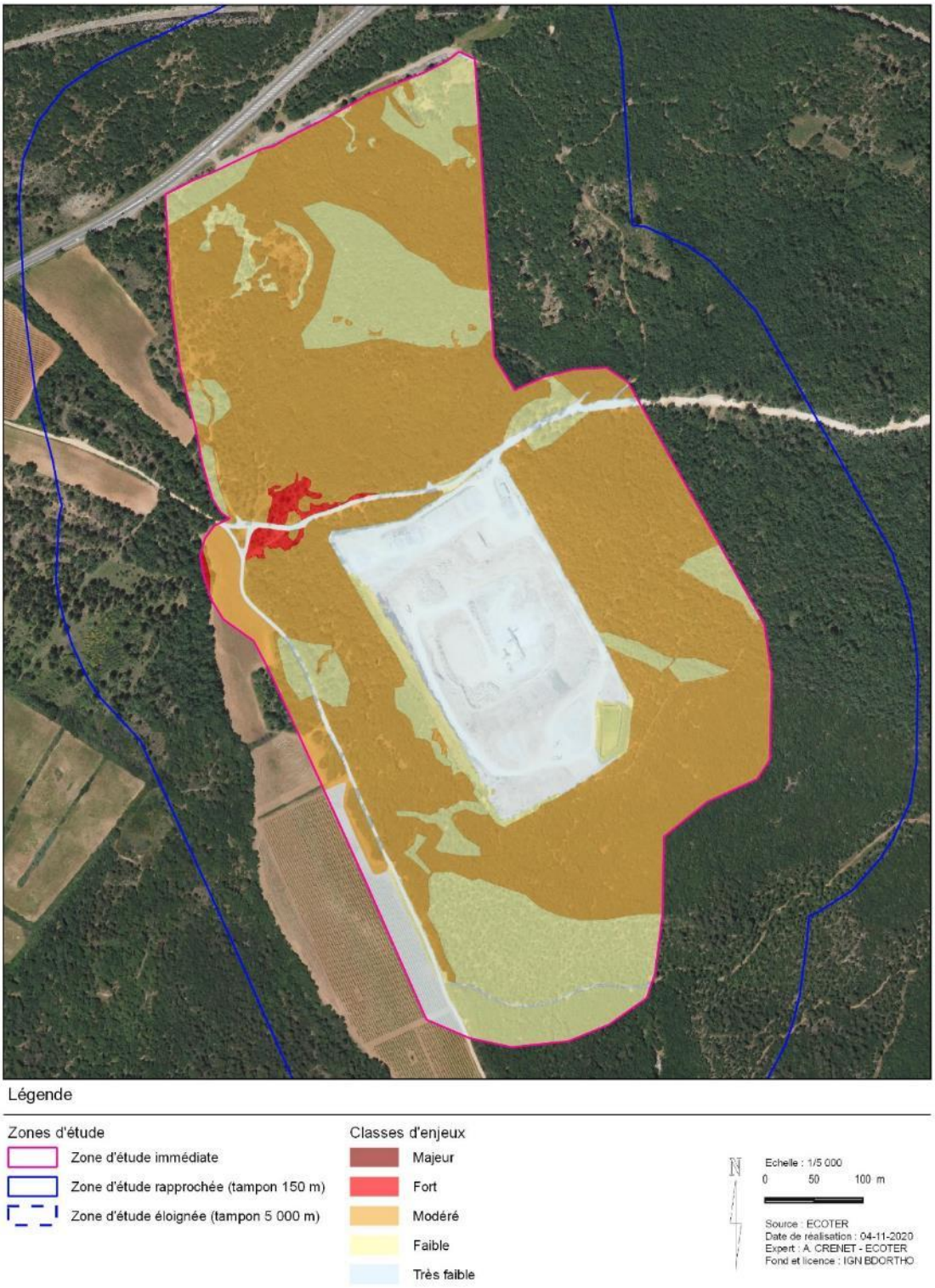


Figure n°58 : Synthèse cartographique des enjeux liés aux habitats naturels

VII.4. ENJEUX LIES A LA FLORE

VII.4.1. ESPECES A ENJEUX

Sept espèces bénéficiant d'un statut de protection réglementaire et/ou de rareté-menace ont été observées sur la zone d'étude immédiate. Elles sont présentées dans le tableau ci-dessous :

La localisation de ces espèces à l'échelle de la zone d'étude immédiate est donnée par la carte ci-après.

ESPÈCES FLORISTIQUES A ENJEUX OBSERVÉES SUR LA ZONE D'ÉTUDE IMMÉDIATE

Nom français	Nom scientifique	Statut de protection / Statut NATURA 2000	Statut ZNIEFF	Liste rouge régionale (nationale)	Endémisme restreint	Habitat observé	Hiérarchisation de l'enjeu de conservation en PACA	Enjeu pour la zone d'étude
Ophrys de la Drôme	*Ophrys saratoi* E.G.Camus, 1893	Protection nationale	-	LC (LC)	Endémique du sud-est de la France	Pelouses méditerranéennes à Aphyllanthe de Montpellier en lisière de chênaie	Fort	Fort
Chardon à aiguilles	*Carduus acicularis* Bertol., 1829	Protection PACA	Dét.	NT (LC)	-	Fourrés rudéraux à Ronces et Ajonc à petites fleurs	Fort	Fort
Lepture cylindrique	*Hainardia cylindrica* (Willd.) Greuter, 1967	-	-	LC (LC)	-	Bordures de piste	Fort	Modéré
Gagée des champs	*Gagea villosa* (M.Bieb.) Sweet, 1826	Protection nationale	Rem.	LC (LC)	-	Friche à communautés annuelles de messicoles	Modéré	Modéré
Luzerne en forme de pelote	*Medicago sativa* subsp. *Glomerata* (Balb.) Rouy, 1899	Protection PACA	-	LC (LC)	-	Pistes, sentiers, broussailles, lisières forestières et clairières de la chênaie	Modéré	Modéré
Crapaudine de Provence	*Sideritis provincialis* (Jord. & Fourr. Ex Rouy) Coulomb & J.-M.Tison, 2010	-	-	-	Endémique provençe-ligure	Pelouses sèches rocailleuses et garrigues écorchées	Modéré	Faible
Chardon noircissant	*Carduus nigrescens* Vill., 1779 subsp. *Nigrescens*	-	-	-	Endémique provençale	Pelouses sèches rocailleuses	Modéré	Faible

Nom français et scientifique : Base de données TAXREF V13
Statut de protection :
Nationale : Arrêté modifié du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire ;
Régionale (complétant la liste nationale) :
Arrêté du 9 mai 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur. Article 1 et article 2.
Statut NATURA 2000 : Espèces inscrites à l'annexes II de la directive européenne « Habitats-Faune-Flore » 92/43/CEE. Elles peuvent être d'intérêt communautaire ou d'intérêt communautaire prioritaire (=état de conservation particulièrement préoccupant à l'échelle européenne).
Statut ZNIEFF (PACA) : Dét. = espèces déterminantes (particulièrement importantes pour la biodiversité régionale : espèces protégées, en dangers, vulnérables ou rares) ; Rem = espèces remarquables (liste complémentaire : espèces représentatives d'un habitat particulier, etc.).
Liste rouge nationale : Liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1000 espèces, sous-espèces et variétés (UICN France, FCBN & MNHN 2012) ou Chapitre Orchidées de France métropolitaine (UICN France, FCBN, MNHN & SFO, 2010) : **DD** = données insuffisante, **LC** = Préoccupation mineure, **NT** = Quasi menacée, **VU** = Vulnérable, **EN** = En danger, **CR** = en danger critique, **RE** = disparue de métropole, **EW** = Éteinte à l'état sauvage, **EX** = Éteinte au niveau mondial.
Liste rouge régionale: **Liste rouge de la flore vasculaire de Provence-Alpes-Côte d'Azur** (NOBLE et al. 2015) : Taxons menacés : **CR** = En danger critique, **EN** = En danger, **VU** = Vulnérable / Taxons non menacés : **NT** = Quasi menacé, **LC** = Préoccupation mineure, **DD** = Données manquantes
Habitat observé : Habitat naturel ou l'espèce a été observé sur la zone d'étude.
Hiérarchisation des enjeux de conservation de la flore en région Provence-Alpes-Côte d'Azur (CBNMED, mai 2017) : Cette hiérarchisation a permis de classer 3282 taxons vasculaires de la région PACA en 4 priorités d'enjeu :« **faible** », « **modéré** », « **fort** », « **très fort** », dans le but de déterminer comment allouer au mieux les ressources disponibles vis-à-vis des taxons les plus vulnérables.
Enjeu sur la zone d'étude : Enjeu de l'espèce sur la zone d'étude. Il est défini à partir de 3 critères : l'intérêt patrimonial de l'espèce d'une manière globale (défini d'après les statuts de protection, de conservation et de rareté à différentes échelles), l'enjeu local de conservation de l'espèce (défini à l'échelle locale à dire d'expert et basé sur les connaissances bibliographiques), l'utilisation de la zone d'étude par l'espèce (à dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise) (cf. Méthode de hiérarchisation des enjeux)

Figure n°59 : Espèces floristiques à enjeux observées dans la zone d'étude

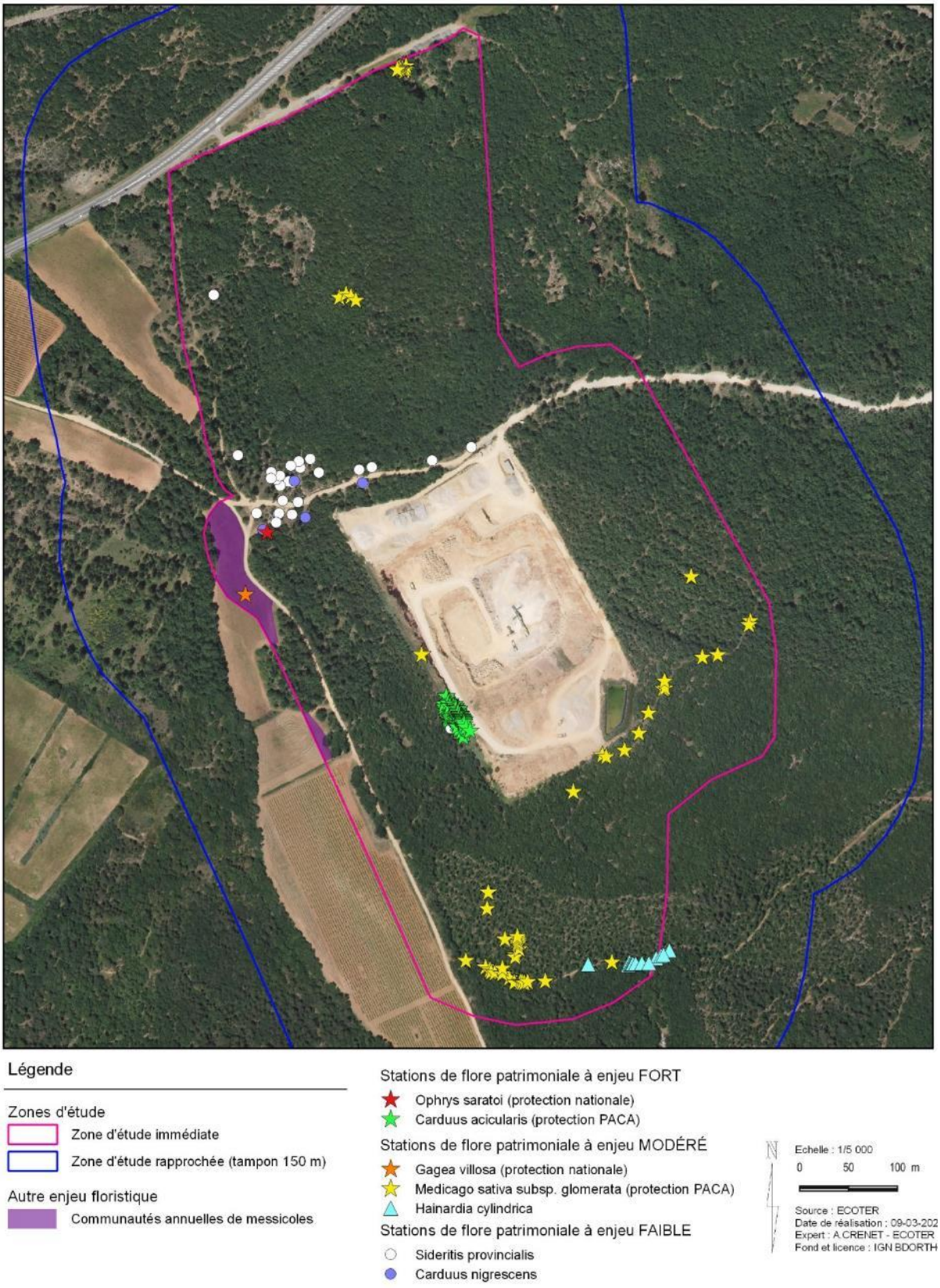


Figure n°60 : Localisation des espèces végétales protégées et/ou rares / menacées

Espèces non observées malgré des prospections ciblées

La consultation de la base de données SILENE Flore (CBNMED) a permis de dresser un état des connaissances à l'échelle de la zone d'étude éloignée et d'avoir un aperçu des espèces patrimoniales potentiellement présentes sur la zone d'étude immédiate. Cette analyse bibliographique a été effectuée dans le cadre d'un **pré-diagnostic réalisé en avril 2020**. Il avait permis de lister une quinzaine d'espèces protégées et/ou à enjeu de conservation notable (cf. tableau en annexe). Ce pré-diagnostic a permis de **cibler les prospections sur les milieux les plus favorables à ces espèces (principalement les zones ouvertes de pelouses et les escarpements rocheux) et de planifier les passages aux périodes les plus propices à leur observation**. Parmi les espèces jugées potentielles, seules celles listée dans le tableau ci-avant ont été observées sur la zone d'étude. Les autres n'ont pas été observées malgré des prospections ciblées.

Un diagnostic écologique réalisé en 2010 dans le cadre d'une demande de renouvellement d'autorisation d'exploitation de la carrière de Lamoureux avait mis en évidence la présence de plusieurs stations d'Ophrys de la Drôme (*Ophrys saratoi* E.G.Camus, 1893) au sein des pelouses situées à l'angle nord-ouest de la carrière. Des suivis effectués en 2015 et 2017 avaient permis de constater la disparition de certaines stations et l'apparition de nouveaux individus au sein des pelouses adjacentes. **Ces résultats montrent la grande variabilité dans la floraison de l'Ophrys de la Drôme d'une année sur l'autre et renforcent la nécessité de préserver l'ensemble des pelouses favorables à cette orchidée.**

Les espèces non observées sont considérées comme absentes de la zone d'étude ou présentes de façon très épisodique. Concernant les espèces patrimoniales observées sur la zone d'étude, la pression de prospection n'est pas suffisante pour établir une cartographie exhaustive des stations, notamment pour les Ophrys (d'apparition fluctuante) et la Luzerne en forme de pelote (potentielle dans les multiples micro-clairières difficilement accessibles). Néanmoins, les prospections ont permis de mieux cerner les potentialités de présence de ces espèces à enjeu à l'échelle des différents milieux qui composent la zone d'étude.

Illustrations des espèces observées

✓ *Espèces protégées à enjeux forts*



Ophrys de la Drôme (*Ophrys saratoi* E.G.Camus, 1893).
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER 2020



Pelouses méditerranéennes en lisière de chênaie où a été observée la station d'Ophrys de la Drôme. Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER 2020



Chardon à aiguilles (*Carduus acicularis* Bertol., 1829).
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER 2020



Station de Chardon à aiguilles au sein de fourrés rudéraux à Ronces et Ajonc à petites fleurs en bordure du front de taille ouest de la carrière. Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER 2020

✓ *Espèces à enjeux modérés*



Lepture cylindrique (*Hainardia cylindrica* (Willd.) Greuter, 1967)
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER 2020



Bord de piste où une station de Lepture cylindrique a été découverte.
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER 2020



Gagée des champs (*Gagea villosa*). (zone d'étude – ECOTER 2020)



Friche à communautés annuelles de messicoles à l'ouest de la zone d'étude où a été observée la Gagée des champs.
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER 2020



Luzerne en forme de pelote (*Medicago sativa* subsp. *Glomerata).*
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER 2020



Petite clairière au sein de la chênaie dans laquelle s'épanouissent plusieurs pieds de Luzerne en forme de pelote.
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER 2020

✓ *Espèces non protégées à enjeux faibles*

Crapaudine de Provence

(Sideritis provincialis (Jord. & Fourr. Ex Rouy) Coulomb & J.-M.Tison, 2010)



Chardon noircissant

(Carduus nigrescens Vill., 1779 subsp. *Nigrescens*)



VII.4.2. HABITATS NATURELS CONTRIBUTEURS D'UNE BIODIVERSITE SPECIFIQUE ET/OU REMARQUABLE

À l'échelle de la zone d'étude immédiate, certains habitats naturels et semi-naturels contribuent plus particulièrement à la biodiversité locale en abritant une flore dépourvue de statut de protection et/ou de rareté-menace mais spécifique et/ou diversifiée.

Il s'agit des habitats suivants (se reporter à l'expertise sur les habitats naturels pour plus de détails) :

- les **milieux ouverts et les mosaïques d'habitats ouverts et fermés** abritant une **flore diversifiée caractéristique de l'étage mésoméditerranéen** (mosaïque de garrigues basses, pelouses méditerranéennes à Aphyllanthe de Montpellier et pelouses annuelles associées, ourlets méditerranéens) ;
- la **friche vivace et/ou annuelle mésoméditerranéenne basophiles** située à l'ouest de la zone d'étude qui concentre **une intéressante richesse en espèces messicoles**.

Plusieurs enjeux globaux de préservation de la biodiversité « ordinaire » peuvent y être définis.

VII.4.3. PLANTES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Une plante exotique envahissante est une plante **introduite volontairement ou involontairement par l'Homme en dehors de son aire de répartition naturelle**, qui s'y est **naturalisée**, et y a **proliféré** grâce une très bonne aptitude à la compétition et un important pouvoir d'expansion. La prolifération de ces espèces au détriment de la flore indigène crée des dommages aux écosystèmes naturels ou semi-naturels et constitue **l'un des grands facteurs responsables de l'érosion de la biodiversité.**

Pour répondre à certains objectifs de la Stratégie nationale pour la biodiversité (2011 – 2020), les Conservatoires botaniques nationaux méditerranéen et alpin ont élaboré en 2014 une **stratégie et un plan d'action relatifs aux espèces végétales exotiques envahissantes en région PACA**. Une liste de 121 espèces exotiques envahissantes et 125 espèces exotiques potentiellement envahissantes a ainsi été établie en tenant compte des deux zones biogéographiques (méditerranéenne et alpine) de la région PACA.

Parmi ces espèces, aucune espèce envahissante « majeure » n'a été observée. Seules les Vergerettes américaines et le Séneçon du Cap sont avérés sur la zone d'étude immédiate. **Ils se concentrent au sein des secteurs régulièrement perturbés, à savoir la friche à l'ouest de la zone d'étude et la carrière en exploitation**. Certaines espèces exotiques envahissantes s'expriment à l'automne ; il est donc possible que certaines espèces, non observées lors des prospections post-estivales, colonisent anecdotiquement la zone d'étude.

ESPECES FLORISTIQUES EXOTIQUES ENVAHISSANTES PRESENTES DANS LA ZONE D'ETUDE IMMEDIATE				
Nom scientifique	Nom français	Statut PACA	Présence dans la zone d'étude	Habitat(s) préférentiel(s)
Erigeron canadensis, E. bonariensis, E. sumatrensis	Vergerettes américaines (plusieurs espèces)	Modérée	Abondants au sein de la friche à l'ouest de la zone d'étude. Présents également dans les secteurs remaniés (carrière, bords de pistes)	Friches, bords de routes, décombres.
Senecio inaequidens DC., 1838	Séneçon du Cap	Modérée	Présent ponctuellement au sein de la carrière en exploitation	Ubiquiste, il colonise les sols secs à humides, calcaires ou acides notamment dans les milieux rudéralisés (voies ferrées, talus routiers, friches, etc.).

Nom français et scientifique : Base de données TAXREF V.13
Statut PACA : Catégories des espèces végétales exotiques envahissantes en région PACA (source : www.invmed.fr, plateforme s'information et d'échange pour la mise en œuvre de la stratégie régionale PACA relative aux Espèces Végétales Exotiques Envahissantes (EVEE)) :
- **Majeure** = Espèce végétale exotique assez fréquemment à fréquemment présente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement supérieur à 50%.
- **Modérée** = Espèce végétale exotique assez fréquemment à fréquemment présente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement inférieur à 5% et parfois supérieur à 25%.
- **Emergente** = Espèce végétale exotique peu fréquente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement supérieur à 50%.
- **Alerte** = Espèce végétale exotique peu fréquente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement dans ses aires de présence soit toujours inférieur à 5% soit régulièrement inférieur à 5% et parfois supérieur à 25%. De plus, cette espèce est citée comme envahissante ailleurs (dans un territoire géographiquement proche et à climat similaire) ou a un risque intermédiaire à élevé de prolifération en région PACA (d'après Weber & Gut modifié).
- **Prévention** = Espèce végétale exotique absente du territoire considéré et citée comme envahissante ailleurs (dans un territoire géographiquement proche et à climat similaire) ou ayant un risque intermédiaire à élevé de prolifération en région PACA (d'après Weber & Gut modifié).

Habitat(s) préférentiel(s) : Flora Gallica (JM Tison & B. de Foucault, 2014), Baseflor (Ph. Julve – programme CATMINAT), Flore de la France méditerranéenne continentale (TISON J.-M. et al. 2014) et/ou bibliographie spécialisée.

Ces deux espèces sont illustrées ci-dessous :



Vergerettes américaines dans la friche à l'ouest de la zone d'étude
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



Séneçon du Cap au sein de la carrière en exploitation
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020

VII.4.4. SYNTHESE DES ENJEUX LIES A FLORE

La zone d'étude abrite une flore caractéristique de la Basse-Provence calcaire mésoméditerranéenne sous influence supraméditerranéenne. Ce sont les milieux ouverts (pelouses, ourlets et garrigues) et les mosaïques d'habitats ouverts et fermés qui concentrent la plus grande diversité floristique et abritent des espèces patrimoniales parmi lesquels des endémiques provençales et des espèces protégées. Les friches agricoles à l'ouest de la zone d'étude abritent également un riche cortège d'espèces messicoles.

Les enjeux pour la flore peuvent se découper comme suit :

- ***Enjeux forts***
  - **Présence de l'Ophrys de la Drôme** (*Ophrys saratoi* E.G.Camus, 1893), en lisière de chênaie au nord-ouest de l'actuelle carrière en exploitation. Elle est également potentielle au sein des pelouses méditerranéennes adjacentes, où des suivis stationnels antérieurs ont mis en évidence une fluctuation des populations. Cette orchidée, endémique du sud-est de la France, est protégée au niveau national.
  - **Présence d'une importante station de Chardon à aiguilles** (*Carduus acicularis* Bertol., 1829) au sein des fourrés rudéraux qui bordent le front de taille à l'ouest de la carrière en exploitation. Ce Chardon rudéral, « quasi-menacée » sur la liste rouge régionale, est protégée en PACA.
  - **Présence d'un cortège diversifié d'espèces messicoles** au sein des friches à l'ouest de la zone d'étude.

- ***Enjeux modérés***
  - **Présence de la Lepture cylindrique** (*Hainardia cylindrica* (Willd.) Greuter, 1967) en bordure de la piste au sud de la zone d'étude. Cette discrète graminée est rare et présente un enjeu fort en PACA. Son enjeu de conservation à l'échelle de la zone d'étude est néanmoins considéré comme « modéré » car ses effectifs observés y sont très faibles.
  - **Présence de nombreuses stations de Luzerne en forme de pelote** (*Medicago sativa* subsp. *Glomerata* (Balb.) Rouy, 1899) au sein des ouvertures de la chênaie (petites clairières, lisières, pistes). La zone d'étude se situe au cœur d'aire de répartition principale de cette espèce protégée.
  - **Présence de la Gagée des champs** (*Gagea villosa* (M.Bieb.) Sweet, 1826) au sein de la friche à communautés annuelles de messicoles située à l'ouest de la zone d'étude.

- ***Enjeu faible***
  - Présence de plusieurs espèces endémiques de Provence mais assez communes au sein de leur aire de répartition : la Crapaudine de Provence (Sideritis provincialis (Jord. & Fourr. Ex Rouy) Coulomb & J.-M.Tison, 2010) et le Chardon noircissant (Carduus nigrescens Vill., 1779).

La carte page en page suivante localise les niveaux d'enjeu à l'échelle de la zone d'étude immédiate.

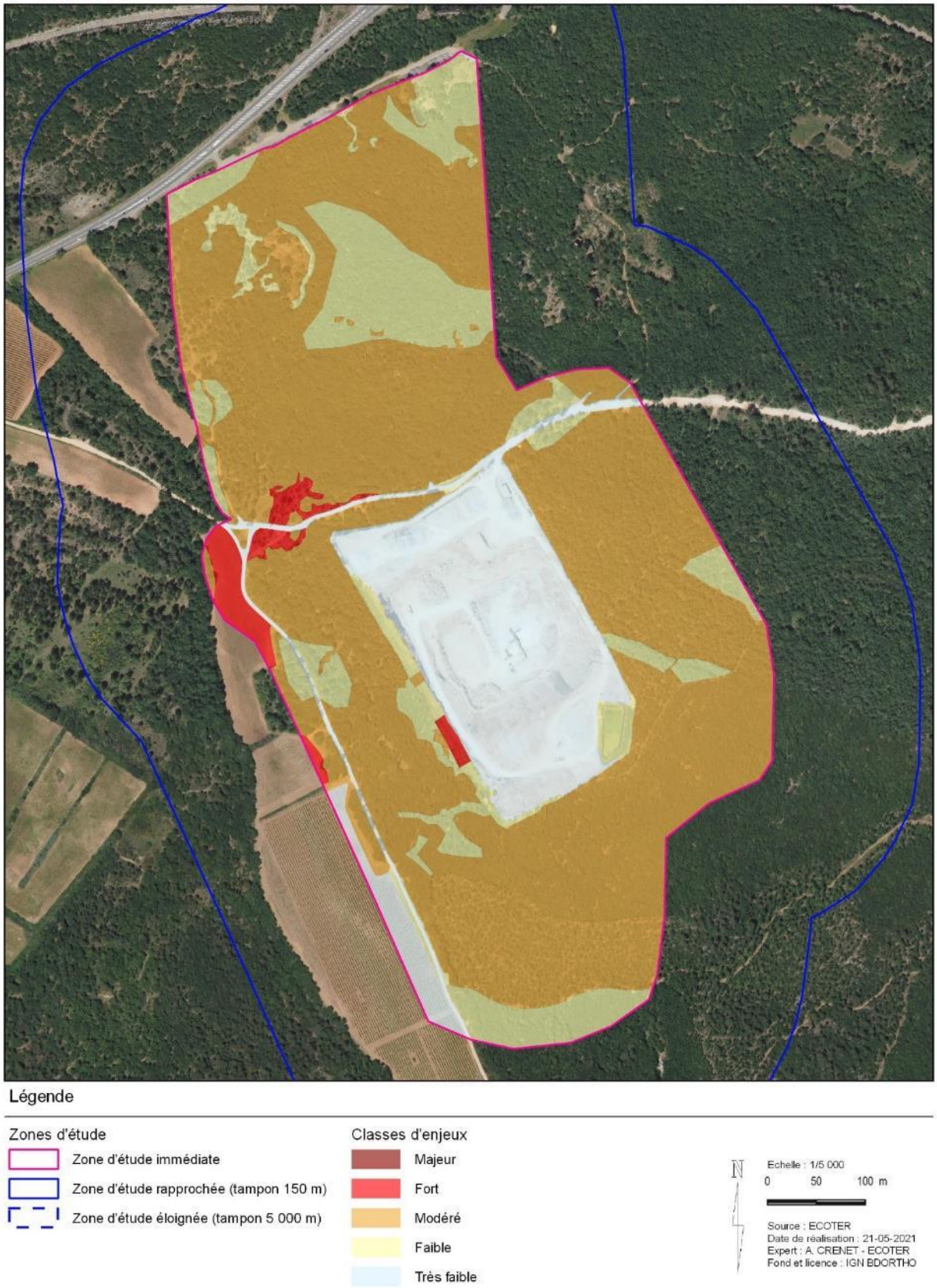


Figure n°61 : Synthèse cartographique des enjeux liés à la flore

VII.5. ENJEUX LIES AUX AMPHIBIENS

VII.5.1. ESPECES A ENJEUX AVEREES

Trois espèces d'amphibiens ont été observées dans la zone d'étude :

ESPECES D'AMPHIBIENS OBSERVEES DANS LA ZONE D'ETUDE

Nom français	Nom scientifique	Statut de protection	Statut NATURA 2000	Listes rouges		ELC	Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude	Utilisation de la zone d'étude	Enjeu pour la zone d'étude
				Nationale	Régionale				
Pélodyte ponctué	*Pelodytes punctatus*	Nationale, article 3	-	LC	LC	Modéré	Milieux ouverts. Pièces d'eau temporaires de faible profondeur, bassin de la carrière	++	Modéré
Rainette méridionale	*Hyla meridionalis*	Nationale, article 2	Annexe IV	LC	LC	Faible	Bassin artificiel de la carrière et milieux attenants	++	Faible
Grenouille rieuse	*Pelophylax ridibundus*	Nationale, article 3	Annexe V	LC	NA	Très faible	Espèce ubiquiste utilisant tous types de points d'eau, observée sur la zone d'étude uniquement à proximité du bassin de la carrière	++	Très faible

Nom français et scientifique : Base de données TAXREF V13
Statut de protection : Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
Statut NATURA 2000 : La Directive 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de faune (biologie) et de la flore sauvage, plus généralement appelée directive Habitats Faune Flore
Statut de rareté (Liste rouge) :
Nationale : Liste rouge UICN des espèces menacées en France. Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine (2015).
Régionale (PACA) : Liste rouge des. Amphibiens et Reptiles de PACA (2016).
Taxons menacés : **CR** = En danger critique, **EN** = En danger, **VU** = Vulnérable / Taxons non menacés : **NT** = Quasi menacé, **LC** = Préoccupation mineure, **DD** = Données manquantes, **NA** = Non applicable
ELC = Enjeu Local de Conservation : À dire d'expert. De manière globale, l'enjeu local de conservation résultera de la comparaison et de la mise en perspective de la valeur patrimoniale des espèces à différentes échelles (locale à globale) et des risques et menaces qui pèsent sur celle-ci, également à l'échelle locale et globale.
Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude : Habitat naturel ou l'espèce a été observé sur la zone.
Utilisation de la zone d'étude : À dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise : ++++ = espèce très abondante sur l'ensemble de la zone d'étude, +++ = espèce abondante sur l'ensemble de la zone d'étude ou très abondante sur un secteur de la zone d'étude, ++ = espèce régulière sur la zone d'étude, + = espèce occasionnelle sur la zone d'étude (quelques observations).
Enjeu sur la zone d'étude : Enjeu de l'espèce sur la zone d'étude. Il est défini à partir de 3 critères : l'intérêt patrimonial de l'espèce d'une manière globale (défini d'après les statuts de protection, de conservation et de rareté à différentes échelles), l'enjeu local de conservation de l'espèce (défini à l'échelle locale à dire d'expert et basé sur les connaissances bibliographiques), l'utilisation de la zone d'étude par l'espèce (à dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise).

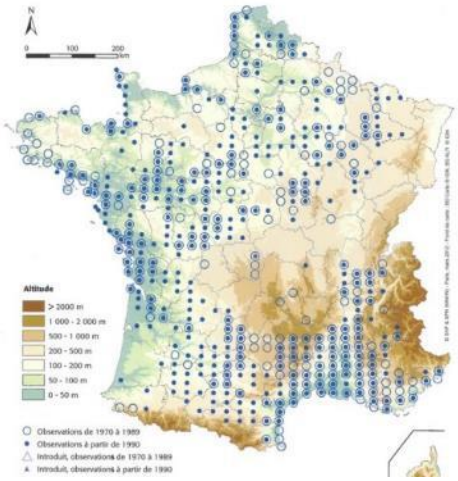
Espèces non observées malgré des prospections ciblées

Malgré des prospections ciblées sur le Crapaud épineux et le Crapaud calamite, ces espèces n'ont pas fait l'objet d'observation, dans la zone d'étude.

Illustration des espèces à enjeux



Pélodyte ponctué
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



Répartition nationale du Pélodyte ponctué
Source : LESCURE & DE MASSARY, 2012



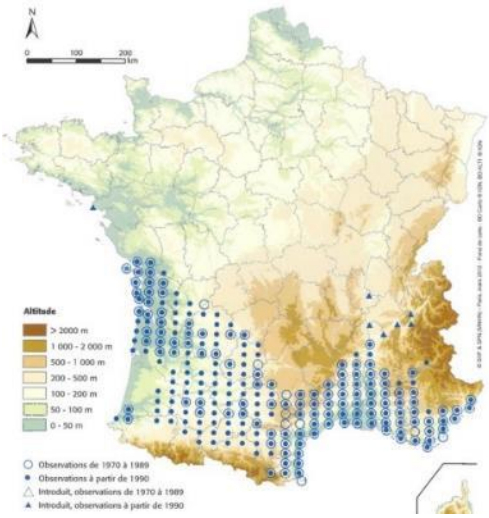
Flaque d'eau temporaire dans laquelle le Pélodyte ponctué se reproduit
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



Mare forestière favorable à l'espèce
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



Rainette méridionale
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



Répartition nationale du Pélodyte ponctué
Source : LESCURE & DE MASSARY, 2012



Cuve bétonnée favorable à la reproduction de la Rainette méridionale
Photo prise dans la zone d'étude rapprochée – ECOTER, 2020



Bassin de rétention d'eau au sein de laquelle l'espèce vient se reproduire
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020

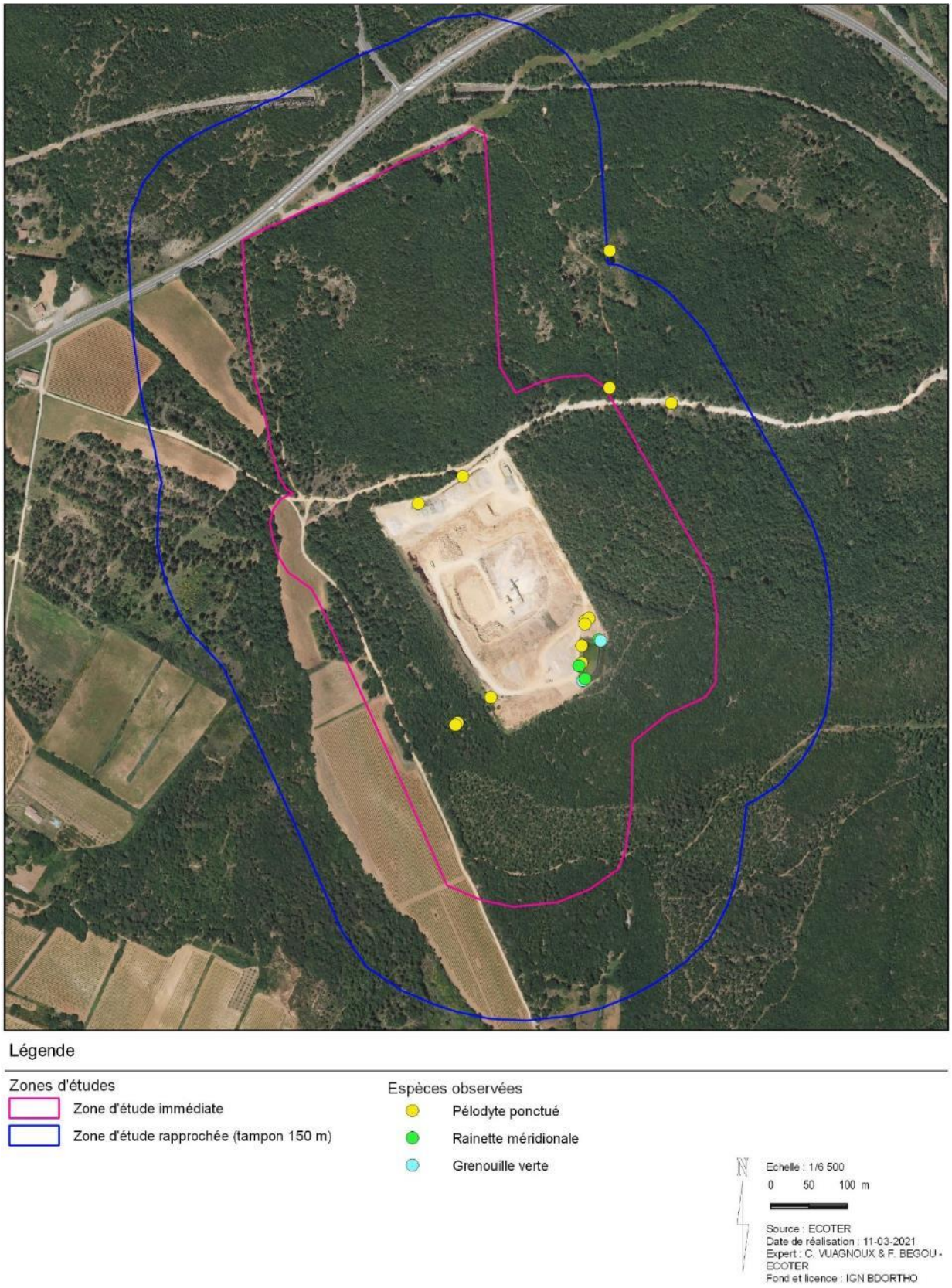


Figure n°62 : Résultats cartographiques des observations liées aux amphibiens

VII.5.2. SYNTHESE DES ENJEUX LIES AUX AMPHIBIENS

La présence de milieux forestiers associés à de nombreuses flaques temporaires et au bassin de la carrière est favorable à plusieurs espèces d'amphibiens. Malgré la présence de ces habitats de reproduction potentiels, **seules 3 espèces d'amphibiens, toutes protégées, ont pu être recensées** lors des prospections menées en 2020 et 2021. Parmi ces espèces, **seul le Pélodyte ponctué bénéficie d'un enjeu de conservation notable.**

- ***Enjeu modéré***

  - **Pélodyte ponctué** : l'espèce a été observée en phase de reproduction au sein de la zone d'étude, avec l'observation de mâles chanteurs et de têtards au sein de la carrière. La zone d'étude permet la réalisation de l'ensemble du cycle de vie du Pélodyte : reproduction au niveau des points d'eau, hivernation, déplacements ou dispersion des jeunes individus dans les milieux attenants. Le réseau d'ornières et la mare forestière sont particulièrement favorables à sa reproduction (faible profondeur et/ou fort ensoleillement).

- ***Enjeu faible***

  - **Rainette méridionale** : l'espèce utilise les boisements en tant qu'habitats terrestres, le bassin de la carrière en tant qu'habitat de reproduction.

La carte suivante synthétise les **enjeux relatifs aux amphibiens** dans la zone d'étude immédiate

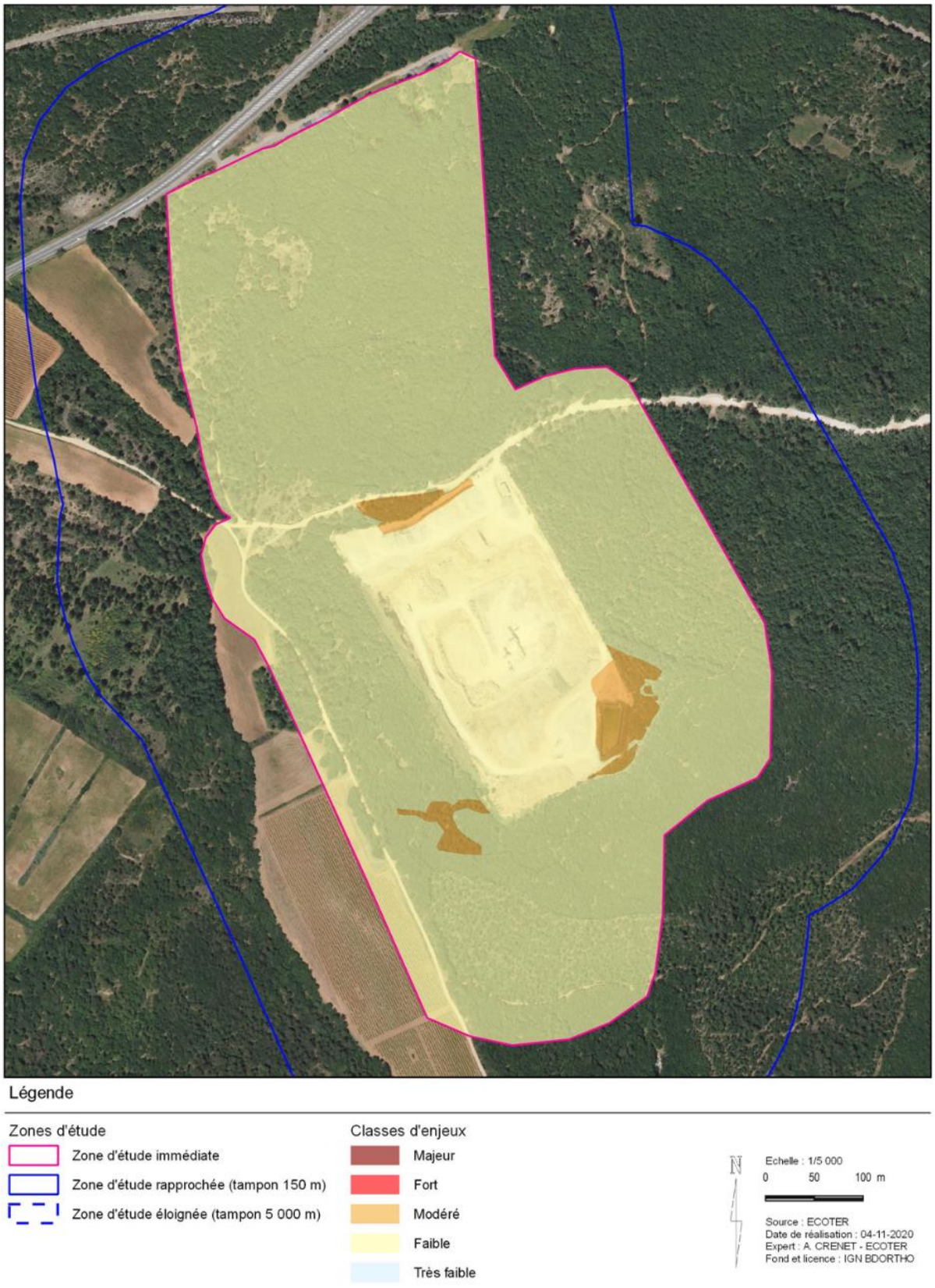


Figure n°63 : Synthèse cartographique des enjeux liés aux amphibiens

VII.6. ENJEUX LIES AUX REPTILES

VII.6.1. ESPECES A ENJEUX AVEREES

Les expertises menées ont permis l'observation de **5 espèces de reptiles** dans la zone d'étude.

ESPECES DE REPTILES OBSERVEES DANS LA ZONE D'ETUDE

Nom français	Nom scientifique	Statut de protection	Statut NATURA 2000	Listes rouges		ELC	Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude	Utilisation de la zone d'étude	Enjeu pour la zone d'étude
				Nationale	Régionale				
Couleuvre de Montpellier	Malpolon monspessulanus	Nationale, article 3	-	LC	NT	Modéré	Milieux ouverts à semi-ouverts	++	Modéré
Seps strié	*Chalcides striatus*	Nationale, article 3	-	LC	NT	Modéré	Milieux ouverts au couvert herbacé dense, pelouses, lisières	++	Modéré
Lézard à deux raies	*Lacerta bilineata*	Nationale, article 2	Annexe IV	LC	LC	Faible	Milieux ouverts, préforestiers et écotones	+++	Faible
Orvet fragile	*Anguis fragilis*	Nationale, article 3	-	LC	LC	Faible	Milieux ouverts, préforestiers et écotones	+	Faible
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Nationale, article 2	Annexe IV	LC	LC	Faible	Espèce ubiquiste utilisant tous types de milieux plus ou moins naturels	+++	Faible

Nom français et scientifique : Base de données TAXREF V13
Statut de protection : Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
Statut NATURA 2000 : La Directive 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de faune (biologie) et de la flore sauvage, plus généralement appelée directive Habitats Faune Flore
Statut de rareté (Liste rouge):
Nationale : Liste rouge UICN des espèces menacées en France. Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine (2015).
Régionale (PACA) : Liste rouge des. Amphibiens et Reptiles de PACA (2016).
Taxons menacés : **CR** = En danger critique, **EN** = En danger, **VU** = Vulnérable / Taxons non menacés : **NT** = Quasi menacé, **LC** = Préoccupation mineure, **DD** = Données manquantes, **NA** = Non applicable
ELC = Enjeu Local de Conservation : À dire d'expert. De manière globale, l'enjeu local de conservation résultera de la comparaison et de la mise en perspective de la valeur patrimoniale des espèces à différentes échelles (locale à globale) et des risques et menaces qui pèsent sur celle-ci, également à l'échelle locale et globale.
Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude : Habitat naturel ou l'espèce a été observé sur la zone.
Utilisation de la zone d'étude : À dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise : ++++ = espèce très abondante sur l'ensemble de la zone d'étude, +++ = espèce abondante sur l'ensemble de la zone d'étude ou très abondante sur un secteur de la zone d'étude, ++ = espèce régulière sur la zone d'étude, + = espèce occasionnelle sur la zone d'étude (quelques observations).
Enjeu sur la zone d'étude : Enjeu de l'espèce sur la zone d'étude. Il est défini à partir de 3 critères : l'intérêt patrimonial de l'espèce d'une manière globale (défini d'après les statuts de protection, de conservation et de rareté à différentes échelles), l'enjeu local de conservation de l'espèce (défini à l'échelle locale à dire d'expert et basé sur les connaissances bibliographiques), l'utilisation de la zone d'étude par l'espèce (à dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise).

Espèces non observées malgré des prospections ciblées

Malgré des recherches ciblées, la Couleuvre d'Esculape (*Zamenis Longissimus*), la Couleuvre à échelons (*Zamenis scalaris*) et le Lézard ocellé (*Timon lepidus*) n'ont pas été observés.

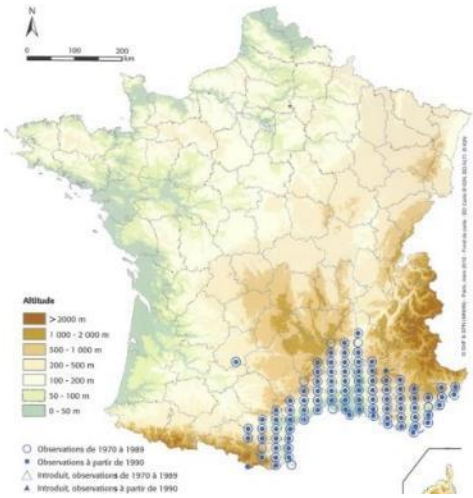
Le milieu forestier à dominance de Chêne pubescent et Chêne vert avec la présence de clairières et lisières multistrates est favorable à la Couleuvre d'esculape et la Couleuvre à échelons. Soulignons que ces deux espèces sont discrètes et fréquentent probablement le site de manière épisodique.

À noter que les milieux aquatiques de la zone d'étude sont divers mais essentiellement stagnants et présentent de ce fait un moindre intérêt pour la Couleuvre vipérine qui fréquente préférentiellement les eaux calmes des cours d'eau.

Illustrations des espèces à enjeux avérées



Couleuvre de Montpellier en prédation sur un Orvet fragile
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



Répartition nationale de la Couleuvre de Montpellier
Source : LESCURE & DE MASSARY, 2012[e]

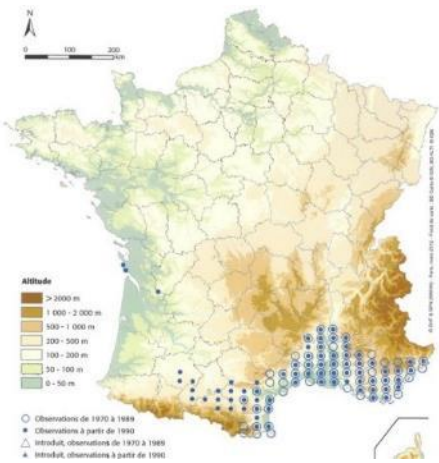




Habitats naturels où ont été observés les individus de Couleuvre de Montpellier – Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



Seps strié
Photo prise hors de la zone d'étude – ECOTER, 2020



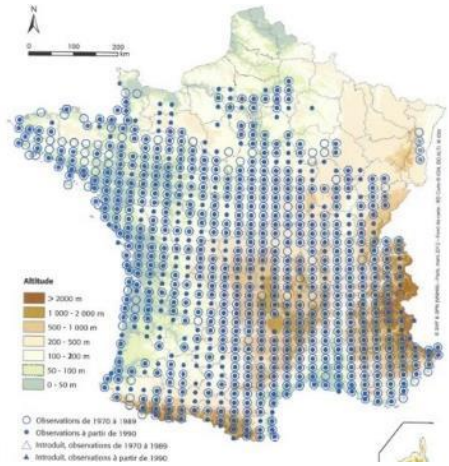
Répartition nationale du Seps strié
Source : LESCURE & DE MASSARY, 2012



Habitats thermophiles favorables à l'espèce – Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



Lézard à deux raies
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



Répartition nationale du Lézard vert occidental
Source : LESCURE & DE MASSARY, 2012



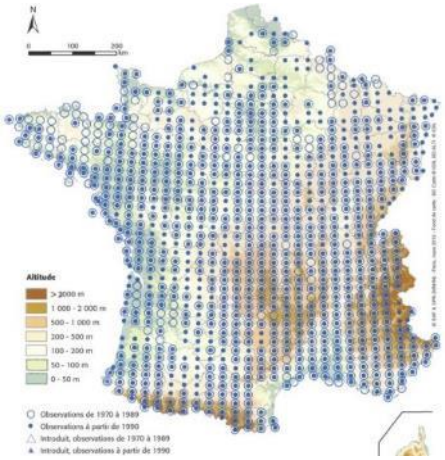
Clairières forestières au sein desquelles l'espèce a été observée
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



Habitat favorable à l'espèce
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



Lézard des murailles
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



Répartition nationale du Lézard des murailles
Source : LESCURE & De Massary, 2012

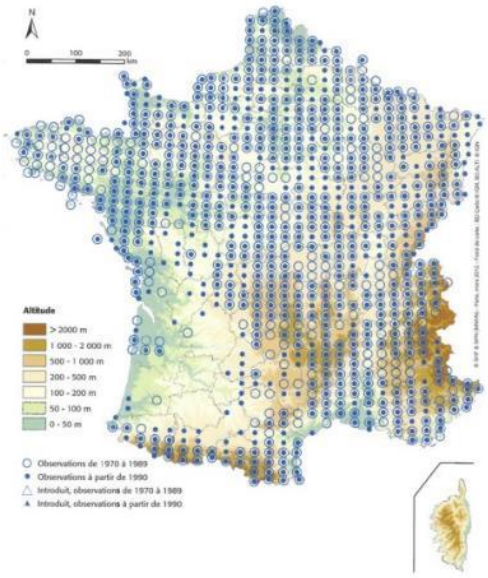




Le Lézard des murailles utilise les branchages et pierriers au sol en tant que gîtes et placettes d'insolation.
Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



Orvet fragile prédaté par une Couleuvre de Montpellier
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



Répartition nationale de l'Orvet fragile
SOURCE : LESCURE & DE MASSARY, 2012



Lisières forestières et fourrés favorables à l'espèce
Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2020

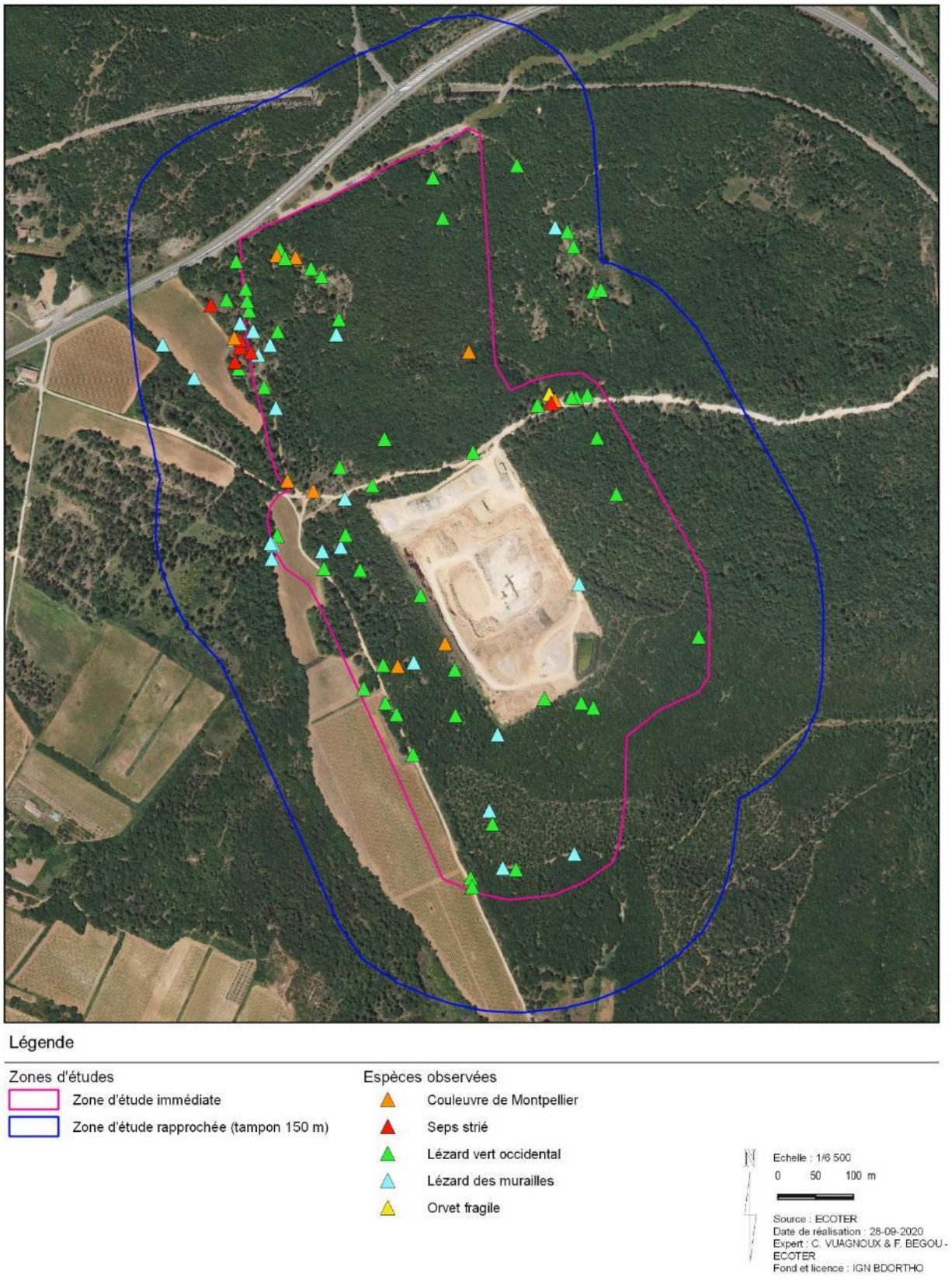


Figure n°64 : Résultats cartographiques des observations liées aux reptiles

VII.6.2. SYNTHESE DES ENJEUX LIES AUX REPTILES

La zone d'étude immédiate accueille une **diversité herpétologique moyenne compte-tenu de son contexte forestier**. Les espèces de reptiles observées, bien que communes, bénéficient toutes d'un **statut de protection**. Deux d'entre elles revêtent un enjeu modéré : la Couleuvre de Montpellier et le Seps strié. Ces espèces sont localisées au niveau des écotones et des milieux semi-ouverts. Les différentes espèces montrent des effectifs particulièrement importants sur les parcelles forestières exploitées il y a quelques années, au sein desquelles des habitats ouverts diversifiés se sont développés. Il leur a donc été attribué un enjeu de conservation modéré.

- ***Enjeux modérés***

  - **Couleuvre de Montpellier** : les milieux de garrigues ouvertes ponctuées de pelouses sont propices au déplacement, à l'alimentation et aux gîtes de cette espèce bien répartie sur la zone d'étude.
  - **Seps strié** : l'espèce fréquente les pelouses à Aphyllanthe et les milieux herbacés denses, ainsi que les garrigues et ourlets thermophiles le plus souvent situés aux abords des pistes forestières.

- ***Enjeux faibles***

Présence de trois espèces protégées communes sur la zone d'étude, qui fréquentent les milieux semi-ouverts, écotones et pré-forestiers :

- **Lézard à deux raies ;**
- **Lézard des murailles ;**
- **Orvet fragile.**

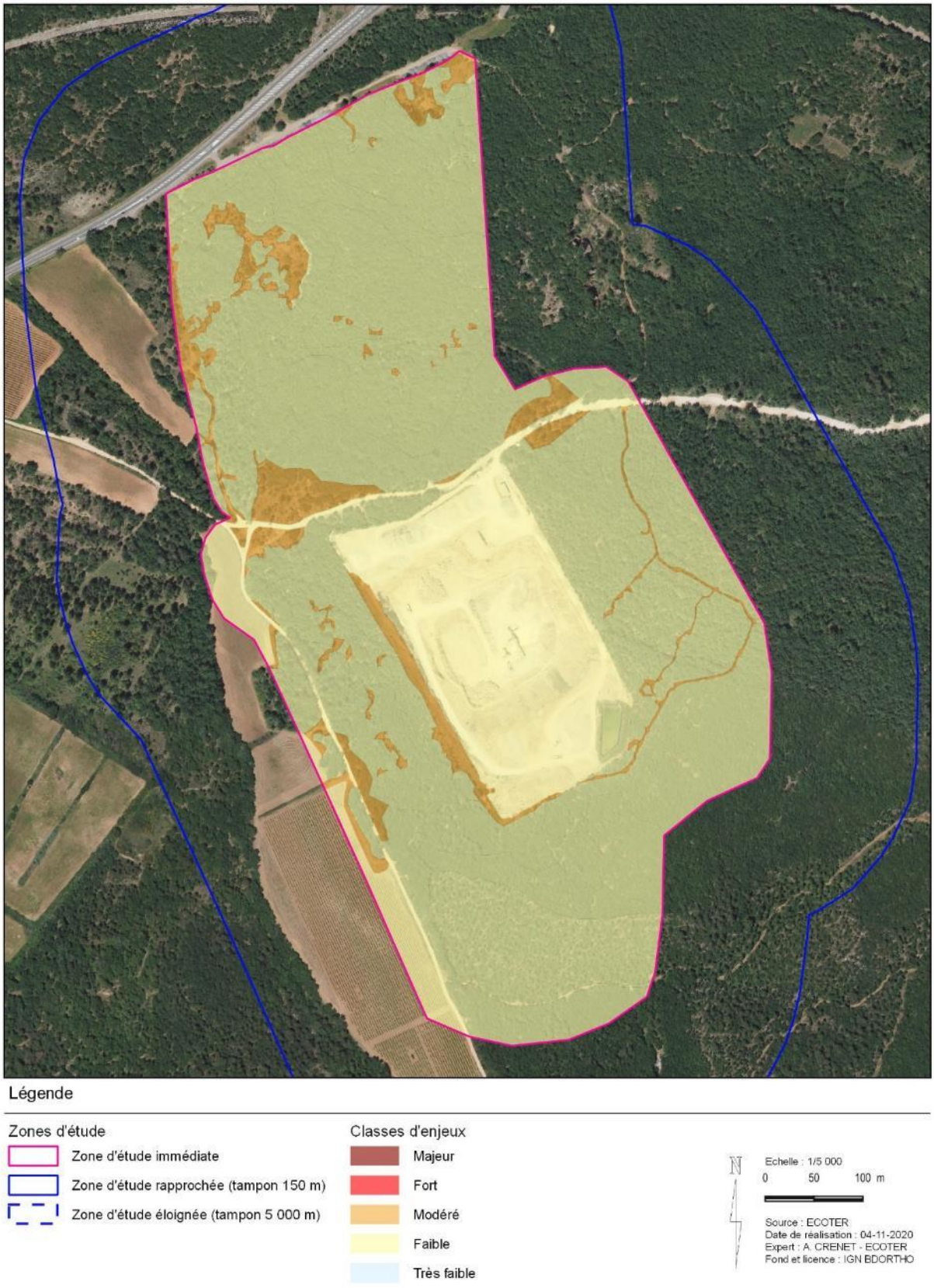


Figure n°65 : Synthèse cartographique des enjeux liés aux reptiles

VII.7. ENJEUX LIES AUX INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES

VII.7.1. ESPECES A ENJEUX AVEREES

Au total, une liste de **175 espèces** a été dressée (voir Annexe), comprenant principalement des coléoptères (65), des lépidoptères (21) et des orthoptères (30). Au sein de la liste des espèces inventoriées, les éléments de bio-évaluation mettent en exergue la présence de **10 espèces à enjeu, dont 5 constituent un enjeu significatif : le Criquet hérisson (enjeu fort), le Branchiopode de Schaeffer, la Diane, la Proserpine et la Zygène cendrée (enjeu modéré).**

ESPECES D'INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES A ENJEUX OBSERVEES DANS LA ZONE D'ETUDE

Nom français	Nom scientifique	Statut de protection	Statut NATURA 2000	Listes rouge			ELC	Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude	Utilisation de la zone d'étude	Enjeu pour la zone d'étude
				Europe	France	Région				
Criquet hérisson	*Prionotropis azami*	Nationale, article 3	-	EN	-	EN Dét. ZNIEFF	Fort	Pelouses sèches	++	Fort
Branchiopode de Schaeffer	*Branchipus schaefferi*	-	-	-	NT	Rem. ZNIEFF	Modéré	Flaques temporaires, ornières	++	Modéré
Diane	*Zerynthia polyxena*	Nationale, article 2	Annexe IV	LC	LC	LC Rem. ZNIEFF	Modéré	Pelouses et clairières à Aristoloche	++	Modéré
Proserpine	*Zerynthia rumina*	Nationale, article 3	-	LC	LC	LC Rem. ZNIEFF	Modéré	Pelouses et clairières à Aristoloche	++	Modéré
Zygène cendrée	*Zygaena rhadamanthus*	Nationale, article 3	-	LC	LC	LC Rem. ZNIEFF	Modéré	Pelouses à *Lotus dorycnium* et *Lotus hirsutus*.	++	Modéré
Taupin ponctué	*Athous puncticollis*	-	-	-	-	Dét. ZNIEFF	Faible	Chênaie	++	Faible
Sylvandre	*Hipparchia fagi*	-	-	NT	LC	LC	Faible	Clairières et lisières	++	Faible
Chiffre	*Fabriciana niobe*	-	-	LC	NT	LC	Faible	Clairières et lisières	++	Faible
Lucane cerf-volant	*Lucanus cervus*	-	Annexe II	NT	-	-	Faible	Chênaie	++	Faible
Hespérie du Chiendent	*Thymelicus acteon*	-	-	NT	LC	LC	Faible	Pelouses et friches herbacées	++	Faible
Faune	*Hipparchia statilinus*	-	-	NT	LC	LC	Faible	Pelouses sèches	++	Faible

Nom français et scientifique : Base de données TAXREF V13
Statut de protection : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
Statut NATURA 2000 : Statut des espèces inscrites à l'annexes II, IV et V de la directive « Habitats-faune-flore » 92/43/CEE. Ils peuvent être d'intérêt communautaire ou d'intérêt communautaire prioritaire (=état de conservation particulièrement préoccupant à l'échelle européenne).
Listes rouges : cf. tableau des listes rouges utilisées pour les insectes dans le chapitre « VIII.1.5.3 Analyse : bioévaluation des espèces à enjeu » // à défaut de liste rouge, la liste des espèces déterminantes ou remarquables pour la désignation des ZNIEFF en PACA. NE = non évalué ; Rem = Remarquable ; Dét = Déterminant
Taxons menacés : **CR** = En danger critique, **EN** = En danger, **VU** = Vulnérable / Taxons non menacés : **NT** = Quasi menacé, **LC** = Préoccupation mineure, **DD** = Données manquantes, **NA** = Non applicable
ELC = Enjeu Local de Conservation : À dire d'expert. De manière globale, l'enjeu local de conservation résultera de la comparaison et de la mise en perspective de la valeur patrimoniale des espèces à différentes échelles (locale à globale) et des risques et menaces qui pèsent sur celle-ci, également à l'échelle locale et globale.
Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude : Habitat naturel ou l'espèce a été observé sur la zone.
Utilisation de la zone d'étude : À dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise : ++++ = espèce très abondante sur l'ensemble de la zone d'étude, +++ = espèce abondante sur l'ensemble de la zone d'étude ou très abondante sur un secteur de la zone d'étude, ++ = espèce régulière sur la zone d'étude, + = espèce occasionnelle sur la zone d'étude (quelques observations).
Enjeu pour la zone d'étude : Enjeu de l'espèce sur la zone d'étude. Il est défini à partir de 3 critères : l'intérêt patrimonial de l'espèce d'une manière globale (défini d'après les statuts de protection, de conservation et de rareté à différentes échelles), l'enjeu local de conservation de l'espèce (défini à l'échelle locale à dire d'expert et basé sur les connaissances bibliographiques), l'utilisation de la zone d'étude par l'espèce (à dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise).

Espèces non observées malgré des prospections ciblées

Hormis les espèces à enjeu présentées ci-avant, ECOTER / ENTOMIA a également ciblé lors de ses recherches sur :

- **Grand Capricorne** (*Cerambyx cerdo*), DH2-4, PN2, LR Monde : VU, LR Europe : NT. Habitats très favorables (chênaie). Aucune observation de l'adulte. Présence probable.
- **Écaille funèbre** (*Epatolmis luctifera*), PN3, Rem. ZNIEFF. Habitats (pelouses) peu favorables. Absence probable.
- **Damier de la Succise** (*Euphydryas aurinia*), DH2, PN3. Plante-hôte principale (*Cephalaria leucantha*) présente, en effectifs faibles. Adultes de Damier non observés lors de la période de vol (6 et 20 mai, 8 juin 2020). Aucune chenille détectée sur les *Scabiosa atropurpurea*. Absence probable.
- **Écaille chinée** (*Euplagia quadripunctaria*), DH2. Habitats très favorables. Aucune observation lors des prospections estivales. Présence probable.
- **Agrion de Mercure** (*Coenagrion mercuriale*), DH2, PN3, Rem. ZNIEFF. Pas d'habitat aquatique favorable (eau courante). Absence.
- **Magicienne dentelée** (*Saga pedo*), DH4, PN2, LR Monde : VU. Habitats de pelouses favorables mais peu représentés. Les prospections sont restées vaines dans la zone d'étude immédiate (17 avril, 6 et 20 mai, 8 et 23 juin et 7 août 2020). Absence probable.
- **Mercurie méridionale** (*Mercuria meridionalis*), LR Monde : EN, LR Europe : EN. Pas d'habitat aquatique favorable. Absence.

Finalement, **une espèce à statut nous semble encore réellement potentielle sur l'aire d'étude : l'Écaille chinée** (DH2), présentant cependant un **faible enjeu de conservation** (espèce commune en PACA et en France).

Illustration des espèces à enjeux avérées



Individu juvénile observé dans l'aire d'étude rapprochée.
Photo prise sur la zone d'étude rapprochée – Y. BRAUD (ENTOMIA), 2020



Carte de répartition de l'espèce en France.



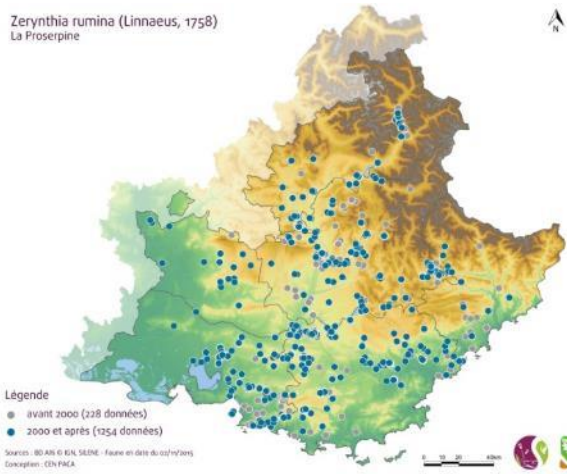
Branchiopode de Schaeffer
Photo prise hors zone d'étude – Y. BRAUD (ENTOMIA), 2017



Carte de répartition en France
Source des données : INPN 2016



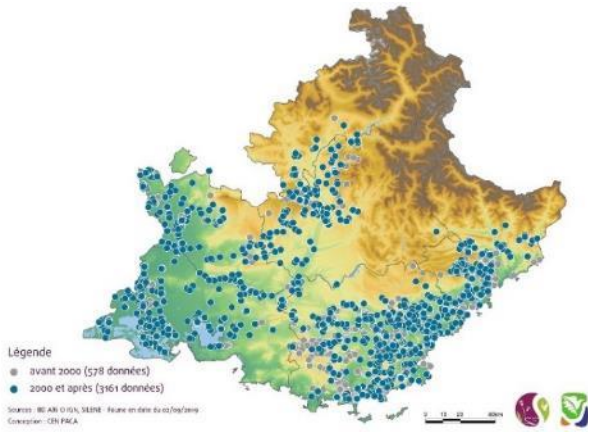
Un adulte de Proserpine fraîchement émergé
Photo prise hors zone d'étude – Y. BRAUD (ENTOMIA), 2013



Carte de répartition en PACA, selon CEN PACA (2015)



Diane : adulte se réchauffant au soleil
Photo prise hors zone d'étude – Y. BRAUD (ENTOMIA), 2013



Carte de répartition régionale
Source : CEN-Paca, 2019



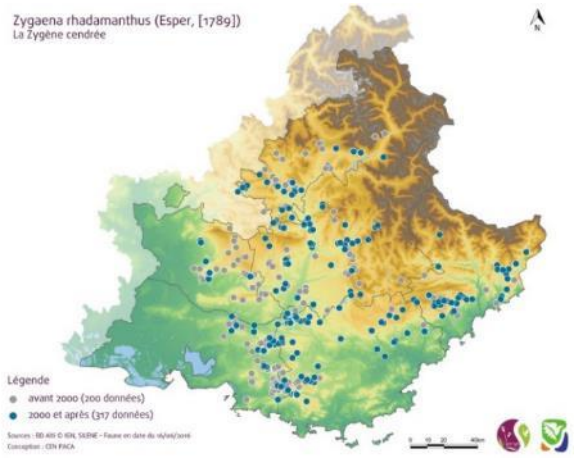
Site de reproduction local : talus en pied de falaise, avec nombreuses Aristoloches Photo prise sur la zone d'étude – Y. BRAUD (ENTOMIA), 2020



Une chenille de Diane sur une fleur de la plante-hôte
Photo prise sur la zone d'étude – Y. BRAUD (ENTOMIA), 2020



Un mâle de Zygène cendrée
Photo prise hors zone d'étude – Y. BRAUD (ENTOMIA), 2013



Carte de répartition en PACA, selon CEN PACA (2016)





Sites de reproduction : talus de carrière colonisés par la plante-hôte *Lotus dorycnium*
Photos prises sur la zone d'étude – Y. BRAUD (ENTOMIA), 2020

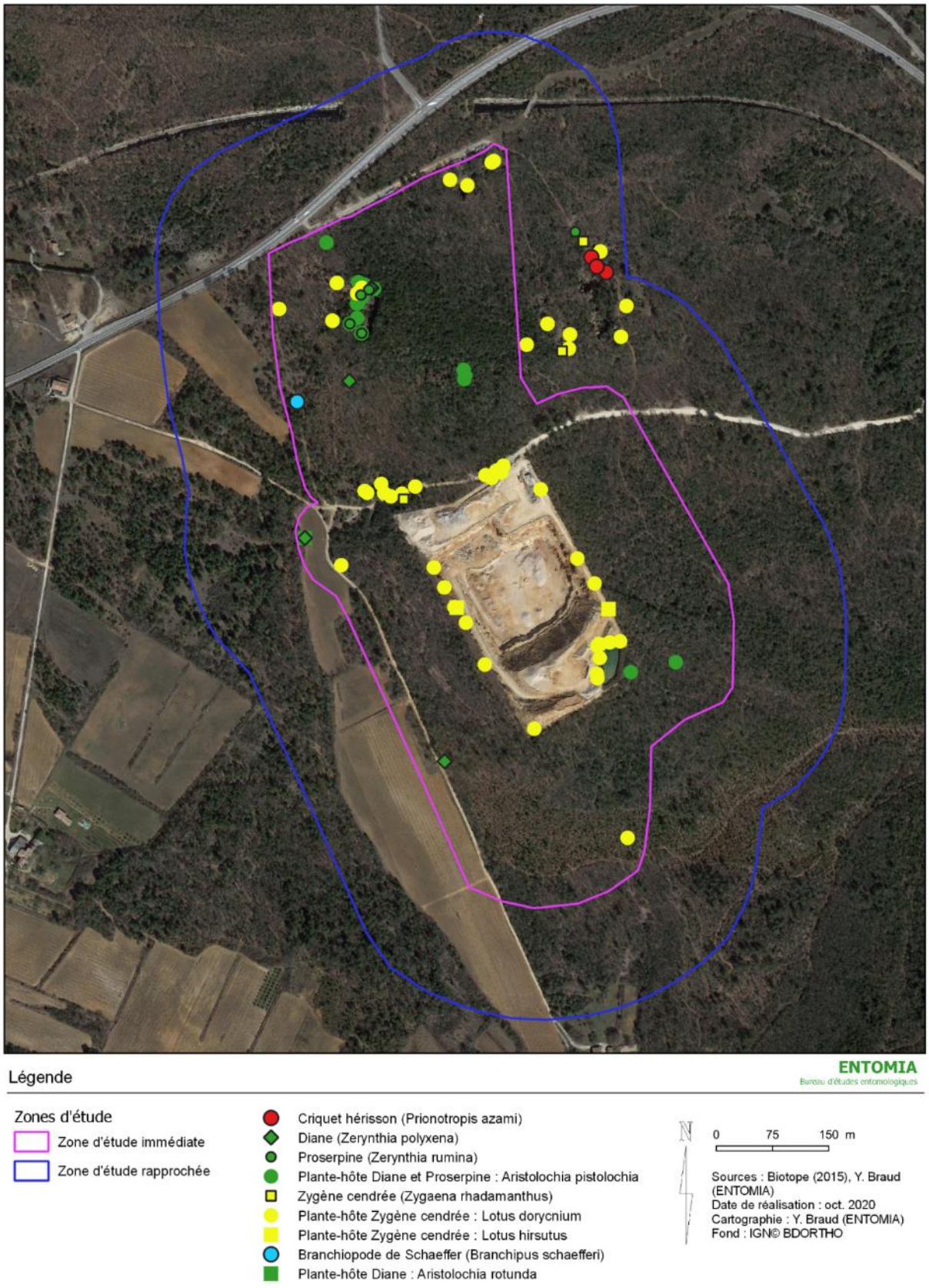
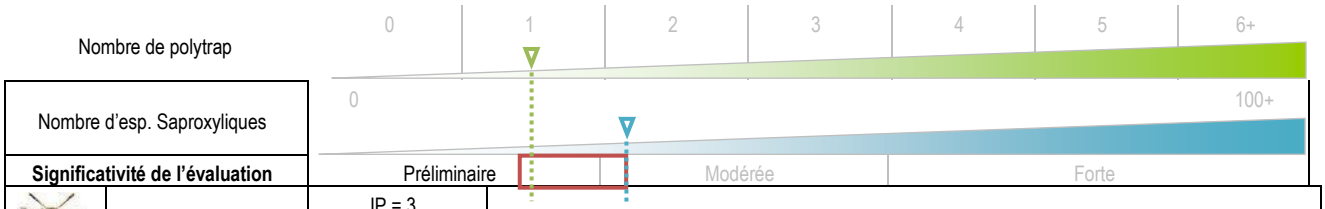


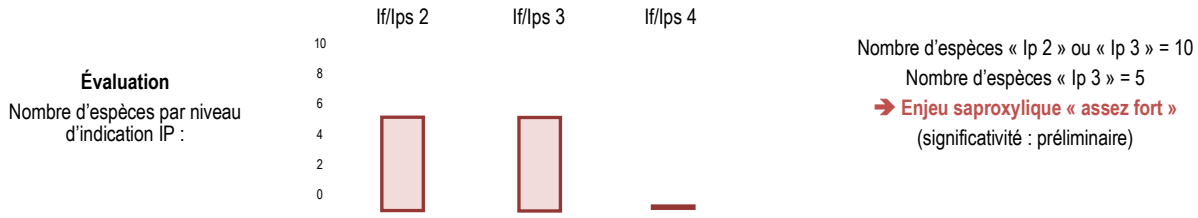
Figure n°66 : Résultats cartographiques des observations liées aux insectes et autres arthropodes

VII.7.2. ÉVALUATION DU NIVEAU D'ENJEU FORESTIER SUR LA BASE DU CORTEGE SAPROXYLIQUE

Le niveau d'enjeu du cortège entomologique forestier est caractérisé à l'aide d'un échantillonnage préliminaire des coléoptères saproxyliques par piège d'interception. Sur la zone d'étude, ce peuplement apparaît déjà diversifié (31 espèces saproxyliques parmi les 61 coléoptères inventoriés) malgré le faible niveau d'effort de prospection (1 polytrap sur une seule saison). 10 espèces font partie de la liste des coléoptères indicateurs de la qualité des forêts françaises, selon le référentiel Bouget & al (2019) : 5 espèces IP2 et 5 espèces IP3.



	***Anaspis incognita*** (Scraptiidae)	IP = 3 (espèce rare en France)	Espèce méridionale. Larve saproxylophage, sur essences indéterminées. Adulte floricole.
	***Melanophthalma andrewi*** (Latridiidae)	IP = 3 (espèce rare en France)	Espèce méridionale (actuellement uniquement connu de Corse, de Gironde et des Alpes-Maritimes). Larve mycétophage, sur essences indéterminées. Adulte non floricole.
	***Mordellistena semiferruginea*** (Mordellidae)	IP = 3 (espèce rare en France)	Espèce méridionale. Larve saproxylophage, sur essences feuillues. Adulte floricole.
	***Opilo pallidus*** (Mordellidae)	IP = 3 (espèce rare en France)	Espèce méridionale. Larve prédatrice, saproxylique obligatoire, se développant principalement sur essences feuillues (chênes, hêtres, ormes). Adulte non floricole.
	***Pachytodes erraticus*** (Cerambycidae)	IP = 3 (espèce rare en France)	Espèce méridionale. Larve xylophage, se développant sur essences feuillues, principalement châtaignier, mais aussi érable, bouleau, noisetier, chênes, rosacées.



Sur la zone d'étude, l'évaluation met en évidence un **enjeu saproxylique « assez fort »** (évaluation préliminaire), **reposant principalement sur les essences feuillues** (ici le Chêne pubescent principalement). Ce niveau d'enjeu traduit un **bon niveau de naturalité forestière**.

Sur la carte des enjeux entomologiques, **un enjeu modéré sera donc attribué aux habitats de chênaie**, et un **enjeu fort aux arbres et aux secteurs forestiers les plus favorables** aux espèces saproxyliques.

VII.7.3. SYNTHESE DES ENJEUX LIES AUX INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES

Enjeux forts

Les prospections menées en 2020 ont permis de retrouver une espèce à enjeu fort mentionnée localement par l'étude Biotope 2015 :

- **Le Criquet hérisson (*Prionotropis azami*)** : endémique provençal, protégé et considéré comme menacé sur les différentes listes rouges.
- L'espèce est **reproductrice sur l'aire d'étude rapprochée** (observation d'un juvénile), **mais la population est en mauvais état de conservation** (superficie restreinte et en cours d'embroussaillement).

Enjeux modérés

Quatre autres espèces à enjeu significatif ont été répertoriées sur le secteur :

- **Le Branchiopode de Schaeffer (*Branchipus schaefferi*)** : crustacé remarquable ZNIEFF en région PACA, dont l'aire de répartition en France est limitée à quelques départements où il semble en régression. Il est lié aux flaques et mares temporaires.
- **La Zygène cendrée (*Zygaena rhadamanthus*)** : papillon diurne protégé et remarquable ZNIEFF en région PACA, localement lié aux pelouses et talus herbacés autour de la carrière.
- **La Proserpine (*Zerynthia rumina*)** : papillon diurne protégé et remarquable ZNIEFF en région PACA, se reproduisant localement principalement dans la grande ancienne carrière, mais probablement aussi au sein des clairières où se développe sa plante-hôte (Aristoloche pistoloche).
- **La Diane (*Zerynthia polyxena*)** : papillon diurne protégé et remarquable ZNIEFF en région PACA, se reproduisant localement dans la grande ancienne carrière et le long de l'Arc, où se développent ses plantes-hôtes (Aristoloches).
- **Les habitats de ces espèces sont considérés comme représentant un enjeu modéré, excepté la grande ancienne carrière où le cumul d'espèces à enjeu confère un enjeu fort**.
- Par ailleurs, un **enjeu modéré**, mis en évidence au travers du **cortège coléoptérique saproxylique**, est attribué **aux habitats de chênaies**. Les **quelques arbres particulièrement favorables (enjeu fort)** repérés localement sont situés dans l'**aire d'étude rapprochée**.

Enjeux faibles à très faibles

Le reste du cortège comprend des espèces à enjeu non significatif (faible à nul). Les ourlets, escarpements rocheux, pistes, vignobles sont classés en « faible », tandis que les zones remaniées de la carrière en activité sont en catégorie « très faible ».

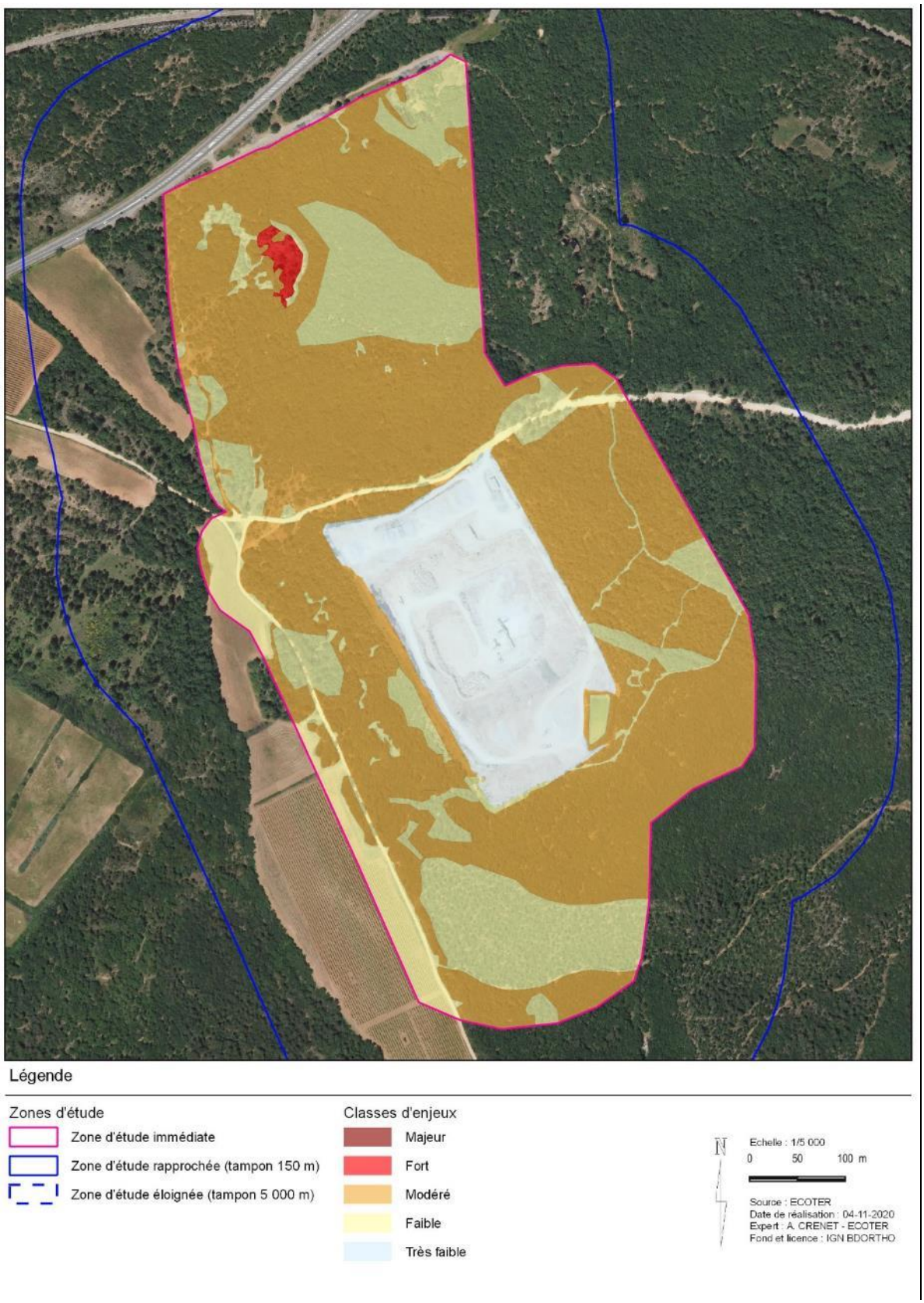


Figure n°67 : Synthèse cartographique des enjeux liés aux insectes et autres arthropodes

VII.8. ENJEUX LIES AUX MAMMIFERES TERRESTRES

VII.8.1. ENJEUX LIES AUX MAMMIFERES TERRESTRES

Le tableau suivant présente la liste des **13 espèces de mammifères inventoriées sur la zone d'étude et sa proche périphérie** (observations directes, indices de présence, pièges photographiques, déterminations dans les fèces (crottes) de Genette commune).

ESPECES DE MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES) OBSERVEES DANS LA ZONE D'ETUDE								
Nom français	Nom scientifique	Statut de protection	Statut NATURA 2000	Liste rouge nationale	ELC	Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude	Utilisation de la zone d'étude	Enjeu pour la zone d'étude
Genette commune	*Genetta genetta*	Nationale, article 2	-	LC	Modéré	Toute la zone d'étude	++	Modéré
Écureuil roux	*Sciurus vulgaris*	Nationale, article 2	-	LC	Faible	Boisements	++	Faible
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*	-	-	NT	Faible	Secteurs ouverts à semi-ouverts	++	Faible
Fouine	*Martes foina*	-	-	LC	Faible	Toute la zone d'étude	++	Faible
Renard roux	*Vulpes vulpes*	-	-	LC	Faible	Toute la zone d'étude	++	Faible
Blaireau européen	*Meles meles*	-	-	LC	Faible	Toute la zone d'étude	++	Faible
Chevreuil européen	*Capreola capreola*	-	-	LC	Faible	Toute la zone d'étude	++	Faible
Lièvre d'Europe	*Lepus europeus*	-	-	LC	Faible	Toute la zone d'étude	++	Faible
Rat noir	*Rattus rattus*	-	-	LC	Très faible	Toute la zone d'étude	++	Très faible
Mulot sylvestre	*Apodemus sylvaticus*			LC	Très faible	Boisements et lisières	+++	Très faible
Loir gris	*Glis glis*	-	-	LC	Très faible	Boisements et lisières	++	Très faible
Sanglier	*Sus scrofa*	-	-	LC	Très faible	Toute la zone d'étude	+++	Très faible
Souris sp.	*Mus sp*	-	-	LC	Très faible	Toute la zone d'étude	+	Très faible

Nom français et scientifique : Base de données TAXREF V13
Statut de protection : Arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
Statut NATURA 2000 : La Directive 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de faune (biologie) et de la flore sauvage, plus généralement appelée directive Habitats Faune Flore
Liste rouge : La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine (2017) Taxons menacés : **CR** = En danger critique, **EN** = En danger, **VU** = Vulnérable / Taxons non menacés : **NT** = Quasi menacé, **LC** = Préoccupation mineure, **DD** = Données manquantes, **NA** = Non applicable
ELC = Enjeu Local de Conservation : À dire d'expert. De manière globale, l'enjeu local de conservation résultera de la comparaison et de la mise en perspective de la valeur patrimoniale des espèces à différentes échelles (locale à globale) et des risques et menaces qui pèsent sur celle-ci, également à l'échelle locale et globale.
Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude : Habitat naturel ou l'espèce a été observé sur la zone.
Utilisation de la zone d'étude : À dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise : ++++ = espèce très abondante sur l'ensemble de la zone d'étude, +++ = espèce abondante sur l'ensemble de la zone d'étude ou très abondante sur un secteur de la zone d'étude, ++ = espèce régulière sur la zone d'étude, + = espèce occasionnelle sur la zone d'étude (quelques observations).
Enjeu sur la zone d'étude : Enjeu de l'espèce sur la zone d'étude. Il est défini à partir de 3 critères : l'intérêt patrimonial de l'espèce d'une manière globale (défini d'après les statuts de protection, de conservation et de rareté à différentes échelles), l'enjeu local de conservation de l'espèce (défini à l'échelle locale à dire d'expert et basé sur les connaissances bibliographiques), l'utilisation de la zone d'étude par l'espèce (à dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise).

Espèces non observées malgré des prospections ciblées

Plusieurs autres espèces ont été recherchées, représentant chacune un enjeu mammalogique notable comme le Hérisson d'Europe *(Erinaceus europaeus)*, la Belette d'Europe (*Mustela nivalis*), le Loup gris (*Canis lupus).*

- **Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*)** : l'espèce (protégée) est notée présente sur la commune. Elle n'a pas été contactée (absence d'observations directes ou d'indices de présence). **Elle demeure très probable sur la zone d'étude, aussi bien dans les boisements que sur les lisières**.
- **Belette d'Europe (*Mustela nivalis*)** : l'espèce, très discrète, est présente çà et là en PACA. Il est possible qu'**occasionnellement**, elle vienne fréquenter les milieux de clairières et de lisières.
- **Loup gris (*Canis lupus*)** : l'espèce (protégée) est en expansion vers l'ouest et le sud depuis ses bastions alpins. Une petite meute est présente sur le secteur du Mont Aurélien, massif boisé et rocheux haut au sud-ouest de la zone d'étude. De même, les suivis réalisés sur le récent écopont de l'autoroute A8 ont montré le passage de Loups. Il est également **possible que des individus en dispersion depuis les meutes de l'est du Var transitent par ce massif forestier**, d'autant plus que les effectifs de grands ongulés (Chevreuil européen et Sanglier) y sont assez importants. Des traces de grand canidé indéterminé ont été relevées sur la zone d'étude, mais en l'absence de voie bien caractérisée, il n'a pas été possible de valider la présence de l'animal.



Massif du Mont Aurélien, occupé par une petite meute de Loups gris.
Photo prise dans la zone d'étude rapprochée – ECOTER, 2020

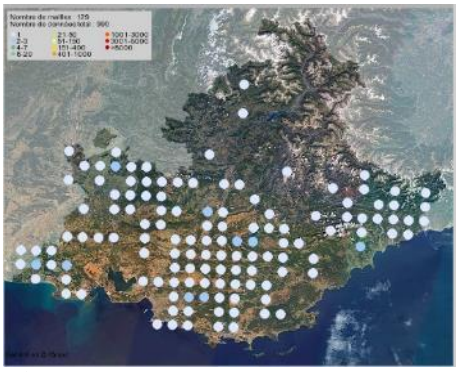


Passerelle à faune sur l'A8, à proximité de la zone d'étude.
Photo prise dans la zone d'étude éloignée – ECOTER, 2020

Illustrations des espèces à enjeux avérées



Genette commune en déplacement devant le piège photographique 15
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



Carte de répartition de la Genette commune en PACA entre 2011 et 2020
Source : www.faune-paca.org



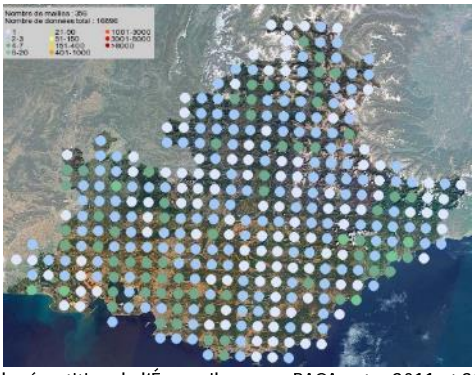
Emplacement du crottier de Genette commune à proximité du tunnel utilisé pour le vélorail.
Photo prise dans la zone d'étude rapprochée – ECOTER, 2020



Zoom sur le crottier de Genette (14 octobre 2020) : fèces (crottes) longues caractéristiques et souvent terminées par un petit paquet d'herbes pliées
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



Écureuil roux devant le piège photographique 15
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



Carte de répartition de l'Écureuil roux en PACA entre 2011 et 2020
Source : www.faune-paca.org



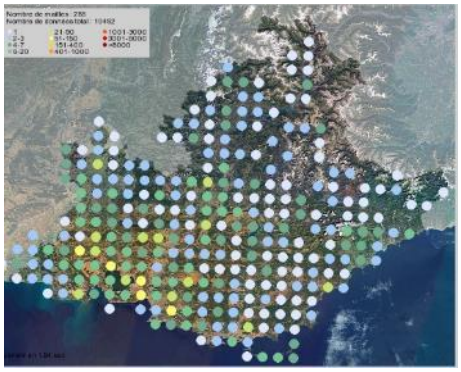
Les boisements de Chênes pubescents et les bosquets de Pins d'Alep de la zone d'étude accueillent une petite population d'Écureuil roux.



Détail de cônes de pins consommés par l'Écureuil roux.
Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



Lapin de garenne devant le piège photographique 16
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



Carte de répartition du Lapin de garenne en PACA entre 2011 et 2020
Source : www.faune-paca.org





Dans la zone d'étude, les 2 principaux secteurs herbacés de garrigue basse sont colonisés et entretenus par le Lapin de garenne.
Photos prises dans la zone d'étude immédiate et rapprochée – ECOTER, 2020





Blaireau européen et Renard roux en déplacement devant le piège photographique 15





Fouines en déplacement devant le piège photographiques 15



Chevreuil européen mâle (brocard) en déplacement devant le piège photographique 16



Chevreuil européen femelle (chevrette) en déplacement devant le piège photographique15 avec ses 2 faons





Sangliers en déplacement devant le piège photographique 15





Lièvres d'Europes dans la vigne à l'ouest de la zone d'étude. L'espèce est également présente çà et là sur le site, comme en témoignent ses crottes sèches parfois regroupées et petits crottiers.

Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2020

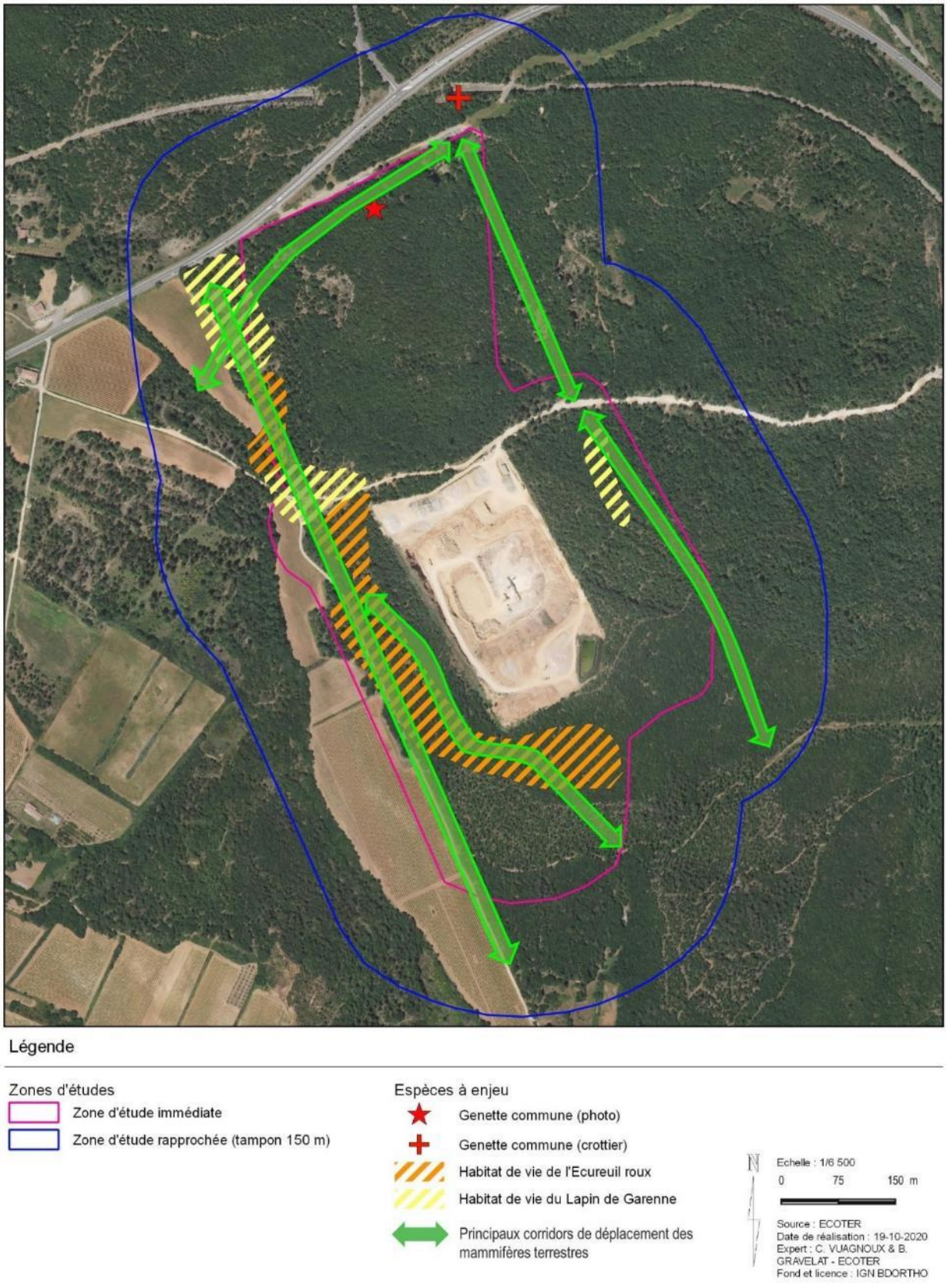


Figure n°68 : Résultats cartographiques des observations liées aux mammifères terrestres

VII.8.2. SYNTHESE DES ENJEUX LIES AUX MAMMIFERES TERRESTRES

La zone d'étude accueille un cortège assez diversifié de mammifères. Parmi les enjeux mammalogiques rencontrés, citons les principaux :

- ***Enjeux modérés***
  - **Présence de la Genette commune** : l'espèce est présente comme en attestent les éléments recensés sur la zone d'études (crottier, photos).
  - **Réseau de corridors terrestres locaux pour les mammifères** : les corridors de déplacements relèvent d'un intérêt modéré pour les mammifères car ces habitats structurent les territoires et sont des liens importants entre les milieux d'alimentation et de gagnage (zones de tranquillité et de gîtes).
  - **Présence d'un cortège diversifié de mammifères** avec 13 espèces recensées sur la zone d'étude.

- ***Enjeux faibles***
  - **Présence de l'Écureuil roux :** l'espèce est présente sur a priori toute la zone d'étude mais seulement quelques petits secteurs recèlent ses traces et indices d'activités.
  - **Présence du Lapin de garenne :** quelques petites zones semi-ouvertes et un secteur forestier accueillent l'espèce, sans qu'une estimation des populations soit possible lors de cette étude.

La carte suivante synthétise les enjeux relatifs aux mammifères (hors chiroptères) dans la zone d'étude immédiate. En raison de la **présence de la Genette commune et de l'Écureuil roux (2 espèces protégées) vivant dans les milieux boisés, les boisements relèvent d'un enjeu modéré**. Enfin, la présence du **Lapin de garenne et l'utilisation par plusieurs autres espèces confèrent également aux secteurs semi-ouverts un enjeu modéré**.

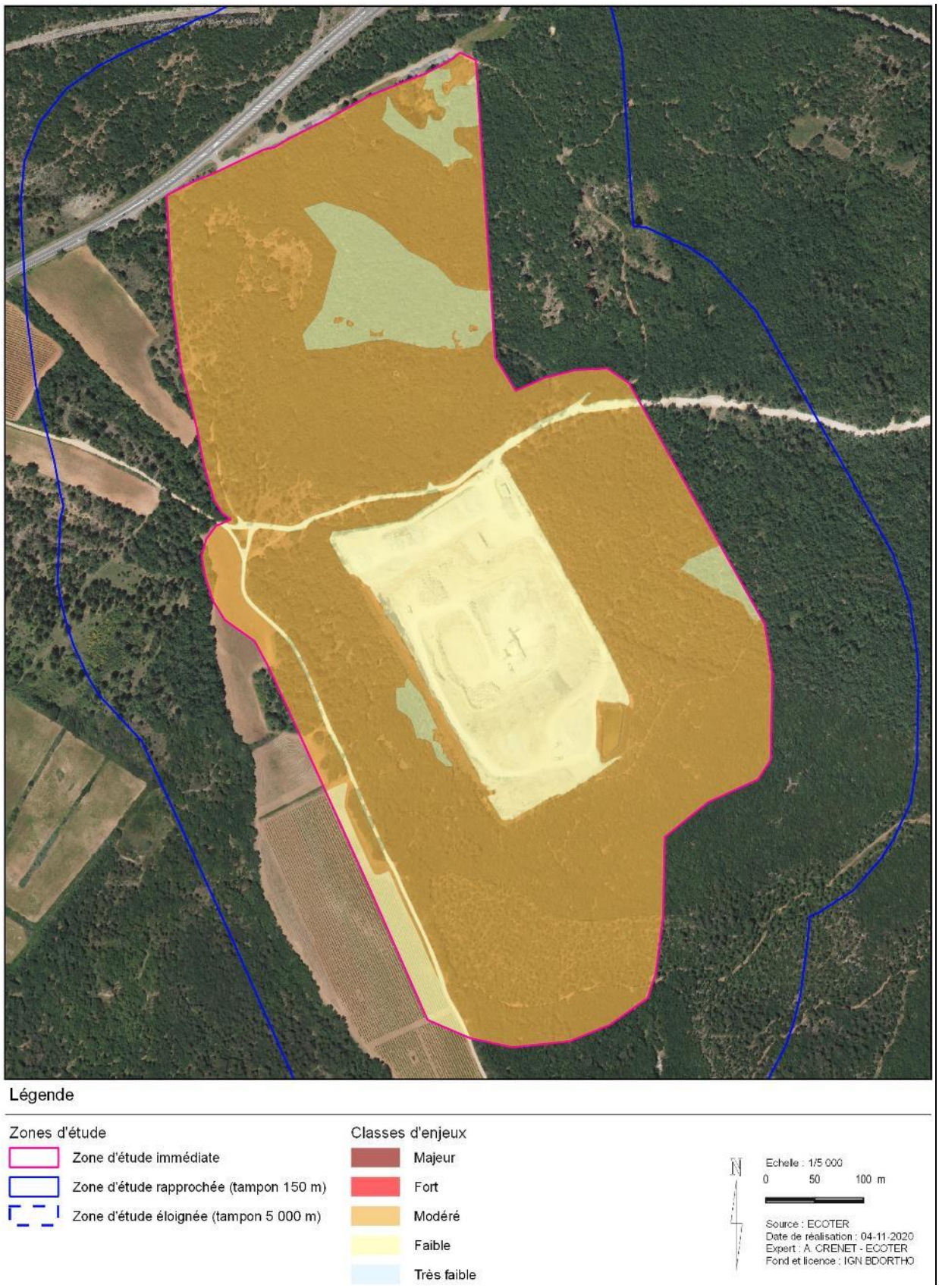


Figure n°69 : Synthèse cartographique des enjeux liés aux mammifères terrestres

VII.9. ENJEUX LIES AUX CHIROPTERES

VII.9.1. ESPECES AVEREES

Au total, **quinze espèces** ont été identifiées sur la zone d'étude, ce qui représente une **diversité chiroptérologique élevée**. Parmi elles, deux présentent un enjeu fort et trois présentent un enjeu modéré.

Le tableau suivant classe les espèces présentes dans la zone d'étude selon leur niveau d'enjeu sur la zone d'étude. L'utilisation de la zone d'étude par chacune de ces espèces est également précisée.

Chiroptères répertoriés dans la zone d'étude

Nom français	Nom scientifique	Statut de protection	Statut NATURA 2000	Listes rouges		ELC	Utilisation de la zone d'étude				Enjeu pour la zone d'étude
				Nationale	Région		Type d'utilisation			Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude	
							Dep	Cha.	Gîtp		
Petit Murin	*Myotis blythii*	Nationale, article 2	Annexes II et IV	NT	NT	Fort	+	-	+	Front de taille de la carrière Lamoureux, lisière de la friche et cours d'eau temporaire. Gîtes potentiels au sein des tunnels ferroviaires.	Fort
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Nationale, article 2	Annexes II et IV	LC	NT	Fort	++	+	+	Clairières, lisière de friche, allées boisées. Gîtes potentiels au sein des tunnels et cavités.	Fort
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	Nationale, article 2	Annexes II et IV	VU	NT	Fort	+	-	-	Front de taille de la carrière Lamoureux	Modéré
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Nationale, article 2	Annexes II et IV	LC	LC	Modéré	+	-	-	Allées boisées, lisière en bord de l'arc.	Modéré
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	Nationale, article 2	Annexe IV	LC	LC	Faible	++	+	++	Allées boisées, carrière Lamoureux, lisières, milieux semi-ouverts, lisière en bord de l'arc. Gîtes potentiels au sein des arbres fissurés, tunnels ferroviaires et fissures rocheuses.	Modéré
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Nationale, article 2	Annexe IV	NT	LC	Modéré	+	-	+	Sous-bois clair, allées boisées, milieux semi-ouverts. Gîtes potentiels au sein des arbres fissurés et/ou à écorces décollées.	Faible
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Nationale, article 2	Annexe IV	NT	LC	Modéré	++	+	-	Clairières, carrière Lamoureux, boisement clair, milieux semi-ouverts.	Faible
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	Nationale, article 2	Annexe IV	LC	LC	Faible	++	+	+	Clairières, lisières, allées boisées, carrière Lamoureux, boisement clair. Gîtes potentiels au sein des arbres fissurés et des fissures rocheuses.	Faible
Vespère de Savi	*Hypsugo savii*	Nationale, article 2	Annexe IV	LC	LC	Faible	+++	++	+	Clairières, boisement clair, ancienne carrière à l'est (zone d'étude rapprochée), lisières, boisements, allées boisées, carrière Lamoureux. Gîtes potentiels au sein des fissures rocheuses et cavités.	Faible
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Nationale, article 2	Annexe IV	NT	LC	Faible	+	-	-	Carrières ancienne et actuelle, lisières.	Faible

Chiroptères répertoriés dans la zone d'étude											
Nom français	Nom scientifique	Statut de protection	Statut NATURA 2000	Listes rouges		ELC	Utilisation de la zone d'étude				Enjeu pour la zone d'étude
				Nationale	Région		Type d'utilisation			Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude	
							Dep	Cha.	Gît p		
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Nationale, article 2	Annexe IV	LC	LC	Faible	+++	+++	++	Clairières, boisements clairs, allées forestières, ancienne carrière à l'est (zone d'étude rapprochée), lisières, pelouses piquetées, carrières, milieux semi-ouverts. Gîtes potentiels au sein des arbres fissurés, cavités et fissures rocheuses.	Faible
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Nationale, article 2	Annexe IV	NT	LC	Faible	+++	+++	++	Clairières, boisements clairs, allées forestières, ancienne carrière à l'est (zone d'étude rapprochée), lisières, pelouses piquetées, boisements, carrières, milieux semi-ouverts. Gîtes potentiels au sein des arbres fissurés, cavités et fissures rocheuses.	Faible
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	Nationale, article 2	Annexe IV	LC	LC	Faible	++	++	++	Clairières, boisements clairs, allées forestières, ancienne carrière à l'est (zone d'étude rapprochée), lisières, pelouses piquetées, carrière, milieux semi-ouverts. Gîtes potentiels au sein des arbres fissurés et fissures rocheuses.	Faible
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	Nationale, article 2	Annexe IV	LC	LC	Faible	++	+	-	Boisements clairs, lisières, ancienne carrière à l'est (zone d'étude rapprochée), allées boisées, carrières, milieux semi-ouverts.	Faible
Molosse de Cestoni	*Tadarida teniotis*	Nationale, article 2	Annexe IV	NT	LC	Faible	++	++	+	Clairières, boisements clairs, lisières, vignes, boisements, carrières, milieux semi-ouverts. Gîtes potentiels au sein des fissures rocheuses et cavités.	Faible

Nom français et scientifique : Base de données TAXREF V13
Statut de protection nationale : Arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ; Statut NATURA 2000 : Statut des espèces inscrites à l'annexes II, IV et V de la directive « Habitats-faune-flore » 92/43/CEE. Ils peuvent être d'intérêt communautaire ou d'intérêt communautaire prioritaire (=état de conservation particulièrement préoccupant à l'échelle européenne).
Liste rouge :
Nationale : La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine (2017) ;
Régionale : Statut de conservation et répartition géographique des mammifères méditerranéens (2009)
Taxons menacés : CR = En danger critique, EN = En danger, VU = Vulnérable / Taxons non menacés : NT = Quasi menacé, LC = Préoccupation mineure, DD = Données manquantes, NA = Non applicable.
ELC = Enjeu Local de Conservation : À dire d'expert. État de conservation de l'espèce au niveau local (ici à l'échelle du département des Bouches du Rhône) (cf. Méthode de hiérarchisation des enjeux).
Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude : Habitat naturel ou l'espèce a été observé sur la zone.
Utilisation de la zone d'étude : À dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise : +++ = forte à très forte ; ++ = moyenne, régulière ; + = ponctuelle, occasionnelle, rare ; - = absence.
Type d'utilisation : Dép. : déplacement ; Cha : Chasse ; Gît P : Gîte potentiel
Enjeu sur la zone d'étude : Enjeu de l'espèce sur la zone d'étude. Il est défini à partir de 3 critères : l'intérêt patrimonial de l'espèce d'une manière globale (défini d'après les statuts de protection, de conservation et de rareté à différentes échelles), l'enjeu local de conservation de l'espèce (défini à l'échelle locale à dire d'expert et basé sur les connaissances bibliographiques), l'utilisation de la zone d'étude par l'espèce (à dire d'expert d'après les résultats de l'expertise).

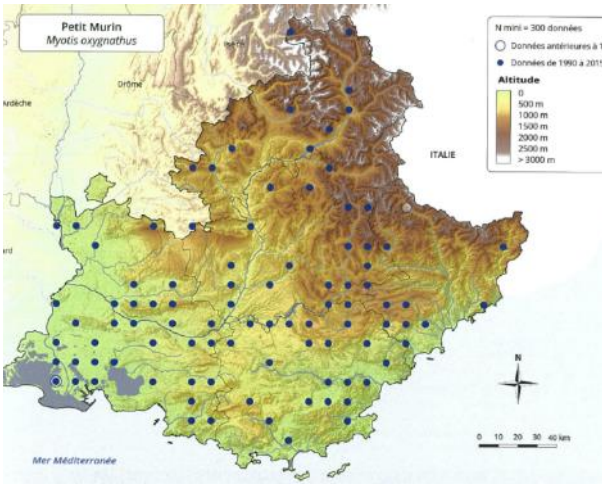
Espèces non observées malgré des prospections ciblées

Plusieurs espèces de chauves-souris, jugées potentielles, n'ont pas été contactées durant l'expertise : le Grand Murin, le Grand Rhinolophe, le Murin de Capaccini, la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein, la Grande Noctule et l'Oreillard montagnard. Cependant, la Barbastelle d'Europe, le Grand Rhinolophe et le Grand Murin ont été inventoriées à proximité immédiate de la zone d'étude, au cours de l'expertise de BIOTOPE en 2015 (projet de ZAC du Mont Aurélien). **Ces dernières restent donc potentielles en transit comme en chasse sur la zone d'étude**.

Illustrations des espèces avérées



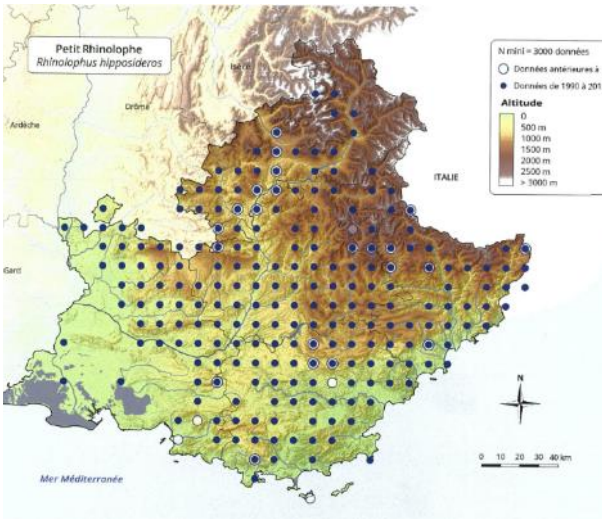
Lisière bordant le cours d'eau de l'Arc fréquentée par le Petit Murin.
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



Carte de répartition régionale du Petit Murin.
Source : LPO PACA, GECEM & GCP, 2016



Petit Rhinolophe.
Photo prise hors zone d'étude – ECOTER, 2015



Carte de répartition régionale du Petit Rhinolophe.
Source : LPO PACA, GECEM & GCP, 2016



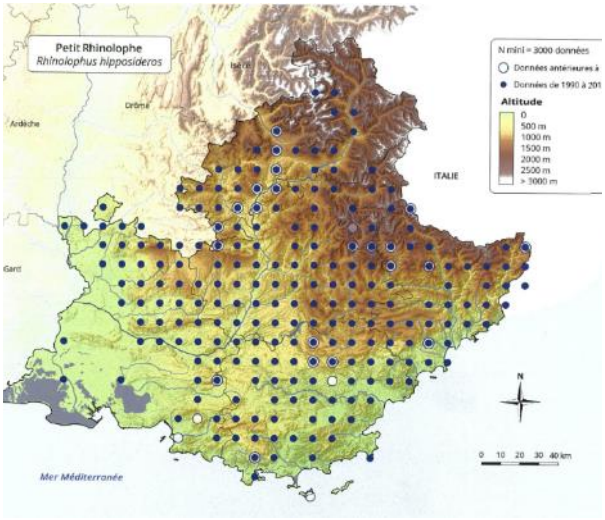
Ancienne carrière non exploitée au nord-ouest de la zone d'étude, fréquentée par le Petit Rhinolophe. Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



Lisière bordant l'Arc fréquentée par le Petit Rhinolophe en transit.
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



Minioptère de Schreibers.
Photo prise hors zone d'étude – ECOTER, 2013



Carte de répartition régionale du Minioptère de Schreibers.
Source : LPO PACA, GECEM & GCP, 2016



Carrière survolée par le Minioptère de Schreibers en transit.
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



Pelouse piquetée fréquentée par le groupe Pipistrelle pygmée / Minioptère de Schreibers. Photo prise dans la zone d'étude rapprochée – ECOTER, 2020

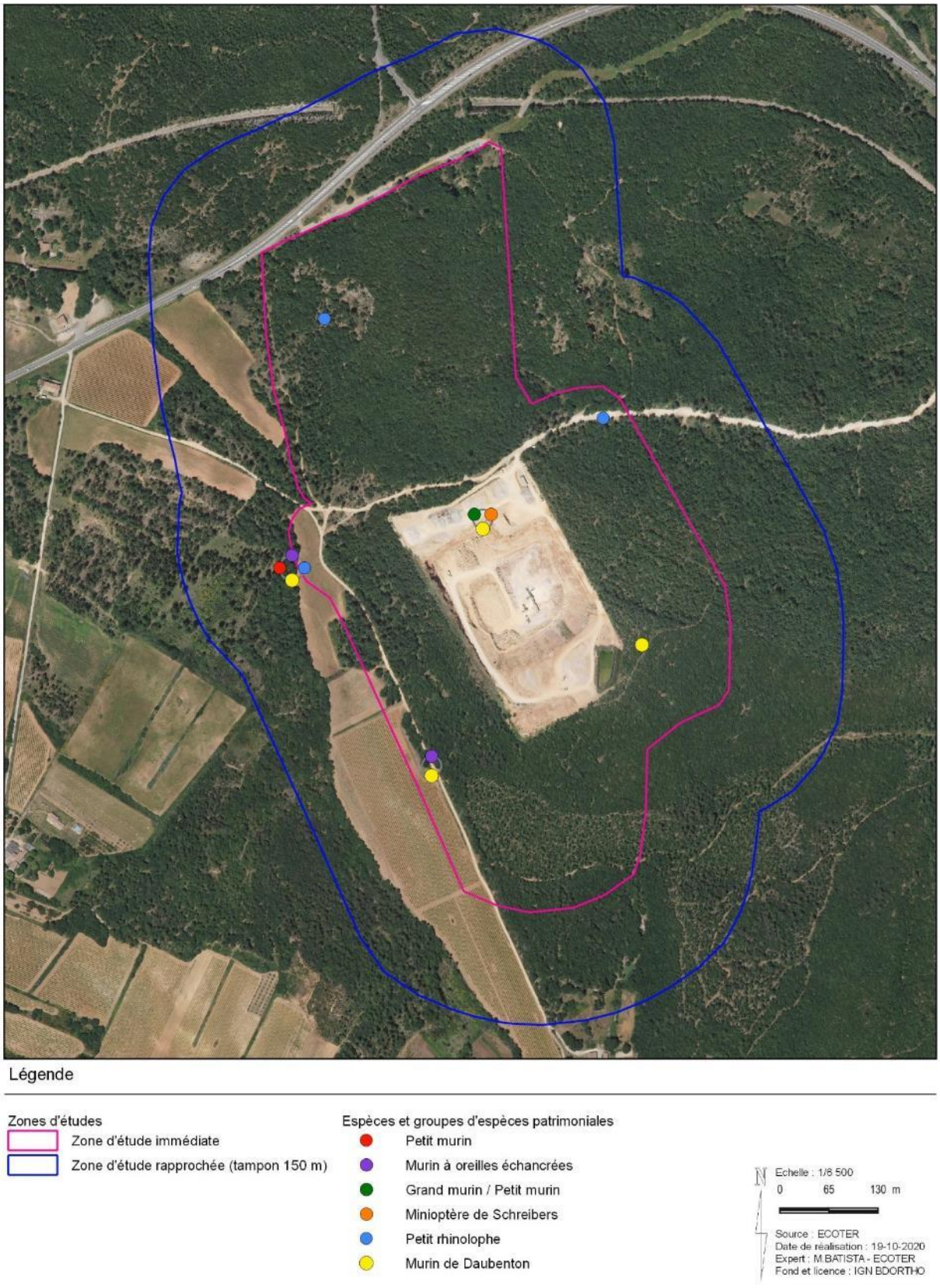


Figure n°70 : Résultats cartographiques des observations liées aux chiroptères

VII.9.2. UTILISATION DES LIEUX DE LA ZONE D'ETUDES PAR LES CHIROPTERES

VII.9.2.1. Résultats de la recherche de gîtes

- ***Les gîtes arborés potentiels***

Au total, **9 arbres gîtes potentiels** ont été identifiés dans les boisements de la zone d'étude. **Trois arbres gîtes présentent des écorces décollées et des fissures modérément favorables** à l'accueil de chauves-souris arboricoles (Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Pipistrelles sp, etc.). Ceux-ci sont localisés dans les boisements situés au sud de la carrière Lamoureux. Cinq autres arbres s'avèrent pour leurs parts faiblement favorables.



Arbres fissurés et à écorces décollées favorables aux chauves-souris arboricoles. Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2020

- ***Les gîtes au sein des bâtiments et des ponts***

Un bâtiment a été identifié en marge nord-est de la zone d'étude immédiate. Il s'agit d'un cabanon de chasse en pierre maçonnée, présentant de faibles potentialités en matière de gîte pour les chauves-souris. **Plusieurs ponts et tunnels ferroviaires sont par ailleurs présents au nord de la zone d'étude et à l'est**, sur la voie vélorail. Les tunnels et passages sous la voie ferrée sont **susceptibles d'être fréquentés de manière ponctuelle comme gîtes de transit ou d'hibernation** par plusieurs espèces de chauves-souris, dont le Petit Murin, le Petit Rhinolophe, ou encore le Murin de Daubenton. Un pont surplombant la voie, entièrement maçonné, apparaît quant à lui **faiblement favorable pour les chauves-souris**.



Bâtiment maçonné faiblement favorable à l'accueil de chauves-souris



Pont ferroviaire faiblement favorable aux chauves-souris



Passage ferroviaire potentiellement favorable aux chauves-souris comme gîte de transit : Petit Murin, Petit Rhinolophe, Murin de Daubenton, etc.

Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



Tunnel ferroviaire potentiellement favorable aux chauves-souris comme gîte de transit : Petit Murin, Petit Rhinolophe, Murin de Daubenton, etc.

Les gîtes au sein des cavités

De nombreuses fissures rocheuses, cavités et avens susceptibles d'être exploitées comme gîtes par les chauves-souris ont été identifiés au sein de la zone d'étude immédiate et rapprochée. Le **front de taille ouest de la carrière Lamoureux** (en activité), ainsi que ceux des anciennes carrières à l'abandon situées au nord-ouest et à l'est de la zone d'étude offrent de **nombreuses fissures et microcavités susceptibles d'être exploitées par les chauves-souris fissuricoles comme gîtes de transit, d'estivage ou d'hibernation** (Pipistrelles sp., Vespère de Savi, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, etc.). De même, la voie de chemin de fer, creusée dans le massif karstique forme plusieurs fronts de tailles présentant de **nombreuses fissures également favorables aux chauves-souris**.



Fissures rocheuses et front de taille exploité de la carrière l'amoureux potentiellement utilisé comme gîte de transit et d'hivernation par les chauves-souris



Fissures rocheuses potentiellement utilisées comme gîte de transit et d'hibernation par les chauves-souris



Fissures rocheuses en front de taille potentiellement utilisées comme gîte de transit et d'hibernation par les chauves-souris



Cavités rocheuses potentiellement utilisées comme gîte de transit et d'hibernation par les chauves-souris





Fissures rocheuses en front de taille de l'ancienne carrière potentiellement utilisées comme gîte de transit et d'hibernation par les chauves-souris

Photos prises dans la zone d'étude immédiate et rapprochée. ECOTER, 2020

La carte suivante présente les résultats de la recherche de gîtes favorables aux chauves-souris.

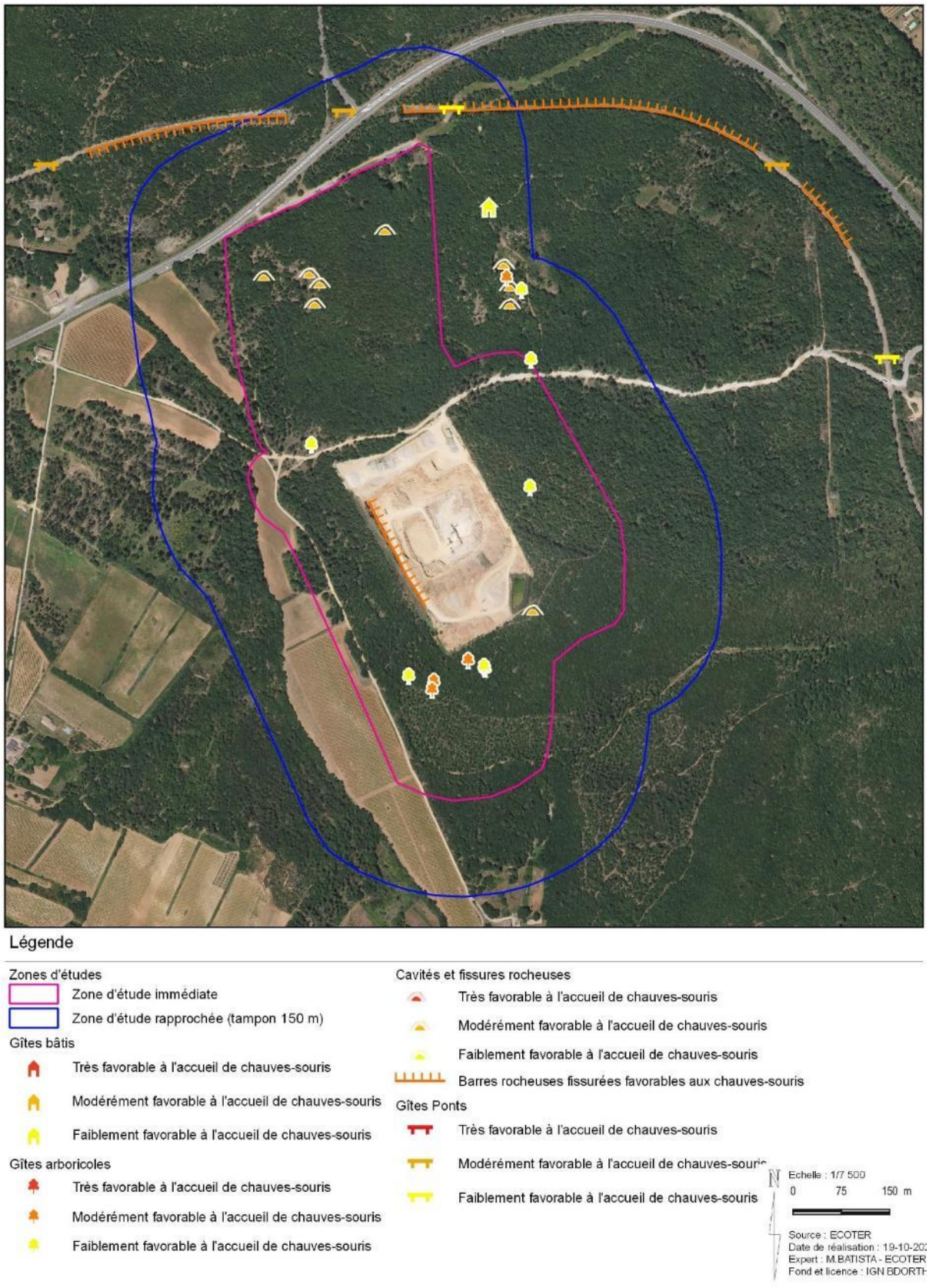


Figure n°71 : Synthèse cartographique liée à la recherche de gîtes favorables aux chiroptères

VII.9.2.2. Utilisation de la zone d'étude par les chiroptères en activité

Quatre grands types d'habitats naturels ont été identifiés dans la zone d'étude immédiate :

- les lisières, clairières et allées boisées ;
- les boisements et sous-bois ;
- les carrières ;
- les friches et pelouses piquetées ouvertes et semi-ouvertes.

L'utilisation des différents grands types de milieux par les chiroptères est détaillée ci-dessous. La diversité spécifique ainsi que l'activité des chiroptères ont notamment été analysés précisément.

ACTIVITE ET DIVERSITE CHIROPTEROLOGIQUE SUR LES DIFFERENTS GRANDS TYPES DE MILIEUX NATURELS DE LA ZONE FRANCEETUDE

Grand type de milieu naturel	Nombre de points d'échantillonnage		Diversité (nombre d'espèces contactées)	Récurrence moyenne sur les points d'écoute de 10 minutes au D240X (écart-type)	Activité moyenne sur la nuit au SM2BAT (écart-type)	Nombre d'espèces patrimoniales
	Points d'écoutes au D240X	Point d'échantillonnage sur la nuit complète avec le SM2BAT				
Lisières	22	10	13	2,9 (2,3)	205,1 (188,8)	3 Petit Murin, Petit Rhinolophe, Murin à oreilles échancrées
Boisements et sous-bois	19	6	9	0,8 (0,9)	34,0 (26,6)	-
Carrières	8	1	11	2,0 (1,8)	302,0	2 Minioptère de Schreibers, Grand Murin / Petit Murin
Friches et pelouses ouvertes et semi-ouvertes	5	3	13	1,0 (1,2)	267 (291,3)	-

Globalement, l'expertise a montré que :

- **L'activité est répartie de manière très hétérogène,** et se trouve principalement concentrée le long des lisières, des allées boisées, des clairières et des friches. **Les boisements et sous-bois sont pour leur part très peu fréquentés**. Globalement, elle reste relativement faible à l'échelle de la zone d'étude.
- **La diversité spécifique est assez élevée** dans la zone d'étude immédiate, atteignant 13 espèces le long des lisières boisées, des allées forestières et des pelouses semi-ouvertes.

L'activité relativement faible et la diversité élevée observée sur la zone d'étude suggèrent **une utilisation du site par de nombreuses espèces, majoritairement en transit occasionnel**. Ce constat paraît cohérent au regard de la localisation particulière de la zone d'étude, au sein d'un corridor de déplacement d'importance majeur entre les massifs de la Sainte Victoire et de la Sainte Baume, **secteurs de hauts intérêts chiroptérologiques.**

Les cartes ci-dessous présentent **l'activité chiroptérologique** ainsi que la **diversité spécifique** obtenues sur les points d'échantillonnage aux détecteurs automatiques et manuels. Les principaux corridors de déplacement et zones de chasses sont également identifiés.

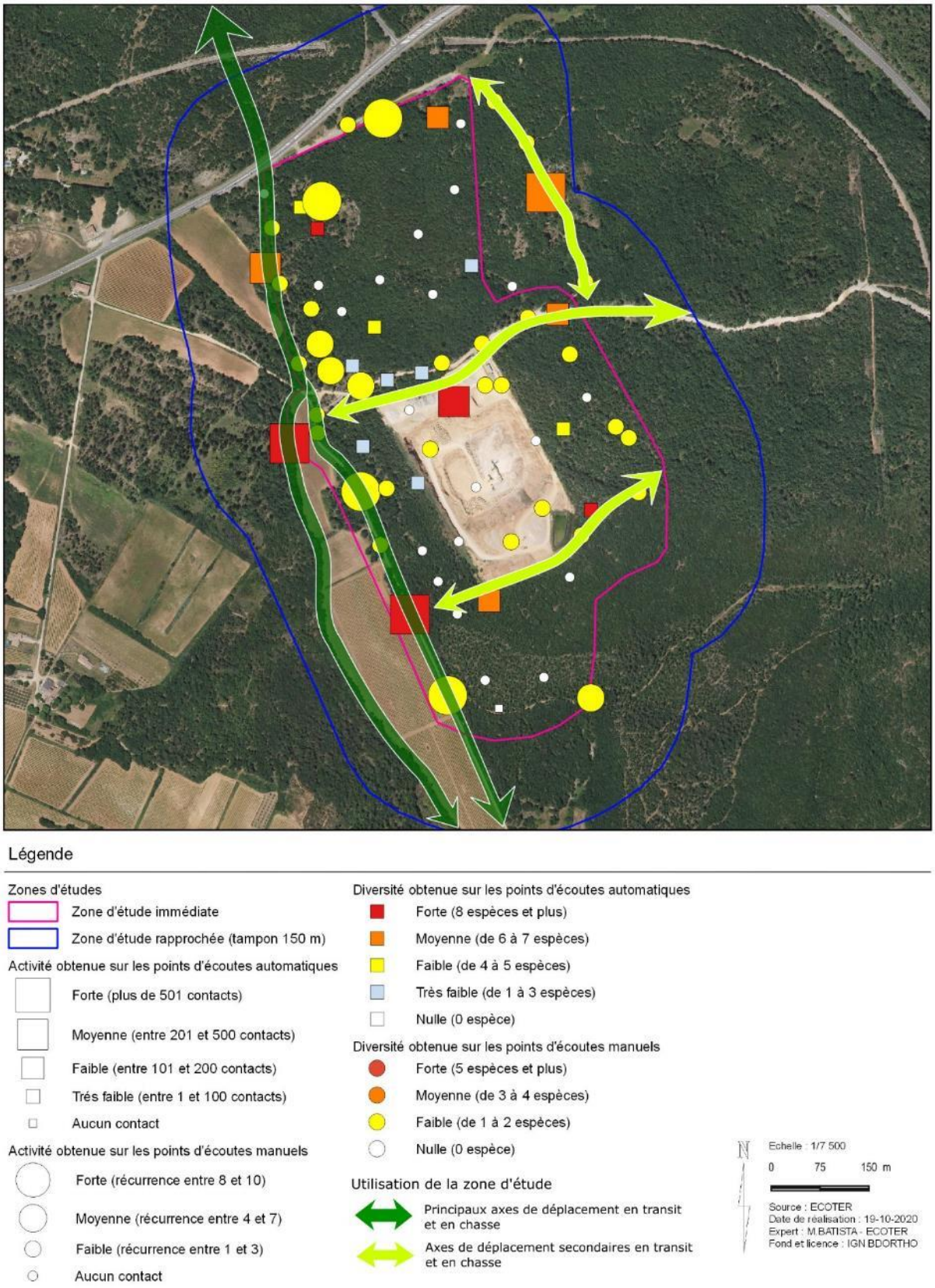


Figure n°72 : Synthèse cartographique de l'activité et diversité de chiroptères au niveau de la zone d'études immédiate

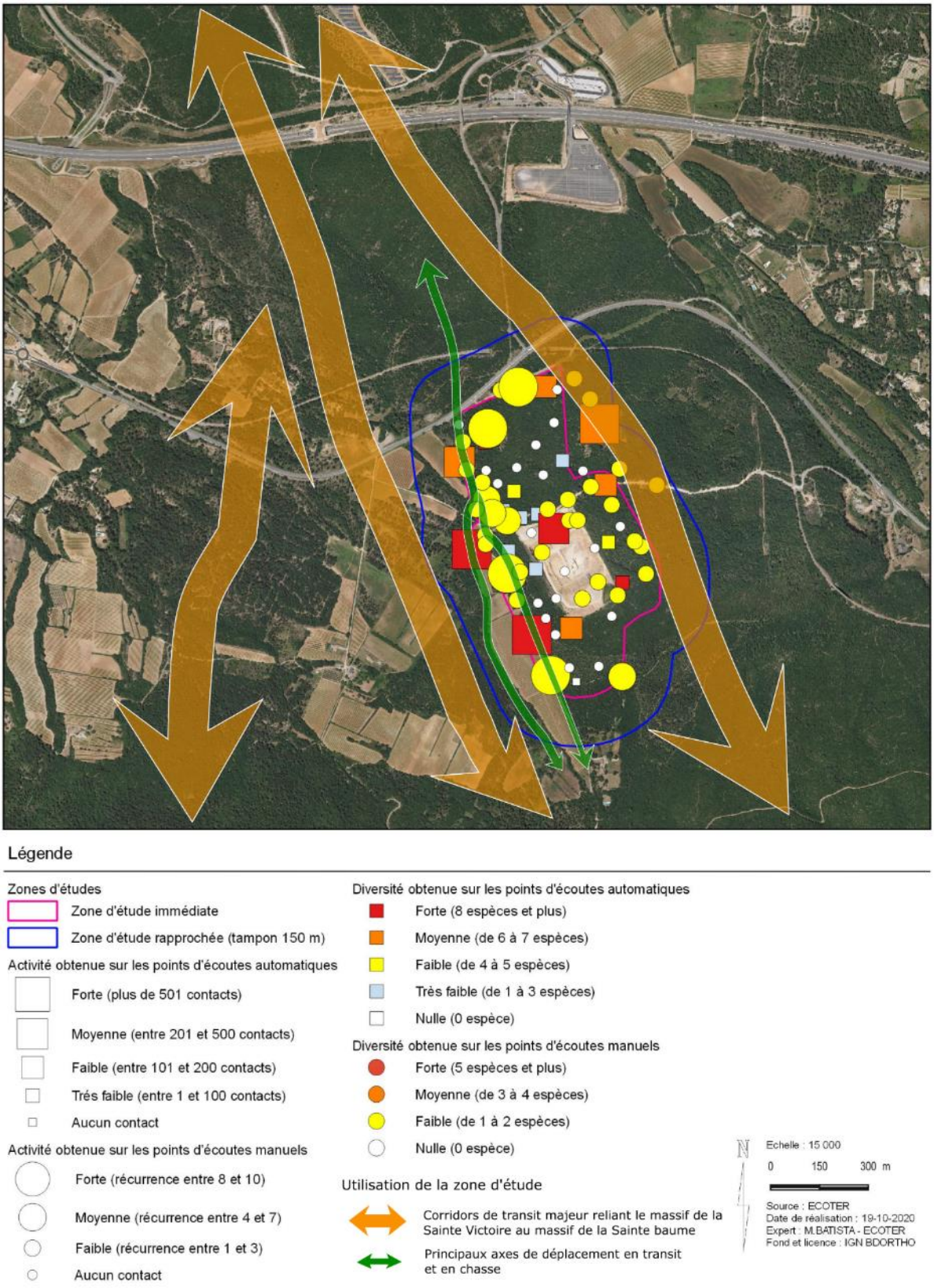


Figure n°73 : Synthèse cartographique de l'activité et diversité de chiroptères au niveau de la zone d'études éloingée

VII.9.3. SYNTHESE DES ENJEUX LIES AUX CHIROPTERES

La zone d'étude immédiate est localisée au sein de **l'un des derniers corridors naturels forestiers reliant deux secteurs de très fort intérêt pour les chauves-souris** : le massif de la Sainte-Victoire et le massif de la Sainte Baume. Plusieurs colonies et gîtes majeurs d'espèces patrimoniales (Minioptère de Schreibers, Petit Murin, Petit Rhinolophe, etc.) sont notamment connus sur ces deux massifs.

Au total, 15 espèces de chauves-souris ont été identifiées au sein de la zone d'étude, dont plusieurs sont patrimoniales : le Petit Murin, le Minioptère de Schreibers, le Petit Rhinolophe, le Murin à Oreilles échancrées. La **diversité y est élevée, mais l'activité s'avère globalement faible**, principalement localisée le long des lisières et allée forestière nord-sud, ainsi qu'en bordure de la carrière Lamoureux. Ce constat permet de confirmer l'utilisation du site, **principalement en transit régulier**, par de nombreuses espèces de chauves-souris circulant le long de ce corridor.

Par ailleurs de nombreux gîtes arboricoles, fissuricoles et anthropiques sont identifiés au sein de la zone d'étude immédiate et rapprochée.

Ainsi, les enjeux chiroptérologiques sont les suivants :

- ***Enjeux forts***

  - **Transit ponctuel du Petit Murin** le long des lisières et du cours d'eau de l'Arc. **Présence de gîtes potentiels** au sein des tunnels ferroviaires au nord de la zone d'étude.
  - **Transit et chasse régulière du Petit Rhinolophe** dans les clairières, les lisières de friches et les allées boisées de la zone d'étude. **Présence de gîtes potentiels** favorables à l'espèce dans les tunnels ferroviaires et les cavités.

L'enjeu est qualifié de fort pour ces espèces car la zone d'étude s'inscrit au sein du **dernier corridor forestier connectant les colonies connues sur les massifs de la Sainte Victoire et de la Sainte Baume**. En outre, des gîtes favorables à ces deux espèces ont été découverts à proximité immédiate de la zone d'étude.

- ***Enjeux modérés***

  - **Survol occasionnel du Minioptère de Schreibers** au-dessus de la carrière Lamoureux et le long des lisières et allées forestières.
  - **Présence ponctuelle (exclusivement en transit) du Murin à oreilles échancrées** le long de l'allée boisée ouest et de la lisière forestière longeant le vallon de l'Arc.
  - **Transit régulier et chasse ponctuelle du Murin de Daubenton** le long des allées et pistes forestières de la zone d'étude, en survol au-dessus de la carrière et le long de la lisière longeant le vallon de l'Arc. Les tunnels et passages ferroviaires, ainsi que plusieurs arbres fissurés sont susceptibles d'être utilisés comme gîte de transit ponctuel par cette espèce.

L'utilisation de la zone d'étude par ces espèces confère à certains habitats un enjeu modéré :

- **Gîtes fissuricoles et cavernicoles favorables aux chauves-souris :** escarpements rocheux de l'ancienne carrière et de la carrière Lamoureux en activité, avens situés dans les boisements nord-est et sud ;
- **Zone de chasse et secteur humide utilisé par toutes les espèces de chauves-souris pour s'abreuver :** bassin de rétention au sud-est de la carrière l'amoureux ;
- **Corridors de transits réguliers le long de la trame boisée**, exploités par le Petit Murin, le Petit Rhinolophe, le Murin de Daubenton et le Murin à oreilles échancrées : lisière et friche bordant l'Arc, allées forestières ;

- **Zones de chasse et de transit actif utilisées par toutes les espèces de chauves-souris** : friches et pelouses semi-ouvertes le long de la piste centrale et dans l'ancienne carrière nord-ouest ;
- **Boisements présentant plusieurs vieux arbres à écorces décollées et fissurés, favorables aux chauves-souris arboricoles** : boisement sud.

Enjeux faibles

- **Cortège d'espèces de chauves-souris à enjeu faible** : Pipistrelle de Nathusius, Noctule de Leisler, Murin de Natterer, Vespère de Savi, Sérotine commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée, Oreillard gris, Molosse de Cestoni.
- **Zones de transits ponctuels :** carrière Lamoureux (survolée par le groupe Petit Murin/ Grand Murin, le Minioptère de Schreibers et le Murin de Daubenton) et chênaies (fréquentées par la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle pygmée).

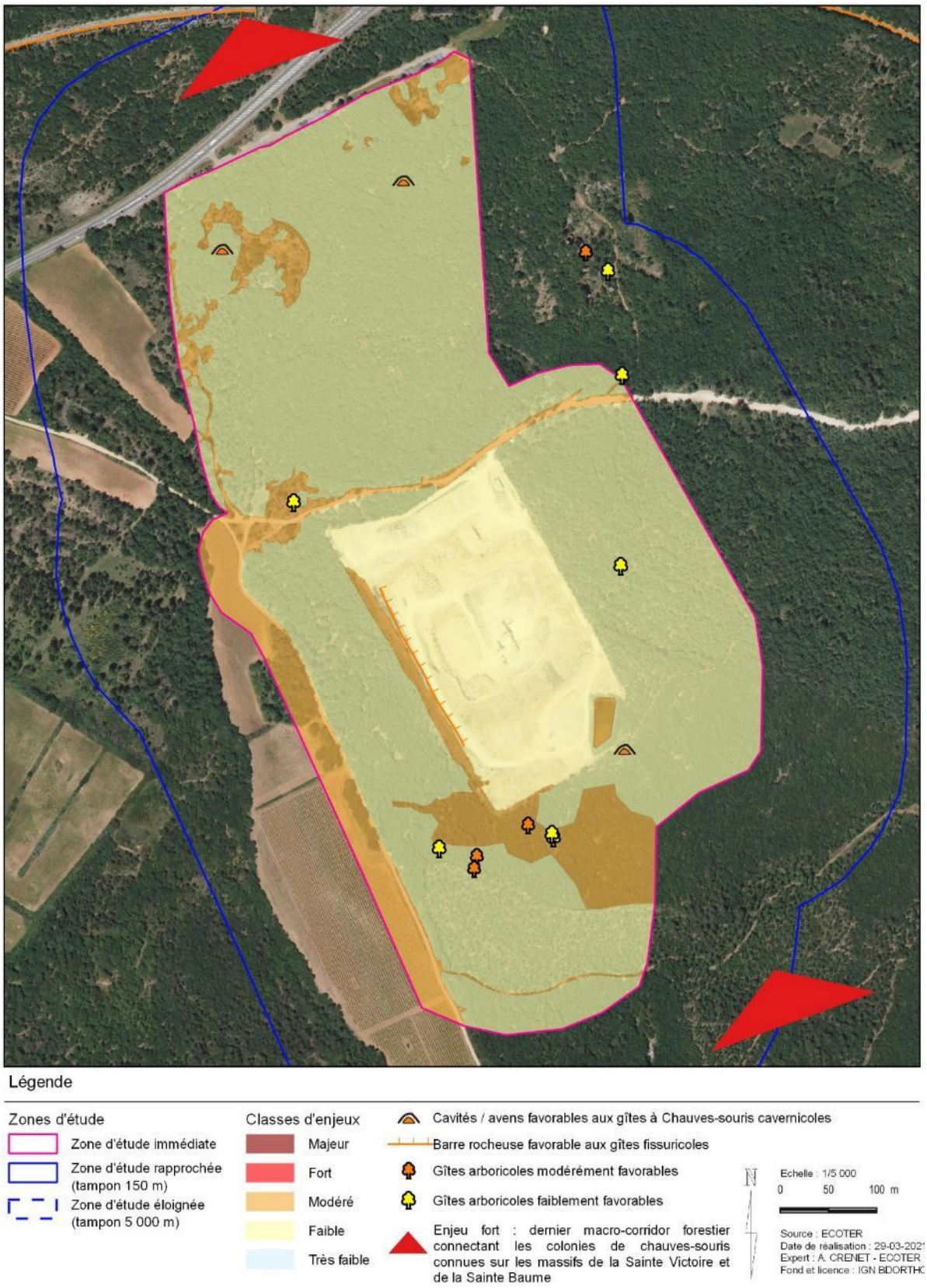


Figure n°74 : Synthèse cartographique des enjeux liés aux chiroptères

VII.10. ENJEUX LIES AUX OISEAUX

VII.10.1. ESPECES A ENJEUX

Parmi les espèces observées, **10 espèces à enjeux notables** ont été notées dans la zone d'étude immédiate. Elles sont listées dans le tableau ci-dessous. Ces enjeux tiennent compte de la dernière version 2020 de la liste rouge des oiseaux en PACA. Plusieurs espèces dont les populations subissent un déclin marqué, ont ainsi vu leur statut récemment modifié.

OISEAUX A ENJEUX OBSERVES DANS LA ZONE D'ETUDE

Nom français	Nom scientifique	Statut de protection	Statut NATURA 2000	Listes rouges		ELC	Statut de nidification	Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude	Utilisation de la zone d'étude	Enjeu pour la zone d'étude
				Nationale	Régionale					
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	-	-	VU	VU	Modéré	Nicheur probable	Toute la zone d'étude	++	Modéré
Pic épeichette	*Dryobates minor*	Nationale, article 3		VU	LC	Modéré	Nicheur possible à proximité et erratisme automnal	Bosquets de vieux Pins et chênaies âgées	+	Modéré
Alouette lulu	*Lullula arborea*	Nationale, article 3	Annexe I	LC	NT	Faible	Nicheur probable (couple isolé géographiquement)	Vignes	+	Modéré
Serin cini	*Serinus serinus*	Nationale, article 3	-	VU	VU	Modéré	Nicheur probable	Lisières et zones ouvertes	++	Modéré
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	Nationale, article 3		VU	VU	Modéré	Nicheur probable	Lisières et zones ouvertes	++	Modéré
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	Nationale, article 3	-	LC	NT	Faible	Nicheur probable	Lisières	++	Faible
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	Nationale, article 3		LC	NT	Faible	Nicheur probable	Boisements et lisières	++	Faible
Corneille noire	*Corvus corone*	-	-	LC	NT	Faible	Nicheur probable	Toute la zone d'étude	++	Faible
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Nationale, article 3	-	NT	NT	Faible	Nicheur possible	Boisements et lisières	+	Faible
Coucou gris	*Cuculus canorus*	Nationale, article 3	-	LC	NT	Faible	Nicheur probable	Boisements et lisières	++	Faible

Nom français et scientifique : Base de données TAXREF V13
Statut de protection : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
Statut NATURA 2000 : Statut des espèces inscrites à l'annexe I de la directive « Oiseaux » 2009/147/CE.6
Liste rouge : La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine (2016) // Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur (2020) Taxons menacés : **CR** = En danger critique, **EN** = En danger, **VU** = Vulnérable / Taxons non menacés : **NT** = Quasi menacé, **LC** = Préoccupation mineure, **DD** = Données manquantes, **NA** = Non applicable.
ELC = Enjeu Local de Conservation : A dire d'expert. De manière globale, l'enjeu local de conservation résultera de la comparaison et de la mise en perspective de la valeur patrimoniale des espèces à différentes échelles (locale à globale) et des risques et menaces qui pèsent sur celle-ci, également à l'échelle locale et globale.
Statuts de nidification : cf. ci-avant : Critères de détermination des statuts de nidification des oiseaux (LPO, 2009)
Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude : Habitat naturel ou l'espèce a été observé sur la zone.
Utilisation de la zone d'étude : À dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise : ++++ = espèce très abondante sur l'ensemble de la zone d'étude, +++ = espèce abondante sur l'ensemble de la zone d'étude ou très abondante sur un secteur de la zone d'étude, ++ = espèce régulière sur la zone d'étude, + = espèce occasionnelle sur la zone d'étude (quelques observations).
Enjeu sur la zone d'étude : Enjeu de l'espèce sur la zone d'étude. Il est défini à partir de 3 critères : l'intérêt patrimonial de l'espèce d'une manière globale (défini d'après les statuts de protection, de conservation et de rareté à différentes échelles), l'enjeu local de conservation de l'espèce (défini à l'échelle locale à dire d'expert et basé sur les connaissances bibliographiques), l'utilisation de la zone d'étude par l'espèce (à dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise) (cf. Méthode de hiérarchisation des enjeux)

À noter que le **Rossignol philomèle**, **le Pouillot véloce**, la **Corneille noire**, le **Faucon crécerelle** et le **Coucou gris ne sont pas cartographiés ni décrits en détails**. Ces espèces sont identifiées depuis 2020 comme en déclin au niveau régional (statut de NT Quasi menacé). **Elles sont diffuses sur la zone d'étude**. D'autres espèces à enjeu faible à très faible mais protégées ou non ont également été observées et sont listées et regroupées par cortège dans le tableau ci-après.

Liste des autres espèces observées dans la zone d'étude				
Cortège	Nom français	Nom scientifique	Statut de nidification	Utilisation de la zone d'étude
Espèces de milieux boisés	Grive draine	*Turdus viscivorus*	Nicheur certain	++
	Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	Nicheur probable	++
	Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	Nicheur probable	++
	Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	Nicheur probable	++
	Gobemouche noir	*Ficedula hypoleuca*	Halte migratoire	+
	Merle noir	*Turdus merula*	Nicheur probable	++
	Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	Hivernant / Nicheur certain	++
	Mésange charbonnière	*Parus major*	Hivernant / Nicheur certain	++
	Mésange huppée	*Lophophanes cristatus*	Hivernant / Nicheur certain	++
	Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	Hivernant / Nicheur certain	++
	Autour des palombes	Accipiter gentilis	Nicheur possible à proximité	+
	Pic vert	*Picus viridis*	Nicheur probable	+
	Pigeon ramier	*Columba palumbus*	Nicheur probable et migration active	+++
	Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	Migrateur / Nicheur probable	++
	Pouillot de Bonelli	*Phylloscopus bonelli*	Nicheur probable	++
	Roitelet triple-bandeau	*Regulus ignicapillus*	Hivernant / Nicheur certain	++
	Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	Hivernant / Nicheur certain	++
	Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	Nicheur probable	++
	Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	Nicheur probable	++
Espèces de milieux ouverts et semi-ouverts	Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	Nicheur probable	+
	Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	Nicheur probable	+
	Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Nicheur probable	+
	Fauvette mélanocéphale	*Sylvia melanocephala*	Nicheur probable	++
	Fauvette passerinette	*Sylvia cantillans*	Nicheur probable	+
	Pie bavarde	*Pica pica*	Nicheur probable	++
	Buse variable	*Buteo buteo*	Nicheur possible	+
	Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	Nicheur probable	++
	Grand Corbeau	*Corvus corax*	Alimentation	+
	Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	Halte migratoire	+
Espèces en survol	Choucas des tours	*Corvus monedula*	Survol	+
	Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	En chasse et en migration active	+
	Martinet noir	*Apus apus*	En chasse	++
	Grive musicienne	*Turdus philomelos*	Survol et halte migratoire	+
	Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	Migration active	+
	Tarin des aulnes	*Spinus spinus*	Migration active	+

Nom français et scientifique : Base de données TAXREF V13
Statuts de nidification : cf. ci-avant : Critères de détermination des statuts de nidification des oiseaux (LPO, 2009)
Utilisation de la zone d'étude : À dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise : ++++ = espèce très abondante sur l'ensemble de la zone d'étude, +++ = espèce abondante sur l'ensemble de la zone d'étude ou très abondante sur un secteur de la zone d'étude, ++ = espèce régulière sur la zone d'étude, + = espèce occasionnelle sur la zone d'étude (quelques observations).

Espèces non observées malgré des prospections ciblées

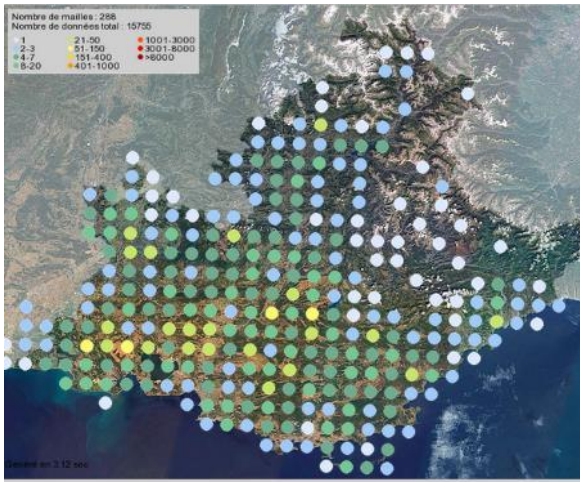
Plusieurs espèces patrimoniales n'ont pas été observées sur la zone d'étude malgré des recherches et observations ciblées :

- **L'Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*)** : aucun contact visuel et surtout auditif n'a été réalisé de cette espèce sur la zone d'étude, alors que les milieux sont assez favorables à sa présence. Aucune explication ne peut pour l'instant être avancée. La densité importante de Sangliers sur le secteur pourrait être impactante sur l'Engoulevent qui niche au sol.
- **Le Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*)** : l'espèce a été observée à distance de la zone d'étude mais pas sur celle-ci. Le caractère majoritairement boisé en est probablement la cause, malgré les quelques petites zones de garrigues basses dans lesquelles le Circaète pourrait venir chasser les reptiles.
- **Le Pic noir (*Dryocopus martius)*** : c'est un grand pic qui pourrait à l'occasion fréquenter les parties boisées les plus âgées de la zone d'étude, en particulier le secteur sud.
- Enfin, **l'Aigle de Bonelli (*Aquila fasciata*)** n'a pas été noté sur la zone d'étude. La présence de petites garennes de Lapin pourrait être un élément attractif. La zone d'étude ne se situe pas dans un des domaines vitaux de l'Aigle de Bonelli identifiés sur la région PACA dans le Plan National d'Actions de l'espèce. Elle **se situe entre 3 domaines vitaux connus** :
  - la montagne Sainte-Victoire à l'ouest,
  - le massif de la Sainte-Baume au sud,
  - le Vallon de Sourn à l'est.

Illustrations des espèces observées



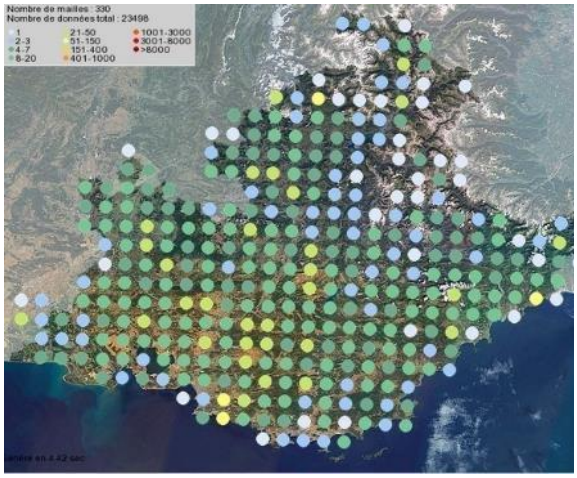
Tourterelle des bois
Photo prise hors zone d'étude – ECOTER, 2018



Carte de répartition de la Tourterelle des bois dans la Région PACA entre 2011 et 2020 – Source : www.faune-paca.org



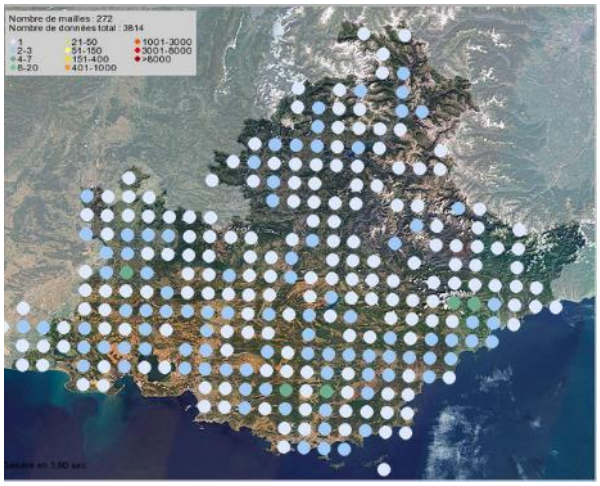
Alouette lulu
Photo prise hors zone d'étude – ECOTER, 2013



Carte de répartition de l'Alouette lulu dans la Région PACA entre 2011 et 2020
Source : www.faune-paca.org



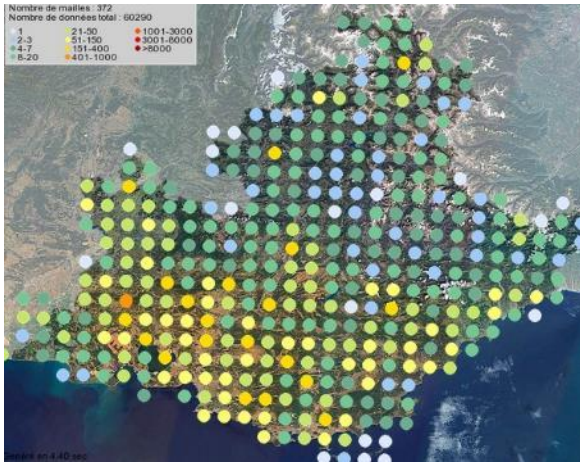
Pic épeichette (femelle)
Source : M. SOUBIGOU – 2018



Carte de répartition du Pic épeichette dans la Région PACA entre 2011 et 2020
Source : www.faune-paca.org



Serin cini
Photo prise hors de la zone d'étude – G.VATON, 2020



Carte de répartition du Serin cini dans la Région PACA entre 2011 et 2020
Source : www.faune-paca.org

VII.10.2. RESULTATS DES OSERVATIONS D'OISEAUX

VII.10.2.1. Résultats des observations d'oiseaux en période d'hivernage

Les prospections durant la période hivernale n'ont pas apporté d'éléments montrant que la zone d'étude accueille d'importants cortèges d'espèces hivernantes. **Les espèces observées appartiennent principalement au cortège de sédentaires**. Quelques groupes peu nombreux de fringilles (Pinsons des arbres, Serin cini, etc.) se nourrissent au sol dans les vignes ouest. Enfin, dans les boisements, la Bécasse des bois en hivernage est très probable : les oiseaux passent la journée cachés en sous-bois puis vont s'alimenter au crépuscule et la nuit dans les milieux ouverts de prairies et de friches.

Cet hiver 2020-2021 a par ailleurs été très pauvre en oiseaux hivernants dans le sud de la France, en particuliers dans les boisements et les cultures.

VII.10.2.2. Résultats des observations d'oiseaux en périodes de migrations

- ***Migration postnuptiale***

La zone d'étude **ne se situe pas sur un axe important de migration postnuptiale**. En effet, peu d'oiseaux ont été notés en migration active ou en halte migratoire : Pigeon ramier, Pinson des arbres, Grive musicienne, Gobe-mouche noir, Tarin des aulnes, Hirondelle rustique, etc.

La particularité des vols migratoires observés est qu'ils sont orientés vers l'ouest/nord-ouest. Cette « bizarrerie » migratoire s'explique très probablement par la configuration géographique locale, avec la présence du massif du Mont Aurélien. Ce long et haut escarpement rocheux oblige les oiseaux migrateurs arrivant assez bas en altitude depuis le nord-est, à contourner cet obstacle par le nord, avant de rebifurquer vers le sud-ouest.

- ***Migration prénuptiale***

Le passage sur site a été réalisé de manière relativement précoce et a concerné les migrateurs précoces.

Un seul rapace (Buse variable) et quelques fringilles ont été notés en migration active selon un axe sud sud-est / nord nord-ouest. Comme pour la migration postnuptiale, le relief du Mont Aurélien au sud, est un obstacle important qui contraint les migrateurs à infléchir leurs trajectoires migratoires, mis-à-part s'ils vont rechercher spécifiquement sur ses pentes des courants thermiques pour prendre de la hauteur.

L'axe occasionnant un survol migratoire de la zone d'étude passe vraisemblablement par le col dans le prolongement sud-est du Mont Aurélien.

Les milieux de la zone d'étude ne sont pas particulièrement attirants pour la halte migratoire de nombreux oiseaux. Les lisières et les boisements peuvent accueillir tout de même des sylvidés, des turdidés, des fringilles, etc.

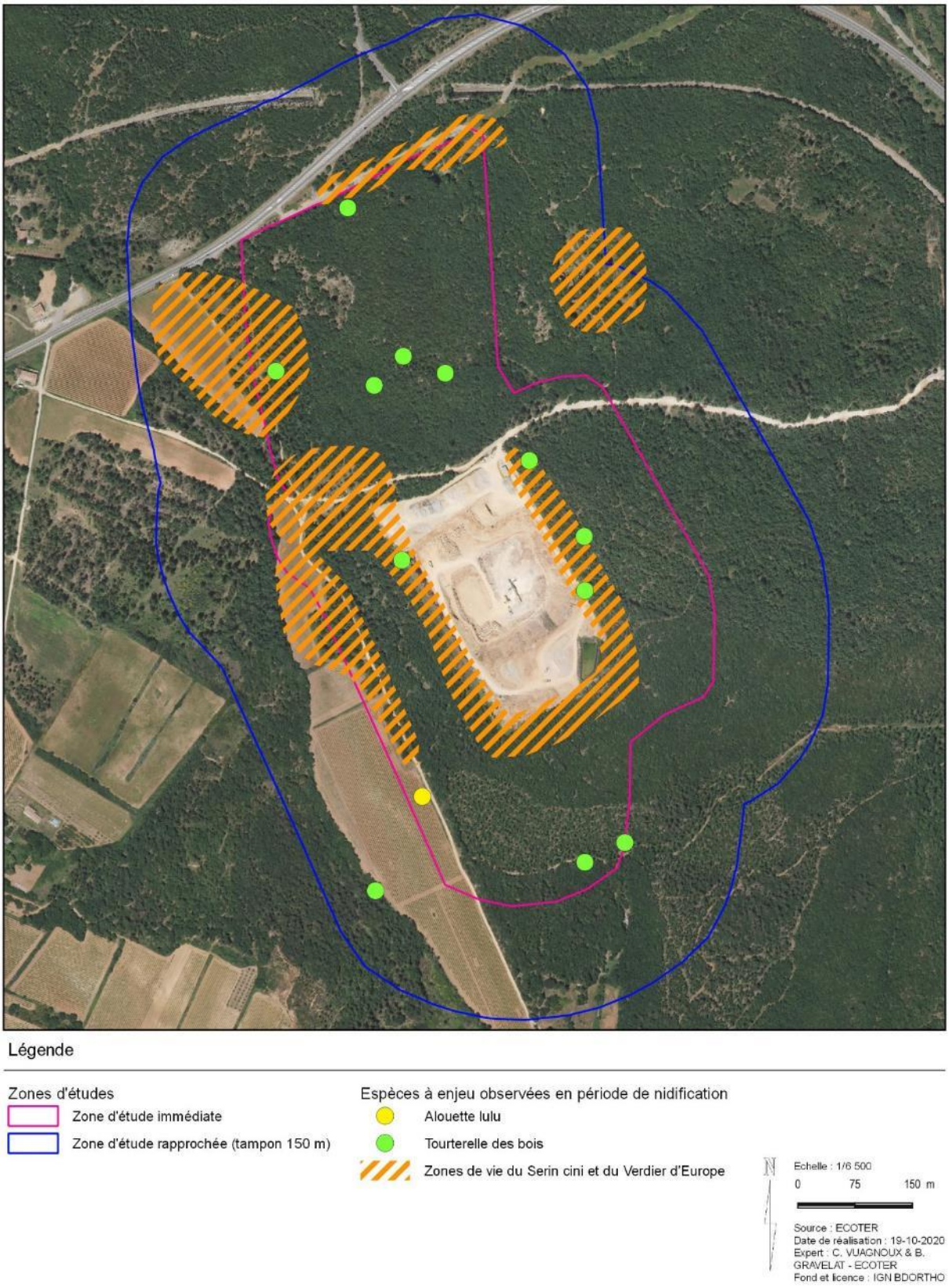


Figure n°75 : Synthèse des enjeux observés en période de nidification

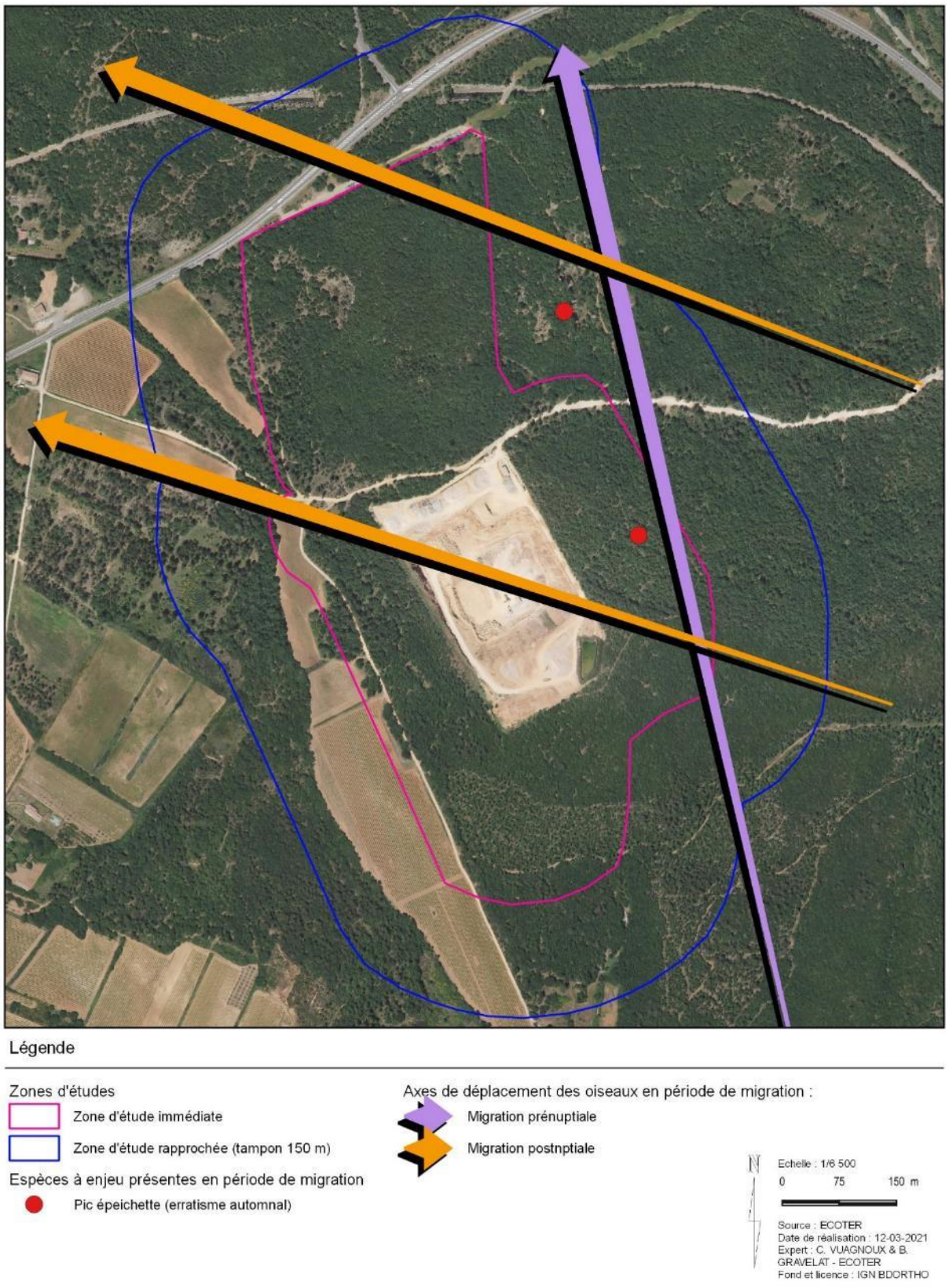


Figure n°76 : Espèces à enjeux observées en période de migration prénuptiale et postnuptiale

VII.10.3. SYNTHESE DES ENJEUX LIES AUX OISEAUX

Les oiseaux présentent, sur la zone d'étude, plusieurs niveaux d'enjeux en fonction du statut de conservation de l'espèce à différentes échelles géographiques et en fonction de sa répartition sur le site. Les enjeux ornithologiques sont les suivants :

- ***Enjeux modérés***
  - **Présence de la Tourterelle des bois** : au moins 12 chanteurs sont notés sur les lisères et les parties plus claires internes aux boisements de la zone d'étude.
  - **Présence du Pic épeichette :** 2 secteurs de présence en automne sont notés sur la zone d'étude.
  - **Présence de l'Alouette lulu** : le territoire du couple local est limité à la vigne à l'ouest de la zone d'étude.
  - **Présence du Serin cini et du Verdier d'Europe :** ces 2 espèces, récemment évaluées en déclin, sont surtout présentes sur les zones les plus ouvertes et arbustives.
  - **Présence d'un cortège relativement diversifié d'oiseaux** : la diversité des milieux (boisements, zones ouvertes et semi-ouvertes) est favorable à plusieurs cortèges d'espèces.
- ***Enjeu faible***
  - **Présence d'espèces en déclin régional :** Rossignol philomèle, Pouillot véloce, Corneille noire, Faucon crécerelle, Coucou gris.

La carte suivante synthétise les enjeux relatifs aux oiseaux dans la zone d'étude immédiate. **Les secteurs ouverts et les chênaies les plus âgées relèvent d'un enjeu plus élevé que les chênaies basses en taillis plus jeune, en raison de la présence de cortèges d'oiseaux plus diversifiés ou de la présence d'espèces patrimoniales** (Tourterelle des bois, Serin cini, etc.). **Le petit secteur de vigne est également valorisé pour la présence du seul couple local d'Alouette lulu.**

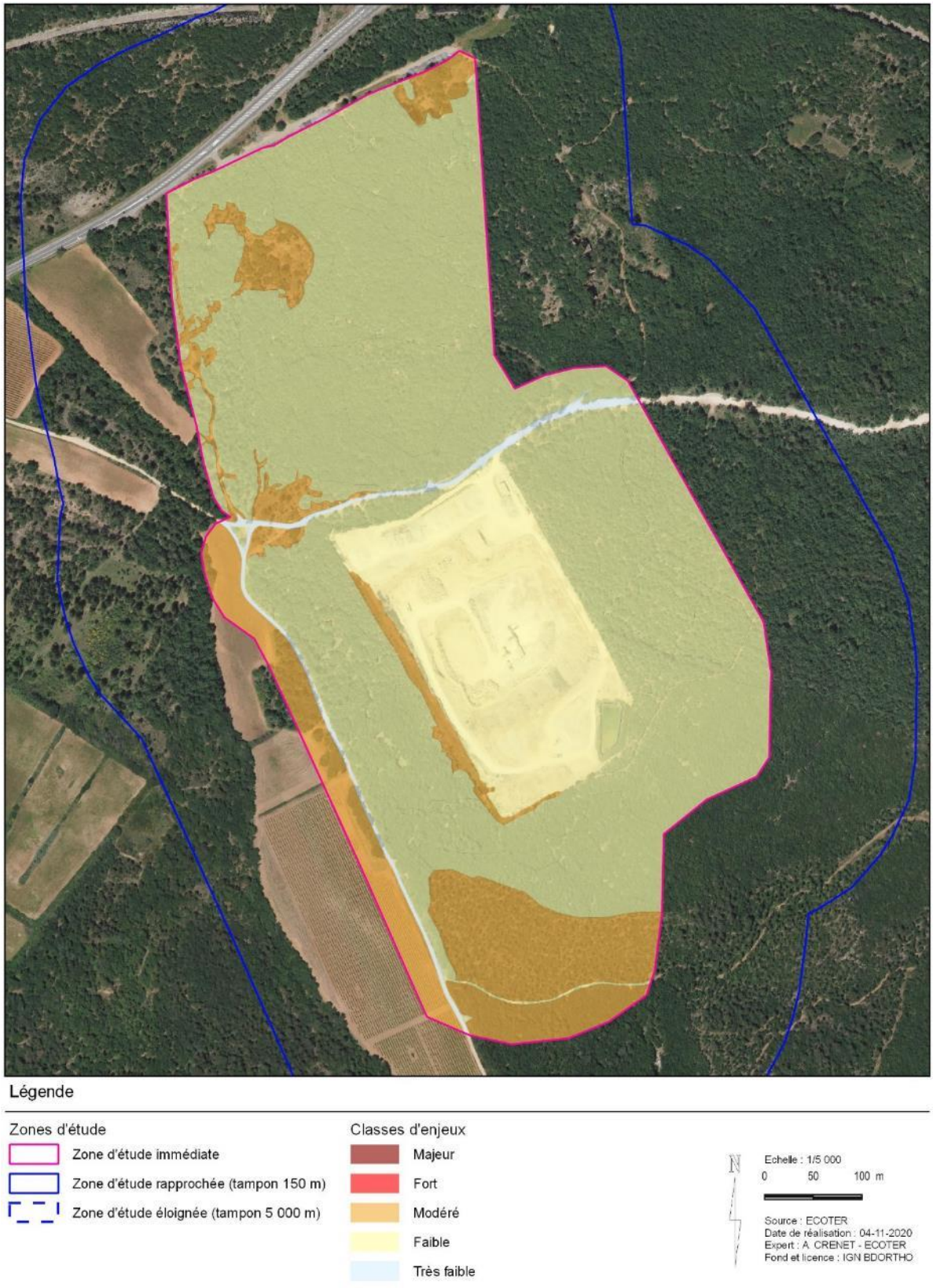


Figure n°77 : Synthèse cartographique des enjeux liés aux oiseaux

VII.11. ENJEUX LIES AUX CORRIDORS ET AUX FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES

↳ *Analyse de la situation du projet au regard des trames Bleue et Verte identifiées aux documents-cadres disponibles au volet 5-2 suivant.*

Dans le cas présent, il est entendu par « **fonctionnalités écologiques** » les possibilités d'utilisation d'un territoire par la faune et la flore. Cette analyse, issue de l'écologie du paysage, vise à étudier

- les fonctions écologiques essentielles d'un territoire, en particulier pour des espèces clés ;
- les composantes éco-paysagères qui conditionnent le fonctionnement écologique d'une zone d'étude ;
- eEt les différents phénomènes et structures qui peuvent contraindre ces fonctionnalités.

L'analyse des fonctionnalités écologiques et en particulier des fonctionnalités des continuités écologiques est une discipline récente qui découle, dans notre situation, d'une demande grandissante de porter un regard plus systémique intégrant le fonctionnement d'un territoire et non de se limiter à la présence/absence d'espèces cibles par disciplines naturalistes. Par conséquent, de nombreux aspects doivent être pris en compte pour l'étude de cette **discipline transversale**.

D'après l'article R371-21 du code de l'environnement (créé par Décret n°2012-1492 du 27 décembre 2012 – art. 1 relatif à la trame verte et bleue), **la fonctionnalité des continuités écologiques** s'apprécie notamment au regard :

- de la diversité et de la structure des milieux qui leur sont nécessaires et de leur niveau de fragmentation.
- des interactions entre milieux, entre espèces et entre espèces et milieux.
- de la densité nécessaire à l'échelle du territoire concerné.

VII.11.1. UTILISATION ET FONCTIONNEMENT ECOLOGIQUE DE LA ZONE D'ETUDE

VII.11.1.1. Utilisation de la zone d'étude par grand type d'habitat

- ***Milieux boisés (chênaie mixte méditerranéenne et ses différents faciès)***

Bien que communes en région méditerranéenne, les chênaies vertes et pubescentes constituent un habitat important pour de nombreuses espèces, **notamment lorsqu'elles forment des massifs peu fragmentés**. Les boisements de la zone d'étude participent à la formation d'un **corridor boisé assurant une continuité écologique entre les massifs de la Sainte Victoire et du Mont Aurélien**, propice aux échanges de gènes chez les espèces à faible rayon de déplacement. Les chênaies contribuent en outre au maintien des sols, d'une ambiance fraîche et humide et à l'absorption des eaux de ruissellement.

Ces habitats de chênaies hébergent un **nombre intéressant de mammifères, qui y vivent, s'y nourrissent et s'y déplacent** : Genette commune, Chevreuil européen, Loir gris, Mulot sylvestre, etc. Les cervidés et le Sanglier s'y cachent la journée et vont souvent s'alimenter la nuit sur les lisères et milieux ouverts voisins. Les axes de déplacements sont souvent bien identifiables avec les voies tracées en sous-bois. Les mammifères les empruntent tous, mais à des heures différentes de la nuit ou de la journée, comme peuvent le montrer les photos prises par les pièges photographiques.

Les boisements sont par ailleurs **utilisés par les chauves-souris de manière ponctuelle, en transit occasionnel au-dessus de la canopée**, notamment par la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle pygmée. **Plusieurs arbres présentant des cavités, des écorces décollées et des fissures offrent des gîtes susceptibles d'être utilisés par les espèces de chauves-souris arboricoles** du site.

Les chênaies de la zone d'étude ne possèdent que très peu d'individus âgés, mais elles présentent un volume de bois mort (branches mortes au sol ou encore sur les arbres) et des micro-habitats assez diversifiés (blessures, champignons, etc.). De ce fait, les indices d'évaluation du **cortège coléoptériques** mettent en évidence un **peuplement assez riche et intéressant**, avec en particulier cinq espèces d'indice patrimonial élevé (espèces rares en France).

Le **cortège d'oiseaux forestiers y est lui aussi assez diversifié** avec plus de 20 espèces. Les peuplements les plus âgés présentent les cortèges les plus fournis, avec notamment la Sittelle torchepot, le Pic vert, le Pic épeichette, etc.

En revanche, **l'intérêt de ces boisements pour les reptiles est limité**, excepté pour la Couleuvre d'Esculape (espèce potentielle à enjeu modéré) et le Lézard à deux raies (espèce bien représentée sur l'ensemble du site) qui **utilisent les clairières et les boisements clairs pour leur cycle de vie**. Ces espèces forestières ou pré-forestières trouvent dans certains boisements de la zone d'étude un habitat de vie particulièrement favorable. **À l'inverse, les lisères des boisements sont pour la plupart très favorables aux reptiles**, puisqu'elles réunissent à la fois de nombreuses zones d'insolation, une ressource alimentaire importante, une diversité d'habitats et de nombreux gîtes et zones de refuge. Ces lisières constituent par ailleurs des corridors de déplacement privilégiés pour les différentes espèces de reptiles.

Pour les **amphibiens**, les boisements peuvent fournir de nombreuses **zones de refuge ou d'hivernation** et sont **perméables aux déplacements** des individus. À l'exception de ces deux fonctions, ils ne présentent que peu d'intérêt.

- ***Milieux arbustifs denses (fourrés sempervirents mésoméditerranéens, garrigues hautes à Chêne kermès, ronciers, fourrés à Ajoncs)***

Les milieux arbustifs denses sont globalement peu diversifiés d'un point de vue floristique et peu fonctionnels pour la faune car difficilement pénétrables.

Peu de mammifères se tiennent dans ces milieux si ce n'est quelques micromammifères, tel le Muscardin. Cette espèce est cependant jugées peu probable sur la zone d'étude. Ces milieux sont en outre peu fréquentés par les chauves-souris, qui les survolent en transit ponctuel.

Le cortège d'insectes s'y reproduisant n'est pas spécialement riche, mais à certaines périodes, les floraisons sont très attractives pour les espèces butineuses.

Enfin, quelques espèces d'oiseaux ne sont présentes que dans ces petits secteurs, comme les Fauvettes mélanocéphale et passerinette. Quelques fringilles (Serin cini, Verdier d'Europe, Chardonneret élégant) peuvent également venir y nicher.

- ***Milieux ouverts (garrigues basses, pelouses, ourlets, friches)***

Ce sont les milieux ouverts qui **concentrent la plus grande diversité floristique** sur la zone d'étude. Les pelouses et ourlets abritent des stations de **flore protégée** (Luzerne en forme de pelote, Ophrys de la Drôme) et plusieurs **endémiques provençales** (Crapaudine de Provence, Chardon noircissant). Les friches herbacées sont également particulièrement intéressantes avec la présence d'un cortège de **messicoles**.

Bien que relativement restreints, les milieux ouverts de la zone d'étude sont **particulièrement favorables aux reptiles**. Elles offrent en effet des zones d'insolation nombreuses et une ressource alimentaire importante. Ces milieux comportent par ailleurs de nombreux gîtes favorables aux reptiles (pierriers, souches, blocs rocheux, tas de branches), disposés en réseau. **L'alternance des milieux ouverts avec les milieux forestiers ou pré-forestiers forme une mosaïque d'habitats particulièrement favorable à la présence d'un cortège herpétologique diversifié**. Il est noté également le caractère particulièrement favorable des **zones de pelouses denses pour le Seps strié**.

Les peuplements de papillons et orthoptères y sont diversifiés et démontrent la qualité des pelouses dans certains secteurs. Cependant, la **dynamique de fermeture** (embroussaillement, progression forestière) détériore leur état de conservation, comme en témoigne l'**état très relictuel de la population de Criquet hérisson dans l'aire d'étude rapprochée**.

Les garrigues basses et les clairières herbacées **accueillent la majorité des mammifères locaux**, que ce soient des herbivores (cervidés, Sangliers, Campagnols, Lièvre d'Europe) ou des carnivores (Blaireau européen, Fouine, Renard roux, etc.). **Ce sont des milieux d'alimentation et de chasse pour ces mammifères**.

Ils accueillent également **plusieurs espèces d'oiseaux qui nichent et se nourrissent dans la végétation basse** : Serin cini, Verdier d'Europe, Rouge-gorge familier, etc. Pour beaucoup d'oiseaux (columbidés, turdidés, rapaces, etc.), ce sont des milieux d'alimentation et de chasse.

Les milieux ouverts et semi-ouverts sont **fréquentés en chasse et en transit par plusieurs espèces de chauves-souris**. On y trouve le Petit Rhinolophe en transit ponctuel dans les milieux semi-ouverts formant des mosaïques, ainsi que la Pipistrelle de Nathusius. La Noctule de Leisler vient chasser dans ces habitats, de même que la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle commune.

- ***Milieux rocheux peu ou pas végétalisés (escarpements artificiels des anciennes carrières)***

Les milieux rocheux se composent de nombreuses fissures et microcavités susceptibles d'être utilisées comme **gîte de transit, d'hibernation ou d'estivage par plusieurs espèces de chauves-souris**, telles que le Murin de Daubenton, le Vespère de Savi, le Molosse de Cestoni et le Murin de Natterer.

Ils présentent **peu d'intérêt pour les reptiles et amphibiens**, mais ils sont **susceptibles d'offrir des zones de refuge ou d'hivernation** pour les reptiles du fait de la présence d'interstices.

Ces milieux sont **peu favorables aux mammifères**. Ils peuvent servir de **sites de marquage de territoires avec le dépôt de crottiers**. Cependant si ces milieux sont perturbés, remués, soumis à la poussière, il y a peu de chances qu'ils soient utilisés. Quelques secteurs escarpés, fracturés et calmes peuvent être prospectés par les espèces cavicoles (se reproduisant dans une cavité) : Genette commune, Renard roux, Fouine, etc.

Les escarpements artificiels de la zone d'étude sont par ailleurs **peu favorables aux oiseaux**, hormis quelques rares espèces comme le Rougequeue noir.

Enfin, les **peuplements entomologiques sont très pauvres et assez ordinaires** dans ces habitats.

- ***Milieux humides et aquatiques (cours d'eau temporaire de l'Arc, ornières temporairement humides, mare forestière, bassin artificiel de la carrière)***

Bien que peu nombreux, les milieux aquatiques présents au sein de la zone d'étude s'avèrent diversifiés et forment un **réseau fonctionnel permettant la présence d'un cortège batrachologique intéressant**. Plusieurs ornières de la carrière et la mare forestière constituent des **zones de reproduction** pour les espèces inféodées aux milieux relativement temporaires, tels que le Pélodyte ponctué (espèce avérée à enjeu modéré) et le Crapaud calamite (espèce potentielle à enjeu modéré). Malgré son caractère artificialisé, le bassin de rétention constitue une zone de reproduction de plusieurs espèces d'amphibiens (Pélodyte ponctué, Rainette meridionale et Grenouille rieuse).

Les habitats humides, même temporairement, accueillent toujours des **peuplements entomologiques très spécialisés**. Sur la zone d'étude, le cortège d'odonates semble assez réduit, mais on notera l'existence du Branchiopode de Schaeffer (crustacé adapté aux eaux très temporaires) dans les flaques d'une piste forestière. Il s'agit d'une **population relativement isolée mais en connexion avec d'autres stations à travers le transport passif d'œufs** (pattes d'animaux, roues des véhicules).

La forte émergence des insectes sur ces habitats offre une **importante ressource alimentaire pour de nombreuses espèces de chauves-souris qui exploitent ces milieux en chasse régulière ainsi que pour s'abreuver**. Ces milieux offrent plus particulièrement un habitat de chasse très favorable au Murin de Daubenton, espèce pêcheuse spécialiste des milieux aquatiques.

Les milieux humides sont **importants pour les mammifères, qui ont besoin de boire tous les jours**. Ils y viennent le plus souvent la nuit et selon les espèces à des heures différentes, de manière à éviter les interactions (prédation, compétition, etc.). **Les oiseaux y viennent également pour boire et faire leurs ablutions régulières**.

Enfin, pour les reptiles, les milieux humides et aquatiques de la zone d'étude ne présentent que peu d'intérêt. Le cours d'eau de l'Arc et le bassin artificiel de la carrière peuvent cependant être utilisés par deux **couleuvres aux mœurs aquatiques** : la Couleuvre helvétique et la Couleuvre vipérine, **lors de leur phase d'alimentation**. Ces espèces se nourrissent en effet d'une part importante d'amphibiens (adulte et larves).

- ***Milieux sous forte influence anthropique (carrière en activité, vignobles intensifs, pistes principales)***

Les milieux sous forte influence anthropique, fréquemment remaniés ou très régulièrement fréquentés voire modifiés par l'homme, sont **vecteurs de propagation d'espèces végétales exotiques envahissantes**. Ils abritent également sur la zone d'étude deux **espèces floristiques à enjeux qui affectionnent les milieux perturbés** : la Lepture cylindrique en bordure de piste et le Chardon à aiguilles (protégé en PACA) sur le talus ouest de la carrière en exploitation.

Les lisières formées par les pistes principales forment des corridors de transit exploités par de nombreuses espèces de chauves-souris, dont plusieurs patrimoniales : le petit Rhinolophe, le petit Murin, le Murin à oreilles échancrées et le Minioptère de Schreibers. **La bordure nord de la carrière en exploitation est fréquentée par plusieurs espèces patrimoniales**, survolant ce secteur principalement en activité de **transit** (Minioptère de Schreibers, Grand/ Petit Murin). **Les escarpements rocheux offrant un réseau de fissures susceptibles d'être utilisées comme gîte** par les chauves-souris fissuricoles. **Les vignobles sont quant à eux principalement exploités en chasse et en transit par le cortège des espèces de milieux ouverts et de haut vol** : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, le Molosse de Cestoni, le Vespère de Savi ou encore la Noctule de Leisler.

Ces milieux dégagés sont **occasionnellement utilisés par les mammifères terrestres pour se déplacer et à l'occasion pour se nourrir**. **Le Lièvre d'Europe est bien présent dans le secteur de vigne**.

En revanche, ces habitats ne présentent que **peu ou pas d'intérêt pour l'herpétofaune et les peuplements entomologiques y sont très pauvres et assez ordinaires**.

VII.11.1.2. Fonctionnement écologique de la zone d'étude

En continuité avec les vastes versants boisés du **massif du Mont Aurélien**, la zone d'étude s'inscrit au sein d'un étroit corridor forestier ralliant le massif de la Sainte Victoire. Cette trame boisée constitue un **corridor écologique utilisé pour le transit saisonnier des chauves-souris, et plus largement pour le déplacement de l'ensemble des espèces forestières.** Elle est **ponctuée par des milieux ouverts** qui offrent autant de zones refuges ou corridor en « pas japonais » favorables à la dispersion et à l'accomplissement du cycle de vie de certaines espèces à faibles capacités de dispersion, telles que le Criquet hérisson.

Ce corridor, relativement étroit au niveau de la zone d'étude, est **cerné à l'est et à l'ouest par les espaces agricoles et urbanisés** de Saint-Maximin, Pourcieux et Ollières. Il est, en outre, **mité par de récents aménagements anthropiques** : parcs photovoltaïques, carrières, aire d'autoroute. Enfin, **des infrastructures linéaires de transport forment une triple barrière** scindant ce corridor selon un axe est-ouest :

- **La DN7**, dont le **trafic routier très important** est source de **dérangement et de mortalité par écrasement ou collision**. Y compris pour les espèces volantes, en particulier les chiroptères de bas vol et lucifuges et les oisillons encore mal-volants en fin de printemps ;
- **La voie ferrée**, qui bien que n'étant plus parcourue par les trains (mais utilisée par le vélorail de la Sainte Baume), forme une barrière pour certaines espèces dans ses tronçons où elle est encaissée dans une profonde tranchée bordée d'escarpements rocheux et/ou de murets quasi-verticaux. Seule la faune volante et certaines espèces les plus aptes à grimper (Fouine, Genette commune, Lézard des murailles, certains insectes) peuvent s'en affranchir. Cette **barrière topographique est franchissable très ponctuellement** au niveau de trois passages inférieurs, d'un pont (ancienne route nationale) et au niveau du nœud routier de la DN7 et de la D203 (où la voie ferrée passe en tunnel). On constate en effet que les passages et voies sont bien marquée dès lors que le talus devient terreux et fait moins d'1 m de haut. A l'inverse, la voie ferrée est susceptible de former un couloir de vol favorable aux chauves-souris.
- **L'autoroute A8**. Cette dernière forme une **barrière majeure** pour le déplacement de la plupart des espèces faunistiques. **Un écopont a très récemment été construit (en 2018) dans l'axe du corridor de Pourcieux. Cet ouvrage représente un investissement majeur dont il convient de préserver la fonctionnalité.**



Nœud routier de la DN7 et de la D203



Renard trouvé mort en bordure de la DN7, probablement après collision avec un véhicule



Effet collatéral de la présence d'une ancienne route en limite nord de la zone d'étude : décharge sauvage de pneus et autres détritus



Voie ferrée franchissable au niveau du nœud routier de la DN7 et de la D203 (où la voie ferrée passe en tunnel) ...





... et au niveau du pont de l'ancienne route nationale (photo de gauche, vue depuis la voie ferrée et photo de droite, vue du dessus)



Écopont construit en en 2018 dans le but de restaurer une continuité écologique nord-sud.
Photos prises dans la zone d'étude éloignée – ECOTER 2020

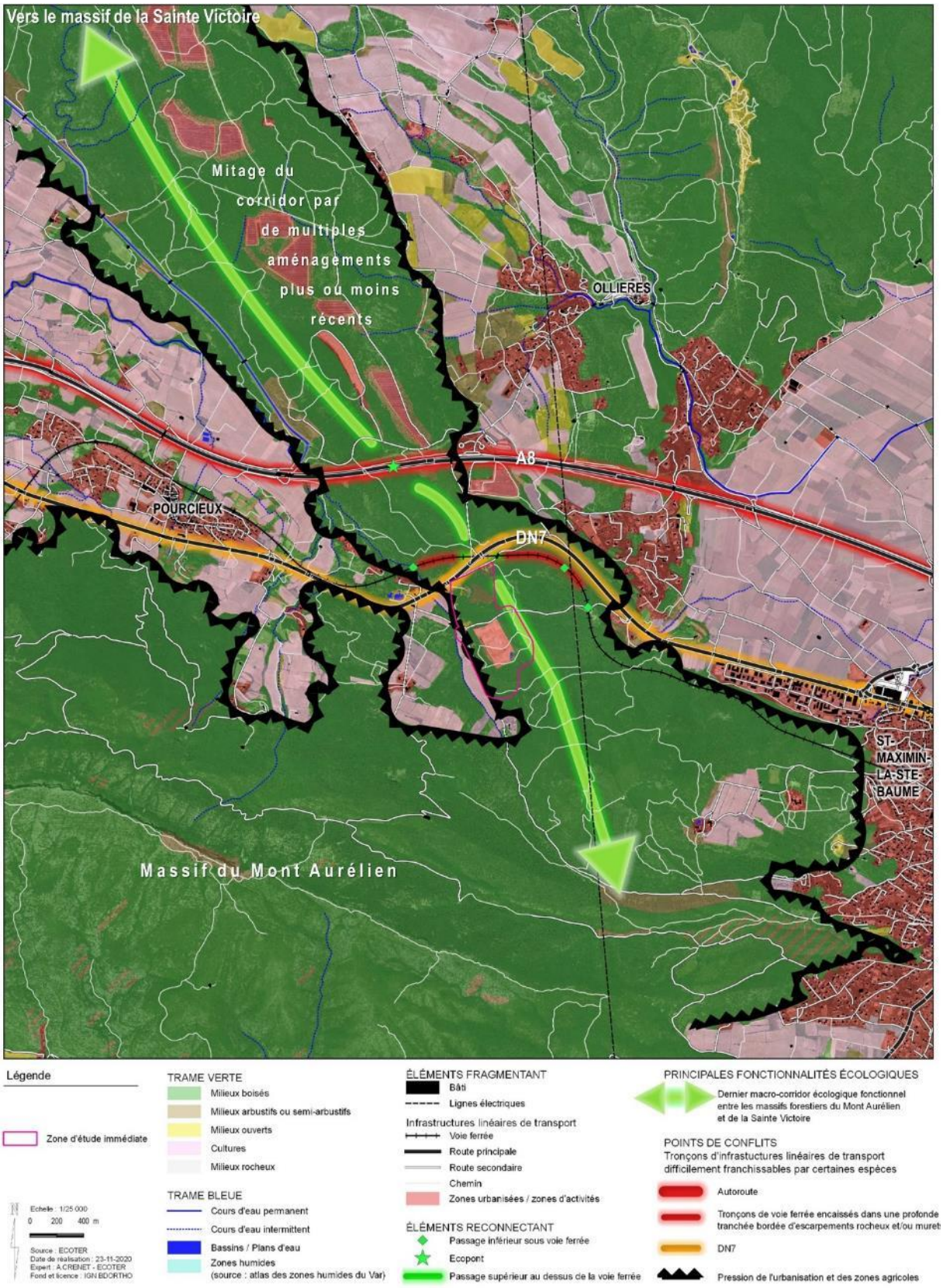


Figure n°78 : Fonctionnalités écologiques à l'échelle du macro-corridor « Mont-Aurélien – Sainte-Victoire »

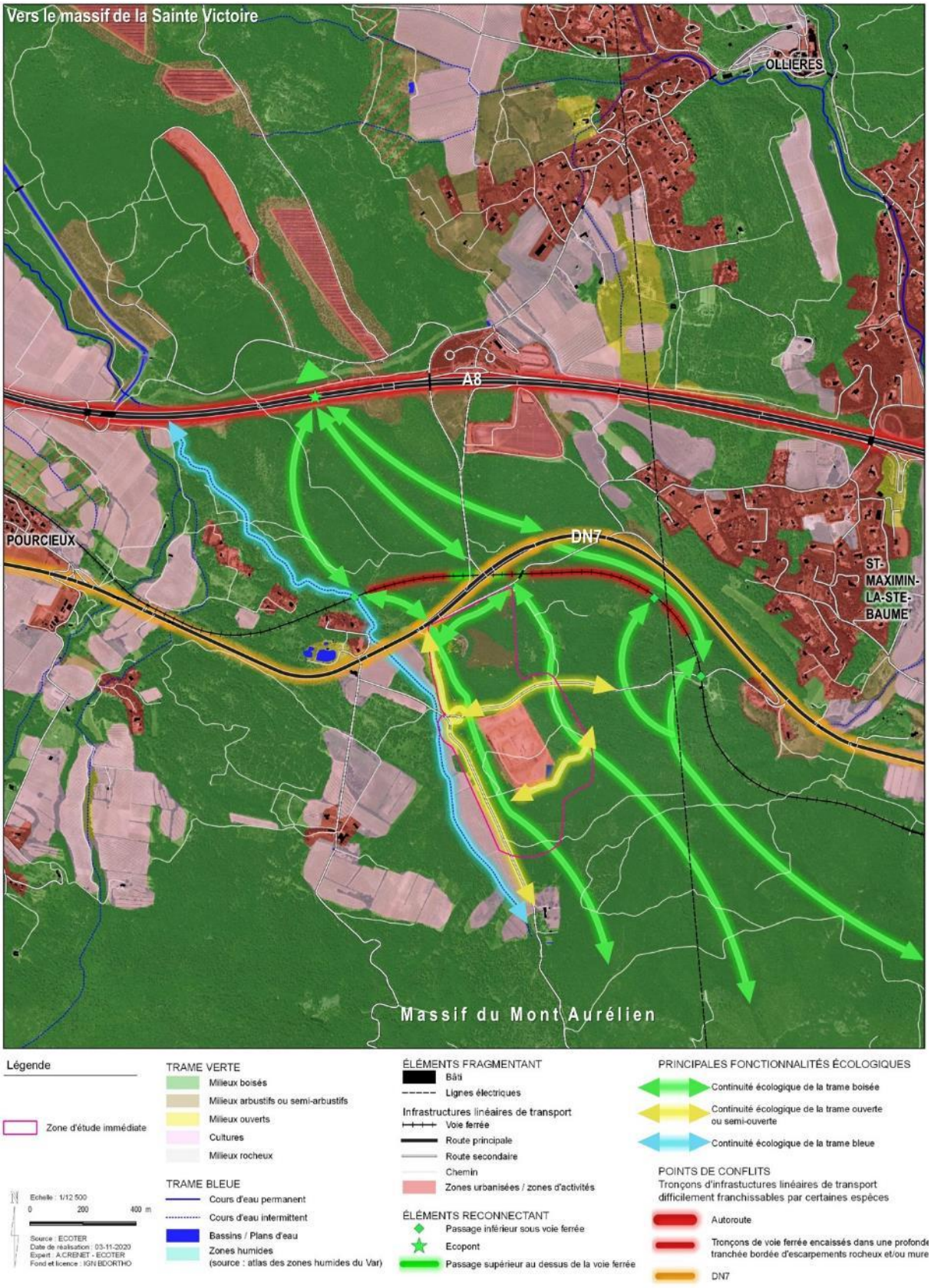


Figure n°79 : Fonctionnalités écologiques à l'échelle de la zone d'étude

VII.11.2. SYNTHESE DES ENJEUX LIES AUX CORRIDORS ET FONCITONNALITES ECOLOGIQUES

Enjeu majeur

La zone d'étude se situe au niveau d'une **bande boisée** qui constitue **le dernier macro-corridor écologique fonctionnel entre les massifs forestiers du Mont Aurélien au sud et ceux de la Sainte Victoire au nord**.

Ce corridor résiduel est particulièrement fragilisé et menacé. Les principales sources de fragmentation et de dégradation de la fonctionnalité de ce corridor sont le **mitage par de multiples aménagements plus ou moins récents** (parcs photovoltaïques, aire d'autoroute, carrières en exploitations) et les **infrastructures linéaires de transport** qui forment une triple barrière est-ouest : DN7, très fréquentée, source de collisions et d'écrasement, voie ferrée formant une barrière physique sur ses sections encaissées bordées d'escarpements rocheux et autoroute A8. Un **écopont** permettant de franchir cet obstacle majeur a récemment été construit et représente un investissement dont il convient de favoriser l'efficacité.

Cette **zone à enjeu pour la trame verte et bleue à l'échelle régionale est identifiée dans le SCOT Provence Verte Verdon**. Ce dernier définie dans son PADD et son DOO des objectifs de préservation des fonctionnalités *(cf. Volet 5-2 suivant).*

Enjeux forts

Les **milieux ouverts sont peu représentés sur la zone d'étude mais permettent l'accomplissement du cycle de vie de nombreuses espèces** et les **lisières forment un réseau de corridors de déplacement**.

Les **milieux aquatiques et humides**, bien que très ponctuels, participent également au **réseau fonctionnel de la trame bleue locale et régionale**.

VII.12. SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES

La synthèse des enjeux est un exercice complexe et constitue inévitablement une perte de détail dans l'information résultante. Toutefois, elle permet de cibler les secteurs les plus riches ou ceux présentant un aspect fonctionnel d'envergure à l'échelle du projet, voire à une échelle plus large.

SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES			
Enjeux	Zone concernée	Portée réglementaire	Niveau de l'enjeu
Habitats naturels			
Garrigues basses, pelouses méditerranéennes à Aphyllanthe de Montpellier et pelouses annuelles associées : mosaïque couvrant une surface significative à l'échelle de la zone d'étude et abritant une grande diversité floristique dont la rare Ophrys de la Drôme (protégée en France) et plusieurs endémiques provençales.		N2000	Fort
Chênaie pubescente mâture à l'extrémité ouest de la zone d'étude (en bordure de l'Arc).		N2000	Fort
Chênaie mixte mésoméditerranéenne et ses faciès abritant une intéressante diversité floristique : faciès dominé par le Chêne pubescent, faciès sur-étagé par le Pin d'Alep en mosaïque avec des fourrés à Genévrier oxycèdre et un ourlet à Brachypode de Phénicie.		N2000	Modéré
Mosaïques d'habitats comprenant des pelouses-ourlets contribuant fortement à la diversité floristique de la zone d'étude : ourlet méditerranéen mésoxérophile à Brachypode de Phénicie et/ou		N2000	Modéré

SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES				
Enjeux	Zone concernée	Portée réglementaire		Niveau de l'enjeu
Brome dressé, pelouses annuelles associées, fourrés de Sumac des corroyeurs, rocailles et communautés annuelles associées, ourlet méditerranéen à Brachypode rameux, garrigue à Ciste blanc.				
Friche à communautés annuelles de messicoles.		-		Modéré
Cours d'eau temporaire de l'Arc et ornières temporairement humides à Deschampsia media.		ZH		Modéré
Mare forestière correspondant à un habitat « pro parte » caractéristique de zone humide. En l'absence de végétation, seul un diagnostic pédologique permettrait de statuer sur son rattachement à la définition réglementaire des zones humides.		ZH		Faible
Flore				
Ophrys de la Drôme (*Ophrys saratoi*)	Une station en lisière de chênaie au nord-ouest de l'actuelle carrière en exploitation. Elle est également potentielle au sein des pelouses méditerranéennes adjacentes, où des suivis stationnels antérieurs ont mis en évidence une fluctuation des populations.	PN		Fort
Chardon à aiguilles (*Carduus acicularis*)	Présence d'une importante station au sein des fourrés rudéraux qui bordent le front de taille à l'ouest de la carrière en exploitation.	PR		Fort
Cortège diversifié d'espèces messicoles	Friches à l'ouest de la zone d'étude.	-		Fort
Lepture cylindrique (*Hainardia cylindrica*)	Station observée en bordure de la piste au sud de la zone d'étude. Possiblement plus abondante sur le site au sein des secteur piétinés temporairement humides.	-		Modéré
Gagée des champs (Gagea villosa)	Friches à l'ouest de la zone d'étude.	PN		Modéré
Luzerne en forme de pelote (*Medicago sativa* subsp. *Glomerata*)	Nombreuses stations au sein des ouvertures de la chênaie (petites clairières, lisières, pistes).	PR		Modéré
Présence de plusieurs espèces endémiques de Provence mais assez communes au sein de leur aire de répartition : la Crapaudine de Provence (*Sideritis provincialis*) et le Chardon noircissant (*Carduus nigrescens*)	Pelouses sèches rocailleuses et garrigues écorchées.	-		Faible
Oiseaux				
Tourterelle des bois (nicheur probable)	Au moins 12 chanteurs sont notés sur les lisères et les parties plus claires internes aux boisements de la zone d'étude.	-		Modéré
Pic épeichette (erratisme automnal)	Bosquets de vieux Pins et Chênaies âgées.	PN		Modéré
Alouette lulu (nicheur probable)	Le territoire du couple local est limité à la vigne à l'ouest de la zone d'étude.	PN	N2000	Modéré
Serin cini et du Verdier d'Europe (nicheurs probables)	Espèces surtout présentes sur les zones les plus ouvertes et arbustives.	PN		Modéré
Cortège diversifié d'oiseaux : la diversité des milieux (boisements, zones ouvertes et semi-ouvertes) est favorable à plusieurs cortèges d'espèces.		PN		Modéré
Espèces en déclin régional : Rossignol philomèle, Pouillot véloce, Corneille noire, Faucon crécerelle, Coucou gris.	Boisements et lisières.	PN		Faible
Chiroptères				
Petit Murin (transit ponctuel et gîte potentiel)	Lisières, cours d'eau de l'Arc. Gîtes potentiels au sein des tunnels ferroviaires au nord de la zone d'étude.	PN	N2000	Fort
Petit Rhinolophe (transit et chasse régulière)	Clairières, lisières de friches et allées boisées. Gîtes potentiels dans les tunnels ferroviaires (zone d'étude rapprochée) et les cavités.	PN	N2000	Fort

SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES				
Enjeux	Zone concernée	Portée réglementaire		Niveau de l'enjeu
Dernier corridor forestier connectant les colonies connues sur les massifs de la Sainte Victoire et de la Sainte Baume	Ensemble de la zone d'étude immédiate et rapprochée.	-		Fort
Minioptère de Schreibers (survol occasionnel)	Carrière Lamoureux, lisières et allées forestières.	PN	N2000	Modéré
Murin à oreilles échancrées (transit ponctuel, gîtes de transit ponctuel potentiels)	Allée boisée ouest, lisière forestière longeant le vallon de l'Arc. Gîtes potentiels au sein des fissures rocheuses.	PN	N2000	Modéré
Murin de Daubenton (transit régulier et chasse ponctuelle, gîtes de transit ponctuel potentiels)	Allées et pistes forestières, carrière Lamoureux, lisière longeant le vallon de l'Arc. Gîtes de transit ponctuel potentiels dans les tunnels et passages ferroviaires (zone d'étude rapprochée), ainsi que dans plusieurs arbres fissurés.	PN		Modéré
Cortège d'espèces de chauves-souris à enjeu faible (en chasse, en déplacement et potentiellement en gîte) : Pipistrelle de Nathusius, Noctule de Leisler, Murin de Natterer, Vespère de Savi, Sérotine commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée, Oreillard gris, Molosse de Cestoni.	Lisières, allées boisées, clairières, pelouses piquetées, milieux semi-ouverts, boisement clair, carrières (carrière Lamoureux et anciennes carrières). Gîtes potentiels au sein des arbres fissurés et/ou à écorces décollées ainsi que des fissures rocheuses et cavités.	PN		Faible
Autres mammifères				
Genette commune	Fréquente l'ensemble des boisements de la zone d'étude. Il est possible que son lieu de reproduction soit situé dans une des petites excavations rocheuses locales (anciennes carrières).	PN		Modéré
Réseau de corridors terrestres locaux pour les mammifères : ce sont des liens importants entre les milieux d'alimentation et de gagnage (zones de tranquillité et de gîtes).		-		Modéré
Cortège diversifié de mammifères avec 13 espèces recensées sur la zone d'étude.	Ensemble de la zone d'étude	-		Modéré
Écureuil roux	L'Ecureuil est présente sur a priori toute la zone d'étude mais seulement quelques petits secteurs recèlent ses traces et indices d'activités.	PN		Faible
Lapin de garenne	Quelques petites zones semi-ouvertes et un secteur forestier accueillent l'espèce	-		Faible
Reptiles				
Couleuvre de Montpellier	Les milieux de garrigues ouvertes ponctuées de pelouses sont propices au déplacement, à l'alimentation et aux gîtes de cette espèce bien répartie sur la zone d'étude.	PN		Modéré
Seps strié	Le Seps fréquente les pelouses à Aphyllanthe et les milieux herbacés denses, ainsi que les garrigues et ourlets thermophiles le plus souvent situés aux abords des pistes forestières.	PN		Modéré
Lézard à deux raies	Milieux semi-ouverts, écotones et pré-forestiers.	PN		Faible
Lézard des murailles		PN		Faible
Orvet fragile		PN		Faible

SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES			
Enjeux	Zone concernée	Portée réglementaire	Niveau de l'enjeu
Amphibiens			
Pélodyte ponctué	Le Pélodyte a été observé en phase de reproduction au sein de la carrière. La zone d'étude permet la réalisation de l'ensemble de son cycle de vie : reproduction au niveau des points d'eau, hivernation, déplacements ou dispersion des jeunes individus dans les milieux attenants. Le réseau d'ornières et la mare forestière sont particulièrement favorables à sa reproduction.	PN	Modéré
Rainette méridionale	La Rainette méridionale utilise les boisements en tant qu'habitats terrestres, le bassin de la carrière en tant qu'habitat de reproduction.	PN	Faible
Insectes et autres arthropodes			
Le Criquet hérisson	L'espèce est reproductrice sur l'aire d'étude rapprochée (observation d'un juvénile), mais la population est en mauvais état de conservation (superficie restreinte et en cours d'embroussaillement).	PN	Fort
Le Branchiopode de Schaeffer	Flaques temporaires, ornières.	-	Modéré
La Zygène cendrée	Le secteur le plus favorable se situe aux abords immédiats de la carrière, où sa plante hôte, la Badasse (*Lotus dorycnium*) est abondante.	PN	Modéré
La Proserpine	Ce papillon se reproduit principalement dans la grande ancienne carrière (nord-ouest de la zone d'étude), mais probablement aussi au sein des clairières où se développe sa plante-hôte (Aristoloche pistoloche).	PN	Modéré
La Diane	Ce papillon se reproduit principalement dans la grande ancienne carrière (nord-ouest de la zone d'étude) et le long de l'Arc, où se développent ses plantes-hôtes (Aristoloches).	PN	Modéré
Cortège coléoptérique saproxylique diversifié avec en particulier cinq espèces d'indice patrimonial élevé (espèces rares en France)	Chênaies	-	Modéré
Le reste du cortège comprend des espèces à enjeu non significatif (faible à nul)	Les ourlets, escarpements rocheux, pistes, vignobles présentent un enjeu entomologique faible, tandis que les zones remaniées de la carrière en activité revêtent un enjeu très faible.	N2000 (Lucane cerf-volant)	Faible
Fonctionnalités écologiques et trames vertes et bleues			
La zone d'étude se situe au niveau d'une bande boisée qui constitue le dernier macro-corridor écologique fonctionnel entre les massifs forestiers du Mont Aurélien au sud et ceux de la Sainte Victoire au nord. Ce corridor résiduel est particulièrement fragilisé et menacé par le mitage et les infrastructures linéaires de transport. Cette zone à enjeu pour la trame verte et bleue à l'échelle régionale est identifiée dans le ScoT Provence Verte Verdon. Ce dernier définie dans son PADD et son DOO des objectifs de préservation des fonctionnalités.		ScoT	Majeur
Un écopont permettant de franchir l'A8 dans l'axe de ce corridor régional a récemment été construit et représente un investissement dont il convient de favoriser l'efficacité.		-	Majeur
Les milieux ouverts sont peu représentés sur la zone d'étude mais permettent l'accomplissement du cycle de vie de nombreuses espèces et les lisières forment un réseau de corridors de déplacement.	Garrigues basses, pelouses, ourlets, friches, lisières.	-	Fort
Les milieux aquatiques et humides, bien que très ponctuels, participent également au réseau fonctionnel de la trame bleue locale et régionale.	Cours d'eau temporaire de l'Arc, ornières temporairement humides, mare forestière, bassin artificiel de la carrière.	SRCE	Fort

SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES			
Enjeux	Zone concernée	Portée réglementaire	Niveau de l'enjeu
PN : Protection nationale portant sur les espèces / (PN) : Protection nationale portant sur un habitat d'espèce protégée PR : Protection régionale portant sur les espèces N2000 : Concerne un enjeu de conservation au titre de NATURA 2000 ZH : Habitat naturel correspondant à une zone humide au regard des cortèges floristiques SRCE : Concerne un enjeu identifié dans le Schéma Régional de Cohérence Écologique SCOT : Concerne un enjeu identifié dans le Schéma de Cohérence Territoriale			

ANCIENNE CARRIÈRE
Enjeu fort – Insectes
Cumul d'espèces à enjeu : présence de la Diane, de la Proserpine (et de belles stations de leur plante hôte, l'Aristoloche), présence de la plante hôte de la Zygène cendrée.
Enjeu modéré – Habitats naturels
Mosaïque de végétations comprenant des pelouses méditerranéennes d'intérêt communautaire.
Enjeu modéré – Oiseaux
Milieux ouverts et semi-ouverts accueillant un cortège diversifié d'oiseaux.
Enjeu modéré – Chauves-souris
Zones de chasse et de transit actif utilisé par toutes les espèces de chauves-souris.
Enjeu modéré – Mammifères - Présence de la Genette commune.
Enjeu modéré – Reptiles - Présence de la Couleuvre de Montpellier.

PISTE VÉGÉTALISÉE / OURLET MÉDITERRANÉEN
Enjeu modéré – Habitats naturels et Flore
Présence de végétations pelousaires annuelles d'intérêt communautaire et d'une intéressante diversité floristique. Présence d'ornières temporairement humides présentant une végétation caractéristique de zone humide au sens de la définition de l'arrêté du 24 juin 2008.
Enjeu modéré – Insectes
Présence du Branchiopode de Schaeffer dans les ornières de la piste.
Enjeu modéré – Reptiles
Présence de la Couleuvre de Montpellier et du Seps strié.
Enjeu modéré – Oiseaux
Zone de vie du Serin cini et du Verdier d'Europe. Nidification probable de la Tourterelle des bois.
Milieu ouvert accueillant un cortège diversifié d'oiseaux.
Enjeu modéré – Chauves-souris - Zone de chasse et de transit.
Enjeu modéré – Mammifères - Habitat de vie du Lapin de Garenne.

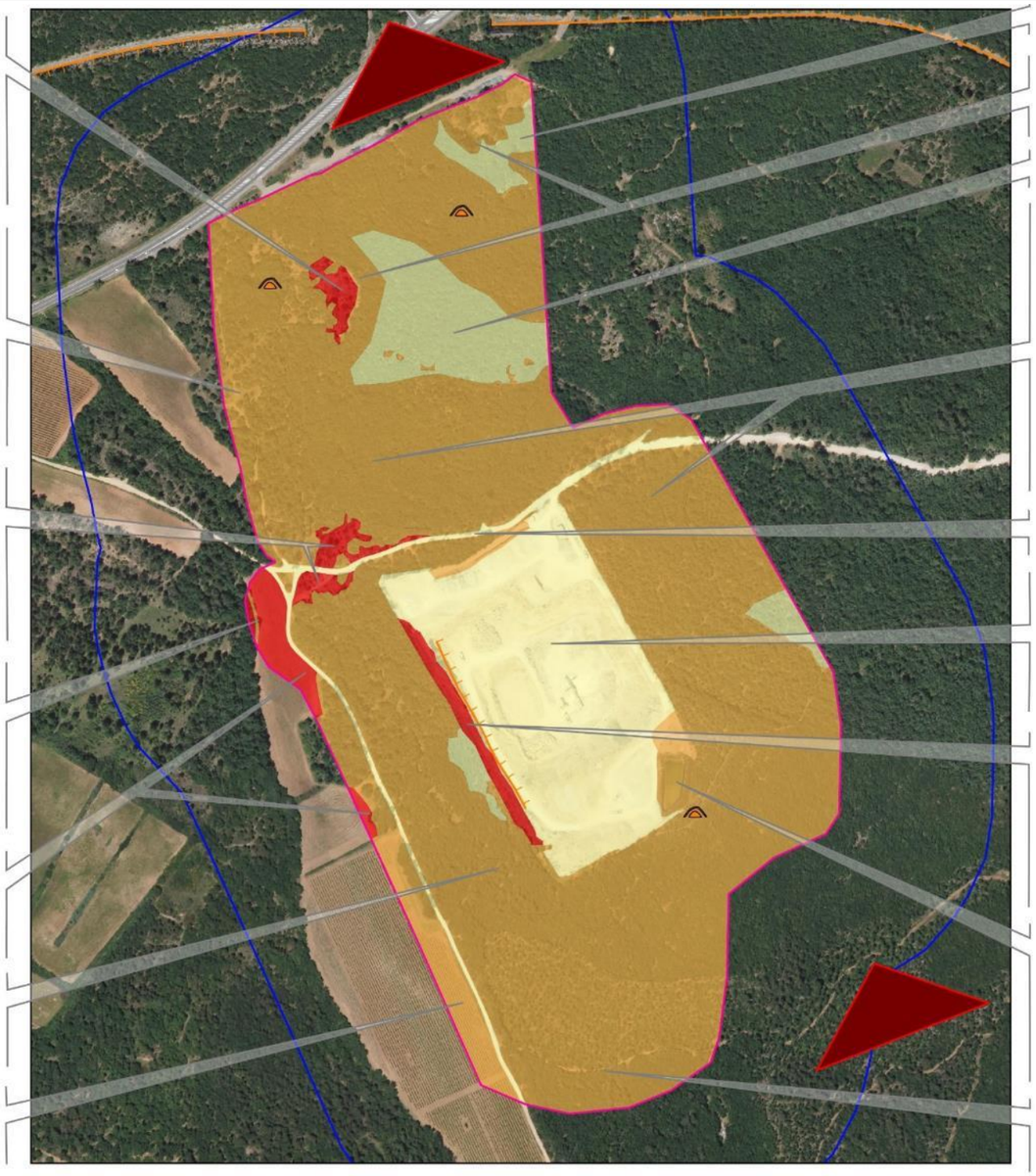
MOSAÏQUE DE GARRIGUES BASSES ET PELOUSES MÉDITERRANÉENNES
Enjeu fort – Habitats naturels et Flore
Mosaïque d'intérêt communautaire abritant une grande diversité floristique dont la rare Ophrys de la Drôme (protégée en France) et plusieurs endémiques provençales.
Enjeu modéré – Insectes
Présence d'importantes stations de plantes hôtes de la Zygène cendrée.
Enjeu modéré – Oiseaux
Zone de vie du Serin cini et du Verdier d'Europe. Cortège diversifié d'oiseaux.
Enjeu modéré – Chauves-souris - Zone de chasse et de transit.
Enjeu modéré – Mammifères - Habitat de vie du Lapin de Garenne.
Enjeu modéré – Reptiles - Présence de la Couleuvre de Montpellier.

COURS D'EAU TEMPORAIRE DE L'ARC
Enjeu fort – Élément structurant de la trame bleue locale et régionale.
Enjeu modéré – Insectes
Présence de la Diane et de sa plante hôte.
Enjeu modéré – Mammifères
Les milieux aquatiques sont importants pour les mammifères, qui ont besoin de boire tous les jours.
Enjeu modéré – Oiseaux
Cortège diversifié d'oiseaux dont le probable Pic épeichette.
Enjeu modéré – Chauves-souris
Corridor de transit régulier exploité par le Petit Murin, le Petit Rhinolophe, le Murin de Daubenton et le Murin à oreilles échancrées.

FRICHE À COMMUNAUTÉS ANNUELLES DE MESSICOLES
Enjeu fort – Flore
Cortège diversifié d'espèces messicoles.
Enjeu modéré – Oiseaux
Milieu d'alimentation et de chasse pour beaucoup d'oiseaux (columbidés, turdidés, rapaces, etc.).
Enjeu modéré – Chauves-souris
Chasse et transit d'un cortège d'espèces de milieux ouverts et de haut vol.

MARE FORESTIÈRE TEMPORAIRE
Enjeu faible – Habitats naturels
Habitat « pro parte » caractéristique de zone humide.
Enjeu modéré – Mammifères
Les milieux aquatiques sont importants pour les mammifères, qui ont besoin de boire tous les jours.
Enjeu modéré – Chauves-souris - Abreuvage et chasse régulière.

VIGNOBLE INTENSIF
Enjeu modéré – Oiseaux
Présence du seul couple local d'Alouette lulu.
Enjeu modéré – Chauves-souris
Chasse et transit d'un cortège d'espèces de milieux ouverts et de haut vol.



CHÊNAIE RÉCEMMENT DÉFRICHÉE
Enjeu faible pour tous les compartiments biologiques.

ESCARPEMENTS ARTIFICIELS DES ANCIENNES CARRIÈRES
Enjeu modéré – Chauves-souris
Nombreuses fissures et microcavités susceptibles d'être utilisées comme gîte de transit, d'hibernation ou d'estivage par plusieurs espèces de chauves-souris, telles que le Murin de Daubenton, le Vespère de Savi, le Molosse de Cestoni et le Murin de Natterer.

GARRIGUE DENSE À CHÊNE KERMÈS
Enjeu faible pour tous les compartiments biologiques.

CHÊNAIE MÉSOMÉDITERRANÉENNE
Enjeu modéré – Habitats naturels et Flore
Habitat d'intérêt communautaire commun en Basse Provence, mais classé « quasi-menacées » sur la liste rouge des écosystèmes en France en raison de sa vulnérabilité au changement climatique.
Présence de la Luzerne en forme de pelote (protégée en PACA) au sein des multiples micro-trouées de la chênaie.
Enjeu modéré – Insectes
Cortège coléoptérique saproxylique diversifié avec en particulier cinq espèces d'indice patrimonial élevé (espèces rares en France).
Enjeu faible à modéré – Oiseaux
Cortège d'oiseaux forestiers assez diversifié.
Les peuplements les plus âgés présentent les cortèges les plus fournis, avec notamment la Sittelle torchepot, le Pic vert, le Pic épeichette, etc.
Enjeu faible à modéré – Chauves-souris
Transit occasionnel au-dessus de la canopée.
Présence de gîtes potentiels pour les chauves-souris arboricoles du site.
Enjeu modéré – Mammifères
Présence de le Genette commune et de l'Écureuil roux.

LISIÈRES DE PISTES
Enjeu modéré – Chauves-souris
Zones de chasse et de transit actif utilisées par toutes les espèces de chauves-souris

CARRIÈRE LAMOUREUX EN ACTIVITÉ
Enjeu faible – Chauves-souris
Zone de transit survolée ponctuel.
Front de taille susceptible d'être utilisé comme gîte de transit et hivernation par les espèces fissuricoles.
Enjeu faible – Espèces végétales exotiques envahissantes
Présence d'invasives à enjeu modéré, mais milieu propice au développement et à la propagation d'espèces susceptibles d'être plus problématiques.
Enjeu modéré – Amphibiens
Présence de du Pélodyte ponctué en reproduction au sein des ornières temporairement en eau.

FOURRÉS RUDÉRAUX SUR LE TALUS OUEST DE LA CARRIÈRE
Enjeu fort – Flore
Importante station de Chardon à aiguilles (protégé en PACA).
Enjeu modéré – Oiseaux
Zone de vie du Serin cini et du Verdier d'Europe.
Enjeu modéré – Chauves-souris
Zone de chasse et de transit.
Enjeu modéré – Insectes
Présence d'importantes stations de plantes hôtes de la Zygène cendrée.
Enjeu modéré – Reptiles
Présence de la Couleuvre de Montpellier.

BASSIN ARTIFICIEL DE LA CARRIÈRE
Enjeu modéré – Amphibiens
Habitat de reproduction du Pélodyte ponctué, de la Rainette meridionale et de la Grenouille rieuse.
Enjeu modéré (pourtour du bassin) – Insectes
Présence d'importantes stations de plantes hôtes de la Zygène cendrée.
Enjeu modéré – Mammifères
Les milieux aquatiques sont importants pour les mammifères, qui ont besoin de boire tous les jours.
Enjeu modéré – Chauves-souris
Forte émergence des insectes, ressource alimentaire pour de nombreuses espèces de chauves-souris qui exploitent ces milieux en chasse régulière ainsi que pour s'abreuver.

PISTE FORESTIÈRE
Enjeu modéré – Flore
Présence de la Luzerne en forme de pelote (protégée en PACA) et de la Lepture cylindrique.
Enjeu modéré – Chauves-souris
Corridors de transit exploités par de nombreuses espèces de chauves-souris.

Légende

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Classes d'enjeux
- Majeur
- Fort
- Modéré
- Faible
- Très faible

Enjeu modéré – Chauves-souris
Escarpement rocheux favorable aux gîtes fissuricoles,
Cavités / avens favorables aux gîtes à Chauves-souris cavernicoles,

FONCTIONNALITÉS ÉCOLOGIQUES / TRAME VERTE ET BLEUE

Enjeu majeur – Situation de la zone d'étude au sein du dernier macro-corridor boisé fonctionnel entre les massifs du Mont Aurélien au sud et ceux de la Sainte Victoire au nord. Ce corridor résiduel est particulièrement fragilisé et menacé par le mitage et les infrastructures linéaires de transport.

Enjeu majeur – Un écopont permettant de franchir l'A8 dans l'axe de ce corridor régional a récemment été construit et représente un investissement dont il convient de favoriser l'efficacité

N
Echelle : 1/5 000
0 50 100 m
Source : ECOTER
Date de réalisation : 04-11-2020
Expert : A.CRENET - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

Figure n° 80 : Synthèse des enjeux écologiques au niveau de la zone d'études

VIII. CONTEXTE PAYSAGER

Les paragraphes et cartographies suivants sont extraits de l'« Etude paysagère » réalisé par le cabinet JP DURAND dans le cadre du projet, disponible en annexe de la présente étude d'impact au volume 8. Le lecteur est invité à s'y reporter pour de plus amples détails.

VIII.1. ESPACES PROTEGES ET REMARQUABLES

Le département du Var dénombre 117 sites inscrits ou classés. Le site n'est **concerné par aucun site classé** mais l'on trouve à proximité les sites classés du Massif du Concors et de la Montagne Sainte-Victoire (ce dernier appartenant aux sites classés des Bouches-du-Rhône).

La gestion des deux sites est coordonnée par un syndicat mixte sur la base d'une Opération Grand Site après mise en place d'un schéma directeur de réhabilitation et de mise en valeur du massif après l'incendie de 1989.

La Montagne Sainte-Victoire est une chaîne calcaire s'étendant sur dix kilomètres avec des altitudes variant de 900 à 1003 m au point culminant, dressée sur un socle constitué par le plateau du Cengle. Le Massif du Concors est un ensemble de collines boisées, vallons, plateaux, terres agricoles constituant un espace naturel en continuité avec les falaises.

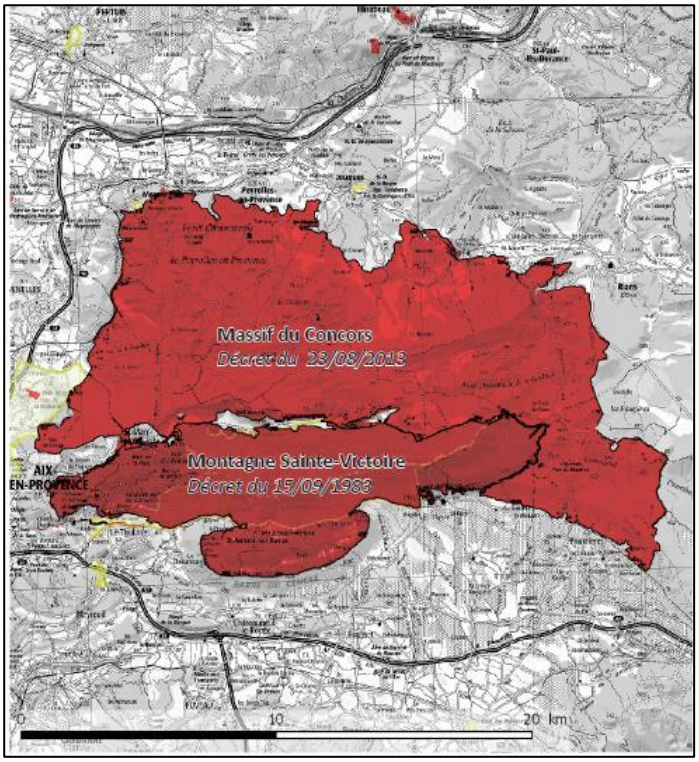


Figure n°81 : Sites Classés et Inscrits au titre de la « Loi de 1930 »

Associée au **Mont Aurélien** (880m), la **montagne Sainte-Victoire** est une sentinelle qui signale la transition entre les départements des Bouches-du-Rhône et du Var. Ils **sont tous deux des reliefs emblématiques du paysage de proximité, dominant de part et d'autre la vallée de l'Arc**.

Bien que **la zone d'études** soit située **hors espaces protégés au titre des « Paysages »**, les **enjeux** liés à la **préservation du grand paysage** sont considérés comme **forts**.

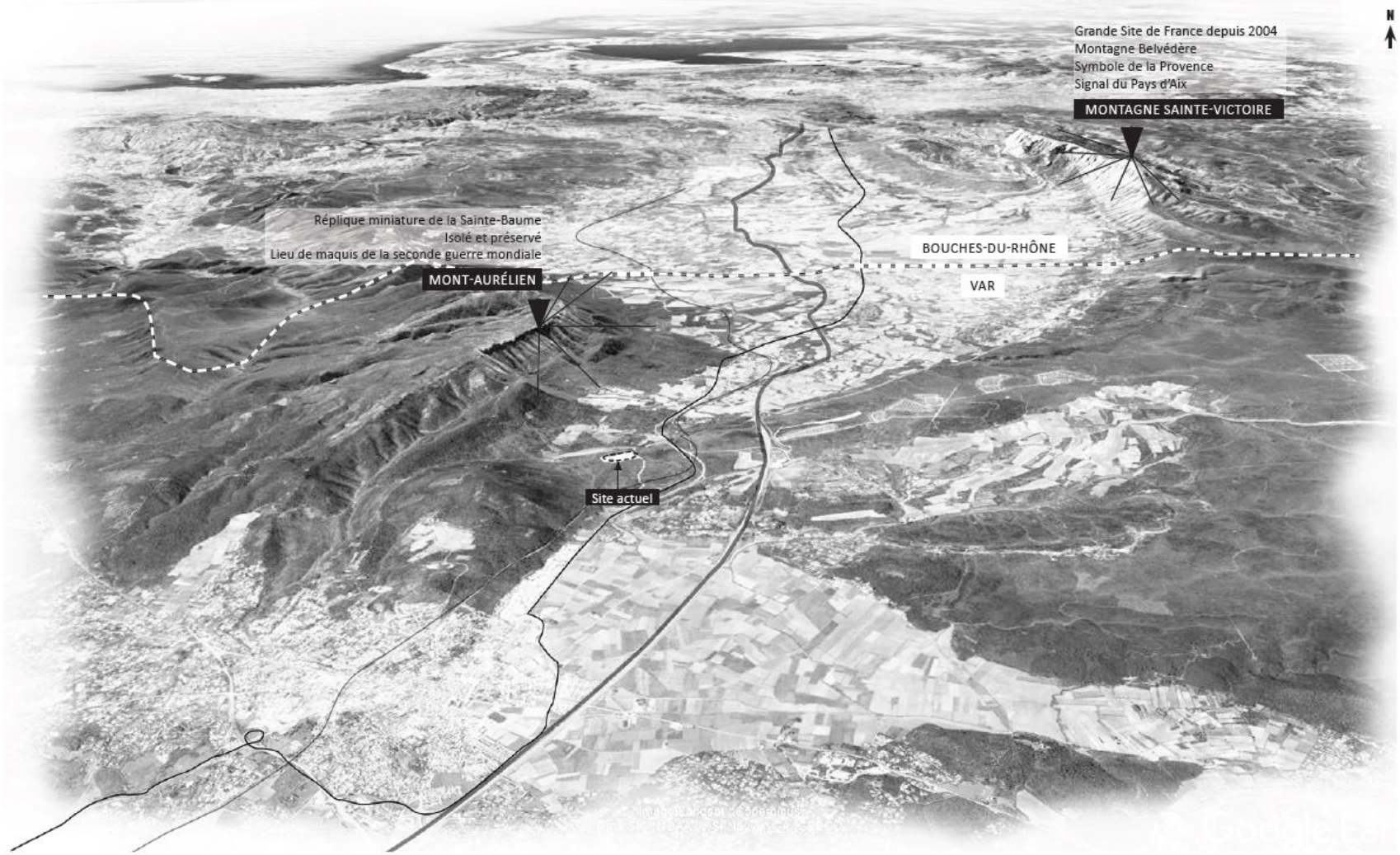


Figure n°82 : Illustration du grand paysage

VIII.2. STRUCTURES PAYSAGERES

↳ *Source principale de l'étude paysagère : Atlas des Paysages du Var*

Le Var bénéficie d'une **diversité de paysages** préservés : Parc National de Port-Cros, Parc Naturel Régional (PNR) du Verdon, PNR de la Sainte-Baume.... Il est ainsi découpé en 27 entités paysagères définies à l'Atlas des Paysages comme des « *ensembles de paysages présentant les mêmes particularités morphologiques, géographiques et culturelles* ».

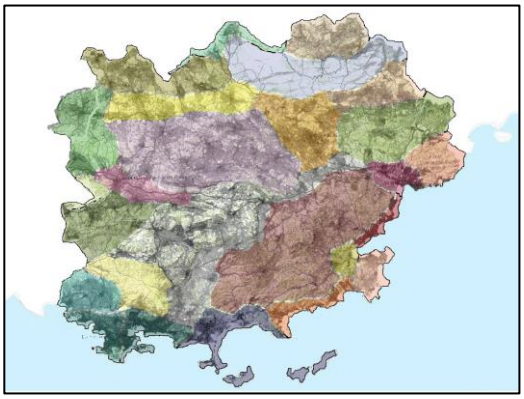


Figure n°83 : Carte des unités paysagères du Var

(Source : Atlas des Paysages)

La commune de Pourcieux se partage trois unités paysagères parmi les 27 unités définies par l'**Atlas des Paysages du Var** :

- n°16 : **Plaine de Saint-Maximin et Brignoles**,
- n°15 : **Monts Auréliens**,
- n°24 : **Collines de Rians**.

Il n'existe pas de coupures nettes entre ces paysages « type », nécessitant de prendre en compte les caractéristiques de chacune de ces unités.

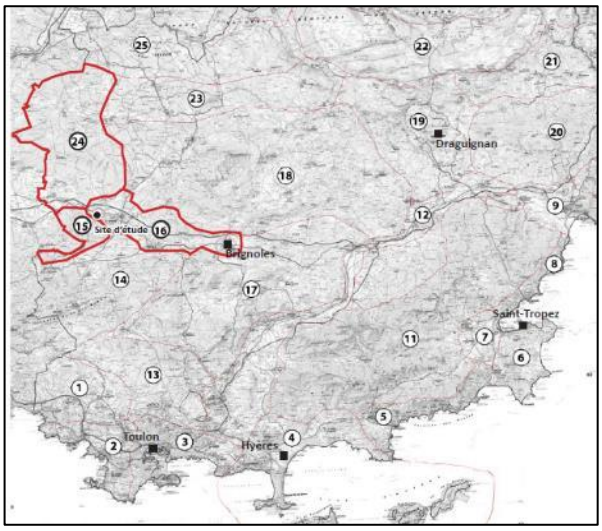


Figure n°84 : Situation de la zone d'étude par rapport aux unités paysagères

NB : La commune de Pourcieux appartient également à l'unité paysagère du **Pays d'Aix et de la Haute Vallée de l'Arc** définie par l'**Atlas des Paysages des Bouches-du-Rhône** comme « un paysage agraire qui encadre un paysage urbain diversifié où la montagne (Sainte-Victoire, plateau de Cengle et Mont-Aurélien) est omniprésente à l'horizon ».

- ***Unité paysagère : « Plaine de Saint-Maximin et Brignoles »***



Cette unité correspond à une cuvette allongée où se concentrent, en concurrence avec l'occupation agricole, une urbanisation et des infrastructures majeures. Il s'agit d'une des entrées du département.

- ***Unité paysagère : « Mont Aurélien »***



Cette unité correspond à un massif sauvage, calcaire, offrant de grands points de vue. Les vignobles des contreforts laissent place à des versants recouverts de garrigue, haut lieu de randonnées.

- ***Unité paysagère : « Collines de Rians »***



Cette unité correspond à des plaines agricoles aux cultures variées, des collines boisées et peu traversées, un habitat en hameau clairsemé, des villages aux silhouettes attrayantes.

VIII.3. ENVIRONNEMENT PROCHE DE LA ZONE D'ETUDE

En trait d'union entre les massifs calcaires de la Montagne Sainte-Victoire et du Mont-Aurélien, un plateau « couloir » tabulaire sépare les vallées agricoles de l'Arc (Bouches-du-Rhône) et de l'Argens (Var) au paysage banalisé, entre vignes et lotissements.

Porte d'entrée du département depuis l'Ouest, il est entaillé par l'Autoroute A8 et la RDN7. Originellement boisé, il est aujourd'hui occupé par plusieurs parcs photovoltaïques et par les carrières de Garraguaï et de Lamoureux. **Ce couloir boisé constitue une liaison verte clé au sein de la Trame Verte du département, entre le Grand Site de la Montagne Sainte-Victoire et le Parc Naturel Régional de la Sainte-Baume**.

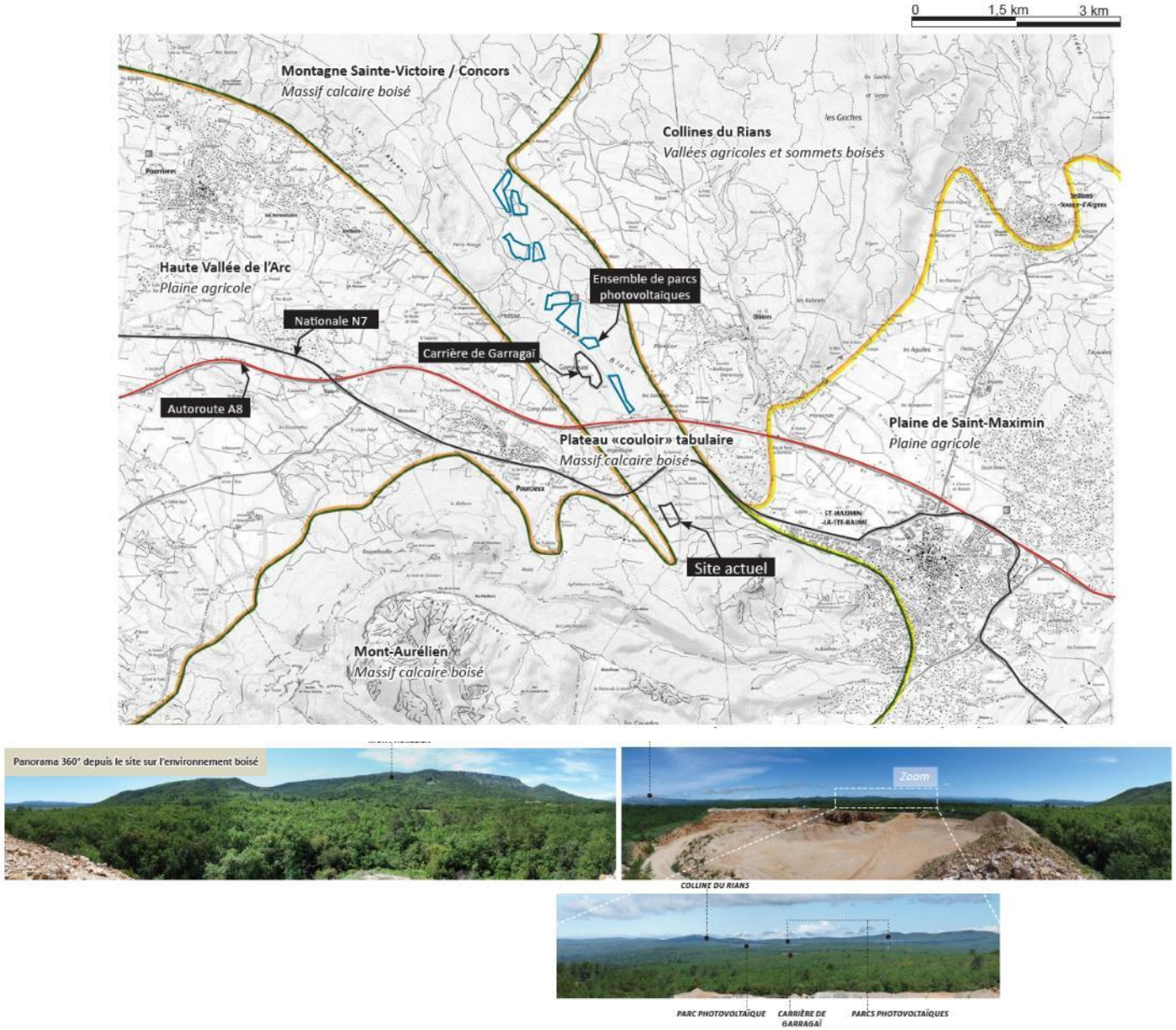


Figure n°85 : Environnement immédiat de la zone d'étude

VIII.4. ANALYSE DES PERCEPTIONS SUR LE SITE DE PROJET

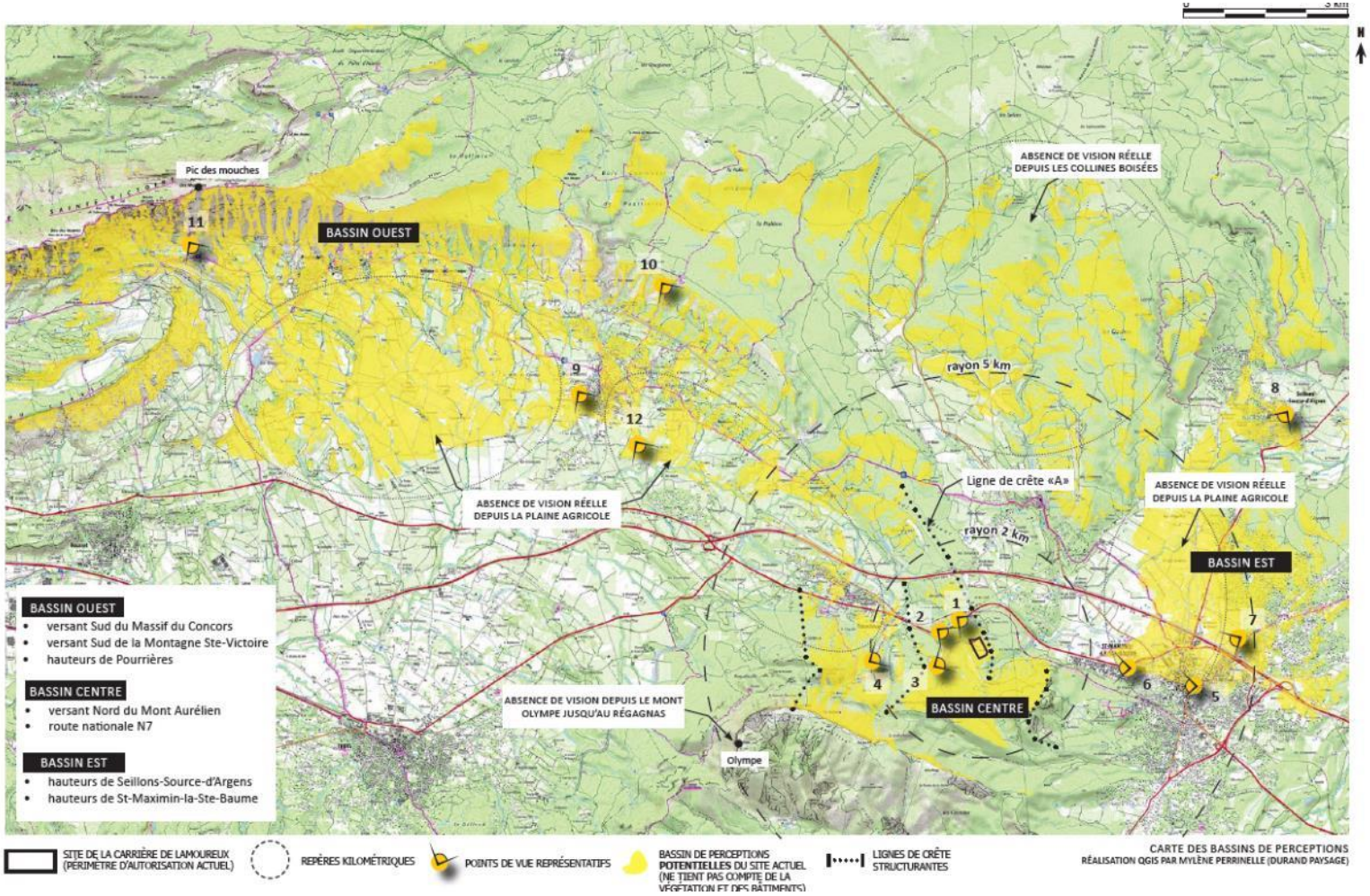
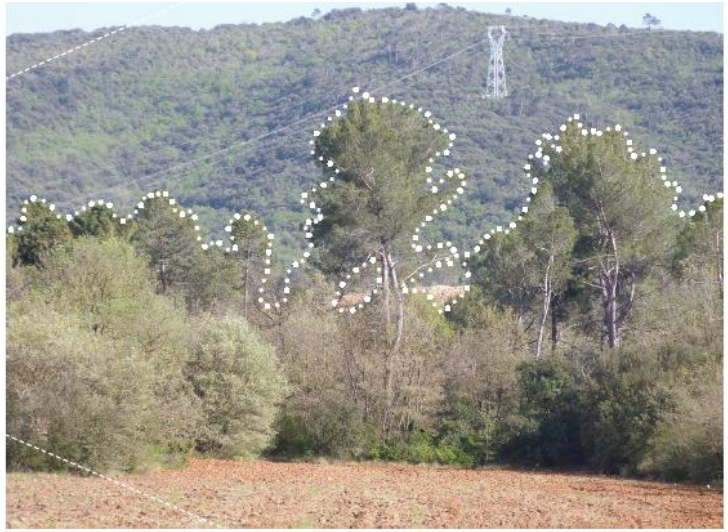


Figure n°86 : Carte des perceptions

Bassin « Centre » (0 à 2 km)

Vue 1 *- depuis la N7 (à Pourcieux) - Lat 43.463610° - Long 5.809751° - Alt 384 m*





Depuis la nationale RDN7, le site n'est perceptible qu'au travers d'une étroite fenêtre de perception occasionnée par une rupture du boisement par un espace ouvert agricole. La frange boisée fine est peu occultante et laisse apparaître les stocks Sud.

Vue 2 *- depuis la RDN7 en face du restaurant The New Wynncafe LWc (à Pourcieux) - Lat 43.463021° - Long 5.808119° - Alt 383,7 m*



Un peu plus loin sur la RDN7, le site est masqué à l'arrière-plan d'écrans visuels végétaux.

***Vue 3** - depuis les Moulières (à Pourcieux) - Lat 43.457794° - Long 5.806998° - Alt 408,5 m*



Depuis les hameaux les Moulières, le site est peu prégnant grâce aux écrans végétaux et à sa configuration en dent-creuse. L'appel visuel des stocks Sud, opéré par une rupture topographique de la ligne de crête et une dissonance chromatique (couleur ocre claire au sein d'un environnement boisé sombre), est modéré.



***Vue 4** - depuis les Tuilières (à Pourcieux) - Lat 43.458833° - Long 5.792049° - Alt 411,5 m*





Depuis les hameaux les Tuilières, le site est masqué à l'arrière-plan d'un micro-relief du versant.

Bassin « Est » (2 à 5 km)

***Vue 5** - depuis la Basilique Sainte-Marie-Madeleine **MHC** (à Saint-Maximin-la-Sainte-Baume) - Lat 43.452761° - Long 5.863514° - Alt 299 m*





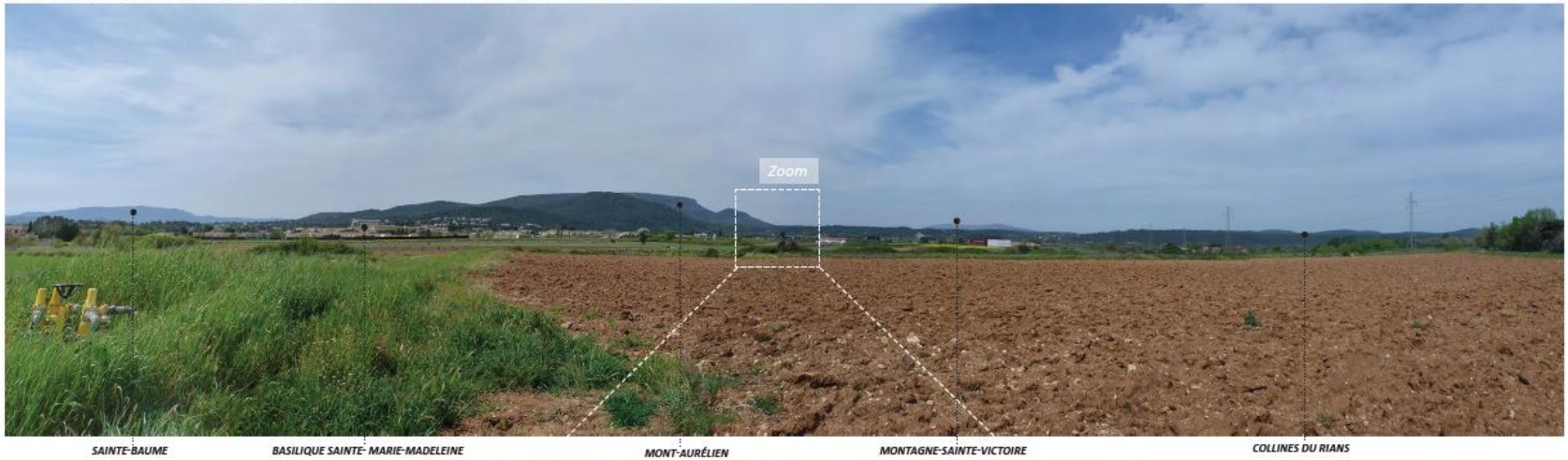
Depuis Saint-Maximin-la-Sainte-Baume, le site actuel est masqué à l'arrière-plan de la ligne d'horizon qui délimite visuellement les vallées de l'Arc et de l'Argens.

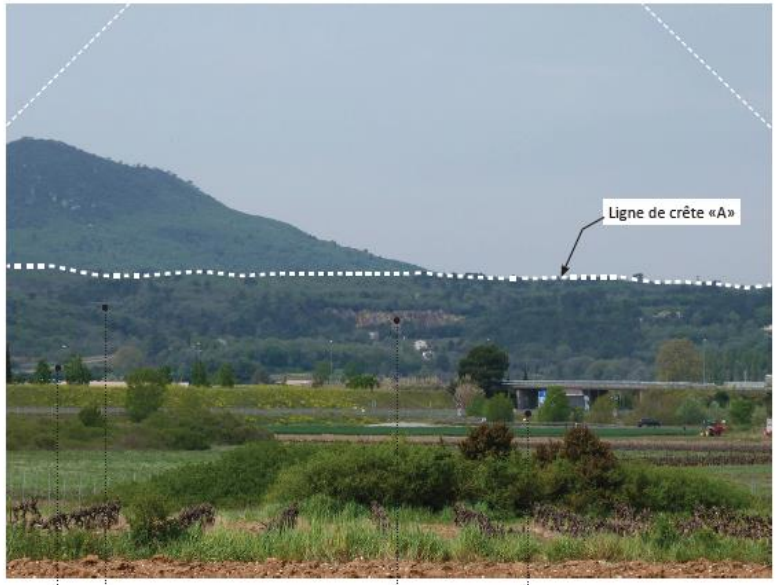
***Vue 6** - depuis le rond point du Parc d'activités du Chemin d'Aix (à Saint-Maximin-la-Sainte-Baume) - Lat 43.455712° - Long 5.848839° - Alt 289,6 m*





***Vue 7** - depuis la D560 (à Saint-Maximin-la-Sainte-Baume) - Lat 43.460008° - Long 5.875223° - Alt 292 m*





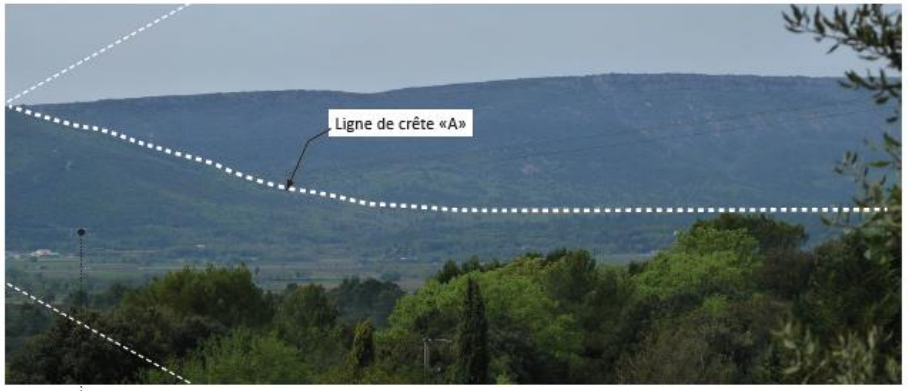
Au sein du grand panorama de la plaine agricole de Saint-Maximin-la-Sainte-Baume, dominée par le Mont-Aurélien, aucune ligne de force n'attire l'oeil de l'observateur vers la localisation du site. La carrière ne s'ajoute donc pas visuellement à la concentration d'équipements de ce couloir de communication.

Bassin « Est » (plus de 5 km)

***Vue 8** - depuis la D270 (à Seillons-Source-d'Argens) - Lat 43.495094° - Long 5.882715° - Alt 351 m*



Depuis le point haut de Seillons-Source-d'Argens, aucun élément topographique ou d'occupation du sol n'attire spécifiquement le regard vers la localisation du site.

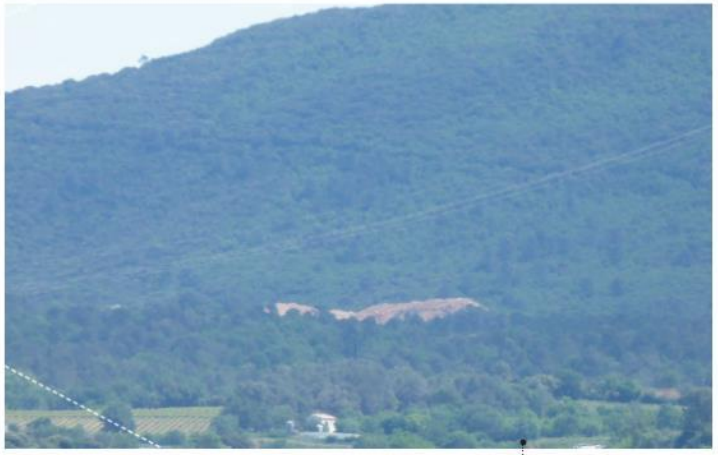


Bassin « Ouest » (plus de 5 km)

Vue 9 *- depuis la rue du château (à Pourrières) - Lat 43.503469° - Long 5.733275° - Alt 307 m*



Depuis le point haut de Pourrières, les stocks Sud sont perceptibles sur toute leur hauteur. Leur appel visuel est déterminé par la couleur claire du matériau au sein de l'environnement immédiat boisé. Il reste faible au regard de la composition riche de la plaine.



Vue 10 *- depuis le rebord Sud des collines du Rians (à Pourrières) - Lat 43.520893° - Long 5.748379° - Alt 445 m*

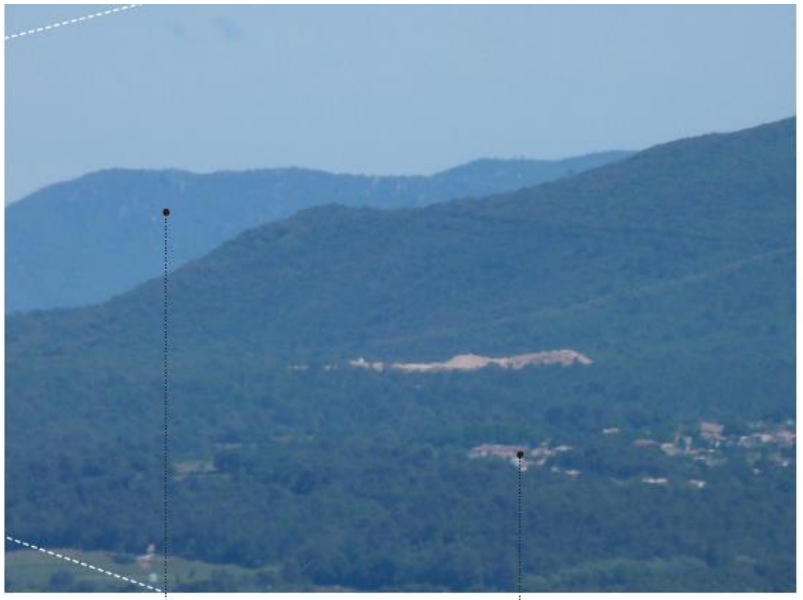


Depuis le rebord Sud du massif du Concors (site classé), le site reste confidentiel à l'échelle du grand panorama. A cette distance, les stocks ne se distinguent d'un espace agricole que par leur géométrie de verse.



***Vue 11** - depuis le sentier de randonnée vers le Pic des Mouches (à Puyloubier) - Lat 43.530147° - Long 5.642666° - Alt 442 m*

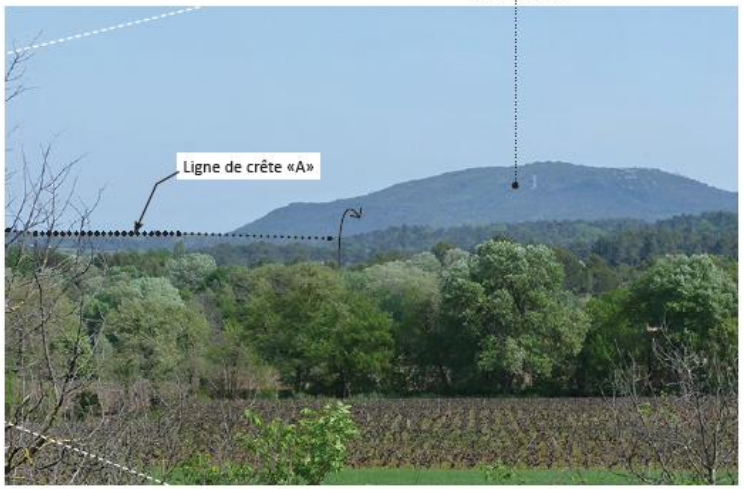




Depuis la Montagne Sainte-Victoire (site classé), la faible emprise minérale perceptible se perd au sein du vaste panorama. L'appel visuel est encore minimisé par l'ombre de l'ubac du Mont-Aurélien. Les stocks Sud et le cabanon de maintenance du bassin EP sont perceptibles en grand zoom.

***Vue 12** - depuis la RD423 (à Pourrières) - Lat 43.494729° - Long 5.740614° - Alt 276 m*





Depuis la plaine agricole de l'Arc, le site est masqué à l'arrière-plan d'écrans visuels végétaux et topographiques.

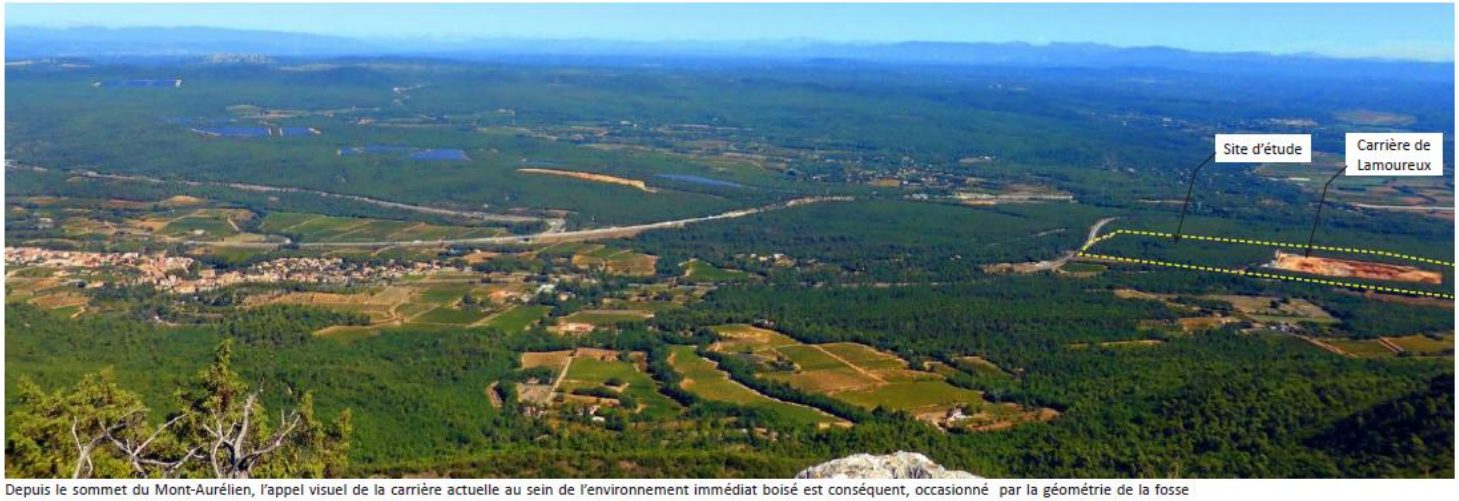
Points de vue dominants

VUE DEPUIS LE PIC DES MOUCHES (POINT CULMINANT DE LA MONTAGNE SAINTE-VICTOIRE)
SOURCE MORGANE LE GUILCHER



L'appel visuel du site actuel au sein de ce grand panorama reste très faible.

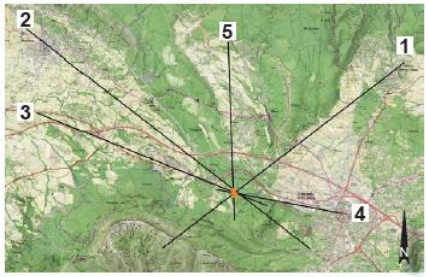
VUE DEPUIS LE PAS DES IFS (SUR LE SENTIER DE RANDONNÉE)
SOURCE ASB RANDO

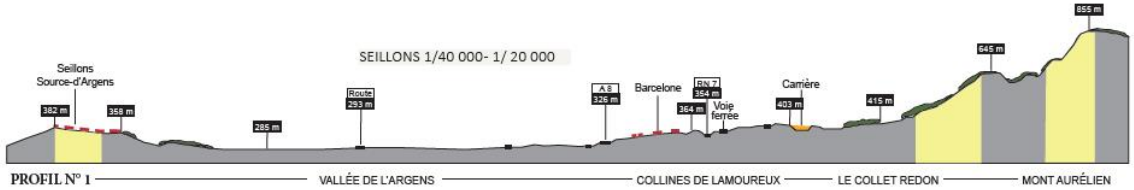


Depuis le sommet du Mont-Aurélien, l'appel visuel de la carrière actuelle au sein de l'environnement immédiat boisé est conséquent, occasionné par la géométrie de la fosse d'extraction associée à la couleur rouge du matériau. Il est renforcé par les autres équipements ou infrastructures qui viennent ponctuer ou traverser le cordon boisé (autoroute A8, canal de Provence, carrière de Garraguaï, parcs photovoltaïques...).

Profils topographiques

Les coupes topographiques permettent de conforter l'analyse des perceptions sur le terrain en identifiant les écrans visuels topographiques et végétaux qui masquent la carrière dans le territoire d'étude. Les variations topographiques étant très faibles, la confidentialité du site pourrait être facilement remise en cause : non seulement par des modifications extérieures du paysage (défrichement...) mais également par des aménagements au sein du site (positionnement ou hauteur des aménagements...) notamment en vues rapprochées (de 0 à 5 km).





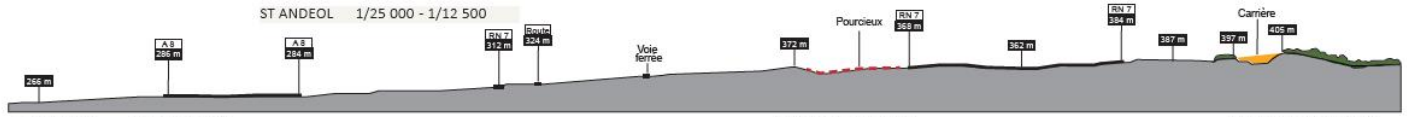
PROFIL N° 1 — VALLÉE DE L'ARGENS — COLLINES DE LAMOUREUX — LE COLLET REDON — MONT AURÉLIEN

N.B : l'échelle des hauteurs est le double de l'échelle des longueurs afin de mieux apprécier les variations topographiques.

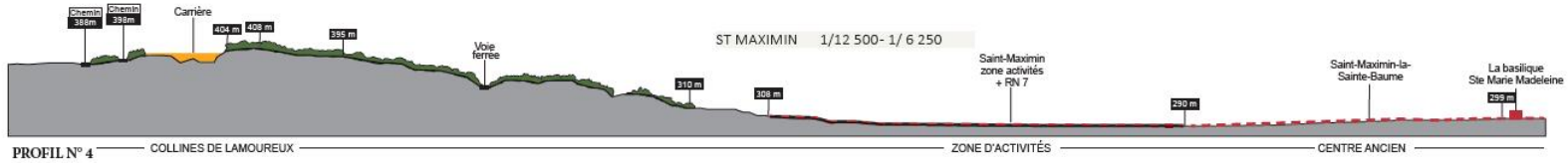
SECTEURS DEPUIS LESQUELS LE SITE EST PERCEPTIBLE



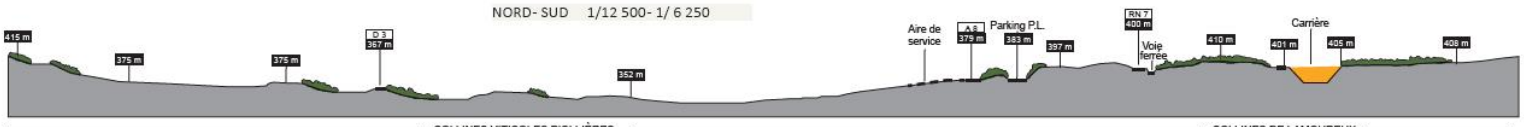
PROFIL N° 2 — VALLÉE DE L'ARC — COLLINES DE LAMOUREUX — COLLINE DU DÉFENS



PROFIL N° 3 — VALLÉE DE L'ARC — COLLINES DE POURCIEUX — COLLINES DE LAMOUREUX



PROFIL N° 4 — COLLINES DE LAMOUREUX — ZONE D'ACTIVITÉS — CENTRE ANCIEN



COLLINES VITICOLES D'OLLIÈRES — COLLINES DE LAMOUREUX

PROFIL N° 5

IX. CONTEXTE PATRIMONIAL

↳ *Cf. détail dans l'étude paysagère disponible en annexe au volume 8.*

IX.1. PERIMETRES / EDIFICES PROTEGES

IX.1.1. EDITIFICES PROTEGES AU TITRE DE LA « LOI DE 1930 »

La zone d'étude ne comprend aucun Site Classé et/ou Inscrit Ponctuel défini au titre de la « Loi de 1930 ».

Le **niveau de contraintes** est donc considéré comme **nul** dans le cadre du projet.

IX.1.2. EDITIFICES / PERIMETRES FAISANT L'OBJET D'UNE PROTECTION CONTRACTUELLE

- ***Patrimoine mondial de l'UNESCO***

La zone d'étude ne comprend aucun site classé « Patrimoine Mondial de l'Unesco » (le site le plus proche de la zone d'études étant situé à Arles, dans les Bouches-du-Rhône).

Le **niveau de contraintes** est donc considéré comme **nul** dans le cadre du projet.

- ***Opération Grand Site***

Le département du Var comprend trois « Opération Grand Site » : sur la Presqu'île de Giens, « Les Jardins de Rayol » au Cadanel, et « Estérel ».

La zone d'étude ne concerne aucun de ces trois kilomètres, distants de plusieurs dizaines de kilomètres.

Le **niveau de contraintes** est donc considéré comme **nul** dans le cadre du projet.

IX.1.3. AIRE DE MISE EN VALEUR DE L'ARCHITECTURE ET DU PATRIMOINE (AVAP)

La commune de Pourcieux ne dispose pas d'Aire de Mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP) sur son territoire.

Le **niveau de contraintes** est donc considéré comme **nul** dans le cadre du projet.

IX.1.4. MONUMENTS HISTORIQUES CLASSES / INSCRITS

La zone d'études ne comprend aucun Monument Historique Classé ou Inscrit au titre de la « Loi de 1930 » et leur périmètre de protection.

Les sites les plus proches de la zone d'étude sont :

- le « Pont Romain entre Saint-Maximum la Sainte-Baume et Pourcieux (Classé Monument Historique en 1943), situé à 900 m environ à l'Est de la zone d'étude,
- le « Château de Pourcieux » (Inscrit partiellement en Monument Historique en 1993), situé à environ 1,9 km au nord-ouest de la zone d'étude,
- l'église d'Ollières (Inscrite Monument Historique en 1928), située à 2,2 km environ au nord-est de la zone d'étude.

Le **niveau de contraintes** est donc considéré comme **nul** dans le cadre du projet en l'absence d'axes de co-visibilité.

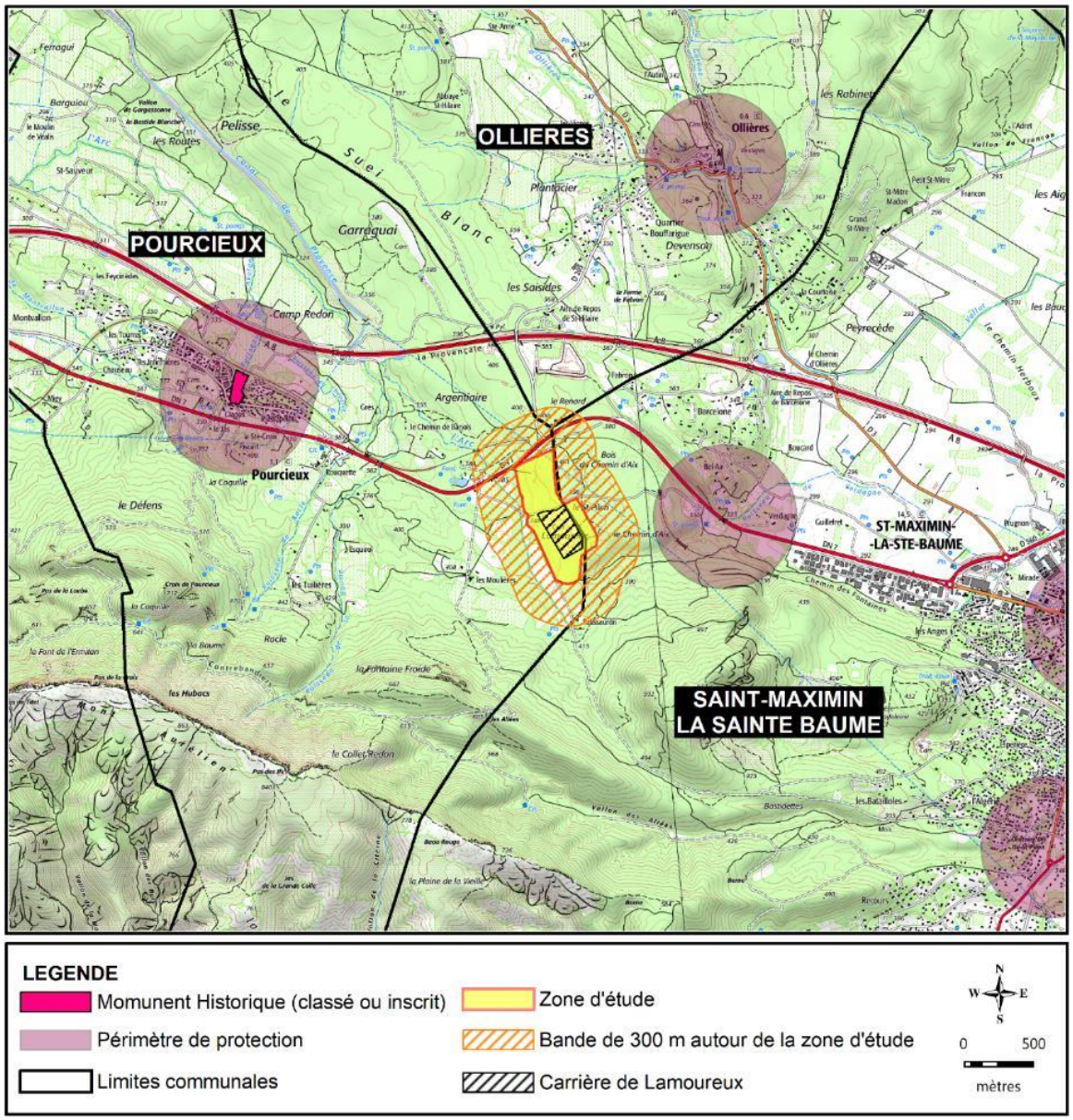


Figure n°87 : Situation de la zone d'étude par rapport aux Monuments Historiques présents sur le secteur



Figure n°88 : Vue sur le Pont Romain (commune de Saint-Maximum)

IX.2. PATRIMOINE VERNACULAIRE

La commune de Pourcieux dispose d'un riche patrimoine bâti religieux et traditionnel, ainsi que d'édifices publics et industriels témoignant de l'activité du village depuis le Moyen Age à nos jours, dont :

- l'église de Notre-Dame-de-l'Assomption, dont la première mention dans le Cartulaire de Saint-Victor date du Xième siècle. De type « cella », elle a été remaniée de nombreuses fois depuis le Moyen Age. Initialement dédiée à Saint-Victor, puis à Notre-Dame de Nazareth, elle porte aujourd'hui le nom de Notre-Dame de l'Assomption
- le Château de Pourcieux (pour partie inscrit aux Monuments Historiques), édifié en 1764 par Jules Symphroien Pazery de Thorame, Conseiller du Parlement de Provence,
- la Mairie, aménagée dans un ancien presbytère construit en 1723,
- la coopérative agricole, construite en 1912 par l'architecte Boyer.



Eglise de Notre D. de L'Assomption



Mairie de Pourcieux



Château de Pourcieux



Lavoir couvert



Coopérative agricole

Photographie n°9 : Patrimoine architectural de la commune de Pourcieux

(Source et illustrations : Site internet de la commune de Pourcieux)

Enfin, la commune de Pourcieux compte plusieurs lavoirs, dont :

- le lavoir public, véritablement à l'origine du village. Il a été pendant plusieurs siècles la seule source d'eau potable. Aujourd'hui certains riverains vont encore s'y approvisionner en eau de source ;
- le lavoir couvert date de 1911 peu de temps après la distribution de l'eau courante « au robinet ». Il a été réalisé avec des pierres de taille locales du Méjean ;
- la fontaine de la place Victor Chavet a été plusieurs fois remaniée. Elle est alimentée par un puits creusé en 1885, une année de grande sècheresse qui avait vu la source du lavoir se tarir.



Fontaine Place Victor Chalet

(Source et illustration : Site internet de la commune de Pourcieux)

*

* *

La zone d'étude, située à l'écart des zones bâties, ne comprend aucune construction ni ruine trace des usages passés. Par ailleurs, elle ne comprend aucun petit patrimoine, tel que des lavoirs, des croix, ...

Au regard de ces éléments, les **enjeux de conservation liés au patrimoine bâti non protégé** sont considérés comme **moyens**, n'induisant pas **de contrainte vis-à-vis du projet**.

IX.3. PATRIMOINE « INDUSTRIEL »

Si les traces de la première présence humaine sur ce territoire remontent à la préhistoire, l'Homme ne s'y est véritablement établi que sous l'Empire romain.

La plaine de l'Arc se dote alors d'un paysage rural très structuré. Le territoire de Pourcieux est traversé par la Via Aurelia et d'autres drailles antiques voire protohistoriques, tel que le « chemin des contrebandiers » aujourd'hui emprunté par des randonneurs.

Dès lors, des carrières de marbre furent exploitées de manière intermittente au pied du Mont-Aurélien (de couleur ocre, jaune et rouge). Cette brèche marbrière semble avoir connu son pic d'exploitation à la fin du 19ème et début du 20ème siècle. La carrière du Saint-Pilon dite « de Marcillet », située en limite des communes de Pourcieux et Saint-Maximin, en bordure de la Nationale 7 sur le départ de la piste d'accès à la carrière de Lamoureux, a par exemple donné un marbre très contrasté et très rouge qui a été commercialisé sous l'appellation « jaspé de païs ou de Sicile ».

Ce patrimoine extractif fait aujourd'hui l'objet d'un **circuit de randonnées** (sous appellation « Anciennes carrières de marbre de Pourcieux ») au départ de la gare de Pourcieux. Ce parcours invite non seulement à la découverte des ruines des bâtiments d'exploitation, des fronts de taille et d'imposants blocs de marbre, mais permet également une vue panoramique depuis le Mont-Aurélien sur la Montagne Sainte-Victoire, la plaine de l'Arc et, au loin, les massifs du Var, des Alpes et du Verdon. Les sites en activité de Lamoureux et de Garragaï font écho à ce patrimoine extractif et sont observables depuis le versant Nord et le sommet du Mont-Aurélien lors de la randonnée dite du «Mont-Aurélien et l'Olympe».

IX.4. PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE

IX.4.1. ZONE DE PRESOMPTION DE PRESCRIPTION ARCHEOLOGIQUE

Sur l'ensemble du territoire national, le Code du patrimoine prévoit que certaines catégories de travaux et d'aménagements font l'objet d'une transmission systématique et obligatoire au préfet de région afin qu'il apprécie les risques d'atteinte au patrimoine archéologique et qu'il émette, le cas échéant, des prescriptions de diagnostic ou de fouille. Les catégories de travaux concernés sont : les zones d'aménagement concerté (ZAC) et les lotissements affectant une superficie supérieure à 3 ha, les aménagements soumis à étude d'impact, certains travaux d'affouillement soumis à déclaration préalable et les travaux sur immeubles classés au titre des Monuments Historiques (livre V, article R. 523-4).

Le Code du patrimoine prévoit en outre la possibilité d'établir, **commune par commune**, des zones dans lesquelles s'appliquent des dispositions particulières, spécifiques à chacune d'entre elles et précisées dans un **arrêté préfectoral**. Ces **zones dites « de présomption de prescription archéologique »** viennent compléter le dispositif général en l'affinant. Dans ces zones, le préfet de région est obligatoirement saisi :

- soit de tous les permis de construire, d'aménager, de démolir, ainsi que des décisions de réalisation de zone d'aménagement concerté,
- soit de ces mêmes dossiers "*lorsqu'ils portent sur des emprises au sol supérieures à un seuil défini par l'arrêté de zonage*".

A l'intérieur de ces zones, les seuils initiaux de superficie (10 000 m²) et de profondeur (0, 50 mètre) prévus pour les travaux d'affouillement, nivellement, exhaussement des sols, de préparation du sol ou de plantation d'arbres ou de vignes, d'arrachage ou de destruction de souches ou de vignes, de création de retenue d'eau ou de canaux d'irrigation peuvent être réduits.

Une zone de présomption de prescription archéologique **n'est pas une servitude d'urbanisme**. Elle permet à l'Etat, tout comme dans le dispositif général, de prendre en compte par une étude scientifique ou une conservation éventuelle « *les éléments du patrimoine archéologique affectés ou susceptibles d'être affectés par les travaux publics ou privés concourant à l'aménagement* ». En conséquence, l'Etat pourra dans les délais fixés par la loi formuler, dans un arrêté, une prescription de diagnostic archéologique, de fouille archéologique ou d'indication de modification de la consistance du projet. Cette décision sera prise en veillant « *à la conciliation des exigences respectives de la recherche scientifique, de la conservation du patrimoine et du développement économique et social* ».

Sur la commune de Pourcieux, le Préfet de Région a défini une « Zone de Présomption de prescription archéologique », située au droit du village, immédiatement au sud de l'ex RN7, au niveau du lieu-dit « Sainte-Croix ».

La zone d'étude n'étant pas concernée par la « Zone de Présomption de prescription archéologique », le **niveau de contraintes réglementaires** vis-à-vis du projet est considéré comme **faible** (application des règles « standards »).

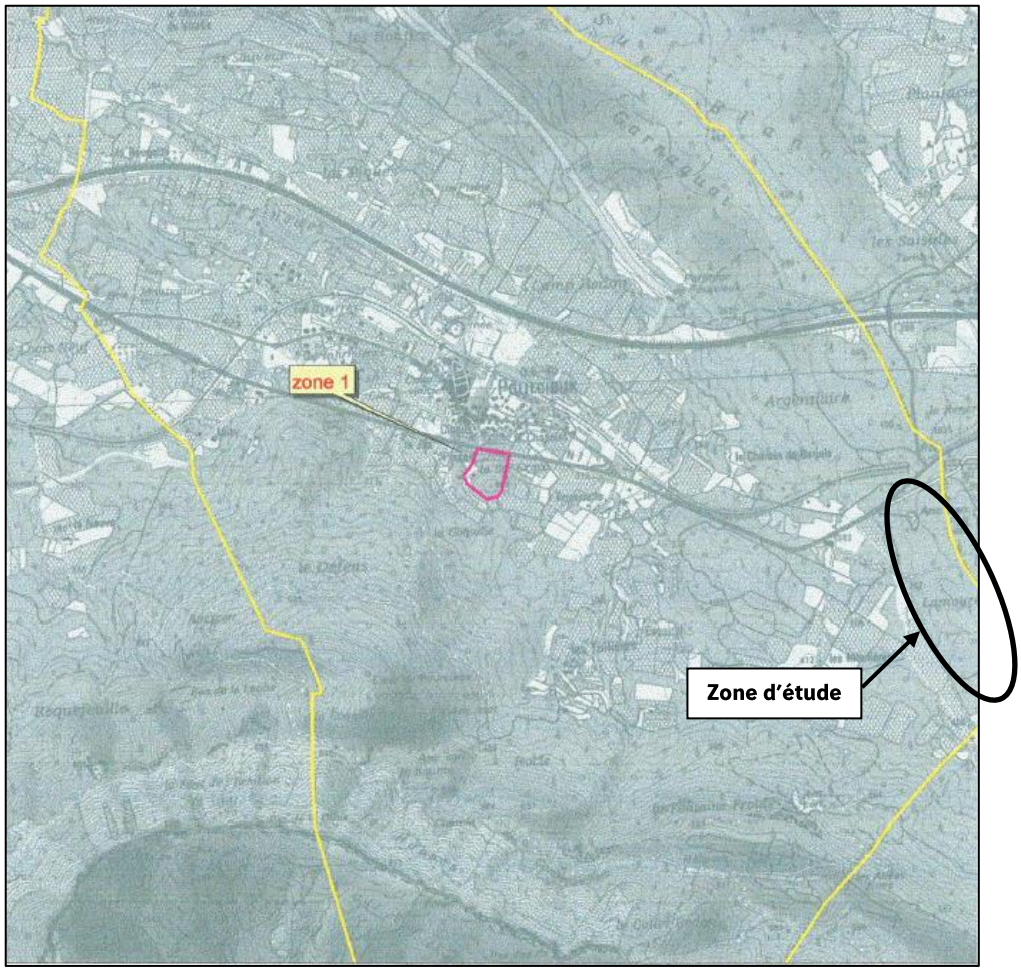


Figure n°89 : Zone de présomption de prescription archéologique – Commune de Pourcieux

(Source : Arrêté Préfectoral Régional du 25/05/2007)

IX.4.2. PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE LOCAL

↳ *Source : Renouvellement de la carrière de Lamoureux par GUINTOLI– Etude d'impact, 2011, CEM*

Du fait de sa riche histoire, la commune de Pourcieux comprend de nombreux vestiges archéologiques sur son territoire, notamment en lien avec l'exploitation de la ressource minérale.

Le territoire de POURCIEUX est un carrefour géologique : en effet on a exploité différents types de gisements à différentes périodes. Du calcaire, des grés, de la brèche tectonique (marbre) et de la bauxite.

Les archéologues mentionnent l'utilisation de marbre local à l'époque romaine mais il n'a pas été possible de localiser le lieu exact d'extraction antique des pierres marbrières locales. L'activité principale de l'exploitation de la pierre locale, telle qu'elle apparaît dans les archives communales, se situe entre 1872 et le début de la Seconde Guerre mondiale.

Sur les contreforts du Mont Aurélien (voir la carte ci-après), l'exploitation de la brèche tectonique était plus industrielle. De gros blocs de marbre étaient dégagés, équarris, puis plus tard coupés au fil hélicoïdal à partir de machines mécaniques. Ils étaient ensuite acheminés vers la gare par des chemins étroits, tortueux et pentus, pour être usinés ailleurs.

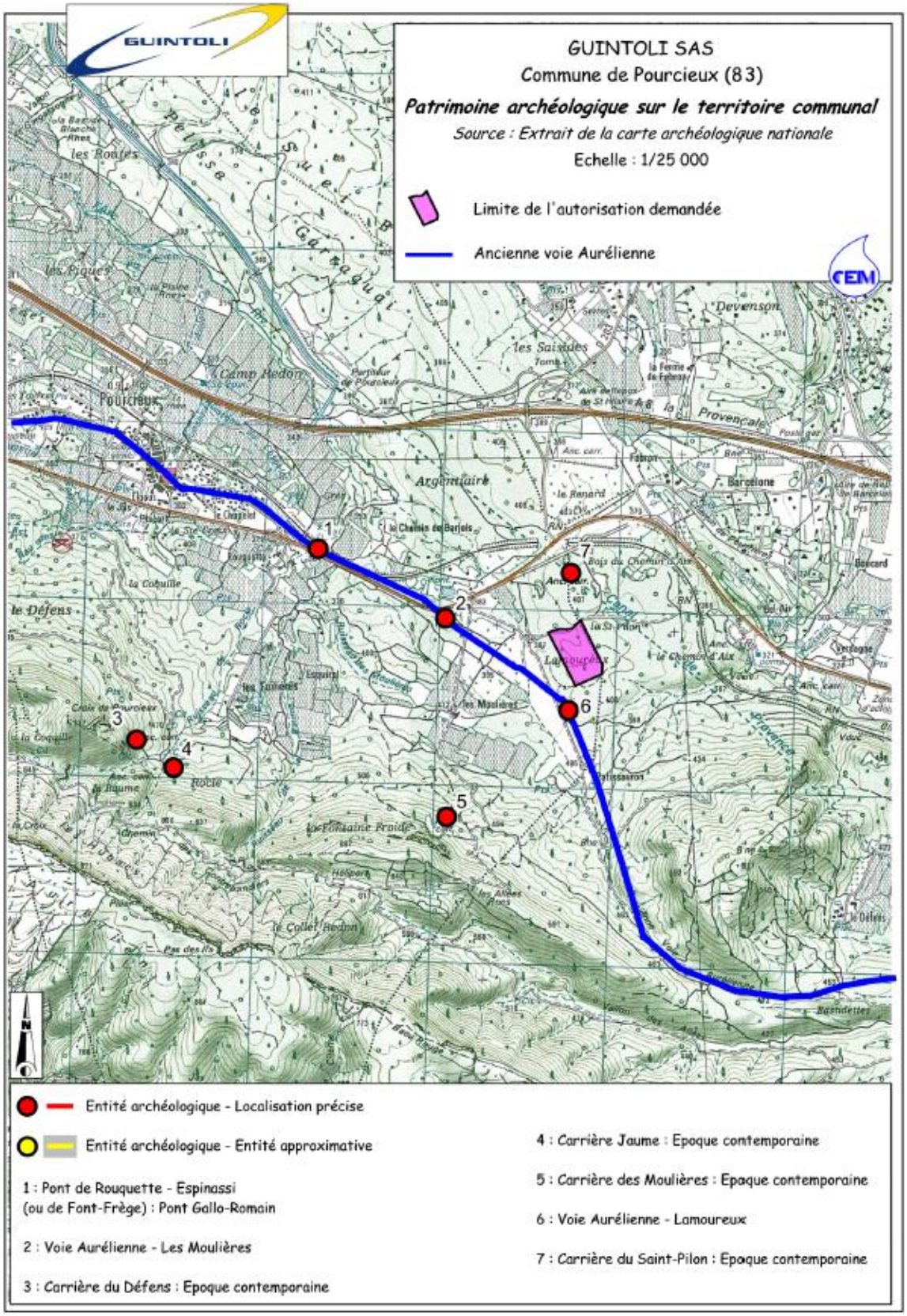


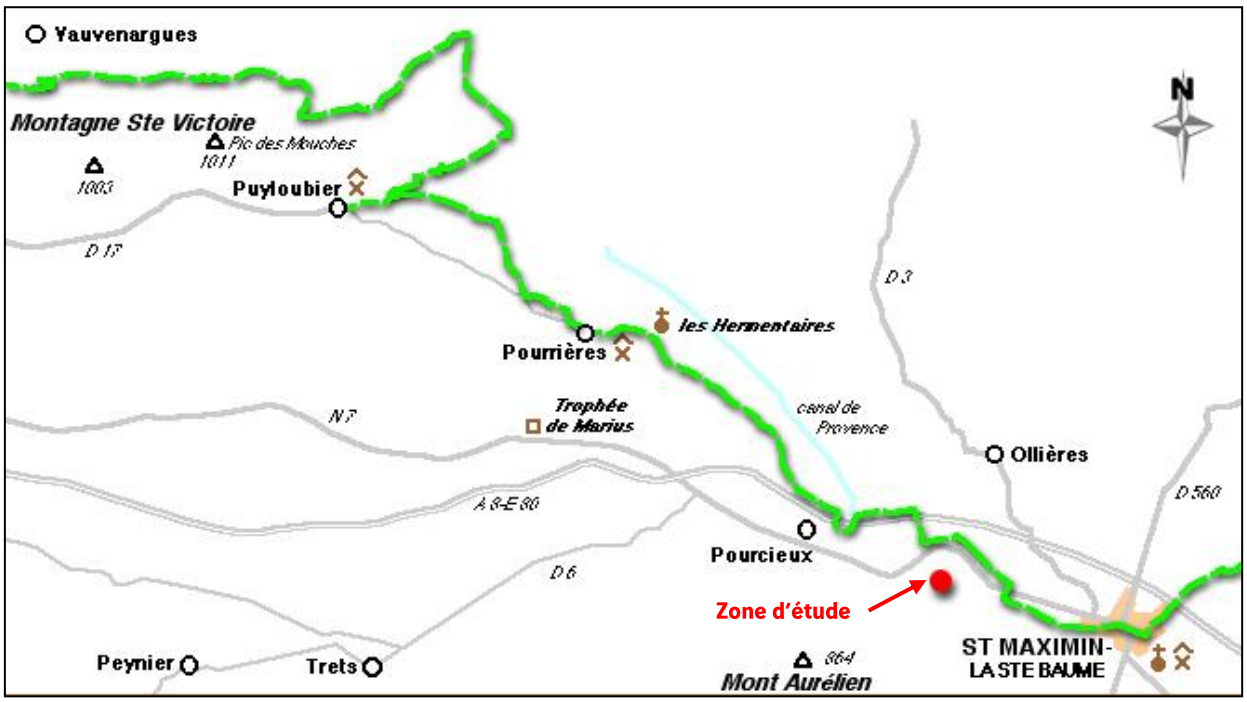
Figure n°90 : Patrimoine archéologique connu sur la commune de Pourcieux

A POURCIEUX il était extrayait plus précisément les « jaunes du Var », un marbre jaune ambré aussi appelé jaspé « Marcillet » d'après le nom de l'exploitant de la carrière, de même qu'une brèche dite « orientale » qui eut une grande vogue dans les années 30.

Les matériaux issus de la brèche ont également été utilisés localement sur la commune de Pourcieux (monument aux morts) ou à Marseille (certaines parties de la fontaine Cantini) par exemple.

De par sa position de plaque tournante géographique, le territoire communal possède aussi d'autres chemins ou drailles antiques, voire protohistoriques. Le « chemin des contrebandiers » par exemple permettait un accès très direct à la vallée de l'Huveaune et à Marseille. Il en est de même au Nord pour les vallons traversant le bois du Méjean vers les alpes.

Enfin, à proximité de la zone d'étude, passe l'ancienne voie Aurélienne qui reliait Rome au Var (en longeant la côte de la mer Tyrrhénienne). Des vestiges de cette voie (murets, bornes…) peuvent être observés en contrebas du Mont Aurélien.



*

* *

La zone d'études est pour partie occupée par la « Carrière de Lamoureux » mise en exploitation au milieu des années 2000. Au droit de la carrière, l'ensemble des matériaux de couverture a été supprimé lors des différentes phases d'exploitation. Lors de ces opérations, aucun vestige archéologique n'a été trouvé et/ou identifié.

Du fait de la présence de plusieurs carrières anciennes à l'extrémité nord de la zone d'étude et du passage de la Voie Aurélia au sud, les **enjeux de conservation liés au patrimoine archéologique** sont considérés comme **moyens** au niveau de la zone d'études, n'induisant pas de contraintes particulières vis-à-vis du projet (**niveau de contraintes faible**).

X. MILIEU HUMAIN

X.1. CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE

X.1.1. PROFIL SOCIO-ECONOMIQUE DE LA PROVENCE VERTE ET TENDANCES EVOLUTIVES

↳ *Sources : Diagnostic territorial du SCOT Provence Verte Verdon approuvé le 30/01/2020*

La zone d'étude s'inscrit sur les communes de Pourcieux et de Saint-Maximin La Sainte-Baume, communes appartenant à la Communauté d'Agglomération de la Provence Verte créée le 1er janvier 2017, plus précisément au niveau du « Bassin de vie Saint-Maximin » défini au SCOT de la Provence Verte Verdon.

La Provence Verte dispose d'une position centrale en région PACA, en limite des territoires des Bouches-du-Rhône, du Vaucluse et des Alpes-de-Haute-Provence. Au cœur d'un vaste réseau de communication, s'appuyant entre autres sur l'Autoroute A8, la Provence Verte est à moins de 2h des grandes agglomérations et pôles urbains de la Région (Marseille, Aix-en-Provence, Toulon, Avignon, Fréjus, Cannes, ...).

La proximité des métropoles d'Aix-Marseille-Provence, de Toulon, de Nice et de l'agglomération de de Draguignan et les facilités de déplacements offerts par les grands équipements (autoroute A8 notamment) influencent fortement la trame socio-économique de la Provence Verte Verdon. Ainsi, depuis quelques décennies, les équilibres internes du territoire ont été déstabilisés et ses dépendances économiques, sociales et spatiales vis-à-vis de ces agglomérations périphériques se sont accrues

Le tissu économique et la production locale ont fortement été influencés par ce positionnement géographique stratégique. La proximité des aires de consommation, d'exportation et d'approvisionnement a joué un rôle déterminant dans la construction du territoire.

Les effets induits par l'attractivité économique de la région PACA ont permis de développer des emplois, et de ce fait, ont généré une croissance démographique très importante liée aux actifs venus habiter dans le territoire sans pour autant y travailler. Cette croissance démographique s'est accélérée pendant deux décennies (+ 41% entre 1999 et 2015) jusqu'à être supérieure à l'ensemble du département (17% sur la même période).

En termes d'emplois, aux niveaux régional et départemental, le secteur salarié privé est en progression (comme pour Provence Verte Verdon qui a bénéficié d'une croissance d'emplois de + 5% entre 2010 et 2015 et +28% entre 1999 et 2010). Il s'est développé dans les grandes agglomérations et sur le littoral méditerranéen, puis s'est ensuite diffusé par le biais des axes de communication accessibles, efficaces et denses.

Ainsi, **le développement urbain de la Provence Verte Verdon est intimement lié à l'accessibilité aux grands pôles d'emplois dynamiques (notamment Aix-en-Provence) permise par l'autoroute A8 et les routes structurantes du territoire (RDN7, RD43 notamment).**

Alors que l'emploi se développe principalement dans les grandes agglomérations régionales et sur le littoral, la construction neuve connaît une poussée surtout dans l'arrière-pays, y compris sur le Territoire de la Provence Verte, où le foncier est plus accessible que sur le littoral et/ou les aires métropolitaines. La Provence Verte Verdon devient un territoire d'expansion urbaine des habitants des communes métropolitaines, autrement dit un espace périurbain, avec la structuration particulière de son économie, avant tout résidentielle.

Il résulte également de cette pression démographique, des formes urbaines dominées par un bâti diffus, composées principalement d'habitat individuel.

Cette situation conduit à une hausse des déplacements, des retards en matière d'équipements et de services au niveau communal et intercommunal. Ce décalage et **le changement du profil de population et des changements de mode de vie** (sous influence urbaine notamment) **entraînent une nette augmentation des besoins en services et équipements jusqu'alors peu demandés dans un milieu qui restait essentiellement rural**.

X.1.2. OBJECTIFS DEMOGRAPHIQUES DE LA PROVENCE VERTE A L'HORIZON 2040

Les études réalisées par l'INSEE et lors de l'élaboration du SCOT de la Provence Verte Verdon ont conduit les élus à retenir un scénario d'évolution démographique à l'horizon 2040, permettant de dimensionner les besoins en logement, en équipements et en services.

L'ambition du SCOT de le la Provence Verte est de conserver l'équilibre générationnel, et permettre le maintien, voire la redynamisation des 20-44 ans.

Ainsi, la politique mise en œuvre par le SCOT tient intègre :

- la poursuite des évolutions démographiques observées ces dernières années, sans rupture ;
- la poursuite des tendances structurelles de l'attractivité du territoire envers les populations d'actifs et familiales ;
- la prise en compte de la croissance du phénomène de vieillissement de la population et la décohabitation prévisible des ménages familiaux eu égard au passage à l'âge adulte de nombreux habitants d'ores et déjà présents en Provence Verte Verdon.

Ainsi, les objectifs fixés par le SCOT sont les suivants :

- **une population de 147 000 habitats en 2040 (+19,2%),**
- **la création de 13 200 logements sur 20 ans pour prendre en compte la réduction du nombre de personnes par foyer.**

X.1.3. CONTEXTE LOCAL

X.1.3.1. Profil démographique

↳ *Sources : Données INSEE*

La commune de Pourcieux et les communes limitrophes, situées à l'extrémité ouest du territoire de la Provence Verte, connaissent également une forte évolution de leur population depuis les quatre dernières décennies.

Ainsi, la population au sein de la Communauté d'Agglomération de la Provence Verte a presque doublé en l'espace de 40 ans.

Cette évolution est encore plus marquée sur la commune de Pourcieux, où la population a triplé.

Zone urbaine	1990	1999	2008	2013	2018	Distance du site de projet
Pourcieux	527	921	1 082	1 378	1 571	Village : 1,5 km
Saint-Maximin La Sainte-Baume	9 594	14 402	13 911	15 590	16 574	Lotissement : 1,1 km
Ollières	331	446	633	624	647	Lotissement : 0,9 km Zone d'activités : 1,4 km
CA Provence Verte	54 945	69 361	86 335	93 863	99 179	-

Tableau n°8 : Evolution de la population entre 1990 et 2018

(Source : INSEE)

Contrairement à la tendance départementale, l'accroissement de la population ne s'est pas traduit par son vieillissement marqué, les nouveaux résidents étant principalement constitués d'actifs des aires métropolitaines voisines, notamment sur la commune de Pourcieux.

Zone urbaine	2008			2018		
Classe d'âges	0 – 15 ans	15 – 59 ans	60 ans et plus	0 – 15 ans	15 – 59 ans	60 ans et plus
Pourcieux	24,7 %	**59,7 %**	15,6 %	21,8 %	**61,9 %**	16,3 %
Saint-Maximin La Sainte-Baume	19,5 %	58,7 %	21,8 %	18,2 %	56,3 %	25,5 %
Ollières	21,5 %	61,9 %	16,7 %	15,8 %	57,8 %	26,4 %
CA Provence Verte	19,4 %	56,3 %	24,3 %	18,9 %	54,4 %	26,7 %

Tableau n°9 : Evolution de la pyramide des âges entre 2008 et 2018

L'accroissement de la population s'accompagne de besoins en équipements (assainissement, voirie, zones de stationnement, etc.) et en bâtiments (logements, équipements structurants, etc.) consommateurs de granulats.

Elle induit également, de fait, une augmentation des déchets produits sur le territoire, y compris les Déchets d'Activités Economiques (catégorie de déchets intégrant les déchets issus des chantiers du BTP).

Les **enjeux sont donc forts**, toutefois **les contraintes vis-à-vis du projet sont nulles**.

X.1.3.2. Taux de chômage

Le territoire de la Communauté d'Agglomération de la Provence Verte présente un taux de chômage très légèrement inférieur à la moyenne départementale (14,3%), avec la même évolution sur les 10 dernières années (+ 1,3 point).

Localement, la commune de Pourcieux présente un taux de chômage nettement inférieur à la moyenne départementale (-2,8 points), celui-ci ayant également connu une procession moins rapide (+0,9 point) au cours des dix dernières années.

Zone urbaine	Période		
Taux de chômage	**2008**	**2018**	**Evolution**
Pourcieux	10,4 %	11,5 %	↗
Saint-Maximin-La-Sainte-Baume	12,0 %	14,1 %	↗
Ollières	11,2 %	12,9 %	↗
CA Provence Verte	12,8 %	14,1 %	↗

Tableau n°10 : Evolution du taux de chômage entre 2008 et 2018

Le maintien et de développement des emplois constitue un **enjeu de société fort**, tend à l'échelle locale que national.

X.1.4. HABITATS ET POPULATIONS RIVERAINES

X.1.4.1. Structure de l'habitat et tendances évolutives

Au cours des 10 dernières années, le territoire de la CA Provence Verte a connu un fort développement de son parc résidentiel, avec la création de plus de 9 000 logements (soit une progression de 17,5%). Concernant la commune de Pourcieux, l'augmentation du parc de logement est près de 2 fois supérieure à la moyenne intercommunale.

Zone urbaine	Période		
Nombre de logements	**2008**	**2018**	**Evolution**
Pourcieux	491	709	+ 30,7 %
Saint-Maximin-La-Sainte-Baume	6 145	7 591	+ 19,0%
Ollières	295	335	+13,6%
CA Provence Verte	42 933	52 016	+17,5%

Tableau n°11 : Evolution du nombre de logements entre 2008 et 2018

Sur les communes concernées par la zone d'études et/ou riveraines, les zones résidentielles historiques se concentrent principalement autour des noyaux villageois, dans la plaine alluviale, et présentent un tissu urbain relativement dense. Toutefois, les évolutions contemporaines favorisent le développement de lotissements nouveaux, moins denses, sur les versants.

Au niveau de la zone d'études et de ses abords proches, l'occupation du sol est marquée par des boisements et des parcelles agricoles, ponctuée par quelques habitations isolées. Les habitations (ou zones d'accueil du public) les plus proches de la zone d'études sont les suivantes.

Zone urbaine	Distance à vol d'oiseau par rapport	
	à la zone d'études	**à la « Carrière de Lamoureux »**
Lieu-dit « Patissauron »	250 m	440 m
Lieu-dit « Les Moulières »	450 m	580 m
Secteur de l'Argentière	300 m	460 m

Tableau n°12 : Situation des zones résidentielles par rapport à la zone d'étude et à la « Carrière de Lamoureux »

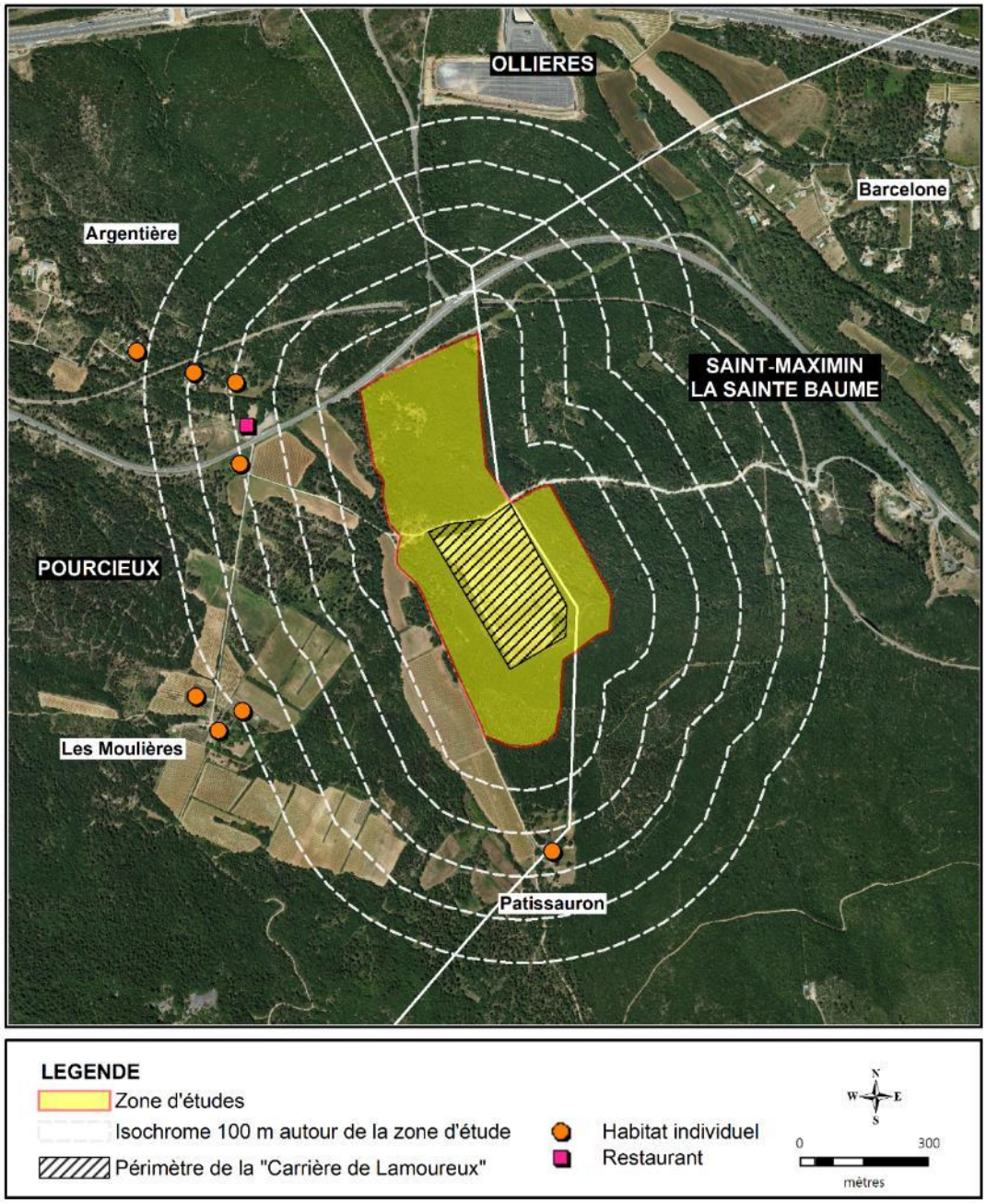


Figure n°91 : Répartition des zones d'habitation dans la zone d'étude élargie

La **zone d'étude** est relativement **éloignée des premières habitations**, permettant de réduire **le niveau de contraintes** à **moyen**.

X.1.4.2. Perspectives de développement des zones résidentielles

Les terrains situés dans la zone d'études ou à ses abords proches ne sont pas identifiés aux documents d'urbanisme de Pourcieux et de Saint-Maximin comme zones à vocation résidentielle actuelles ou futures.

Dans ce contexte, le **niveau de contraintes** liées aux **extensions urbaines à vocation résidentielle** est considéré comme **nul**.

X.2. ACTIVITES INDUSTRIELLES, COMMERCIALES ET ARTISANALES

X.2.1. CONTEXTE GENERAL

↳ *Source : Diagnostic territorial du SCOT de la Provence Verte Verdon approuvé le 30/01/2020*

L'activité économique du territoire de la Provence Verte Verdon est essentiellement tertiaire, avec les particularités d'un territoire rural en mutation. En effet, le modèle économique traditionnel associant activités agricoles et industrielles exportatrices fait progressivement place à une économie résidentielle essentiellement orientée vers la satisfaction des besoins locaux.

En Provence Verte Verdon, la tertiarisation de l'économie et la croissance démographique sont étroitement liées. En effet, le territoire a connu au cours des deux dernières décennies la plus forte croissance démographique de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, essentiellement par l'installation de nouveaux habitants en provenance des agglomérations voisines.

Cet afflux de populations nouvelles s'est accompagné par l'augmentation de la demande locale de biens, de commerces et de services mais également par la modification de cette demande. Les nouveaux arrivants ont conservé pour partie leurs habitudes de consommation et ont par la même contribué à modifier le tissu des entreprises locales.

La forte attractivité résidentielle du territoire est donc un élément important du développement économique local. Ainsi, la part des activités productives est relativement faible. La part de l'agriculture est mesurée (3,6%), juste supérieure à celle des industries (3,7%). La construction est dans la norme avec 7,2%, comme les activités de transport (6 ,8%).

Le territoire compte très peu de grandes unités économiques mais dispose d'un solide tissu de PME/TPE/PMI. En 2015, près de 30% des établissements du territoire comptent moins de 9 salariés et 84% ont moins de 100 salariés.

Au niveau du territoire de la Communauté d'Agglomération Provence Verte, en 2018 :

- les deux domaines d'activités regroupant la majorité des emplois sont les activités de « commerce, transports, services divers » et « l'administration publique, l'enseignement, la santé et l'action sociale » regroupant respectivement 44,2% et 37,2% des actifs ayant un emploi,
- la construction et l'industrie regroupent quant à elles, respectivement 8,6% et 5,6% des actifs ayant un emploi,
- tandis que l'agriculture regroupe moins de 5% des actifs ayant un emploi.

X.2.2. ACTIVITES INDUSTRIELLES ET SEVESO

X.2.2.1. Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

Source : base de données GEORISQUES

Commune de Pourcieux

La commune de Pourcieux comprend sur son territoire quatre Installations Classées pour la Protection de l'Environnement :

- deux carrières en activité : la « Carrière de Lamoureux » et la « Carrière de Garragaï » exploitées par la société CALCAIRES DU MONT AURELIEN (CMA),
- un établissement viticole (conditionnement et stockage de vins),
- une station d'épuration traitant des effluents industriels (effluents viticoles).

Aucun de ces établissements ne relève du régime SEVESO.



Figure n°92 : Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (autorisation et enregistrement)

(source : Géorisques)

Commune de Saint-Maximin La Sainte-Baume

La commune de Saint-Maximin-La-Sainte-Baume comprend sur son territoire quatre Installations Classées pour la Protection de l'Environnement en activité :

- un établissement viticole (conditionnement et stockage de vins),
- un établissement de stockage et de traitement du bois,
- une déchetterie (déchets ménagers et assimilés),
- une Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) dont l'activité a été suspendue administrativement en 2015 en raison de non-conformités vis-à-vis de la réglementation en vigueur.

Aucun de ces établissements ne relève du régime SEVESO.

*

* *

La **pérennisation et le développement du tissu industriel constituent un enjeu de territoire fort**, mis en exergue lors de la crise sanitaire liée au COVID 19.

Hormis la « carrière de Lamoureux », la zone d'étude ne comprend aucun site industriel ni périmètre de servitudes établis au titre des activités SEVESO. De ce fait, le **niveau de contraintes liées aux activités industrielles** est considéré comme **nul** (pour mémoire la « Carrière de Lamoureux » est exploitée par une filiale du groupe EUROVIA, auquel appartient la société MAT'ILD).

X.2.2.2. Carrière de « Lamoureux »

La « Carrière de Lamoureux » a été ouverte en 2007 par la société GUINTOLI pour alimenter en matériaux le chantier d'élargissement de l'autoroute A8. L'autorisation initiale a été accordée pour une durée de 5 ans et une production maximale de 980 000 tonnes / an, sur un périmètre de 6 ha.

A la fin du chantier exceptionnel de l'Autoroute A8, l'exploitation de la « Carrière de Lamoureux » a été renouvelée à périmètre identique le 19 juin 2013 (activité carrière et traitement). La nouvelle autorisation a été accordée pour une durée de 12 ans et une production de 400 000 tonnes / an destinée à alimenter le marché local en granulats. En 2016, le périmètre de la carrière a été porté à 6,5 ha (correction d'une erreur matérielle).



Périmètre d'autorisation de la carrière de Lamoureux.

1 Entrée.

2 Poste de contrôle et de pesée, bureaux, réfectoire.

3 Parking VL et zone technique.

4 Zone en cours d'extraction.

5 Zone de ventes des granulats et d'accueil des déchets inertes + zone d'implantation préférentielle de l'atelier mobile (à ce stade de l'exploitation).

6 Bassin de réserve incendie / Eau pour l'arrosage.

7 Stock constitué des terres de décapage.

Figure n°93 : Vue aérienne commentée de la carrière de Lamoureux (novembre 2019)

Le périmètre autorisé de la « Carrière de Lamoureux » comprend, en complément de la zone d'extraction et de traitement des matériaux :

- un poste de contrôle et de pesée à l'entrée du site,
- des bureaux, un réfectoire et des sanitaires, d'un dispositif d'assainissement autonome et d'un parking visiteurs,

- un container stockant les produits couramment utilisés sur le site pour l'entretien des engins de chantier (huiles neuves et usées, cartouches de graisse neuves et usagers, fluides hydrauliques, chiffons souillés ...),
- une zone de ravitaillement (dalle béton raccordée à un déshuileur),
- une zone d'accueil des déchets inertes (valorisés à 100% pour la confection de granulats et/ou le réaménagement du site),
- un chargeur et un atelier mobile de concassage criblage fonctionnant par campagnes,
- une réserve incendie (bassin alimenté depuis le canal de la SCP).



1 : Entrée ; 2 : Bureau / Accueil / Réfectoire ; 3 : zone de vente de granulats / Accueil des déchets inertes ; 4 : Atelier mobile ; 5 : Réseau d'eau

Photographie n° 10 : Vue sur la carrière de Lamoureux

(Source : prise de vue par drone juin 2021)

Le site dispose par ailleurs :

- d'un accès aménagé depuis RDN7 équipé d'un tourne-à-gauche dans le sens Saint-Maximum / Pourcieux), défini avec le CD83 et adapté au trafic poids lourds,
- d'une voie d'accès compatible avec la circulation des poids lourds. A noter que cette voie d'accès adaptée et revêtue pour partie, dotée d'un système d'aspersion fixe sur le tronçon compris entre l'entrée de la carrière et le passage à niveau.

Au terme de l'exploitation de la carrière, le réaménagement prévu comprend :

- l'aménagement d'une truffière sur la zone sud remblayée jusqu'au terrain naturel actuel,
- le remblaiement partiel du carreau de la carrière sur 15 m (terrain restitué à la cote 345 m NGF), à partir des stériles issus du gisement et de déchets inertes extérieurs,
- la végétalisation du talus est,
- le traitement des fronts ouest et nord-ouest avec la création d'éboulis boisés de chênaie et d'arbrisseaux de garrigue, en alternance avec les fronts rocheux.

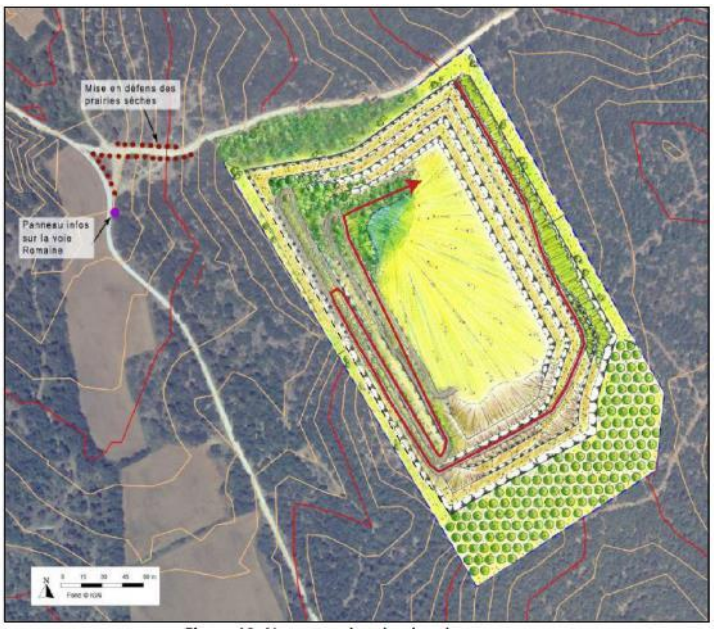


Figure n°94 : Plan de réaménagement de la Carrière de Lamoureux

(Source : Porter à connaissance 2016, GUINTOLI).

Pendant plusieurs années, la carrière de Lamoureux a été sous-exploitée, induisant un retard important sur le phasage d'exploitation prévisionnel. Ainsi, fin 2020, le gisement résiduel (stériles inclus) est estimé à 1 800 000 m^3, correspondant à 12 ans environ d'exploitation.

Suite à la reprise du site par CMA (CALCAIRES DU MONT AURELIEN) fin 2019, et à l'année 2020 marquée par la crise sanitaire liée au COVID 19, le site a été remis en exploitation et fonctionne aujourd'hui comme prévu à l'arrêté d'autorisation de 2013.

Toutefois, **le retard pris ne pourra être rattrapé dans le cadre de l'autorisation actuelle, laissant présager une prolongation ou un renouvellement de l'autorisation actuelle**.

X.2.2.3. Sites et sols pollués

↳ *Sources : bases de données BASOL et BASIAS*

Commune de Pourcieux

La base de données BASIAS identifie 5 anciens sites industriels sur la commune de Pourcieux :

- 1 distillerie,
- 1 four à chaux,
- 2 établissements d'équarrissage,
- 1 dépôt de gaz.

Commune de Saint-Maximin La Sainte Baume

La base de données BASIAS identifie plus de 30 anciens sites industriels sur la commune de Saint-Maximin-La-Sainte-Baume :

- 21 dépôts d'hydrocarbures et/ou de gaz et/ou stations-services,
- 3 moulins à huile,
- 5 distilleries,
- 1 tuilerie
- 1 tannerie
- 1 four à chaux
- ...

*

* *

Aucun de ces anciens sites industriels n'étant situé au niveau de la zone d'études et/ou de ses abords proches, le **niveau de contraintes liées aux sites et sols pollués connus et/ou possibles** vis-à-vis du projet est considéré comme **nul**.

X.2.3. ACTIVITES COMMERCIALES ET ARTISANALES

X.2.3.1. Contexte général

La Provence Verte Verdon possède 5 zones économiques importantes, dont quatre d'entre elles se situent sur les villes-centres de Brignoles et de Saint-Maximin-la-Sainte-Baume et la commune de Rocbaron.

L'offre économique s'organise autour des axes structurants A8, RDN7 et RD43. C'est à proximité de ces derniers que se situe la majeure partie des vingt-trois zones d'activités économiques (ZAE) à vocations artisanales, industrielles ou tertiaires.

La forte croissance démographique de ces dernières années s'est accompagnée d'un développement important de l'activité commerciale, notamment autour de Saint-Maximin-La-Sainte-Baume, Brignoles, Carcès et Rocbaron. Le développement de ces pôles commerciaux a permis de limiter fortement l'évasion commerciale et de la restreindre à quelques familles de produits pour lesquelles la Provence Verte Verdon est encore en sous-équipements : automobiles, ameublement....

X.2.3.2. Contexte local

Commune de Pourcieux

La commune de Pourcieux comprend plusieurs enseignes commerciales sur son territoire, principalement présentes au niveau de son centre bourg. Il s'agit principalement :

- de commerces de proximité (supérette, commerce de bouche),
- de commerces spécialisés (agriculture, élevage, ...).

Commune de Saint-Maximum

Source : Rapport de présentation du PLU de Saint-Maximin La Sainte-Baume (2014)

Outre les nombreuses activités du centre-ville (commerces, services, etc.), l'activité économique se concentre principalement sur les grandes zones d'activités du Chemin d'Aix, de Cap Sainte Baume et de la Laouve.

La **zone artisanale du Chemin d'Aix** se situe en entrée de ville ouest, sur environ 17 hectares. Initiée dans les années 80, cette zone a été réalisée en deux tranches et compte en 2006 plus de 1 000. Elle est principalement composée de Très Petites Entreprises (TPE) (64%). Les établissements à vocation commerciale représentent plus de la moitié (52%) des entreprises présentes sur la zone, tandis que les activités de services et les activités industrielles représentent respectivement 30 et 18%. La zone est aujourd'hui saturée et ne présente plus de réelle possibilité d'implantations nouvelles.

La **ZAC Garnier** (ou zone dite de Cap Sainte Baume) occupe environ 3 hectares, également en entrée de ville ouest. Sa vocation est à 100% commerciale avec la présence d'un supermarché (Super U), d'un magasin de bricolage (Mr Bricolage), d'un magasin de sport (Sport 2000), et d'activités diverses (hi-fi, banque, restauration, centre auto...). Elle regroupe environ 250 emplois et s'est progressivement imposée comme la principale zone commerciale du bassin de vie au détriment de zones sensiblement plus éloignées (Plan de Campagne, Les Milles...).

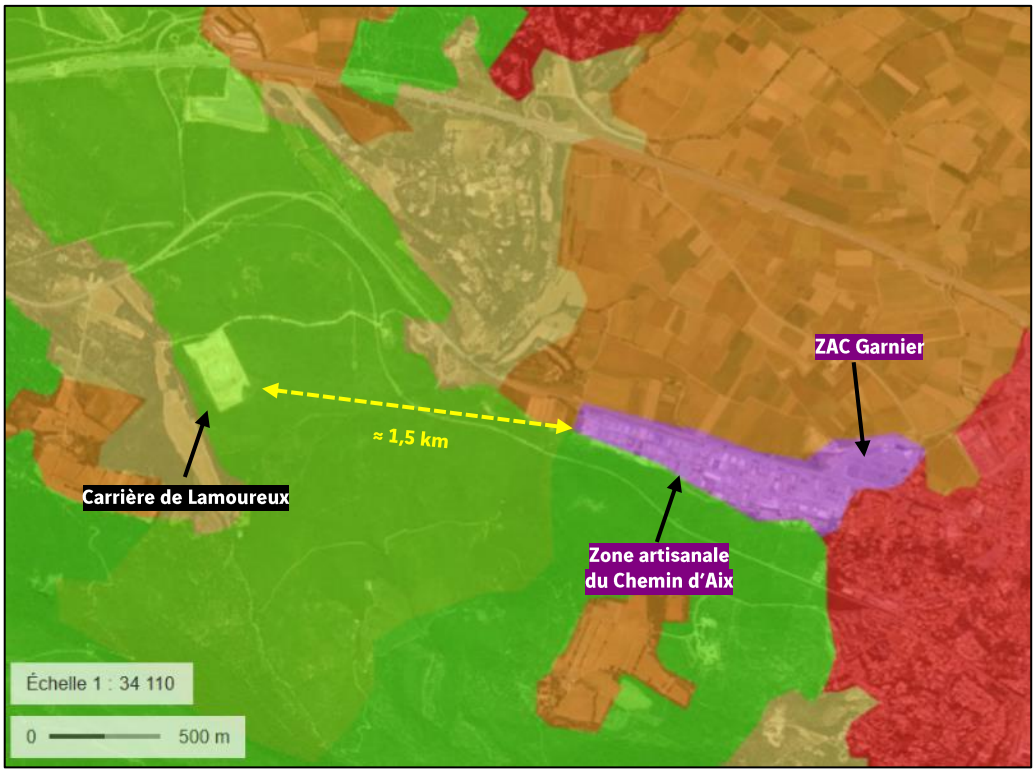


Figure n°95 : Zones artisanales et/ou économiques

(Source : fond de plan Géoportail)

Aucun établissement commercial et/ou artisanal n'est recensé au sein de la zone d'études et/ou de ses abords proches. La zone activités la plus proche, implantée sur la commune de Saint-Maximin-La-Sainte-Baume, est située à 1,5 km environ de la zone d'études.

De ce fait, le **niveau de contraintes** vis-à-vis du projet est considéré comme **nul**.

X.2.4. PERSPECTIVES DE DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE AU NIVEAU DE LA ZONE D'ETUDE

Les terrains inclus dans la zone d'études et dans une bande de 300 m autour sont classés :

- ✓ *au PLU de Pourcieux :*
  - en zone N : zone naturelle
  - en zone Nc : zone naturelle autorisant l'exploitation des carrières),
- ✓ *au PLU de Saint-Maximin La Sainte-Baume :*
  - en zone N : zone naturelle,
  - en zone 1AUe : zone d'urbanisation future correspondant au projet de parc d'activités communautaire du Mont Aurélien, spécifiquement dévolu au développement économique ;

A noter que la commune d'Ollières ne dispose pas à ce jour d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU) et relève du Règlement National d'Urbanisme (RNU)

- ***Cas particulier de la « ZAC du Mont Aurélien » sur la commune de Saint-Maximum La Sainte Baume***

Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la commune de Saint-Maximin-la-Sainte-Baume prévoit l'aménagement d'une zone d'activités économiques en limite ouest de son territoire, dont le zonage est attenant à la « Carrière de Lamoureux » (zonage spécifique 1AUe).

La mise en œuvre de ce projet nécessite au préalable :

- **l'ouverture à l'urbanisation** de la zone via une **procédure d'urbanisme** spécifique réalisée en étroite collaboration avec les services d'Etat *(source : « rapport de modification n°1 »)*,
- **l'approbation du dossier de « Création de ZAC » et du dossier de « Réalisation de ZAC »**, procédure nécessitant au préalable l'obtention d'une **autorisation préfectorale de dérogation** au titre des **« Espèces Protégées ».**

Dans le cadre de la procédure de ZAC, une demande de dérogation au titre des « Espèces Protégées » a été sollicitée par la Communauté de Communes Sainte-Baume Mont-Aurélien le 15/10/2015.

Par arrêté préfectoral du **11/07/2017**, le **Préfet du Var a refusé l'autorisation de dérogation en raison du positionnement du projet de ZAC** au cœur du corridor écologique et des atteintes portées aux espèces. Cette décision fait suite à un **avis défavorable** du Conseil National de Protection de la Nature (**CNPN**) et à une phase de concertation publique.

Par ailleurs, suite à plusieurs recours des tiers en 2016, la **cour administrative d'appel de Marseille** a **annulé par décision du 13/11/2019** la délibération du Conseil Municipal de Saint-Maximin du 19/01/2016 classant lesdits terrains en « zone à urbaniser » (délibération actant le passage de la zone 4NA en zone en zone 1AUe).

Bien qu'à ce jour le PLU de Saint-Maximin-la-Sainte-Baume n'ait pas été modifié pour supprimer la zone 1AUe, **la faisabilité de l'ouverture à l'urbanisation de ce secteur semble très fortement compromise, voire impossible, au regard des dispositions réglementaires actuelles (Code de l'Environnement notamment).**

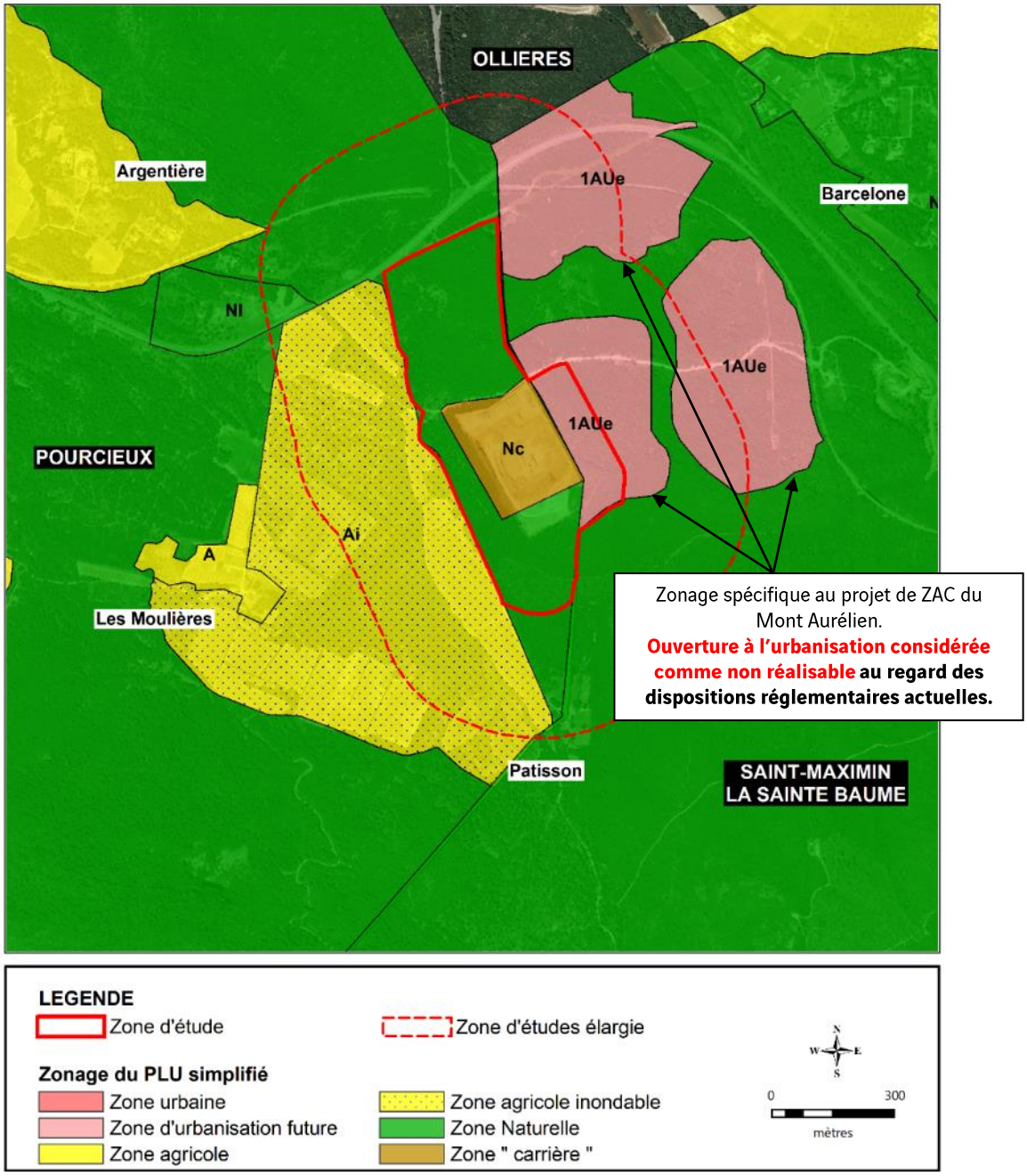


Figure n°96 : Cartographie des PLU de Pourcieux et d'Ollières simplifiée

(Source : base de données SIG – Géoportail de l'Urbanisme)

Conclusion sur le projet de « ZAC du Mont Aurélien » :

Bien que ce projet soit inscrit au rapport de présentation du PLU de Saint-Maximin et au SCOT de la Provence Verte Verdon, **la faisabilité de sa mise en œuvre n'est à ce jour pas actée en raison** :

- de la **nécessité d'engager une procédure d'urbanisme spécifique** permettant de faire évoluer le zonage du PLU de Saint-Maximin La Sainte-Baume de la zone 1AUe (zone à urbaniser) en zone U (zone ouverte à l'urbanisation), procédure soumise à évaluation environnementale,
- **de l'annulation par la cours administrative d'appel de Marseille** (décision du 13/11/2019) de **la délibération du Conseil Municipal de Saint-Maximin** du 19/01/2016 classant **les terrains en zone à urbaniser** (passage du zonage 4NA à 1AUe),
- du **refus d'autorisation** relative à la dérogation « Espèces protégées » émis **dans le cadre de la procédure liée à la création de la ZAC**, autorisation sans laquelle le projet ne peut juridiquement être réalisé (AP de refus du 11/07/2017).

La mise en œuvre de la ZAC du Mont Aurélien telle que définie au PLU de Saint-Maximin La Sainte Baume et au SCOT de la Provence Verte Verdon **n'est pas réalisable juridiquement aux regards des dispositions prévues au Code de l'Environnement.**

Ainsi, dans le cadre de la présente étude d'impact, les terrains attenants à la carrière de Lamoureux sur la commune de Saint-Maximin-La-Sainte-Baume ne sont pas considérés comme urbanisables.

X.3. ACTIVITES AGRICOLES

X.3.1. ZONE AGRICOLE PROTEGEE (ZAP)

La commune de Pourcieux est pour partie couverte par la Zone Agricole Protégée intercommunale de « Pourrières – Pourcieux – Saint-Maximin » créée par arrêté préfectoral du 12/09/2018.

Première **ZAP intercommunale** du Var, celle-ci présente une **superficie totale de 4 267 ha,** dont 688 ha sur Pourcieux, 1 959 ha sur Pourrières et 1 620 ha sur Saint-Maximin-la-Sainte-Baume.

Elle traduit des **enjeux** liés à la **préservation** des **terres agricoles très forts**.

Toutefois, la zone d'étude étant située en dehors de ses emprises, bien qu'attenante à celles-ci, le **niveau de contraintes** réglementaires **liées aux Zones Agricoles Protégées** est considéré comme **nul** dans le cadre du projet.

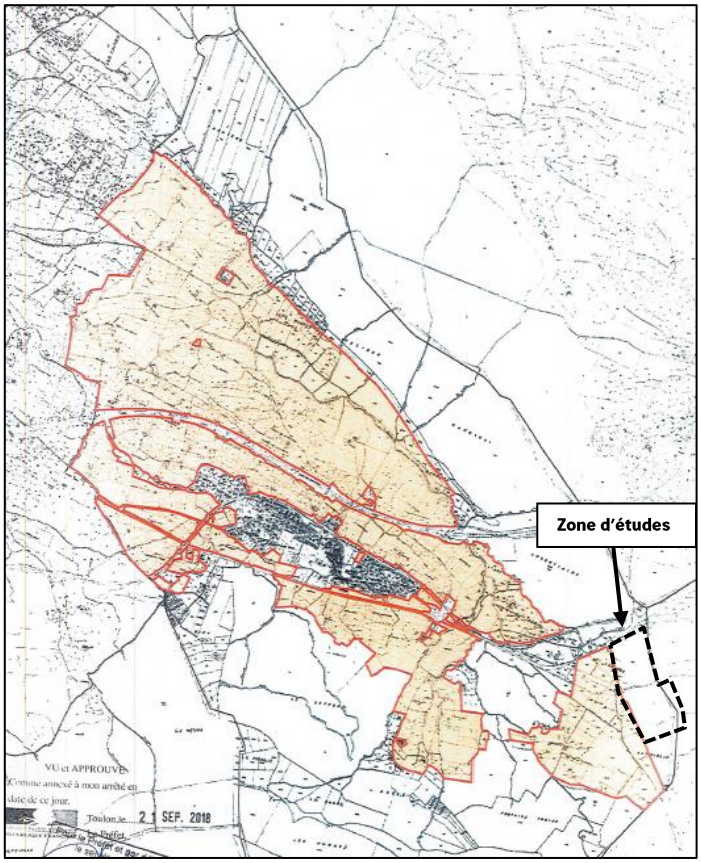


Figure n°97 : Situation de la zone d'études par rapport à la ZAP sur la commune de Pourcieux

(Source : AP de création du12/09/2018)

X.3.2. CONTEXTE GENERAL A L'ECHELLE DE LA PROVENCE VERTE

↳ *Source : SCOT de la Provence Verte Verdon*

L'agriculture constitue une filière économique majeure du territoire et contribue pleinement à la qualité des Paysages de la Provence Verte Verdon. Avec 23 400 hectares de Surface Agricole Utilisée (SAU) et 1 240 exploitations, la **Provence Verte Verdon apparaît**, en 2010, co**mme le premier territoire agricole du Var**, concentrant près de **35% de la surface agricole du département**.

Entre 2000 et 2010, le territoire a connu une diminution de -6 % de la SAU et de -25 % du nombre d'exploitations (environ un peu moins de 3 fois moins qu'en 1975). Cette baisse a été relativement modérée par rapport à ce qui est observable dans le Var (-22%) et en région PACA (-12%) et est proche de la moyenne nationale (-3%). Elle correspond à une diminution de surfaces exploitées par les agriculteurs, parfois au profit de l'urbanisation, parfois au profit des espaces naturels (déprise agricole et gel des espaces agricoles en lien avec la spéculation).

Les agriculteurs sont plus nombreux dans les grandes plaines de l'axe est-ouest (Pourrières, Saint-Maximin, Tourves et Brignoles), ainsi que sur les communes de Barjols, Tavernes et Varages, et sur les zones viticoles (Carcès, Cotignac et Correns).

Sur les 1 240 exploitations que compte le territoire de la Provence Verte Verdon :

- **54%** sont engagées dans des **démarches de signe officiel de qualité** (principalement AOC, mais également agriculture biologique). C'est beaucoup plus que la moyenne départementale (49%), régionale (41%), ou nationale (40%) ;
- seulement 24% valorisent leur production via des **circuits courts** (hors production viticole commercialisée via les caves coopératives). Ce mode de commercialisation en circuit court répond à une demande sociétale forte et semble particulièrement destiné à se renforcer en Provence Verte Verdon pour servir les grands bassins de consommations voisins.

Face à la pression foncière sur les terrains agricoles, notamment du fait de l'arrivée régulière de néoruraux, la Provence Verte Verdon affiche le souhait, à travers sont SCOT, de sauvegarder les terres agricoles et de limiter l'étalement urbain sur ces dernières lorsqu'elles sont économiquement rentables.

A noter qu'en complément des nombreuses pressions existant sur les terres agricoles (changement d'affectation du sol, augmentation du prix du foncier et des matières premières, etc.), s'ajoute **une évolution de la perception des espaces agricoles** du fait de l'arrivée de nouveaux résidents, ceux-ci **confèrent au paysage agricole une fonction récréative et paysagère**, créant de fait un grand nombre de **conflits d'usages et des tensions sociologiques**.

X.3.3. CONTEXTE COMMUNAL

↳ *Sources : Rapport de présentation du projet de ZAP, 2017 et Recensement Agricole*

Les communes de Pourcieux et de Pourrières forment un espace agricole d'un seul tenant de plus de 2 000 ha correspondant à l'extrémité est de la Haute vallée de l'Arc. Ces territoires sont verrouillés au nord par le massif de la Sainte-Victoire et par les Mont-Aurélien et Mont-Olympe au sud.

La commune de Pourcieux compte, en 2010, 22 exploitations agricoles ayant leur siège social sur la commune, regroupant 445 ha, avec pour orientation technico-économique principale la viticulture.

A travers son Plan Local d'Urbanisme (PLU), la commune de Pourcieux acte son souhait de préserver son patrimoine agricole en *« préservant le dynamisme agricole et l'image de marque de l'Appellation d'Origine Contrôlée « Côtes de Provence » et « Côtes de Provence Sainte-Victoire », en contrôlant l'abandon des terres agricoles, et enfin en accompagnant les projets de la cave coopérative viticole Les Vignerons du Baou »* et en pérennisant *« ce qui fait aujourd'hui le caractère de la commune de Pourcieux, à savoir son environnement agricole et naturel qui offre un cadre de vie de qualité à ses habitants »*.

X.3.4. PRATIQUES AGRICOLES AU NIVEAU DE LA ZONE D'ETUDES

La zone d'études immédiate ne comprend pas de parcelles agricoles, l'occupation des sols se caractérisant par des boisements et la « Carrière de Lamoureux ».

Par contre, les terrains situés à l'ouest, dans la plainte de l'Arc, sont valorisés pour l'agriculture (et couvert par la ZAP Intercommunale) avec :

- une partie des terrains plantés en vigne,
- une partie des terrains en terres labourées.

X.3.5. PRODUCTIONS LABELLISEES

↳ *Source : Institut National des Appellations d'Origine (INAO)*

La commune de Pourcieux dispose d'un large patrimoine agricole reconnu par plusieurs labellisations, dont :

✓ *Appellations d'Origine Contrôlée (AOC - France) / Appellations d'Origine Protégée (AOP – Europe) :*

- Brousse du Rove (fromage),
- Côtes de Provence Blanc, Rosé, Rouge (vin),
- Côtes de Provence Sainte-Victoire (Rosé, Rouge) (vin),
- Huile d'Olive d'Aix-en-Provence (huile végétale),
- Huile d'Olive de Provence (huile végétale).

✓ *Indication Géographique Protégée (IGP) :*

- Méditerranée, mousseux, primeur ou nouveau, Blanc, Rosé, Rouge (vin),
- Méditerranée Comté de Grignan, mousseux, primeur ou nouveau, Blanc, Rosé, Rouge (vin),
- Var Blanc, Rosé, Rouge (vin),
- Var Argens, mousseux, primeur ou nouveau, Blanc, Rosé, Rouge (vin),
- Var Coteaux du Verdon, mousseux, primeur ou nouveau, Blanc, Rosé, Rouge (vin),
- Var Sainte-Baume, mousseux, primeur ou nouveau, Blanc, Rosé, Rouge (vin),
- Miel de Provence,
- Thym de Provence.

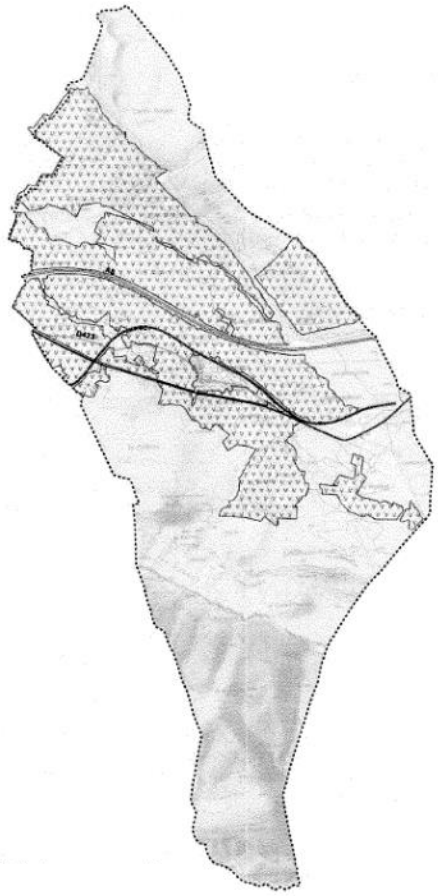


Figure n°98 : Cartographie des zones AOC sur la commune de Pourcieux

(Source : Rapport de présentation du PLU)

X.3.6. CONCLUSION

Les **activités agricoles**, notamment viticoles, participent à **l'identité de la commune de Pourcieux** et constituent une réelle **richesse économique et patrimoniale**. **Leur préservation**, actée à travers le PLU communal et la ZAP intercommunale constitue **un enjeu fort** pour le territoire. Dans le cadre du projet, la zone d'étude ne recoupant aucun espace agricole, le **niveau de contraintes** liées à la préservation des terres agricoles est considéré comme **non significatif** (maintien d'axes de cheminement, ...).

X.4. ACTIVITES FORESTIERES ET EQUIPEMENTS LIES A LA DEFENSE INCENDIE

X.4.1. BOIS PROTEGES ET PLANS DE GESTION

X.4.1.1. Bois relevant du régime forestier

La commune de Pourcieux ne comprend pas, sur son territoire, de bois communaux relevant du régime forestier.

Le **niveau de contraintes** vis-à-vis du projet est donc considéré comme **nul**.

X.4.1.2. Charte forestière Territoire Sainte-Baume

↳ *Cf. détail au volet 5-2 suivant*

La Charte Forestière de Territoire Sainte-Baume 2017-2021, adoptée en juin 2017, couvre le territoire de 23 communes varoises et de 6 communes des Bouches-du-Rhône, dont pour les parties des communes de Pourcieux et de Saint-Maximin-La-Sainte-Baume incluses dans le périmètre du Parc Naturel Régional de la Sainte-Baume.

La **zone d'étude** étant située en dehors du périmètre du PNR, elle **n'est pas concernée par la mise en œuvre de la Charte Forestière Territoire Sainte-Baume**.

X.4.1.3. Plan Simplifié de Gestion « Forêt du château de Pourcieux »

↳ *Source : Plan de Simplifié de Gestion de la Forêt du Château de Pourcieux – Période 2007 / 2027*

Les terrains forestiers situés au nord de la « Carrière de Lamoureux » et inclus dans la zone d'étude sont couverts par le « Plan Simplifié de Gestion Forestière : Forêt du Château de Pourcieux – Période 2007 – 2027 » mis en place par les propriétaires fonciers des terrains (démarche volontaire).

Le PSF « Château de Pourcieux » couvre une superficie de 243,6 ha environ, dont 224,6 ha sur la commune de Pourcieux et 19,0 ha sur la commune de Saint-Maximum La Sainte-Baume.

Les objectifs définis au PSF sont les suivants :

- amélioration et conservation du patrimoine forestier,
- défense contre les incendies,
- production de bois de chauffage,
- chasse,
- sylvopastoralisme.

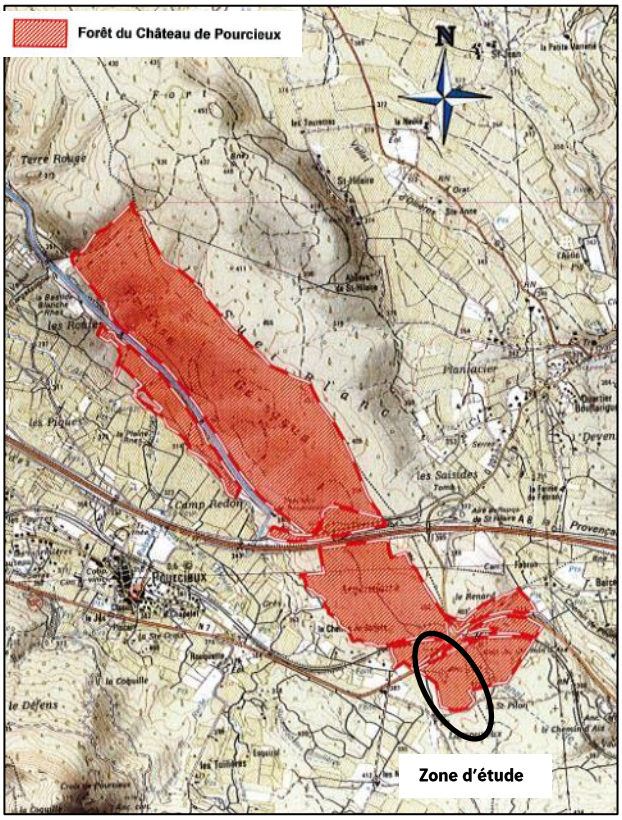
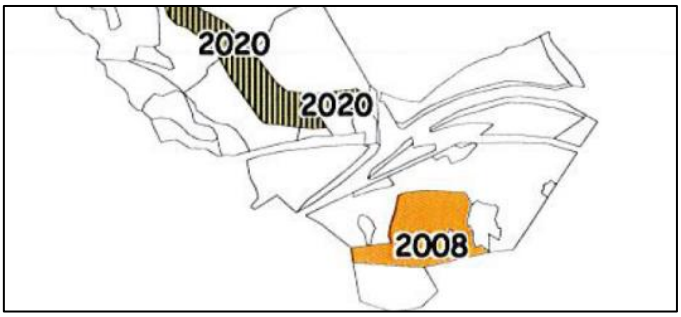


Figure n°99 : Terrain couvert par le PSF « Château de Pourcieux »

Au niveau de la zone d'études, le PSF « Château de Pourcieux » prévoyait, en 2008, la réalisation de travaux de « dégagement avec extraction du peuplement surplombant semis ou jeunes plants ». Toutefois, à ce jour, les travaux n'ont pas été réalisés.



Coupe de rajeunissement
Dégagement avec extraction du peuplement surplombant semis ou jeunes plants
Eclaircie de nettoiement

Figure n°100 : Extrait du programme de coupes et de travaux prévus au PSF « Château de Pourcieux »

Le Plan Simplifié de Gestion de la « Forêt du Château de Pourcieux » n'induit pas de contrainte réglementaire à strictement parler vis-à-vis du projet, mais nécessitera que son gestionnaire établisse un avenant afin d'exclure du PSF les terrains retenus pour la mise en œuvre. C'est pourquoi, dans le cadre du projet, le **niveau de contraintes** est considéré comme **faible**.

X.4.1.4. Plan Simplifié de Gestion « Forêt de Passitaure »

Source : Plan simplifié de Gestion « Forêt de Passitausse » - Période 2014 / 2034

Les boisés situé à l'ouest, au sud et pour partie à l'est de la Carrière de « Lamoureux », inclus dans la zone d'étude, sont couverts par le « Plan Simplifié de Gestion Forestière : Forêt de Patissaure - Période 2014 / 2034 » mis en place par le propriétaires fonciers des terrains (démarche volontaire).

Le PSF « Forêt de Patissaure » couvre une superficie de 70,5 ha environ, dont 53,3 ha sur la commune de Pourcieux et 18,2 ha sur la commune de Saint-Maximum La Sainte-Baume.

Les objectifs définis au PSF sont les suivants :

- amélioration et conservation du patrimoine forestier,
- défense contre les incendies,
- production de bois de chauffage,
- chasse,
- sylvopastoralisme.

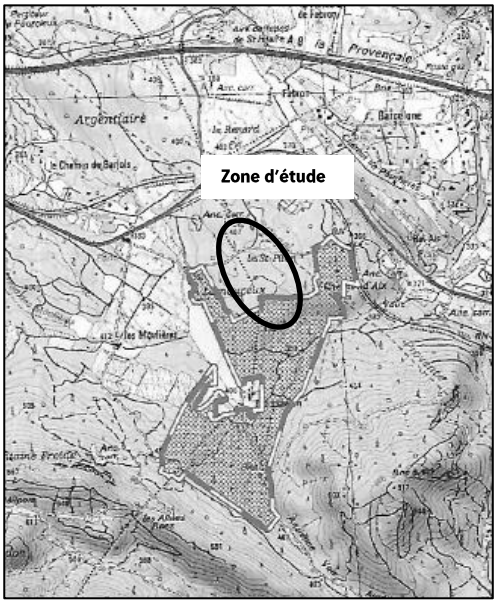


Figure n°101 Terrain couvert par le PSF « Forêt de Patissaure »

Au niveau de la zone d'études, le PSF « Forêt de Patissaure » ne prévoit pas de travaux forestiers (vieillissement provisoire), contrairement aux boisements situés au sud, où des travaux de nettoiement sont prévus en 2016 et en 2025.

Le Plan Simplifié de Gestion de la « Forêt de Patissaure » n'induit pas de contrainte réglementaire à strictement parler vis-à-vis du projet, mais nécessitera que son gestionnaire établisse un avenant afin d'exclure du PSF les terrains retenus pour la mise en œuvre. C'est pourquoi, dans le cadre du projet, le **niveau de contraintes** est considéré comme **faible**.

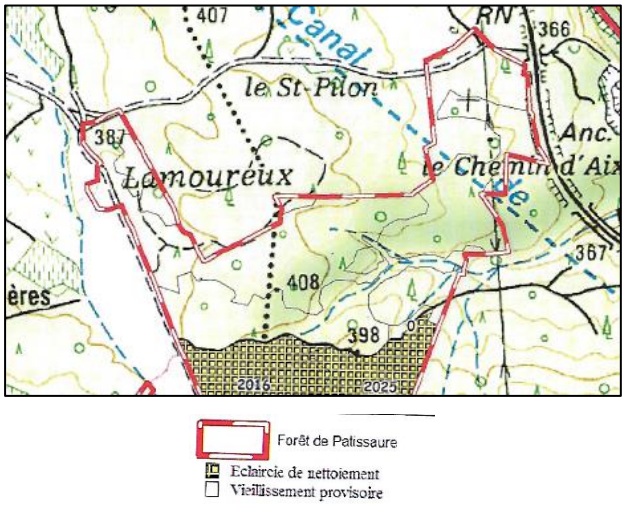


Figure n°102 : Extrait du programme de coupes et de travaux prévus au PSF « Forêt de Patissaure »

X.4.2. CONTEXTE GENERAL

↳ *Source : SCOT de la Provence Verte Verdon approuvé le 30/01/2020*

Au niveau du territoire de la Provence Verte Verdon, plus de 74% de sa superficie est occupée en 2014 par des espaces forestiers et semi-naturels.

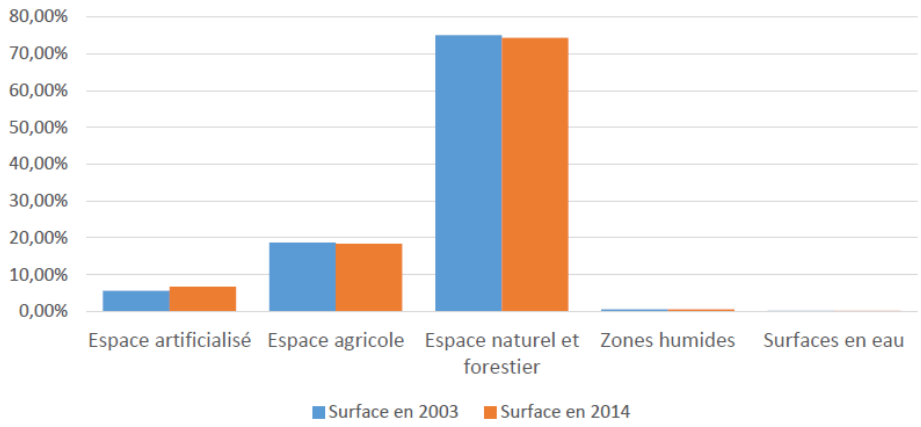


Figure n°103 : Evolution des espaces forestiers entre 2003 et 2014 sur le territoire de la Provence Verte Verdon

Les reliefs calcaires aux sols pauvres, bien abondamment exploités pour l'élevage par le passé, sont recouverts principalement des forêts et de garrigues (recouvrant en 2014, 75% du territoire soit plus de 119 000 ha (119 084 ha)), composées d'espaces forestiers (59% du territoire) et d'espaces semi-naturels (16%).

Entre 2003 et 2014, ces espaces forestiers et semi-naturels ont vu leur superficie légèrement diminuer, avec un recul légèrement inférieur à 1% (correspond à près de 1171 hectares).

La perte des espaces naturels et forestiers s'est faite, à plus de 68% (-1 084 ha) au profit des espaces artificialisés, et 30% au profit des espaces agricoles (-480 ha).

Les communes qui ont perdu le plus d'espaces naturels sont Saint-Maximin (-124 ha) et Brignoles (-112 ha) mais aussi Ollières (103 ha), tandis que la commune de Pourcieux a vu sa superficie forestière augmenter (+8%).

X.4.3. BOISEMENTS SUR LA COMMUNE DE POURCIEUX

↳ *« La forêt et ses enjeux sur le territoire de la commune de Pourcieux » - Fiche identifiée forestière, PNR de la Sainte-Baume, 2016*

La commune de Pourcieux présente un caractère forestier marqué, les boisements recouvrant 73% de son territoire (soit 1 544 ha en 2014, dont 780 ha situés dans le PNR Sainte-Baume). Entre 2006 et 2014, les espaces forestiers ont progressé au détriment de l'agriculture (+8%).

A l'échelle communale, les forêts, à dominante de feuillus, sont relativement diversifiées :

- 55% de feuillus (856 ha),
- 36% de mélange feuillus/résineux (552 ha),
- 4% de résineux (55 ha).

Le reste est constitué principalement de maquis/garrigue (3%) et d'espaces en mutation (2%).

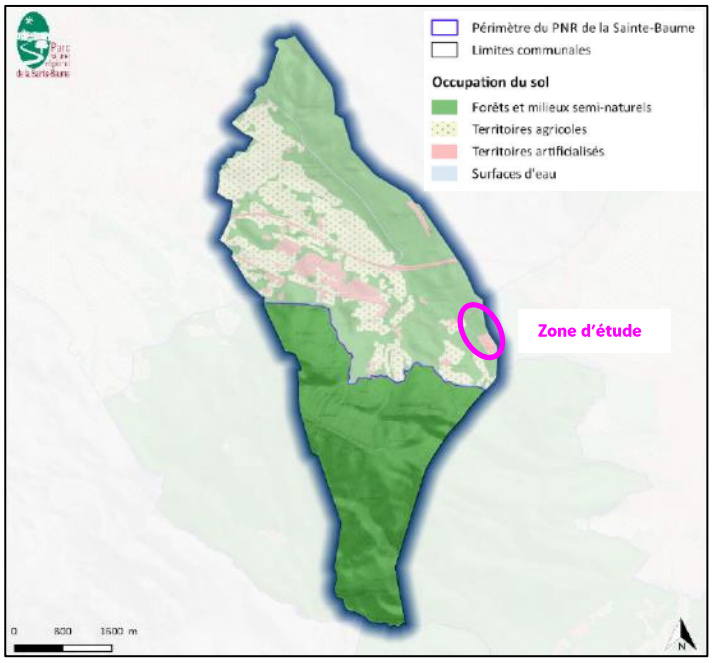


Figure n°104 : Répartition des boisements sur la commune de Pourcieux

(Source : « La forêt et ses enjeux sur le territoire de la commune de Pourcieux », PNR, 2016)

X.4.4. BOISEMENTS AU SEIN DE LA ZONE D'ETUDE

↳ *Sources : Expertises écologiques réalisées par ECOTER dans le cadre du projet et Plans Simplifiés de Gestion « Forêt du Château de Pourcieux » et « Forêt de Patisaure »*

Au niveau de la zone d'études, les boisements en présence sont principalement constitués de chênaie mixte méditerranéenne, avec une partie à faciès dominé par le Chêne pubescent, âgée d'une quarantaine d'années.

En fonction du périmètre retenu pour l'implantation du futur éco-pole « ECOVAL BTP », **une demande de défrichement** au titre du Code Forestier pourra s'avérer nécessaire (les boisements ayant plus de 30 ans), **nécessitant la mise en œuvre de mesures compensatoires**.

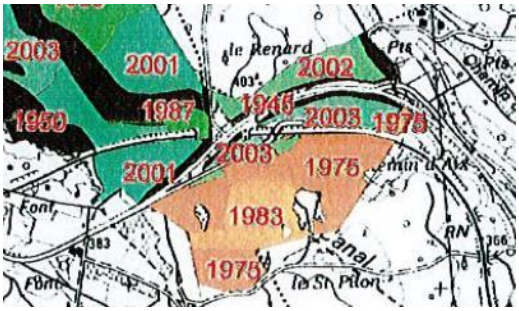


Figure n°105 : Estimation de l'âge des boisements au sein du PSF « Château de Pourcieux »

A ce titre, le **niveau de contraintes** dans le cadre du projet est considéré comme **faible à moyen en fonction de la superficie à défricher**.



Chênaie mixte mésoméditerranéenne.



Chênaie mixte mésoméditerranéenne (boisement mature).





Chênaie mixte mésoméditerranéenne – faciès dominé par le Chêne pubescent (plus ou moins mature et plus ou moins embroussaillé).



Chênaie mixte mésoméditerranéenne – faciès sur-étagé par le Pin d'Alep et/ou le Pin maritime.



Chênaie mixte mésoméditerranéenne – faciès sur-étagé par le Pin d'Alep, fourré à Genévrier oxycèdre et ourlet associé à Brachypode de Phénicie.

Photographie n°11 : Illustrations des boisements présents dans la zone d'étude

(Source : Diagnostic écologique, ECOTER, 2020)

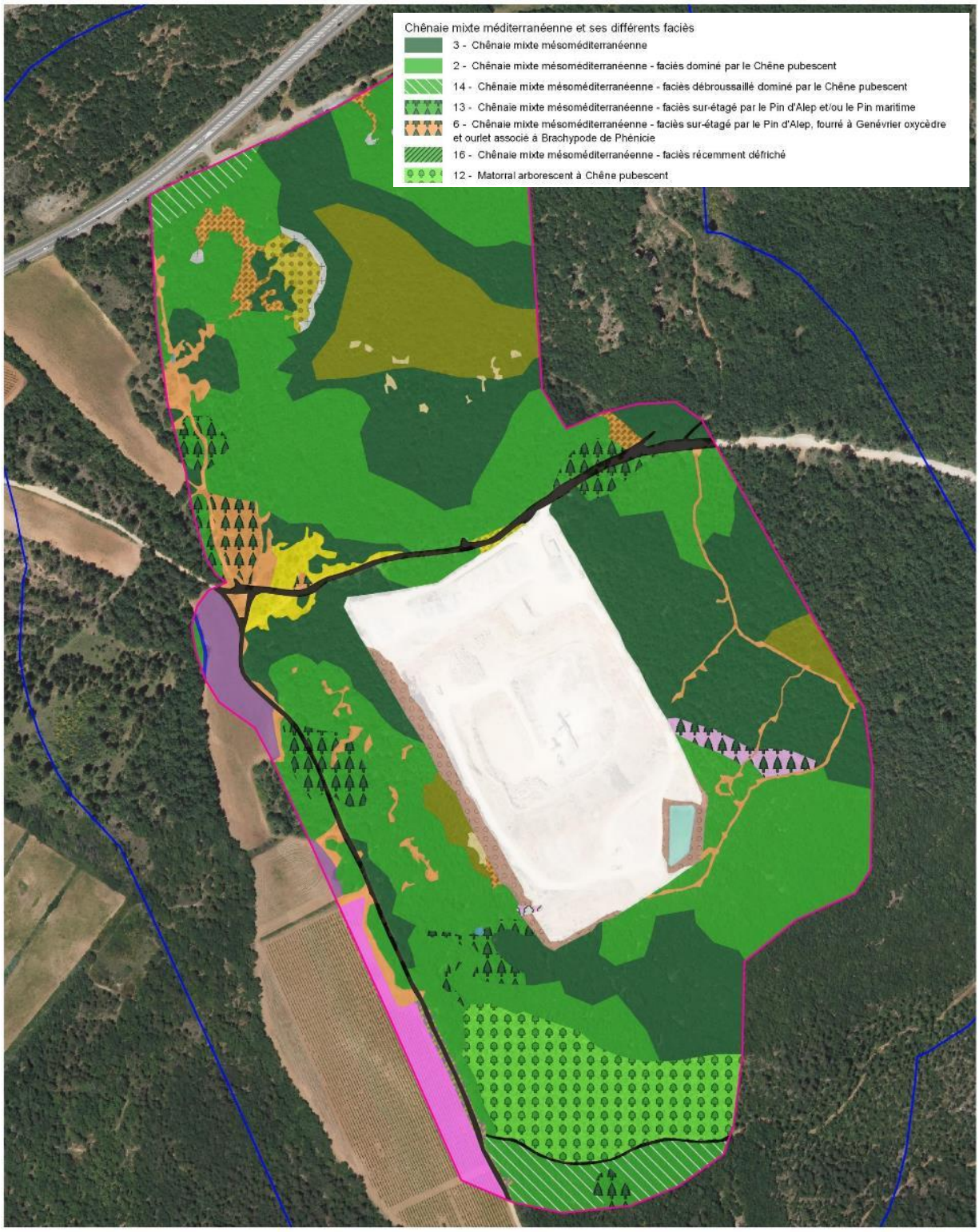


Figure n°106 : Typologie des boisements au sein de la zone d'étude

(Source : Diagnostic écologique, ECOTER, 2020)

X.4.5. DEFENSE INCENDIE

Source : Plan Départemental de Protection des Forêts Contre Les Incendies – DDAF 83, Décembre 2008

X.4.5.1. Obligations Légales de Débroussaillement (OLD)

La commune de Pourcieux et la zone d'étude font partie du « Massif Sud-Ouest » défini au Plan Département de Protection des Forêts Contre les Incendie.

La zone d'étude est cartographie au Plan Département comme « zones soumises à Obligations Légales de Débroussaillement ».

L'arrêté préfectoral du 30/03/2015 fixe les règles applicables en matière d'OLD dans le département du Var, à savoir : obligation de débroussaillement et maintien de l'état débroussaillé aux abords des constructions et installations de toutes nature sur une profondeur :

- de 50 m autour des constructions / aménagements (clôture),
- de 2 m autour des voies privées.

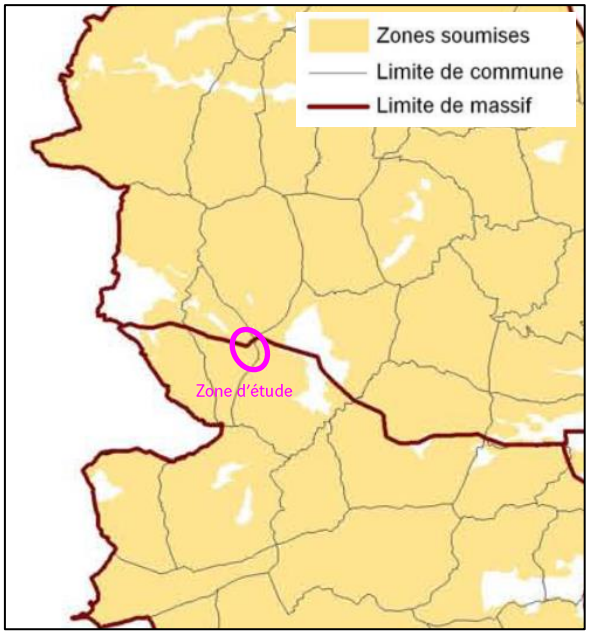


Figure n°107 : Extrait de la cartographie des zones soumises à obligation de débroussaillement

(Source : PDPFCI)

X.4.5.2. Equipements liés à la défense incendie (DFCI)

Equipements DFCI au sein de la zone d'étude

Le chemin agricole situé à l'ouest de la zone d'étude, raccordé à la RDN7 est identifié comme piste DFCI. Par contre aucune citerne DFCI ou borne incendie n'est identifiée sur la zone d'étude ou ses abords proches.

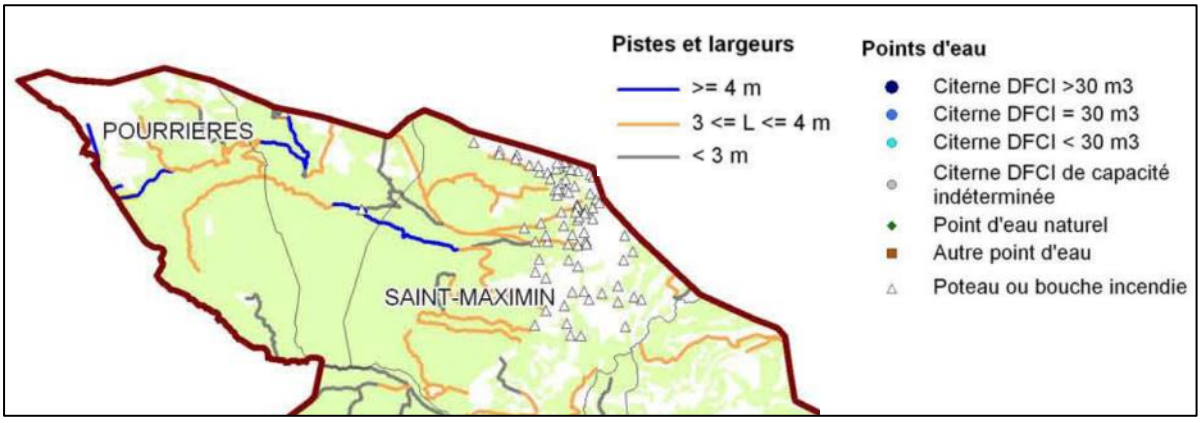


Figure n° 108 : Extrait de la cartographie des équipements liés à la Défense Incendie

(Source : PDPFCI)

Equipements liés à la « Carrière de Lamoureux »

La « carrière de Lamoureux » dispose d'un bassin en eau réservé à la défense incendie, situé à l'extrémité sud-est de son périmètre, alimenté en eau directement depuis le canal de la SCP.

Par ailleurs, la piste d'accès à la carrière, compatible avec la circulation des poids lourds, peut être utilisée par les services de défense incendie. Raccordée à la piste DFCI passant à l'ouest du site, elle permet de réaliser un bouclage avec la RDN7.

*

* *

Le **maillage des pistes DFCI, de la voie d'accès au site et de la RDN7** constitue **un atout** dans le cadre du projet, la zone d'études étant accessible depuis plusieurs faces. Par contre, en raison du contexte forestier et de la nature des activités envisagées, **le projet devra intégrer une défense incendie adaptée**. Ces dispositions étant classiques pour ce type d'activité, le **niveau de contraintes** vis-à-vis du projet est considéré comme **faible**.

X.5. TOURISME ET LOISIRS

X.5.1. CONTEXTE GENERAL

Source : Diagnostic territorial du SCOT de la Provence Verte Verdon approuvé le 30/01/2020

La fréquentation touristique sur le territoire de la Provence Verte Verdon est évaluée à 522 000 touristes/an, ce qui représente près de 5,80 % des touristes du Var, générant un chiffre d'affaires estimé à 112,5 millions d'euros (soit 20% de la richesse du territoire).

Les facteurs d'attractivité sont tout d'abord l'héliotropisme suivi de l'attractivité générée par la famille ou les amis, puis viennent les résidences secondaires. La Provence Verte Verdon n'est une destination de découverte que pour 13% des touristes.

L'activité touristique en Provence Verte Verdon est principalement saisonnière (augmentation de la population pouvant atteindre 40% en période estivale) et a des répercussions en termes de transport, de consommation d'eau et de production de déchets.

X.5.2. CONTEXTE COMMUNAL ET LOISIRS AU NIVEAU DE LA ZONE D'ETUDES

Contrairement aux communes voisines, Pourcieux ne prend pas sur son territoire d'hôtel, de camping ou autres hébergements collectifs, chambres d'hôtes, gîtes, … Par ailleurs, le nombre de résidences secondaires sur la commune est relativement faible (5,3% du parc de logement).

Bien que la commune de Pourcieux ne puisse être qualifiée de commune touristique au sens économique du terme, elle dispose de plusieurs atouts et équipements permettant de mettre en valeur et de faire connaître son territoire, tels que :

- son patrimoine historique, bâti et archéologique (village, église, fontaines, lavoirs, …) *(cf. paragraphe X. précédent),*
- le Vélo Rail, dont le départ est situé sur la commune, à proximité de la mairie. A noter que l'ancienne voie ferrée reconvertie en vélo-rail traverse la route d'accès à la carrière, à quelques centaines de mètres de la RDN7 ;
- son patrimoine agricole, naturel et paysager remarquable : domaine viticoles, espaces forestiers, Mont Aurélien,
- son sentier de randonnée « les anciennes carrières de Marbre ».

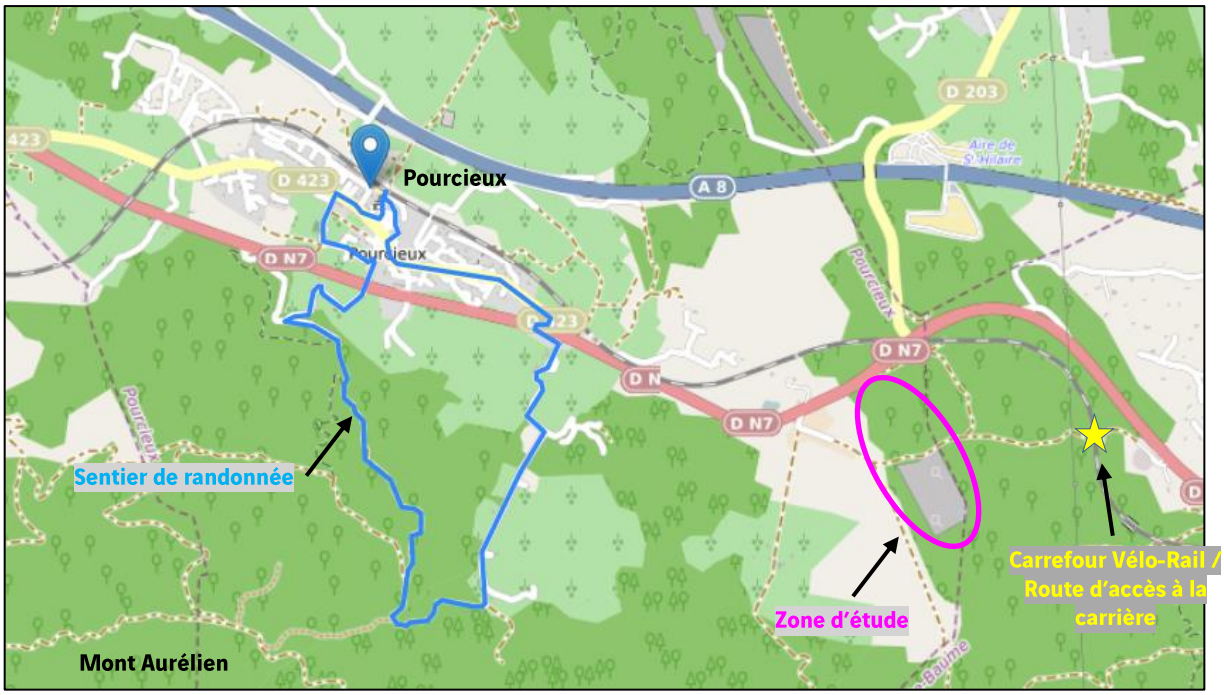


Figure n°109 : Situation de la zone d'études par rapport aux différents équipements / points touristiques

(Source : office du tourisme de la Provence Verte)

Enfin, la chasse est régulièrement pratiquée dans les boisements, y compris aux abords immédiats de la « Carrière de Lamoureux » (les jauges de suivi de l'empoussièrement du site étant régulièrement dégradées).

Bien que la commune de Pourcieux ne puisse être considérée comme une « commune touristique », elle s'insère dans le territoire à l'économie touristique marquée. A ce titre les **enjeux liés au tourisme** sont considérés comme **moyens**, se traduisant par un **niveau de contraintes faible** vis-à-vis du projet (**préservation du cadre global notamment**).

X.6. INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

X.6.1. INFRASTRUCTURES ROUTIERES

Comme évoqué au paragraphe XI.1 précédent, la commune de Pourcieux s'avère particulièrement bien desservie par le réseau routier primaire (autoroute, route nationale) et secondaire (route départementale principale).

Ainsi, la commune est accessible, notamment depuis :

- l'Autoroute A8, via l'échangeur permettant d'accéder à Rousset, Pourrières, Trets – Autoroute elle-même maillée avec les autoroutes A7, A51 / A55 / A54, A52 / A501 / A50,
- la RDN7 assurant la jonction entre Aix-en-Provence et Cannes,
- les RD6b / RD6 permettant de rejoindre Aix-en-Provence,
- la RD908 permettant de rejoindre Aubagne.

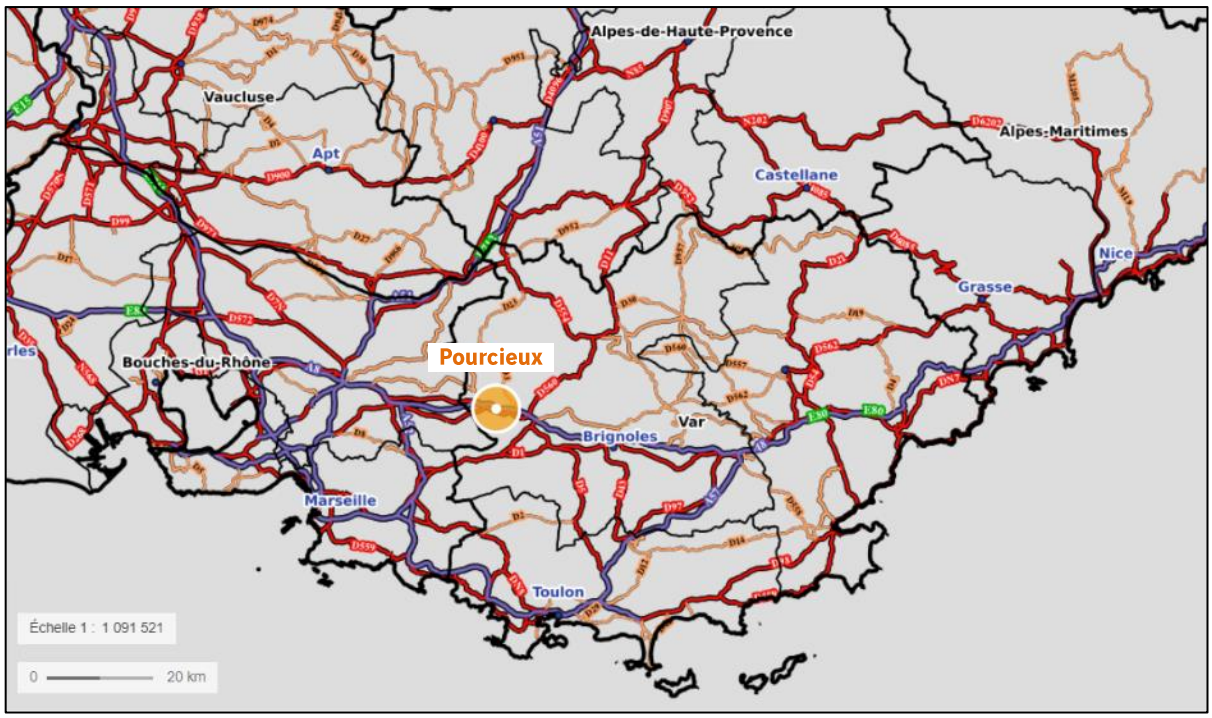


Figure n°110 : Situation de la commune de Pourcieux par rapport au réseau routier régional structurant

Accessibilité de la zone d'étude

Pour mémoire, la « Carrière de Lamoureux » dispose d'ores et déjà d'un accès sécurisé depuis la RDN7, un tourne-à-gauche ayant été aménagé, en concertation avec le gestionnaire de la voie, il y a quelques années.

La **situation géographique centrale** de la zone d'études et l'**existence d'un accès sécurisé** constituent un réel **atout dans le cadre du projet**.

X.6.2. VOIES FERREES

La zone d'étude est bordée au nord par une ancienne voie ferrée aujourd'hui désaffectée et reconvertie en vélorail. De ce fait, la zone d'études ne peut être desservie via le rail.

La gare de fret la plus proche est située sur la commune de Fuveau (13), à une trentaine de kilomètres de la zone d'études par voie routière (RDN7, RD6b, puis RD6).

X.6.3. CANAUX ET VOIES NAVIGABLES

Sans objet.

X.6.4. AEROPORTS ET AERODROMES

Les aéroports les plus proches de la commune Pourcieux sont ceux de Marseille Provence (13) et de Toulon (83), respectivement distant de 45 et 55 km environ à vol d'oiseaux. A noter à des distances moindres, la présence de deux aérodromes : celui du Castellet situé à 25 km environ au sud et celui des Milles (Aix-en-Provence) distant d'environ 35 km.

X.7. RESEAUX

X.7.1. RESEAUX ELECTRIQUES

Lignes aériennes

La zone d'études est située à environ 450 m à l'ouest de la ligne haute tension 225 kV « Boutre Courdon » (orientation de la ligne suivant un axe nord / sud).

La présence de cette ligne à haute tension n'induit pas de contraintes particulières vis-à-vis du projet (**niveau de contraintes nul**).

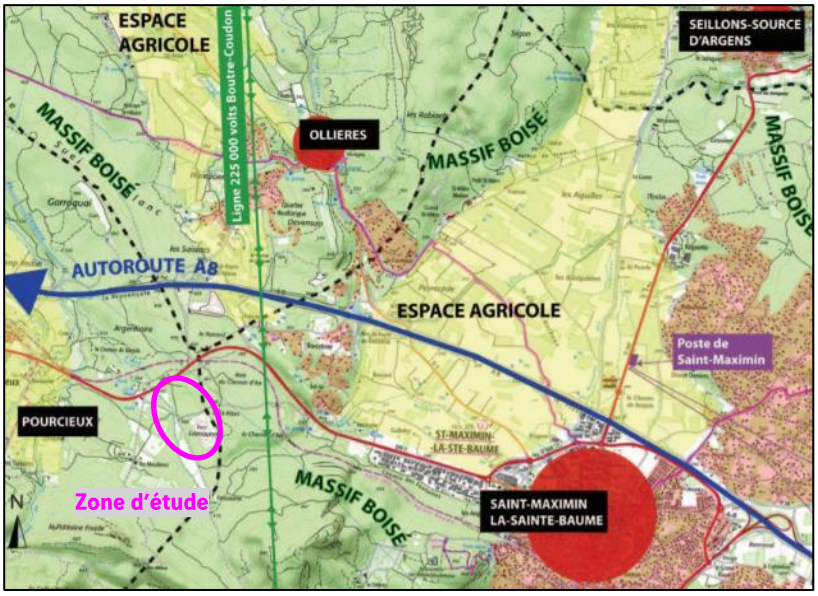


Figure n°111 : Tracé de la ligne Haute Tension « Boutre Courdon »

(Source : Dossier de concertation relatif au projet de sécurisation de l'alimentation électrique du Centre Var, RTE, 2016)

Lignes souterraines

La « Carrière de Lamoureux » dispose d'un raccordement électrique Haute Tension souterrain au réseau ENEDIS. Le réseau, en provenance du sud-ouest, est positionné sous le chemin agricole et le « Chemin d'Aix-en-Provence » passant devant la carrière (correspondant au chemin d'accès à la carrière depuis la RDN7).Le poste de raccordement est situé à proximité de l'entrée actuelle de la carrière.

Le **raccordement** de la « Carrière de Lamoureux » **au réseau Haute Tension** d'ENEDIS constitue **un atout** dans le cadre du projet.

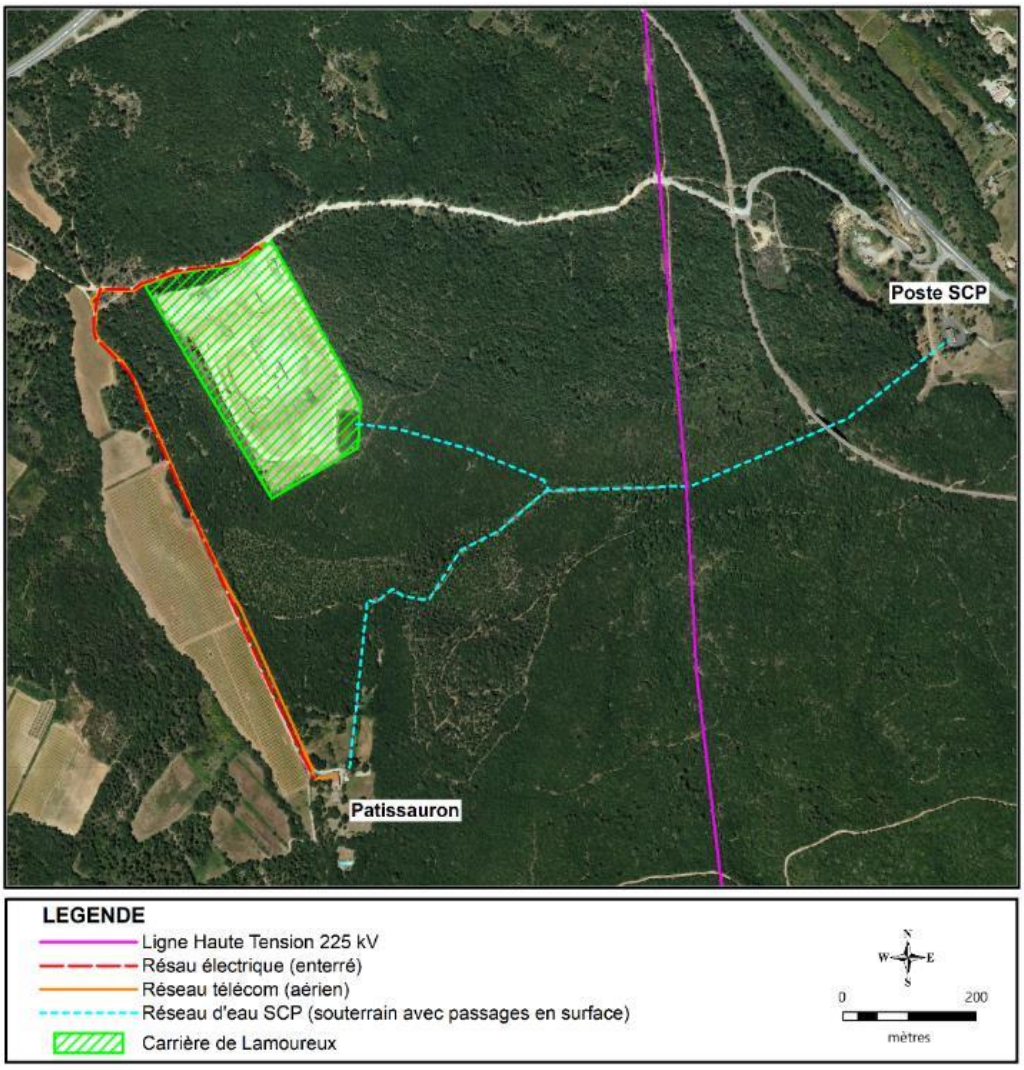


Figure n°112 : Réseaux aux abords de la zone d'étude et/ou desservant la « carrière de Lamoureux »

X.7.2. RESEAU DE TELECOMMUNICATION

La « Carrière de Lamoureux » dispose d'un raccordement aérien au réseau de télécommunication (réseau aérien positionné en bordure du « chemin d'Aix-en-Provence » et raccordé sur le réseau principal à l'ouest de la carrière).

Le **raccordement** de la « Carrière de Lamoureux » **au réseau de Télécommunication** d'ORANGE constitue **un atout** dans le cadre du projet.

X.7.3. RESEAUX D'EAU

Eau potable et eau brute

La « Carrière de Lamoureux » n'est pas raccordée au réseau d'alimentation en eau potable de la commune, mais dispose d'un raccordement souterrain au canal de la SCP. L'arrivée d'eau du canal alimente directement la réserve en eau.

Actuellement, l'eau potable destinée au personnel de la carrière est fournie sous forme embouteillée. Toutefois, si nécessaire, il est possible d'utiliser l'eau brute du canal pour l'eau potable, sous réserve de mettre en place un traitement en amont (traitement par filtration et UV).

Assainissement

La « Carrière de Lamoureux » n'est pas raccordée au réseau d'assainissement collectif de la commune. Elle dispose d'un dispositif d'assainissement automne, aménagé dans les emprises de la carrière.

X.7.4. RESEAUX DE TRANSPORT DE MATIERES DANGEREUSES

La commune de Pourcieux est traversée suivant un axe Est / Ouest par un pipeline et un gazoduc, ceux-ci suivant globalement le tracé de l'autoroute A8.

La zone d'études ne recoupe aucun réseau souterrain ou aérien de transport de matières dangereuses (gazoduc, oléoduc, produits chimiques, ...).

Le **niveau de contraintes liées** aux réseaux de transport de matières dangereuses est considéré comme **nul** dans le cas présent.

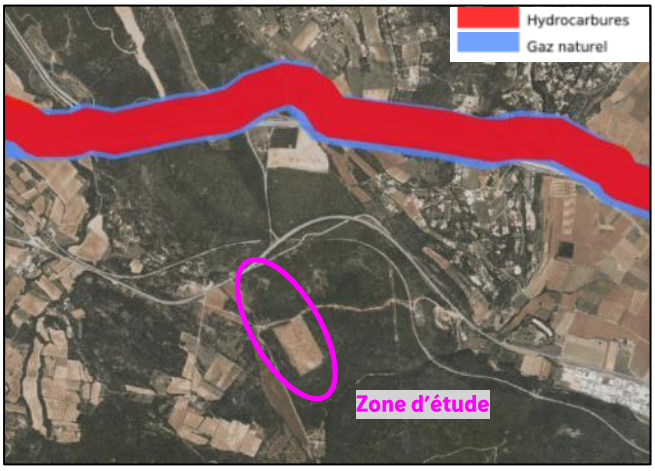


Figure n°113 : Situation de la zone d'études par rapport aux conduites de transport de matières dangereuses
(Source : Géorisques)

XI. ETAT DES LIEUX DES « DECHETS DU BTP » ET IDENTIFICATION DES BESOINS

XI.1. CONTEXTE NATIONAL

↳ *Source : Déchets chiffres clés 2020, ADEME*

Sur les 294 millions de tonnes de **déchets produits par les activités économiques (DAE), 76,2 %sont produits par le secteur du BTP**, soit 224,4 millions de tonnes (dont **221,6 tonnes de déchets non dangereux** et 2,8 de déchets dangereux).

Au niveau européen, hormis pour les déchets de construction, la France fait partie des pays produisant le moins de Déchet d'Activités Economiques : 1,5 tonne / habitant en 2016 contre 3,2 pour la moyenne européenne.

Par contre, **les activités de construction** produisent en moyenne deux fois plus de déchets en France que dans les autres pays européens : **3,4 tonnes / habitant** contre 1,8 en moyenne.

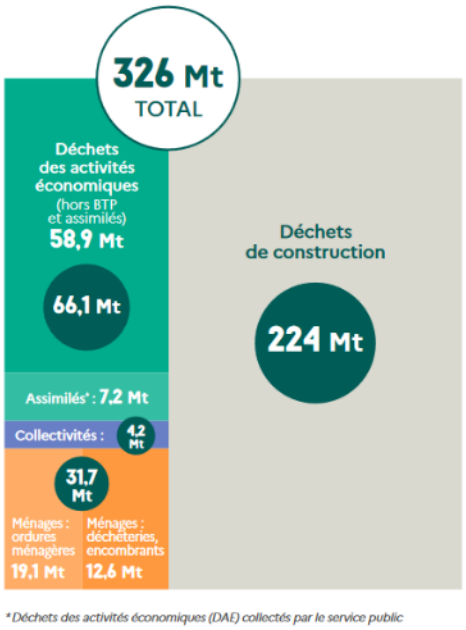


Figure n°114 : Production de déchets en France en 2017

(Source : ADEME)

En ce qui concerne les déchets ménagers et assimilés (**y compris déblais et gravats**), l'ADEME estime que **22%** sont envoyés **en stockage en ISDND en 2017**.

XI.2. CONTEXTE REGIONAL

↳ *Source : PRPGD annexé au SRADDET de la région Sud PACA*

XI.2.1. CONSTAT

Au niveau de la région PACA, la production globale de déchets du BTP est estimée en 2015 à environ 15,6 millions de tonnes, provenant à 78% produits des Travaux Publics et à 22% du Bâtiment. En ce qui concerne :

- ✓ **le bâtiment**, dont les **déchets** sont souvent **en mélange** :
  - 83% sont des déchets inertes,
  - 13% sont des déchets non dangereux non inertes,
  - 4% sont des déchets dangereux.
- ✓ **les travaux publics,** la quasi-totalité des déchets est inerte, les déchets non dangereux non inertes représentant environ 1,5% des volumes produits.

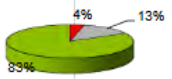
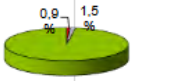
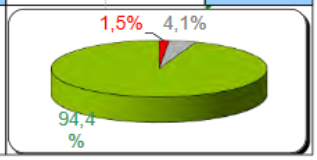
ANNEE 2015 REGION PACA	Déchets dangereux	Déchets Non Dangereux	Déchets Inertes	Total	Déchets dangereux / Déchets non dangereux / Emballages / Déchets inertes	Répartition en %
Bâtiment	122 200 t	455 860 t	2 823 200 t	3 401 259 t		22%
Travaux Publics	109 770 t	181 291 t	11 943 063 t	12 234 125 t		78%
Total Gisement de déchets du BTP PACA 2015	231 971 t	637 151 t	14 766 263 t	15 635 384 t		

Figure n°115 : Évaluation de la production de déchets du BTP en Provence-Alpes-Côte d'Azur

(Source : SRADDET / PRPGD de la région Sud PACA)

Lors de l'élaboration du Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPDG), la région PACA comprenait 23 centres de tri, dont :

- 7 dédiés à l'accueil des déchets du BTP, pour une **capacité globale de tri de 225 000 tonnes / an**
- et seuls 3 centres sont en mesure de produire du CSR (Combustible Solide de Récupération).

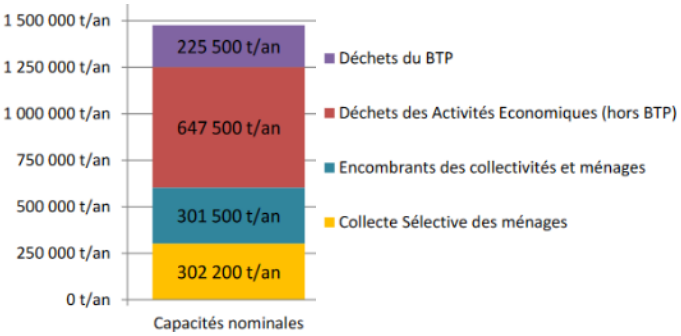


Figure n°116 : Capacité nominale des centres de tri de la région PACA

(Source : SRADDET / PRPGD de la région Sud PACA)

Evolution depuis l'élaboration du PRPGD :

Depuis 2017, de nouveaux opérateurs se sont implantés sur le territoire et plusieurs projets, notamment de la société MAT'ILD, sont en cours d'étude et/ou de développement. Ainsi, en 2021, il est possible de compter, à l'échelle de la région PACA, une quinzaine de centres de tri dédiés aux déchets du BTP dont :

- *8 dans les Bouches-du-Rhône (Provence Valorisation à Istres, SILIM à Marignane, ONYX à Marseille, DALOREC à Gignac-la-Nerthe, MAT'ILD à Gardanne, PAPREC Chantiers et SILIM à Marseille, 13 RECYCLAGE à Rognac),*
- *2 dans les Alpes-Maritimes (identifiés au PRPGD) (SITA à Nice, SUD-EST-ASSAINISSEMENT à Nice),*
- *5 dans le Var (ONYX à la Seyne-sur-Mer, VNI à la Garde, SOFOVAR à Fréjus, ECO-RECEPT à Six-Four et à Flassans),*
- *Auxquels viendront s'ajouter les projets en développement, dont ceux de la société MAT'ILD (2 projets dans le VAR (incluant le projet « ECOVAL BTP »), 1 projet dans le 06, , 1 projet dans le Vaucluse).*

En complément, il convient également de prendre en compte l'ensemble des sites locaux, non identifiés comme centre de tri de déchets non dangereux du BTP, mais qui du fait de leurs actions prennent en charge les déchets du BTP et sont générateurs de Déchets Non Dangereux en mélange, notamment les installations de tri et de recyclage des déchets inertes du BTP, ces derniers comprenant souvent indésirables (bois, plastiques, métaux, …).

Les déchets du BTP non triés et les ultimes issus des centres de tri sont classiquement éliminés en ISDND (Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux), consommant des capacités de stockage utilisables pour d'autres types de déchets (ordures ménagères notamment).

Au PRPDG, les quantités correspondantes sont estimées, pour les années 2014 et 2015, entre :

- entre 22 500 et 41 000 tonnes / an pour les « déblais et gravats » (soit 1,4% des déchets stockés),
- entre 281 900 et 297 000 tonnes / an pour les Déchets Banals en mélange (soit 16,8% des déchets stockés),
- entre 204 000 et 196 000 tonnes / an pour les résidus de traitement (dont les refus de tri) (soit 12,1% des déchets stockés).

A l'échelle régionale, les centres de tri sont complétés par plusieurs dispositifs dont :

- les plates-formes de regroupement (13 sites), qui regroupent les déchets pour les transférer sur les plates-formes pour des opérations complémentaires de tri ou de recyclage des déchets inertes, centrales d'enrobages, carrières, ISDI, ISDND, et autres filières de valorisations spécifiques (bois, carton, PVC…) ou filières de traitement de déchets dangereux,
- les plates-formes de regroupement (58 sites), de tri simple ou plancher, avec ou sans valorisation, comprenant généralement :
  - pour les sites accueillant les déchets du Bâtiment des installations (fixes ou mobiles) de type broyeur, compacteur, overband, mise en balle …,
  - pour les sites accueillant les déchets des Travaux Publics des installations (fixes ou mobiles) de concassage criblage permettant la production et la commercialisation de granulats.

Enfin, la part des **déchets du BTP évacués et stockés illégalement** est quant à elle estimée à **12%** (soit près de 1 800 000 tonnes).

XI.2.2. OBJECTIFS

Pour les déchets non dangereux non inertes

Concernant les déchets non dangereux non inertes (DND), tous déchets confondus, le PRPGD fixe des objectifs ambitieux, à savoir :

- réduire la production de 600 000 tonnes / an de DND dès 2025,
- **augmenter le taux de valorisation matière de 40 à 65% dès 2025,**
- maîtriser la Valorisation Energétique en respectant la valeur plafond de 1 400 000 tonnes / an,
- **réduire progressivement les capacités de stockage pour prendre en compte l'augmentation du taux de valorisation.**

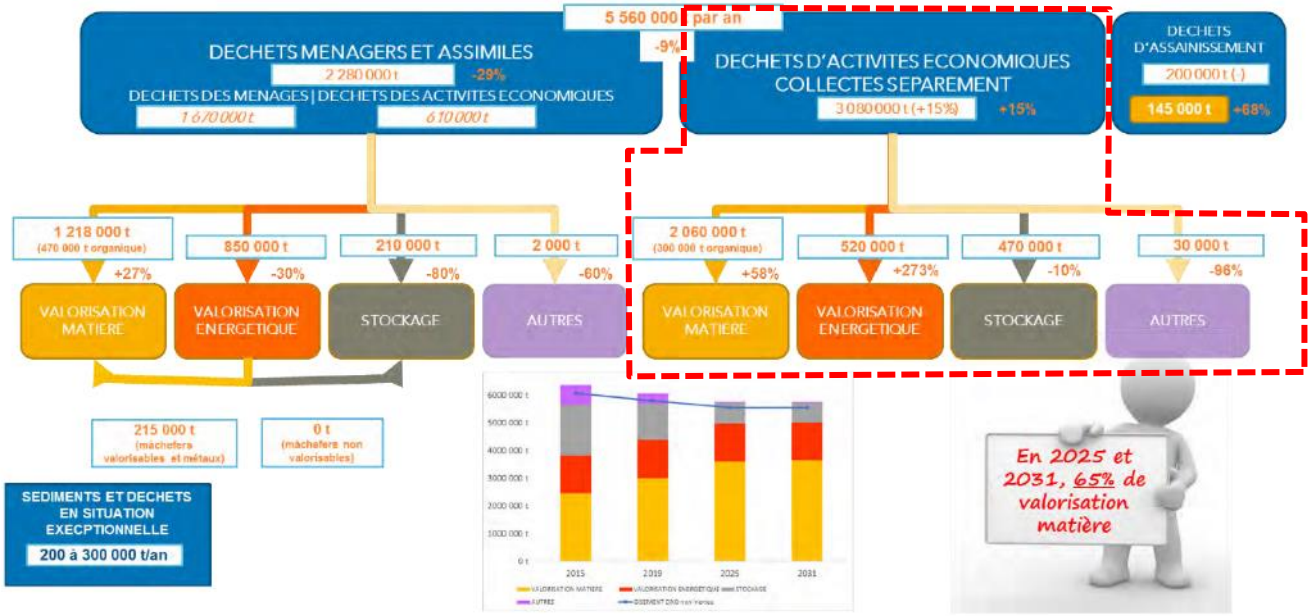


Figure n°117 : Synoptique des flux de déchets non dangereux non inertes – Objectif 2031

(Source : PRPGD – Tome 3 / Résumé non technique)

Pour les déchets inertes*

** NDL : dans le cadre du PRPGD de la région Sud PACA, le terme « déchets inertes » intègre l'ensemble des déchets de terrassement issus des travaux publics. Or **réglementairement,** si ces **matériaux contiennent des indésirables** (bois, cartons, plastiques, ferraille, …) **ils ne sont juridiquement pas considérés comme des déchets inertes**, mais comme des **déchets non dangereux**. En fonction du taux d'indésirables contenu dans les déchets inertes, ils peuvent être acceptés en ISDI (tolérance pour les faibles taux d'indésirables).*

Concernant les « déchets inertes », le PRPGD fixe comme objectifs :

- de **stabiliser la production de déchets du BTP**,
- de **réduire la quantité de déchets non dangereux du BTP mis en décharge** de 30% à l'horizon 2020 et de 50% à l'horizon 2025 par rapport à 2010,
- d'améliorer la traçabilité des déchets inertes, pour capter et orienter l'intégralité des flux de déchets issus de chantiers du BTP en 2025 vers des filières légales en favorisant la prévention et le recyclage (env. 2 000 000 tonnes) ;
- atteindre un **objectif de valorisation de 70% des déchets issus des chantiers du BTP inertes et non inertes** dès 2020, en 2025 et en 2031 (+2 100 000 tonnes).

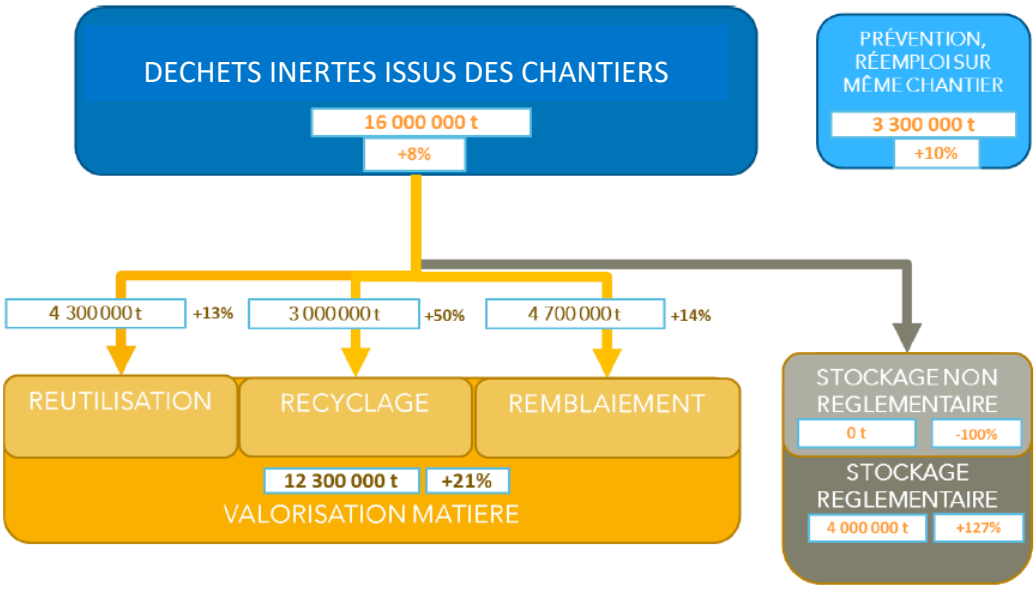


Figure n°118 : Synoptique des flux de déchets inertes – Objectif 2031

(Source : PRPGD – Tome 3 / Résumé non technique)

XI.2.3. ORIENTATIONS

- ***Relatives aux déchets non dangereux (tous types confondus)***

Unités de gestion	Principe général	Préconisations
Déchèterie professionnelle	Créer de nouvelles unités pour répondre aux besoins	La création de nouvelles déchèteries professionnelles doit tenir compte de l'offre existante et à venir (reprise distributrice) pour couvrir les besoins des entreprises et favoriser le tri à la source. Ces créations doivent s'articuler en bonne intelligence avec les stratégies territoriales des collectivités compétences en matière de prévention et de gestion des déchets (Plans Locaux de Prévention). Un maillage équilibré de ces unités accueillant les déchets amiantés est à favoriser.
Accueil direct dans des unités de valorisation matière	Renforcer le maillage territorial et limiter les transports	L'accueil de certains flux directement sur le site de destination peut permettre de limiter certains transports et de renforcer le maillage territorial et favoriser une économie circulaire.
Unités d'entreposage temporaire de déchets	Stockage temporaire avant traitement	Pour la gestion des déchets en situation de crise, des sites d'entreposage sont à prévoir (aléas techniques ou naturels – ICPE 2719) Pour la gestion des déchets saisonniers, des sites d'entreposage sont à prévoir (par exemple avec des procédés de mise en balles – ICPE 2716)
Unités de préparation de et unités de combustion de Combustibles Solides de Récupération	Limiter les quantités de déchets ultimes à stocker	La valorisation énergétique des combustibles de récupération doit être réalisée dans de nouvelles unités ou dans des installations existantes en lieu et place de l'utilisation de combustibles fossiles. La création de nouvelles unités dédiées de valorisation énergétique doit faire l'objet d'une étude préalable permettant de justifier de la pérennité des gisements sur le long terme et des besoins locaux en énergie.

Tableau n°13 : Extrait du tableau de synthèse des besoins et préconisations pour les unités de gestion des Déchets Non Dangereux Non Inertes du PRPGD de la région Sud PACA

(Source : PRPGD – Tome 3 / Résumé non technique)

- ***Relatives aux déchets inertes (incluant pour partie les déchets non dangereux issus des chantiers du BTP)***

Les **plates-formes de recyclage existantes doivent** évoluer pour **permettre** d'une part le **recyclage des déchets inertes**, **mais aussi l'accueil de déchets du BTP**, **triés ou en mélange**, et leur maillage doit répondre au principe de proximité des lieux de production de déchets : les chantiers.

Sur la période 2015-2031, pour atteindre les objectifs de valorisation et recyclage des déchets inertes notamment, le **Plan préconise la création, au niveau régional, entre 26 et 35 nouvelles plates-formes de tri et de valorisation avec recyclage des déchets inertes**, permettant de couvrir un besoin de capacité d'environ 1 million de tonnes supplémentaires de déchets inertes à échéance 2031.

Préconisations d'implantation et adaptations :

- *« Favoriser l'implantation de ces plates-formes sur des sites amenés à fermer définitivement leur activité tels que les ISDI et Carrières, afin de permettre le maintien d'une activité de traitement des déchets inertes sur site et la valorisation des infrastructures et équipements existants (bâtiments, pont-bascule, chargeur…) et la reprise des employés.*
- *Favoriser l'implantation de plates-formes en couplage sur des sites existants d'ISDI et de carrières, permettant un tri préalable amont avant stockage ou remblaiement présente plusieurs avantages : utilisation rationnelle et économe des ressources minérales primaires pour les carrières, économie des capacités de stockage en ISDI et de capacités en remblaiement des carrières afin de les réserver aux déchets non recyclables, économie de transport en double fret pour les carrières…*
- *Favoriser l'adaptation des plates-formes existantes par une modernisation des équipements de tri et production de ressources secondaires, pour améliorer les produits triés et leur qualité, par l'accueil d'un plus large éventail de déchets du BTP (DAE) ».*

A noter qu'au regard des dispositions **réglementaires actuelles**, les **préconisations relatives à l'accueil de déchets non dangereux non inertes** sur les plates-formes de recyclage dédiées à ce type de matériaux et l'utilisation de ces déchets pour le réaménagement des carrières **seront difficiles à mettre en œuvre à court terme notamment en raison** :

- du **régime juridique des déchets**. En effet, au titre de la réglementation ICPE, l'accueil, le traitement et la valorisation des déchets inertes et des déchets non dangereux non inertes issus des chantiers du BTP n'entrent pas dans le champ d'application des mêmes rubriques ICPE. Ainsi, les sites autorisés à accueillir pour recyclage les déchets inertes au titre des rubriques 2515 (traitement) et 2517 (transit) ne sont pas autorisés à prendre en charge les déchets non dangereux (relevant respectivement des rubriques 2791 et 2716). De ce fait, **il s'avère nécessaire de faire évoluer les autorisations administratives des sites** (procédure pouvant être longue) ;
- le **réaménagement des carrières à l'aide de déchets non dangereux non inertes est strictement interdit**. En effet, suite à une évolution réglementaire en 2014, les déchets des travaux publics contenant des indésirables ne sont plus considérés comme inertes au sens de l'arrêté ministériel du 12/12/2014, arrêté ministériel abrogeant l'arrêté ministériel du 06/07/2011 qui tolérait une faible part d'indésirables dans les déchets inertes,
- de **règles d'urbanisme non compatibles**, nécessitant de faire évoluer les documents d'urbanisme. En effet, dans la très grande majorité des cas, les règles d'urbanisme applicables aux plates-formes de recyclage des déchets inertes et/ou des carrières autorisent les « carrières et les activités liées » et/ou le traitement des déchets inertes (rubriques ICPE 25**). La rédaction des règlements d'urbanisme n'autorise pas, en général, d'accueillir et de traiter sur les sites des déchets non dangereux non inertes, **nécessitant de faire évoluer les PLU** (procédure longue).

XI.2.4. CONCLUSION

Au regard des objectifs fixés, le PRPGD conclut :

- pour les déchets du BTP que *« compte tenu du développement du recyclage des déchets inertes ces dernières années et des objectifs du Plan,* ***les capacités de recyclage et le maillage pour répondre au principe de proximité des installations existantes sont insuffisants pour les besoins en recyclage aux échéances du Plan […] »,***
- et préconise, pour les déchets contenant de l'amiante, d'augmenter le nombre de points de collecte afin de disposer d'un large réseau à l'échelle régionale. En effet, bien que bon nombre de produits contenant de l'amiante aient disparu du marché, de nombreux produits anciens contenant de l'amiante sont encore en place, notamment dans les bâtiments.

XI.3. CONTEXTE DEPARTEMENTAL

Lors de l'élaboration du PRPDG, en 2015, le département du Var comptait :

- 9 plates-formes de regroupement des déchets du BTP,
- 13 plates-formes de regroupement, de tri simple ou plancher, avec ou sans valorisation des déchets du BTP,
- 1 plate-forme de regroupement, de tri mécanisé et de valorisation des déchets du BTP,
- 10 plates-formes de regroupement et de valorisation des déchets inertes.

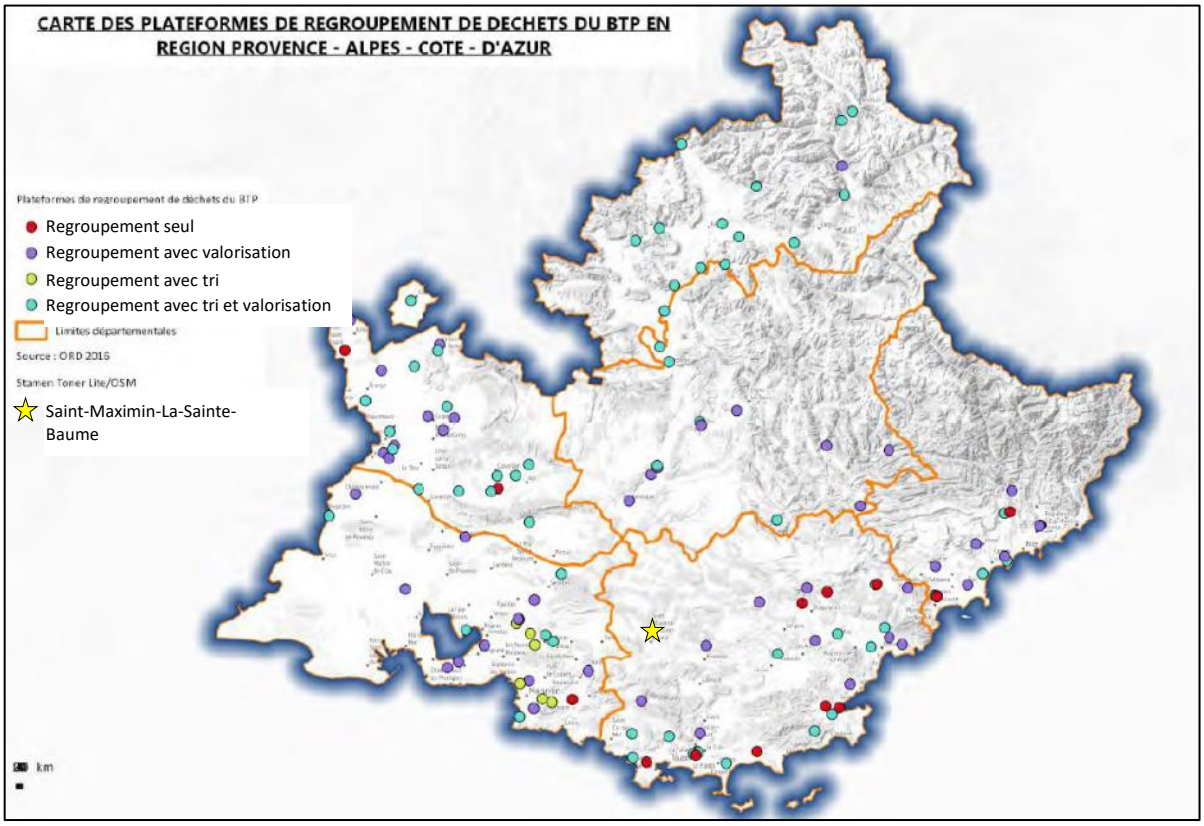


Figure n°119 : Plates-formes de regroupement des déchets du BTP

(Source : PRPGD – Tome 1)

En 2015, lors de l'élaboration du Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD), alors que les travaux dans le département du VAR généraient annuellement 720 000 tonnes de déchets de Bâtiment et 1 800 000 tonnes de déchets des travaux publics.

Toutefois, malgré un nombre important de structures permettant la récupération et la gestion des déchets du BTP, le **flux de déchets du BTP géré** illégalement est estimé par les services d'Etat aux alentours **700 000 tonnes** pour le seul département du Var (soit **27,8%** des flux de déchets du BTP estimés gérés illégalement).

Les déchets gérés non régulièrement se retrouvent régulièrement dans la nature soit sous forme de dépôts sauvages, soit dans des décharges sauvages. Ces dépôts, outre leur aspect illégal, peuvent être sources :

- d'atteinte à l'environnement (dégradations de milieux naturels, dégradations des paysages, pollution des sols, pollution des eaux),
- de perte de terrains agricoles, et de terrains bénéficiant d'une labellisation (AOC, ...),
- de risques sanitaires pour les populations (risques de pollution, natures des déchets non connues),
- et contribuent à dégrader l'image du Var, département tourné vers le tourisme et à forte image médiatique.



Figure n°120 : Extrait de la presse locale et nationale (2019 – 2020)

XI.4. CONTEXTE LOCAL (PROVENCE VERTE VERDON)

XI.4.1. CONTEXTE GENERAL LIES AUX DECHETS SUR LE TERRITOIRE DE LA PROVENCE VERTE VERDON (TOUS DECHETS CONFONDUS)

↳ *Source : SCOT de la Provence Verte Verdon*

Si le territoire de la Provence Verte-Verdon est assez bien structuré en matière de collecte sélective (réseau de déchèterie suffisant), un certain nombre de problématiques subsistent en matière de déchets :

- sur le gisement global de déchets ménagers et assimilés en 2017, environ 39% de ces déchets (Ordures ménagères résiduelles, non valorisées) sont éliminés par stockage dans une Installation de Stockage des Déchets Non Dangereux (ISDND). 57% sont valorisés essentiellement grâce au recyclage matière. L'objectif réglementaire étant de limiter à 60% maximum les déchets enfouis ou incinérés, le territoire devra valoriser en recyclage matière et organique 8400 tonnes de plus par an ;
- à horizon 2040, suivant le scénario démographique retenu (20 000 habitants en plus environ) et en considérant une légère diminution de la production de déchets par habitant, ce sont au moins 98 000 t/an qu'il faudra traiter ;
- la collecte sélective de la fraction fermentescible des déchets ménagers et plus globalement de l'ensemble des biodéchets est aujourd'hui largement insuffisante pour atteindre les objectifs réglementaires ;
- **le territoire manque également d'installations de prise en charge des déchets du bâtiment ;**
- enfin un des principaux enjeux concerne à moyen terme la capacité de traitement des déchets ultimes produits sur le territoire car les installations de stockage actuelles ont une capacité et une durée d'exploitation limitées et aucun site précis n'est aujourd'hui déterminé pour accueil un tel équipement.

Aussi au vu de ces éléments, l'objectif de la Provence Verte est de passer d'une logique d'élimination à une logique de prévention et de gestion intégrée et optimisée sur le territoire en privilégiant un principe de proximité. Ceci dans une optique économique pour maîtrise des coûts, environnementale pour limitation des impacts sur le milieu, économie de matières premières, diminution des GES… et de santé publique.

Ainsi, à travers son SCOT, la Provence Verte Verdon entend promouvoir la hiérarchie suivante en ce qui concerne les modes de gestion des déchets : prévention, réemploi, recyclage et valorisation organique, autre valorisation notamment énergétique, élimination :

- réduire la production de déchets à la source ;
- privilégier le réemploi et la réutilisation des déchets ;
- renforcer la collecte sélective, développer le recyclage matière et la valorisation organique ;
- **envisager la création d'infrastructures structurantes de traitement et d'élimination des déchets, notamment un centre de tri, une unité de stockage des déchets non dangereux et des équipements de gestion des déchets du BTP.**

XI.4.2. CONTEXTE LIE AUX DECHETS DU BTP

En 2015, le PRPGD estime la production de déchets non dangereux (inertes ou non) sur le territoire de e la Communauté d'Agglomération de la Provence Verte à :

- 64 000 tonnes pour la filière Bâtiment,
- 247 000 tonnes pour la filière Travaux Publics,

auxquels il convient de rajouter les 35 000 tonnes gérées illégalement (dépôts sauvages et décharges illégales) représentant un coût pour la collectivité supérieur à 10 000 000 €.

En 2017, cet estimatif est confirmé par le SCOT Provence Verte Verdon qui évalue la production annuelle de déchets du BTP à environ 320 000 tonnes pour les déchets non dangereux (dont environ 90% d'inertes), à 28 000 tonnes de déchets banals et 10 000 tonnes de déchets dangereux.

Localement, quelques opérateurs peuvent prendre en charges des déchets du BTP non dangereux inertes et non inertes, dont :

- la **Déchèterie Industrielle** et **Centre de traitement des déchets non dangereux non inertes**, exploités par la société OTTAVANI sur la commune de **Brignoles** (accueil et traitement de déchets inertes ; accueil, tri et traitement des déchets non dangereux non inertes)[1] ;
- la **Carrière de Garragaï** et la **Carrière de Lamoureux,** situées toutes deux sur la commune de Pourcieux et exploitées par CMA, qui accueillent des déchets inertes issus des chantiers du BTP. Après traitement, les matériaux recyclables sont valorisés comme granulats pour les BTP. Les matériaux recyclés non commercialisables et/ou les inertes terreux sont quant à eux utilisés par CMA pour le réaménagement de ses sites.

Malgré ces sites, le SCOT fait également le constat qu'à ce jour, **le réseau d'installations de prise en charge des déchets du BTP est nettement insuffisant, tant à l'échelle locale que varoise,** pour pourvoir **répondre aux besoins des professionnels**, **cette inadéquation étant à l'origine entre autres de pratiques illégales** et d'aberrations concernant le transport et l'élimination des déchets de chantiers.

Comme les territoires du Var et de la Région PACA, la Provence Verte Verdon est également touchée par le fléau des dépôts sauvages, y compris au sein des espaces naturels remarquables.

A titre d'exemple, le PNR de la Sainte-Baume a identifié plus de 140 dépôts[2] de déchets dans les espaces naturels du Parc. Parmi ces dépôts, un tiers contiendrait des déchets de déconstruction amiantés.

Avec la mobilisation des communes et des intercommunalités, le PNR de la Sainte-Baume organise des opérations ponctuelles de nettoyage et de mise en défens sur les secteurs les plus impactés du territoire. Par ailleurs, en collaboration avec les services de police et les brigades de gendarmerie, un système de surveillance devrait également être déployé afin d'identifier les contrevenants et prévenir la création de nouveaux dépôts. En juin 2021, le PNR, avec l'appui des collectivités locales et de la région Sud PACA, a organisé 3 grandes opérations de nettoyage et de mise en défens de 39 sites.

[1] *Source : dossier de demande d'enregistrement – SARL OTTAVIANI & Fils, IIM Conseil, 2019*

[2] *Source : site internet du PNR de la Sainte-Baume*

Plus localement, les territoires de Pourcieux et de Saint-Maximin-la-Sainte-Baume sont également impactés par les dépôts sauvages.

En 2020, face aux développements des dépôts sauvages en bordure du chemin d'accès à la carrière de Lamoureux, la société CMA a réalisé une opération de nettoyage. Dans ce cadre l'ensemble des dépôts en bordure du chemin ont été récupérés et acheminés sur le Centre de Tri de MAT'ILD (Gardanne) en vue de leur recyclage. Par ailleurs, CMA a mis en place, à ses frais, des blocs rocheux permettant de bloquer l'accès aux « zones de dépôts » depuis le chemin d'accès.



Photographie n°12 : Exemples de dépôts sauvages couramment observés sur les abords du chemin d'accès à la Carrière de Lamoureux

(Source : prises de vue 2019 /2020)



Photographie n°13 : Vues sur le chemin de Patissaure après le nettoyage de ses abords par CMA et la pose de blocs par CMA

(Source : prise de vue septembre 2021)



Photographie n°14 : Dépôts sauvage dans l'ancienne carrière à proximité de la RDN7

XI.4.3. OBJECTIFS ET ORIENTATIONS FIXES PAR LA PROVENCE VERTE VERDON

Les orientations fixés par le Document d'Orientations et d'Objectifs du SCOT de la Provence Verte Verdon en ce qui concerne les déchets de chantier sont les suivantes :

« Au regard des capacités des sites existants, des gisements attendus et des orientations préconisées dans le Plan Régional de Prévention et Gestion des Déchets non Dangereux (PRPGDND), les documents d'urbanisme identifieront des lieux susceptibles d'accueillir de nouvelles installations de gestion des déchets de chantier.

Seront notamment étudiées les opportunités de créer :

- *un ou plusieurs centres de regroupement temporaire pour compléter les déchèteries existantes avec un rayon d'influence de 15 km environ autour de la zone de production*
- *un ou plusieurs centres de tri couplés avec les plates formes de regroupement*
- *un centre de valorisation/recyclage des déchets inertes pour plusieurs sous bassins d'activité, éventuellement couplée à une installation de stockage ».*

XII. BIENS MATERIELS – COMMODITES DE VOISINAGE – QUALITE ET CADRE DE VIE

XII.1. BIENS MATERIELS CONCERNES PAR LE PROJET

Hormis la « Carrière de Lamoureux » et les équipements liés (réseaux, poste de raccordement, piézomètre, ...) et le « chemin d'Aix-en-Provence » longeant la carrière au nord (chemin emprunté pour accéder à la carrière), la zone d'études ne comprend aucun bien matériel.

La **société CMA** exploitant « Carrière de Lamoureux » **et la société MAT'ILD** (porteur du projet ECOVAL BTP) **appartenant à la même Direction Régionale d'EUROVIA**, les **contraintes** liées à la présence de la « Carrière de Lamoureux » (en tant que bien matériel) sont considérées comme **nulles**.

XII.2. TRAFIC ROUTIER

Trafic routier sur le réseau principal

Source : Données relatives à l'A8 : DREAL PACA, Données relatives à la RDN7 et à la RD6b : CD83

Comme indiqué au paragraphe X.6 précédent, la zone d'études est desservie par un large réseau routier dont les axes structurants sont :

- l'Autoroute A8, dont le TMJA[1] au niveau de la commune de Pourcieux est de 48 275 véhicules / jour (données pour l'année 2018),
- la RDN7 dont le TMJA dans sa traversée de Pourcieux est de 13 791 véhicules / jour pour l'année 2019, dont 5,7% de poids lourds (soit 786 PL / jour en moyenne),
- la RD6b dont le TMJA, au niveau de son raccordement avec la RD6, est de7 182 véhicules /jour pour l'année 2019, dont 7,1% de poids lourds (soit 503 PL / jour en moyenne).

Trafic routier induit par l'exploitation de la « Carrière de Lamoureux »

La carrière de Lamoureux est autorisée pour une production annuelle de 400 000 tonnes et accueille de l'ordre de 100 000 tonnes par an de déchets inertes sur site (pour leur recyclage et/ou valorisation dans le cadre de l'aménagement du site).

Le trafic routier induit pour la commercialisation des matériaux extraits et/ou recyclés, ainsi que l'apport des déchets inertes sur site est estimé, sur cette base, à 91 rotations journalières[2], correspondant à 1,3% environ du TMJA supporté par la RDN7 (et à 15% de son trafic poids lourds).

[1] TMJA : Trafic Moyen Journalier Annuel / Valeur donnée en cumul pour les 2 sens de circulation

[2] 500 000 tonnes / 250 jours ouvrés / capacité de transport moyenne de 22 tonnes par PL = 90,9 PL en rotation

Le **réseau routier** desservant la zone d'étude est constitué d'**axes routiers structurants** du département et de la Région PACA, ce que constitue un **atout dans le cadre du projet**. Néanmoins, la réduction du trafic routier (tous trafics confondus) constitue un **enjeu de société fort**, en lien avec la qualité de l'air, le « changement climatique », la qualité et le cadre de vie, et la santé publique. C'est pourquoi, par défaut, le **niveau de contraintes** retenu dans le cadre du projet est considéré comme **moyen** (réflexion sur les moyens pouvant être mis en œuvre pour réduire les flux trafics induits par le projet).

XII.3. ACCIDENTOLOGIE

↳ *Source : CD83*

La RDN7, à l'instar des voies de grande circulation, peut s'avérer accidentogène. Ainsi, entre 2016 et 2020, 6 accidents sont recensés dans sa traversée du territoire de Pourcieux, accidents impliquant systématiquement des véhicules légers, dans un cas un deux roues et dans un cas un vélo. Dans la majorité des cas, il s'agit d'accidents graves (nécessitant l'hospitalisation d'au moins une personne).

Les **caractéristiques de la RDN7** étant adaptées **au transit** (ancienne route nationale structurante du département et de la région) et **le carrefour d'accès** permettant d'accéder à la « Carrière de Lamoureux » étant **sécurisé**, le **niveau de contraintes** liées à l'accidentologie est considéré comme **faible** (pas de notion de sur-risques).

XII.4. AMBIANCE SONORE

↳ *Etude acoustique du projet disponible en annexe, au volume 8*

XII.4.1. DEFINITIONS

Le bruit correspond, selon l'Association Française de Normalisation (AFNOR), à *« toute sensation auditive désagréable peu gênante, tout phénomène acoustique produisant cette sensation, tout en ayant un caractère aléatoire qui n'a pas de composantes définies ».* Plus concrètement, un bruit se compose de sons d'intensité et de hauteurs différentes.

L'échelle des décibels suit la progression des pressions acoustiques suivant une loi logarithmique qui correspond approximativement à l'augmentation des sensations reçues par l'oreille. Cependant, cette pression doit être corrigée en fonction de la « hauteur » du son, c'est-à-dire en fonction de la fréquence de la vibration de l'objet bruyant qui s'exprime en « hertz » (Hz).

L'oreille humaine transforme les pressions sonores en sensations auditives.

Le spectre audible s'étend environ de 20 Hz à 16 000 Hz. Plus un son est aigu, plus sa fréquence est élevée. L'oreille humaine est davantage sensible aux fréquences médiums (500 à 2 000 Hz), elle est d'autant moins sensible que le bruit généré s'écarte du médium vers les graves (de 20 à 500 Hz) ou vers les aigus (de 2 000 à 20 000 Hz).

L'émission sonore est donc caractérisée par l'intensité des fréquences. L'oreille procède naturellement à une pondération qui varie en fonction des fréquences. La pondération est d'autant plus importante que les fréquences sont basses, les hautes fréquences étant perçues telles qu'elles sont émises, d'où une plus grande sensibilité de l'oreille.

XII.4.2. CADRE REGLEMENTAIRE APPLICABLE AUX ICPE (« CARRIERE DE LAMOUREUX » ET PROJET)

Dans le cadre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, plusieurs textes définissent les niveaux sonores à respecter dont :

- l'arrêté du 23 janvier 1997 modifié relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées soumises à autorisation pour la protection de l'environnement,
- les arrêtés ministériels applicables à chaque activité.

Sauf dispositions contraires, les respecter en matière d'émissions sonores sont communes à l'ensemble des ICPE, la réglementation définissant les paramètres à surveiller ainsi que les seuils à respecter en fonction des périodes (« diurne » ou « nocturne »), à savoir :

- le niveau sonore en limite de propriété (matérialisée classiquement par une clôture ou un dispositif équivalent), seuils déterminés de manière à assurer le respect des valeurs d'émergences admissibles,
- le niveau sonore en Zone d'Emergence Réglementée (ZER), correspondant aux zones habitées et/ou pouvant être ouverte à l'urbanisation.

Concernant les niveaux sonores en limite de propriété :

Les valeurs fixées par l'arrêté préfectoral d'autorisation ne peuvent excéder **70 dB(A)** pour la **période jour** (soit de 7h à 22h hors dimanche et jour férié) et **60 dB(A) pour la période nuit** (soit de 22h à 7h, le dimanche et les jours fériés), sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Concernant les niveaux sonores en ZER

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'établissement)	Emergence admissible pour la période allant de 7h à 22h, sauf dimanches et jours fériés	Emergence admissible pour la période allant de 22h à 7h, ainsi que les dimanches et jours fériés
Supérieur à 35 dB(A) et inférieur ou égal à 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
Supérieur à 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Tableau n°14 : Niveaux sonores à respecter en Zone d'Emergence Réglementée fixés par la réglementation ICPE

XII.4.3. QUALIFICATION DU FOND SONORE AU NIVEAU DE LA ZONE D'ETUDE

↳ *Cf. détail méthodologique disponible au volet 10*

XII.4.3.1. Points de mesures

Dans le cadre du projet, une étude acoustique a été réalisée par le bureau d'études ORFEA, comprenant d'une part la qualification de l'ambiance sonore préexistante (avec et sans le fonctionnement de la « Carrière de Lamoureux ») et l'évaluation des incidences du projet sur l'ambiance sonore.

Dans ce cadre, deux campagnes de mesures de bruit ont été réalisées : la première en période « diurne » le 3 février 2021 et la seconde en période « nocturne » le 10 mars 2021.

Les campagnes de mesures de bruit ont été réalisées au niveau de cinq récepteurs dont :

- 2 positionnés en limite de propriété de la « Carrière de Lamoureux »,
- 3 positionnés en Zones d'Emergence Réglementée (zones habitées).



Figure n°121 : Localisation des points de mesures acoustiques

XII.4.3.2. Fond sonore

Les niveaux sonores mesurés en Zones d'Emergence Réglementée lorsque la « Carrière de Lamoureux » n'est pas en activité, pour chaque période, sont les suivants.

	Fond sonore		Niveau d'émergence à respecter dans le cadre du projet	
Point de mesures	**Période diurne**	**Période nocturne**	**Période diurne**	**Période nocturne**
Point 1	60,5 dB(A)	59,5 dB(A)	< 6 dB(A)	< 4 dB(A)
Point 2	47,5 dB(A)	43,0 dB(A)	< 6 dB(A)	< 4 dB(A)
Point 3	39,0 dB(A)	40,0 dB(A)	< 5 dB(A)	< 3 dB(A)

Tableau n°15 : Evaluation du fond sonore

La zone d'étude s'inscrit dans un environnement naturel dont le fond sonore est influencé par les émissions liées au trafic routier, les activités d'origine anthropique et la faune.

Les niveaux sonores au niveau du point 1 sont fortement influencés par le trafic routier en journée, mais également de nuit. L'influence de la route sur les niveaux sonores diminue au fur et à mesure que le récepteur s'éloigne de la voie. Au niveau du point 3, l'ambiance sonore n'est plus influencée par le trafic routier de la RDN7.

Au regard de ces résultats, l'ambiance sonore préexistante au projet peut être considérée de « calme » pour le point 1, de « modérée » pour le point 2 et de « bruyante » pour le point 3.

XII.5. QUALITE DE L'AIR

XII.5.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

XII.5.1.1. Dispositions nationales

Suite à la loi du 30 décembre 1996 relative à la qualité de l'air, des mesures permettant de décrire la qualité de l'air doivent être réalisées sur l'ensemble du territoire national. Au sens de cette loi, est considérée comme pollution atmosphérique *« l'introduction par l'homme, directement ou indirectement dans l'atmosphère et les espaces clos, de substances ayant des conséquences préjudiciables de nature à mettre en danger la santé humaine, à nuire aux ressources biologiques et aux écosystèmes, à influer sur les changements climatiques, à détériorer les biens matériels, à provoquer des nuisances olfactives excessives ».*

Le suivi et les actions nationales relatifs à la qualité de l'air ambiant sont encadrés par deux directives européennes :

- la Directive 2004/107/CE du Parlement européen et du Conseil du 15 décembre 2004 concernant l'arsenic, le cadmium, le mercure, le nickel et les hydrocarbures aromatiques polycycliques dans l'air ambiant. Cette directive a été transposée en droit français par le décret n°2008-115 du 7 novembre 2008 relatif à la qualité de l'air qui fixe les seuils concernant les concentrations en arsenic, en cadmium, en nickel et en benzoapyrène. Il est aujourd'hui codifié aux articles R221-1 et suivants du Code de l'environnement ;
- la Directive 2008/50/CE du Parlement européen et du Conseil du 21 mai 2008 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe. Cette directive a été transposée en droit français par le décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air modifiant les articles R221-1 et suivants du Code de l'environnement. Ils définissent des seuils concernant les concentrations en oxydes d'azote, en particules, en plomb, en dioxyde de soufre, en ozone, en monoxyde de carbone et en benzène.

Ces différentes directives de l'Union Européenne fixent des valeurs guides et des valeurs limites pour les niveaux de pollution des principaux polluants (Dioxyde de Soufre : SO2, Oxydes d'Azote : Nox, Poussières en suspension : PS, Ozone : O3, Oxyde de Carbone : CO, Plomb : Pb).

Ces normes ont été établies en tenant compte des normes de l'Organisation Mondiale pour la Santé (OMS). L'ensemble de ces valeurs a été repris dans le droit français par le décret du 6 mai 1998 relatif à la surveillance de la qualité de l'air et de ses effets sur la santé et sur l'environnement, et à la définition des objectifs de qualité de l'air, des seuils d'alerte et des valeurs limites.

Définitions (source : Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire) :

***Objectif de qualité** : un niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère à atteindre à long terme, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble.*

***Valeur cible :** un niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère fixé dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble, à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné*

***Valeur limite** : un niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère fixé sur la base des connaissances scientifiques à ne pas dépasser dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble.*

***Seuil d'information (et de recommandations)** : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine des groupes particulièrement sensibles de la population rendant nécessaires des informations immédiates et adéquates ;*

Seuil d'alerte *: un niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement justifiant l'intervention de mesures d'urgence.*

Type de réglementation	Polluants	Valeurs réglementaires (µg/m³)	Durée d'exposition
Seuil d'information et de recommandation	Particules (PM10)	50	Jour
	Dioxyde d'azote (NO_2)	200	Heure
	Ozone (O_3)	180	Heure
	Dioxyde de soufre (SO_2)	300	Heure
Seuil d'alerte	Particules (PM10)	80	Jour
	Dioxyde d'azote (NO_2)	400	Heure
	Ozone (O_3)	240	Heure
	Dioxyde de soufre (SO_2)	500	Heure (pendant 3 h)
Valeurs limites	Particules (PM10)	50	Jour (maximum 35 j/an)
		40	Année
	Particules (PM2,5)	25	Année
	Dioxyde d'azote (NO_2)	200	Heure (maximum 18 h/an)
		40	Année
	Dioxyde de soufre (SO_2)	350	Heure (maximum 24 h/an)
		125	Jour (maximum 3 j/an)
	Benzène (C_6H_6)	5	Année
	Plomb (Pb)	0,5	Année
	Monoxyde de carbone (CO)	10 000	8 heures
Valeurs cibles	Particules (PM2,5)	20	Année
	Ozone (O_3)	120	Maximum journalier de la moyenne sur 8 heures (maximum 25 j/an)
	Benzo(a)pyrène (B(a)P)	0,001	Année
	Arsenic (As)	0,006	Année
	Cadmium (Cd)	0,005	Année
	Nickel (Ni)	0,02	Année
Objectif de qualité	Particules (PM10)	30	Année
	Particules (PM2,5)	10	Année
	Ozone (O_3)	120	8 heures
	Dioxyde de soufre (SO_2)	50	Année
	Benzène (C_6H_6)	2	Année
	Plomb (Pb)	0,25	Année

Tableau n°16 : Seuils et valeurs relatifs à la qualité de l'air ambiant

(Source : Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire)

XII.5.1.2. Schéma Régional Climat Air Energie de la Région PACA (SRCAE)

La loi Grenelle 2 prévoit l'élaboration dans chaque région d'un Schéma Régional Climat Air Energie. Elaboré conjointement par l'Etat et la Région, sa vocation est de définir les grandes orientations et objectifs régionaux en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, maîtrise de la demande d'énergie, développement des énergies renouvelables, qualité de l'air et adaptation au changement climatique.

Le SRCAE a été remplacé par le SRADDET adopté par la Région en juin 2019.

XII.5.1.3. Plan de Prévention d'Atmosphérique du Var (PPA)

La région est partiellement couverte par quatre PPA (agglomérations d'Avignon et de Toulon, bande littorale des Alpes-Maritimes et Bouches-du-Rhône). Les PPA comprennent un socle commun de mesures à destination de l'ensemble des secteurs d'activités et visent principalement les émissions de particules fines (PM 2,5 et PM10) et d'oxydes d'azote.

Les mesures réglementaires sont réparties en trois grands secteurs :

1) Réduire les émissions du secteur industriel : les actions portent en majorité sur les principaux émetteurs de poussières et d'oxydes d'azote. Elles visent à abaisser les valeurs limites d'émission des établissements concernés, le plus souvent après étude de faisabilité préalable, sur la base des meilleures techniques disponibles ;
2) Progresser dans le domaine des transports : optimiser la gestion du trafic routier, mieux prendre en compte la qualité de l'air dans l'aménagement du territoire, inciter au report modal, au développement des transports publics et des modes actifs, améliorer les performances des flottes de véhicules légers et des véhicules utilitaires légers, réduire les émissions des Ports (GPMM, Nice) par l'électrification des navires à quai et Aéroports (Marseille, Nice) ;
3) Réduire les émissions liées au chauffage ou brûlage dans le résidentiel/tertiaire : amélioration de la performance des chaudières collectives, incitation à s'équiper de foyers fermés pour le chauffage au bois individuel, respecter les interdictions de brûlage de déchets verts.

La **commune de Pourcieux et/ou les communes** limitrophes **ne sont pas incluses dans le périmètre couvert par le PPA de l'Agglomération de Toulon** (plan révisé approuvé le 14/10/2013), ni dans le PPA des Bouches-du-Rhône (plan révisé approuvé le 13/05/2013).

XII.5.2. QUALITE DE L'AIR

XII.5.2.1. Contexte départemental

↳ *Source : AtmoSud – Qualité de l'air et tendance sur le territoire varois (données 2017)*

Le Var est un département hétérogène en termes de qualité de l'air et de ses enjeux. Il contribue, selon les substances, de 2 à 31% des émissions de la région PACA. Dans le département du Var, trois principaux polluants constituent un enjeu sanitaire et environnemental, à savoir : l'ozone (O_3), les particules fines (PM10 et PM2,5) et le dioxyde d'azote (NO_2). Les principaux secteurs émetteurs du territoire sont le transport routier et le secteur résidentiel/tertiaire (86% des émissions en NOx et 60 à 70% des émissions en particules fines PM10 (le lien est externe) et PM2,5 (le lien est externe)).

La bande côtière urbanisée (Toulon, Fréjus Saint-Raphaël) et la proximité des grands axes de circulation du département (A8, A50, A57, axe de transit et de desserte des agglomérations) sont les zones sur lesquelles l'indice d'exposition est le plus élevé.

A noter toutefois que la tendance tend à l'amélioration pour le NO_2, dont les niveaux ont baissé de l'ordre de 30% entre 2007 et 2017. Le principal secteur émetteur de NO_2 est le trafic routier avec près de 86 % des émissions du département. Concernant les PM10, les valeurs limites réglementaires enregistrées dans le Var sont conformes aux dispositions réglementaires (données 2013-2017). Les principaux secteurs émetteurs sont le chauffage résidentiel et le trafic routier. Enfin, concernant l'O_3, il s'agit du polluant le plus problématique (pollution chronique impactant l'ensemble du département).

Enfin, 2017, au total **13 jours d'épisodes de pollution ont été relevés en 2017** dans le Var, 6 pour l'ozone et 7 pour les particules fines. Une procédure d'alerte aux particules fines a été déclenchée sur persistance des niveaux de pollution relevée sur Toulon le 6 décembre 2017.

Aucune procédure d'information-recommandations de la population n'a été activée pour le dioxyde d'azote entre 2011 et 2017.

La **préservation de la qualité de l'air** constitue, quel que soit le territoire concerné, un **enjeu de société fort**, en lien avec la santé publique et le changement climatique.

XII.5.2.2. Contexte local

La commune de Pourcieux ne dispose pas de station de mesures de la qualité de l'air sur son territoire. La station la plus proche est positionnée sur la commune de Brignoles. Bien qu'éloignée de plusieurs kilomètres de la zone d'étude et qu'elle soit située en zone urbaine, elle permet d'appréhender la qualité de l'air globale sur le secteur d'études.

Polluant / Année	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Particules PM10 (µg/m³)	21	17	20	16	19	18,2	19,5	17,5
Ozone (O3) (µg/m³)	64	64	66	63	67	64	68	61

Tableau n°17 : suivi des polluants sur la station de Brignoles (période 2013 – 2020)

(Source : ATMOSUD)

La **qualité de l'air** peut globalement être considérée comme **bonne** au niveau du territoire de la Provence Verte. Au niveau de la zone d'étude, il est probable que la qualité de l'air soit influencée par la proximité de 2 voies à fort trafic routier : la RDN7 et l'autoroute A8.

Le **niveau d'enjeux** liés à la préservation de la **qualité de l'air** est considéré comme **fort**, avec une **sensibilité** considérée comme **faible** vis-à-vis du projet.

XII.5.2.3. Emissions liées aux activités industrielles et au trafic routier sur le territoire de la Provence Verte

Dans le cadre de ses missions au sein de l'Observatoire Régional de l'Energie, du Climat et de l'Air, ATMOSUD a développé l'application CIGALE. Celle-ci fournit des données annuelles de consommations et de productions d'énergie, d'émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre.

Pour l'année 2018, les émissions liées aux différents polluants sur le territoire de la Communauté d'Agglomération de la Provence Verte sont les suivants.

Polluant (2018)	Emissions annuelles CA Provence Verte (t)	dont part liée aux industries et déchets (hors énergie)		dont part liée au trafic routier	
		Tonnes	%	Tonnes	%
Nox	1 625	18	*1,1 %*	1 247	*76,7 %*
PM10	374	38	*10,24 %*	68	*18,2 %*
PM2,5	290	14	*4,8 %*	51	*17,6 %*
COVNM	7 535	105	*1,4 %*	90	*1,2 %*
CO	3 303	13	*0,4 %*	842	*27,8%*

Tableau n°18 : Répartition des émissions polluantes sur le territoire de la Communauté d'Agglomération Provence Verte (2018)

(Source : ATMOSUD – Base de données CIGALE)

A l'instar de la situation départementale, les émissions liées au trafic routier représentent une part importante des émissions à l'échelle du territoire, notamment en ce qui concerne les NOX (76,7%), les CO (27,8%) et les PM.

Contribution de la « Carrière de Lamoureux » aux émissions liées au trafic routier

Au niveau du site de la « Carrière de Lamoureux », il peut être considéré deux sources d'émissions atmosphériques :

- les gaz d'échappement des moteurs diesel des engins de chantier utilisés sur site et des poids lourds assurant le transport des matériaux,
- les poussières minérales, liées à l'extraction, au traitement et à la manutention des produits minéraux *(cf. paragraphe suivant)*.

En ce qui concerne les gaz d'échappement, les substances issues des combustibles fossiles (gasoil et essences en particulier) sont principalement :

- des oxydes d'azote (NOX),
- de composés organiques volatils (COV),
- du monoxyde de carbone (CO),
- de particules en suspension (PS).

Sur la base de la production autorisée (400 000 tonnes / an) et des volumes d'apport (100 000 tonnes / an), le trafic routier induit par la carrière de Lamoureux est estimé à 91 rotations / jour, sur 250 jours / an.

Sur la base de ces hypothèses, les émissions atmosphériques liées au trafic routier induit par la « Carrière de Lamoureux » peuvent être évaluées comme suit.

Particules	Emissions liées au trafic routier induit par la « carrière de Lamoureux »	Contribution de la « Carrière de Lamoureux » aux émissions liées au trafic routier	
		à l'échelle du territoire CA Provence Verte	*liées au trafic routier*
Nox	**19,0 t**	*1,17 %*	*1,52 %*
Particules	**1,8 t**	*0,27 %*	*2,65 %*
COVNM	**3,2 t**	*0,04 %*	*3,56 %*
CO	**14,8 t**	*0,45%*	*1,76 %*

Tableau n°19 : Contribution de la « Carrière de Lamoureux » aux émissions sur le territoire de la Provence Verte

L'utilisation d'énergie fossile pour le transport des matériaux induit des émissions de gaz d'échappement, à l'instar de tous les véhicules thermiques. Toutefois, la **contribution de la « Carrière de Lamoureux »** aux émissions atmosphériques sur le territoire de la Communauté d'Agglomération de la Provence Verte **n'est pas significative** et participe à la marge aux émissions liées au trafic routier.

XII.5.2.4. Emissions de poussières

La zone d'étude et ses abords proches s'inscrivent dans environnement relativement naturel, comprenant néanmoins plusieurs activités et/ou équipements pouvant être à l'origine de poussières, dont :

- des parcelles agricoles, régulièrement labourées,
- la carrière de roche massive de Lamoureux exploitée par tirs de mines,
- la circulation de véhicules sur le chemin de terre, notamment ceux menant aux habitations et/ou permettant de rejoindre la RDN7.

Le suivi de l'empoussièrement mis en place par la société CMA sur la Carrière de Lamoureux (suivi trimestriel), permet de mieux appréhender le niveau d'empoussièrement au niveau de la zone d'étude, ainsi que les effets de l'activité « carrière » sur l'émission de poussières.

Le suivi trimestriel mis en place sur la « Carrière de Lamoureux » est réalisé sur 30 jours, via la méthode des « jauges », et comprend 5 stations :

- 1 station témoin (point 4), dite station de type a, située à l'ouest de la carrière, à l'abri des directions des vents dominants,
- 2 stations situées près des habitations les plus proches (dit de type b) (point 1 et point 5)
- 2 stations situées en limite de propriété de la carrière (dit de type c) (point 2 et point 3).



Figure n°122 : Localisation des points de mesures du suivi de l'empoussièrement (« Carrière de Lamoureux »)
et exemple de jauges posées

Les suivis réalisés par CMA sur la « Carrière de Lamoureux » montre que le site s'inscrit dans **un environnement naturel peu poussiéreux**, ce qui est cohérent avec le caractère boisé de la zone d'implantation de la station témoin.

Concernant la **« Carrière de Lamoureux »**, son exploitation à une t**rès faible influence sur l'empoussièrement de la zone d'études élargie**, les poussières minérales, relativement « lourdes » demeurant au niveau de la carrière et/ou de ses abords proches. Les seuils enregistrés sont très en deçà des objectifs fixés par la profession.

Le **niveau de contraintes** est considéré comme **faible** (en l'absence de population riveraine proche dans l'axe des vents dominants).

XII.6. VIBRATIONS ET PROJECTIONS

Hormis la « Carrière de Lamoureux », aucune activité présente sur la zone d'études élargie n'est susceptible d'émettre des vibrations et/ou des projections, la voie ferrée passant au nord de la zone d'étude ayant été reconvertie en vélorail.

Concernant la « Carrière de Lamoureux », celle-ci peut être à l'origine de vibrations, notamment lors de la réalisation des opérations d'abattage du gisement par tirs de mines. Afin de se prémunir de tout dommage sur les biens et/ou vis-à-vis des tiers, comme toute carrière, la « Carrière de Lamoureux » doit respecter des seuils vibratoires à ne pas dépasser.

Les suivis réalisés sur la « Carrière de Lamoureux » permettent de confirmer le respect du seuil vibratoire au niveau des constructions.

Le projet « ECOVAL BTP » nécessitant probablement la réalisation de tirs de mines en phase terrassement, le **niveau de contraintes** vis-à-vis du projet est considéré comme **moyen** du fait de la présence d'habitations et de la conduite souterraine de la SCP dans l'aire d'influence de la carrière.

XII.7. EMISSIONS LUMINEUSES

La zone d'études s'inscrit à l'écart de la trame urbaine, sur un secteur non équipé d'éclairage public. Par ailleurs, la « Carrière de Lamoureux », exploitée uniquement de jour, ne dispose pas d'éclairage fixe.

Les **enjeux** liés à la **préservation de la « trame noire »** sont considérés comme **forts**, notamment au regard du positionnement de la zone d'étude en frange d'un corridor écologique. Le **niveau de contraintes** induit par la prise en compte de cet enjeu dans le projet est considéré comme **moyen** (contraintes classiques pour les projets réalisés en zone rurale).

XII.8. ODEURS

Lors des différentes reconnaissances de terrain, aucune odeur nauséabonde persistante n'a été ressentie au niveau de la zone d'étude et/ou de ses abords proches. A noter néanmoins qu'au niveau de la zone agricole à l'ouest de la zone d'étude, dans la plaine de l'Arc, ponctuellement, des odeurs nauséabondes peuvent être ressenties en période d'amendement des sols. Toutefois, ces nuisances sont très ponctuelles et éphémères dans l'année.

Dans le cadre du projet, il est retenu, pour l'état initial de l'environnement, un **environnement olfactif non dégradé**.

XII.9. DOCUMENTS DE PLANIFICATION URBAINE

Cf. Volet 5-2 « Compatibilité avec les documents-cadres » et Volet 6 relatif à la mise en compatibilité du PLU de Pourcieux.

XIII. INTERRELATIONS ENTRE LES FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX

Les chapitres précédents présentent une analyse systémique des différentes thématiques environnementales. Toutefois, chaque thématique s'inscrit dans un contexte global et ne peut être déconnectée des autres compartiments environnementaux.

Le tableau suivant présente les principales interrelations existant entre les différents compartiments environnementaux.

Thème	en interaction avec …			
	le milieu physique et les ressources en eau	**le milieu Naturel (Faune, Flore, Habitats)**	**le milieu humain (Occupations des sols et usages, réseaux/équipements…)**	**le contexte paysager et le patrimoine**
MILIEU PHYSIQUE & RESSOURCES EN EAU				
Contexte climatique		X	X	X
	La zone d'étude présente un climat de type méditerranéen influencé par les massifs montagneux, ceux-ci modifiant le déplacement des masses d'air locales, les températures (ombres portées) et l'hygrométrie. Localement, le climat se caractérise par une faible pluviométrie répartie de manière hétérogène sur l'année avec de longues périodes sans précipitations, voire de sécheresse et des épisodes pluvieux, pouvant être de courtes durées, mais particulièrement violents. La récurrence des épisodes de déficit hydrique et de sécheresse s'est traduite, au fil des ans, pas un assèchement du couvert végétal, facteurs accentuant les risques liés aux feux de forêt. Les activités humaines, notamment agricoles, se sont développées dans la plaine alluviale de l'Arc, au niveau des sols détritiques, l'agriculture étant favorisée par la présence d'eau dans le sous-sol et les matériaux alluvionnaires étant plus propices à la réalisation de cultures que les sols rocheux. **Le climat conditionne donc le fonctionnement hydraulique des cours d'eau, le couvert végétal naturel, mais également les modalités de valorisation des terrains et les implantations humaines**.			
Contexte topographique	X	X	X	X
	La topographie influence fortement l'implantation humaine et les modalités de valorisation des terrains. Classiquement, les fonds de vallée ou les plaines sont laissés libres pour permettre la valorisation agricole des terrains et l'aménagement des axes de communication. Les communes de Pourcieux n'échappent pas à ce principe, avec une urbanisation concentrée autour d'un noyau villageois dense. Toutefois, les expansions urbaines observées depuis plus de 30 ans tendent à effacer cette organisation historique, avec l'implantation des zones commerciales et commerciales, ainsi que de nouveaux quartiers, dans la plaine alluviale (celle-ci accueillant également les voies de communication structurantes). Par ailleurs, le relief est le support de la formation des paysages, les unités paysagères alternant entre grandes étendues « plates » (telles que la vallée de l'Arc, la vallée de l'Argens) et les reliefs des massifs de la Sainte-Victoire, du Mont-Aurélien …, influençant de ce fait les habitats naturels ainsi que la faune et la flore qui y sont rattachés.			

Thème	en interaction avec …			
	le milieu physique et les ressources en eau	**le milieu Naturel (Faune, Flore, Habitats)**	**le milieu humain (Occupations des sols et usages, réseaux/équipements…)**	**le contexte paysager et le patrimoine**
Contexte géologique, ressource en eaux souterraines, réseau hydrographique	X	X	X	X
	D'une manière générale, la ressource géologique, les eaux superficielles et les eaux souterraines sont étroitement liées : le sol et le sous-sol contenant les nappes d'accompagnement des cours d'eau et/ou les systèmes karstiques, ceux-ci étant alimentés et/ou rechargés par les cours d'eau (en fonction de leurs débits) ou l'infiltration des eaux météoritiques. La nature géologique du sous-sol, l'épaisseur et la qualité des sols influencent directement la nature du couvert végétal et la faune inféodée, donc la qualité et la diversité des paysages, ainsi que les pratiques agricoles. Au niveau de la zone d'étude, **la présence d'une faille particulière dans le substratum calcaire a influencé l'usage des sols avec l'exploitation du sous-sol très ancienne (**production de marbres, réalisation des ouvrages romains, carrière contemporaine de Lamoureux).			
MILIEU NATUREL, PAYSAGE & PATRIMOINE				
Milieu Naturel (Faune, Flore, Habitats)			X	X
	L'utilisation du territoire au niveau de la zone d'étude n'est pas directement liée à la valeur écologique des habitats naturels, mais aux opportunités offertes : accessibilité aux terrains, topographie, nature géologique du sous-sol, maîtrise foncière. La nature des sols (substratum rocheux affleurant ou à faible profondeur), relief marqué et absence d'eau rendent difficile l'exploitation agricole des terrains en dehors de la plaine alluviale. Les espaces naturels, notamment les boisements, constituent un élément fort et marquant du paysage, fortement approprié par la population locale (la modification des paysages à la suite de feux de forêt étant perçus comme une blessure profonde par les usagers). La meilleure prise en compte des enjeux écologiques depuis les années 80, s'est traduite par une évolution des pratiques et des politiques en faveur de la préservation des espaces des grands ensembles naturels, des espaces naturels péri-urbains et urbains, ainsi que les fonctionnalités entre ces différents espaces (trames bleue et verte).			

Thème	en interaction avec …			
	le milieu physique et les ressources en eau	**le milieu Naturel (Faune, Flore, Habitats)**	**le milieu humain (Occupations des sols et usages, réseaux/équipements…)**	**le contexte paysager et le patrimoine**
Paysage		X	X	X
	Le paysage contemporain du massif du Mont Aurélien et des plaines alluviales de l'Arc et de l'Argens a été façonné au fil des siècles par l'homme et les éléments naturels. Il constitue aujourd'hui un état de référence. La préservation de ce patrimoine paysager fait l'objet de plusieurs textes réglementaires (Site Classé par exemple) et influence les politiques de planification urbaine des communes et autres collectivités locales. Avec la Sainte-Victoire, le Mont Aurélien constitue un marqueur paysager fort, support de l'image populaire et touristique du secteur. **La conservation des paysages contribue à pérenniser les usages actuels des terrains, mais également le patrimoine naturel inféodé aux différents milieux créés.**			
Patrimoine			X	X
	La présence de Monuments Historiques et de vestiges archéologiques sur un territoire donné, induit généralement la mise en place de périmètres de protection et de règles d'usages des sols spécifiques. Par ailleurs, ce patrimoine constitue un vecteur du développement touristique. Enfin, il constitue un des éléments structurants des paysages locaux. Sa mise en valeur influence le devenir des territoires, donc des paysages. Localement, le patrimoine industriel de la commune de Pourcieux (anciennes carrières) est mis en valeur via un itinéraire de randonnée, sentier permettant de découvrir le paysage local.			

Thème	en interaction avec …			
	le milieu physique et les ressources en eau	**le milieu Naturel (Faune, Flore, Habitats)**	**le milieu humain (Occupations des sols et usages, réseaux/équipements…)**	**le contexte paysager et le patrimoine**
MILIEU HUMAIN				
Présence humaine	X	X	X	X
	La présence de l'homme sur la commune de Pourcieux est très ancienne, la commune de Pourcieux étant située au centre des axes de communication. L'arrivée du Canal de Provence, en permettant un accès facilité à l'eau, s'est traduite par une mutation du territoire avec le développement de l'agriculture irriguée ou arrosée et l'extension des zones urbaines. L'arrivée de l'Autoroute A8 a encore favorisé la centralité de la Provence Verte, et rapprochée, en temps, la commune de Pourcieux des grandes métropoles régionales comme Marseille, Aix-en-Provence et Toulon, se traduisant par une évolution du profil démographique, le territoire intégrant la « couronne » péri-urbaine de ces dernières. L'évolution des pratiques agricoles, l'aménagement d'infrastructures structurantes pour le territoire (canal de la SCP, A8, …) et développement urbain ont fortement modifié les paysages locaux, l'organisation des axes de communication, les structures urbaines et les équilibres socio-économiques.			

XIV. CONCLUSION

XIV.1. SYNTHESE DES ENJEUX, DES SENSIBILITES ET DES CONTRAINTES

Thématique	Niveau	
	enjeu	Contrainte / sensibilité
Accessibilité du site	Fort	Positif
Contexte climatique et risques associés		
Contexte climatique	Fort	Faible
Evolution prévisible du climat	Fort	Faible
Risques liés aux tempêtes, orages et à la foudre	-	Faible
Risques liés aux incendies	Fort	Moyen
Contexte topographique et risques associés		
Contexte topographique / relief	Fort	Positif
Contexte géologique, à ses usages et risques associés		
Protection réglementaire	-	Non significatif
Contexte géologique	-	Faible à moyen
Usages de la ressource souterraine	Fort	Fort
Stabilité des terrains	Fort	Non significatif à faible
Contexte lié aux eaux souterraines, à leurs usages et risques associés		
Périmètre de protection et enjeux de conservation	Fort	Faible
Vulnérabilité des eaux souterraines	Fort	Faible
Qualité des eaux souterraines	Fort	Moyen à fort
Usages des eaux souterraines-	-	Nul
Risques de remontée de nappe	-	Nul
Contexte lié aux eaux superficielles, à leurs usages et risques associés		
Masse d'eau superficielle et réseau hydrographique	Fort	Nul
Objectif de qualité	Fort	Moyen
Fonctionnalité de l'Arc et zone inondable	Fort	Faible
Usages	Fort	Faible

Thématique	Niveau	
	enjeu	Contrainte / sensibilité
Milieux naturels		
Cf. tableau ci-après		
Contexte paysager		
Périmètre protégé / Site remarquable	Fort	Fort
Perceptions visuelles sur la zone d'étude		
- RDN7 (0-2 km)	-	Faible
- Hameau des Moulières (0-2 km)	-	Faible
- Saint-Maximum la Sainte-Baume (2– 5 km)	-	Nul
- RD270 / Seillons la Source (>5 km)	-	Non significatif
- Château de Pourrières (> 5 km)	-	Faible
- Rebord sud des collines de Rians (> 5 km)	Fort	Faible
- Sentier de Randonnée « Pic des Mouches » (> 5 km)	Fort	Faible
- Depuis la RD423 (Pourrières) (> 5 km)	-	Nul
Contexte patrimonial		
Edifices protégés au titre de la « Loi de 1930 » (sites classés / inscrits ponctuels) et des Monuments Historiques	Fort	Nul
Patrimoine commun	Moyen	Nul
Patrimoine industriel	Faible	Non significatif
Patrimoine archéologique protégé	Fort	Faible
Vestiges archéologiques	Fort	Faible
Milieu humain		
Population riveraine	Fort	Moyen
Perspectives de développement des zones résidentielles	Fort	Nul
Activités industrielles	Fort	Nul
Sites et sols pollués	Moyen	Nul
Activités commerciales et artisanales	Fort	Nul
Perspectives de développement des zones d'activités	Fort	Nul
Zones agricoles protégées (ZAP)	Fort	Nul
Productions labellisées	Fort	Non significatif
Espaces boisés protégés et/ou remarquables	-	Nul
Exploitation forestière	Moyen	Non significatif

Thématique	Niveau	
	enjeu	Contrainte / sensibilité
Boisement au sein de la zone d'étude	-	Faible à moyen
Obligation Légale de Débroussaillement (OLD)	Fort	Fort
Défense incendie	Fort	Positif
Tourisme	Moyen	Faible
Infrastructures de transport	-	Positif
Réseaux	Fort	Positif
Réseaux de transport de matières dangereuses	Fort	Nul
Déchets du BTP et identification des besoins		
Contexte général	Fort	-
Contexte en région PACA	Fort	-
Objectifs du PRPGD	Fort	Positif
Problématiques des dépôts sauvages et des décharges illégales dans le Var	Fort	-
Contexte local (Territoire de la Provence Verte)	Fort	Positif
Sécurité / Commodité de voisinage / Qualité et cadre de vie		
Trafic routier	Fort	Moyen
Accidentologie (voies routières)	Fort	Faible
Ambiance sonore	Moyen	Moyen
Qualité de l'air	Fort	Faible
Vibration	Moyen	Moyen
Emissions lumineuses	Fort	Moyen
Odeurs	Faible	Faible

- ***Synthèse des enjeux liés aux milieux naturels (habitats naturels, faune, flore, continuité écologique)***

Légende :
PN : Protection nationale portant sur les espèces
(PN) : Protection nationale portant sur un habitat d'espèce protégée
PR : Protection régionale portant sur les espèces
N2000 : Concerne un enjeu de conservation au titre de NATURA 2000
ZH : Habitat naturel correspondant à une zone humide au regard des cortèges floristiques
SRCE : Concerne un enjeu identifié dans le Schéma Régional de Cohérence Écologique
SCOT : Concerne un enjeu identifié dans le Schéma de Cohérence Territoriale

SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES			
Enjeux	Zone concernée	Portée réglementaire	Niveau de l'enjeu
Habitats naturels			
Garrigues basses, pelouses méditerranéennes à Aphyllanthe de Montpellier et pelouses annuelles associées : mosaïque couvrant une surface significative à l'échelle de la zone d'étude et abritant une grande diversité floristique dont la rare Ophrys de la Drôme (protégée en France) et plusieurs endémiques provençales.		N2000	Fort
Chênaie pubescente mature à l'extrémité ouest de la zone d'étude (en bordure de l'Arc).		N2000	Fort
Chênaie mixte mésoméditerranéenne et ses faciès abritant une intéressante diversité floristique : faciès dominé par le Chêne pubescent, faciès sur-étagé par le Pin d'Alep en mosaïque avec des fourrés à Genévrier oxycèdre et un ourlet à Brachypode de Phénicie.		N2000	Modéré
Mosaïques d'habitats comprenant des pelouses-ourlets contribuant fortement à la diversité floristique de la zone d'étude : ourlet méditerranéen mésoxérophile à Brachypode de Phénicie et/ou Brome dressé, pelouses annuelles associées, fourrés de Sumac des corroyeurs, rocailles et communautés annuelles associées, ourlet méditerranéen à Brachypode rameux, garrigue à Ciste blanc.		N2000	Modéré
Friche à communautés annuelles de messicoles.		-	Modéré
Cours d'eau temporaire de l'Arc et ornières temporairement humides à Deschampsia media.		ZH	Modéré
Mare forestière correspondant à un habitat « pro parte » caractéristique de zones humides. En l'absence de végétation, seul un diagnostic pédologique permettrait de statuer sur son rattachement à la définition réglementaire des zones humides.		ZH	Faible
Flore			
Ophrys de la Drôme (*Ophrys saratoi*)	Une station en lisière de chênaie au nord-ouest de l'actuelle carrière en exploitation. Elle est également potentielle au sein des pelouses méditerranéennes adjacentes, où des suivis stationnels antérieurs ont mis en évidence une fluctuation des populations.	PN	Fort
Chardon à aiguilles (*Carduus acicularis*)	Présence d'une importante station au sein des fourrés rudéraux qui bordent le front de taille à l'ouest de la carrière en exploitation.	PR	Fort
Cortège diversifié d'espèces messicoles	Friches à l'ouest de la zone d'étude.	-	Fort
Lepture cylindrique (*Hainardia cylindrica*)	Station observée en bordure de la piste au sud de la zone d'étude. Possiblement plus abondante sur le site au sein des secteurs piétinés temporairement humides.	-	Modéré
Gagée des champs (Gagea villosa)	Friches à l'ouest de la zone d'étude.	PN	Modéré
Luzerne en forme de pelote (*Medicago sativa* subsp. *glomerata*)	Nombreuses stations au sein des ouvertures de la chênaie (petites clairières, lisières, pistes).	PR	Modéré
Présence de **plusieurs espèces endémiques de Provence,** mais assez communes au sein de leur aire de répartition : la Crapaudine de Provence (*Sideritis provincialis*) et le Chardon noircissant (*Carduus nigrescens*)	Pelouses sèches rocailleuses et garrigues écorchées.	-	Faible
Oiseaux			
Tourterelle des bois (nicheur probable)	Au moins 12 chanteurs sont notés sur les lisières et les parties plus claires internes aux boisements de la zone d'étude.	-	Modéré
Pic épeichette (erratisme automnal)	Bosquets de vieux Pins et Chênaies âgées.	PN	Modéré

SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES				
Enjeux	Zone concernée	Portée réglementaire		Niveau de l'enjeu
Alouette lulu (nicheur probable)	Le territoire du couple local est limité à la vigne à l'ouest de la zone d'étude.	PN	N2000	Modéré
Serin cini et du Verdier d'Europe (nicheurs probables)	Espèces surtout présentes sur les zones les plus ouvertes et arbustives.	PN		Modéré
Cortège diversifié d'oiseaux : la diversité des milieux (boisements, zones ouvertes et semi-ouvertes) est favorable à plusieurs cortèges d'espèces.		PN		Modéré
Espèces en déclin régional : Rossignol philomèle, Pouillot véloce, Corneille noire, Faucon crécerelle, Coucou gris.	Boisements et lisières.	PN		Faible
Chiroptères				
Petit Murin (transit ponctuel et gîte potentiel)	Lisières, cours d'eau de l'Arc. Gîtes potentiels au sein des tunnels ferroviaires au nord de la zone d'étude.	PN	N2000	Fort
Petit Rhinolophe (transit et chasse régulière)	Clairières, lisières de friches et allées boisées. Gîtes potentiels dans les tunnels ferroviaires (zone d'étude rapprochée) et les cavités.	PN	N2000	Fort
Dernier corridor forestier connectant les colonies connues sur les massifs de la Sainte Victoire et de la Sainte Baume	Ensemble de la zone d'étude immédiate et rapprochée.	-		Fort
Minioptère de Schreibers (survol occasionnel)	Carrière Lamoureux, lisières et allées forestières.	PN	N2000	Modéré
Murin à oreilles échancrées (transit ponctuel, gîtes de transit ponctuel potentiels)	Allée boisée ouest, lisière forestière longeant le vallon de l'Arc. Gîtes potentiels au sein des fissures rocheuses.	PN	N2000	Modéré
Murin de Daubenton (transit régulier et chasse ponctuelle, gîtes de transit ponctuel potentiels)	Allées et pistes forestières, carrière Lamoureux, lisière longeant le vallon de l'Arc. Gîtes de transit ponctuel potentiels dans les tunnels et passages ferroviaires (zone d'étude rapprochée), ainsi que dans plusieurs arbres fissurés.	PN		Modéré
Cortège d'espèces de chauves-souris à enjeu faible (en chasse, en déplacement et potentiellement en gîte) : Pipistrelle de Nathusius, Noctule de Leisler, Murin de Natterer, Vespère de Savi, Sérotine commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée, Oreillard gris, Molosse de Cestoni.	Lisières, allées boisées, clairières, pelouses piquetées, milieux semi-ouverts, boisement clair, carrières (carrière Lamoureux et anciennes carrières). Gîtes potentiels au sein des arbres fissurés et/ou à écorces décollées ainsi que des fissures rocheuses et cavités.	PN		Faible
Autres mammifères				
Genette commune	Fréquente l'ensemble des boisements de la zone d'étude. Il est possible que son lieu de reproduction soit situé dans une des petites excavations rocheuses locales (anciennes carrières).	PN		Modéré
Réseau de corridors terrestres locaux pour les mammifères : ce sont des liens importants entre les milieux d'alimentation et de gagnage (zones de tranquillité et de gîtes).		-		Modéré
Cortège diversifié de mammifères avec 13 espèces recensées sur la zone d'étude.	Ensemble de la zone d'étude	-		Modéré
Écureuil roux	L'Ecureuil est présent sur a priori toute la zone d'étude, mais seulement quelques petits secteurs recèlent ses traces et indices d'activités.	PN		Faible

SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES			
Enjeux	Zone concernée	Portée réglementaire	Niveau de l'enjeu
Lapin de garenne	Quelques petites zones semi-ouvertes et un secteur forestier accueillent l'espèce	-	Faible
Reptiles			
Couleuvre de Montpellier	Les milieux de garrigues ouvertes ponctuées de pelouses sont propices au déplacement, à l'alimentation et aux gîtes de cette espèce bien répartie sur la zone d'étude.	PN	Modéré
Seps strié	Le Seps fréquente les pelouses à Aphyllanthe et les milieux herbacés denses, ainsi que les garrigues et ourlets thermophiles le plus souvent situés aux abords des pistes forestières.	PN	Modéré
Lézard à deux raies	Milieux semi-ouverts, écotones et pré-forestiers.	PN	Faible
Lézard des murailles		PN	Faible
Orvet fragile		PN	Faible
Amphibiens			
Pélodyte ponctué	Le Pélodyte a été observé en phase de reproduction au sein de la carrière. La zone d'étude permet la réalisation de l'ensemble de son cycle de vie : reproduction au niveau des points d'eau, hivernation, déplacements ou dispersion des jeunes individus dans les milieux attenants. Le réseau d'ornières et la mare forestière sont particulièrement favorables à sa reproduction.	PN	Modéré
Rainette méridionale	La Rainette méridionale utilise les boisements en tant qu'habitats terrestres, le bassin de la carrière en tant qu'habitat de reproduction.	PN	Faible
Insectes et autres arthropodes			
Le Criquet hérisson	L'espèce est reproductrice sur l'aire d'étude rapprochée (observation d'un juvénile), mais la population est en mauvais état de conservation (superficie restreinte et en cours d'embroussaillement).	PN	Fort
Le Branchiopode de Schaeffer	Flaques temporaires, ornières.	-	Modéré
La Zygène cendrée	Le secteur le plus favorable se situe aux abords immédiats de la carrière, où sa plante hôte, la Badasse (*Lotus dorycnium*) est abondante.	PN	Modéré
La Proserpine	Ce papillon se reproduit principalement dans la grande ancienne carrière (nord-ouest de la zone d'étude), mais probablement aussi au sein des clairières où se développe sa plante-hôte (Aristoloche pistoloche).	PN	Modéré
La Diane	Ce papillon se reproduit principalement dans la grande ancienne carrière (nord-ouest de la zone d'étude) et le long de l'Arc, où se développent ses plantes-hôtes (Aristoloches).	PN	Modéré
Cortège coléoptérique saproxylique diversifié avec en particulier cinq espèces d'indice patrimonial élevé (espèces rares en France)	Chênaies	-	Modéré

SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES			
Enjeux	Zone concernée	Portée réglementaire	Niveau de l'enjeu
Le reste du cortège comprend des espèces à enjeu non significatif (faible à nul)	Les ourlets, escarpements rocheux, pistes, vignobles présentent un enjeu entomologique faible, tandis que les zones remaniées de la carrière en activité revêtent un enjeu très faible.	N2000 (Lucane cerf-volant)	Faible
Fonctionnalités écologiques et trames vertes et bleues			
La zone d'étude se situe au niveau d'une bande boisée qui constitue **le dernier macro-corridor écologique fonctionnel entre les massifs forestiers du Mont Aurélien au sud et ceux de la Sainte Victoire au nord**. Ce corridor résiduel est **particulièrement fragilisé et menacé** par le mitage et les infrastructures linéaires de transport. Cette zone à enjeu pour la trame verte et bleue à l'échelle régionale est **identifiée dans le SCoT Provence Verte Verdon**. Ce dernier définit dans son PADD et son DOO des objectifs de préservation des fonctionnalités.		SCoT	Majeur
Un écopont permettant de franchir l'A8 dans l'axe de ce corridor régional a récemment été construit et représente un investissement dont **il convient de favoriser l'efficacité**.		-	Majeur
Les milieux ouverts sont peu représentés sur la zone d'étude, mais permettent l'**accomplissement du cycle de vie de nombreuses espèces** et les **lisières forment un réseau de corridors de déplacement**.	Garrigues basses, pelouses, ourlets, friches, lisières.	-	Fort
Les milieux aquatiques et humides, bien que très ponctuels, participent également au réseau fonctionnel de **la trame bleue locale et régionale**.	Cours d'eau temporaire de l'Arc, ornières temporairement humides, mare forestière, bassin artificiel de la carrière.	SRCE	Fort

XIV.2. FACTEURS POUVANT ETRE INFLUENCES DE MANIERE NOTABLE DU FAIT DU PROJET

L'analyse de l'état initial présentée aux paragraphes précédents fait ressortir des enjeux forts concernant les thématiques et compartiments environnementaux, dont la prise en compte peut influencer la conception du projet, à savoir :

- les milieux naturels et le patrimoine naturel, ceux-ci présentant des enjeux forts à l'échelle locale et départementale, la zone d'études étant située sur la frange extérieure du corridor écologique boisé permettant la jonction entre la Sainte-Victoire et le Mont-Aurélien, ainsi que la présence de nombreuses espèces protégées,
- le grand paysage et le paysage local : la zone d'étude élargie comprenant de plusieurs marqueurs paysagers forts, tels que la Sainte-Victoire et le Mont-Aurélien, marquant la limite entre deux entités paysagères,
- la ressource en eau souterraine et superficielle : avec la présence de l'Arc et de sa nappe d'accompagnement en limite ouest de la zone d'études, ainsi qu'une ressource en eau karstique profonde.

D'autres enjeux moyens à forts ont également été identifiés. Il s'agit d'enjeux plus généraux, classiques sur les projets surfaciques de type industriel ou urbain, tels que le climat, la qualité et le cadre de vie / la salubrité, la sécurité des tiers, ... Ils doivent être pris en compte pour réduire l'impact environnemental du projet, mais n'impactent directement sa faisabilité.

XIV.3. TENDANCES EVOLUTIVES SANS MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Au niveau de la zone d'étude, **l'usage des terrains** inclus dans la zone d'études et riverains devrait peu évoluer à court ou moyen terme, les terrains étant non constructibles sur la commune de Pourcieux en raison de leur classement en zone naturelle ou en zone agricole (Zone Agricole Protégée).

Sur la commune de Saint-Maximin la Sainte-Baume, malgré le classement d'une partie des boisements attenant à la zone d'études en zone d'urbanisation future, l'occupation des sols ne devrait pas évoluer à court ou moyen terme, la faisabilité de la « ZAC du Mont-Aurélien » n'étant pas assurée à ce jour (délibération classant les terrains en zone à urbaniser annulée, arrêté préfectoral de refus relatif à la demande de dérogation au titre des Espèces Protégées, terrains situés au cœur du corridor écologique, promulgation de la Loi « Zéro artificialisation nette », ...).

Sur le **plan écologique**, en l'absence d'intervention humaine ou d'incendie, la tendance actuellement observée de fermeture de milieux va se poursuivre et s'accélérer, les quelques habitats moins dense devant progressivement évoluer vers des boisements matures.

A noter toutefois que les boisements du secteur sont inclus dans plusieurs Plans Simplifiés de Gestion, laissant à penser que la réalisation de coupes forestières et/ou de travaux forestiers est possibles, travaux de nature à modifier profondément, sur plusieurs années, la physionomie du site.

Concernant la « **Carrière de Lamoureux »**, l'exploitation du gisement ayant pris un retard important par rapport au phasage prévu à l'arrêté d'autorisation, il sera probablement sollicité une demande de prolongation ou de renouvellement.

Concernant son réaménagement, au regard des orientations données par les documents cadres d'échelon régional (SRADDET et projet de Schéma Régional des Carrières), les modalités de réaménagement devraient évoluer, avec un remblaiement de la zone d'extraction à l'aide de matériaux inertes, et un réaménagement de type naturel ou forestier.

VOLET 3 :

ANALYSE DES INCIDENCES PREVISIBLES DU PROJET

PREAMBULE

Les chapitres suivants présentent les **impacts prévisibles** du projet **pour chaque thématique** abordée dans l'état initial à **l'état brut** (c'est-à-dire sans prise en compte des mesures d'évitement et/ou de réduction) **et résiduels** (c'est-à-dire après application des mesures d'évitement et/ou de réduction). A noter que **certains impacts peuvent être communs à plusieurs compartiments environnementaux** en raison des interrelations existant entre les différentes thématiques.

Les **mesures prévues dans le cadre du projet sont présentées en détail au volet 7** suivant. Toutefois, afin de faciliter la compréhension des impacts résiduels, une synthèse des principales mesures envisagées est présentée synthétiquement.

Pour chaque effet potentiel, sont décrits :

- ses origines,
- la nature de l'impact,
- son évaluation.

L'analyse des effets prévisibles du projet est réalisée :

- en phase travaux,
- en phase exploitation,
- au terme de l'exploitation, c'est-à-dire après l'arrêt de l'activité, au terme du réaménagement.

A noter que dans le cadre de la présente étude d'impact, la « phase travaux » retenue pour l'évaluation des impacts correspond à la phase de construction des équipements de la partie nord (durée estimée des travaux 18 à 24 mois). Les terrassements liés à l'approfondissement de la zone sud sont intégrés à la phase exploitation.

Les impacts peuvent être :

- **Directs / indirects**

  Exemple d'impact direct : destruction d'une plante protégée lors de la circulation des engins.

  Exemple d'impact indirect : assèchement d'un puits situé à plus de 500 m à l'aval du projet du fait de la mise en place d'un système de drainage.

- **Permanents** (c'est-à-dire se poursuivant une fois l'action réalisée et/ou tout au long de la vie de l'infrastructure) ou t**emporaires** (c'est-à-dire que l'impact et/ou la nuisance et son effet cessent dès l'arrêt de l'action) ;

  Exemple d'impact permanent : la destruction d'une maison est définitive.

  Exemple d'impact temporaire : les nuisances liées aux émissions lumineuses cessent lorsque l'éclairage est éteint.

  Ces effets peuvent être envisagés à **différentes échéances** : à court, moyen et/ou long terme.

- **Positifs ou négatifs.**

La conclusion présentée au chapitre XVII présente l'**effet attendu des mesures d'évitement et de réduction**, soit les impacts résiduels, ainsi que l'**analyse de l'effet additif et cumulatif des impacts entre eux**.

L'appréciation de l'impact prend en compte :

- le niveau d'enjeux évalué dans l'état initial,
- la résilience du compartiment écologique (c'est-à-dire la capacité du milieu à se régénérer suite à la perturbation),
- la nature de l'impact (destruction, dérangement d'espèces, dégradation du contexte paysager, nuisances sonores ...),
- le type d'impact : direct ou indirect,
- la durée de l'impact : permanent ou temporaire,
- l'échéance d'apparition de l'impact : à court, moyen ou long terme.

Dans le cadre du projet, l'appréciation globale de l'impact est évaluée selon quatre niveaux :

- **nul** : pas d'impact du projet sur la thématique étudiée,
- **non significatif / négligeable à faible** : l'impact du projet sur la thématique n'induit pas de perte de valeur du compartiment écologique / patrimonial,
- **moyen :** l'impact induit une perte de valeur écologique et/ou patrimoniale. Toutefois, une part importante de l'impact peut être absorbée par le compartiment environnemental du fait de sa forte représentativité aux alentours du projet et/ou du potentiel de régénération et/ou d'adaptation du compartiment écologique,
- **fort (voire très fort) :** l'impact induit une perte irréversible.

Lorsque les impacts résiduels ne sont pas faibles ou nuls, il conviendra de mettre en place des mesures compensatoires.

L'analyse des **effets du projet sur la santé humaine** est présentée au **volume 10.**

L'analyse des **effets cumulés du projet avec d'autres projets connus, approuvés ou réalisés** est présentée au **volet 4** suivant.

Les **raisons ayant motivé les choix de MAT'ILD**, notamment sur le plan environnemental, sont présentées au **volet 5-1** suivant. La **compatibilité du projet avec les documents-cadres** est présentée au **volet 5-2**.

Enfin, les **mesures** envisagées dans le cadre du projet sont présentées et détaillées au **volet 7**.

I. EFFETS DU PROJET SUR LE CLIMAT

I.1. EFFETS SUR LE CLIMAT ET EMISSIONS ATMOSPHERIQUES

Les effets du projet sur le climat peuvent être de deux ordres :

- modification des conditions climatiques locales par modification des éléments naturels influençant le climat (approche qualitative),
- modification du climat en phase chantier et en phase exploitation liée aux émissions de gaz à effet de serre (approche quantitative).

I.1.1. EFFETS SUR LE CLIMAT

L'influence d'un aménagement sur le microclimat local est difficile à quantifier. Le climat local ou microclimat est influencé par :

- les plans d'eau qui peuvent jouer un rôle de tampon thermique réduisant les écarts de températures (l'atmosphère autour des plans d'eau est moins froide en hiver et moins chaude en été). Ils favorisent également la formation de brouillard et de gelée au sol. Lorsqu'ils sont de grande ampleur, l'évaporation de l'eau peut influencer le déplacement des masses d'air en créant des vents thermiques,
- le relief qui conditionne les axes d'écoulement des masses d'air.

Dans le cas présent, le projet :

- ne génère aucun assèchement de marre et/ou plan d'eau temporaire ou permanent. Il est donc sans effet sur les flux thermiques,
- ne modifie pas de manière significative le relief local (pas de création de buttes ou d'arasement de relief de grande envergure),
- n'est pas de nature à produire à halo thermique (ou îlot de chaleur).

Bien que le projet induise une modification localisée de la topographie, celle-ci demeure marginale au regard des éléments structurants du relief environnant influençant le déplacement des masses d'air, tels que le Mont Aurélien et les premiers contreforts de la montagne Sainte-Victoire. Ainsi, le projet n'aura pas d'incidence sur :

- les vents ;
- la formation et l'évolution des brouillards[1].

L'incidence du projet sur le climat (toutes phases confondues) (**approche qualitative**) est considérée comme **non significative**.

Typologie de l'impact : impact négatif, indirect, permanent, à court, moyen et long termes.

[1] *Le brouillard résulte de la condensation en fines gouttelettes de la vapeur d'eau contenue en excès dans les couches atmosphériques près de la surface.*

I.1.2. EFFETS SUR L'EMISSION DE GAZ A EFFET DE SERRE ET SUR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

I.1.2.1. Phase travaux (« Zone Nord »)

La phase construction peut être décomposée en plusieurs étapes :

- les travaux préparatoires, incluant les opérations de défrichement,
- les travaux de terrassement,
- la mise en œuvre de la VRD (voirie et réseau divers),
- la construction des bâtiments,
- la finalisation des aménagements (incluant les espaces verts).

Le déroulement précis des phases travaux (nombre d'engins mobilisés, durée, nombre et origine du personnel, caractéristiques des matériaux utilisés, destinations des déchets de chantier (hors déblais), ...) n'étant pas précisément défini (bien que les grandes lignes soient connues) il n'est pas pertinent à ce stade des études de réaliser une évaluation des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) sur la base des quantités.

C'est pourquoi, dans le cas présent, **il a été préféré la méthode d'estimation par les prix. Cette méthode, bien que présentant un fort niveau d'incertitude, permet de disposer d'un ordre de** grandeur. Dans ce cadre de l'étude, il est retenu une émission de 110,1 kg équCO_2/k€ correspondant à 30 kg équC / k€, conformément aux éléments disponibles dans la méthode Bilan Carbone ® de l'ADEME,

Hypothèses	Projet
Coût de l'opération	12 000 000 €
Durée du chantier	18 à 24 mois
Facteur d'émission (« services fortement matériel » – Méthode Bilan Carbone)	110,1 kg équ CO_2 / k €
Emission de GES (kg équ CO_2) sur la durée du chantier	1 321,2 tonnes équ CO_2
Marche d'incertitude	50 %

Tableau n°20 : Estimation des émissions de Gaz à Effet de Serre en phase travaux

Du fait même de leur nature, les travaux induiront des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) en raison de l'utilisation d'engins de chantiers, de l'acheminement des matériaux sur site, de la fabrication des équipements, ...

Ainsi, l'aménagement du « Centre de Tri et de Surtri » devrait être à l'origine de 1 300 tonnes CO_2 sur la durée du chantier (18 à 24 mois), auxquels il convient de rajouter les émissions liées à la phase de terrassement de la partie sud, estimée à 2 450 tonnes CO_2 à l'instar de la situation actuelle.

Les **émissions induites en phase travaux**, de l'ordre de 3 110 à 3 330 tonnes CO_2 / an sur 2 ans, seront **très faibles** par rapport aux émissions émises annuellement sur le territoire de la Provence Verte (520 300 tonnes CO_2/an). A ce titre **l'incidence de la phase travaux sur les émissions de GES** est considérée comme **non significative à l'échelle du territoire de la Provence Verte Verdon**.

Typologie de l'impact : impact négatif, indirect, permanent, à court, moyen et long termes.

I.1.2.2. Phase exploitation

En phase exploitation, les émissions de gaz à effet de serre seront principalement liées :

- au fonctionnement des engins de chantiers sur le site (manipulation des déchets, terrassement de la zone sud, acheminement des ultimes du centre de surtri vers l'ISDND, ...),
- au trafic routier induit par l'acheminement des déchets sur le site « ECOVAL BTP » et l'évacuation des déchets triés pour valorisation « matière », ou « énergétique ».

Les émissions liées au premier poste peuvent être évaluées sur la base du prévisionnel de consommation en énergie fossile (GNR). Les émissions liées au second poste peuvent quant à elles être évaluées via l'estimation du trafic routier et des distances parcourues.

A noter qu'en raison des incertitudes, il n'est pas pris en compte dans l'évaluation :

- la mise en place du double fret,
- l'évolution du matériel vers des solutions mixtes couplant thermique et électrique.

Phase d'exploitation	**ECOVAL BTP**			**CARRIERE DE LAMOUREUX (situation actuelle)**
	Zones nord et sud en activité (avec terrassement)	**Zones nord et sud en activité (sans terrassement)**	**Zone Nord seule (avec évacuation des ultimes issus du centre de surtri = au-delà de 30 ans**	
	T CO_2 / an	**T CO_2 / an**	**T CO_2 / an**	**T CO_2 / an**
Engins de chantier / Fonctionnement du site	3 750	2 500	2 500	1 250
Transport	3 000	1 500	3 500	1 200
TOTAL	**6 750**	**4 000**	**6 000**	**2 450**
% par rapport aux émissions sur le territoire de CA PVV	*1,3%*	*0,8%*	*1,2%*	*0,5%*

*Les résultats présentés ci-dessous sont des estimations brutes non optimisés (**configuration pénalisante**), ne prenant pas en compte :*

- *le transport des déchets du BTP vers les centres de tri et/d'élimination en configuration actuelle,*
- *les émissions de CO_2 et de GES liés à l'incinération de certains déchets du BTP,*
- *la mise en place du double fret,*
- *l'amélioration continue des engins de chantiers / groupes mobiles et le renouvellement régulier du matériel sur la durée de l'exploitation,*
- *l'engagement du groupe VINCI, incluant EUROVIA et sa filiale MAT'ILD, de réduire les émissions de GES liés aux activités du groupe de 40% à l'horizon 2030.*

Tableau n°21 : Evaluation des émissions de GES liées au projet ECOVAL BTP

Le cycle de vie du projet « ECOVAL BTP » comprend 3 grandes étapes (hors phases construction et déconstruction) :

- Phase 1 : Exploitation du centre de tri et de surtri + exploitation de l'ISDND + réalisation des terrassements de la phase sud ;
- Phase 2 : Exploitation du centre de tri et de surtri + exploitation de l'ISDND ;
- Phase 3 : Exploitation du centre de tri et de surtri et gestion de ses ultimes hors site.

En termes d'émissions de gaz à Effet de Serre, les configurations les plus pénalisantes correspondent aux phases 1 et 3 en raison des consommations énergétiques liées aux engins de terrassement pour la phase 1 et du trafic routier lié la gestion hors site des ultimes.

Dans les trois configurations, les émissions de GES sont supérieures à la situation actuelle, mais demeurent néanmoins du même ordre de grandeur. Ainsi, la contribution du projet « ECOVAL BTP » aux émissions de GES émises sur le territoire de Provence Verte Verdon demeure très faible.

Au regard de ces éléments, **l'incidence du projet sur les émissions de Gaz à Effet de Serre** est considérée comme **non significative à l'échelle du Territoire de la Provence Verte Verdon**, l'incidence prévisible étant du **même ordre de grandeur qu'en situation actuelle**.

Typologie de l'impact : impact négatif, indirect, permanent, à court, moyen et long termes.

I.1.2.3. Au terme des opérations de réaménagement

A la cessation d'activités, il n'y aura plus d'émissions directes liées au fonctionnement du site. Par contre, les émissions liées au transport routier perdureront, les déchets jusqu'alors pris en charge par le site « ECOVAL BTP » étant acheminés vers d'autres sites de traitement et/ou d'élimination.

I.2. EFFETS SUR LES RISQUES LIES AU CLIMAT

Le projet n'ayant pas d'incidence notable sur les émissions de GES et le changement climatique induit, il ne sera pas de nature à induire une aggravation des risques naturels liés aux climats.

Sans objet – impact nul.

- ***Cas particulier lié aux risques incendie***

  ↳ *Cf. détail dans l'Etude de Dangers disponible au volume 11.*

Comme toute activité anthropique, l'exploitation de l'écopôle « ECOVAL BTP » peut être à l'origine d'un départ de feu et d'un incendie sortant des emprises du site (situation exceptionnelle liée à un dysfonctionnement).

Afin de se prémunir de ce risque, un panel de mesures est prévu dans le cadre du projet (cf. volume 11) dont :

- l'application des Obligations Légales de Débroussaillement (OLD) sur une bande de 50 m autour du périmètre clôturé,
- la sensibilisation régulière du personnel au risque incendie et la formation continue du personnel aux protocoles internes (prévention, intervention, lutte, ...),
- la mise en place sur le site de moyens de défense incendie adaptés (extincteurs, réserves en eau dédiées à la défense incendie, ...).

L'ensemble de ces mesures devraient permettre de se prémunir contre départ de feu dans les emprises du projet sortant des emprises du site.

II. EFFETS DU PROJET SUR LA TOPOGRAPHIE

II.1. EFFETS SUR LA TOPOGRAPHIE LOCALE

II.1.1. EFFETS LIES A LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET

La mise en œuvre du projet « ECOVAL BTP » nécessite de réaliser des terrassements :

- au niveau de la zone nord, pour permettre la constitution des 3 plates-formes,
- au niveau de la zone sud, pour finaliser l'approfondissement du « trou ».

Les travaux de terrassement, bien qu'importants à l'échelle du projet, demeurent relativement localisés, qui plus est sur un secteur non visible depuis les voies de communication routière et les zones habitées. De ce fait, les travaux de terrassement ne seront pas visibles et n'auront pas d'incidence sur la perception du relief par les tiers.

L'incidence du projet sur le relief est considérée comme **faible localement** et **non significative à l'échelle du grand territoire**.

Typologie de l'impact : impact négatif, direct, permanent, à court, moyen et long termes.

II.1.2. EFFETS SUR LA TOPOGRAPHIQUE APRES LE REAMENAGEMENT DU SITE

Effets au terme de l'exploitation de l'ISDND

Dans le cadre du projet, il est prévu de remblayer la zone sud à l'aide des ultimes issus du Centre de Surtri (remblaiement réalisé par casier étanche). La topographie restituée au terme de l'exploitation de la « Zone Sud » sera très proche de la situation topographique avant la mise en exploitation de la carrière (reconstitution d'un modelé intégré aux courbes topographiques).

Les modalités de réaménagement de la « Zone Sud » proposées dans le cadre du projet « ECOVAL BTP » constituent une nette amélioration, sur le plan topographique, par rapport à la situation projetée au terme de l'exploitation de la carrière de Lamoureux, dont le projet de réaménagement ne prévoit pas le remblaiement du « trou » créé.

En effet, le projet de comblement de la fosse d'extraction jusqu'au terrain naturel en connexion avec la topographie existante, participera à la réhabilitation et à la fluidité des lignes structurantes du versant boisé.

Effets à la cessation d'activités

Au terme de l'exploitation du « Centre de tri et de surtri », l'ensemble des aménagements, équipements et locaux sera démantelé. Les différentes plates-formes seront partiellement remblayées, permettant de redonner au site une continuité avec la topographie environnante.

*

* *

Au terme de l'exploitation du site, au regard des modalités de réaménagement envisagées, l'incidence du projet sur le relief est considérée comme **non significative**.

Typologie de l'impact : impact négatif, direct, permanent, à long terme.



Figure n°123 : Evolution du projet de réaménagement de la « Zone Sud » :
Projet de réaménagement de la Carrière de Lamoureux / Projet de réaménagement de la zone sud ECOVAL BTP

III. EFFETS DU PROJET SUR LA RESSOURCE MINERALE, LES SOLS ET LA STABILITE DES TERRAINS

III.1. EFFETS SUR LA RESSOURCE MINERALE ET SES USAGES

III.1.1. IMPACTS BRUTS

La construction d'un aménagement a généralement des incidences non négligeables sur la ressource minérale. En effet, il est souvent difficile d'arriver à un équilibre déblais / remblais se traduisant soit par des chantiers excédentaires en matériaux (déblais à évacuer) soit déficitaires (matériaux de construction à cheminer sur le site).

Par ailleurs, certains usages (béton, structure de chaussée, ...) nécessitent l'utilisation de matériaux certifiés, répondant à des normes techniques précises. Ainsi, un chantier présentant un équilibre mathématique des volumes de déblais et des besoins en matériaux de remblais peut nécessiter l'apport sur site d'un volume important de matériaux et générer un volume équivalent de matériaux non réutilisables devant être évacués du site.

Les matériaux évacués peuvent alors être :

- recyclés pour être utilisés sur d'autres chantiers et/ou être utilisés pour le réaménagement de certains sites (réaménagement de carrières par exemple),
- mis en dépôts définitifs sur des terrains agricoles ou des zones naturelles (friches par exemple),
- évacués vers une installation de traitement pour valorisation ou une Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) – dans ce cas les matériaux de déblais excédentaires sont considérés comme des déchets inertes.

La ressource minérale, comme la ressource en eau ou la ressource énergétique, constitue une matière première à préserver en limitant les besoins et en favorisant son recyclage. C'est pourquoi la prise en compte de la problématique de l'équilibre déblais / remblais doit être abordée dès les phases de conception. En effet, plus la question du devenir des matériaux excédentaires est abordée tardivement, plus leur valorisation est délicate.

En cas de mise en dépôt temporaire ou définitif des matériaux de déblais excédentaires sur des terrains naturels et/ou agricoles, les effets induits peuvent être très forts (destruction d'espèces protégées, dégradation (voir perte) de terrains agricoles, ...).

III.1.2. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION ENVISAGEES

↳ *Cf. détail au chapitre IV du volet 7 suivant*

Afin d'éviter ces impacts, le projet a intégré, dans les phases amont, la gestion des matériaux de déblais excédentaires. Ainsi,

- il a été privilégié un site disposant d'ores et déjà d'un « trou », permettant de réduire les volumes de matériaux à terrasser,
- les matériaux de terrassement seront soit recyclés sur site au niveau du « Pôle Matériaux », soit acheminés sur un site du réseau GRANULAT+ pour y être recyclés en granulats utilisables en techniques routières et en construction (rappelons que le calcaire terrassé, de bonne qualité, est référencé comme gisement d'intérêt régional au projet de Schéma Régional des Carrières). Les

matériaux recyclés non commercialisables seront utilisés pour le réaménagement des carrières du réseau GRANULAT+ ;

- le phasage de terrassement a été défini de manière à être compatible avec la capacité du marché à « absorber » les granulats produits. En effet, le volume extrait annuellement au cours des dix premières années de vie du site sera proche du volume actuellement autorisé sur la carrière de Lamoureux.

III.1.3. INCIDENCES REDISUELLES DU PROJET SUR LA RESSOURCE MINERALE

Consommation de la ressource minérale

Dans le cadre du projet, l'approfondissement de la zone sud et la réalisation des terrassements de la zone nord induiront environ 1 825 000 m³ de terrassement (75 000 m³ pour la partie nord et 1 750 000 m³ pour la partie sud).

A noter que les volumes à terrasser sur la partie sud correspondent globalement aux volumes de matériaux restant à extraire par la société CMA dans le cadre de son autorisation d'exploiter la carrière de Lamoureux.

Ainsi, **en comparaison de la situation actuellement autorisée** (carrière de Lamoureux), le projet induit un **terrassement complémentaire de l'ordre de 75 000 m³**, ce qui est relativement faible au regard de la nature du projet (**effet** du projet sur la **ressource minérale** est considéré comme **non significatif**).

Typologie de l'impact : impact négatif, direct, permanent, à long terme.

Gestion des matériaux de déblais issus des phases terrassement

Sur les 1 825 000 m³ terrassés, 100% seront valorisés soit :

- en réemploi *in situ* pour la confection des digues des casiers de stockages des déchets non dangereux (ultimes issus du centre de Surtri),
- en granulats recyclés (sur site au niveau du « Pôle Matériaux » ou sur un centre de recyclage des déchets inertes du réseau GRANULAT+),
- comme matériaux terreux pour le réaménagement des carrières du réseau GRANULAT+ ou comme terre végétale (après amendement avec des déchets verts).

L'ensemble des matériaux de terrassement étant recyclé et/ou valorisé, le projet participe, à son échelle, à l'économie de la ressource minérale naturelle issue des carrières.

Les matériaux seront gérés au fil de l'eau, sans nécessiter de stockage intermédiaire en dehors des emprises du projet.

De ce fait, **aucun impact indirect complémentaire n'est à prévoir sur les terres agricoles, naturelles et/ou forestières situées à proximité du projet « ECOVAL BTP ».**

La gestion responsable des matériaux de déblais en phase chantier, mais également en phase exploitation, **s'avère positive** permettant d'une part **d'éviter les effets induits indésirables** (stockage temporaire hors emprise du projet) et, d'autre part, **une économie de la ressource naturelle** via la valorisation de 100% des déblais, principalement en granulats recyclés.

Typologie de l'impact : impact positif, direct et indirect, temporaire, à court et moyen termes.

Gestion des déchets inertes issus du centre de tri et du Centre de Surtri

Les déchets inertes récupérés au niveau du Centre de Tri et du Centre de Surtri (soit 90 000 tonnes / an) seront traités au niveau du « Pôle Matériaux » et/ou d'une plate-forme de recyclage du réseau GRANULAT+ pour la production de granulats recyclés.

Ainsi, comme les matériaux de terrassement issus du site, les déchets inertes récupérés et triés sur le site seront recyclés pour :

- la production de granulats recyclés de qualité,
- la confection de terres amendées.

Les matériaux terreux recyclés non commercialisables seront réutilisés pour le réaménagement des carrières du réseau GRANULAT+, permettant de valoriser 100% des déchets inertes réceptionnés sur l'écopôle « ECOVAL BTP ».

Le **projet ECOVAL BTP contribue** à l'échelle locale, mais également régionale, **à réduire la part des déchets inertes éliminés en ISDND**. Disposant de technologies performantes**, il permettra de valoriser 100% des déchets inertes acceptés sur site**, principalement pour la production de granulats recyclés. A ce titre, **l'impact du projet sur la ressource minérale** est considéré comme **positif** (**économie de la ressource naturelle**).

Typologie de l'impact : impact positif, direct et indirect, temporaire, à court et moyen termes.

Besoin en matériaux

Hormis pour la phase de construction des bâtiments, les besoins en matériaux dans le cadre du projet sont liés à l'exploitation de l'ISDND. Il s'agit principalement :

- de granulats pour la confection des digues et des dispositifs drainants (environ 250 000 m^3),
- d'argile pour la confection des barrières de protection passive et active (environ 25 000 m^3).

Pour la confection des digues, il sera privilégié, lorsque cela est possible, le réemploi des matériaux de terrassement ou l'utilisation de matériaux issus de la ressource secondaire.

Les matériaux acheminés sur site pour réaliser les aménagements liés à l'ISDND, y compris les argiles, proviendront préférentiellement des sites GRANULAT+, permettant d'utiliser des matériaux issus de la ressource secondaire (sauf contraintes techniques spécifiques).

De ce fait, **l'effet du projet sur la ressource minérale en phase exploitation de l'ISDND est considéré comme nul à non significatif**, le projet n'induisant pas la consommation de ressources naturelles.

Typologie de l'impact : impact positif, direct et indirect, temporaire, à court et moyen termes.

III.2. EFFETS SUR LA STABILITE DES SOLS

III.2.1. IMPACTS BRUTS

En l'absence de mise en œuvre de mesures adaptées, la réalisation de terrassements sur de grandes hauteurs, comme prévus au niveau de la « Zone Sud », et dans une moindre mesure au niveau de la « Zone Nord », peut se traduire par l'apparition de désordres géotechniques (effondrement des fronts de terrassement par exemple). Les conséquences de tels désordres sont étroitement liées à l'occupation des sols au niveau et aux abords de la zone de glissement / d'effondrement.

III.2.2. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

Les modalités de terrassement mises en œuvre seront adaptées aux caractéristiques du substratum à terrasser (pour mémoire il s'agit d'un substratum rocheux calcaire peu fracturé). Les terrassements seront réalisés par la méthode des tirs de mines, avec des fronts de terrassement de 15 m séparés par des banquettes de 10 m de large. En configuration finale, la hauteur des fronts sera portée à 30 m et la largeur des banquettes sera réduite à 5 m, permettant d'optimiser le vide de fouille.

Les digues aménagées pour la confection des casiers de stockage seront réalisées dans les règles de l'art (mise en place d'une géogrille sur certains niveaux).

III.2.3. INCIDENCES RESIDUELLES DU PROJET SUR LA STABILITE

- ***Phase terrassement***

Les modalités de terrassement mises en œuvre, similaires à celles actuellement utilisées par société CMA pour exploiter la Carrière de Lamoureux, permettront de garantir la stabilité des talus tant en phase travaux, qu'en phase exploitation.

Au regard des mesures mises en place dans le cadre du projet et de la nature du substratum terrassé, **aucun impact sur la stabilité des terrains** aux abords proches du périmètre de projet **n'est à prévoir** (**impact nul**).

Typologie de l'impact : impact négatif, direct et indirect, temporaire, à court et moyen termes.

- ***Phase exploitation et post-exploitation de l'ISDND***

Les mesures constructives prévues en phase exploitation de l'ISDND (comptage régulier des déchets stockés, digues équipées de géogrilles, ...) permettent de garantir la stabilité du massif de déchets sur le long terme, y compris au terme de l'exploitation du site.

Au regard des mesures mises prévues le cadre du projet **aucun impact sur la stabilité des terrains** au droit du site et/ou de ses abords proche **n'est à prévoir** en phase exploitation et post-exploitation (**impact nul**).

Typologie de l'impact : impact négatif, direct et indirect, temporaire, à court et moyen termes.

III.3. EFFETS SUR LA QUALITE DES SOLS

III.3.1. IMPACTS BRUTS

En l'absence de mesures adaptées, le projet peut être de nature à induire une pollution des sols, celle-ci pouvant avoir une origine :

- accidentelle : déversement d'hydrocarbures, des fluides ou autres produits en phase travaux ou en phase d'exploitation,
- chronique : infiltration des poussières liées au trafic routier lors d'évènements pluvieux,
- saisonnière : infiltration des produits phytosanitaires dans le sol lors d'épisodes pluvieux en phase exploitation et/ou des sels en hiver,
- externe : pollution des sols par apport de matériaux sur le site en phase chantier.

La pollution des sols est généralement mise en relation avec la pollution des eaux superficielles et souterraines, les causes de pollution étant communes. De même, les mesures de lutte contre les pollutions sont similaires pour ces trois compartiments environnementaux.

En l'absence de mesures visant à réduire le risque de pollution des sols, les impacts peuvent être les suivants :

- perte de valeur agronomique des sols,
- transfert de la pollution vers les eaux souterraines,
- transfert de la pollution par lessivage des sols vers les cours d'eau.

Dans le premier cas, le traitement de la pollution des sols *in situ* s'avère généralement très compliqué, les sols souillés devant être excavés et évacués vers un centre habilité. Dans les deux cas suivants, le transfert de la pollution intervient de manière diffuse, la contamination des eaux étant observable sur plusieurs années après la suppression de la source de pollution.

III.3.2. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

Dans le cadre du projet, un panel de mesures est prévu pour éviter tout risque de pollution accidentelle, chronique ou saisonnière des sols et du sous-sol, des eaux souterraines et superficielles (décapage des terres de couverture, plan de circulation, entretien régulier des engins de chantiers, récupération et des eaux des eaux de ruissellement pluviales et des eaux issues de la défense incendie, entretien des espaces verts réalisés mécaniquement, ...).

III.3.3. INCIDENCES RESIDUELLES DU PROJET SUR LA QUALITE DES SOLS ET DU SOUS-SOL

Terres de couverture et valeur agronomique des sols

Au niveau de la « Zone Sud », l'ensemble du périmètre de projet étant déjà en exploitation, le projet ne nécessite aucun travaux de décapage des terres végétales, les terrains étant d'ores et déjà décapés.

Au niveau de la « Zone Nord », l'épaisseur des terres de couverture accueillant boisements est très faible (quelques centimètres à quelques dizaines de centimètres) et ne sont pas valorisées économiquement.

Néanmoins, préalablement à la réalisation des travaux de terrassement, les terres de découverte seront décapées et mises de côté pour être réutilisées soit dans le cadre du projet pour l'aménagement des espaces verts (permettant de récupérer la banque de graines locales), soit pour le réaménagement de carrières du réseau GRANULAT+ (carrière de Garragaï notamment).

Au regard de la nature des sols impactés par le projet, de leur faible valeur agronomique et des mesures mises en place dans le cadre du projet (préservation de terres de découverte et réemploi sur site et/ou à proximité), **l'effet du projet sur les sols et leur valeur agronomique** est considéré **comme faible**.

Typologie de l'impact : impact négatif, direct et indirect, permanent, à court et moyen termes.

- ***Qualité des sols / risques de pollution***

Les mesures mises en place dans le cadre du projet permettront de protéger le sol et le sous-sol contre les risques de pollutions :

- chronique (ensemble des zones de circulation et/ou de manœuvre revêtues, eaux de ruissellement pluviales récupérées et traitées avant rejet dans le milieu naturel, déchets stockés (sur la partie nord) sur dalles étanches ou sous bâtiment, et dans des casiers étanches sur la partie sud, lixiviats récupérés et traités, ...),
- accidentelle (ensemble des zones de circulation et/ou de manœuvre revêtues, bassin de gestion des eaux pluviales étanche permettant d'y confiner une éventuelle pollution accidentelle et/ou les eaux issues de la défense incendie),
- saisonnière (entretien des espaces verts réalisés mécaniquement, zone très peu concernée par le risque de chute de neige – l'utilisation de sel étant donc exceptionnelle).

Au regard des mesures mises en œuvre, aucune pollution des sols et du sous-sol n'est à prévoir dans le cadre du projet. **L'effet du projet sur la qualité des sols et du sous-sol** (hors terres de couverture décapées) est considéré comme **nul**.

Typologie de l'impact : impact négatif, direct et indirect, permanent, à moyen et long termes.

IV. EFFETS SUR LA RESSOURCE EN EAUX SOUTERRAINES ET SES USAGES

IV.1. EFFETS SUR LES MODALITES D'ALIMENTATION ET D'ECOULEMENT DES EAUX SOUTERRAINES

IV.1.1. IMPACTS BRUTS

La réalisation de terrassement en zone karstique peut induire une modification des zones de circulation d'eau au sein du réseau de fracturation, pouvant induire, dans certains cas, par un assèchement de résurgence à plus ou moins courtes distances du site de projet.

Par ailleurs, le remblaiement total ou partiel d'une partie de l'impluvium alimentant la ressource en eau souterraine peut se traduire par une modification des conditions d'écoulement des eaux souterraines (effet « bouchon ») et/ou d'alimentation en eau de la ressource (le coefficient d'infiltration de l'horizon superficiel de l'impluvium étant modifié, les débits s'infiltrant peuvent être moindres).

IV.1.2. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

Dans le cadre du projet, la principalement mesure d'évitement est le choix du site de projet, celui-ci s'inscrit dans un massif calcaire peu fracturé avec peu de circulation d'eau (fissures / failles principales colmatées par des argiles).

Les investigations réalisées dans le cadre du projet ont montré que le niveau piézométrique tend à se stabiliser vers la cote 305 m NGF et qu'il semble peut influencé par les évènements pluvieux.

A noter que la ressource en eau sera séparée du fond des casiers de stockage (330 m NGF), par près de 25 m de substratum calcaire rocheux, ainsi que par les barrières de protection passive et active.

IV.1.3. INCIDENCES RESIDUELLES DU PROJET SUR LES MODALITES D'ALIMENTATION ET D'ECOULEMENT DU SYSTEME KARSTIQUE

Les calcaires terrassés dans le cadre du projet étant fracturés localement, des circulations temporaires et localisées d'eaux dans les anfractuosités ne peuvent être exclues lors de l'approfondissement du vide de fouille, bien que celles-ci soient peu probables au regard des résultats de l'étude géophysique.

Ainsi, au regard des caractéristiques du massif karstique concerné par le projet et des résultats de l'étude géophysique, le projet ne sera pas de nature à modifier les modalités d'écoulement et/ou d'alimentation en eau du système karstique.

L'effet du projet sur le fonctionnement du karst est considéré comme **extrêmement faible à l'échelle locale** et comme **non significative à l'échelle du système karstique**.

Typologie de l'impact : impact négatif, direct et indirect, permanent, à moyen et long termes.

IV.2. EFFETS SUR LA QUALITE ET LA VULNERABILITE DES EAUX SOUTERRAINES

IV.2.1. IMPACTS BRUTS

Dans le cadre du projet, le risque principal est le risque de pollution des eaux souterraines par transfert / percolation d'une pollution d'origine superficielle vers le réseau karstique. Ce type de pollution, généralement lente, est difficile à identifier rapidement (classiquement la pollution est identifiée après plusieurs années de « fuites ») et s'avère particulièrement difficile à traiter.

IV.2.2. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

Dans le cadre du projet, comme vu rapidement au paragraphe III.3 précédent, un large panel de mesures est prévu dans le cadre du projet pour éviter et prévenir tout risque de pollution des eaux superficielles et souterraines, ainsi que des sols et du sous-sol.

Ainsi, sur l'ensemble du site :

- l'ensemble des engins de chantier dispose de kit anti-pollution et le personnel est formé à son utilisation,
- les pentes et vitesses de circulation sont adaptées au flux envisagé, permettant de réduire notablement le risque d'accident,

concernant la « partie sud » :

- les déchets non dangereux seront stockés dans des casiers étanches, séparés du substratum rocheux naturel par une barrière de protection passive,
- l'ensemble des eaux pluviales en contact avec les déchets et les lixiviats sera récupéré par des dispositifs spécifiques pour traitement (bassins de stockage des lixiviats et des concentrâts étanches),
- la gestion des lixiviats sera maintenue active au-delà de la phase exploitation de l'ISDND, jusqu'à tarissement des drains,
- les eaux pluviales internes (issues de la piste périphérique) seront récupérées et dirigées vers le bassin de gestion des eaux pluviales étanches ;

et concernant la « partie nord » :

- l'ensemble des zones de circulation et/ou de manœuvre sera revêtu,
- les zones de stockage des déchets non dangereux (en plein air ou sous bâtiment) seront étanches,
- l'ensemble des eaux pluviales issues des voiries et des zones de stockage des déchets (externes) seront récupérées et dirigées vers le bassin de gestion des eaux pluviales. Celui-ci sera équipé d'un dispositif de traitement en entrée (déshuileur débourbeur) régulièrement entretenu.

  Ce bassin, étanche, permettra de confiner une éventuelle pollution accidentelle et/ou les eaux issues de la défense incendie.

IV.2.3. INCIDENCES RESIDUELLES DU PROJET SUR LA QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES

L'ensemble des mesures mises en œuvre dans le cadre du projet (mesures préventives, mesures constructives, mesures curatives) permettra de préserver la qualité des eaux souterraines tout au long de la vie du site, y compris en période post exploitation.

De ce fait, **aucune incidence sur la qualité des eaux souterraines** n'est attendue dans le cadre du projet (**impact nul**).

Typologie de l'impact : impact négatif, direct et indirect, permanent, à moyen et long termes.

IV.3. EFFETS DU PROJET SUR LES USAGES DES AUX SOUTERRAINES

Sans objet, aucune incidence sur les eaux souterraines n'étant attendue, tant sur le plan quantitatif que qualitatif. Par ailleurs, pour mémoire, aucun usage des eaux souterraines n'a été identifié à proximité de la zone d'étude et du périmètre de projet.

Impact nul sur l'usage des eaux souterraines.

Typologie de l'impact : impact négatif, indirect, temporaire et permanent, à court, moyen et long termes.

V. EFFETS DU PROJET SUR LES EAUX SUPERFICIELLES

V.1. INCIDENCES SUR LES DEBITS RUISSELES ET LES RISQUES D'INONDATION

V.1.1. INCIDENCES BRUTES

L'incidence sur le plan quantitatif est principalement causée par les apports supplémentaires d'eau de ruissellement dus à l'imperméabilisation des surfaces aménagées. La substitution des surfaces actuelles par des surfaces imperméabilisées, même partiellement, accroît la sensibilité du milieu récepteur aux précipitations intenses et de courte durée (type orage par exemple) qui se traduit généralement par des afflux d'eau soudains, donnant des débits importants mais observés pendant peu de temps.

Ainsi, en l'absence de mesures adéquates, l'augmentation des débits ruisselés peut aggraver les risques d'inondation en aval et les dégâts occasionnés.

V.1.2. EVALUATION DE L'INCIDENCE DU PROJET SUR LES DEBITS RUISSELES

Sources :

- *Notice hydraulique – GEOTEC, juillet 2021 disponible en annexe au volume 8*
- *Notice hydraulique pluviale – BURGEAP, juillet 2021 disponible en annexe au volume 8*

V.1.2.1. Bassins-versants interceptés

« Partie Nord »

La partie « Les Cabanes » se situe au nord de l'actuelle carrière et représente une superficie de 2,4 ha. L'altimétrie y est comprise entre 388 et 404 m NGF environ. La pente générale est globalement orientée vers l'ouest et est de 7 % en moyenne. Il s'agit actuellement d'un milieu boisé présentant une couverture végétale au sol sur l'ensemble du site.

Pour rappel, sur le plan de la géologie et de l'hydrogéologie, la zone d'étude est localisée sur des calcaires dolomitiques du Portlandien supérieur (Jurassique), réputés pour être potentiellement karstiques (un aven a été identifié au nord du périmètre de projet). Les reconnaissances de terrain ont permis de confirmer cette lithologie. Elles présentent probablement des circulations d'eau souterraine à la faveur de failles et/ou fissures.

Sur le plan de l'hydrologie, le site d'étude est localisé dans le bassin-versant de l'Arc qui s'écoule à environ 80 m à l'ouest du projet, et qui prend sa source à quelques centaines de mètres au sud de la carrière (à l'altitude 879 m NGF environ).

Compte tenu de la topographie locale, il existe, au droit du projet, un bassin-versant amont pour l'emprise du centre de tri qui représente une surface d'environ 1,2 ha.

L'emprise totale (centre de tri + bassin-versant amont) est donc d'environ 3,7 ha.

Les eaux pluviales issues de ce bassin-versant ruissellent actuellement de manière diffuse vers l'Ouest, à travers la végétation et rejoignent l'Arc.

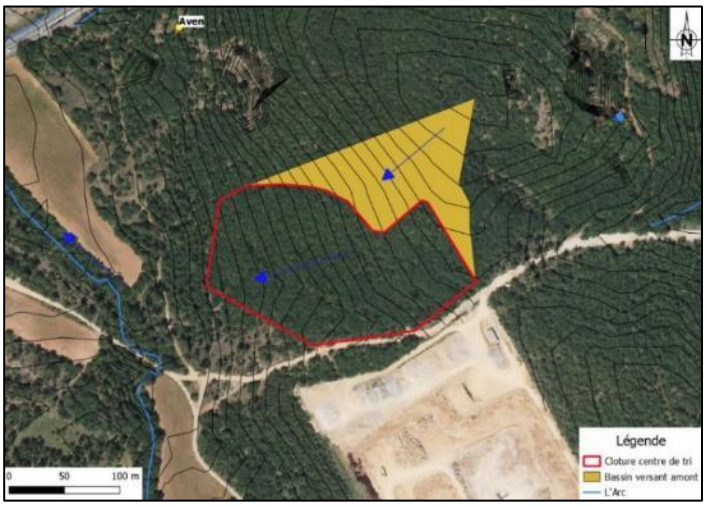


Figure n°124 : Bassin-versant amont – « Partie Nord »

« Partie sud »

Une analyse topographique des terrains attenants à la « zone sud » a été effectuée afin de déterminer la présence ou non d'un ou plusieurs bassins-versants interceptés. Il ressort de cette analyse que :

- au sud et à l'ouest du site, les eaux de ruissellement suivent une pente direction nord-ouest. Le site se trouvant côté est, aucun bassin-versant n'est intercepté ;
- au nord du site, un futur centre de tri collectera les eaux qui, originellement, se dirigeaient sur l'emprise du projet ;
- à l'est, les eaux suivent également une pente nord-ouest se dirigeant vers la route située au nord du site d'étude. Aucun bassin-versant n'est intercepté.

La « zone sud » est donc hydrauliquement isolée.

Dans le cadre du projet de réaménagement, il est prévu de modeler les casiers de l'ISDND pour créer un point haut à la côte 406 m NGF.

Les eaux de ruissellement pluvial interceptées par l'impluvium de l'ISDND réaménagée s'écouleront gravitairement sur le modelé restitué, celui-ci pouvant être décomposé en 4 bassins-versants principaux (A, B, C et D), pouvant eux-mêmes être découpés en sous bassins-versants.

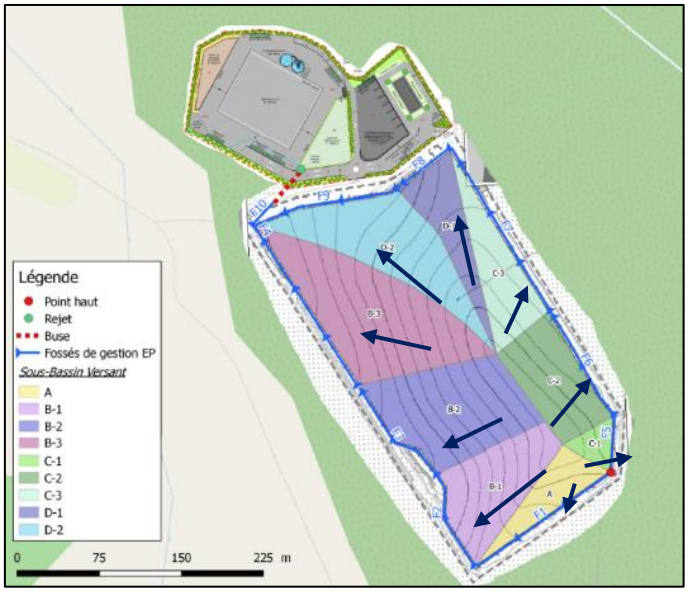


Figure n°125 : Découpage des bassins-versants et sous bassins-versants créés dans le cadre du réaménagement de la partie sud

V.1.2.2. Estimation des débits ruisselés en configuration non aménagée

Les débits générés par les surfaces qui seront collectées par le projet, à l'état initial avant même l'exploitation de la carrière actuelle, ont été calculés selon la formule rationnelle locale (METEO France). Celle-ci s'exprime alors :

$$Q_{(T=X\ ans)} = C_{X\ ans} * I * A$$

Où :

- Q_X = Débit de temps de retour **X ans** ;
- C = Coefficient de ruissellement, il est fonction de la couverture végétale, la forme, la pente et la nature du terrain ;
- A = Surface du bassin-versant ;
- I = Intensité de pluie de Montana.

Remarque : En l'absence de coefficient de Montana pour des pluies inférieures à 5 ans, le débit d'occurrence biennale a été estimé à partir de la formule d'ANETO : $Q_2 = 0.60 * Q_{10}$.

Les surfaces et coefficients de ruissellement suivants ont été retenus dans le cas présent sont présentés dans le tableau suivant :

		Zone « Nord »	***Zone « Sud »***
Type de surface		***Espaces boisés***	
Surface (en m²)		***24 000***	***59 945***
Coefficient de ruissellement	T = 2 ans	0,10	0,10
	T = 5 ans	0,12	0,12
	T = 10 ans	0,15	0,15
	T = 100 ans	0,25	0,25

Tableau n°22 : Coefficient de Montana – Configuration non aménagée

Les débits de référence obtenus sont présentés dans les tableaux ci-après.

- ***Zone « Nord » :***

Intensité de pluie	Surface A (m²)	Coefficient de Ruissellement C *	Débit de pointe initial (l/s)	Méthode
Q_{2ans}	24000	0,10	**70**	Formule d'ANETO appliquée à METEO FRANCE
Q_{5ans}		0,12	**118**	METEO-France
Q_{10ans}		0,15	**172**	
Q_{100ans}		0,25	**380**	

Tableau n°23 : Estimation des débits ruisselés – Zone Sud – Configuration non aménagée

- ***Zone « Sud »***

Intensité de pluie	Surface A (m²)	Coefficient de Ruissellement C *	Débit de pointe initial (l/s)	Méthode
Q_{2ans}	59945	0.10	**171**	Formule d'ANETO appliquée à METEO FRANCE
Q_{5ans}		0.12	**292**	METEO-France
Q_{10ans}		0.15	**427**	
Q_{100ans}		0.25	**945**	

Tableau n°24 : Estimation des débits ruisselés – Zone Nord – Configuration non aménagée

Au niveau du périmètre de projet, le débit de ruissellement de pointe décennal généré par les surfaces du projet à l'état initial (situation avant la mise en exploitation de la « Carrière de Lamoureux » est estimé à 599 l/s (172 l/s pour la « Zone Sud » et 427 l/s pour la « Zone Nord »).

V.1.2.3. Estimation des débits ruisselés après aménagement

Les débits générés par les surfaces qui seront aménagées par le projet (surfaces colletées par l'ouvrage de gestion des eaux pluviales) une fois l'exploitation terminée ont été calculés selon la formule rationnelle locale (METEO-France).

Remarque : En l'absence de coefficient de Montana pour des pluies inférieures à 5 ans, le débit d'occurrence biennale a été estimé à partir de la formule d'ANETO : $Q_2 = 0.60 * Q_{10}$.

Les surfaces et coefficients de ruissellement suivants ont été retenus dans le cas présent sont présentés dans le tableau suivant :

		Zone « Nord »			***Zone « Sud »***
Type de surface		***Surfaces imperméabilisées***	***Surfaces enherbées***	***TOTAL***	***Surfaces enherbées***
Surface (en m²)		***22 000***	***2 000***	***24 000***	***59 945***
Coefficient de ruissellement	T = 2 ans	0,90	0,10	0,83	0,10
	T = 5 ans	0,92	0,15	0,86	0,15
	T = 10 ans	0,95	0,20	0,89	0,20
	T = 100 ans	1	0,30	0,94	0,30

Tableau n°25 : Coefficient de Montana – Configuration aménagée

Les débits de référence obtenus sont présentés dans les tableaux ci-après.

- ***Zone « Nord » :***

Intensité de pluie	Surface A (m²)	Coefficient de ruissellement C moyen	Débit de pointe après aménagement sans compensation (l/s)	Méthode
Q_{2ans}	24000	0.83	572	Formule d'ANETO appliquée à METEO FRANCE
Q_{5ans}		0.86	845	METEO-France
Q_{10ans}		0.89	1021	
Q_{100ans}		0.94	1429	

Tableau n°26 : Estimation des débits ruisselés – Zone Sud – Configuration non aménagée

- ***Zone « Sud »***

Intensité de pluie	Surface A (m²)	Coefficient de ruissellement C moyen	Débit de pointe après aménagement sans compensation (l/s)	Méthode
Q2ans	59945	0.10	171	Formule d'ANETO appliquée à METEO FRANCE
Q5ans		0.15	366	METEO-France
Q10ans		0.20	569	
Q100ans		0.30	1133	

Tableau n°27 : Estimation des débits ruisselés – Zone Nord – Configuration non aménagée

Ainsi, pour une pluie d'occurrence décennale, on estime qu'à l'état définitif du projet, les débits de ruissellement est de 1 590 l/s (dont 1 020 l/s pour la « Partie Nord » et 570 l/s pour la « Partie Sud », soit près de 3 fois le débit ruisselé décennal en configuration non aménagée.

Des mesures de réduction devront donc être mises en œuvre dans le cadre du projet, afin de restituer, en aval hydraulique, un débit ruisselé équivalent à la configuration avant aménagement.

V.1.3. MESURES DE REDUCTION ET INCIDENCES RESIDUELLES

↳ *Description des mesures mises en œuvre disponible au Chapitre V – Volet 7 suivant*

- ***Gestion des eaux pluviales « propres »***

En l'absence de mesures de gestion, l'aménagement du projet « ECOVAL BTP » induit une augmentation notable des débits ruisselés au niveau de la zone d'étude.

Ainsi, conformément aux dispositions réglementaires en vigueur (« Loi sur l'Eau » et SAGE de l'Arc notamment), le projet intègre la réalisation d'un bassin de rétention des eaux pluviales récupérant les eaux de ruissellement issues de la « Zone Nord » et de la « Zone Sud » (bassin de rétention unique) permettant d'écrêter les débits ruisselés.

Le **bassin de gestion des eaux pluviales**, dimensionné pour accepter une **pluie d'occurrence centennale**, aura une **capacité utile de 6 721 m³** et un **débit de fuite de 89 l/s** (dimensionné sur la base d'un ratio de 15/l/s/ha imperméabilisé conformément aux prescriptions du SAGE de l'Arc).

- ***Gestion des lixiviats issus de la « Partie Sud »***

En phase exploitation, les lixiviats collectés au niveau des casiers de l'ISDND seront collectés par un dispositif spécifique de type séparatif (pas de mélange avec les « eaux pluviales propres ») et feront l'objet d'un traitement dédié par osmose inverse.

Les eaux traitées (eaux claires) seront réutilisées préférentiellement pour l'arrosage des espaces verts, des pistes et des zones de manœuvres, et des stocks de déchets le cas échéant.

Le bassin d'eaux claires disposera d'un débit de fuite de 150 l/s (conformément aux dispositions du SAGE de l'Arc).

V.1.4. INCIDENCES RESIDUELLES DU PROJET SUR LES DEBITS RUISSELES

Les mesures envisagées dans le cadre du projet, conformes aux prescriptions du SAGE de l'Arc en matière de gestion des eaux pluviales, permettront de réduire notablement les débits ruisselés induits par l'aménagement de l'écopôle « ECOVAL BTP ».

Au regard des mesures envisagées et des modalités de gestion prévue, **l'incidence résiduelle** du projet sur les **débits ruisselés** est considérée comme **faible**.

Typologie de l'impact : impact négatif, direct, permanent, à court terme.

V.2. INCIDENCES SUR LES RISQUES INONDATION

Les mesures mises en place dans le cadre du projet permettent de « tamponner » les débits restitués à l'Arc en période pluvieuse, les débits restitués étant similaires à la situation avant aménagement.

De ce fait, **le projet ne sera pas de nature à induire une aggravation des risques inondation en aval hydraulique du projet (impact nul)**.

Typologie de l'impact : impact négatif, indirect, temporaire, à court terme.

V.3. INCIDENCES SUR LA QUALITE DES EAUX

V.3.1. INCIDENCES LIEES AUX REJETS DANS L'ARC

En l'absence de mesures appropriées, l'exploitation du site pourrait-être à l'origine d'une dégradation, voire de la pollution des eaux superficielles, dont le ruisseau de l'Arc, du fait :

- d'une pollution accidentelle ruisselant jusqu'au cours d'eau,
- d'un d'eaux pluviales souillées par un déversement accidentel et/ou des eaux issues de la défense incendies,
- d'un rejet non conforme.

V.3.1.1. Incidences brutes (sans mesures)

Si l'on excepte le risque de pollution accidentelle liée à la circulation des véhicules, on peut considérer que l'incidence sur la qualité des eaux pluviales sera représentée essentiellement par la pollution chronique. Cette pollution résulte généralement de l'accumulation des déchets et polluants sur les surfaces imperméabilisées qui sont entraînés par lessivage lors des pluies.

La pollution des eaux pluviales est qualifiée et quantifiée principalement par

- les matières en suspension (M.E.S.),
- la demande biologique et chimique en oxygène (D.B.O.5 et DCO),
- le taux d'hydrocarbures (HT),
- les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).

Il est de plus difficile de qualifier et de quantifier ces apports à cause du caractère aléatoire des pluies et de ce fait de l'accumulation plus ou moins importante de polluant sur la voirie. Il existe néanmoins des données sur les principales caractéristiques de la qualité des eaux de ruissellement, elles sont données ci-après.

Le tableau suivant fournit un ordre de grandeur des masses spécifiques moyennes produites annuellement par hectare actif qui permet d'évaluer les effets chroniques[1] :

Paramètres de pollution	MES (kg)	DCO (kg)	DBO_5 (kg)	Hydrocarbures Totaux (kg)
Lotissement – parking – ZAC (kg/ha/an)	**660**	**630**	**90**	**15**
Zones urbaines denses, ZAC de forte densité (kg/ha/an)	1000	820	120	25

[1] Source : « Eau pluviale dans les projets d'aménagement : Constitution des dossiers d'autorisation et de déclaration au titre de la Loi sur l'Eau » version 10 - Octobre 2004 élaboré par DIREN Aquitaine, DDE et CETE et DDAF du Sud-Ouest)

Dans le cadre du projet, il est considéré que sur la surface globale du projet de 9 ha environ collectés par le bassin de gestion des eaux pluviales, seule la surface imperméabilisée (voiries, parking et toitures) de 2,2 ha est susceptible de générer une pollution (« Zone Nord »).

Au vu des surfaces imperméabilisées du projet (2,2 ha au global sur 9 ha) et des données pluviométriques locales (585,8 mm/an en moyenne selon la station météo d'AIX EN PROVENCE), les charges polluantes produites par l'ensemble des rejets du projet, sont donc évaluées à :

	Surfaces imperméabilisées - Projet			
Charges polluantes (en kg/an)	MES	DCO	DBO_5	HT
	1452	1386	198	33

En tenant compte d'une pluviométrie moyenne de 585,8 mm/an pour la station d'AIX EN PROVENCE, les charges polluantes produites par les voiries et trottoirs sont donc évaluées à :

	Surfaces imperméabilisées - Projet			
Charges polluantes (en mg/l)	MES	DCO	DBO_5	HT
	61.5	58.7	8.4	1.4

Les valeurs obtenues dans le tableau précédent sont à comparer aux seuils relatifs à l'objectif de « bonne qualité des eaux » (référencé 1b) attendu à l'horizon 2015 pour tous les cours d'eau :

Objectif 1b (bonne qualité)	MES*	DCO*	DBO5*	HT	HAP**
Charges polluantes (en mg/l)	< 25	20 à 30	3 à 6	-	$8{,}2.10^{-5}$

Ainsi, en l'absence de mesures spécifiques, les rejets bruts d'eaux pluviales dans l'Arc sont susceptibles d'induire une dégradation de la qualité de ses eaux, les rejets étant supérieurs aux gammes de concentrations fixées comme objectif de qualité (objectif national 1b pour la qualité des eaux superficielles) pour tous les paramètres.

V.3.1.2. Mesures de réduction / Mesures correctives

Afin de ne pas induire de dégradation de la qualité des eaux de l'Arc du fait du projet, **il sera mis en place un système de traitement spécifique avant rejet dans l'ouvrage de gestion des eaux pluviales** (type séparateur à hydrocarbures, déshuileur/débourbeur, ou autre). **Un entretien régulier de l'ouvrage sera réalisé**.

La mise en place d'un ouvrage de gestion des eaux pluviales étanche permettra une décantation des matières en suspension et un bon abattement des éléments potentiellement polluants. En effet, il est important de noter que la plupart des paramètres de pollution ont un lien direct avec les M.E.S. qui leur servent de « support ».

V.3.1.3. Incidences résiduelles

L'abattement du taux de M.E.S. peut donc induire une diminution considérable de la pollution des eaux de pluie et de ruissellement, comme le montre le tableau suivant :

DCO	DBO5	HT
83 à 95%	83 à 92 %	82 à 99%

Tableau n°28 : Part de la pollution fixée sur les particules en % de la pollution totale particulaire et solide

(Source : Bahoc A., Mouchel J.M. et al., 1992)

A partir des rendements admis, la décantation dans l'ouvrage de rétention mis en place dans le cadre du projet pour une durée minimum de 4 heures devrait permettre d'atteindre les rendements suivants :

	MES	DCO	DBO5	HT	HAP
Rendements de dépollution intervalles couramment admis (%)	*83 à 90*	*70 à 90*	*75 à 91*	*> 88*	*90*
Rendements de dépollution attendus	*83%*	*70%*	*75%*	*90%*	*90%*

En tenant compte des rendements attendus par décantation, les charges polluantes restantes sont donc évaluées à :

	BV Projet			
Charges polluantes avec rendements (en mg/l)	MES	DCO	DBO5	HT
	10,5	17,6	2,1	0,14

*(charge polluante annuelle produite * [1 - rendement de dépollution])*

Les valeurs obtenues dans le tableau précédent sont à comparer aux seuils relatifs à l'objectif de « bonne qualité des eaux » (référencé 1b) à atteindre en 2015, 2021 ou 2027 pour tous les cours d'eau :

Objectif 1b (bonne qualité) Charges polluantes (en mg/l)	MES	DCO	DBO5	HT
	< 25	20 à 30	3 à 6	-

*

* *

En tenant compte des rendements attendus par décantation, les rejets pluviaux du site « ECOVAL BTP » seront inférieurs aux seuils de l'objectif de qualité fixé (objectif national 1b pour la qualité des eaux superficielles) pour l'ensemble des paramètres. **Ainsi, aucun dispositif de traitement complémentaire des eaux pluviales n'est à prévoir.**

Typologie de l'impact : impact négatif, direct, temporaire, à court et moyen terme.

V.3.2. INCIDENCES LIES AUX LIXIVIATS (ISDND)

Les casiers de stockage des déchets non dangereux seront équipés, en font d'un dispositif de drainage permettant de collecter les eaux pluviales s'infiltrant dans le massif de déchets (eaux nommées lixiviats). Les lixiviats ainsi récupérés seront dirigés par pompage jusqu'au bassin de stockage des lixiviats, aménagé sur la partie nord (bassin étanche). Puis, les lixiviats seront traités par osmose inverse (traitement pouvant évoluer dans le temps en fonction des évolutions technologiques), permettant de récupérer d'un côté les concentrâts (chargés en polluants) et les perméats (assimilables à de l'eau déminéralisée), stockés indépendamment dans des bassins étanches.

Les concentrats seront régulièrement pompés et évacués pour être traités sur un site habilité à les recevoir. Les perméats (« eau propre ») seront réutilisés préférentiellement *in situ* pour l'arrosage des pistes, l'humidification des stocks de déchets, le lavage des engins, l'arrosage des espaces verts ...

Les modalités de gestion des lixiviats envisagées permettent de se prémunir de tout risque de rejets accidentels d'effluents pollués dans le milieu naturel. De ce fait, **l'incidence du projet liée aux lixiviats sur la qualité des eaux superficielles** est considérée comme **nulle**.

Typologie de l'impact : impact négatif, direct, temporaire et permanent, à court et moyen terme.

V.4. EFFETS DU PROJET SUR L'USAGE DES EAUX SUPERFICIELLES

Sans objet en l'absence d'usage de la ressource en eau superficielle.

V.5. EFFETS DU PROJET SUR LES MILIEUX AQUATIQUES

Sans objet en l'absence de population piscicole pérenne (l'Arc présentant un écoulement intermittent au niveau de la zone de rejet et la qualité des eaux rejetées n'induisant pas de dégradation de la qualité des eaux de l'Arc) .

VI. EFFETS DU PROJET SUR LES MILIEUX NATURELS, LA FAUNE ET LA FLORE

VI.1. ANALYSE DES IMPACTS BRUTS POTENTIELS

Les effets potentiels du projet sont identifiés à partir d'une matrice soulignant les interactions possibles entre les activités liées au projet et les enjeux écologiques présents. Les effets du projet sont considérés pour trois phases :

- La **phase d'études**, comprenant toutes les opérations préalables au lancement des travaux (accès et visite du site, sondages archéologiques, expertises géologiques, hydrologiques et pédologiques notamment en phase de test, etc.) ;
- La **phase de chantier**, comprenant toutes les opérations ayant lieu entre le lancement officiel des travaux et la remise finale du chantier (préparation du site, défrichement, terrassements, enfouissement des réseaux, aménagements connexes et paysagers, etc.) ;
- La **phase d'exploitation**, regroupant les activités liées à l'implantation, à la gestion et aux activités menées sur le site concerné par le projet.

Chaque interaction ou effet potentiel est analysé au regard des enjeux identifiés lors du diagnostic écologique de la zone d'étude.

Description des notions employées

Pour chaque enjeu identifié sont précisés le ou les impacts potentiels liés au projet et susceptibles d'affecter l'élément considéré.

L'impact brut considéré est celui du projet après évitement intégré en phase conception. Un tableau de synthèse permet de quantifier l'impact brut global du projet sur chaque enjeu, via l'analyse d'un certain nombre de critères décrits ci-après. Dans ce tableau, quelques explications présentent le raisonnement de l'expert et le choix du niveau d'impact.

CRITERES DE CARACTERISATION DES IMPACTS		
Critère d'analyse	Caractérisation de l'impact	Définition
Nature de l'impact	-	- Le projet peut entraîner une destruction, une dégradation, une perturbation, un dérangement, une gêne, etc.
Type d'impact	- Direct - Indirect - Permanent - Temporaire	- L'impact découle d'un effet directement lié au projet étudié. - L'impact est dû à un effet indirect, induit par le projet ou issu d'une réaction en chaîne. - Les conséquences de l'impact sont ressenties durant de nombreuses années ou n'ont pas de limites dans le temps. - Les conséquences de l'impact se limitent à quelques jours, quelques mois ou quelques années.
Portée de l'impact	- Locale - Régionale - Nationale	- L'impact concerne un nombre restreint d'individus, agit à l'échelle du projet et de ses environs. - L'impact concerne une population dans son ensemble et agit à une échelle plus large. - L'impact concerne un grand nombre d'individus (métapopulation) et est effectif à large échelle.
Réversibilité de l'impact	- Totale - Partielle - Nulle	- Suite à la perturbation, l'élément considéré retrouvera potentiellement son état de conservation d'origine. - Suite à la perturbation, l'élément retrouvera partiellement son état d'origine. Son état de conservation pourra être modifié. - Suite à la perturbation, l'élément ne retrouvera pas son état d'origine. L'impact entraîne à terme la destruction de l'élément.

CRITERES DE CARACTERISATION DES IMPACTS		
Critère d'analyse	Caractérisation de l'impact	Définition
Risque d'occurrence	- Certain - Probable - Supposé	- Au regard du projet, la probabilité est forte que l'impact ait lieu. - L'impact considéré aura probablement lieu. - Au regard du projet et/ou de la connaissance scientifique disponible, l'occurrence de l'impact n'est pas certaine.

Le tableau ci-après présente l'évaluation des impacts bruts du projet sur les enjeux écologiques précédemment identifiés.

EVALUATION DE L'IMPACT BRUT DU PROJET PAR ENJEU (AVANT MESURES)															
Enjeu	Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Commentaires	Impact brut global	Conséquence juridique
				Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp	Prob	Cert.			
Habitats naturels															
Garrigues basses, pelouses méditerranéennes à Aphyllanthe de Montpellier et pelouses annuelles associées	Fort	Destruction de l'habitat	Direct, permanent	X					X		X		Ces milieux à enjeu fort ont été évités grâce à la concertation en phase conception de projet, mais ils sont englobés dans la bande OLD. Les surfaces non concernées directement par l'emprise du projet sont susceptibles d'être dégradées voire détruites lors de la phase chantier et exploitation (passages d'engins, piétinement, pollution, poussières, entretien de la bande OLD, etc.).	Modéré	Natura 2000
		Dégradation de l'habitat	Direct, temporaire	X				X			X				
Chênaie pubescente mature	Fort	*Aucun impact induit par le projet n'est pressenti.*												Nul	
Chênaie mixte mésoméditerranéenne (différents faciès)	Modéré	Destruction de l'habitat	Direct, permanent	X					X			X	La chênaie mixte sera en partie détruite par l'aménagement du centre de tri. De plus, les surfaces non concernées directement par l'emprise du projet sont susceptibles d'être dégradées lors de la phase chantier (passages d'engins, piétinement, pollution, poussières, entretien de la bande OLD, etc.).	Modéré	Natura 2000
		Dégradation de l'habitat	Indirect, temporaire	X				X			X				
Mosaïques d'habitats comprenant des pelouses-ourlets contribuant fortement à la diversité floristique de la zone d'étude	Modéré	Destruction de l'habitat	Direct, permanent	X					X		X		Ces milieux ont été évités grâce à la concertation en phase conception de projet, mais ils sont englobés dans la bande OLD. Les surfaces non concernées directement par l'emprise du projet sont susceptibles d'être dégradées voire détruites lors de la phase chantier et exploitation (passages d'engins, piétinement, pollution, poussières, entretien de la bande OLD, etc.).	Modéré	Natura 2000
		Dégradation de l'habitat	Indirect, temporaire	X				X			X				
Friche à communautés annuelles de messicoles	Modéré	Dégradation de l'habitat	Indirect, temporaire	X				X		X			Cet habitat n'est pas concerné directement par l'emprise du projet mais il est susceptible d'être dégradé lors de la phase chantier et exploitation (passages d'engins, piétinement, pollution, poussières, etc.).	Modéré	-
Cours d'eau temporaire de l'Arc et ornières temporairement	Modéré	*Aucun impact induit par le projet n'est pressenti.*												Nul	

EVALUATION DE L'IMPACT BRUT DU PROJET PAR ENJEU (AVANT MESURES)															
Enjeu	Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Commentaires	Impact brut global	Conséquence juridique
				Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp	Prob	Cert.			
humides à *Deschampsia media*															
Mare forestière	Faible	Dégradation de l'habitat	Indirect, permanent	X				X			X		La mare forestière se situe dans la bande OLD de l'ISDND. Elle est susceptible d'être dégradée en phase chantier et exploitation (passage d'engins, pollution, poussières, entretien de la bande OLD, etc.).	Faible	Zone humide
Flore															
Ophrys de la Drôme (*Ophrys saratoi*)	Fort	Destruction d'individus	Direct, permanent	X					X	X			Les stations ont été évitées grâce à la concertation en phase conception de projet, mais un risque de destruction est à prévoir lors de la phase chantier et exploitation (passages d'engins, piétinement, pollution, poussières, etc.).	Fort	Protection régionale
		Destruction d'habitat	Direct, permanent	X					X	X					
		Dégradation d'habitat	Direct, temporaire	X				X		X					
Chardon à aiguilles (*Carduus acicularis*)	Fort	Destruction d'individus	Direct, permanent	X					X			X	La station de Chardon à aiguilles se situe en bordure du front de taille ouest de la carrière au sein de l'emprise actuelle autorisée de la carrière. Elle sera détruite par la poursuite de l'extraction des matériaux. De plus, les pieds situés en dehors du périmètre d'exploitation de la carrière sont susceptibles d'être dégradés lors de la phase exploitation (entretien de la bande OLD, terrassement du talus sur lequel se développe la station, pollution, poussières).	Fort	Protection régionale
		Destruction d'habitat	Direct, permanent	X					X			X			
		Dégradation d'habitat	Direct, temporaire	X				X				X			
Cortège diversifié d'espèces messicoles	Fort	Destruction d'individus	Direct, permanent	X					X	X			L'habitat abritant ce cortège n'est pas concerné directement par l'emprise du projet mais il est susceptible d'être dégradé lors de la phase chantier et exploitation (passages d'engins, piétinement, pollution, poussières, etc.).	Modéré	-
		Dégradation d'habitat	Direct, temporaire	X				X		X					
Lepture cylindrique (*Hainardia cylindrica*)	Modéré	*Aucun impact induit par le projet n'est pressenti (évitement intégré en phase conception de projet).*												Nul	

EVALUATION DE L'IMPACT BRUT DU PROJET PAR ENJEU (AVANT MESURES)															
Enjeu	Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Commentaires	Impact brut global	Conséquence juridique
				Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp	Prob	Cert.			
Gagée des champs (*Gagea villosa*)	Modéré	Destruction d'individus	Direct, permanent	X					X	X			La friche abritant cette espèce protégée n'est pas concernée directement par l'emprise du projet mais elle est susceptible d'être dégradée lors de la phase chantier et exploitation (passages d'engins, piétinement, pollution, poussières, etc.).	Faible	Protection nationale
		Dégradation d'habitat	Direct, temporaire	X				X		X					
Luzerne en forme de pelote (*Medicago sativa* subsp. *Glomerata*)	Modéré	Destruction d'individus	Direct, permanent	X					X			X	La plupart des stations de Luzerne en forme de pelote sont évitées par le projet (évitement intégré en phase conception de projet). Une station est néanmoins située au niveau du front de taille ouest de la carrière et pourrait être détruite par l'extraction des matériaux. De plus, les pieds non concernés directement par le projet sont susceptibles d'être dégradés lors de la phase chantier et exploitation (passages d'engins, piétinement, pollution, poussières, entretien de la bande OLD, etc.).	Modéré	Protection régionale
		Destruction d'habitat	Direct, permanent	X					X			X			
		Dégradation d'habitat	Direct, temporaire	X				X				X			
Présence d'espèces endémiques de Provence : Crapaudine de Provence (*Sideritis provincialis*) et Chardon noircissant (*Carduus nigrescens*)	Faible	Destruction d'individus	Direct, permanent	X					X		X		Les zones ouvertes abritant ces espèces sont évitées par le projet (évitement intégré en phase conception de projet). Une destruction est possible lors de la phase chantier et exploitation (passages d'engins, piétinement, pollution, poussières, entretien de la bande OLD, etc.).	Faible	-
		Destruction d'habitat	Direct, permanent	X					X		X				
		Dégradation d'habitat	Direct, temporaire	X				X			X				
Oiseaux															
Tourterelle des bois (nicheur probable)	Modéré	Destruction d'individus	Direct, permanent	X					X		X		Il y a un risque de destruction d'individus, particulièrement si les travaux sont lancés en période de reproduction. Une partie de l'habitat de vie, de nourrissage et de reproduction de la Tourterelle turque sera détruite par le projet de centre de tri. La partie non concernée par le projet est susceptible d'être dégradée lors de la phase chantier et en exploitation (passages d'engins, piétinement, pollution, bruit, poussières, etc.). Les animaux seront perturbés en phase travaux et en phase exploitation.	Modéré	-
		Dérangement d'individus	Direct, temporaire	X			X					X			
		Destruction et dégradation d'habitat	Direct, permanent	X				X				X			

EVALUATION DE L'IMPACT BRUT DU PROJET PAR ENJEU (AVANT MESURES)															
Enjeu	Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Commentaires	Impact brut global	Conséquence juridique
				Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp	Prob	Cert.			
Pic épeichette (erratisme automnal)	Modéré	Dérangement d'individus	Direct, temporaire	X			X			X			La réalisation du projet risque d'entraîner un dérangement des individus en erratique. Ces espèces subiront également une perte de territoire favorable à leurs étapes migratoires.	Faible	Protection nationale
Alouette lulu (nicheur probable)	Modéré	Dérangement d'individus	Direct, temporaire	X			X				X		Le territoire du couple local est limité à la vigne à l'ouest de la carrière qui ne sera pas touchée par le projet. La réalisation du projet risque cependant d'entraîner un dérangement des individus, particulièrement si les travaux sont effectués lors de la période de reproduction.	Faible	Protection nationale - Natura 2000
Serin cini (nicheur probable)	Modéré	Destruction d'individus	Direct, permanent	X					X		X		Les zones les plus ouvertes et arbustives les plus favorables à l'espèce sont évitées par le projet (évitement intégré en phase conception de projet). Ces zones sont cependant susceptibles d'être dégradées lors de la phase chantier et en exploitation (passages d'engins, piétinement, pollution, bruit, poussières, entretien de la bande OLD, etc.). La réalisation du projet risque d'entraîner la destruction d'individus, particulièrement si les travaux sont lancés lors de la période de reproduction.	Modéré	Protection nationale
		Dérangement d'individus	Direct, temporaire	X			X					X			
		Destruction et dégradation d'habitat	Direct, permanent	X				X				X			
Verdier d'Europe (nicheur probable)	Modéré	Destruction d'individus	Direct, permanent	X					X		X		Les zones les plus ouvertes et arbustives les plus favorables à l'espèce sont évitées par le projet (évitement intégré en phase conception de projet). Ces zones sont cependant susceptibles d'être dégradées lors de la phase chantier et en exploitation (passages d'engins, piétinement, pollution, bruit, poussières, entretien de la bande OLD, etc.). La réalisation du projet risque d'entraîner la destruction d'individus, particulièrement si les travaux sont lancés lors de la période de reproduction.	Modéré	Protection nationale
		Dérangement d'individus	Direct, temporaire	X			X					X			
		Destruction et dégradation d'habitat	Direct, permanent	X				X				X			

EVALUATION DE L'IMPACT BRUT DU PROJET PAR ENJEU (AVANT MESURES)															
Enjeu	Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Commentaires	Impact brut global	Conséquence juridique
				Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp	Prob	Cert.			
Cortège diversifié d'oiseaux	Modéré	Destruction d'individus	Direct, permanent	X					X		X		La réalisation du projet risque d'entraîner la destruction d'individus, particulièrement si les travaux sont lancés lors de la période de reproduction. Ce cortège subira également une perte de territoire de vie.	Modéré	Protection nationale
		Dérangement d'individus	Direct, temporaire	X			X					X			
		Destruction et dégradation d'habitat	Direct, permanent	X				X				X			
Espèces en déclin régional : Rossignol philomèle, Pouillot véloce, Corneille noire, Faucon crécerelle, Coucou gris.	Faible	Destruction d'individus	Direct, permanent	X					X		X		La réalisation du projet risque d'entraîner la destruction d'individus, particulièrement si les travaux sont lancés lors de la période de reproduction. Ces espèces subiront également une perte de territoire de vie.	Faible	Protection nationale
		Dérangement d'individus	Direct, temporaire	X			X					X			
		Destruction et dégradation d'habitat	Direct, permanent	X				X				X			
Chiroptères															
Petit Murin (transit ponctuel et gîte potentiel)	Fort	Destruction de gîtes potentiels et d'individus	Direct, permanent	X					X		X		Un risque de destruction d'individus est pressenti du fait de la destruction potentielle de gîtes fissuricoles au niveau du front de taille de la carrière. Par ailleurs, le projet détruira des habitats favorables à la chasse de l'espèce. De même, l'espèce verra ses corridors de déplacements perturbés (la zone d'étude s'insère au sein du dernier corridor forestier connectant les colonies connues sur les massifs de la Sainte Victoire et de la Sainte Baume).	Fort	Protection nationale - Natura 2000
		Destruction d'habitat de chasse	Direct, permanent	X					X			X			
		Fragilisation de corridors de déplacement	Direct, permanent		X				X			X			
Petit Rhinolophe (transit et chasse régulière)	Fort	Destruction d'habitat de chasse	Direct, permanent	X					X			X	Le projet détruira des habitats favorables à la chasse de l'espèce.	Fort	Protection nationale

EVALUATION DE L'IMPACT BRUT DU PROJET PAR ENJEU (AVANT MESURES)														
Enjeu	Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Commentaires	Impact brut global	Conséquence juridique
				Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp	Prob	Cert.			
		Fragilisation de corridors de déplacement	Direct, permanent		X				X			X	De même, l'espèce verra ses corridors de déplacements perturbés (la zone d'étude s'insère au sein du dernier corridor forestier connectant les colonies connues sur les massifs de la Sainte Victoire et de la Sainte Baume).		
Minioptère de Schreibers (survol occasionnel)	Modéré	Fragilisation de corridor de déplacement	Direct, permanent	X					X			X	L'espèce verra ses corridors de déplacements perturbés.	Faible	Protection nationale - Natura 2000
Murin à oreilles échancrées (transit ponctuel, gîtes de transit ponctuel potentiels)	Modéré	Destruction de gîtes potentiels et d'individus	Direct, permanent	X					X		X		Un risque de destruction d'individus est pressenti du fait de la destruction potentielle de gîtes fissuricoles au niveau du front de taille de la carrière. Par ailleurs, le projet détruira des habitats favorables à la chasse de l'espèce. De même, l'espèce verra ses corridors de déplacements perturbés	Modéré	Protection nationale - Natura 2000
		Destruction d'habitat de chasse	Direct, permanent	X					X			X			
		Fragilisation de corridors de déplacement	Direct, permanent	X					X			X			
Murin de Daubenton (transit régulier et chasse ponctuelle, gîtes de transit ponctuel potentiels)	Modéré	Destruction de gîtes potentiels et d'individus	Direct, permanent	X					X		X		Un risque de destruction d'individus est pressenti du fait de la destruction potentielle de gîtes fissuricoles au niveau du front de taille de la carrière. Par ailleurs, le projet détruira des habitats favorables à la chasse de l'espèce. De même, l'espèce verra ses corridors de déplacements perturbés.	Modéré	Protection nationale
		Destruction d'habitat de chasse	Direct, permanent	X					X			X			
		Fragilisation de corridors de déplacement	Direct, permanent	X					X			X			
Cortège d'espèces de chauves-souris à enjeu faible (en chasse, en	Faible	Destruction de gîtes potentiels et d'individus	Direct, permanent	X					X		X		Un risque de destruction d'individus est pressenti du fait de la destruction potentielle de gîtes fissuricoles au niveau du front de taille de la carrière.	Faible	Protection nationale

EVALUATION DE L'IMPACT BRUT DU PROJET PAR ENJEU (AVANT MESURES)															
Enjeu	Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Commentaires	Impact brut global	Conséquence juridique
				Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp	Prob	Cert.			
déplacement et potentiellement en gîte) : Pipistrelle de Nathusius, Noctule de Leisler, Murin de Natterer, Vespère de Savi, Sérotine commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée, Oreillard gris, Molosse de Cestoni		Destruction d'habitat de chasse	Direct, permanent	X					X			X	Par ailleurs, le projet détruira des habitats favorables à la chasse de ces espèces. De même, leurs corridors de déplacements seront perturbés.		
		Fragilisation de corridors de déplacement	Direct, permanent	X					X			X			
Mammifères terrestres															
Genette commune	Modéré	Destruction d'individus	Direct, permanent	X					X	X			Un faible risque de destruction d'individus est pressenti du fait de la destruction de boisements fréquentés par la Genette commune. Le projet viendra détruire des habitats favorables à l'alimentation de l'espèce. De même, ses corridors de déplacements seront perturbés.	Modéré	Protection nationale
		Destruction d'habitat	Direct, permanent	X					X			X			
		Dégradation d'habitat	Direct, temporaire	X				X			X				
		Fragilisation de corridors de déplacement	Direct, permanent	X					X			X			
Cortège diversifié de mammifères avec 13 espèces recensées sur la zone d'étude	Modéré	Destruction d'individus	Direct, permanent	X					X	X			Un risque de destruction d'individus est pressenti. Le projet viendra détruire des habitats favorables à ce cortège de mammifères. De même, les mammifères verront leurs corridors de déplacements dégradés et perturbés.	Modéré	-
		Dérangement d'individus	Direct, temporaire	X			X				X				
		Destruction et dégradation d'habitat	Direct, permanent	X				X				X			
		Fragilisation de corridors de déplacement	Direct, permanent	X					X			X			

EVALUATION DE L'IMPACT BRUT DU PROJET PAR ENJEU (AVANT MESURES)															
Enjeu	Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Commentaires	Impact brut global	Conséquence juridique
				Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp	Prob	Cert.			
Écureuil roux	Faible	Destruction d'individus	Direct, permanent	X					X	X			Un risque de destruction d'individus est pressenti du fait de la destruction d'arbres favorables à l'espèce au sein de la bande OLD. L'entretien de la bande OLD viendra détruire des habitats favorables à l'alimentation de l'espèce. De même, l'espèce verra ses corridors de déplacements perturbés.	Faible	Protection nationale
		Dérangement d'individus	Direct, temporaire	X			X				X				
		Destruction et dégradation d'habitat	Direct, permanent	X				X				X			
		Fragilisation de corridors de déplacement	Direct, permanent	X					X			X			
Lapin de garenne	Faible	Destruction d'individus	Direct, permanent	X					X	X			Un faible risque de destruction d'individus est pressenti, le projet venant détruire des habitats moyennement favorables à l'espèce. Ses habitats de vie sont cependant susceptibles d'être dégradés lors de la phase chantier et en exploitation (passages d'engins, piétinement, pollution, bruit, poussières, entretien de la bande OLD, etc.).	Faible	-
		Dérangement d'individus	Direct, temporaire	X			X				X				
		Destruction et dégradation d'habitat	Direct, permanent	X				X			X				
Reptiles															
Couleuvre de Montpellier	Modéré	Destruction d'individus	Direct, permanent	X					X		X		Le projet concernera en partie les habitats de vie de cette espèce et est susceptible de générer leur dégradation et une perturbation d'individus en phase travaux. Il y a également risque de destruction d'individus.	Modéré	Protection nationale
		Dérangement d'individus	Direct, temporaire	X				X			X				
		Destruction d'habitat	Direct, permanent	X					X			X			
		Dégradation d'habitat	Direct, temporaire	X			X			X					

EVALUATION DE L'IMPACT BRUT DU PROJET PAR ENJEU (AVANT MESURES)															
Enjeu	Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Commentaires	Impact brut global	Conséquence juridique
				Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp	Prob	Cert.			
Seps strié	Modéré	Destruction d'individus	Direct, permanent	X					X		X		Le projet concernera en partie les habitats de vie de cette espèce et est susceptible de générer leur dégradation et une perturbation d'individus en phase travaux. Il y a également risque de destruction d'individus.	Modéré	Protection nationale
		Dérangement d'individus	Direct, temporaire	X				X			X				
		Destruction d'habitat	Direct, permanent	X					X			X			
		Dégradation d'habitat	Direct, temporaire	X			X			X					
Lézard à deux raies	Faible	Destruction d'individus	Direct, permanent	X					X		X		Le projet concernera en partie les habitats de vie de cette espèce et est susceptible de générer leur dégradation et une perturbation d'individus en phase travaux. Il y a également risque de destruction d'individus.	Faible	Protection nationale
		Dérangement d'individus	Direct, temporaire	X				X			X				
		Destruction d'habitat	Direct, permanent	X					X			X			
		Dégradation d'habitat	Direct, temporaire	X			X			X					
Lézard des murailles	Faible	Destruction d'individus	Direct, permanent	X					X		X		Le projet concernera en partie les habitats de vie de cette espèce et est susceptible de générer leur dégradation et une perturbation d'individus en phase travaux. Il y a également risque de destruction d'individus.	Faible	Protection nationale
		Dérangement d'individus	Direct, temporaire	X				X			X				
		Destruction d'habitat	Direct, permanent	X					X			X			
		Dégradation d'habitat	Direct, temporaire	X			X			X					

EVALUATION DE L'IMPACT BRUT DU PROJET PAR ENJEU (AVANT MESURES)															
Enjeu	Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Commentaires	Impact brut global	Conséquence juridique
				Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp	Prob	Cert.			
Orvet fragile	Faible	Destruction d'individus	Direct, permanent	X					X		X		Le projet concernera en partie les habitats de vie de cette espèce et est susceptible de générer leur dégradation et une perturbation d'individus en phase travaux. Il y a également risque de destruction d'individus.	Faible	Protection nationale
		Dérangement d'individus	Direct, temporaire	X				X			X				
		Destruction d'habitat	Direct, permanent	X					X			X			
		Dégradation d'habitat	Direct, temporaire	X			X			X					
Amphibiens															
Pélodyte ponctué	Modéré	Destruction d'individus	Direct, permanent	X					X		X		Le projet concernera en partie les habitats terrestres de cette espèce, ainsi que plusieurs zones de reproduction. Il est susceptible de générer leur dégradation et une perturbation d'individus en phase travaux. Il y a également risque de destruction d'individus.	Modéré	Protection nationale
		Dérangement d'individus	Direct, temporaire	X				X			X				
		Destruction d'habitat	Direct, permanent	X					X			X			
		Dégradation d'habitat	Direct, temporaire	X			X			X					
Rainette méridionale	Faible	Destruction d'individus	Direct, permanent	X					X		X		Le projet concernera en partie les habitats terrestres de cette espèce, ainsi que plusieurs zones de reproduction. Il est susceptible de générer leur dégradation et une perturbation d'individus en phase travaux. Il y a également risque de destruction d'individus.	Faible	Protection nationale
		Dérangement d'individus	Direct, temporaire	X				X			X				
		Destruction d'habitat	Direct, permanent	X					X			X			
		Dégradation d'habitat	Direct, temporaire	X			X			X					
Insectes et autres arthropodes															
Criquet hérisson	Fort	Dégradation d'habitat	Indirect, temporaire	X				X		X			Le projet ne concernera pas les habitats de vie de l'espèce mais une dégradation de ces milieux en phase travaux est possible.	Faible	Protection nationale

EVALUATION DE L'IMPACT BRUT DU PROJET PAR ENJEU (AVANT MESURES)															
Enjeu	Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Commentaires	Impact brut global	Conséquence juridique
				Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp	Prob	Cert.			
Branchiopode de Schaeffer	Modéré	Dégradation d'habitat	Indirect, temporaire	X				X		X			Le projet ne concernera pas les habitats de vie de l'espèce mais une dégradation de ces milieux en phase travaux est possible.	Faible	-
Zygène cendrée	Modéré	Destruction d'individus et d'habitat	Direct, permanent	X					X			X	Le projet détruira des stations de plante hôte de cette espèce et les individus qui s'y trouvent (à l'état d'œuf ou de chenilles).	Modéré	Protection nationale
		Dégradation d'habitat	Direct temporaire	X				X				X			
Proserpine	Modéré	Destruction d'individus	Direct, permanent	X					X	X			Le projet évitera les stations de plante hôte de ce papillon (évitement intégré en phase conception de projet) mais une destruction est possible en phase travaux et lors de l'entretien de la bande OLD.	Faible	Protection nationale
		Destruction ou dégradation d'habitat	Direct temporaire	X				X		X					
Diane	Modéré	Destruction d'individus	Direct, permanent	X					X	X			Le projet évitera les stations de plante hôte de ce papillon (évitement intégré en phase conception de projet) mais une destruction est possible en phase travaux et lors de l'entretien de la bande OLD.	Faible	Protection nationale
		Destruction ou dégradation d'habitat	Direct temporaire	X				X		X					
Cortège coléoptérique saproxylique diversifié avec en particulier cinq espèces d'indice patrimonial élevé (espèces rares en France)	Modéré	Destruction d'individus	Direct, permanent	X					X			X	La réalisation du projet entraînera la destruction d'une partie de la chênaie qui abrite ce cortège et des individus qui s'y trouvent.	Faible	-
		Destruction d'habitat	Direct, permanent	X					X			X			
		Dégradation d'habitat	Indirect, temporaire	X				X				X			
Cortège d'espèces à enjeu non significatif (faible à nul)	Faible	Destruction d'individus	Direct, permanent	X					X			X	La réalisation du projet entraînera la destruction d'habitats d'espèces et des individus qui s'y trouvent.	Faible	Natura 2000 (Lucane cerf-volant)
		Destruction d'habitat	Direct, permanent	X					X			X			
		Dégradation d'habitat	Indirect, temporaire	X				X				X			

EVALUATION DE L'IMPACT BRUT DU PROJET PAR ENJEU (AVANT MESURES)															
Enjeu	Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Commentaires	Impact brut global	Conséquence juridique
				Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp	Prob	Cert.			
Fonctionnalités écologiques															
Dernier macro-corridor écologique fonctionnel entre les massifs forestiers du Mont Aurélien au sud et ceux de la Sainte Victoire au nord	Majeur	Altération de la fonctionnalité d'un corridor régional	Direct, permanent		X				X			X	Le projet augmentera le mitage de ce corridor résiduel et participera à sa fragilisation. Néanmoins, le positionnement dans l'axe de l'actuelle carrière limitera l'impact sur ce corridor.	Modéré	SCOT
Écopont récemment construit dans ce corridor pour restaurer ses fonctionnalités	Majeur	Fragilisation de la continuité écologique restaurée par l'écopont	Indirect, permanent		X				X			X	Le mitage du corridor boisé au sud de l'écopont ne contribue pas à favoriser la restauration des continuités écologiques visées par la construction de l'écopont.	Modéré	-
Milieux ouverts permettant l'accomplissement du cycle de vie de nombreuses espèces et lisières formant un réseau de corridors de déplacement	Fort	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Direct, permanent		X			X		X			Bien que ces milieux soient évités par le projet (évitement intégré en phase conception de projet), leur fonctionnalité sera altérée par les dérangements anthropiques. Des dégradations sont également possibles en phase chantier et exploitation.	Modéré	-
Milieux aquatiques et humides participant à la trame bleue	Fort	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Direct, permanent		X			X		X			Le projet évite les milieux aquatiques et humides (évitement intégré en phase conception de projet). Néanmoins, un risque de dégradation de ces milieux est possible en phase chantier et exploitation (entretien du bassin de la carrière, entretien de la bande OLD, pollutions accidentelles, etc.).	Faible	SRCE

Portée : Loc = Locale ; Rég = Régionale ; Nat = Nationale
Réversibilité : Tot = Totale ; Part. = Partielle ; Nulle
Occurrence : Supp = Supposée ; Prob = Probable ; Cert = Certaine

VI.2. PROPOSITIONS DE MESURES D'ATTENUATION

*L'ensemble des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement prévues dans le cadre du projet est présenté et détaillé au **Chapitre V – Volet 7** suivant.*

Le tableau suivant liste l'ensemble des mesures prévues, au titre de la biodiversité, par la société MAT'ILD dans le cadre du projet « ECOVAL BTP » :

SYNTHESE DES MESURES PROPOSEES POUR LE PROJET				
Mesures		Période de réalisation		
Numéro	Libellé	Avant travaux	Pendant travaux	Après travaux
Évitement				
ME01	Mesures d'évitement intégrées lors de la conception du projet	●		
Réduction				
MR01	Conduite de chantier en milieu naturel	●	●	
MR02	Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces	●	●	●
MR03	Mise en défens des secteurs sensibles	●	●	●
MR04	Gestion des émissions de poussières lors des épisodes secs		●	●
MR05	Calibrage de l'éclairage des installations pour limiter la pollution lumineuse	●	●	●
MR06	Obstruction du sommet des poteaux creux		●	●
MR07	Mise en place de dispositifs anticollisions sur certaines surfaces vitrées de bâtiments			●
MR08	Mise en place d'échappatoires pour la faune au sein des bassins		●	●
MR09	Perméabilisation des clôtures entourant les emprises du projet		●	●
MR10	Plantation de variétés sauvages d'origine locale certifiée au sein des espaces verts			●
MR11	Intégration des enjeux écologiques au débroussaillement réglementaire	●	●	●
MR12	Prise en compte des enjeux chiroptérologiques lors de l'exploitation et du remblaiement des fronts de taille		●	●
MR13	Gestion des espaces en phase exploitation			●
MR14	Réaménagement et gestion écologique des emprises de l'ISDND en fin d'exploitation			●
MR15	Défavorabilisation de la zone exploitée de l'ISDND pour les amphibiens			●
MR16	Protocole de déplacement et de démantèlement de la réserve DFCI			
Accompagnement				
MA01	Création de gîtes favorables aux reptiles et à la petite faune		●	
MA02	Création de mares favorables à la faune locale			●
MA03	Suivi de chantier par un écologue	●	●	
MA04	Suivi des prescriptions environnementales	●	●	●
MA05	Suivis écologiques			●
Mesures spécifiques au corridor écologique				
MCor	Mesures en faveur du corridor écologique	●	●	●

VI.3. INCIDENCES RESIDUELLES

VI.3.1. APPROCHES PAR HABITATS ET ESPECES

Le tableau suivant présente les impacts résiduels suite aux mesures d'atténuation énoncées ci-avant.

Enjeu	Niveau d'enjeu	Impact brut	Mesures d'intégration écologique	Nature et quantification de l'impact résiduel	Justification de l'impact résiduel	Impact résiduel global
Habitat naturel						
Garrigues basses, pelouses méditerranéennes à Aphyllanthe de Montpellier et pelouses annuelles associées	Fort	Modéré	ME01, MR01, MR03, MR04, MR11, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MA05, MCor	-	La quasi-totalité de cet habitat sera évitée par le projet (avec mises en défens en phase chantier – MR03). Seuls 40 m² sont inclus dans l'emprise mais au sein d'un « espace vert » où cet habitat a vocation à être préservé. Le balisage et l'évitement strict de cet habitat lors des débroussaillements d'entretien de la bande OLD (MR12) permettront d'éviter sa dégradation.	Très faible
Chênaie pubescente mature	Fort	Nul	ME01, MR01, MR03, MR04, MR11, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MCor	-	Cet habitat est complètement évité par le projet. Il se situe à plus de 100 m du périmètre ICPE.	Nul
Chênaie mixte mésoméditerranéenne (différents faciès)	Modéré	Modéré	ME01, MR01, MR03, MR04, MR11, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MCor	Destruction de 2,5 ha Dégradation de 6,6 ha	L'emprise du centre de tri induira la destruction de 2,5 ha de chênaie. Les Obligations Légales de Débroussaillement (OLD) induiront la dégradation de 6,6 ha.	Faible
Mosaïques d'habitats comprenant des pelouses-ourlets contribuant fortement à la diversité floristique de la zone d'étude	Modéré	Modéré	ME01, MR01, MR03, MR04, MR11, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MCor	-	Les pelouses-ourlets sont exclues de l'emprise projet. Leur évitement lors des débroussaillements d'entretien de la bande OLD (MR12) permettra d'éviter leur dégradation.	Très faible
Friche à communautés annuelles de messicoles	Modéré	Modéré	ME01, MR01, MR03, MR04, MR11, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MCor	-	Cet habitat est complètement évité par le projet. Il est exclu de la bande OLD et sera mis en défens en phase travaux (MR03).	Nul
Cours d'eau temporaire de l'Arc et ornières temporairement humides à *Deschampsia media*	Modéré	Nul	ME01, MR01, MR03, MR04, MR11, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MCor	-	Ces milieux humides sont complètement évités par le projet. Ils se situent à plus de 80 m du périmètre ICPE.	Nul

Enjeu	Niveau d'enjeu	Impact brut	Mesures d'intégration écologique	Nature et quantification de l'impact résiduel	Justification de l'impact résiduel	Impact résiduel global
Mare forestière	Faible	Faible	ME01, MR01, MR03, MR04, MR11, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MCor	-	La mare forestière est incluse dans la bande OLD. Actuellement peu intéressante d'un point de vue des habitats naturels (milieu humide mais non végétalisé), elle fera l'objet d'une mesure d'accompagnement visant à améliorer son attractivité pour la faune (MA02).	Nul
Flore						
Ophrys de la Drôme (*Ophrys saratoi*)	Fort	Fort	ME01, MR01, MR03, MR04, MR11, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MA05, MCor	-	Les stations d'Ophrys de la Drôme seront complètement évitées par le projet et mise en défens en phase travaux (MR03) et préalablement aux opérations d'entretien de la bande OLD (MR12 – MA05). Ces mesures sont déjà mises en place dans le cadre de l'exploitation de la carrière	Nul
Chardon à aiguilles (Carduus acicularis)	Fort	Fort	ME01, MR01, MR03, MR04, MR11, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MA05, MCor	-	Les stations de Chardon à aiguilles sont incluses dans le périmètre ICPE mais sont exclues de l'emprise d'exploitation de l'ISDND. Le front de taille qui supporte les stations sera reculé et des mises en défens permettront d'éviter toute destruction accidentelle en phase d'exploitation.	Très faible
Cortège diversifié d'espèces messicoles	Fort	Modéré	ME01, MR01, MR03, MR04, MR11, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MCor	-	La friche abritant ce cortège est complètement évitée par le projet. Elle est exclue de la bande OLD et sera mise en défens en phase travaux (MR03).	Nul
Lepture cylindrique (*Hainardia cylindrica*)	Modéré	Nul	ME01, MR01, MR03, MR04, MR11, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MCor	-	Les stations de Lepture cylindrique seront complètement évitées par le projet et se situent en dehors de la bande OLD.	Nul
Gagée des champs (*Gagea villosa*)	Modéré	Faible	ME01, MR01, MR03, MR04, MR11, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MCor	-	La friche abritant la Gagée des champs est complètement évitée par le projet. Elle est exclue de la bande OLD et sera mise en défens en phase travaux (MR03).	Nul

Enjeu	Niveau d'enjeu	Impact brut	Mesures d'intégration écologique	Nature et quantification de l'impact résiduel	Justification de l'impact résiduel	Impact résiduel global
Luzerne en forme de pelote (*Medicago sativa* subsp. *Glomerata*)	Modéré	Modéré	ME01, MR01, MR03, MR04, MR11, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MA05, MCor	-	Les stations de Luzerne en forme de pelote et les microclairières au sein de la chênaie où la présence de l'espèce est potentielle sont évitées par les emprises d'exploitation du centre de tri et de l'ISDND. La bande OLD sera prospectée finement avant toute opération de débroussaillement pour mettre en défens les stations qui s'y trouvent (MR12 et MA05).	Très faible
Présence d'espèces endémiques de Provence : Crapaudine de Provence (*Sideritis provincialis*) et Chardon noircissant (*Carduus nigrescens*)	Faible	Faible	ME01, MR01, MR03, MR04, MR11, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MA05, MCor	Destruction d'une dizaine d'individus de *Sideritis provincialis*	Destruction d'une dizaine d'individus de *Sideritis provincialis* en marge de l'emprise du centre de tri. La mise en défens (MR03) des pelouses abritant ces espèces en phase travaux et entretien de la bande OLD permettra d'éviter leur destruction. L'ouverture du milieu induite par la création d'une bande OLD pourrait être favorable à la dissémination de ces espèces.	Très faible
Oiseaux						
Tourterelle des bois (nicheur probable)	Modéré	Modéré	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR07, MR12, MR14, MR15, MA02, MA03, MA04, MCor	Destruction de 2,5 ha d'habitat de nidification Dérangement d'individus Création d'habitats d'alimentation	La construction du centre de tri induira la destruction de 2,5 ha d'habitat de nidification mais le débroussaillement d'une bande OLD autour du projet créera des milieux semi-ouverts favorables à son alimentation. La mesure d'adaptation du calendrier des travaux (MR02) permettra de réduire les dérangements en période sensible mais l'activité humaine sur le site en phase d'exploitation entraînera des dérangements.	Très faible
Pic épeichette (erratisme automnal)	Modéré	Faible	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR06, MR07, MR12, MR14, MR15, MA02, MA03, MA04, MCor	Destruction de 2,5 ha d'habitat d'alimentation	La construction du centre de tri induira la destruction de 2,5 ha de boisement favorable au Pic épeichette pour son alimentation.	Faible

Enjeu	Niveau d'enjeu	Impact brut	Mesures d'intégration écologique	Nature et quantification de l'impact résiduel	Justification de l'impact résiduel	Impact résiduel global
Alouette lulu (nicheur probable)	Modéré	Faible	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR06, MR07, MR12, MR14, MR15, MA02, MA03, MA04	Création d'habitats d'alimentation occasionnelle	Le débroussaillement de la bande OLD créera des milieux semi-ouverts favorables à son alimentation occasionnelle.	Très faible
Serin cini (nicheur probable)	Modéré	Modéré	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR06, MR07, MR12, MR14, MR15, MA02, MA03, MA04, MCor	Destruction d'habitat de nidification Création d'habitats d'alimentation Dérangement d'individus	La construction du centre de tri induira la destruction d'environ 0,1 ha d'habitat de nidification (lisières arbustives) mais le débroussaillement d'une bande OLD autour du projet créera des milieux semi-ouverts favorables à son alimentation. La mesure d'adaptation du calendrier des travaux (MR02) permettra de réduire les dérangements en période sensible mais l'activité humaine sur le site en phase d'exploitation entraînera des dérangements.	Faible
Verdier d'Europe (nicheur probable)	Modéré	Modéré	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR06, MR07, MR12, MR14, MR15, MA02, MA03, MA04, MCor	Destruction d'habitat de nidification Création d'habitats d'alimentation Dérangement d'individus	La construction du centre de tri induira la destruction d'environ 0,1 ha d'habitat de nidification (lisières arbustives) mais le débroussaillement d'une bande OLD autour du projet créera des milieux semi-ouverts favorables à son alimentation. La mesure d'adaptation du calendrier des travaux (MR02) permettra de réduire les dérangements en période sensible mais l'activité humaine sur le site en phase d'exploitation entraînera des dérangements.	Faible
Cortège diversifié d'oiseaux	Modéré	Modéré	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR06, MR07, MR12, MR14, MR15, MA02, MA03, MA04, MCor	Destruction et dégradation d'habitat de vie, de nourrissage et/ou de reproduction Dérangement d'individus	La construction du centre de tri induira la destruction de 2,5 ha d'habitat de vie, de nourrissage et/ou de reproduction Le débroussaillement de la bande OLD dégradera 8,1 ha d'habitat de vie, de nourrissage et/ou de reproduction. Le calendrier des travaux (MR02) permettra de réduire les dérangements en période sensible mais l'activité humaine sur le site en phase d'exploitation entraînera des dérangements.	Faible

Enjeu	Niveau d'enjeu	Impact brut	Mesures d'intégration écologique	Nature et quantification de l'impact résiduel	Justification de l'impact résiduel	Impact résiduel global
Espèces en déclin régional : Rossignol philomèle, Pouillot véloce, Corneille noire, Faucon crécerelle, Coucou gris.	Faible	Faible	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR06, MR07, MR12, MR14, MR15, MA02, MA03, MA04, MCor	Destruction et dégradation d'habitat de vie, de nourrissage et/ou de reproduction Dérangement d'individus	La construction du centre de tri induira la destruction de 2,5 ha d'habitat de vie, de nourrissage et/ou de reproduction Le débroussaillement de la bande OLD dégradera 8,1 ha d'habitat de vie, de nourrissage et/ou de reproduction. L'adaptation du calendrier des travaux (MR02) permettra de réduire les dérangements en période sensible mais l'activité humaine sur le site en phase d'exploitation entraînera des dérangements.	Faible
Chiroptères						
Petit Murin (transit ponctuel et gîte potentiel)	Fort	Fort	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR06, MR12, MR13, MR14, MR15, MA02, MA03, MA04, MA05, MCor	Destruction de gîtes potentiels d'origine anthropique Perturbation temporaire de corridors de déplacement	La mesure de prise en compte des enjeux chiroptérologiques lors de l'exploitation et du remblaiement des fronts de taille (MR13) permettra de réduire le risque de destruction d'individus susceptibles de gîter dans les fissures des fronts de taille de la carrière Lamoureux. L'habitat en lui-même (réseau de fissures favorables aux gîtes) sera détruit après remblaiement de la fosse dans le cadre de l'exploitation de l'ISDND. Par ailleurs, l'ouverture des milieux induite par la création d'une bande OLD aura probablement un effet positif pour les chiroptères en termes d'habitats de chasse. Les corridors de déplacement seront sensiblement perturbés de façon temporaire, néanmoins, le maître d'ouvrage va mettre en œuvre une gestion écologique volontaire en faveur du corridor écologique sur environ 30 ha de ce corridor, et ce sur 30 ans. Cette mesure constitue une action forte pour préserver et améliorer ce corridor.	Faible

Enjeu	Niveau d'enjeu	Impact brut	Mesures d'intégration écologique	Nature et quantification de l'impact résiduel	Justification de l'impact résiduel	Impact résiduel global
Petit Rhinolophe (transit et chasse régulière)	Fort	Fort	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR06, MR12, MR13, MR14, MR15, MA02, MA03, MA04, MA05, MCor	Perturbation temporaire de corridors de déplacement	Les gîtes potentiels du Petit Rhinolophe (cavités) sont évités par le projet. Par ailleurs, l'ouverture des milieux induite par la création d'une bande OLD aura probablement un effet positif pour les chiroptères en termes d'habitats de chasse. Les corridors de déplacement seront sensiblement perturbés de façon temporaire, néanmoins, le maître d'ouvrage va mettre en œuvre une gestion écologique volontaire en faveur du corridor écologique sur environ 30 ha de ce corridor, et ce sur 30 ans. Cette mesure constitue une action forte pour préserver et améliorer ce corridor.	Faible
Minioptère de Schreibers (survol occasionnel)	Modéré	Faible	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR06, MR12, MR13, MR14, MR15, MA02, MA03, MA04, MA05, MCor	Perturbation temporaire de corridors de déplacement	Les corridors de déplacement seront sensiblement perturbés de façon temporaire, néanmoins, le maître d'ouvrage va mettre en œuvre une gestion écologique volontaire en faveur du corridor écologique sur environ 30 ha de ce corridor, et ce sur 30 ans. Cette mesure constitue une action forte pour préserver et améliorer ce corridor. Par ailleurs, l'ouverture des milieux induite par la création d'une bande OLD aura probablement un effet positif pour les chiroptères en termes d'habitats de chasse.	Faible
Murin à oreilles échancrées (transit ponctuel)	Modéré	Modéré	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR06, MR12, MR13, MR14, MR15, MA02, MA03, MA04, MA05, MCor	Destruction de gîtes potentiels Perturbation temporaire de corridors de déplacement	La mesure de prise en compte des enjeux chiroptérologiques lors de l'exploitation et du remblaiement des fronts de taille (MR13) permettra de réduire le risque de destruction d'individus susceptibles de gîter dans les fissures des fronts de taille de la carrière Lamoureux. L'habitat en lui-même (réseau de fissures favorables aux gîtes) sera détruit après remblaiement de la fosse dans le cadre de l'exploitation de l'ISDND. Les corridors de déplacement seront sensiblement perturbés de façon temporaire, néanmoins, le maître d'ouvrage va mettre en œuvre une gestion écologique volontaire en faveur du corridor	Faible

Enjeu	Niveau d'enjeu	Impact brut	Mesures d'intégration écologique	Nature et quantification de l'impact résiduel	Justification de l'impact résiduel	Impact résiduel global
					écologique sur environ 30 ha de ce corridor, et ce sur 30 ans. Cette mesure constitue une action forte pour préserver et améliorer ce corridor. Par ailleurs, l'ouverture des milieux induite par la création d'une bande OLD aura probablement un effet positif pour les chiroptères en termes d'habitats de chasse.	
Murin de Daubenton (transit régulier et chasse ponctuelle, gîtes de transit ponctuel potentiels)	Modéré	Modéré	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR06, MR12, MR13, MR14, MR15, MA02, MA03, MA04, MA05, MCor	Destruction de gîtes potentiels Destruction d'habitat de chasse Perturbation temporaire de corridors de déplacement	La mesure de prise en compte des enjeux chiroptérologiques lors de l'exploitation et du remblaiement des fronts de taille (MR13) permettra de réduire le risque de destruction d'individus susceptibles de gîter dans les fissures des fronts de taille de la carrière Lamoureux. L'habitat en lui-même (réseau de fissures favorables aux gîtes de transit ponctuel) sera détruit après remblaiement de la fosse dans le cadre de l'exploitation de l'ISDND. Les corridors de déplacement seront sensiblement perturbés de façon temporaire, néanmoins, le maître d'ouvrage va mettre en œuvre une gestion écologique volontaire en faveur du corridor écologique sur environ 30 ha de ce corridor, et ce sur 30 ans. Cette mesure constitue une action forte pour préserver et améliorer ce corridor. La construction du centre de tri induira la destruction de 2,5 ha d'habitat de chasse (boisement), mais l'ouverture des milieux induite par la création d'une bande OLD aura probablement un effet positif pour les chiroptères en termes d'habitats de chasse.	Faible

Enjeu	Niveau d'enjeu	Impact brut	Mesures d'intégration écologique	Nature et quantification de l'impact résiduel	Justification de l'impact résiduel	Impact résiduel global
Cortège d'espèces de chauves-souris à enjeu faible (en chasse, en déplacement et potentiellement en gîte) : Pipistrelle de Nathusius, Noctule de Leisler, Murin de Natterer, Vespère de Savi, Sérotine commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée, Oreillard gris, Molosse de Cestoni	Faible	Faible	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR06, MR12, MR13, MR14, MR15, MA02, MA03, MA04, MA05, MCor	Destruction de gîtes potentiels Destruction d'habitat de chasse Perturbation temporaire de corridors de déplacement	Les arbres gîtes potentiels seront préservés (ME01, MR12) et la mesure de prise en compte des enjeux chiroptérologiques lors de l'exploitation et du remblaiement des fronts de taille (MR13) permettra de réduire le risque de destruction d'individus susceptibles de gîter dans les fissures des fronts de taille de la carrière Lamoureux. L'habitat en lui-même (réseau de fissures favorables aux gîtes de transit ponctuel) sera détruit après remblaiement de la fosse dans le cadre de l'exploitation de l'ISDND. Les corridors de déplacement seront sensiblement perturbés de façon temporaire, néanmoins, le maître d'ouvrage va mettre en œuvre une gestion écologique volontaire en faveur du corridor écologique sur environ 30 ha de ce corridor, et ce sur 30 ans. Cette mesure constitue une action forte pour préserver et améliorer ce corridor. La construction du centre de tri induira la destruction de 2,5 ha d'habitat de chasse (boisement), mais l'ouverture des milieux induite par la création d'une bande OLD aura probablement un effet positif pour les chiroptères en termes d'habitats de chasse.	Faible
Autres mammifères						
Genette commune	Modéré	Modéré	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR09, MR10, MR12, MR14, MR15, MA02, MA03, MA04, MCor	Destruction et dégradation d'habitat d'alimentation Fragilisation de corridors de déplacement	La construction du centre de tri induira la destruction de 2,5 ha de boisement favorable à l'alimentation de l'espèce. Le débroussaillement de la bande OLD dégradera 8,1 ha de boisement favorable à l'alimentation de l'espèce. Le projet perturbera les corridors de déplacement de l'espèce, néanmoins, le maître d'ouvrage va mettre en œuvre une gestion écologique volontaire en faveur du corridor écologique sur environ 30 ha de ce corridor, et ce sur 30 ans. Cette mesure constitue une action forte pour préserver et améliorer ce corridor.	Faible

Enjeu	Niveau d'enjeu	Impact brut	Mesures d'intégration écologique	Nature et quantification de l'impact résiduel	Justification de l'impact résiduel	Impact résiduel global
Cortège diversifié de mammifères avec 13 espèces recensées sur la zone d'étude	Modéré	Modéré	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR09, MR10, MR12, MR14, MR15, MA01, MA02, MA03, MA04, MCor	Dérangement d'individus Destruction et dégradation d'habitat Fragilisation de corridors de déplacement	La construction du centre de tri induira la destruction de 2,5 ha d'habitat de vie, de reproduction et/ou de nourrissage. Le débroussaillement de la bande OLD dégradera 8,1 ha de boisement : habitat de vie, de reproduction et/ou de nourrissage. Le projet perturbera les corridors de déplacement des mammifères , néanmoins, le maître d'ouvrage va mettre en œuvre une gestion écologique volontaire en faveur du corridor écologique sur environ 30 ha de ce corridor, et ce sur 30 ans. Cette mesure constitue une action forte pour préserver et améliorer ce corridor.	Faible
Écureuil roux	Faible	Faible	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR09, MR10, MR12, MR14, MR15, MA02, MA03, MA04, MCor	Destruction habitat secondaire Fragilisation de corridors de déplacement	Le projet a été implanté de manière à éviter l'habitat de vie principal de l'Écureuil roux. La mesure d'intégration des enjeux écologiques au débroussaillement réglementaire (MR12) visera à préserver les pins et à adapter le calendrier d'intervention à la phénologie de l'espèce. La construction du centre de tri induira néanmoins la destruction de 2,5 ha d'habitat secondaire de vie, de reproduction et/ou de nourrissage (chênaie). Elle perturbera également les corridors de déplacement, néanmoins, le maître d'ouvrage va mettre en œuvre une gestion écologique volontaire en faveur du corridor écologique sur environ 30 ha de ce corridor, et ce sur 30 ans. Cette mesure constitue une action forte pour préserver et améliorer ce corridor.	Faible
Lapin de garenne	Faible	Faible	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR09, MR10, MR12, MR14, MR15, MA02, MA03, MA04, MCor	Dérangement d'individus en phase travaux	Le projet évite l'habitat de vie du Lapin de garenne et le débroussaillement de la bande OLD créera des milieux ouverts favorables à son alimentation. Un dérangement est probable en phase travaux.	Très faible

Enjeu	Niveau d'enjeu	Impact brut	Mesures d'intégration écologique	Nature et quantification de l'impact résiduel	Justification de l'impact résiduel	Impact résiduel global
Reptiles						
Couleuvre de Montpellier	Modéré	Modéré	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR08, MR09, MR12, MR14, MR15, MA01, MA02, MA03, MA04, MA05, MCor	Destruction d'individus Dérangement d'individus Destruction d'habitat d'hivernage Dégradation d'habitat	Les principaux habitats de vie de l'espèce ne seront pas concernés par le projet. Le risque de destruction d'individus est donc faible. Une surface de 2,5 ha d'habitats utilisés secondairement sera cependant détruite par la création du centre de tri. De même, la création des OLD entraînera une dégradation de ses habitats (8,1 ha). La création de gîtes favorables aux reptiles (MA01, MA06) profitera à l'espèce.	Faible
Seps strié	Modéré	Modéré	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR08, MR09, MR12, MR14, MR15, MA01, MA02, MA03, MA04, MA05, MCor	Destruction d'individus Dérangement d'individus Destruction d'habitat d'hivernage Dégradation d'habitat	Les principaux habitats de vie de l'espèce ne seront pas concernés par le projet. Le risque de destruction d'individus est donc faible. Une surface de 2,5 ha d'habitats utilisés secondairement sera cependant détruite par la création du centre de tri. De même, la création des OLD entraînera une dégradation de ses habitats (8,1 ha). La création de gîtes favorables aux reptiles (MA01, MA06) profitera à l'espèce.	Très faible
Lézard à deux raies	Faible	*Faible*	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR08, MR09, MR12, MR14, MR15, MA01, MA02, MA03, MA04, MA05, MCor	Destruction d'individus Dérangement d'individus Destruction d'habitat Dégradation d'habitat	La réalisation du projet, impactant 2,5 ha de vie de l'espèce, va entraîner une destruction de quelques individus de Lézard à deux raies (1 à 10 individus maximum). Cependant les principaux habitats de vie de l'espèce seront épargnés réduisant ce risque. Ainsi, la pérennité de la population locale n'est pas remise en question par le projet. La création de gîtes favorables aux reptiles (MA01, MA06) profitera à l'espèce.	Faible
Lézard des murailles	Faible	Faible	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR08, MR09, MR12, MR14, MR15, MA01, MA02, MA03, MA04, MA05, MCor	Destruction d'individus Dérangement d'individus Destruction d'habitat Dégradation d'habitat	La réalisation du projet, impactant 2,5 ha de vie de l'espèce, va entraîner une destruction de quelques individus de Lézard des murailles (1 à 10 individus maximum). Cependant, le caractère anthropophile de cette espèce lui permettra de recoloniser rapidement les constructions créées.	Très faible

Enjeu	Niveau d'enjeu	Impact brut	Mesures d'intégration écologique	Nature et quantification de l'impact résiduel	Justification de l'impact résiduel	Impact résiduel global
					La création de gîtes favorables aux reptiles (MA01, MA06) profitera à l'espèce.	
Orvet fragile	Faible	Faible	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR08, MR09, MR12, MR14, MR15, MA01, MA02, MA03, MA04, MA05, MCor	Destruction et dérangement d'individus Destruction d'habitat d'hivernage Dégradation d'habitat	La réalisation du projet, impactant 2,5 ha de vie de l'espèce, va entraîner une destruction de quelques individus d'Orvet fragile (1 à 10 individus maximum). Cependant, au vu de la large répartition des habitats impactés au niveau local, la pérennité de la population locale n'est pas remise en question par le projet. La création de gîtes favorables aux reptiles (MA01, MA06) profitera à l'espèce.	Faible
Amphibiens						
Pélodyte ponctué	Modéré	Modéré	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR08, MR09, MR12, MR14, MR15, MA01, MA02, MA03, MA04, MA05, MCor	Destruction d'individus en phase terrestre Destruction d'habitat de phase terrestre Dégradation d'habitat de phase terrestre	Les principales zones de reproduction du Pélodyte ponctué seront évitées par le projet réduisant le risque de destruction d'individus. La stagnation d'eau au sein de l'ISDND sera évitée en phase exploitation (MR14) afin de réduire le risque d'écrasement d'individus susceptibles de se reproduire dans les flaques. Quelques individus en phase terrestre pourront être impactés, cependant le risque reste le même que celui lié à l'activité de la carrière À noter que l'espèce profitera des nouvelles mares créées (MA02, MA06).	Faible
Rainette méridionale	Faible	Faible	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR08, MR09, MR12, MR14, MR15, MA01, MA02, MA03, MA04, MA05, MCor	Destruction d'individus en phase terrestre Destruction d'habitat de phase terrestre Dégradation d'habitat de phase terrestre	Les zones de reproduction de la Rainette méridionale seront évitées par le projet réduisant le risque de destruction d'individus. Quelques individus en phase terrestre pourront être impactés, cependant le risque reste le même que celui lié à l'activité de la carrière. À noter que l'espèce profitera des nouvelles mares créées (MA02, MA06).	Faible

Enjeu	Niveau d'enjeu	Impact brut	Mesures d'intégration écologique	Nature et quantification de l'impact résiduel	Justification de l'impact résiduel	Impact résiduel global
Insectes et autres arthropodes						
Criquet hérisson	Fort	Faible	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR08, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MA05, MCor	-	Le secteur où a été observée une population relictuelle de Criquet hérisson sera complètement évitée par le projet (il se situe hors emprise directe et hors OLD). Un suivi sera réalisé (MA05) afin de surveiller une éventuelle recolonisation des abords du projet par l'espèce à la faveur de la réouverture des milieux induite par les OLD. Ce suivi permettra d'adapter l'entretien de la bande OLD si besoin.	Nul
Branchiopode de Schaeffer	Modéré	Faible	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MA05, MCor	-	Les ornières de piste où a été observé ce crustacé seront complètement évitées par le projet (elles se situent hors emprise directe et hors OLD).	Nul
Zygène cendrée	Modéré	Modéré	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MA05, MCor	Destruction de plante hôte et potentiellement d'individus	Les principales stations de plante hôte (Badasse) de la Zygène cendrée seront évitées par les emprises d'implantation du centre de tri et d'exploitation de l'ISDND. Les stations situées à proximité de ces emprises seront mises en défens afin d'éviter toute destruction accidentelle (MR03, MR12, MA05). Les quelques pieds isolés qui ponctuent les zones remaniées de la carrière sont susceptibles d'être détruits mais les principales stations identifiées sur le talus du bassin seront préservées.	Très faible
Proserpine	Modéré	Faible	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MA05, MCor	-	Les stations de plante hôte (*Aristolochia pistolochia*) de la Proserpine sont évitées par l'emprise directe du projet. Les stations situées au sein de la bande OLD feront l'objet d'un balisage par un botaniste préalablement à toute opération de débroussaillement (MA05). La mise en défens de ces stations sera également assurée par l'écologue en charge de la coordination des débroussaillements (MR12).	Très faible

Enjeu	Niveau d'enjeu	Impact brut	Mesures d'intégration écologique	Nature et quantification de l'impact résiduel	Justification de l'impact résiduel	Impact résiduel global
Diane	Modéré	Faible	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MA05, MCor	-	Les stations de plante hôte (*Aristolochia* spp.) de la Diane sont évitées par l'emprise directe du projet. Les stations situées au sein de la bande OLD feront l'objet d'un balisage par un botaniste préalablement à toute opération de débroussaillement (MA05). La mise en défens de ces stations sera également assurée par l'écologue en charge de la coordination des débroussaillements (MR12).	Très faible
Cortège coléoptérique saproxylique diversifié avec en particulier cinq espèces d'indice patrimonial élevé (espèces rares en France)	Modéré	Faible	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MA05, MCor	Destruction d'individus Destruction d'habitat Dégradation d'habitat	La construction du centre de tri induira la destruction de 2,5 ha de chênaie qui abrite ce cortège et la destruction des individus qui s'y trouvent mais les arbres particulièrement favorables (enjeu fort) repérés dans l'aire d'étude rapprochée sont complètement évités par le projet. Le débroussaillement de la bande OLD dégradera 6,5 ha de chênaie qui abrite ce cortège.	Très faible
Cortège d'espèces à enjeu non significatif (faible à nul)	Faible	Faible	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MA05, MCor	Destruction d'individus Destruction d'habitat Dégradation d'habitat	La construction du centre de tri induira la destruction de 2,5 ha de milieu naturel qui abrite ce cortège et la destruction des individus qui s'y trouvent. Le débroussaillement de la bande OLD dégradera 8,1 ha de milieu naturel qui abrite ce cortège (liée aux OLD)	Très faible

Enjeu	Niveau d'enjeu	Impact brut	Mesures d'intégration écologique	Nature et quantification de l'impact résiduel	Justification de l'impact résiduel	Impact résiduel global
Fonctionnalités écologiques						
Dernier macro-corridor écologique fonctionnel entre les massifs forestiers du Mont Aurélien au sud et ceux de la Sainte Victoire au nord	Majeur	Modéré	ME01, MR01, MR03, MR04, MR05, MR08, MR10, MR12, MR13, MR14, MR15, MA01, MA02, MA03, MA04, MA05, MCor	Altération temporaire de la fonctionnalité d'un corridor régional	La création de l'autoroute dans les années 70 et les multiples aménagements qui ont plus récemment mité ce corridor régional (parcs photovoltaïques, carrières, aire d'autoroute) lui ont d'ores et déjà fait perdre près de 10 % de sa superficie. La construction du centre de tri induira la destruction de 2,5 ha de chênaie qui représente une perte de 20% de la largeur du corridor boisé au droit de cette emprise, équivalente à la largeur de la carrière existante. Afin de réduire l'impact sur ce corridor nord-sud, le centre de tri sera implanté dans l'axe nord de la carrière existante, ce qui évitera d'amputer encore plus la largeur (est-ouest) du corridor. En outre, un cordon boisé sera maintenu de part et d'autre de la piste qui sépare la carrière du futur centre de tri dans le but de préserver les fonctionnalités est-ouest de cette lisière utilisée comme axe de transit pour les chiroptères. Bien que l'emprise artificialisée par le projet puisse être considérée comme étant relativement faible, l'impact de la perte d'habitat naturel et du dérangement anthropique induit par le projet est jugé modéré car il se cumule au mitage actuel de ce corridor régional résiduel dont les fonctionnalités sont particulièrement fragiles. Pour réduire cet impact, le maître d'ouvrage s'engage à réaliser, au terme des 30 années d'exploitation, un réaménagement et une gestion écologique des emprises de l'ISDND. Cette mesure permettra de recréer des éléments relais dans la fonctionnalité écologique du corridor. De même, le maître d'ouvrage va mettre en œuvre une gestion écologique volontaire en faveur du corridor écologique sur environ 30 ha de ce corridor, et ce sur 30 ans. Cette mesure constitue une action forte pour préserver et améliorer ce corridor.	Modéré à court terme Faible à moyen terme et très faible après réaménagement écologique de l'ISDND (à l'issue des 30 années d'exploitation)

Enjeu	Niveau d'enjeu	Impact brut	Mesures d'intégration écologique	Nature et quantification de l'impact résiduel	Justification de l'impact résiduel	Impact résiduel global
Écopont récemment construit dans ce corridor pour restaurer ses fonctionnalités	Majeur	Modéré	ME01, MR01, MR03, MR04, MR05, MR08, MR10, MR12, MR13, MR14, MR15, MA01, MA02, MA03, MA04, MA05, MCor	Fragilisation temporaire de la continuité écologique restaurée par l'écopont	Le projet n'impactera pas directement la fonctionnalité de l'écopont, mais accentuera la fragilité du corridor boisé au sud de cet ouvrage. De même, le maître d'ouvrage va mettre en œuvre une gestion écologique en faveur du corridor écologique sur environ 30 ha de ce corridor, et ce sur 30 ans. Cette mesure constitue une action forte pour préserver et améliorer ce corridor	Faible
Milieux ouverts permettant l'accomplissement du cycle de vie de nombreuses espèces et lisières formant un réseau de corridors de déplacement	Fort	Modéré	ME01, MR01, MR03, MR04, MR05, MR08, MR10, MR12, MR13, MR14, MR15, MA01, MA02, MA03, MA04, MA05, MCor	Fragilisation de la fonctionnalité de ces milieux par les dérangements anthropiques	Les milieux ouverts sont évités par l'emprise directe du projet et la lisière boisée formant un corridor de part et d'autre de la piste principale sera préservée. Par ailleurs, le débroussaillement de la bande OLD créera de nouveaux milieux ouverts favorables au déplacement et à la réalisation du cycle de vie de certaines espèces inféodées à ces milieux. Le dérangement anthropique lié à l'exploitation du site entraînera néanmoins un dérangement qui altérera la fonctionnalité des milieux ouverts pour les espèces les plus sensibles.	Faible
Milieux aquatiques et humides participant à la trame bleue	Fort	Faible	ME01, MR01, MR03, MR04, MR05, MR08, MR10, MR12, MR13, MR14, MR15, MA01, MA02, MA03, MA04, MA05, MCor	Fragilisation de la fonctionnalité de ces milieux par les dérangements anthropiques	Les milieux aquatiques et humides sont évités par le projet et les mesures en phase travaux et exploitation permettront de réduire le risque de pollution et de destruction accidentelle de ces milieux (MR01, MR03, MR14, MA03). La mare forestière existante sera améliorée et deux mares supplémentaires seront créées au sein de la bande OLD pour densifier les points d'eau au sein de la trame bleue local.	Positif

VI.3.2. EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN OUVRE DU PROJET ET/OU AVEC LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET

VI.3.2.1. Tendance évolutive sans mise en œuvre du projet

- ***Evolution passée de l'environnement***

L'étude diachronique succincte suivante montre l'évolution des milieux au droit du projet. Le corridor boisé, qui englobe l'emprise du projet, entre les plaines agricoles de Pourcieux et Saint-Maximin-la-Ste-Baume, existe en l'état depuis au moins 1820.

On note peu de changements jusqu'en 2000 avec **l'apparition de l'autoroute A8** (dans les années 70) qui vient couper le continuum paysager. Puis en 2006 apparaissent **plusieurs carrières** et en 2017 **plusieurs parcs photovoltaïques** qui viennent fragmenter de plus en plus le corridor.

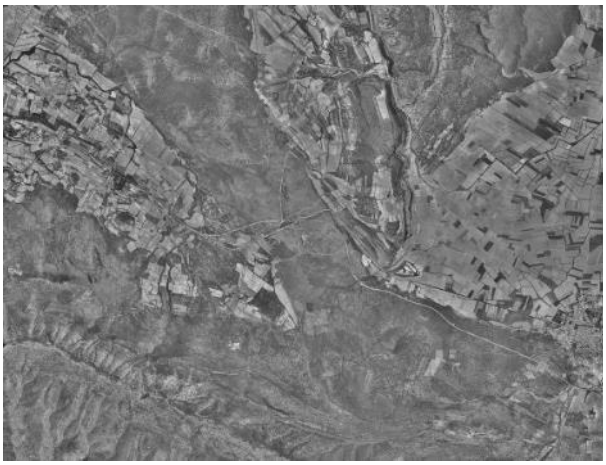
En 2018 est construit **l'écopont** de l'A8 qui a pour objectif de restaurer la continuité du corridor pour la faune terrestre.



1820-1866 – Carte d'État-major



1950 – Scan 50 historique



1950-1965 - Photographie aérienne historique avant construction de l'autoroute.



2000-2005 - Photographie aérienne après construction de l'autoroute dans les années 70.



2006-2010 - Exploitation de la carrière Garragaï au nord de l'autoroute et de la carrière Lamoureux au sud. Source : remonterletemps.ign.fr



2017 - Le mitage du macro-corridor Sainte-Victoire / Mont Aurélien se poursuit avec la construction d'une aire d'autoroute et de plusieurs parcs photovoltaïques.

Etat actuel de l'environnement

Rappel :

L'emprise du projet se situe au niveau d'une **bande boisée** qui constitue **ce macro-corridor fonctionnel de la trame boisée** entre les massifs forestiers du Mont Aurélien au sud et ceux de la Sainte Victoire au nord. Le secteur représente de ce fait **un enjeu fort pour les fonctionnalités écologiques à l'échelle régionale**.

La **chênaie mixte méditerranéenne** (et ses différents faciès) **couvre la majeure partie de la zone d'étude**. Elle offre des **milieux de vie, de nourrissage et de déplacement** pour un cortège intéressant de mammifères (comprenant la Genette commune et l'Écureuil roux), pour des chauves-souris en transit occasionnel ou en recherche de gîte arboricole, pour un cortège coléoptérique riche et pour certains oiseaux forestiers tels que la Tourterelle des bois. Les reptiles et les amphibiens en phase terrestre sont également susceptibles d'y trouver refuge.

Les **milieux ouverts et semi-ouverts** sont quant à eux **peu représentés** sur la zone d'étude, mais ils **concentrent la plus grande diversité floristique et faunistique**. Ils abritent notamment des stations de flore protégée (Luzerne en forme de pelote, Ophrys de la Drôme, Chardon à aiguilles), un cortège herpétologique diversifié (comprenant notamment la Couleuvre de Montpellier et le Seps strié), une avifaune nicheuse (avec entre autres le Serin cini et le Verdier d'Europe), des plantes hôtes de papillons protégés (Diane, Proserpine, Zygène cendrée). Ils offrent également des milieux de chasse et d'alimentation pour de nombreuses espèces de mammifères (tel que le Lapin de garenne) et plusieurs espèces de chauves-souris.

Les usages actuels :

La partie sud de la zone projet est actuellement occupée par la **carrière Lamoureux, exploitée depuis 2007**. L'accès se fait par une piste qui rallie à l'est la RDN7. Au nord de cette piste, la zone d'emprise du projet de centre de tri est occupée essentiellement par un boisement dont **l'usage quasi exclusif est la chasse**. À l'ouest, quelques zones agricoles sont en jachère ou exploitées par la viticulture.

Evolution supposée de l'environnement sans mise en œuvre du projet

Sans aménagement du site et dans la mesure où l'autorisation d'exploitation de la carrière Lamoureux prend fin en 2023, il est probable que les milieux évoluent de la manière suivante :

- Le boisement au nord de la piste (où est envisagée la construction du centre de tri) évoluera vers un **boisement mature de Chênes pubescents**.
- **Poursuite de l'exploitation de la carrière**, le projet de SRC préconisant le renouvellement / poursuite de l'exploitation des carrières pour réduire les ouvertures de nouveaux sites.

VI.3.2.2. Tendance évolutive avec la mise en œuvre du projet

Rappel des impacts du projet

La réalisation du projet va entraîner une artificialisation de 2,5 ha de chênaie méditerranéenne sur l'emprise du centre de tri et la modification de 8,1 ha de milieux naturels (essentiellement boisé) dans le cadre des OLD. Il induira la **perte d'habitats utilisés pour la reproduction, l'alimentation et/ou les déplacements de certaines espèces**. L'activité humaine sur le site en phase d'exploitation entraînera des **dérangements** d'individus. Ces impacts contribueront à **fragiliser sensiblement et temporairement la fonctionnalité du dernier macro-corridor boisé** entre les massifs de la Sainte Victoire et du Mont Aurélien. On notera également que **l'ouverture des milieux liée au débroussaillement réglementaire** sera **positive** pour certaines espèces.

Evolution supposée de l'environnement du projet

L'évolution supposée de l'environnement suite à la réalisation du projet va être conditionnée par les mesures prises pour atténuer les impacts sur l'environnement.

Ainsi, **le choix d'un projet réduit situé dans le même axe que l'actuelle carrière de Lamoureux (qui ne sera pas étendue)** va permettre **le maintien de l'actuel corridor régional** passant par l'écopont de l'A8. Le réaménagement de l'ISDND à vocation écologique, suite à ses 30 ans d'exploitation, permettra une **amélioration de ce corridor écologique**. Enfin, **les principaux enjeux écologiques ont été évités et seront maintenus.**

De même, la réalisation du projet induira :

- la création de **mares favorables** à la faune locale
- la création de **gîtes pour les reptiles** et la petite faune.

VI.4. EVALUATION DES INCIDENCES AU TITRE DE NATURA 2000

*« Evaluation appropriée des incidences au titre de NATURA 2000 » disponible au **volume 9.***

« L'intégrité du site au sens de l'article 6.3 de la directive Habitats peut être définie comme étant la cohérence de la structure et de la fonction écologique du site, sur toute sa superficie, ou des habitats, des complexes d'habitats ou des populations d'espèces pour lesquels le site est classé. On peut considérer le terme « intégrité » comme signifiant une qualité ou un état intact ou complet. Dans le cadre écologique dynamique, on peut également considérer qu'il a le sens de « résistance » et « d'aptitude à évoluer dans des directions favorables à la conservation ». La réponse à la question de savoir si l'intégrité est compromise doit partir des objectifs de conservation du site et se limiter aux dits objectifs » (BCEOM/ECONAT, MEDD, 2004) »

Au regard des atteintes résiduelles sur les espèces d'intérêts communautaires (très faibles), et sous réserve de la **bonne application des mesures préconisées**, **le projet ne portera pas atteinte à l'état de conservation** des habitats et des espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites NATURA 2000 suivant : ZSC FR9301606 « MASSIF DE LA SAINTE-BAUME », ZSC FR9301605 « MONTAGNE SAINTE-VICTOIRE », ZSC FR9301626 « VAL D'ARGENS », ZSC FR9301618 « SOURCES ET TUFS DU HAUT VAR », et ZPS FR9310067 « MONTAGNE SAINTE-VICTOIRE ».

La réalisation du projet ECOVAL BTP aura donc une incidence non significative sur ces 5 sites NATURA 2000

VI.5. CONCLUSION SUR LES EFFETS RESIDUELS ET LE BESOIN DE COMPENSATION

La zone d'étude s'insère dans le secteur phytogéographique occidental mésoméditerranéen de la **Basse-Provence calcaire**, sur le flanc nord du Mont Aurélien. Les milieux qui la composent sont caractéristiques de ce secteur avec la présence de la **chênaie pubescente méditerranéenne et de ses stades de dégradation en pelouses suffrutescentes à Aphyllanthes de Montpellier et garrigue à Chêne kermès**. Plusieurs anciennes carrières ponctuent la zone d'étude. Seule la **carrière Lamoureux**, couvrant une superficie d'environ 6 ha, est **actuellement exploitée**.

Un diagnostic écologique « 4 saisons » a été réalisé en 2020-2021. **Aucune limite importante** à la réalisation des expertises naturalistes n'a été relevée lors de cette étude, hormis la difficulté de progression dans des milieux naturels parfois très fermés. Les prospections réalisées sont, par leur nature, leur précision, leur fréquence, les saisons d'intervention, les groupes concernés, **suffisantes à l'établissement d'un diagnostic écologique de qualité**.

Elles ont ainsi permis de mettre en évidence la présence de **plusieurs enjeux écologiques notables**. Ce sont **les milieux ouverts et semi-ouverts** qui, bien que peu représentés sur la zone d'étude, **concentrent la plus grande diversité floristique et faunistique**. Ils abritent notamment des stations de flore protégée (Luzerne en forme de pelote, Ophrys de la Drôme, Chardon à aiguilles), un cortège herpétologique diversifié (comprenant notamment la Couleuvre de Montpellier et le Seps strié), une avifaune nicheuse (avec entre autres le Serin cini et le Verdier d'Europe), des plantes hôtes de papillons protégés (Diane, Proserpine, Zygène cendrée). Ils offrent également des milieux de chasse et d'alimentation pour de nombreuses espèces de mammifères (tel que le Lapin de garenne) et plusieurs espèces de chauves-souris. **La chênaie mixte méditerranéenne** (et ses différents faciès), qui **domine largement la zone d'étude**, offre quant à elle des **milieux de vie, de nourrissage et de déplacement** pour un cortège intéressant de mammifères (comprenant la Genette commune et l'Écureuil roux), pour des chauves-souris en transit occasionnel ou en recherche de gîte arboricole, pour un cortège coléoptérique riche et pour certains oiseaux forestiers tels que la Tourterelle des bois. Les reptiles et les amphibiens en phase terrestre sont également susceptibles d'y trouver refuge.

Au-delà de la biodiversité qu'elle abrite, **le principal enjeu écologique de la zone d'étude est lié à sa localisation au sein du dernier macro-corridor boisé ralliant les massifs forestiers du Mont Aurélien au sud et ceux de la Sainte Victoire au nord**. La fonctionnalité de ce corridor régional, dont la continuité a été restaurée en 2018 par la construction d'un écopont au-dessus de l'autoroute A8, est fragilisée par un mitage important de sa trame boisée par de récents aménagements (parcs photovoltaïques en particulier).

La prise en compte du résultat du diagnostic écologique en amont de la phase de conception du projet a permis d'éviter la majorité des enjeux majeurs et forts.

Plusieurs **mesures de réduction et d'accompagnement** seront en outre mises en œuvre pour limiter les impacts sur les milieux naturels, la faune et la flore :

- MR01 - Conduite de chantier en milieu naturel
- MR02 - Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces
- MR03 - Mise en défens des secteurs sensibles
- MR04 - Gestion des émissions de poussières lors des épisodes secs
- MR05 - Calibrage de l'éclairage des installations pour limiter la pollution lumineuse
- MR06 - Obstruction du sommet des poteaux creux
- MR07 - Mise en place de dispositifs anticollisions sur certaines surfaces vitrées de bâtiments
- MR08 - Mise en place d'échappatoires pour la faune au sein des bassins
- MR09 - Perméabilisation des clôtures entourant les emprises du projet
- MR10 - Plantation de variétés sauvages d'origine locale certifiée au sein des espaces verts
- MR11 - Intégration des enjeux écologiques au débroussaillement réglementaire
- MR12 - Prise en compte des enjeux chiroptérologiques lors de l'exploitation et du remblaiement des fronts de taille
- MR13 - Gestion des espaces en phase exploitation
- MR14 - Réaménagement et gestion écologique des emprises de l'ISDND en fin d'exploitation
- MR15 – Défavorabilisation de la zone exploitée de l'ISDND pour les amphibiens
- MR16 – Protocole de déplacement et de démantèlement de la réserve DFCI
- MA01 - Création de gîtes favorables aux reptiles et à la petite faune
- MA02 - Création de mares favorables à la faune locale
- MA03 - Suivi de chantier par un écologue
- MA04 - Suivis écologiques

Sous couvert de bonne application de ces mesures d'évitement, de réduction d'impact, d'encadrement écologique des travaux et de la réalisation des mesures d'accompagnement, il est considéré que **le projet ne nuira pas au maintien - dans un état de conservation favorable - des espèces à enjeu, au sein de leur aire de répartition naturelle**.

L'impact résiduel est néanmoins jugé modéré à court terme et faible à moyen terme sur la fonctionnalité écologique du dernier macro-corridor boisé ralliant les massifs forestiers du Mont Aurélien au sud et ceux de la Sainte Victoire au nord. **Cet impact sera atténué au terme des 30 années d'exploitation par le réaménagement et la gestion écologique des emprises de l'ISDND.**

C'est pourquoi, en complément des mesures définies ci-dessus, le projet intègre une mesure d'accompagnement en faveur du « corridor écologique » (Mesure MCor).

VII. EFFETS DU PROJET SUR LE PAYSAGE

↳ *Cf. Etude paysagère complète disponible en annexe au volume 8.*

VII.1. DEMARCHE MISE EN ŒUVRE DANS LE CADRE DU PROJET

L'étude paysagère évalue, à l'échelle territoriale et locale, en phase d'exploitation et à l'état final, l'impact du projet sur les structures paysagères, sur le patrimoine naturel et historique de proximité, ainsi que l'impact visuel du projet à partir des enjeux paysagers identifiés lors du diagnostic.

La réponse à ces enjeux se concrétise par la préconisation de mesures d'intégration paysagère (d'évitement, de réduction et de compensation) permettant de minimiser les impacts négatifs du projet de reconversion de la carrière de Lamoureux sur le paysage.

Sa conception s'organise au travers d'une démarche itérative, en aller-retour avec l'exploitant et le bureau d'études écologiques. L'analyse porte sur le scénario V0 (étude de l'insertion du projet au sein de la zone d'étude) puis sur le scénario V1 (projet préliminaire défini à partir des mesures d'évitement écologiques et paysagères).

Les mesures retenues, sous considérations techniques, économiques et écologiques, permettent de définir un projet de paysage (volet 4) sur la base d'un scénario V2 correspondant au projet technique d'exploitation de l'ECOVAL BTP.

VII.2. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION ISSUES DE LA DEMARCHES ITERATIVES

Dans le cadre du projet, les conclusions et recommandations de l'équipe paysagiste ont été intégrées au fur et à mesure, jusqu'à la définition du projet final. Une synthèse de cette démarche est proposée au chapitre IV du volet V 5.1 suivant.

Les principales mesures mises en place dans le cadre du projet sont les suivantes (cf. détail au volet 7 suivant) :

✓ *Mesures d'évitement :*

- ME1 : Maintenir le patrimoine extractif.
- ME2 : Exclure tout aménagement à l'est de la ligne de crête.
- ME3 : Conserver les lignes de crête visuelle boisées.
- ME4 : Prévoir une hauteur maximale des aménagements (stocks, installations, bâtiments, ...).
- ME5 : Maintenir une frange boisée
- ME6 : Essayer de circonscrire l'emprise du projet aux abords du site actuel.

✓ *Mesures de réduction :*

- MR01 : Le remblaiement au TN de la fosse est préconisé avec reprise des merlons sur la limite Sud/Sud-Ouest. Le périmètre d'autorisation pourrait également être reculé de 10 m afin de pouvoir exploiter (si souhait de gagner en espace de stockage) sous le merlon actuel.

  → *Mesure partiellement mise en œuvre : le remblai évoqué accueillant une station d'espèces protégées (chardon), il n'est pas touché dans le cadre du projet.*

- MR02 : En écho aux parcelles agricoles environnantes, la couverture du modelé de l'ISDND pourrait être une pelouse agrémentée de quelques peuplements arbustifs issus d'une reprise spontanée de la végétation.

  → *Mesure adaptée pour prendre en compte les recommandations du bureau d'études naturaliste (ECOTER).*

- MR03 : Terrasser le centre de tri à partir du point le plus bas.

  → *Mesure adaptée prise en compte dans la conception du projet, aboutissant à la configuration en « plates-formes » de la partie nord.*

- MR04 : La bande OLD doit être traitée en «peau de léopard» dans une transition douce entre le rebord du centre de tri et le boisement maintenu intact. Largeur préconisée : 20 m à partir de la limite d'autorisation.

  → *Mesure adaptée pour prendre en compte les préconisations de la DDTM (service forêt) : bande OLD de 50 m à partir du périmètre clôturé. De 0 à 20 m : application de l'OLD stricte. De 20 à 50 m, application d'une OLD en « peau de léopard » ou « alvéolaire ».*

- MR05 : Implantation du bâtiment dans le sens « nord-sud ».

  → *Mesure prise en compte.*

VII.3. PROJET RETENU SUITE A LA DEMARCHE ITERATIVE ET AU CROISEMENT DES ENJEUX

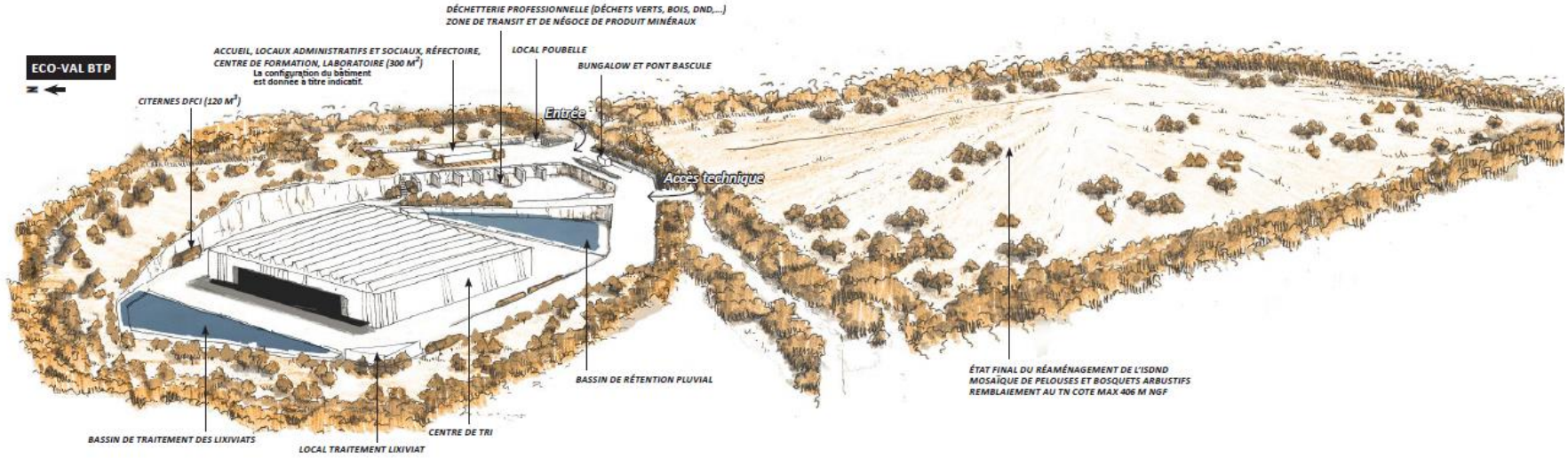


Figure n°126 : Illustration des principes d'aménagement intégrant les préconisations paysagères croisées avec les préconisations naturalistes et les contraintes techniques

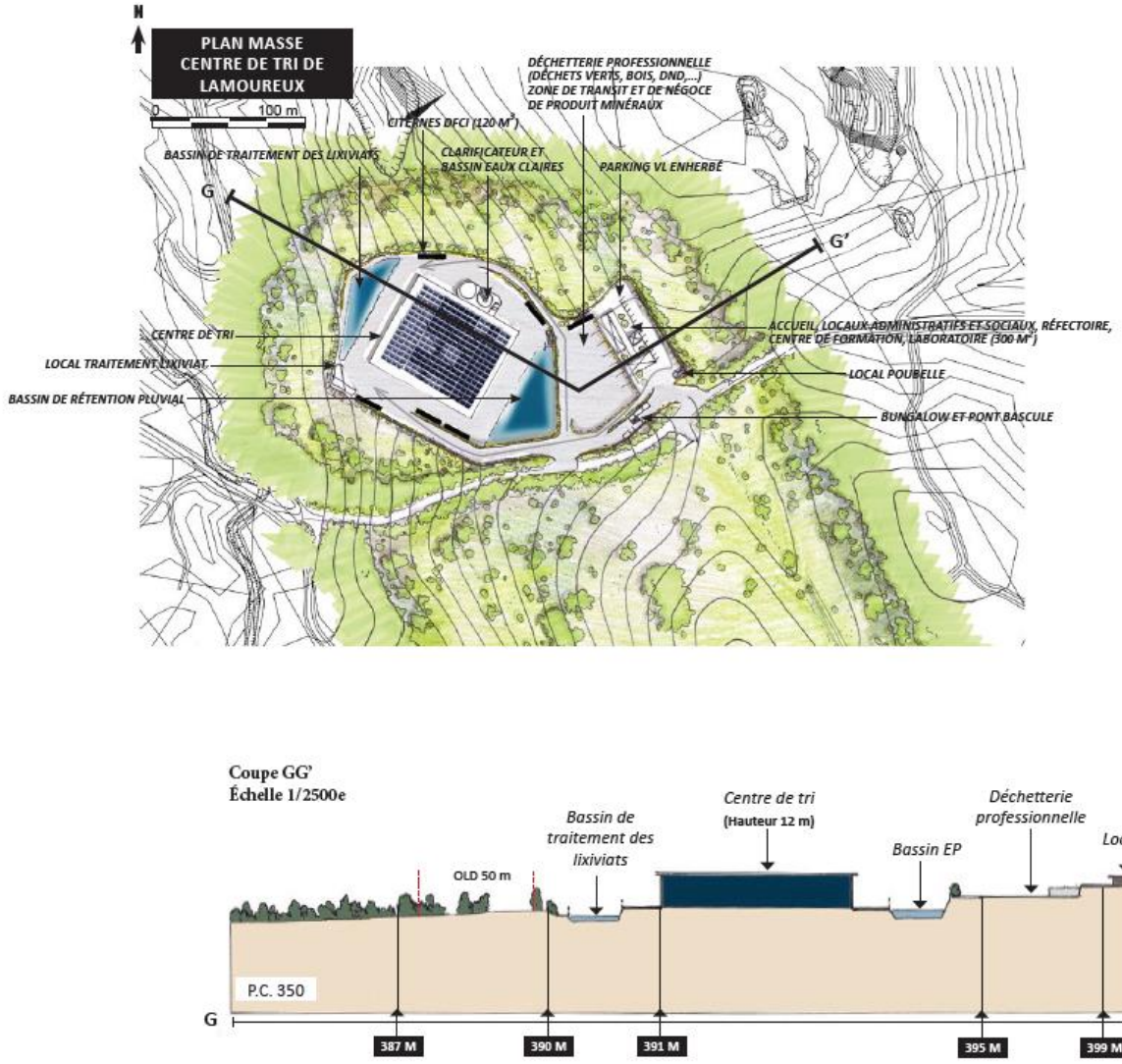


Figure n°127 : Profils et détails d'aménagement – Secteur Nord

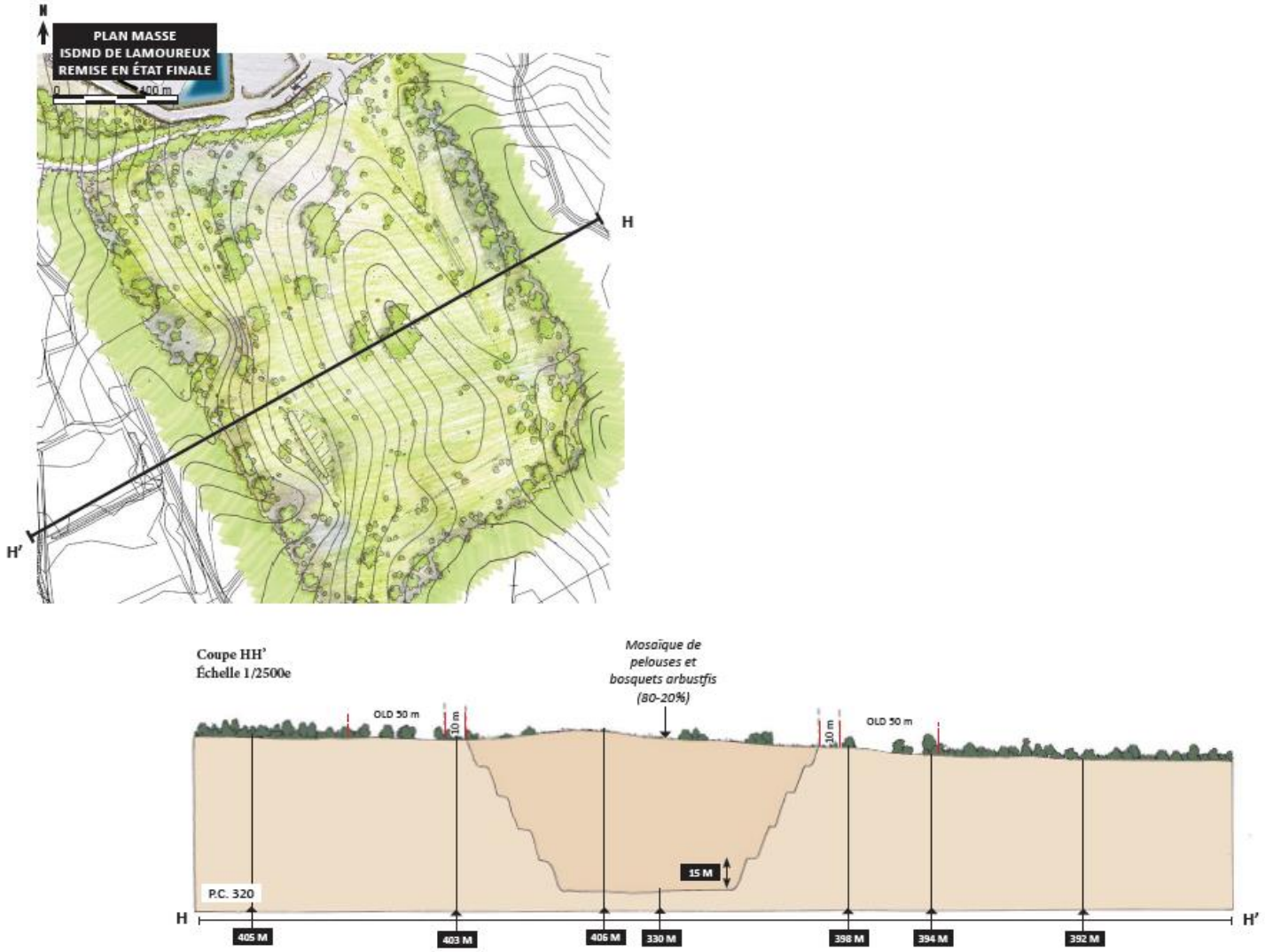


Figure n°128 : Profils et détails d'aménagement – Secteur Sud

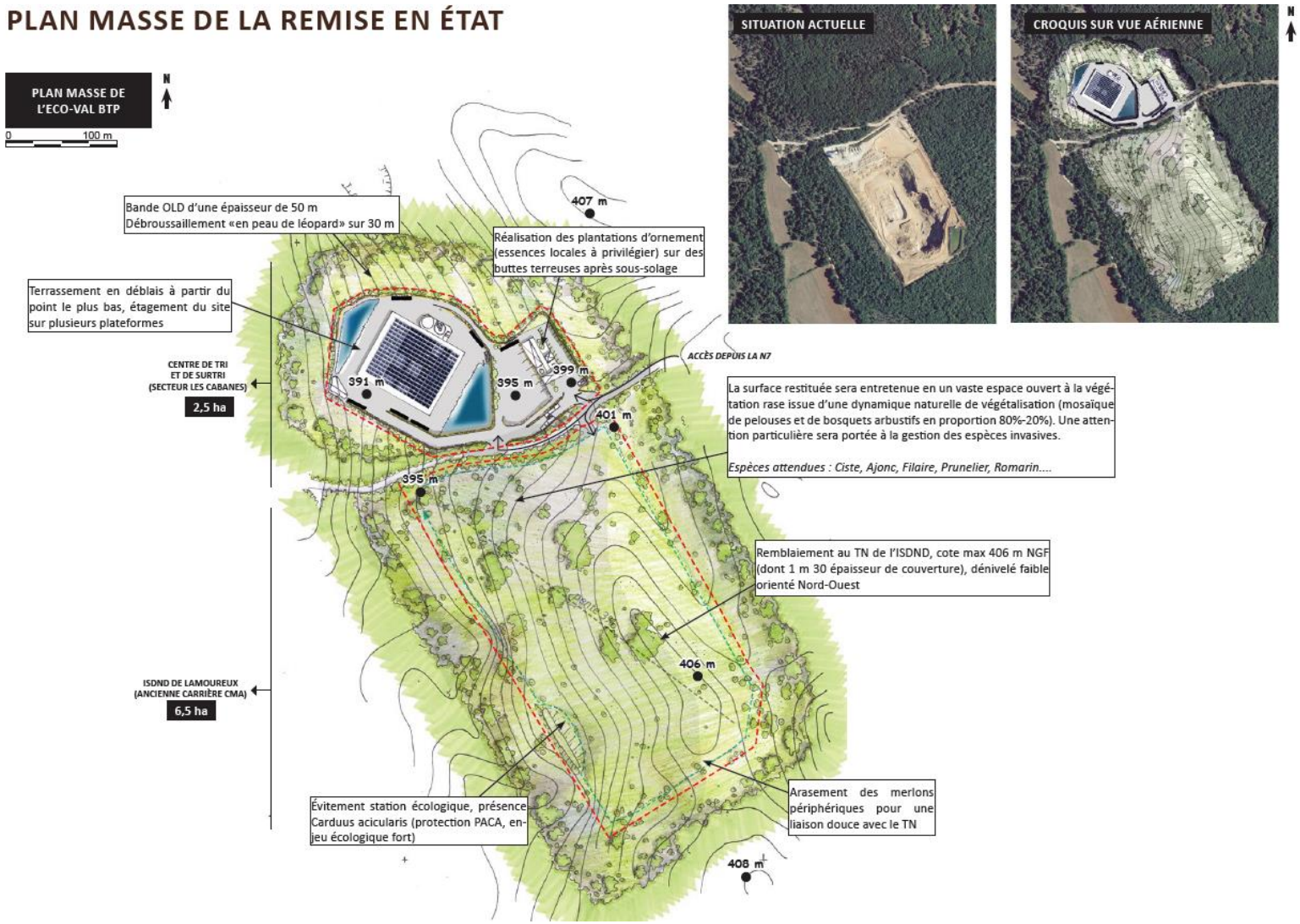


Figure n°129 : Traduction des mesures dans le plan de réaménagement intermédiaire

VII.4. ANALYSE DES EFFETS RESIDUELS DU PROJET SUR LE CADRE PAYSAGER – PHASE EXPLOITATION

Les simulations visuelles doivent permettre une meilleure compréhension du projet de paysage en le replaçant au sein de son environnement de proximité et/ou du grand panorama. Elles sont ici réalisées depuis le hameau les Moulières (d'où le site reste perceptible après application des mesures d'intégration paysagère, *a contrario* des autres points de vue rapprochés recensés) ainsi que depuis une vue aérienne oblique drone simulant une perception depuis le versant Nord du Mont-Aurélien.

Les autres points hauts remarquables du territoire n'ont pas été retenus pour l'illustration des conditions de perception à l'état final car :

- **le site n'est pas perceptible depuis le Mont-Olympe,**
- **le projet, situé à plus de 15 km en position de contre-jour depuis le Pic des Mouches (point culminant de la Montagne Sainte-Victoire), est à peine perceptible pour un œil averti.**







Figure n°130 : Insertion du projet dans son environnement (simulation depuis une vue drone)

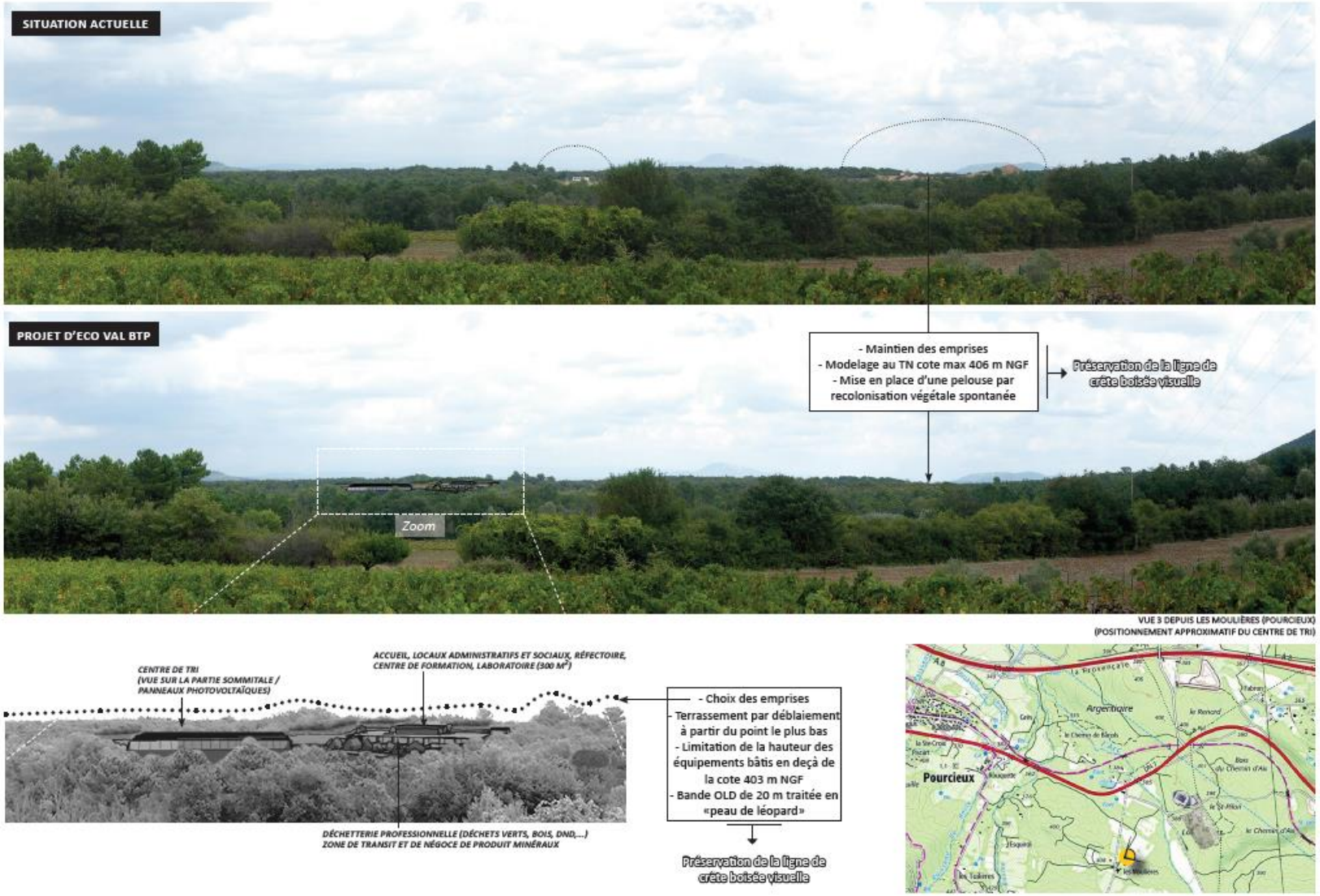


Figure n°131 : Simulation visuelle depuis les Moulières



Figure n°132 : Simulations visuelles depuis les autres points de vue rapprochés

*

* *

Le projet n'est pas visible depuis les points de vue rapprochés recensés (à l'exception des Moulières présenté ci-dessous).

- ***Perceptions visuelles depuis le Pic des Mouches (Sainte-Victoire)***



Figure n°133 : Simulation visuelle depuis le Pic des Mouches (Montagne de la Sainte Victoire)

Depuis le Pic des Mouches, à cette distance, les modifications apportées par le projet ne seront pas distinctement discernables.

L'appel visuel du site au sein de ce grand panorama restera très faible.

- ***Perceptions visuelles depuis le Mont-Aurélien & vue sur le corridor boisé***



Figure n°134 : Simulation visuelle depuis le Mont-Aurélien et vue sur le corridor boisé

Depuis le sommet du Mont-Aurélien, le projet s'ajoute aux équipements en place au sein du cordon boisé. En phase d'exploitation, l'impact du projet sera conséquent (vue rapprochée en plongée sur les opérations de remblaiement).

La remise en état du secteur Lamoureux permettra d'intégrer le remblai au parcellaire agricole de proximité et limitera ainsi l'appel visuel du site dans sa globalité depuis le versant Nord du Mont-Aurélien.

VII.5. CONCLUSION

Localisé aux portes du Var, à la frontière des vallées de l'Arc et de l'Argens, le projet « ECOVAL BTP » s'inscrit au sein d'un cordon boisé reliant la montagne Sainte-Victoire et les Monts Auréliens.

Le relief tabulaire conjugué à l'environnement boisé préservé permet une grande confidentialité du projet depuis les secteurs sensibles du centre-bourg de Pourcieux, de l'autoroute A8, de la nationale N7, de la plaine résidentielle de Saint-Maximin-la-Sainte-Baume et de la haute vallée agricole de l'Arc.

L'intérêt porté à la délimitation des emprises des sites et la définition des hauteurs des aménagements a permis de :

- préserver la ligne de crête qui marque de manière visuelle et structurelle le basculement entre ces deux unités,
- préserver les éléments patrimoniaux historiques et naturels que constituent les anciennes carrières de marbre, le vallon agricole source de l'Arc, le pont romain classé (plus proche monument historique situé à plus de 1 km des limites du projet) ainsi que la trame boisée, véritable corridor écologique entre les massifs réservoirs de biodiversité.

Le modelé (remblaiement au terrain naturel (TN), pente douce du versant, liaisons soignées avec le TN) et le couvert végétal (mosaïque de pelouses et bosquets arbustifs issue d'une reprise spontanée de la végétation) de l'ISDND parachèvent son intégration paysagère.

Scénario / Impact	**Scénario V0** **avant** l'application des mesures paysagères d'évitement.	**Scénario V1** **avant** l'application des mesures paysagères de réduction.	**Scénario V2** **après** l'application des mesures paysagères d'évitement et de réduction
Structures paysagères	Fort	Modéré	Faible
Patrimoine naturel et historique	Modéré	Faible	Faible
Visuel	Potentiellement fort	Modéré	Faible

Tableau n° 29 : Qualification des impacts paysagers

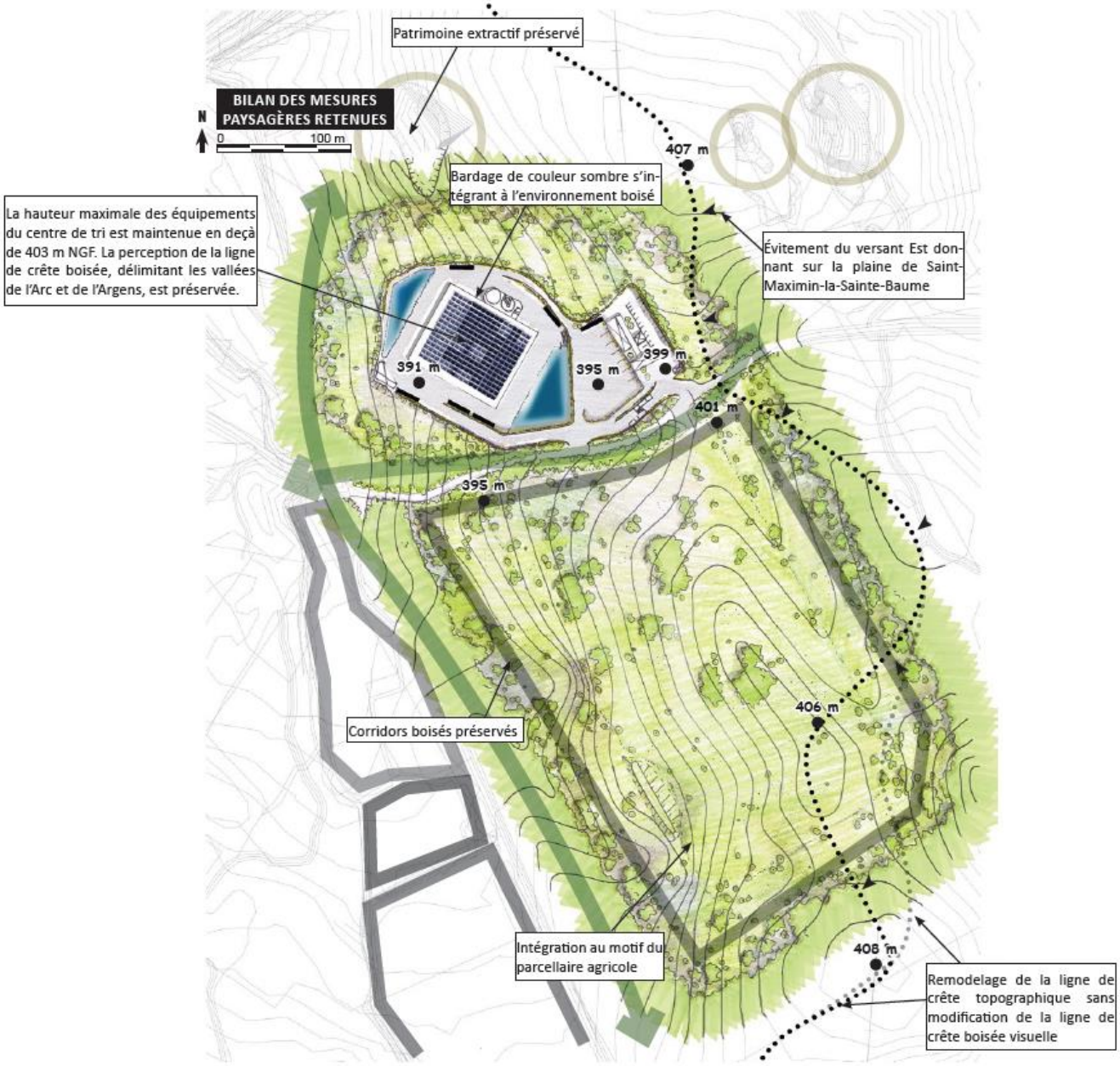


Figure n°135 : Bilan des mesures paysagères retenues

VIII. EFFETS DU DEFRICHEMENT SUR LE MILIEU PHYSIQUE, LES MILIEUX NATURELS ET LE PAYSAGE

VIII.1. EFFETS DU DEFRICHEMENT SUR LE MILIEU PHYSIQUE

VIII.1.1. RISQUES D'EROSION

Dans le cadre du projet, il sera nécessaire de défricher l'emprise de la future « Zone Nord » et une partie de la bande boisée située en limite nord de la « Zone Sud », soit 2,4 ha.

De par leur nature, les opérations défrichement peuvent entraîner une mise à nu et une érosion importante des sols.

Afin de pallier ce risque, plusieurs mesures sont envisagées dans le cadre du projet :

- la superficie à défricher sera limitée au strict nécessaire,
- les travaux de terrassement et d'aménagement seront réalisés dans la continuité des travaux de défrichement.
- au niveau de la partie nord, la bande de recul entre la zone aménagée et la clôture sera maintenue si possible boisée, seuls les arbres présentant un risque de chute seront coupés (mais non dessouchés).

Au regard des mesures prévues dans le cadre du projet, le **risque d'érosion des sols** lié aux **opérations de défrichement** est considéré comme **non significatif**. Rappelons par ailleurs que les terrains (zones nord et sud) seront terrassés « en fosse ».

Typologie de l'impact : impact négatif, indirect, temporaire et permanent, à court et moyen termes.

VIII.1.2. RISQUES D'EBOULEMENT ET DE GLISSEMENTS DE TERRAIN

Les terrains défrichés présentent une très faible épaisseur de terre de couverte / terre végétale (quelques centimètres à quelques dizaines de centimètres) et une faible pente. Ils reposent par ailleurs sur un substratum calcaire présentant une puissance de plus de 100 m.

De ce fait, les **risques d'éboulement et glissement de terrain** liés aux **opérations de défrichement** sont considérés comme **nuls**.

Typologie de l'impact : impact négatif, indirect, temporaire et permanent, à court et moyen termes.

VIII.1.3. RISQUES D'INONDATION, D'ASSECHEMENT DES SOURCES, DE SEDIMENTATION DES COURS D'EAU

- ***Risques d'inondation liés au défrichement***

Les terrains défrichés ont pour vocation à être terrassés « en fosse » pour permettre l'aménagement de l'écopôle « ECOVAL BTP ». De ce fait, en phase travaux, les eaux pluviales de l'impluvium intercepté par la zone défrichée seront dirigées gravitairement vers le point bas de la zone en cours de terrassement, aucun rejet pluvial superficiel vers le milieu naturel n'étant à prévoir.

En phase exploitation, l'ensemble des eaux pluviales de l'impluvium intercepté par le projet sera géré dans les emprises du projet, le débit restitué au milieu naturel étant conforme aux prescriptions du SAGE de l'Arc.

Au regard des spécificités du projet, les opérations de défrichement ne seront pas de nature à induire une augmentation des débits ruisselant jusqu'à l'Arc. De ce fait, **l'incidence des opérations de défrichement** sur le **risque d'inondation** est considérée comme **nulle.**

Typologie de l'impact : impact négatif, indirect, temporaire, à court et moyen termes.

- ***Risques d'assèchement des sources***

Sans objet en l'absence de résurgence et/ou de source au niveau de la zone d'étude.

- ***Risques de sédimentation des cours d'eau***

Les zones terrassées étant terrassées en fosse, aucun rejet d'eau pluviale chargée en Matières en Suspension (MES) dans l'Arc n'est à prévoir en phase travaux.

En phase exploitation, les eaux pluviales rejetées dans l'Arc auront été au préalable décantées et seront conformes aux normes en vigueur.

Au regard des spécificités du projet et des modalités d'exploitation, les opérations de défrichement ne seront pas de nature à induire des départs de MES, donc un risque de colmatage de l'Arc. De ce fait, **l'incidence des opérations de défrichement** sur le **risque de sédimentation des cours d'eau** est considérée comme **nulle.**

Typologie de l'impact : impact négatif, indirect, temporaire, à court et moyen termes.

VIII.1.4. RISQUES D'INCENDIES

Les travaux de défrichement seront réalisés hors période estivale (statiquement la période la plus sèche et la plus propice aux départs de feux). Rappelons par ailleurs que la Carrière de Lamoureux dispose d'une réserve en eau pour la défense incendie, réserve pouvant être mise à disposition du chantier de défrichement.

Les bois et arbustes coupés dans le cadre des travaux de défrichement seront collectés et évacués hors du site. Les déchets verts seront acheminés sur la station d'accueil et de valorisation des déchets verts de MAT'ILD Gardanne (ou une autre installation équivalente).

Ils pourront être broyés sur site pour faciliter et optimiser leur transport. Les troncs et billes plus importants seront cédés à des tiers comme bois de chauffe et/ou évacués pour être valorisés via les filières « matière » ou « énergie ».

Les mesures mises en place en phase exploitation permettent par ailleurs de se prémunir contre le risque d'incendie (*cf. Étude de dangers*).

Au regard des modalités de défrichement et de gestion des bois coupés envisagées, **les opérations de défrichement ne devraient pas induire une aggravation du risque incendie.**

Typologie de l'impact : impact négatif, indirect, temporaire, à court terme.

VIII.2. EFFETS DU DEFRICHEMENT SUR LES MILIEUX NATURELS

↳ *Cf. chapitre VI précédent*

La mise en œuvre des travaux de terrassement en vue de l'aménagement du site nécessite au préalable de défricher les terrains. La suppression du couvert boisé induira inévitablement la suppression des habitats naturels et de la flore en place, modifiant les habitats disponibles pour la faune.

Le défrichement étant une étape préalable à l'aménagement de l'écopôle « ECOVAL BTP », les effets du défrichement sur les milieux naturels ne peuvent être déconnectés de l'incidence globale du projet sur les milieux naturels.

Risques de dégradation de l'état phytosanitaire

Les engins et le matériel utilisés pour le défrichement seront nettoyés avant et après abattage des arbres afin de limiter tout risque de contamination de la végétation en place par des agents pathogènes extérieurs au site.

Les poussières et fumées émises seront limitées aux périodes de défrichement proprement dites. Leurs **incidences sur l'état phytosanitaire de la végétation alentour,** au vu de la faible superficie défrichée, seront **faibles voire nulles**. En effet, les particules obstruant les stomates des végétaux seront éliminées lors des premières pluies importantes consécutives au défrichement.

Typologie de l'impact : impact négatif, indirect, temporaire, à court terme.

VIII.3. EFFETS DU DEFRICHEMENT SUR LES PAYSAGES

↳ *Cf. chapitre VII précédent*

Le défrichement étant une étape préalable à l'aménagement de l'écopôle « ECOVAL BTP », les effets du défrichement sur le paysage ne peuvent être déconnectés de l'incidence globale du projet sur cette thématique.

Toutefois, le site de projet étant peu perceptible depuis les abords proches, les voies de circulation et les zones habitées, les opérations de défrichement, en soi, ne modifieront pas notablement la structure paysagère.

L'incidence du défrichement pourra par contre être visible depuis les points hauts surplombant le site (Mont-Aurélien), les opérations de défrichement et l'aménagement du site contribuant à renforcer l'aspect anthropisé du site.

Typologie de l'impact : impact négatif, direct et indirect, permanent, à court, moyen et long termes.

IX. EFFETS DU PROJET SUR LE PATRIMOINE

IX.1. EFFET SUR LE PATRIMOINE PROTEGE

Le site de projet :

- est situé en dehors de tout périmètre de protection de monuments historiques classés ou inscrits et de leurs cônes de perception,
- et ne comprend pas de patrimoine vernaculaire (ou patrimoine commun).

De ce fait, à l'instar de la situation actuelle, **aucun impact sur le patrimoine bâti protégé ou remarquable** n'est à prévoir dans le cadre du projet (**impact nul**).

Typologie de l'impact : impact négatif, indirect, permanent, à court, moyen et long termes.

IX.2. EFFETS SUR LE PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE

En l'absence de vestige archéologique connu au sein du périmètre de projet, **aucun impact sur le patrimoine archéologique n'est pressenti**.

Néanmoins, conformément au cadre réglementaire, préalablement à la réalisation des terrassements, des fouilles archéologiques préventives seront réalisées.

Typologie de l'impact : impact négatif, direct, temporaire et permanent, à court terme.

X. EFFETS DU PROJET SUR LES ACTIVITES HUMAINES

X.1. EFFET SUR L'URBANISATION FUTURE

Incidence liée à l'emprise directe du projet

Les emprises du projet « ECOVAL BTP » retenues au terme de la démarche itérative s'inscrivent entièrement sur la commune de Pourcieux et n'impactent aucune zone d'urbanisation ou à urbaniser définies au PLU de Pourcieux.

De ce fait, **le projet n'aura aucun impact sur le projet d'urbanisation de la commune de Pourcieux** (impact nul).

Incidence liée à la servitude d'isolement

↳ *Cf. éléments relatifs à la mise en place de la servitude d'urbanisme disponible au volume 14*

Afin de garantir sur la durée de vie des ISDND qu'aucune activité non compatible avec leur exploitation ne soit construite sur leurs abords proches, la réglementation prévoit la possibilité de mettre en place une servitude dite « d'isolement » rendant les terrains limitrophes inconstructibles (sauf pour les activités compatibles avec l'exploitation de l'ISDND).

Dans le cas présent, la bande d'isolement retenue sera de :

- 200 m autour des casiers de l'ISDND,
- 50 m autour des équipements liés au traitement des lixiviats.

La zone d'isolement (bande de 200 m) impacte une partie de la zone à urbaniser définie au PLU de Saint-Maximin-La-Sainte-Baume (partie de la zone 1AUE limitrophe du projet).

De ce fait, le PLU de Saint-Maximin La Sainte-Baume devra être modifié pour intégrer les règles d'urbanisme définies dans la bande d'isolement (servitude s'imposant aux documents d'urbanisme des communes concernées).

Rappelons que dans le cas présent, **l'ouverture à l'urbanisation** prévue sur le secteur au PLU de Saint-Maximin-la-Sainte-Baume **est considérée comme non réalisable** à ce jour, car :

- la délibération du Conseil Municipal approuvant le classement du secteur en zone 1AUE a été annulée par le Tribunal Administratif,
- la demande de dérogation au titre des « Espèces Protégées », préalable à tout aménagement du site, a fait l'objet d'un arrêté préfectoral de refus et les recours contre cet AP ont confirmé la validité de la décision préfectorale.

Enfin, la mise en place de la bande d'isolement va dans le sens de la préservation de la vocation naturelle des terrains riverains du site, contribuant indirectement à préserver les boisements inclus dans le corridor écologique (notamment les terrains situés à l'est de la Carrière de Lamoureux).

Typologie de l'impact : impact négatif, indirect, permanent, à court et moyen termes.

X.2. EFFETS SUR LES ACTIVITES ECONOMIQUES

La reconversion de la Carrière de Lamoureux en écopôle « ECOVAL BTP » permettra la **création d'une vingtaine d'emplois directs** et à minima autant d'emplois indirects.

A noter que les emplois de la société CMA liés à l'exploitation de la Carrière Lamoureux ne seront pas remis en cause dans le cadre du projet, le personnel de la carrière (1 opérateur) étant maintenu dans le cadre de l'exploitation du « Pole Matériaux » du site.

Les activités mises en place sur le site **« ECOVAL BTP »** sont des **activités nouvelles**, **n'entrant pas en concurrence avec les activités économiques présentes sur le secteur** principalement tournées vers les services, la construction, le transport et l'agriculture.

Au contraire, le **projet permettra la création d'une offre de services nouvelle pour les opérateurs du BTP locaux** à travers l'ouverture d'une déchetterie professionnelle dédiée aux déchets non dangereux du BTP (y compris les déchets verts), acceptant les déchets de déconstruction contenant de l'amiante lié.

Le projet permettra la création d'un nouveau pôle économique local, **disposant d'un rayonnement interdépartemental** (via le Centre de Tri acceptant les déchets non dangereux du BTP du Bassin de vie Provençal) **et régional** (via le Centre de Surtri des ultimes issus des centres de tri des déchets du BTP).

L'effet du projet sur les activités économiques est considéré comme **positif,** aussi bien à court terme (phase travaux) que sur le long terme (phase exploitation).

Typologie de l'impact : impact positif, direct et indirect, à court, moyen et long termes / Amélioration par rapport à la situation actuelle.

X.3. EFFETS SUR L'AGRICULTURE ET LA SYLVICULTURE

X.3.1. EFFETS SUR LES ESPACES AGRICOLES ET LES PRODUCTIONS LABELLISEES

Le périmètre de projet ne recoupant aucun espace agricole, aucun impact direct ou indirect n'est à prévoir sur les activités agricoles labellisées ou non, ou les espaces agricoles protégés.

A noter par ailleurs que le projet n'impacte aucun chemin agricole, n'induisant pas de ce fait l'allongement de temps de parcours ou d'isolement de parcelles agricoles.

Sans objet – impact nul.

X.3.2. EFFETS SUR LES ACTIVITES SYLVICOLES

Effets liés à la réalisation des aménagements

Les terrains retenus pour l'aménagement du futur « Centre de Tri et de Surtri » (zone nord) sont actuellement inclus dans le Plan Simplifié de Gestion « Forêt de Pourcieux ». Toutefois, au PSG, aucun travaux forestier n'est prévu sur ces terrains.

Comme indiqué précédemment au paragraphe VIII.1.4 précédent, suite aux opérations de défrichement, les troncs et billes plus importants seront cédés à des tiers comme bois de chauffe et/ou évacués pour être valorisés via les filières « matière » ou « énergie » avec pour ordre de priorité : le propriétaire actuel de la parcelle A40 (bénéficiaire du PSG « Forêt de Pourcieux »), les riverains, puis l'évacuation vers un centre de valorisation.

La valorisation du bois coupé dans le cadre du projet est conforme aux orientations données au PSG « Forêt de Pourcieux » n'induisant pas, à court terme, de perte liée à la mutation des terrains. Par ailleurs, à la cessation d'activité du « Centre de Tri et de Surtri », les terrains réaménagés seront reboisés, contribuant à redonner au site une vocation forestière.

Ainsi, au regard :

- des modalités de gestion des boisements prévues au PSG « Foret de Pourcieux » sur les terrains aménagés (pas de coupe prévue sur la durée du plan de gestion),
- de la faible superficie de boisement impactée du PSG « Forêt de Pourcieux) (moins de 1%),
- de modalités de valorisation des bois coupés lors des opérations de défrichement,
- et des modalités de réaménagement prévues sur la partie nord à la cessation d'activité,

l'**incidence du projet** sur les **activités forestières** sur la **forêt du Château de Pourcieux** est considérée comme **non significative**.

Typologie de l'impact : impact négatif, direct, permanent, à court et moyen termes.

Effets liés aux mesures de gestion du corridor écologique (MCor)

Comme évoqué précédemment, le projet se situe sur l'extrémité ouest du corridor boisé reliant la Sainte-Victoire au massif du Mont-Aurélien.

Ainsi, en mesure d'accompagnement du projet, il est prévu la mise en place de mesures de gestion sur une partie des boisements limitrophes du site de projet, mesure visant à pérenniser et/ou restaurer le bon état écologique des boisements sur le moyen et long terme (30 ans).

Les terrains retenus pour la mise en œuvre de cette mesure sont tous inclus dans le périmètre du Plan Simplifié de Gestion « Forêt de Patissaure ». Sur ces terrains, il n'est pas prévu de réalisation de travaux forestiers sur la durée du plan (2014 – 2034).

Sur le plan des activités forestières la mise en œuvre de la mesure de gestion aura :

- un **effet négatif en interdisant**, sur la durée de la mesure, **toute coupe à blanc des bois** (pas d'exploitation forestière des boisements),
- un **effet positif en pérennisant les boisements sur le long terme** et leur **bon état écologique**.

L'**incidence du projet sur les activités forestières** au niveau de la **forêt de Patissaure** est considérée comme **faible**.

Typologie de l'impact : impact négatif, indirect, permanent, à court et moyen termes.

X.4. EFFETS SUR LES ACTIVITES TOURISTIQUES ET DE LOISIRS

Le périmètre de projet, bien que situé dans un département très touristique, est situé à l'écart de l'ensemble des points remarquables des communes de Pourcieux et de Saint-Maximin-la-Sainte-Baume. Par ailleurs, le site de projet n'est pas visible depuis le chemin de randonnée « anciennes carrières de marbre de Pourcieux », ni depuis l'itinéraire du vélorail.

De ce fait, le **projet n'aura pas d'incidence directe** sur les **activités touristiques** du secteur.

Typologie de l'impact : impact négatif, indirect, permanent, à court et moyen termes / Pas de modification par rapport à la situation actuelle.

Par contre, à l'instar de la situation actuelle, le projet sera source d'émissions sonores pouvant contraster avec le calme des zones naturelles et/ou boisées alentour.

Toutefois ces émissions doivent être relativisées car :

- d'une part, la zone d'études élargies, pouvant être fréquentées par des randonneurs, est d'ores et déjà influencée par des activités anthropiques dont l'exploitation de la Carrière de Lamoureux et les émissions sonores liées au trafic routier de la RDN7 (cf. paragraphe XII.3.3 du volet 2 précédent),
- et, d'autre part, les émissions sonores liées au projet seront du même type et du même ordre de grandeur que celles induites par l'exploitation de la carrière de la Lamoureux (cf. paragraphe XI.1 suivant).

Ainsi, le projet n'aura pas d'incidence notable sur l'ambiance sonore des itinéraires de randonnée présents sur le secteur (**incidence non significative**).

Typologie de l'impact : impact négatif, indirect, permanent, à court et moyen termes / Pas de modification par rapport à la situation actuelle.

XI. EFFETS DU PROJET SUR LES DECHETS DU BTP ET LEUR GESTION

Le projet **« ECOVAL BTP »**, fruit de plusieurs années de réflexion et d'études, a été **conçu** en vue d'apporter une **réponse globale** à la **problématique des déchets du BTP** identifiée au PRPGD, mais également à l'échelle locale.

Ainsi, le projet permettra :

- de réduire de 50% la part des déchets ultimes issus des centres de tri du BTP éliminés en ISDND. Ainsi, sur les 130 000 tonnes d'ultimes prises en charge par le site « ECOVAL BTP » 65 000 tonnes seront valorisées et seulement 65 000 tonnes seront mises en ISDND (contre de 130 000 tonnes aujourd'hui),
- de libérer dans les ISDND « classiques » des volumes pour les déchets prioritaires (ordures ménagères notamment), en créant une ISDND dédiée aux déchets du BTP,
- de répondre aux besoins du bassin de vie provençal en créant un nouveau centre de tri, dédié aux déchets du BTP,
- de répondre aux problématiques locales en ouvrant une déchetterie professionnelle dédiée aux opérateurs du BTP, associée a un point de vente de granulats de qualité, leur permettant de disposer, sur un même site, d'une solution pour la gestion et la prise en charge de leurs déchets de chantiers et une offre de matériaux de construction.

  Par ailleurs, suite à la phase de concertation préalable, le projet a été adapté pour pouvoir accepter les déchets de déconstruction contenant de l'amiante lié, déchets très présents dans les dépôts sauvages observés localement.

A son échelle, le **projet**, en offrant une **nouvelle offre de services**, constitue un **nouvel outil de lutte contre les dépôts sauvages et les décharges illégales**.

Typologie de l'impact : impact positif, direct et indirect, permanent, à court, moyen et long termes / Amélioration prévisible par rapport à la situation actuelle.

XII. EFFETS DU PROJET SUR LE CADRE ET LA QUALITE DE VIE, ET LES COMMODITES DE VOISINAGE

XII.1. EFFETS DU PROJET SUR LES NIVEAUX SONORES

↳ *Source : Etude acoustique – ORFEA, disponible en annexe au volume 8*

XII.1.1. CONFIGURATIONS RETENUES POUR L'ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR LES NIVEAUX SONORES

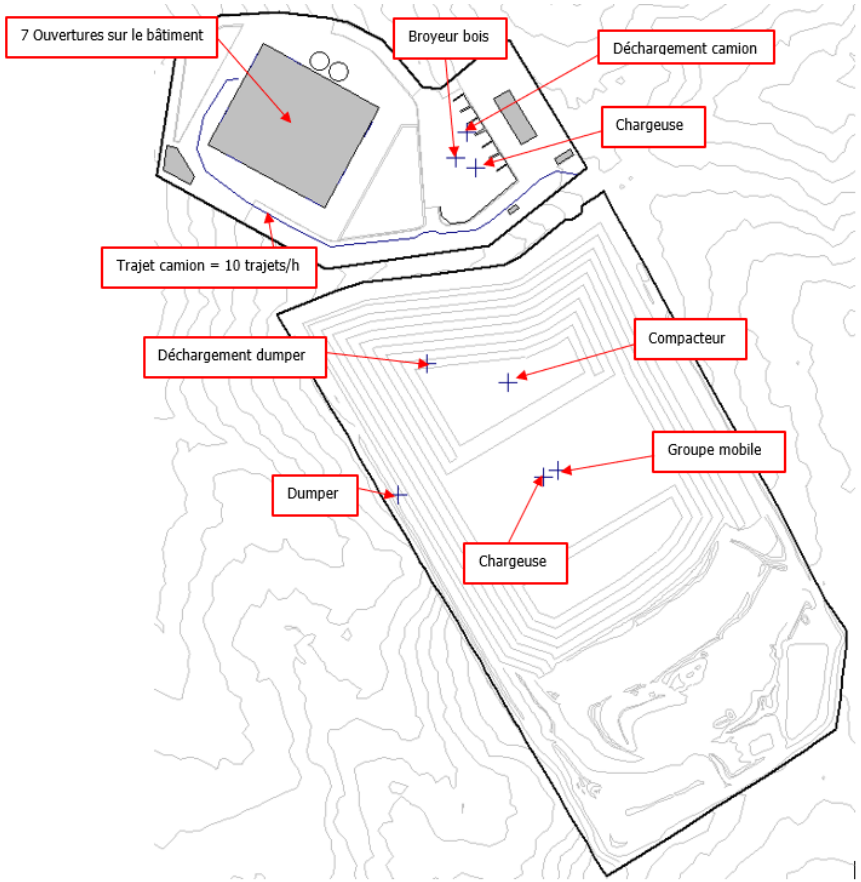
Afin d'évaluer l'incidence du projet sur les niveaux sonores, des modélisations ont été réalisées à différents stades d'avancement de l'exploitation (phases d'exploitation considérées comme représentatives).

Ainsi, il a été simulé 4 configurations correspondant à 4 phases d'exploitation distinctes :

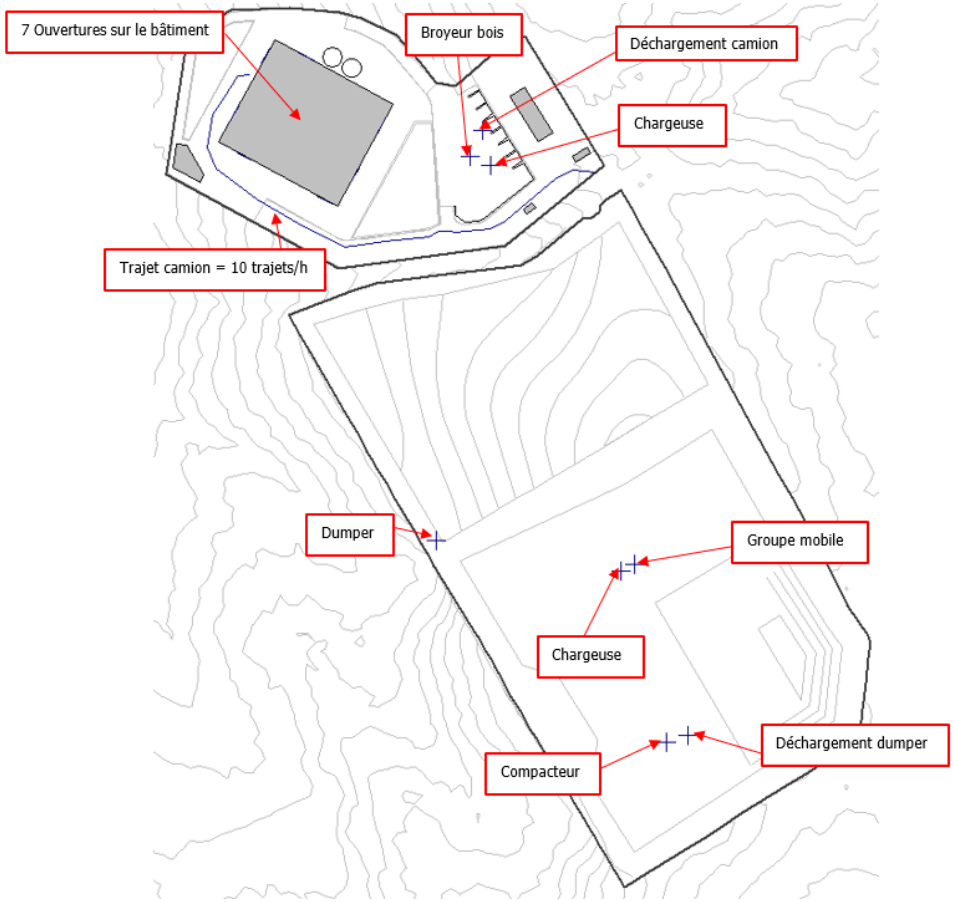
- Configuration n°1 : centre de tri en activité + ISDND en activité avec terrassement (phase 2) ;
- Configuration n°2 : centre de tri en activité + ISDND en activité avec terrassement fini (phase 8) ;
- Configuration n°3 : centre de tri seul en activité en période de jour ;
- Configuration n°4 : centre de tri seul en activité en période de nuit.

Les différentes configurations modélisées sont présentées en pages suivantes.

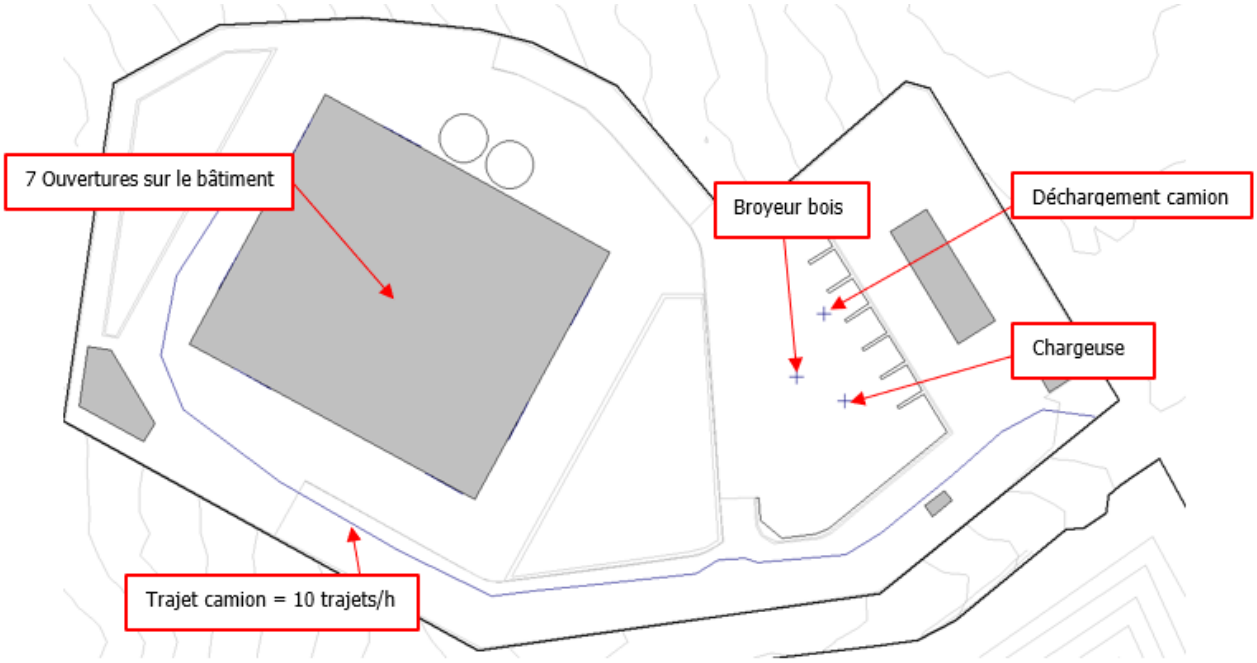
Configuration 1 : Centre de tri et ISDND en activité avec terrassement en cours (phase 2)



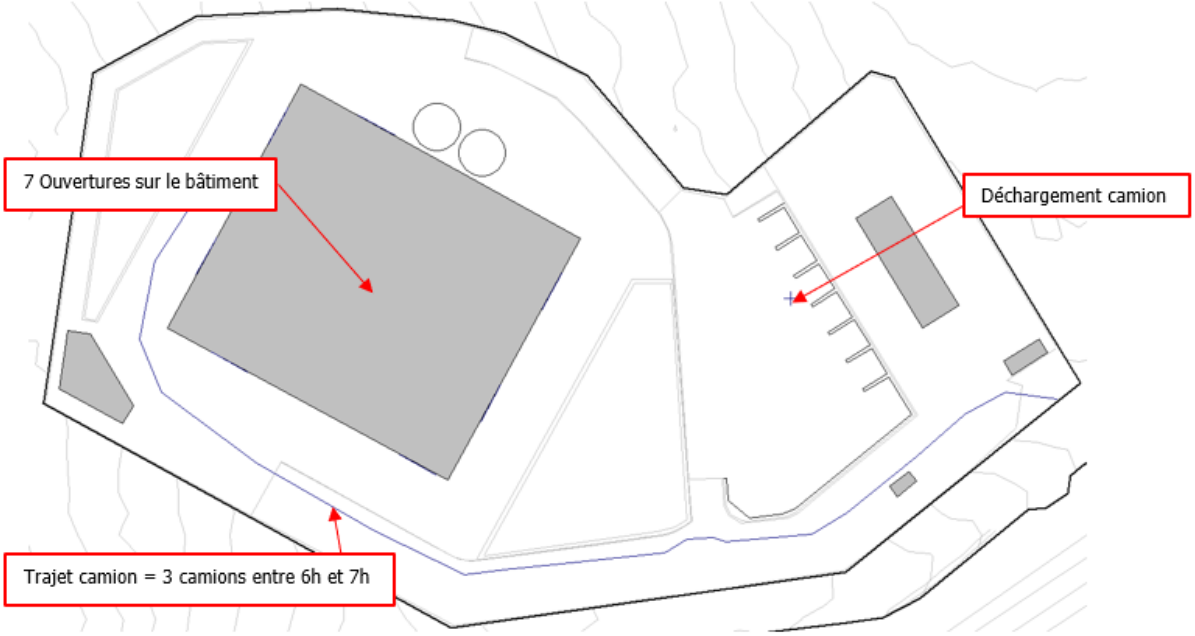
Configuration 2 : Centre de tri et ISDND en activité avec terrassement fini (phase 8)



- ***Configuration n°3 : Centre de tri seul en activité en période de jour (exploitation de l'ISDND finalisée)***



- ***Configuration n°4 : Centre de tri seul en activité en période de nuit (exploitation de l'ISDND finalisée)***



XII.1.2. EVALUATION DES INCIDENCES BRUTES (SANS MESURES)

Les simulations des différentes configurations citées ci-dessus ont été étudiées, sans protections acoustiques particulières.

Le niveau de bruit particulier maximum relevé en limite de propriété du site est inférieur à 70 dB(A) pour la période JOUR sur tous les scénarii et 60 dB(A) pour la période NUIT. Le projet est donc conforme en limite de propriété.

Par contre, des dépassements des seuils de l'émergence réglementaire sont constatés sur deux points concernant la configuration 2 correspondant à la mise en place de l'atelier mobile sur le toit des casiers du 2ème niveau refermés.

Les dépassements sont dus essentiellement au positionnement du groupe mobile au niveau de l'ISDND. En effet, celui-ci se trouve alors à une altitude de 388 mètres (contre 360 mètres lors de la configuration 1) par rapport au terrain naturel se trouvant à environ 400 mètres. L'effet de masque sonore n'est pas assez important pour limiter suffisamment la propagation sonore du groupe mobile sur les points éloignés P3 et P8.

Configuration	Résultats obtenus conformes	P1	P2	P3	P4	P6	P7	P8	P9
1	LP	-	-	-	Oui	Oui	Oui	-	-
	ZER	Oui	Oui	Oui	-	-	-	Oui	Oui
2	LP	-	-	-	Oui	Oui	Oui	-	-
	ZER	Oui	Oui	NON	-	-	-	NON	Oui
3	LP	-	-	-	Oui	Oui	Oui	-	-
	ZER	Oui	Oui	Oui	-	-	-	Oui	Oui
4	LP	-	-	-	Oui	Oui	Oui	-	-
	ZER	Oui	Oui	Oui	-	-	-	Oui	Oui

LP : Récepteur en limite de propriété / ZER : Récepteur en Zone d'Emergence Réglementée

Tableau n°30 : Analyse de la conformité des niveaux sonores en situation projetée sans mesure particulière

Au regard des résultats obtenus, des mesures de réduction doivent être prévues dans le cadre du projet afin de garantir le respect des seuils réglementaires en limite de propriété **et** en zone d'émergence réglementée.

XII.1.3. MESURES DE REDUCTION

↳ *Cf. descriptif de la mesure au Chapitre X du Volet 7 suivant*

Afin d'éviter les dépassements relevés pour la « configuration 2 » (fonctionnement du groupe mobile à une côte de 388 mètres), il sera mis en place un merlon de terre ou de matériaux à traiter au sud de l'atelier mobile pour limiter la dispersion des ondes sonores (merlon jouant le rôle d'écran acoustique).

XII.1.4. EVALUATION DES INCIDENCES RESIDUELLES

Après la mise en place des mesures définies ci-dessus, les niveaux sonores en limite de propriété **et** en Zones d'Emergence Réglementée sont respectés pour l'ensemble des configurations.

Configuration	Résultats obtenus conformes	P1	P2	P3	P4	P6	P7	P8	P9
1	LP	-	-	-	Oui	Oui	Oui	-	-
	ZER	Oui	Oui	Oui	-	-	-	Oui	Oui
2	LP	-	-	-	Oui	Oui	Oui	-	-
	ZER	Oui	Oui	Oui	-	-	-	Oui	Oui
3	LP	-	-	-	Oui	Oui	Oui	-	-
	ZER	Oui	Oui	Oui	-	-	-	Oui	Oui
4	LP	-	-	-	Oui	Oui	Oui	-	-
	ZER	Oui	Oui	Oui	-	-	-	Oui	Oui

LP : Récepteur en limite de propriété / ZER : Récepteur en Zone d'Emergence Réglementée

Tableau n° 31 : Analyse de la conformité des niveaux sonores en situation projetée sans mesure particulière

Les résultats obtenus pour chaque configuration sont présentés ci-après.

- ***Configuration 1 : Centre de tri en activité + ISDND en activité avec terrassement (phase 2)***

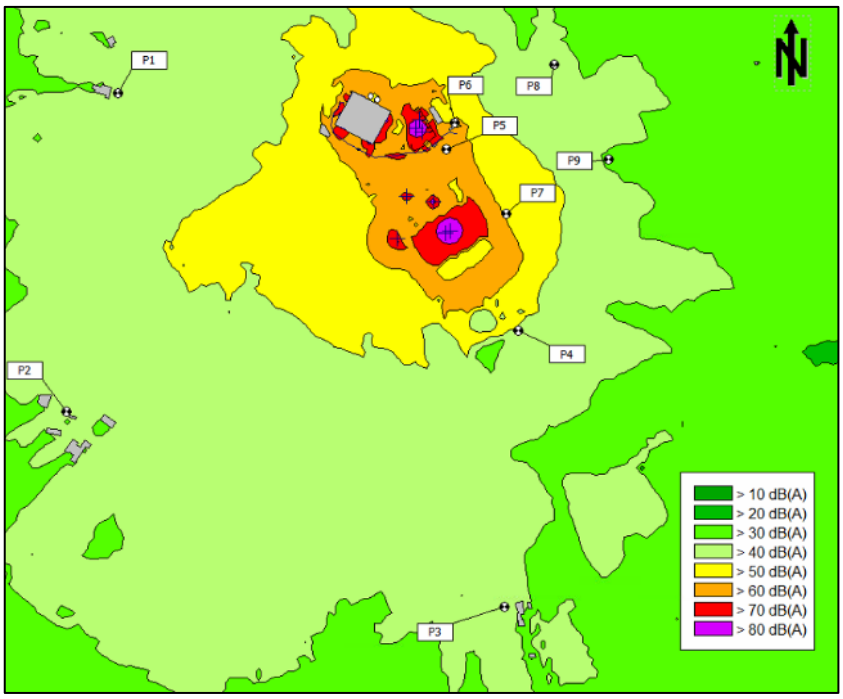


Figure n°136 : Evaluation des niveaux sonores après mise en œuvre des mesures – Configuration 1

Les niveaux de bruit simulés aux points de mesures sont donnés dans le tableau ci-après arrondi à 0,5 dB(A) près :

L_{Aeq} en dB(A) Toutes sources confondues	**P1**	**P2**	**P3**	**P4**	**P6**	**P7**	**P8**	**P9**
Bruit particulier simulé	45,5	44,0	42,5	39,5	62,5	57,0	43,0	39,5
Bruit résiduel de jour	60,5	45,0	39,0	-	-	-	39,0	39,0
Bruit particulier + résiduel (Bruit ambiant)	60,5	47,5	44,0	-	-	-	44,5	42,5
Emergence simulée	0,0	2,5	5,0	-	-	-	5,5	3,5
Emergence réglementaire	**5,0**	**5,0**	**6,0**	**-**	**-**	**-**	**6,0**	**6,0**
Seuil réglementaire	**-**	**-**	**-**	**70,0**	**70,0**	**70,0**	**-**	**-**
Dépassement	**NON**	**NON**	**NON**	**NON**	**NON**	**NON**	**NON**	**NON**

Tableau n°32 : Résultats diurnes – Configuration 1

Configuration 1 : Centre de tri en activité + ISDND + Atelier mobile avec mesure de réduction (phase 2)

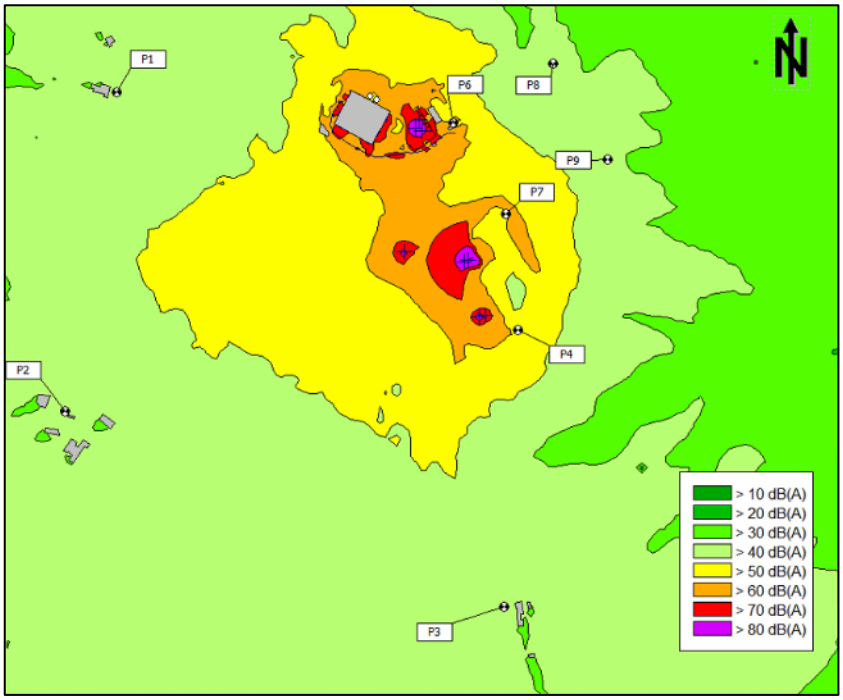


Figure n°137 : Evaluation des niveaux sonores après mise en œuvre des mesures – Configuration 2

Les niveaux de bruit simulés aux points de mesures sont donnés dans le tableau ci-après arrondi à 0,5 dB(A) près :

L_{Aeq} en dB(A) Toutes sources confondues	**P1**	**P2**	**P3**	**P4**	**P6**	**P7**	**P8**	**P9**
Bruit particulier simulé	47,0	45,5	43,5	60,0	62,5	60,0	44,0	41,0
Bruit résiduel de jour	60,5	45,0	39,0	-	-	-	39,0	39,0
Bruit particulier + résiduel (Bruit ambiant)	60,5	48,5	45,0	-	-	-	45,0	43,0
Emergence simulée	0,0	3,5	6,0	-	-	-	6,0	4,0
Emergence réglementaire	**5,0**	**5,0**	**6,0**	**-**	**-**	**-**	**6,0**	**6,0**
Seuil réglementaire	**-**	**-**	**-**	**70,0**	**70,0**	**70,0**	**-**	**-**
Dépassement	**NON**	**NON**	**NON**	**NON**	**NON**	**NON**	**NON**	**NON**

Tableau n°33 : Résultats diurnes – Configuration 2

- ***Configuration 3 : centre de tri seul avec activité en période de jour***

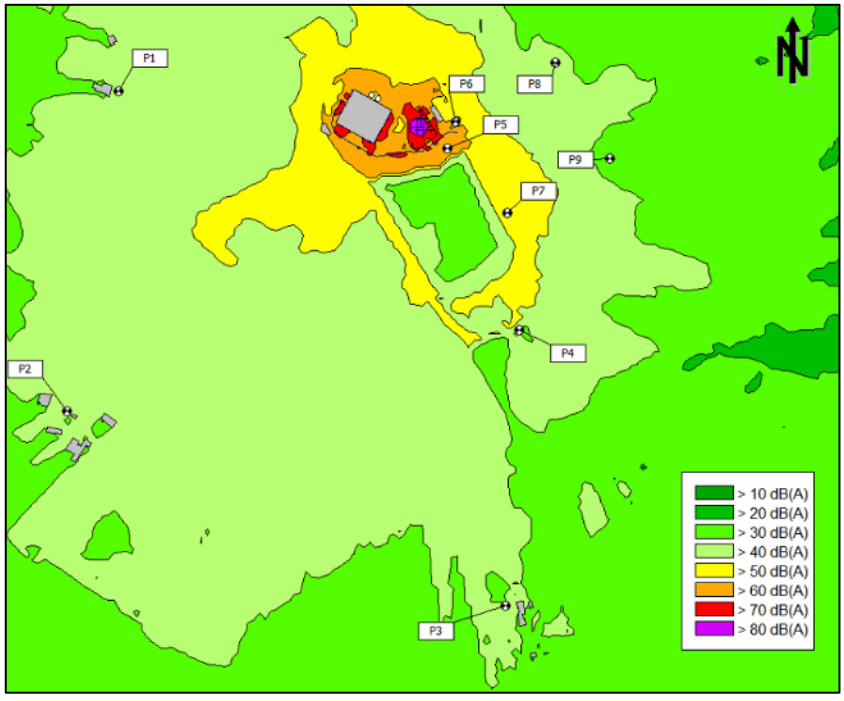


Figure n°138 : Evaluation des niveaux sonores après mise en œuvre des mesures – Configuration 3

Les niveaux de bruit simulés aux points de mesures sont donnés dans le tableau ci-après arrondi à 0,5 dB(A) près :

L_{Aeq} en dB(A) Toutes sources confondues	P1	P2	P3	P4	P6	P7	P8	P9
Bruit particulier simulé	44,0	43,0	41,5	36,0	62,5	53,0	41,5	38,0
Bruit résiduel de jour	60,5	45,0	39,0	-	-	-	39,0	39,0
Bruit particulier + résiduel (Bruit ambiant)	60,5	47,0	43,5	-	-	-	43,5	41,5
Emergence simulée	0,0	2,0	4,5	-	-	-	4,5	2,5
Emergence réglementaire	**5,0**	**5,0**	**6,0**	**-**	**-**	**-**	**6,0**	**6,0**
Seuil réglementaire	**-**	**-**	**-**	**70,0**	**70,0**	**70,0**	**-**	**-**
Dépassement	**NON**	**NON**	**NON**	**NON**	**NON**	**NON**	**NON**	**NON**

Tableau n°34 : Résultats diurnes – Configuration 3

Configuration 4 : centre de tri seul en activité en période de nuit

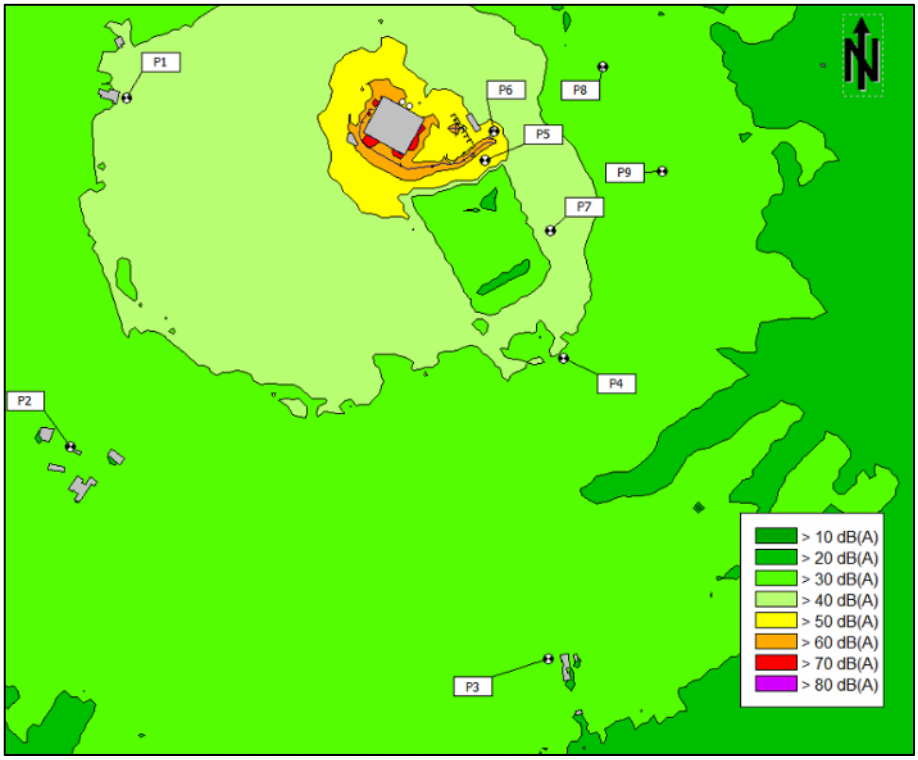


Figure n°139 : Evaluation des niveaux sonores après mise en œuvre des mesures – Configuration 4

Les niveaux de bruit simulés aux points de mesures sont donnés dans le tableau ci-après arrondi à 0,5 dB(A) près :

L_{Aeq} en dB(A) Toutes sources confondues	**P1**	**P2**	**P3**	**P4**	**P6**	**P7**	**P8**	**P9**
Bruit particulier simulé	41,5	36,5	32,0	33,0	52,0	43,0	36,5	33,5
Bruit résiduel de nuit	59,5	43,0	40,0	-	-	-	40,0	40,0
Bruit particulier + résiduel (Bruit ambiant)	59,5	44,0	40,5	-	-	-	41,5	41,0
Emergence simulée	0,0	1,0	0,5	-	-	-	1,5	1,0
Emergence réglementaire	**3,0**	**4,0**	**4,0**	**-**	**-**	**-**	**3,0**	**3,0**
Seuil réglementaire	**-**	**-**	**-**	**60,0**	**60,0**	**60,0**	**-**	**-**
Dépassement	**NON**	**NON**	**NON**	**NON**	**NON**	**NON**	**NON**	**NON**

Tableau n° 35 : Résultats nocturnes – Configuration 4

XII.1.5. COMPARAISON PAR RAPPORT A LA SITUATION ACTUELLE

Le tableau suivant présente une comparaison des niveaux sonores mesurés en phase exploitation de la carrière de Lamoureux et des niveaux sonores simulés dans le cadre du projet en zone d'émergence réglementée.

L_{Aeq} en dB(A) Toutes sources confondues	**P1**	**P2**	**P3**	**Dépassement des seuils réglementaires**
Valeurs limites réglementaires	**5,0**	**5,0**	**6,0**	**NON**
Carrière de Lamoureux (situation actuelle)	0	2,5	0	**NON**
Projet (configuration la plus défavorable)	0	1	0,5	**NON**

Tableau n°36 : Comparaison des niveaux sonores en ZER en configuration actuelle et projetée

Les **niveaux sonores attendus** en phase exploitation du projet « ECOVAL BTP » en zone d'émergence réglementaire **seront du même ordre de grandeur qu'en situation actuelle** (exploitation de la carrière de Lamoureux).

Typologie de l'impact : impact négatif, direct, permanent, à court et moyen termes / Pas de modification par rapport à la situation actuelle.

XII.2. EFFETS SUR LA QUALITE DE L'AIR ET LES EMISSIONS DE GES

Dans le cadre du projet, à l'instar de la situation actuelle (exploitation de la carrière de Lamoureux », il peut être considéré deux sources d'émissions atmosphériques :

- les gaz d'échappement des moteurs diesel des engins de chantier utilisés sur site et des poids lourds assurant le transport des matériaux,
- les poussières minérales, liées à l'extraction, au traitement et à la manutention des produits minéraux *(cf. paragraphe suivant).*

En ce qui concerne les gaz d'échappement, les substances issues des combustibles fossiles (gasoil et essences en particulier) sont principalement :

- des oxydes d'azote (NOX),
- de composés organiques volatils (COV),
- du monoxyde de carbone (CO),
- de particules en suspension (PS).

Sur la base des flux de déchets acceptés sur le site, mais également des flux liés à l'évacuation pour valorisation des matériaux de terrassement, le trafic routier induit par le projet est estimé à :

- 116 rotations journalières sur la période T0 à T0+8 ans,
- 73 rotations journalières sur la période T0+9 ans à T0+12 ans,
- Puis à 56 rotations journalières.

Sur la base de ces hypothèses, les émissions atmosphériques liées au trafic routier induit par le projet « ECOVAL BTP » peuvent être évaluées comme suit.

Particules	Emissions liées au trafic routier induit par le projet « ECOVAL BTP »			Contribution du projet aux émissions liées au trafic routier	
	Période 0-8 ans	*Période 9-12 ans*	*Période > 12 ans*	*à l'échelle du territoire CA Provence Verte*	*Rappel des contributions liées à la « Carrière de Lamoureux »*
Nox	**25,5 t/an**	**11,7 t/an**	**13,6 t/an**	*0,7 – 1,6 %*	*1,2%*
Particules	**2,4 t/an**	**1,1 t/an**	**1,3 t/an**	*0,3 – 0,6 %*	*0,3 %*
COVNM	**4,4 t/an**	**2,0 t/an**	**2,3 t/an**	*0,03 – 0,06 %*	*0,04 %*
CO	**19,9 t/an**	**9,1 t/an**	**10,6 t/an**	*0,3 – 0,6%*	*0,5%*

Tableau n°37 : Estimation de la contribution du projet aux émissions sur le territoire de la Provence Verte et comparaison avec la situation actuelle (contribution actuelle de la « Carrière de Lamoureux »

Les **émissions de Gaz à Effet de Serre (GES)** dans le cadre du **projet « ECOVAL BTP »** seront du **même ordre de grandeur** que celles émises en **situation actuelle** par le fonctionnement de la carrière de « Lamoureux ». La configuration la plus défavorable correspond à la 1ère période d'exploitation, le bilan des émissions de GES étant pénalisé par l'évacuation des matériaux de déblais non valorisés sur site.

Ainsi, à l'instar de la situation actuelle, la **contribution du projet « ECOVAL BTP »** aux émissions atmosphériques est **considérée** comme **non significative** à l'échelle du territoire de la Communauté d'Agglomération de la Provence Verte.

Typologie de l'impact : impact négatif, indirect, permanent, à court, moyen et long termes / Pas de modification par rapport à la situation actuelle.

XII.3. EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT LIES AUX EMISSIONS DE POUSSIERES

Impacts bruts

Dans le cadre de l'exploitation du site « ECOVAL BTP », plusieurs sources d'émissions de poussières peuvent être identifiées :

✓ *Poussières liées aux phases terrassement et au fonctionnement du « Pôle Matériaux »* liées :
- à la foration et à l'abattage des matériaux (terrassements réalisés via la méthode des tirs de mines),
- à manutention des matériaux (mise en stock, reprise, chargement et déchargement des camions, ...),
- au traitement des matériaux (criblage et concassage),
- à la circulation des engins de chantiers sur les secteurs en travaux.

✓ *Poussières liées à l'accueil, au traitement et au recyclage des déchets non dangereux* liées :
- aux opérations de chargement et de déchargement des camions,
- à la manutention des déchets (déplacement, mise en stock, reprise, alimentation des unités de tri et de traitement, ...),
- aux opérations de tri au sol (manuel) et mécanique,
- aux opérations de traitement, notamment par broyage,
- au roulage des camions et des engins de chantier sur les pistes d'exploitation.

Dans les deux cas, l'importance des émissions poussiéreuses dépend des conditions météorologiques (vents, humidité), de la prise au vent des stocks et de la granulométrie des matériaux véhiculés.

Les végétaux au voisinage du site seront surtout affectés pendant la saison sèche : les stomates des feuilles sont colmatés par des dépôts, ce qui peut, en cas de dépôt prolongé dans le temps, perturber l'assimilation chlorophyllienne.

Mesures d'évitement et de réduction

A l'instar de la situation actuelle, un large panel de mesures d'évitement et de réduction à la source sera mis en œuvre dans le cadre du projet dont : l'aménagement des chaînes de tri et de suri, avec les stockages des déchets associés sous bâtiment ; le revêtement de l'ensemble des pistes d'exploitation de la partie nord, l'arrosage régulier des pistes de circulation (zones nord et sud), la limitation de la hauteur des stocks de déchets, l'arrosage des stocks par temps sec et venteux en tant que besoin (notamment les stocks de granulométrie fine ...).

Incidences résiduelles

Les mesures prévues dans le cadre du projet auront à bon niveau de performance, permettant de réduire notablement, à la source, la formation et la dispersion des poussières. A noter que le projet prévoit des mesures de réduction complémentaires par rapport à la situation actuelle, notamment la mise en place de pistes d'exploitation revêtues, stockage d'une partie importante des déchets sous bâtiment, hauteurs des stocks plus faibles par rapport au terrain naturel en comparaison de la situation actuelle au niveau de la zone sud (moins de prise au vent), ...

De ce fait, l'empoussièrement aux abords du site devrait être similaire, voire inférieur, à la situation actuelle, permettant de qualifier l'**incidence prévisionnelle du projet liée** aux **émissions de poussières** de **non significative à très faible** sur la zone d'étude élargie.

Typologie de l'impact : impact négatif, direct, permanent, à court et moyen termes / Pas de modification par rapport à la situation actuelle.

XII.4. EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT OLFACTIF

Impacts bruts

Dans le cadre du projet, les déchets acceptés sur site ne sont pas fermentescibles à l'exception du bois non traité (bois A) et des déchets verts.

De ce fait, les sources d'odeurs nauséabondes potentielles sur le site seront limitées, il s'agira :

- de la zone d'accueil et de traitement des déchets verts et du bois : le stockage des déchets verts sur plusieurs semaines peut se traduire par un compostage des déchets verts, phénomène générateur de biogaz nauséabonds. A noter que le processus de compostage peut être accéléré en fonction des conditions climatiques et du taux d'humidité des stocks (la chaleur et l'humidité favorisant la dégradation de la matière organique),
- des bassins de stockage des concentrats des lixiviats,
- de l'assainissement autonome,
- du déshuileur débourbeur,
- du bassin de stockage des eaux pluviales (eaux stagnantes).

Mesures d'évitement et de réduction

Dans le cadre du projet, un panel de mesures est prévu pour éviter à la source la formation d'odeurs nauséabondes, mesures allant du choix des déchets acceptés sur site et mis en ISDND (seuls les déchets non fermentescibles sont acceptés dans l'ISDND – de ce fait, il n'y aura pas de biogaz), aux modalités de traitement des déchets verts (temps de séjour des déchets verts sur site limité à quelques jours – pas d'opération de compostage sur site), un traitement adapté et suffisamment dimensionné des lixiviats (permettant de réduire le temps de séjour), l'évacuation régulière par pompage des contrentrâts, vidange du bassin pluvial en 48 h, ...

Par ailleurs, les différents équipements seront régulièrement entretenus et curés, permettant d'éviter la fermentation des boues (boues de curage récupérées par l'organisme faisant les opérations de maintenance et traitées hors site).

Incidences résiduelles du projet sur les odeurs

En fonctionnement normal, le projet ne devrait pas être à l'origine d'odeurs nauséabondes. Toutefois, en situation exceptionnelle (lors de forts épisodes de chaleurs par exemple), l'émanation temporaire d'odeurs nauséabondes ne peut être exclue.

A ce titre, l'**incidence** du projet sur **les odeurs** est considérée comme **non significative à faible**.

Typologie de l'impact : impact négatif, direct, temporaire, à court et moyen terme.

XII.5. EFFETS LIES AUX EMISSIONS LUMINEUSES

Impacts bruts

En l'absence de mesures d'évitement et de réduction, les émissions lumineuses sur un site, industriel ou urbain, peuvent avoir des incidences notables sur le plan écologique en rompant la trame noire (modification / perturbation du cycle de vie et/ou de reproduction de certaines espèces, modification des axes de déplacements des animaux, perte d'attractivité ou au contraire attractivité accrues de certaines espèces, mortalité liée à l'éblouissement, ...).

Mesures d'évitement et de réduction

Comme pour les autres thématiques, le projet intègre un panel de mesures visant à préserver la « trame noire », mesure allant de la durée de l'éclairage du site limitée au strict nécessaire au choix des candélabres et de la couleur des éclairages.

Incidences résiduelles du projet liées aux émissions lumineuses

Le projet fonctionnant sur une large plage horaire, il sera nécessaire de mettre en place un éclairage fixe. Toutefois, cet aménagement ne portera que sur la « zone nord », aucun éclairage fixe n'étant mis en place sur la partie sud.

Concernant la partie nord, conformément à la réglementation, l'éclairage sera éteint en dehors des horaires d'ouverture du site (soit de 20h / 21h à 5h30-6h), permettant de préserver la majeure partie de la « trame noire » au cours de la nuit.

A ce titre, l'**incidence** du projet liée aux **émissions lumineuses** est considérée comme **faible**.

Typologie de l'impact : impact négatif, direct, temporaire et permanent, à court et moyen terme.

XII.6. EFFETS LIES AUX VIBRATIONS ET AUX PROJECTIONS

Les effets liés aux vibrations et aux projections sont exclusivement liés aux phases de terrassement (notamment de la zone sud) réalisées les premières années d'exploitation du site.

Les modalités de terrassement seront similaires aux modalités d'extraction actuellement mises en place sur la carrière de Lamoureux. De ce fait, **l'incidence du projet** sur **les vibrations et les projections** sera **comparable à la situation actuelle**, à **savoir faible pour les vibrations** et **nulle pour les projections** (risque considéré comme très peu probable).

Typologie de l'impact : impact négatif, direct et indirect, temporaire et permanent, à court terme / Pas de modification par rapport à la situation actuelle.

XIII. EFFETS DU PROJET SUR LA SECURITE ET LA SALUBRITE PUBLIQUE

XIII.1. EFFET SUR LES USAGERS DU RESEAU VIAIRE ET SUR LE TRAFIC ROUTIER

XIII.1.1. TRAFIC ROUTIER INDUIT PAR LE PROJET

Comme précisé dans le volet I et précédemment, le projet le trafic routier induit par le projet « ECOVAL BTP » sera compris, toutes catégories de poids lourds confondues, est estimé à :

- 116 rotations journalières les 9 premières années (T0 à T0+8 ans),
- 73 rotations journalières les 5 années suivantes (T0+8 ans à T0+12 ans)
- 56 rotations journalières au-delà,

correspondant respectivement à 1,7%, 1,1% et 0,8% du trafic routier sur porté par la RDN7 dans sa traversée de Pourcieux.

A titre comparatif, la « Carrière de Lamoureux » induit, en fonctionnement normal, un trafic routier estimé à 91 rotations journalières, correspondant à 1,3 % du trafic journalier de la RDN7.

Ainsi, le projet « ECOVAL BTP » n'induira pas d'augmentation notable du trafic routier sur la RDN7 par rapport à la situation actuelle lors de sa mise en exploitation. Par ailleurs, une fois la phase terrassement finalisée, le trafic routier induit par le projet devrait être notablement réduit par rapport à la situation actuelle (passant de 91 à 56 rotations / jour).

Au regard de ces éléments, l'incidence du projet est considérée comme **non significative** sur le trafic routier.

Typologie de l'impact : impact négatif, direct et indirect, temporaire et permanent, à court et moyen termes / Pas de modification, voire une légère amélioration une dizaine d'années après la mise en service du site, par rapport à la situation actuelle.

XIII.1.2. DESSERTE DU SITE « ECOVAL BTP »

Dans le cadre du projet, les modalités d'accès au site ne seront pas modifiées par rapport à la situation actuelle : l'accès à la carrière de Lamoureux présentant d'ores été déjà un bon niveau de sécurité :

- carrefour d'accès depuis la RDN7 aménagé dans le cadre de l'exploitation de la carrière (gabarit du tourne-à-gauche adapté aux flux tournants poids-lourds),
- chemin d'accès au site (chemin de Patissaure) présentant un gabarit et des caractéristiques compatibles avec la circulation et le croisement des poids lourds,
- accès secondaire au site possible, pour les services service de secours, depuis l'ouest via la RDN7 et le chemin de Patissaure (utilisé sur ce tronçon comme piste DFCI).

La reconversion de la Carrière de Lamoureux en écopôle « ECOVAL BTP » **ne sera pas à l'origine d'une aggravation des risques pour les tiers utilisant le réseau viaire**, **l'accès au site** n'étant **pas modifié** par rapport à la situation actuelle et **présentant** d'ores et déjà **un bon niveau de sécurité**.

Typologie de l'impact : impact négatif, indirect, temporaire et permanent, à court et moyen termes / Pas de modification par rapport à la situation actuelle.

XIII.2. EFFET DU PROJET SUR LA SECURITE DES TIERS

XIII.2.1. PHASE TRAVAUX

Le chantier sera strictement interdit aux publics. Par ailleurs, la limite du périmètre de chantier sera matérialisée par une clôture équipée d'un panneautage « Dangers – chantier interdit au public ».

Les mesures de sécurité mises en place en phase chantier, relativement standards sur ce type de travaux, permettent de garantir un bon niveau de performance (**impact** sur la sécurité des tiers considéré comme **nul**).

Typologie de l'impact : impact négatif, direct et indirect, temporaire, à court terme.

XIII.2.2. PHASE EXPLOITATION

A l'instar de la situation actuelle, l'ensemble du périmètre du site « ECOVAL BTP » sera clôturé et l'accès au public sera réglementé (accès interdit aux zones dangereuses et à la zone sud). L'accès au site sera interdit en dehors des horaires d'ouverture.

Le site et ses abords seront maintenus propres et les équipements de sécurité régulièrement contrôlés et vérifiés.

De ce fait, le projet ne sera pas de nature à induire un quelconque risque pour les tiers (**impact nul**).

Typologie de l'impact : impact négatif, direct et indirect, temporaire, à court et moyen termes / Pas de modification, voire une légère amélioration une dizaine d'années après la mise en service du site, par rapport à la situation actuelle,

XIII.2.3. AU TERME DE L'EXPLOITATION DU SITE (LIBERATION DEFINITIVE DES EMPRISES)

Préalablement à la fermeture du site et à la restitution des terrains à leur propriétaire :

- les zones exploitées auront été réaménagées dans leur globalité,
- le site aura été entièrement nettoyé et mis en sécurité,
- les fronts rocheux conservés dans le cadre du réaménagement (zone nord) seront purgés et mis en sécurité.

De ce fait, au terme de l'exploitation, **le site ne présentera pas de risque pour les tiers**. Le niveau d'impact est donc considéré comme **nul**. A noter que le projet de réaménagement proposé constitue, en termes de sécurité, une nette amélioration par rapport au projet de réaménagement actuel de la carrière de Lamoureux, celui-ci ne prévoyant pas le remblaiement des zones extraites.

Typologie de l'impact : impact positif, indirect, permanent, à long terme / Amélioration par rapport à la configuration projetée lors de la libération des emprises par la carrière de Lamoureux, telle qu'actuellement autorisée.

XIV. EFFETS PREVISIBLES DU PROJET SUR LA SANTE DES POPULATIONS / EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES

↳ *Evaluation des risques sanitaires disponibles au volume 10*

Les éléments ci-dessous correspondent à la conclusion de l'Evaluation des Risques Sanitaires réalisée dans le cadre du projet par le bureau d'étude GINGER BURGEAP, étude disponible dans son intégralité au volume 11.

Le volet sanitaire a été réalisé selon la démarche intégrée définie dans le guide de l'INERIS d'août 2013 « Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires – Démarche intégrée pour la gestion des émissions de substances chimiques par les installations classées », conforme à la circulaire du 9 août 2013 relative à la démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des installations classées soumises à autorisation.

Afin d'atteindre les objectifs fixés et de répondre aux obligations réglementaires, les outils méthodologiques ont été appliqués dans 4 étapes successives :

- évaluation des émissions de l'installation ;
- évaluation des enjeux et des voies d'exposition ;
- évaluation de l'état des milieux ;
- évaluation prospective des risques sanitaires.

XIV.1. ÉVALUATION DES EMISSIONS DE L'INSTALLATION

Les principaux rejets du site sont des rejets diffus en lien avec la remobilisation des poussières lors de la circulation des poids lourds sur le site, les opérations de terrassement sur l'ISDND, l'exploitation de l'ISDND, l'activité de bio-centre, et la déchetterie et de la plate-forme intermédiaire. L'estimation des émissions a été réalisée sur la base des données d'exploitation futures fournies par le client, et les équations et facteurs d'émissions de la littérature et la réglementation en vigueur pour ces types d'activités.

XIV.2. ÉVALUATION DES ENJEUX ET CONCEPTUALISATION DE L'EXPOSITION

Le site est implanté dans un environnement très rural. Quelques hameaux sont situés dans un rayon de 600 m à l'Ouest et au Sud-Ouest du site. Les principales zones habitées se situent à 1 km au nord-est du site entre les communes d'Ollières et de Saint-Maximin-les-Saintes-Baumes, à 2 km au Nord-Ouest sur la commune de Pourcieux, et à l'Est sur la commune Saint-Maximin-les-Saintes-Baumes.

On recense dans un rayon de 3 km autour du site au moins deux établissements de santé (en limite du rayon de 3km) et un seul établissement scolaire (sur la commune de Pourcieux – en limite du rayon de 3 km).

De manière générale aucun ERP sensible (Etablissement Recevant du Public sensible) n'a été identifié à proximité immédiate du site.

La description des dangers potentiels, présentée par les polluants émis par le site (polluants généraux et polluants spécifiques) et l'identification des relations entre les niveaux d'exposition et la survenue des dangers propres à ces polluants, ont permis le choix des substances traceur d'intérêt sanitaire, aux voies de transfert possibles.

Les substances d'intérêt retenues sont les suivantes : As ; Ba ;Cd ; Cu ; Ni ; Pb ; Sb ; V ; Co ; Cr VI ; Benzo(a)pyrène ; Naphtalène ; PCB ; NOx ; SO_2 ; PM10

Deux voies d'exposition ont été étudiées : inhalation et ingestion en relation avec les milieux air et sols.

XIV.3. ÉVALUATION DE L'ETAT DES MILIEUX

L'objectif de l'évaluation de l'état des milieux est de fixer des priorités pour la gestion des émissions de l'installation dans son fonctionnement futur. Pour cela, l'évaluation se base sur des mesures réalisées dans les milieux d'exposition identifiées précédemment autour de l'installation pour déterminer si ce dernier est dégradé par les émissions passées et présentes de l'installation dans son fonctionnement actuel, et/ou compatible avec les usages identifiés.

Pour rappel, l'activité actuelle du site tourne uniquement autour de l'exploitation la carrière. En outre, en raison des modifications au regard des activités qui auront lieu sur le site, certains traceurs de risque n'ont pas été mesurés. Dans ce contexte, il a néanmoins été observé :

- Pour le milieu « air » :
  - La concentration moyenne mesurée en **naphtalène** supérieure à l'Environnement Local Témoin est inférieure à la valeur de gestion pour la protection de la santé.
  - L'état des milieux est compatible avec les usages identifiés pour l'ensemble des traceurs mesurés.
- Pour le milieu « sols »
  - Le niveau de risque pour le **benzo(a)pyrène** conduit à la compatibilité des milieux avec les usages actuels (0.2<QD<5 et 10-6 < ERI < 10-4).
  - L'état des milieux est compatible avec les usages identifiés pour les autres traceurs mesurés

Il est à rappeler que les mesures prennent en compte **l'intégralité des sources d'émissions atmosphériques présentes sur la zone**, et pas uniquement celles de MAT'ILD. De plus, les polluants qui présentent des dépassements de la valeur de l'ELT **ne sont pas en lien avec l'activité de l'exploitation de la carrière de Lamoureux par CMA** actuelle étant donné que ces substances ne sont pas émises par les activités actuellement présentes sur le site.

Les calculs d'IEM pour l'ensemble des milieux et sur les composés concernés ont néanmoins montré un état des milieux **compatible avec les usages.**

XIV.4. ÉVALUATION DES RISQUES SANITAIRES

L'évaluation quantitative des risques sanitaires est une étude prospective basée sur la modélisation des rejets atmosphériques liés au projet.

Pour les effets toxiques à seuil, les résultats des calculs de risque indiquent que pour l'ensemble des voies d'exposition considérées **les quotients de dangers sont inférieurs à la valeur seuil de 1** au niveau des cibles retenues et sur l'ensemble du domaine d'étude.

Pour les effets cancérigènes, les résultats des calculs de risque indiquent que pour l'ensemble des voies d'exposition considérées **les Excès de Risque Individuel sont inférieurs à la valeur seuil de 10^{-5}** au niveau des cibles retenues.

Le risque sanitaire de l'installation dans son fonctionnement futur est extrêmement peu probable.

Les concentrations en NOx et SO2 sont largement inférieures aux valeurs réglementaires. La concentration en PM10 est proche de la valeur de comparaison mais demeure tout de même inférieure. Cette concentration maximale est atteinte en limite de propriété du site. Notons toutefois que les concentrations aux points riverains sont en revanche très largement inférieures à la valeur de comparaison.

XV. INCIDENCES EN CAS DE DYSFONCTIONNEMENT

↳ *Evaluation des risques sanitaires disponibles au volume 11*

Les éléments ci-dessous correspondent à la conclusion de l'Etude de Dangers réalisée dans le cadre du projet par le bureau d'étude GINGER BURGEAP, disponible dans son intégralité au volume 11.

L'étude de dangers a été menée sur l'ensemble du projet de MAT'ILD à Pourcieux. L'analyse préliminaire des risques a permis d'identifier 16 scénarii d'accidents sur site en lien avec le projet et ses activités. L'étude des risques indique que 4 phénomènes dangereux potentiellement majeurs ont été identifiés sur le site :

PhD	Description du phénomène dangereux	Effets hors site ?	Effets domino ?	
			Internes ?	Externes ?
PhD 4	Incendie d'une nappe de gazole lors du dépotage	NON	OUI	-
PhD9	Incendie d'une alvéole de stockage DND	OUI	NON	NON
PhD10	Incendie du stockage de déchets - déchetterie	NON	NON	-
PhD11	Incendie dans le centre de tri	NON	NON	-

Seul un scénario présente des effets susceptibles de sortir des limites de propriété, à savoir l'incendie d'une alvéole de stockage de DND (PhD9).

Plusieurs mesures de prévention et de protection sont mises en place sur le site :

- mesures générales de prévention et de protection ;
- mesures spécifiques au risque incendie : extincteurs, réserves incendie, rétention des eaux d'extinction.

L'analyse détaillée des risques après mise en place de ces mesures démontre que les risques sont tolérables :

		Probabilité P				
		E : extrêmement peu probable	D : très improbable	C : improbable	B : probable	A : courant
Gravité G	5 : Désastreux					
	4 : Catastrophique					
	3 : Important			PhD 9		
	2 : Sérieux					
	1 : Modéré					

Zone dans laquelle le risque est qualifié d'inacceptable et devra faire l'objet de mesures compensatoires

Zone dans laquelle le risque est toléré si la réduction des risques est impossible ou si les coûts seraient disproportionnés par rapport à l'amélioration obtenue

Zone dans laquelle le risque est acceptable

Tableau n°38 : Grille de criticité après mise en place des mesures

XVI. UTILISATION RATIONNELLE DE L'ENERGIE

Dans le cadre du projet deux sources d'énergie principales seront utilisées :

- l'énergie électrique pour l'alimentation des bâtiments et des locaux, des chaînes de tri et de surtri, des équipements, ...
- le GNR pour l'alimentation des engins de chantier et des groupes mobiles (« Pôle Matériaux » et « Pôle bois et déchets verts »).

Afin de réduire les consommations énergétiques, l'ensemble des équipements présents sur le site (y compris mobile) fait l'objet d'un entretien et d'un renouvellement régulier. Le projet intègre un suivi des consommations énergétiques et en GNR.

Par ailleurs, le projet intègre la mise en place de panneaux solaires en toiture du « Centre de Tri et de Surtri ». Cet aménagement, qui contribuera à l'augmentation des énergies renouvelables dans le mix énergétique, permettra de réduire l'empreinte du projet mais pas de compenser ses consommations énergiques.

L'incidence du projet sur les consommations énergétiques, à l'échelle du territoire de la Provence Verte Verdon, est considérée comme **non significative**.

Typologie de l'impact : impact négatif, direct, temporaire et permanent, à court et moyen terme.

XVII. CONCLUSION

XVII.1. SYNTHESE DES INCIDENCES RESIDUELLES DU PROJET

L'analyse des effets du projet, présentée aux paragraphes précédents, montre que les incidences liées au projet « ECOVAL BTP » seront similaires ou proches de celles liées à l'exploitation de la « Carrière de Lamoureux » pour plusieurs thématiques environnementales, notamment celles en lien avec la sécurité des tiers (trafic routier), les commodités de voisinages / cadre et qualité de vie (bruit, poussières, vibrations, ...).

Les effets résiduels du projet, nouveaux par rapport à la situation actuelle, concernent principalement :

- les milieux naturels, du fait de l'extension du périmètre actuellement exploité par la Carrière de Lamoureux. Toutefois l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction prévues dans le cadre du projet permet de réduire notablement l'impact du projet sur les milieux naturels, la faune et la flore, l'incidence résiduelle sur les différents compartiments écologiques évoluant entre non significatif et faible,
- les paysages, du fait du renforcement des activités anthropiques sur le secteur. Toutefois, l'incidence du projet doit être relativisée, les perceptions visuelles rapprochées et riveraines sur le site étant rares,
- la ressource en eau superficielle, avec le rejet des eaux pluviales dans l'Arc (les eaux pluviales étant actuellement infiltrées au niveau du carreau de la carrière). Toutefois, les mesures prévues dans le cadre du projet permettront de préserver la qualité des eaux du cours d'eau et de ne pas aggraver le risque d'inondation à l'aval (débit rejeté bridé).

Les impacts résiduels, après application des mesures d'évitement et de réduction étant **non significatifs à faibles**, aucune mesure compensatoire ne s'avère nécessaire.

La reconversion du site permettra par ailleurs de répondre à plusieurs problématiques liées à la gestion des déchets du BTP identifiées au PRPGD de la Région SUD PACA, contribuant à son échelle à :

- **lutter contre les dépôts et les décharges sauvages**,
- **réduire** les **volumes de stockage en ISDND consommés** par **les déchets du BTP non triés**,
- **réduire de 50%** la **part des ultimes** issus des centres de tri des déchets du BTP **éliminés en ISDND**,
- **augmenter le taux de valorisation** « manière », voire « énergie », des déchets du BTP,
- **encourager et développer l'utilisation de granulats recyclés** sur les chantiers du BTP.

Le projet permettra par ailleurs la **création d'une vingtaine d'emplois directs** et de **créer un pôle d'activité** tourné vers l'**Economie Circulaire**, pôle incluant un centre de formation et un laboratoire de Recherche et Développement.

XVII.2. CARACTERES ADDITIFS DES IMPACTS DU PROJET

Certains types d'impacts, en se cumulant avec d'autres, peuvent induire de nouveaux impacts ou voir leurs effets augmentés. C'est ce que l'on appelle communément « l'effet papillon » ou « l'effet domino ».

Les chapitres et paragraphes précédents présentent pour chaque thématique les impacts prévisionnels du projet pendant l'exploitation et au terme de l'autorisation. Les impacts présentés peuvent avoir un caractère direct ou caractère indirect, permanent ou temporaire … Enfin, une même cause peut avoir une incidence sur plusieurs compartiments environnementaux.

Par exemple :

- une pollution accidentelle peut avoir une incidence sur les sols, les eaux superficielles et les eaux souterraines,
- la présence d'engins et de camions peut avoir une incidence sur la faune (dérangement, destruction) et la population riveraine (nuisances sonores),
- …

Dans le cadre du projet, aucun impact pressenti présenté précédemment n'est susceptible d'être aggravé par d'autres impacts ou d'induire, en situation cumulative, un nouvel impact.

XVII.3. TENDANCES EVOLUTIVES DU FAIT DU PROJET

Le projet « ECOVAL BTP » induit une faible consommation de terrains, renforçant de ce fait les activités anthropiques au sein du corridor écologique, bien qu'il n'induise pas de modification de l'occupation du sol et des usages à ses abords proches.

La modification des conditions de réaménagement de la « Partie Sud » par rapport à celles prévues dans le projet de réaménagement de carrière de Lamoureux autorisé constitue une nette amélioration par rapport à la situation actuelle, en permettant de redonner au site une cohérence topographique.

XVII.4. VULNERABILITE DU PROJET VIS-A-VIS DES RISQUES MAJEURS ET DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Hormis en ce qui concerne le risque incendie, le projet « ECOVAL BTP » n'est pas vulnérable vis-à-vis des risques naturels et/ou technologiques.

Le risque incendie / feu de forêt a été pris en compte dans le cadre au projet, celui-ci intégrant plusieurs mesures préventives et curatives.

VOLET 4 :

ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS, APPROUVES ET/OU REALISES

INTRODUCTION

Les réformes récentes des études d'impact (2011 et 2016) ont introduit la notion de prise en compte des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus.

Ainsi, conformément aux dispositions prévues au point 5°e de l'article R.122-5, l'étude d'impact doit comprendre « *une **description des incidences notables** que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres : […]*

- *du **cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés**, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.*

  *Les **projets existants** sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.*

  *Les **projets approuvés** sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.*

  *Sont compris, en outre, **les projets** qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact ont fait l'objet :*

  - *d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;*
  - *d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.*

  ***Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc**, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;*

I. DEFINITION DES PROJETS SUSCEPTIBLES AVOIR UN EFFET CUMULE AVEC LE PROJET « ECOVAL BTP »

I.1. PROJETS PRIS EN COMPTE POUR L'ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC LE PROJET « ECOVAL BTP »

I.1.1. TYPOLOGIE DES PROJETS RETENUS

Dans le cadre du projet « ECOVAL BTP », les types de projets pouvant avoir un effet cumulatif avec les activités envisagées sont :

- les activités industrielles et/ou commerciales hors zone urbaine,
- les projets d'aménagement urbains et/ou surfaciques, tels que les parcs solaires au sol par exemple,
- les projets d'infrastructures.

Pour les projets approuvés et/ou connus, parmi les projets correspondant à ces critères, sont retenus les projets de moins de 5 dernières années (étant considéré que passé ce délai, hormis pour certaines opérations spécifiques, les travaux ont été engagés – l'activité / l'ouvrage étant de ce fait intégré dans l'état initial du site).

I.1.2. AIRE D'ETUDE

- ***Projets approuvés et/ou connus***

Dans le cadre présent, l'aire d'étude retenue correspond au territoire communaux des communes situées dans un rayon de 10 km autour du site de projet, à savoir :

- Pourcieux,
- Pourrières,
- Ollières,
- Artigues,
- Seillons Source d'Argens,
- Saint-Maximin La Sainte-Baume,
- Tourves,
- Rougiers,
- Nans-les-Pins,
- Trets,

ainsi que tout autre projet, même plus éloigné, susceptible d'avoir un effet cumulatif avec le projet.

- ***Projets réalisés***

Dans le cadre présent, il est retenu plus particulièrement, pour l'analyse, les projets pouvant impacter la fonctionnalité des territoires, notamment le corridor écologique entre la Sainte-Victoire et la Sainte-Baume.

I.1.3. SOURCES DE CONNAISSANCE DES PROJETS EN COURS

La recherche des projets en cours a été réalisée en consultant les sites internet officiels :

- du Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (CGEDD),
- de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de la région Provence Alpes Côte d'Azur (DREAL),
- des préfectures du Var et des Bouches-du-Rhône,
- de l'Autorité Environnementale.

I.1.4. DESCRIPTIF DES PROJETS RETENUS POUR L'ANALYSE DES EFFETS CUMULES

La prise de connaissance des principales caractéristiques des projets retenus pour l'analyse des effets cumulés, complexe dans certain cas, a été réalisée à partir :

- des données récupérées sur les sites internet évoqués ci-dessus (arrêtés d'autorisation, dossier « cas par cas », résumé non technique, ...),
- des données disponibles sur internet (résumé non technique, étude d'impact complète, note de présentation, articles de presse, ...),
- les archives internes de la Direction Régionale Matériaux PACA,
- les observations de terrains,

et de la connaissance de certains projets réalisés (notamment des parcs solaires sur la commune d'Ollières, ZAC René Cassin à Trets : l'auteur de la présente étude d'impact ayant contribué, par le passé, à la réduction de certaines études d'impact desdits projets).

I.2. IDENTIFICATION DES PROJETS / CHOIX DES PROJETS RETENUS POUR L'ANALYSE DES EFFETS CUMULES

Les projets connus ou réalisés identifiés dans la bibliographie au sein du rayon de 10 km et retenus pour l'analyse des effets cumulés sont présentés dans le tableau et sur la figure suivante.

Projet	Commune(s)	Année	Avis de l'AE / MRAE	Réalisé / connu	Projet pouvant potentiellement avoir un effet cumulé avec le projet ECOVAL BTP	
					OUI / NON	Commentaires
Avis de la MRAE (2009 – 2021)						
DEFRICHEMENT EN VUE DE LA REALISATION D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAIQUE AU LIEU-DIT BEAUMONT, COMMUNE D'OLLIERES (83)	OLLIERES	2010	OUI	REALISE	OUI	
CREATION DE LIAISON ROUTIERE ENTRE LA RD560 (PR19+520) ET LA RD28, COMMUNE DE SAINT-MAXIMIN- LA SAINTE-BAUME (83)	SAINT-MAXIMIN-LA-SAINTE-BAUME	2010	OUI	REALISE	NON	Aménagement réalisé en zone urbaine de Saint-Maximin La Sainte-Baume.
ALIMENTATION EN EAU BRUTE DU CEA CADARACHE, COMMUNES DE SAINT-PAUL(13), VINON (83)	OLLIERES,SAINT-MAXIMIN-LA-SAINTE-BAUME	2011	OUI	REALISE	NON	Hors zone d'influence du projet.
DEFRICHEMENT PREALABLE – L'INSTALLATION D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAIQUE, COMMUNE D'OLLIERES(83)	OLLIERES	2011	OUI	REALISE	OUI	
CONSTRUCTION D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAIQUE - OLLIERES, LIEUX-DITS SUIE-BLANC SAISIDE TOURETTE MAROTTE, COMMUNE D'OLLIERES (83)	OLLIERES	2011	OUI	REALISE	OUI	
ZAC DU PARC D'ACTIVITES ECONOMIQUES COMMUNAUTAIRE DU MONT AURELIEN" SUR LES COMMUNES DE SAINT-MAXIMIN -LA-SAINTE-BAUME (83470) ET OLLIERES (83470)"	OLLIOULES,SAINT-MAXIMIN-LA-SAINTE-BAUME	2012	OUI	NON	NON	Projet ne pouvant aboutir à ce jour, les autorisations environnementales ayant été refusées (dérogations espèces protégées notamment) (voie de recours purgée) et la délibération conseil municipal classant les terrains en zone à urbaniser ayant été annulée. Ouverture de la zone à urbanisation conditionnée à l'évolution du PLU actuel de la commune.
INSTALLATION DE MISE EN OEUVRE DE PRODUITS DE PRESERVATION DU BOIS, COMMUNE DE SAINT-MAXIMIN (83)	SAINT-MAXIMIN-LA-SAINTE-BAUME	2013	OUI	REALISE	NON	Modification d'une activité existante sans modification des emprises du site ICPE.

Projet	Commune(s)	Année	Avis de l'AE / MRAE	Réalisé / connu	Projet pouvant potentiellement avoir un effet cumulé avec le projet ECOVAL BTP	
					OUI / NON	Commentaires
CONSTRUCTION D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAIQUE, COMMUNE DE POURRIERES (83) AU LIEU-DIT LA PALIERE ET LE DEFENS PC 083 097 13 B0026	POURRIERES / OLLIERES	2013	NON	REALISE	OUI	
CONSTRUCTION DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAIQUE ORION 3, COMMUNE DE ARTIGUES (83) AU LIEU-DIT MONT-MAJOR NECESSITANT UN DEFRICHEMENT PREALABLE	ARTIGUES	2014	OUI	REALISE	OUI	
CREATION DE LA ZAC RENE CASSIN" SUR LA COMMUNE DE TRETS (13)"	TRETS	2015	OUI	EN COURS	NON	Projet en zone urbaine, hors zone d'influence du projet ECOVAL BTP
PARC PHOTOVOLTAIQUE AU LIEU-DIT : MONT-MAJOR ORION SUR LA COMMUNE D'ARTIGUES (83560)	ARTIGUES	2015	NON	REALISE	OUI	
CENTRALES PHOTOVOLTAIQUES SOLEOL IV ET SOLEOL V AU LIEU-DIT FONT-SALADE - ARTIGUES (83560)	ARTIGUES	2015	OUI	REALISE	OUI	
DEFRICHEMENT PREALABLE - LA REALISATION D'UN PARC EOLIEN SUR LES COMMUNES D'ARTIGUES ET OLLIERES (83)	OLLIERES,ARTIGUES	2017	OUI	REALISE	OUI	Parc d'éoliennes construits et mis en service.
DEFRICHEMENT POUR LA CONSTRUCTION D'UN PARC PHOTOVOLTAIQUE AU LIEU-DIT FONT-SALADE" D'ARTIGUES (83560) AVIS UNIQUE SUR L'ENSEMBLE DU PROJET DANS LE CADRE DU PERMIS DE CONSTRUIRE	ARTIGUES	2018	NON	REALISE	OUI	
PARC PHOTOVOLTAIQUE AU LIEU DIT FONT SALADE - ARTIGUES (83)	ARTIGUES	2018	OUI	REALISE	OUI	
STATION DE TRAITEMENT DES EFFLUENTS VINICOLES EXPLOITEES PAR AL SOCIETE AZUR-BIO-TRAITEMENT SAINT-MAXIMIN-LA-SAINTE-BAUME (83470)	SAINT-MAXIMIN-LA-SAINTE-BAUME	2018	NON	CONNU	NON	Autorisation au titre des ICPE non obtenue à ce jour.

Projet	Commune(s)	Année	Soumission / Dispense EI	Réalisé / connu	Projet pouvant potentiellement avoir un effet cumulé avec le projet ECOVAL BTP	
					OUI / NON	Commentaires
Décision au titre du « Cas Par Cas » (2016 – 2021)						
DEFRICHEMENT POUR MISE EN CULTURE DE VIGNES	POURRIERES	2016	DISPENSE		NON	
DEFRICHEMENT POUR CREATION DE 4 LOTS	NANS-LES-PINS	2016	DISPENSE		NON	
DEFRICHEMENT POUR PLANTATION DE VIGNES	POURCIEUX	2016	DISPENSE		NON	
DEFRICHEMENT EN VUE DE PLANTATION DE VIGNES	POURCIEUX	2016	DISPENSE		NON	
PROJET DE CREATION D'UN POSTE DE TRANSFORMATION ELECTRIQUE 225/63KV	OLLIERES	2017	DISPENSE		NON	
CREATION D'AIRES DE STATIONNEMENT D'ENVIRON 345 PLACES ET DE VOIRIES	SAINT-MAXIMIN-LA-SAINTE-BAUME	2017	DISPENSE		NON	
CREATION D'UN ENSEMBLE COMMERCIAL AU SEIN DE LA ZAC DE LA BURLIERE COMPRENANT UN HYPERMARCHE CARREFOUR, UNE GALERIE MARCHANDE AVEC PARKING.	TRETS	2017	DISPENSE		NON	
PROJET HYDRAULIQUE AGRICOLE DANS LA PLAINE DE POURRIERES : EQUIPEMENT DE 300 HA AGRICOLES	POURRIERES	2018	DISPENSE		NON	
CAPTAGE D'EAU SOUTERRAINE POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DU SYNDICAT DE LA SAINTE BEAUME AINSI QUE SES TRAVAUX DE RACCORDEMENT ET SUR SON RAPPORT ENVIRONNEMENTAL.	NANS-LES-PINS	2018	DISPENSE		NON	
DEFRICHEMENT POUR LA PLANTATION DE VIGNES	POURRIERES	2018	SOUMISSION	Connu	OUI	Avis de la MRAE non disponible à ce jour
PROJET D'EXPLOITATION DU FORAGE DE RONDOLINE POUR L'AEP DU SIAE DE LA SAINTE BAUME, AINSI QUE DE SES TRAVAUX DE RACCORDEMENT	NANS-LES-PINS	2019	DISPENSE		NON	
PROJET DE DEVELOPPEMENT AGRICOLE AVEC LA CONSTRUCTION DE 2 BLOCS DE SERRES PHOTOVOLTAIQUES	SAINT-MAXIMIN-LA-SAINTE-BAUME	2019	DISPENSE		NON	
CREATION D'UNE VOIRIE - DOUBLE SENS AU SEIN DE ZONE COMMERCIALE DE LA BURLIERE	TRETS	2019	DISPENSE		NON	

Projet	Commune(s)	Année	Soumission / Dispense EI	Réalisé / connu	Projet pouvant potentiellement avoir un effet cumulé avec le projet ECOVAL BTP	
					OUI / NON	Commentaires
AIRE D'ACCUEIL DES GENS DU VOYAGE	TRETS	2020	SOUMISSION	Connu	NON	Projet n'ayant pas encore fait l'objet d'une étude d'impact – Avis de la MRAE non disponible / Projet hors zone d'influence du projet ECOVAL BTP.
AMENAGEMENT HYDROAGRICOLE D'OLLIERES	OLLIERES	2021	DISPENSE		NON	
DEFRICHEMENT POUR AMENAGEMENT D'UN LOTISSEMENT	POURRIERES	2021	DISPENSE		NON	
DEFRICHEMENT POUR CREATION D'UN HANGAR AGRICOLE ET PRODUCTION DE FROMAGE	SAINT-MAXIMIN-LA-SAINTE-BAUME	2021	DISPENSE		NON	

Les projets susceptibles d'avoir un effet cumulé avec le projet « ECOVAL BTP » sont situés, dans leur quasi-totalité, sur les communes d'Ollières, d'Artigues et de Pourrières.

Il s'agit principalement de projet réalisés relatifs à la production d'énergie renouvelable (parcs solaires, parcs éoliens), et de manière plus anecdotique d'aménagement « urbain » (aire de poids lourds sur l'A8).

Parmi les projets ayant fait l'objet d'une procédure « cas par cas » au cours des 5 dernières années, seuls deux projets ont été soumis à élaboration d'une étude d'impact. A ce jour, aucune étude d'impact n'a été soumise à avis de la MRAE.

Au regard de l'ensemble de ces éléments, les projets réalisés, approuvés et/ou connus retenus pour l'analyse des effets cumulés avec le projet « ECOVAL BTP » sont :

- l'ensemble des parcs solaires situés dans le corridor écologique (communes d'Ollières, d'Artigues, de Pourrières et de Seillans),
- l'ensemble des parcs éoliens (commune d'Ollières) situés dans le corridor écologique,
- les travaux de défrichement situés dans le corridor écologique (commune de Pourrières),
- le projet de renouvellement de la carrière de GARRAGAÏ de la société CMA (en cours d'études).

Le projet de ZAC du Mont-Aurélien, attenant au projet ECOVAL BTP, n'a pas été retenu pour l'analyse des effets cumulés, le projet n'étant pas autorisable à ce jour *(cf. justificatif au volet 2 – chapitre X.2.4).*

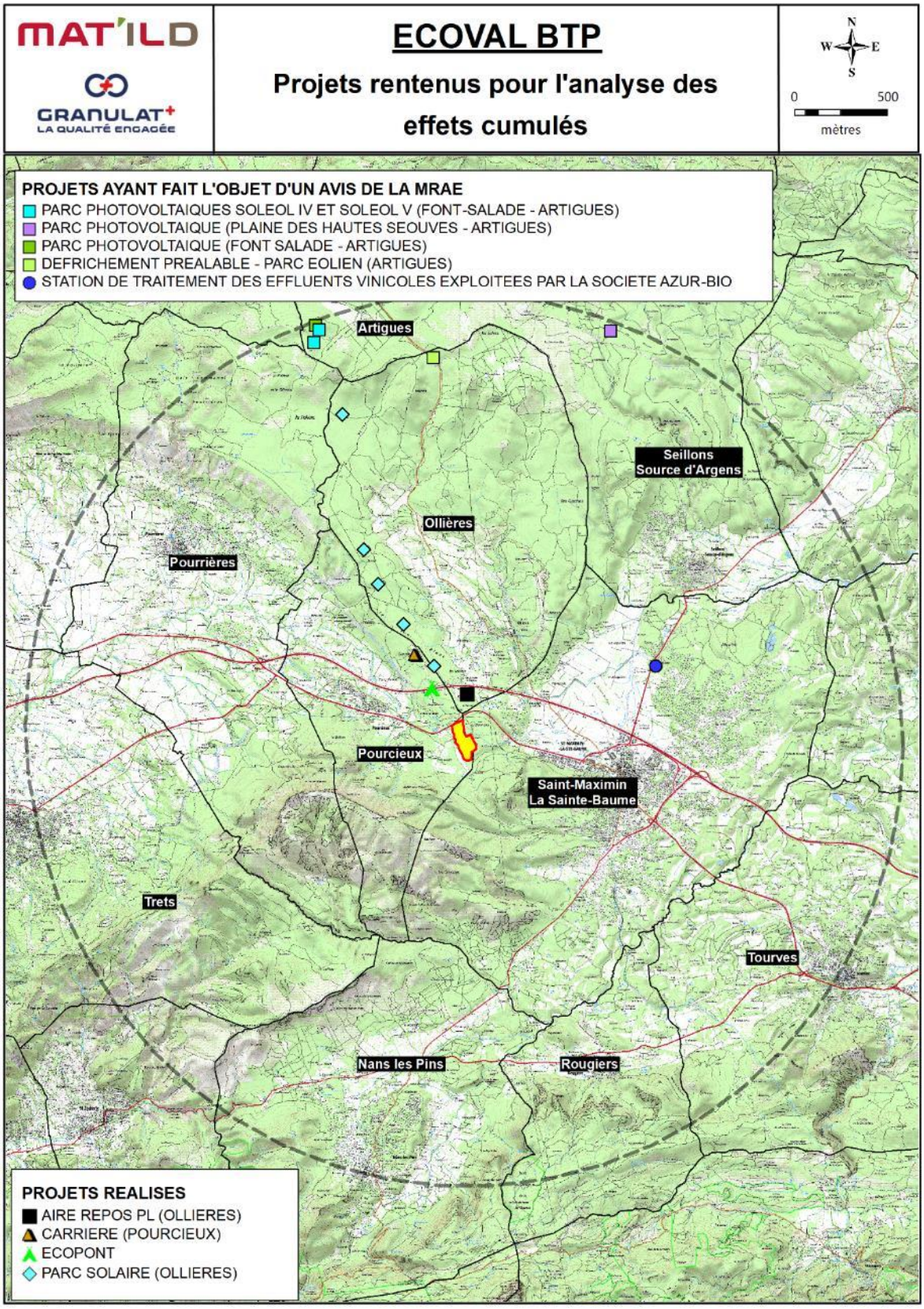


Figure n°140 : Localisation des projets réalisés et/ou connus pouvant potentiellement avoir un effet cumulé avec le projet « ECOVAL BTP »

II. ANALYSE DES EFFETS CUMULES

II.1. APPROCHE SPECIFIQUE AUX MILIEUX NATURELS

II.1.1. PROJETS RETENUS POUR L'EVALUATION DES EFFETS CUMULES AVEC LE PROJET

↳ *Source : Volet Milieux Naturels de l'Etude d'impact disponible en annexe au volume 8*

Les projets retenus pour l'approche « naturalistes » sont les suivants :

Projet	3 km au sud
Défrichement en vue de la réalisation d'une centrale photovoltaïque au lieu-dit Beaumont à Ollières (83) – DELTA SOLAR	3,7 km à l'Ouest
Défrichement préalable à l'installation d'une centrale photovoltaïque à Ollières (83) – SNC L'ABBAYE DE SAINT HILAIRE	/
Défrichement préalable à l'installation d'une centrale photovoltaïque à Ollières (83) – SOLAIRE DIRECT	OLLIERES
Construction d'une centrale photovoltaïque au lieu-dit La Palière et Le Défens, à Ollières (83)	POURRIERES
Construction d'une centrale photovoltaïque ORION 3 au lieu-dit Mont-Major sur la commune d'Artigues (83) - NEOEN	ARTIGUES
Parc photovoltaïque au lieu-dit Mont-Major ORION sur la commune d'Artigues (83)	ARTIGUES
Centrales photovoltaïques SOLEOL IV et SOLEOL V au lieu-dit Mont-Font-Salade sur la commune d'Artigues (83) – ALOE ENERGY	ARTIGUES
Défrichement préalable à la construction d'un parc éolien sur les communes d'Ollières et Artigues (83) PROVINCIALIS – ECO DELTA	OLLIERES,ARTIGUES
Défrichement pour la construction d'un parc photovoltaïque au lieu-dit Font-Salade sur la commune d'Artigues (83) avis unique sur l'ensemble du projet	ARTIGUES
Défrichement pour la plantation de vignes SCEA LE CLOS DE LA NEUVE	POURRIERES
Projet de renouvellement de la carrière de GARRAGAÏ (CMA) – en cours d'études	POURCIEUX

Tableau n°39 : Projets retenus pour l'analyse des effets cumulés sur les milieux naturels

II.1.2. EVALUATION DES EFFETS CUMULES PRESSENTIS

Le tableau suivant présente les différents impacts des projets pris en compte.

Projets	Enjeux identifiés	Impacts du projet	Impacts cumulés
Renouvellement et d'extension de la carrière de Garragaï, sur la commune de Pourcieux (83)	Enjeux similaires : - Habitats : Chênaie, zones ouvertes ; - Oiseaux : Tourterelle des bois, Alouette lulu, Buse variable, Hirondelle rustique ; - Chiroptères : Petit Rhinolophe, Minioptère de Schreibers, Pipistrelle de Nathusius, Noctule de Leisler, Murin de Natterer, Vespère de Savi, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée, Molosse de Cestoni ; - Corridor écologique de la trame verte identifié comme zone à enjeux « point de restauration potentiel » dans le SCOT Provence Verte Verdon en 2020.	D'après le VMNEI du projet (ECOTONIA, 2020) : - Les impacts résiduels sont jugés négligeables à faibles. - Le projet impactera à court terme de manière modéré le corridor puisqu'une revégétalisation du site est prévue.	**Un effet cumulé est pressenti du fait d'enjeux a priori similaires avec ceux rencontrés dans la zone de projet.** *L'analyse des effets cumulés entre les deux projets sera affinée dans le cadre de l'étude d'impact du projet de GARRAGAÏ (études en cours d'élaboration / Projet non validé à ce jour).*
Défrichement en vue de la réalisation d'une centrale photovoltaïque au lieu-dit Beaumont à Ollières (83) – DELTA SOLAR	L'AE indique une mauvaise appréciation des enjeux écologiques Enjeux similaires : - Habitats : Boisement de chênes - Chiroptères : Corridor de déplacement au nord du site	Deux projets (16,3 ha et 21,8 ha) - Les impacts résiduels sont jugés faibles sur les milieux naturels	**Un effet cumulé est pressenti sur le corridor écologique**
Défrichement préalable à l'installation d'une centrale photovoltaïque à Ollières (83) – SNC L'ABBAYE DE SAINT HILAIRE	Enjeux similaires : - Habitats : Chênaie, pelouses sèches ; - Chiroptères : Enjeu fort (espèces non précisées)	Surface impactée : 65,8 ha - Les impacts résiduels sont jugés faibles sur les milieux naturels	**Un effet cumulé est pressenti sur le corridor écologique**
Défrichement préalable à l'installation d'une centrale photovoltaïque à Ollières (83) – SOLAIRE DIRECT	Enjeux similaires : - Habitats : pelouses sèches ; - Chiroptères : Grand Rhinolophe, Minioptère de Schreibers	Surface impactée : 46,5 ha - Les impacts résiduels sont jugés faibles à modéré, l'Ae demande de lever l'ambiguïté	**Un effet cumulé est pressenti sur le corridor écologique**
Construction d'une centrale photovoltaïque ORION 3 au lieu-dit Mont-Major sur la commune d'Artigues (83) - NEOEN	Pression d'inventaire jugée insatisfaisante par l'AE Enjeux similaires : - Habitats : pelouses sèches ; - Chiroptères : Présence de pipistrelles. Le Petit et Grand Rhinolophe, Petit Murin et Minioptère de Schreibers sont jugés potentiels. - Insectes, Zygène cendrée - Amphibiens : Crapaud calamite - Oiseaux : alouette lulu, Engoulevent d'Europe - Mammifères : la Genette d'Europe est considérée potentielle	Surface impactée : 26,38 ha Fragmentation du massif forestier Impact sur les chauve-souris sous évalués	**Un effet cumulé est pressenti sur le corridor écologique**

Projets	Enjeux identifiés	Impacts du projet	Impacts cumulés
Centrales photovoltaïques SOLEOL IV et SOLEOL V au lieu-dit Mont-Font-Salade sur la commune d'Artigues (83) – ALOE ENERGY	Enjeux similaires : - Habitats : pelouses sèches , chênaie - Oiseaux : alouette lulu, Pic épeichette - Reptiles : Lézard vert occidental, Lézard des murailles - Chiroptères : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Vespère de Savi	Surface impactée : 45 ha Impacts jugés modérés à forts	**Un effet cumulé est pressenti sur le corridor écologique**
Défrichement préalable à la construction d'un parc éolien sur les communes d'Ollières et Artigues (83) PROVINCIALIS – ECO DELTA	L'AE indique que l'étude des chiroptères n'apporte pas les informations et analyses suffisantes pour établir un diagnostic fiable et évaluer les enjeux et impacts du projet. Enjeux similaires : - Habitats : pelouses sèches , chênaie - Oiseaux : Alouette lulu - Reptiles : Lézard vert occidental, Seps strié - Chiroptères : Grand Rhinolophe, Molosse de Cestoni, Vespère de Savi, Pipistrelle de Nathusius	Surface impactée : 2,55 ha L'AE souligne que l'ensemble des éléments ci-dessous illustrant que la séquence « ERC » n'étant pas pleinement aboutie, les impacts résiduels ne sont pas évaluables et paraissent en l'état sous-estimés pour les rapaces	**Un effet cumulé est pressenti sur le corridor écologique**
Défrichement pour la plantation de vignes SCEA LE CLOS DE LA NEUVE	Enjeux similaires : - Habitats : chênaie	Surface impactée : 5,09 ha L'Ae indique la nécessité de réaliser une étude d'impact après analyse du cas par cas	**Un effet cumulé est pressenti sur le corridor écologique**

Tableau n°40 : Evaluation des effets cumulés pressentis

Au vu des éléments ci-dessus, **il est estimé que le projet « ECOVAL BTP » concerne les mêmes habitats et espèces que les projets cités ci-dessous. Néanmoins, l'impact cumulé principal concerne le corridor écologique identifié comme zone à enjeu dans le SCOT Provence Verte Verdon en 2020.**

II.1.3. ANALYSE DES EFFETS CUMULATIFS SUR LES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES

II.1.3.1. Impacts des projets sur le corridor

L'impact cumulé pressenti concerne principalement le corridor identifié dans l'analyse des fonctionnalités écologiques. Ce corridor constitué d'une fine bande boisée (1 500 m de large sur environ 7 000 m de long) relie au sens large le massif de la Sainte-Baume à celui de la Sainte-Victoire.

Ce corridor a subi au cours de dernières décennies une forte fragmentation. En effet, de **multiples projets photovoltaïques** ce sont implantés, occupant une **surface totale d'environ 63 ha** (soit plus de 65 % des surfaces construites sur une zone de 1 200 ha) **sur ce couloir étroit** au nord de l'A8 et représentant même environ 130 ha dans un périmètre plus éloigné (10 000 ha) (*cf. carte -ci après*).

La construction en 2019 de 22 éoliennes sur les communes d'Ollières et Artigues vient **amplifier la fragmentation de ce corridor en impactant les espèces volantes** (oiseaux, chiroptères).

Périmètre d'analyse	Type de projet présent	Surface construites	Responsabilité du type de projet dans la fragmentation du corridor
Corridor immédiat (Surface = 1 200 ha)	Photovoltaïque	63,3 ha (5,3% du corridor immédiat)	67,8 %
	Carrière	21,5 ha (1,8 %)	23,0 %
	Aire repos A8	8,3 ha (0,7 %)	8,9 %
	Ecopont	0,3 ha (0,03 %)	0,3 %
	TOTAL du périmètre construit	**93,4 ha (7,8 %)**	**-**
Corridor proche (Surface = 3 000 ha)	Photovoltaïque	99,7 ha (3,1 % du corridor proche)	66,6 %
	Carrière	21,5 ha (0,7 %)	15,2 %
	Aire repos A8	8,3 ha (0,3 %)	5,9 %
	Ecopont	0,3 ha (0,01 %)	0,2 %
	Eolien	23 ,4 ha (0,6%)	12,0 %
	TOTAL du périmètre construit	**141,1 ha (0,4 %)**	**-**
Corridor éloigné (Surface = 10 000 ha)	Photovoltaïque	130,4 ha (1,3 % du corridor éloigné)	64,9 %
	Carrière	21,5 ha (0,2 %)	10,7 %
	Aire repos A8	8,3 ha (0,1%)	4,1 %
	Ecopont	0,3 ha (0,003%)	0,1 %
	Eolien	40,3 ha (0,4%)	20,1 %
	TOTAL du périmètre construit	**200,8 ha**	**-**

Tableau n°41 : Evaluation des effets cumulés sur le corridor écologique

II.1.3.2. Responsabilité du projet ECOVAL-BTP dans les effets cumulés

Le projet ECOVA-BTP concernera une superficie de 9 ha, dont 6,5 ha déjà artificialisés (périmètre d'autorisation de l'actuelle carrière de Lamoureux). **Ainsi, seuls 2,5 ha du projet concerneront des milieux naturels** (représentant 0,2 % du corridor).

Ces derniers étant situés **dans le même axe que l'actuelle carrière de Lamoureux ne viendra pas réduire la largeur du corridor**. Ainsi, la **responsabilité du projet ECOVAL BTP dans la fragmentation de ce corridor est estimée faible** par rapport à celle de l'ensemble des autres projets qui ont été construits (2,6 % de responsabilité).

Ainsi même si un effet cumulé est **pressenti celui-ci n'est pas de nature à augmenter le niveau d'impact précédemment identifié du projet sur le corridor régional.**

NB : Dans le cadre du projet de renouvellement de la « Carrière de Garragaï » une réflexion est en cours pour proposer une mesure compensatoire permettant de pérenniser le corridor écologique sur le long terme, mesure venant en complément de la mesure MR06 (mesure en faveur du corridor écologique) prévue dans le cadre du projet « ECOVAL BTP ».

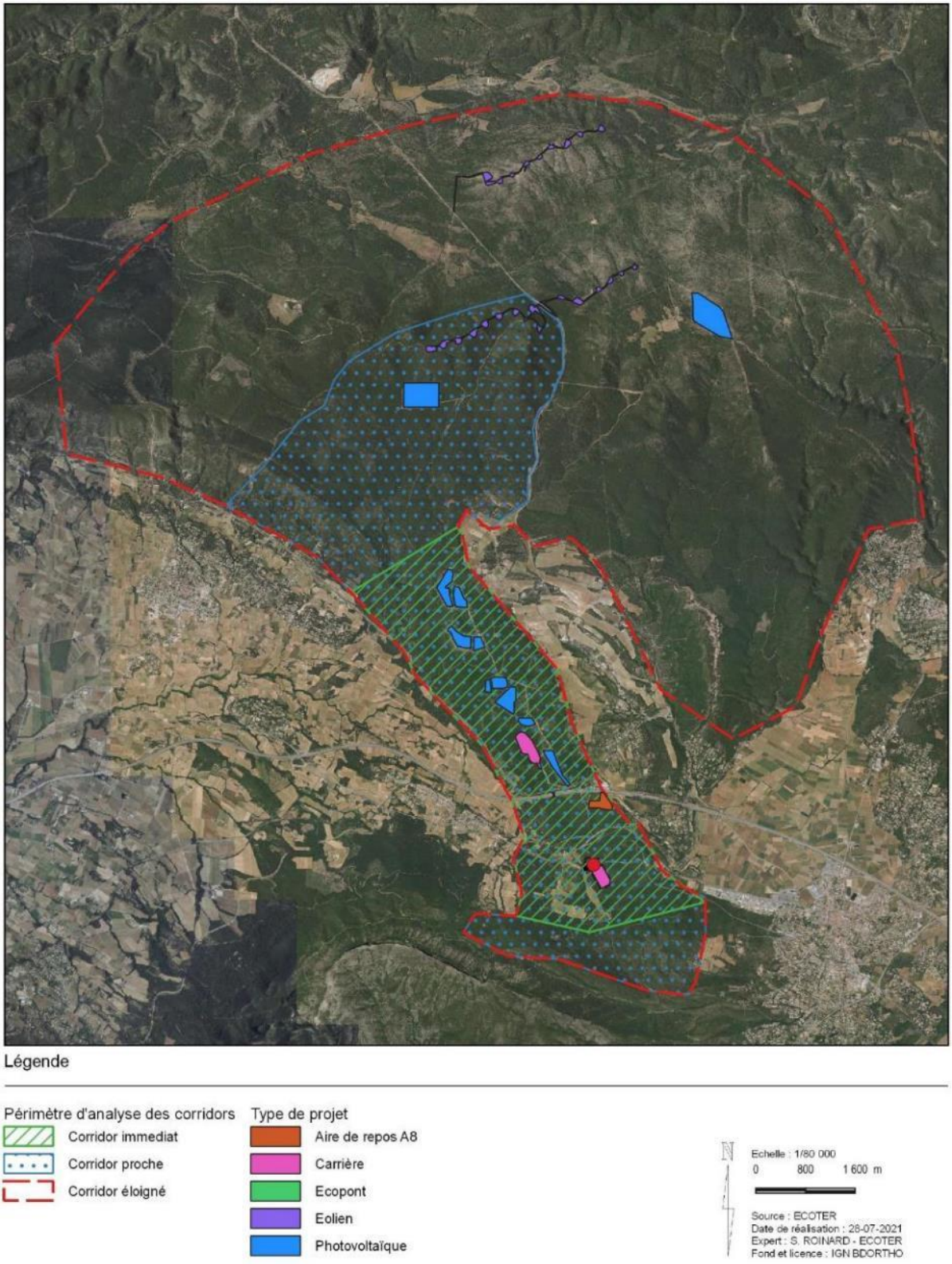


Figure n°141 : Effets cumulés des projets d'aménagement sur le corridor écologique

II.2. APPROCHE SPECIFIQUE AU PAYSAGE

↳ *Source : Etude paysagère disponible en annexe au volume 8*

II.2.1. PROJETS RETENUS POUR L'ANALYSE DES EFFETS CUMULES SUR LE PAYSAGE

Sur la liste des projets identifiés pour l'analyse des effets cumulés au paragraphe I précédent, l'étude paysagère a retenu les projets présents au sein des unités paysagères en jeu et/ou inscrits au sein du bassin de perceptions, c'est-à-dire :

PROJETS RETENUS POUR L'ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS SUR LE PAYSAGE
Centrales photovoltaïques, Commune d'OLLIERES (83), lieux-dit : Beaumont, Suie-Blanc Saiside Tourette Marotte
Centrale photovoltaïque, Commune de POURRIERES (83), lieux-dits La Palière et le Défens
Centrales photovoltaïques, Commune d'ARTIGUES (83), lieux-dits : Mont-Major et Font-Salade
Parc éolien - Commune d'ARTIGUES (83)

Tableau n°42 :Projets retenus pour l'analyse des effets cumulés sur le paysage

II.2.2. ANALYSE DES EFFETS CUMULES

Parmi les projets susmentionnés, les projets localisés sur le cordon boisé (relief structurant, limite physique et visuelle entre les vallées de l'Arc et de l'Argens) ont un effet cumulé non-négligeable avec le projet d'ECOVAL BTP.

Si la réalisation de l'éco-pont sur l'autoroute A8 a permis de renforcer la fonctionnalité écologique de ce corridor au sein de la trame verte et bleue telle que définie au SRCE (continuité supra-territoriale entre deux cœurs de nature que constituent la Montagne Sainte-Victoire et les monts auréliens), les projets de parcs photovoltaïques constituent une perte de surface boisée et concourent à l'artificialisation des territoires.

La carrière de Garraguaï, tout comme le projet d'ECOVAL BTP, vient ajouter à cela des seuils topographiques (obstacles artificiels, ici dénivelé des fosses). Leur réaménagement (remblaiement et reboisement sur la base des nouvelles autorisations demandées) ainsi que la mutualisation de leurs mesures compensatoires (plan de gestion forestière, inconstructibilité….à définir) devront permettre de minimiser leurs impacts cumulés.

D'un point de vue visuel, l'effet cumulé n'est sensible que depuis le versant Nord du Mont-Aurélien depuis lequel le site, les parcs solaires d'Ollières et la carrière de Garraguaï sont visibles. A noter que cet effet sensiblement le même que l'effet actuel avec la Carrière de Lamoureux.

II.3. APPROCHE LIEE AUX AUTRES THEMATIQUES ENVIRONNEMENTALES

Le tableau suivant présente une analyse simplifiée des effets cumulés prévisibles du projet « ECOVAL BTP » avec les aménagements réalisés dans le corridor écologique et la carrière de Garragaï exploitation, dont le renouvellement est à l'étude.

Thématiques	Effets cumulés avec la carrière de Garragaï en activité (projet de renouvellement à l'étude)			Effets cumulés avec les aménagements relatifs aux Energies Renouvelables (parcs solaires, parcs éoliens) réalisés dans la trame verte		
	Effets cumulés potentiels		Commentaires	Effets cumulés potentiels		Commentaires
	Oui	Non		Oui	Non	
Climat	X Non significatif		Émissions de GES liées au fonctionnement des engins de chantier et aux charrois des matériaux / déchets non significatives à l'échelle locale. A noter que le trafic routier induit par le projet « ECOVAL BTP » sera proche du trafic induit par la carrière de Lamoureux en situation actuelle. ***Effets cumulés non significatifs à l'échelle locale et départementale, à court et moyen terme, indirects et permanents (pas de modification par rapport à la situation actuelle)***		X	Les émissions de CO_2 liées aux de construction des parcs solaires et des parcs éoliens est rapidement sont rapidement compensées, les parcs permettant d'économiser plus de CO2 que les émissions liées à leur cycle de vie seulement quelques années après leur mise en service. De ce fait, aucun effet cumulé n'est à prévoir avec le projet « ECOVAL BTP ».
Topographie	X Non significatif		Le projet « ECOVAL BTP » et la carrière de Garragaï prévoient tous deux un remblaiement des terrains excavés au terme des phases d'exploitation et la restitution une topographie proche de l'originelle. ***Effets cumulés non significatifs à l'échelle locale, à court et moyen terme, temporaire (amélioration par rapport à la situation actuelle – le réaménagement autorisé de la carrière de Lamoureux ne prévoyant pas le remblaiement de la fosse d'extraction).***		X	Les parcs solaires et des parcs éoliens sont des aménagements de surface n'induisant pas de modification notable du relief. De ce fait, aucun effet cumulé n'est à prévoir avec le projet « ECOVAL BTP ».
Ressource minérale	X Faible		Dans le cadre du projet « ECOVAL BTP », l'ensemble des matériaux de terrassement excédentaire sera valorisé. Le volume de déblais induit par le projet « ECOVAL BTP » correspondant globalement au gisement résiduel de la carrière de Lamoureux telle qu'autorisée en 2013. De ce fait, les effets cumulés sur la ressource minérales seront similaires à la situation actuelle ***Effets cumulés faibles, directs et permanents (pas de modification par rapport à la situation actuelle).***		X	Les parcs solaires et des parcs éoliens sont des aménagements de surface n'induisant pas d'importants mouvements de terrains. Classiquement ils sont peu consommateurs en matériaux minéraux et n'induisent pas de déblais excédentaires (les tranchées de câblage étant classiquement remblayées à l'aide des matériaux de déblais). De ce fait, aucun effet cumulé n'est à prévoir avec le projet « ECOVAL BTP ».
Stabilité des terrains		X	Sans objet, le projet « ECOVAL BTP » n'ayant pas d'incidence sur la stabilité des terrain.		X	Sans objet, le projet « ECOVAL BTP » n'ayant pas d'incidence sur la stabilité des terrain.
Eaux souterraines		X	Dans le cadre du projet « ECOVAL BTP » un large panel de mesures est prévu afin de garantir l'intégrité et la préservation des eaux souterraines. Par ailleurs, l'exploitation de la carrière de Garragaï, réalisée à sec et hors eau, n'a pas d'incidence sur la ressource en d'eau souterraine. De ce fait, aucun effet cumulé n'est à prévoir avec le projet « ECOVAL BTP ».		X	Hormis en phase travaux où un déversement accidentel est toujours possible, les parcs solaires et les parcs éoliens ne sont pas de nature à induire une quelconque pollution des eaux souterraines. Par ailleurs, dans le cadre du projet « ECOVAL BTP » un large panel de mesures est prévu afin de garantir l'intégrité et la préservation des eaux souterraines. De ce fait, aucun effet cumulé n'est à prévoir avec le projet « ECOVAL BTP ».
Eaux superficielles et leurs usages		X	La carrière de Garragaï étant située à l'écart du réseau hydrographique, n'induisant aucun rejet superficiel (y compris pluvial) et n'exploitant aucune prise d'eau superficielle, aucun effet cumulé sur la ressource en eau superficielle n'est à prévoir avec le projet « ECOVAL BTP »		X	Sans objet, les parcs solaires et les parcs éoliens n'induisant pas de rejet dans le milieux naturels.
Activités industrielles, artisanales et commerciales	X Positif		Le projet « ECOVAL BTP » permettra la création directe d'une vingtaine d'emplois locaux, emploient venant en complément de ceux de la société CMA exploitant la carrière de Garragaï (1 opérateur à temps plein). ***Effet cumulé positif, direct et indirect, à court et moyen terme (amélioration par rapport à la situation actuelle).***	X Positif		Hormis en phases construction et déconstruction, les parcs solaires et les parcs éoliens sont peu générateur d'activités économiques. Ils contribuent toutefois à alimenter, à leur échelle, les collectivités locales via la fiscalité locale. ***A ce titre, l'incidence globale de l'ensemble des projets peut être considérée comme positive.***
Trafic routier	X Faible	X	Le trafic routier induit par le projet « ECOVAL BTP » sera du même ordre de grandeur que celui induit par la carrière de Lamoureux en situation actuelle, trafic venant en complément du trafic routier induit par la carrière de Garragaï. Pour mémoire, l'incidence du projet « ECOVAL BTP » sur le trafic routier local, dont la RDN7, est très faibles. ***Effets cumulés faibles, directs et permanents (pas de modification par rapport à la situation actuelle).***		X	Hormis en phases construction et déconstruction, les parcs solaires et les parcs éoliens ne sont pas générateurs de trafic routier. Les parcs venant d'être construits récemment, leur démantèlement n'est pas d'actualité. C'est pourquoi, il n'est considéré aucun effet cumulé avec prévoir avec le projet « ECOVAL BTP ».

II.4. CONCLUSION

Globalement, les effets cumulés pressentis du projet « ECOVAL BTP » avec la Carrière de Garragaï seront similaires à ceux actuellement observés entre la « Carrière de Lamoureux » et la « Carrière de Garragaï » et concernent principalement la consommation de la ressource minérale (effet cumulé faible) et le trafic routier (effet cumulé très faible).

Concernant les effets cumulés avec l'ensemble des projets situés dans la trame verte reliant la montagne de la Sainte-Victoire au Mont-Aurélien, le projet « ECOVAL BTP » ne crée pas de nouvel impact, son emprise correspondant à près de 75% à l'emprise de l'actuelle « Carrière de Lamoureux ». Ainsi, les effets cumulés attendus seront similaires à la situation actuelle.

VOLET 5 :

RAISONS AYANT CONDUIT AU CHOIX DU PROJET RETENU / COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS-CADRES

VOLET 5-1 :

RAISONS AYANT CONDUIT AU CHOIX DU PROJET

I. CONSTATS A L'ORIGINE DU PROJET

I.1. RAPPELS DES ENJEUX ET DES PROBLEMATIQUES LIES AUX DECHETS DU BTP

- *Cf. détail au Volet 2 – Chapitre XI précédent « Etat des lieux des déchets du BTP et identification des besoins ».*
- *Sources : Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (SRADDET) de la région SUD PACA et Diagnostic territorial du SCOT de la Provence Verte Verdon.*

I.1.1. ETAT DES DECHETS DU BTP

✓ ***Des déchets constitués en très grande majorité de matière minérale***

Au niveau de la région PACA, la production globale de déchets du BTP est estimée en 2015 à environ 15,6 millions de tonnes, provenant à 78% produits des Travaux Publics et à 22% du Bâtiment.

En ce qui concerne **le bâtiment**, dont les **déchets** sont souvent **en mélange** :

- 83% sont des déchets inertes,
- 13% sont des déchets non dangereux non inertes,
- 4% sont des déchets dangereux.

En ce qui concerne **les travaux publics,** la quasi-totalité des déchets est inerte, les déchets non dangereux non inertes représentant environ 1,5% des volumes produits.

✓ ***Des ultimes issus des centres de tri pour partie valorisables***

Au niveau des centres de tri régionaux, les centres de tri des déchets du bâtiment permettent de trier et de valoriser entre 60 et 80% des déchets entrant, les 20 à 40% restants étant classiquement éliminés en ISDND.

Les « ultimes » issus de ces centres de tri sont principalement constitués :

- de déchets grossiers (bâches plastiques, cartons, ...) souillés et/ou altérer et ne pouvant être valorisés en l'état par les filières matières et/ou énergétique, nécessitant d'être traités au préalable (broyage, lavage, ...) pour pouvoir être valorisés,
- des déchets fins, constitués d'un mélange de gravillon, de bouts de plastiques, cartons, papier, bois, ferraille ..., nécessitant des moyens importants pour être triés plus finement.

✓ ***Une part importante des déchets du bâtiment est encore éliminée en ISDND sans tri préalable***

Les déchets du BTP non triés et les ultimes issus des centres de tri sont classiquement éliminés en ISDND (Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux), consommant des capacités de stockage utilisables pour d'autres types de déchets (ordures ménagères notamment), correspondant à :

- 1,4% des déchets stockés pour les « déblais et gravats »,
- 16,8% des déchets stockés pour les Déchets Banals en mélange (incluant les déchets du BTP),
- 12,1% des déchets stockés pour les résidus de traitement (dont les refus de tri).

✓ ***Une problématique forte des dépôts sauvages et des décharges illégales, véritables fléaux***

La part des **déchets du BTP évacués et stockés illégalement** est estimée à **12%**.

I.1.2. OBJECTIFS FIXES PAR LES POLITIQUES PUBLIQUES

- ***Objectifs nationaux (Arrêté du 29/06/2021 pris pour l'application de l'article L.541-30.-2 du Code de l'Environnement)***

L'arrêté ministériel du 29 juin 2021 relatif aux critères de performances d'une opération de tri des déchets non dangereux non inertes définit, pour chaque catégorie de déchets, la proportion maximale de résidus de tri en sorti et la proportion maximale de déchets indésirables.

Nature des flux de déchets, ayant fait l'objet d'une collecte séparée, entrant dans une opération de tri en vue d'une opération de valorisation matière	Proportion maximale de résidus de tri	Proportion maximale de déchets indésirables
Déchets d'activités économiques, collectés séparément mais avec plusieurs types de matières collectées conjointement, selon les dispositions prévues à l'article L. 541-21-2 du code de l'environnement	25 %	Bois : 5 % Papier / Carton : 5 % Plastique : 2 % Métal : 5 % Verre : 2 %
Déchets fibreux : papiers cartons en monoflux générés par des activités économiques	8 %	1,5 %
Déchets plastiques en monoflux générés par des activités économiques	10%	2 %
Déchets de bois en monoflux générés par des activités économiques	10%	2 %
Déchets de verre en monoflux générés par des activités économiques, hors pare-brise	10%	2 %
Déchets non dangereux non inertes issus de la construction, de la démolition et des travaux d'aménagement	**40 %**	**10 %**

Tableau n°43 : Extrait de l'annexe 1 de l'AM du 29/09/2021 fixant les seuils à respecter en sortie de centre de tri

- ***Objectifs à l'échelle régionale (PRPGD)***

Concernant les déchets non dangereux non inertes (DND), tous déchets confondus, le PRPGD fixe des objectifs ambitieux, à savoir :

- réduire la production de 600 000 tonnes / an de DND dès 2025,
- **augmenter le taux de valorisation matière de 40 à 65% dès 2025,**
- maîtriser la Valorisation Energétique en respectant la valeur plafond de 1 400 000 tonnes / an,
- **réduire progressivement les capacités de stockage pour prendre en compte l'augmentation du taux de valorisation.**

Concernant les « déchets inertes »*, le PRPGD fixe comme objectifs :

- de **stabiliser la production de déchets du BTP**,
- de **réduire la quantité de déchets non dangereux du BTP mis en décharge** de 30% à l'horizon 2020 et de 50% à l'horizon 2025 par rapport à 2010,
- d'améliorer la traçabilité des déchets inertes, pour capter et orienter l'intégralité des flux de déchets issus de chantiers du BTP en 2025 vers des filières légales en favorisant la prévention et le recyclage (env. 2 000 000 tonnes) ;
- atteindre un **objectif de valorisation de 70% des déchets issus des chantiers du BTP inertes et non inertes** dès 2020, en 2025 et en 2031 (+2 100 000 tonnes).

** NDL : dans le cadre du PRPGD de la région Sud PACA, le terme « déchets inertes » intègre l'ensemble des déchets de terrassement issus des travaux publics. Or **réglementairement,** si ces **matériaux contiennent des indésirables** (bois, cartons, plastiques, ferraille, …) **ils ne sont juridiquement pas considérés comme des déchets inertes**, mais comme des **déchets non dangereux**. En fonction du taux d'indésirables contenu dans les déchets inertes, ils peuvent être acceptés en ISDI (tolérance pour les faibles taux d'indésirables).*

Objectifs à l'échelle locale (SCOT de la Provence Verte Verdon)

Concernant les déchets de chantiers, le Document d'Orientations et d'Objectifs du SCOT de la Provence Verte Verdon en ce qui concerne les déchets de chantier sont les suivantes :

« Au regard des capacités des sites existants, des gisements attendus et des orientations préconisées dans le Plan Régional de Prévention et Gestion des Déchets non Dangereux (PRPGDND), les documents d'urbanisme identifieront des lieux susceptibles d'accueillir de nouvelles installations de gestion des déchets de chantier.

Seront notamment étudiées les opportunités de créer :

- *un ou plusieurs centres de regroupement temporaire pour compléter les déchetteries existantes avec un rayon d'influence de 15 km environ autour de la zone de production,*
- *un ou plusieurs centres de tri couplés avec les plates-formes de regroupement,*
- *un centre de valorisation/recyclage des déchets inertes pour plusieurs sous bassins d'activités, éventuellement couplés à une installation de stockage ».*

I.2. REPONSES APPORTEES PAR LA SOCIETE MAT'ILD : LE PROJET « ECOVAL BTP »

I.2.1. UN CONCEPT NOVATEUR REPONDANT AUX BESOINS ET PROBLEMATIQUES SPECIFIQUES DU BTP

Pour répondre durablement aux besoins locaux de prise en charge des déchets du Bâtiment et des Travaux Publics, MAT'ILD (filiale créée en 2018) s'appuie sur le réseau de sites de production de granulats (GRANULAT+) de la Direction Matériaux SUD PACA d'EUROVIA.

Constitué à ce jour d'une cinquante de sites, ce réseau constitue un large maillage du territoire, au plus proche des zones de consommation de granulats, et donc de production des déchets du BTP.

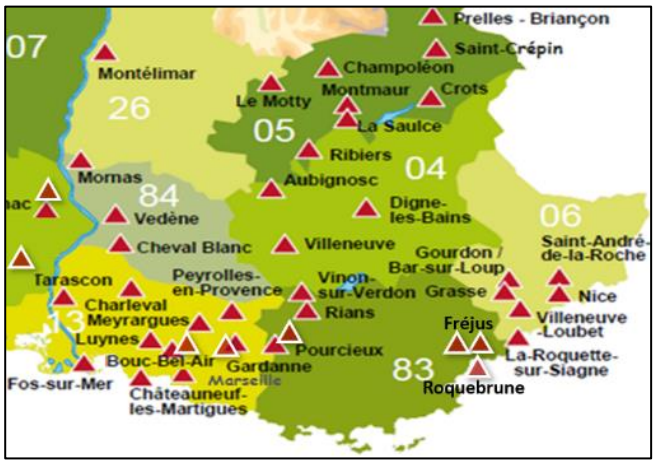


Figure n° 142 : Implantation des sites de la Direction Matériaux Sud PACA

La stratégie mise en place par MAT'ILD, en lien avec les sites de production de granulats de la Direction Matériaux d'EUROVIA Sud, permet :

✓ **de capter les déchets du BTP** :

- en développant prioritairement des déchetteries professionnelles sur les sites de production et/ou de vente de granulats du groupe, permettant :
  - la mutualisation du foncier, des accès et de certains moyens (bascule, engins, opérateurs,...),
  - le développement d'un savoir-faire global : service complet sur ces sites d'accueil de déchets inertes et non inertes du BTP et vente de granulats issus du recyclage, permettant d'optimiser le fret (double fret) et de réduire les émissions de CO_2 liées au transport des matériaux,
- en développant un service de collecte sur chantiers en bennes, camions et big bag, basé sur ces sites, service permettant de favoriser les circuits courts,
- en développant une activité de chantiers de dépollution/nettoyage de sites illégaux et décharges sauvages (comme le site emblématique de la décharge sauvage de l'Arbois à côté de la gare TGV d'Aix-en-Provence dans les Bouches-du-Rhône) ;

✓ **de trier au maximum les déchets du BTP :**

- en développant des centres de tri alimentés par les déchetteries de la société, mais également par des collecteurs et/ou des collectivités locales (prise en charge des déchets du BTP collectés au niveau des déchetteries publiques par exemple),
- en optimisant ses centres de tri pour atteindre des taux élevés de recyclage,
- en développant le concept de « Surtri » (investissement dans des outils modernes permettant de trier les « ultimes » des centres de tri du BTP traditionnels), permettant encore d'augmenter le taux de recyclage et de valorisation des matières,

✓ **de valoriser au mieux déchets du BTP :**

- en séparant finement les différentes matières. En effet les matières regroupées par type peuvent faire l'objet de valorisations matière et énergétiques optimales,
- en développant de nouveaux concepts basés sur la réutilisation des matériaux issus des ressources secondaires pour confectionner des matériaux et des produits de substitution à destination du BTP et de l'industrie.

I.2.2. UN CONCEPT PERMETTANT DE REDUIRE LA PART DES ULTIMES ISSUS DES CENTRES DE TRI ACTUELLEMENT ELIMINES EN ISDND

La combinaison des précédés mis en place par MAT'ILD au niveau de son **centre de tri** permet de **valoriser à 80% des déchets du BTP** entrant sur le site. A noter que ce taux de valorisation est relativement élevé par rapport à d'autres centres de tri régionaux (rappelons que les objectifs de valorisation fixés par l'arrêté ministériel du 29/06/2021 sont de 60%).

Néanmoins 20% environ des déchets ne peuvent être triés et sont éliminés par enfouissement, réduisant de ce fait les volumes dévolus aux déchets ménagers, alors que potentiellement, ils contiennent encore, à ce stade, des matières potentiellement recyclables : bois, plastiques, PVC, polymères, films, laines de roches, verre…

Face à ce constat, MAT'ILD souhaite créer un centre de « Surtri » des « ultimes » issus des centres de tri du BTP, en les regroupant sur même site (à créer).

Ce centre de « Surtri », au cœur du dispositif de MAT'ILD, acceptera l'ensemble des « ultimes » issus des centres de tri « départementaux » de la société MAT'ILD et pourra également accepter les « ultimes » des autres centres de tri du BTP régionaux.

A travers ce « Centre de Surtri », **l'objectif est de réduire encore de 50% la quantité « d'ultimes » issus des centres de tri éliminés en ISDND** et de valoriser les matières correctement triées.

I.2.3. « ECO-VAL BTP » : UNE REPONSE GLOBALE AUX ENJEUX LOCAUX, DEPARTEMENTAUX ET REGIONAUX

Le projet « ECO-VAL BTP » constitue une réponse :

✓ **locale** avec :

- l'ouverture d'une **déchetterie professionnelle et d'un service de collecte** pour accueillir les déchets du BTP dans un rayon de 30 km, y compris :
  - les déchets verts,
  - les déchets de déconstruction, y compris ceux contenant de l'amiante lié afin d'apporter une solution concrète aux dépôts sauvages,
- une déchetterie associée à un point de vente de granulats recyclés,

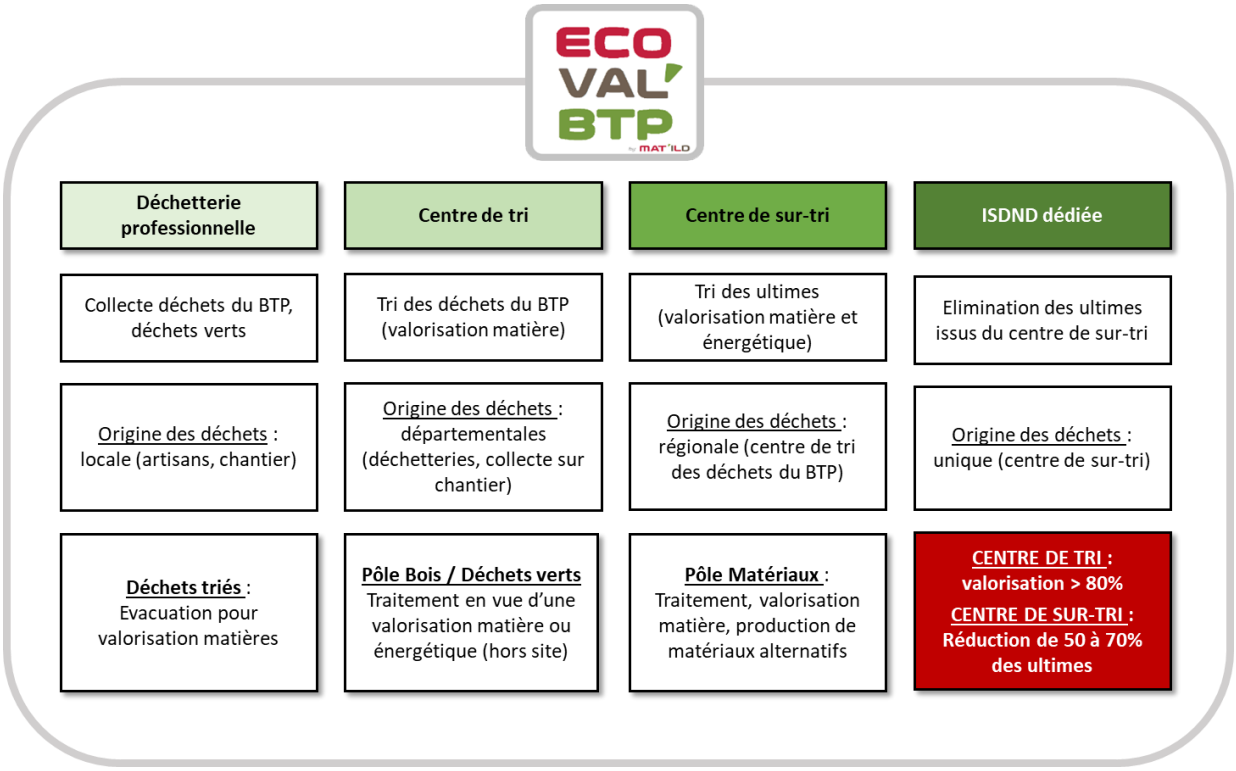
✓ **départementale (= Bassin Provençal)** avec :

- l'ouverture d'un **centre de tri** récupérant et triant les déchets collectés au niveau des déchetteries professionnelles, ainsi que les déchets collectés directement sur les chantiers,
- un **« Pôle matériaux »** permettant la production de granulats à partir de la ressource secondaire et le traitement des terres impactées en vue de leur valorisation,

- la possibilité d'accueillir en transit, en tant que besoin, les matériaux issus de catastrophes naturelles ou d'accidentelles,

✓ **<u>régionale</u>** avec :

- la création d'un **centre de Surtri** des ultimes des centres de tri permettant de réduire encore la part des déchets du BTP devant être éliminés, permettant de réduire notablement la part des déchets du BTP allant en ISDND « classiques » et de libérer des volumes pour les autres déchets (ordures ménagères, déchets d'activités économiques, ...).
- le stockage final sur place des déchets du BTP non valorisables, issus du centre de Surtri, dans une **ISDND spécifique** aménagée dans les emprises de la « Carrière de Lamoureux »,



<u>Figure n° 143 : Logigramme du projet « ECO-VAL BTP »</u>

Le projet **« ECO-VAL » BTP** apporte une **réponse globale** et complète **aux problématiques des déchets du BTP à l'échelle locale, départementale et régionale.** En permettant le recyclage des matières issues du tri (minérales, bois, métaux, plastiques, ...), **il favorise** par ailleurs **l'économie des ressources naturelles et contribue à la promotion des matériaux recyclés et alternatifs.**

Projet d'intérêt général, il **s'inscrit parfaitement dans les objectifs fixés par :**

- **la « Loi AGEC »** (Anti-Gaspillage pour une Economie Circulaire) qui vise à accélérer le changement de modèle de production et de consommation afin de limiter les déchets et préserver les ressources naturelles, la biodiversité et le climat,
- **le PRPGD de la région SUD PACA** en permettant une amélioration du tri des déchets du BTP et une réduction notables de la part des déchets éliminés en ISDND,
- **le PADD et le DOO du SCOT de la Provence Verte Verdon** ne proposant une solution locale, mais également départementale, à la gestion des déchets de chantier.

II. SOLUTIONS ALTERNATIVES ANALYSEES

Les orientations fixées dans le cadre du projet, en termes d'objectifs et de finalités, peuvent être synthétisées comme suit :

- renforcer le réseau de la société MAT'ILD en ouvrant / exploitant :
  - un Centre de tri des déchets du BTP sur l'est du bassin provençal,
  - une ou plusieurs déchetteries gravitant autour de ce Centre de Tri, dont au moins une sur le territoire de la Provence Verte Verdon,
- imaginer et créer une ou plusieurs chaînes de tri permettant de « surtrier » les ultimes issus des centres de tri du BTP, en s'appuyant sur les ultimes produits par le Centre de Tri de Gardanne,
- maîtriser l'ensemble, du processus du tri à l'élimination, afin de gagner en autonomie,

avec pour lignes directrices :

- de disposer d'un centre de tri moderne, haute performance (tri > 80%),
- de réduire d'au moins 50% la part des ultimes issus des centres de tri de la société MAT'ILD, voire des centres de tri des confrères concurrents,
- de concevoir un projet répondant aux besoins locaux et aux spécificités du territoire, y compris sur le plan social ;
- de privilégier les sites déjà anthropisés du réseau GRANULAT+ pour l'implantation de nouveaux équipements, y compris les vides de fouille.

II.1. ALTERNATIVES SUR LE « PLAN TECHNIQUE »

Dans le cadre du projet, préalablement à la définition et au choix du projet « ECOVAL BTP » plusieurs configurations et solutions techniques ont été envisagées. Celles-ci sont synthétisées dans les paragraphes ci-dessous.

NB : Par facilité, les analyses sont présentées par « thématique » / « grand ensemble » bien que l'ensemble des analyses ont été réalisées de manière croisée.

II.1.1. ASPECTS « SURTRI » DES ULTIMES ISSUS DES CENTRES DE TRI ET CENTRE DE TRI

Pour améliorer le « surtri » des ultimes issus du Centre de Tri de Gardanne et des Centres de Tri à venir de la société MAT'ILD, plusieurs pistes de réflexion ont été engagées :

- **ST0 : amélioration du tri au niveau du Centre de Tri de MAT'ILD** (optimisation des outils actuels),
- **ST1 : s'appuyer sur le savoir-faire et les équipements des confrères concurrents,**
- **ST2 : équiper le Centre de Tri de Gardanne d'une ou plusieurs chaînes permettant de « surtrier » les ultimes** issus :
  - de sa seule chaîne de tri (ST2-A),
  - sa chaîne de tri et des Centres de Tri à créer de la société MAT'ILD (ST2-B),

  - de sa chaîne de tri, des Centres de Tri à créer de la société MAT'ILD, et des centres de tri des confrères concurrents départementaux (ST2-C1) ou régionaux (ST2-C2) ;
- **ST3 : implanter la ou les chaînes de surtri sur un site neuf :**
  - aménagement dédié au surtri des ultimes des centres de tri du BTP (ST3-A) :
    - 1 centre par département et/ou par bassin de vie (ST3-A1)
    - 1 centre régional (ST3-A2)
- **ST4 : regroupement du centre de tri et de surtri sur le même site ?**
  - Centre de surtri et centre de tri sur un site distinct (ST4-B)
  - Centre de surtri et centre de tri sur un même site (ST4-C).

Solution de type ST1 « S'appuyer sur le savoir-faire et le réseau des confrères concurrents »

Le Centre de Tri de Gardanne présente actuellement un taux de tri / valorisation de l'ordre de 80% ; voir supérieur à 80% en fonction des apports (taux de valorisation supérieur de 20 points aux objectifs nationaux).

La modernisation de la chaîne de tri de Gardanne dans les années à venir et la mise en place de Centre de tri performant permettra de gagner quelques points de recyclage / valorisation par rapport à la situation actuelle, sans pour autant permettre une diminution notable de la part des ultimes éliminés en ISDND. En effet, les déchets éliminés en ISDND correspondent aux matériaux nécessitant des moyens spécifiques pour être triés, moyens non présents sur un centre de tri standard.

Avantages	Inconvénients	Bilan
ST0 – Optimisation des centres de tri de la société MAT'ILD		
- Démarche d'amélioration continue. - Peu « rapidement » être mise en œuvre. - Ne nécessite pas ou peu d'emprise complémentaire (modernisation de la chaîne de tri). - Ne nécessite pas de démarche particulière au titre de l'urbanisme. Démarche « simple » au titre des ICPE (Porter à Connaissance).	- Gain coût-investissement / réduction de la part d'ultime très faible. - Ne permet pas de réduire notablement la part des déchets éliminés en ISDND, induisant une surconsommation de ces dernières.	**Non retenue** car ne permet pas de répondre aux objectifs *NB : démarche d'amélioration continue des outils industriels mis en place par la société MAT'ILD*

- ***Solution de type ST1 « S'appuyer sur le savoir-faire et le réseau de confrères concurrents »***

Le Centre de Tri de Gardanne fait partie des Centres de Tri de la Région PACA ayant le taux de tri / valorisation le plus important. Il n'existe pas à ce jour de centre capable de « surtrier » ses ultimes, ou ceux issus des autres centres présents en région PACA.

Avantages	Inconvénients	Bilan
ST1 – S'appuyer sur le savoir-faire et le réseau des confrères concurrents.		
- Permettrait de s'appuyer sur les équipements existants.	- Actuellement, aucun centre de tri actuel du BTP ne dispose des technologies permettant de « surtrier » les ultimes issus des centres de tri du BTP.	**Non retenue** en l'absence d'offre.

- ***Solutions de type ST2 « Equiper le Centre de Tri de Gardanne d'une ou plusieurs chaînes de surtri »***

✓ *Problématique rencontrée commune à l'ensemble des opérateurs :*

Les centres de tri des déchets du BTP sont classiquement implantés au plus près des lieux de productions des déchets, à savoir en zone urbaine ou péri-urbaine (implantation permettant de « capter » plus facilement les flux et de réduire notablement les coûts liés au transport des déchets par les apporteurs).

L'implantation ou l'extension des centres de tri existants se heurtent à **plusieurs freins** :

- les **enjeux environnementaux** et les obligations réglementaires induites par leur prise en compte,
- la **compatibilité des documents d'urbanisme** : dans de nombreux cas, les règlements de PLU n'autorisent pas les ICPE, ni les centres de tri des déchets,
- la **mauvaise acceptabilité des centres par les populations riveraines** : les centres de tri pouvant être à l'origine d'un trafic routier soutenu (pour une zone urbaine), de nuisances sonores (notamment tôt le matin et dans la journée), d'émissions de poussières, d'envol de déchets ...
- les **contraintes réglementaires spécifiques aux ICPE**, et plus particulièrement à celle relative aux déchets (limitation de la hauteur des stocks de déchets, règles d'implantation des stocks de déchets par rapport aux limites séparatives, défense incendie plus lourde en zone urbaine, ...),
- les **contraintes de voisinage**, les terrains autour des centres tri étant souvent d'ores et déjà urbanisé, ne permettant pas d'envisager facilement des extensions,
- le **coût du foncier**, très cher au regard de la nature des aménagements à réaliser et l'**accès au foncier**, les opérateurs entrants en concurrence avec les aménageurs (logements, centres commerciaux, ...) et les propriétaires préférant souvent louer / céder les terrains pour des activités / opérations ayant une « meilleure image » que les activités liées aux déchets.

De ce fait, les centres de tri des déchets du BTP actuels, tous opérateurs confondus, présentent une emprise restreinte au strict minimum acceptable, rendant compliqué, voire impossible l'aménagement d'une ou plusieurs nouvelles chaînes de tri sans prévoir d'extension.

✓ *Cas du Centre de Tri de Gardanne de la société MAT'ILD :*

Le Centre de Tri de Gardanne, d'une superficie globale de 1,4 ha, présente une configuration en « Y » avec plusieurs niveaux altimétriques, configuration non optimale car nécessitant plusieurs zones de retournement (une par branche du « Y »), aménagement consommateur d'espace.

A ce jour, l'ensemble des emprises disponibles du Centre de Tri est valorisé par : plusieurs zones de stockage et de traitement du bois et des déchets verts, une zone principale d'accueil et de pré-tri au sol des déchets, d'une zone de tri mécanisée, de plusieurs zones de stockage des déchets triés et d'une zone de conditionnement par presse à balles des cartons et des plastiques. Hormis le poste « presse » à balles, l'ensemble des activités est réalisé à l'air libre.

Les terrains situés autour du centre de tri sont soit d'ores et déjà bâtis (activités industrielles, activités commerciales, habitations), soit à urbaniser (projet de réalisation de bâtiments commerciaux liés à la grande distribution / commerces de proximité).

Ainsi, à ce jour, même en réorganisation en profondeur le site, le Centre de Tri de Gardanne ne dispose pas des emprises nécessaires à la mise en place d'une ou plusieurs chaînes de tri des ultimes fins et grossiers, qu'il s'agisse de ses propres « ultimes » ou des « ultimes » issus d'autres centres de tri.

Par ailleurs, indépendamment des emprises disponibles, l'étude économique a montré que la mise en place d'une chaîne de surtri des ultimes « grossiers » et « fins » n'est pas rentable à l'échelle d'un seul Centre de Tri, nécessitant de mutualiser les équipements.

Avantages	Inconvénients	Bilan
ST2 – Equiper le Centre de Tri de Gardanne de chaînes de surtri des ultimes fins et des ultimes grossiers		
- Site déjà existant et autorisé. - Site accessible depuis la RD6, proche du barycentre régional.	- Centre de tri en zone péri-urbaine, avec des habitations riveraines (problème acceptabilité des activités et gestion du risque incendie). - Déchets actuellement stockés et triés à l'air libre (activité non réalisée sous bâtiment). - PLU ne permettant pas la construction, à ce jour, d'un bâtiment (PLU à faire évoluer). - Emprises disponibles insuffisantes pour permettre l'aménagement d'une ou plusieurs chaînes de surtri complémentaires.	**Non retenue** en raison d'emprise insuffisance et de la proximité des riverains.

Solutions de type ST3 « Créer un centre de surtri sur un site nouveau »

Comme vu ci-dessus, d'un « centre de surtri » au niveau d'un seul Centre de Tri n'est pas viable économiquement, les investissements à réaliser (tri optique notamment) nécessitant un certain volume pour être rentabilisés, cet aspect venant plus des contraintes de place et d'accès à du foncier complémentaire.

Les centres de tri des déchets du BTP sont classiquement implantés au plus près des lieux de productions des déchets, à savoir en zone urbaine ou péri-urbaine (implantation permettant de « capter » plus facilement les flux et de réduire notablement les coûts liés au transport des déchets par les apporteurs).

✓ *Un « centre de surtri » par bassins de vie / département ou un centre de surtri régional ?*

Le PRPGD encourageant à l'autonomie de chaque bassin de vie, il peut sembler intéressant, en première approche, d'envisager un Centre de Surtri par bassin de vie, cette solution présentant plusieurs avantages : réduire les distances parcourues (temps et coût de transport, émissions de GES, ...) et une gestion par bassin facilitée.

Par contre elle nécessite de multiplier par 4 les aménagements à réaliser donc : les emprises consommées, les nuisances liées (nuisances sur 4 secteurs), les coûts d'investissement ... et nécessite d'obtenir au préalable les autorisations pour chaque site (autorisation ICPE, Permis de Construire, éventuelle dérogation au titre des espèces protégées, ...).

La solution d'un centre de surtri régional présente l'avantage de pouvoir mutualiser les investissements, permettant la mise en place en place des outils de tri plus diversifiés et plus poussés. Elle nécessite par ailleurs l'obtention d'un seul jeu d'autorisations réglementaires.

Elle présente par contre comme inconvénients d'augmenter les distances parcourues par les déchets et un mélange des déchets issus des différents bassins de vie. Cet impact doit néanmoins être relativisé au regard de la situation actuelle de certains bassins de vie (Azuréen notamment) qui connaissent régulièrement des périodes de crise se traduisant par l'export de leurs déchets sur d'autres bassins de vie.

Avantages	Inconvénients	Bilan
ST3 – Implanter le centre de surtri sur un site nouveau.		
Un centre de surtri par bassin de vie / par département (ST3-A1)		**Solution retenue :** Centre de surtri régional unique.
- Adaptation des emprises aux besoins d'exploitation. - Limitation des distances parcourues par les déchets. - Gestion des déchets par bassin de vie ou par département.	- Multiplie les sites, induisant, en cumulé, une consommation d'espace plus importante qu'un site unique. - Induit des flux entre le centre de tri et le centre de surtri. - Multiple les sources de nuisances pour les tiers et sur les milieux naturels, même avec la mise en place de mesures d'évitement / prévention et de réduction. - Multiplie les démarches administratives à réaliser avec un jeu de démarche par site (autorisation ICPE, mise en compatibilité des documents d'urbanisme, Permis de Construire, ...). - Nécessite, en cumulé, des investissements importants sans pour autant permettre l'accès à des solutions techniques innovantes et/ou poussées. - Ratio investissement / quantité de déchets traités par centre de surtri.	

Avantages	Inconvénients	Bilan
ST3 – Implanter le centre de surtri sur un site nouveau.		
	plus faible, complexifiant la rentabilité économique des projets. - Ne permet pas une gestion globale du flux de déchets.	
Un centre de surtri commun à l'ensemble des bassins de vie régionaux (ST3-A2)		
- Emprise consommée plus faible et meilleure maîtrise des effets potentiels du site sur son environnement. - Permet d'accepter tout type de déchets, triés, non triés, ultimes grossiers, ultimes fins. - Réduit les risques de refus en entrée du site, et indirectement les risques de voir les déchets refusés déposés dans la nature. - Démarches administratives moins lourdes (un seul jeu d'autorisations à obtenir). - Capacité d'investissement plus importante, permettant de retenir des solutions techniques novatrices et diversifiées. - Gestion des flux de déchets facilités.	- Augmente les emprises nécessaires à la mise en œuvre du projet par rapport au centre de surtri seul (mais emprise nécessaire moindre que celles nécessaires à l'aménagement de 2 sites). - Augmente, en moyenne, la distance parcourue par les déchets pour être surtriés. - Centre de tri « moins attractif » que s'il était positionné au plus près du bassin de productions. - Concentration des effets potentiels sur un seul site.	

✓ *Un « centre de surtri » et « centre de tri » commun (même site) ou sur des sites distincts ?*

Le même raisonnement peut se poser sur la pertinence de réaliser sur un site unique ou sur deux sites le Centre de Tri départemental et le Centre de Surtri régional.

L'aménagement du Centre de Tri et du Centre de Surtri sur des sites distincts permet d'envisager une implantation du Centre de Tri au plus près du bassin de production et de positionner le Centre de Surtri plus en retrait, au niveau d'une position plus centrale à l'échelle régionale. En contrepartie, cette solution induit une consommation d'espaces cumulée plus importante, d'obtenir deux jeux d'autorisation (complexification) et un flux de trafic complémentaire entre le Centre de Tri et le Centre de Surtri.

L'aménagement du Centre de Tri et de Surtri sur un même site permet d'accepter, au même endroit, l'ensemble des déchets du BTP : déchets triés ou non triés, ultimes fins et ultimes grossiers, facilitant la gestion des flux. Cela permet par ailleurs de devoir éviter de refuser des apports (déchets non pris en charge sur ledit centre) et de voir ces derniers se retrouver dans la nature, comme cela est malheureusement souvent le cas aux abords des déchetteries professionnelles et des centres de tri. Par ailleurs, le regroupement des deux centres sur un même site permet de réduire le montant des investissements « communs » (locaux, ponts-bascules, ...), permettant de disposer d'un montant d'investissement plus important pour les procédés de tri et de surtri. Enfin, cela permet de rationaliser les flux.

En contrepartie, cela implique d'augmenter l'emprise du Centre de Surtri, sans toutefois atteindre l'emprise cumulée d'un centre de tri et d'un centre de surtri (du fait de la mutualisation de plusieurs équipements et installation).

Avantages	Inconvénients	Bilan
ST4 – Centres de tri et de surtri commun ou sur 2 sites distincts		
Un centre de tri et un centre de surtri distincts (ST4-A1)		**Solution retenue :** Centre de tri (départemental) et de surtri (régional) sur un même site + déchetterie professionnelle (pour les opérateurs locaux)
- Possibilité d'implanter le centre de tri à proximité du bassin principal de production des déchets et le centre de surtri au barycentre régional.	- Multiplie les sites, induisant, en cumulé, une consommation d'espace plus importante qu'un site unique. - Multiple les sources de nuisances pour les tiers et sur les milieux naturels, même avec la mise en place de mesures d'évitement / prévention et de réduction. - Multiplie les démarches administratives à réaliser avec un jeu de démarche par site (autorisation ICPE, mise en compatibilité des documents d'urbanisme, Permis de Construire, ...). - Nécessite, en cumulé, des investissements importants sans pour autant permettre l'accès à des solutions techniques innovantes et/ou poussées. - Ne permet pas une gestion globale du flux de déchets.	
Un centre de surtri commun à l'ensemble des bassins de vie régionaux (ST4-A2)		
- Emprise consommée plus faible et meilleure maîtrise des effets potentiels du site sur son environnement. - Démarches administratives moins lourdes (un seul jeu d'autorisations à obtenir). - Capacité d'investissement plus importante, permettant de retenir des solutions techniques novatrices et diversifiées. - Gestion des flux de déchets facilités.	- Augmente, en moyenne, la distance parcourue par les déchets pour être surtriés. - Concentration des effets potentiels sur un seul site. - Gestion par bassin de vie difficile, voire impossible à mettre en œuvre.	

II.1.2. INTEGRATION D'UNE ISDND DEDIEE AUX ULTIMES DU CENTRE DE SURTRI AU PROJET

Le « Centre de Surtri » permettra de réduire d'au moins 50% les déchets ultimes amenés sur site. Néanmoins, 50% devront toujours être éliminés en ISDND.

Problématiques rencontrées à l'échelle régionale et départementale

La gestion des déchets en Région PACA (tous déchets confondus) est complexe, avec un taux de tri des ordures ménagères à la source inférieure à d'autres régions, de fortes fluctuations saisonnières de populations et des sites de stockages (ISDND) ou d'incinération (Unité de Valorisation Energétique) régulièrement à saturation.

Ainsi, en fonction des périodes, lorsque la capacité annuelle d'accueil des déchets en ISDND ou en UVE est presque atteinte, les opérateurs tendent à réserver les « volumes restant » pour les déchets prioritaires (à savoir les ordures ménagères) et une réduction des accueils de Déchets d'Activités Economiques (dont les déchets du BTP). Il en résulte :

- une instabilité à court et moyen termes des exutoires pouvant accueillir les ultimes issus des centres tri des déchets du BTP, complexifiant la gestion des flux,
- une « répartition » en opérateurs des volumes disponibles, contraignant les capacités de traitement des centres de tri des déchets du BTP (plus un centre traite de déchets du BTP, plus il a des ultimes à évacuer pour élimination),
- certaines années extrêmes, cette tension peut se traduire par un arrêt temporaire des acceptations par les ISDND des Déchets d'Activités Economiques, se traduisant par la fermeture des exutoires des centres de tri. Lorsque la situation perdure sur la durée, les Centres de Tri se voient eux aussi dans l'obligation de réduire leur capacité d'acception, voire de fermer le site aux apports. Dans ce cas, les déchets viennent saturer les déchetteries (publiques ou professionnelles),
- une forte variabilité des coûts en fonction de la période de l'année et des capacités annuelles résiduelles des sites d'élimination (ISDND et UVE).

Cette situation favorise, indirectement, la gestion illégale des déchets du BTP avec la multiplication des dépôts sauvages et des décharges illégales, avec dans certain cas, une organisation « professionnelle » de ces filières illégales.

Cette situation actuelle conduit la Région à fixer des objectifs, notamment à travers les orientations dont notamment :

- « **Introduire une dégressivité des capacités de stockage des Installations de Stockage des Déchets Non Dangereux**, dès l'entrée en vigueur de la planification régionale, en cohérence avec les besoins des territoires et disposer de capacités de stockage pour certains types de déchets (déchets ultimes issus d'aléas naturels ou techniques, sédiments et mâchefers non valorisables, alvéoles spécifiques,...).
- **Disposer d'un maillage d'ISDND assurant l'application des principes de proximité et d'autosuffisance aux 4 bassins de vie**, intégrant des unités de pré-traitement des déchets et limitant les risques de saturation ».

Dans le cadre du projet, deux configurations ont été analysées :

- **ISDND-1 : Gestion des ultimes issus du « Centre de surtri » via les exutoires existants**
- **ISDND-2 : Intégration d'une solution de gestion des ultimes issus du centre de surtri au projet.**

Pour mémoire, la quantité d'ultimes à gérer issus du « Centre de Surtri Régional » est estimé à 65 000 tonnes dans le cadre du projet.

<table>
<tr><th>Avantages</th><th>Inconvénients</th><th>Bilan</th></tr>
<tr><td colspan="2">Gestion des ultimes issus du centre de surtri via les exutoires existants (ISDND-1)</td><td rowspan="4">Solution retenue :
Intégration d'une ISDND dédiée aux ultimes issus du « Centre de Surtri » au projet en privilégiant le principe de proximité par rapport au Centre de Surtri.</td></tr>
<tr><td>- Limite les nécessités d'investissement dans le cadre du projet et permet de se focaliser sur le tri, le traitement et le surtri des déchets.
- Limite les emprises nécessaires à la réalisation du projet.
- Simplifie notablement les démarches administratives dans le cadre du projet et la gestion environnementale du futur site.</td><td>- Ne permet pas de libérer dans les ISDND les capacités d'accueil utilisées par les déchets du BTP au profit des déchets prioritaires (tels que les ordures ménagères).
- Nécessite d'anticiper la fin de vie des ISDND actuelles et la recherche de nouveaux sites, avec les difficultés liées à l'ouverture de nouvelles ISDND (impact environnemental, mauvaise acceptation des tiers, ...).
- Problématique liée à l'instabilité des exutoires non résolue et risquant de s'accentuer dans les années à venir en raison de la réduction progressive des capacités de stockage des ISDND.
- L'externalisation de la gestion des ultimes peut s'avérer contre-productive dans la réduction des ultimes allant en ISDND (solution de facilité).</td></tr>
<tr><td colspan="2">Intégration d'une ISDND au projet global (ISDND-2)</td></tr>
<tr><td>- Permet de libérer les capacités utiles au niveau des ISDND pour les déchets prioritaires (ordures ménagères notamment).
- Permet de garantir un exutoire pour les ultimes issus du Centre de Surtri.
- Permet de gérer les flux au niveau du Centre de Tri et de Surtri en fonction du besoin des opérateurs du BTP et non des exutoires disponibles.
- Encourage une amélioration continue du tri et du surtri afin de préserver sur le long temps la capacité de stockage de l'ISDND.</td><td>- Augmente notablement les emprises nécessaires à la mise en œuvre du projet.
- Complexifie les démarches administratives à mettre en œuvre, l'acceptabilité du projet et la gestion environnementale du site.
- Gestion commune des ultimes issus du Centre de Surtri indépendamment de leur origine géographique (bassins de vie).</td></tr>
</table>

*

* *

Au terme de l'analyse comparative, les lignes du projet « ECOVAL BTP » sont les suivantes :

- **aménagement sur un même site** d'un **« Centre de Tri »** (départemental) et d'un **« Centre de Surtri »** (régional), complétés par une **déchetterie professionnelle** (local),
- **intégration au projet d'une ISDND** permettant de gérer en direct les ultimes issus du « Centre de Surtri », en privilégiant le principe de proximité avec le « Centre de Surtri »,
- les aménagements doivent être situés à **proximité du barycentre régional**, **hors zone urbaine** (gestion des nuisances vis-à-vis des tiers) mais **à proximité des bassins de production des déchets** (pour demeurer attractifs vis-à-vis des opérateurs locaux), et **facilement accessibles** depuis le réseau routier structurant (autoroute notamment) pour faciliter l'acheminement des « ultimes des centres de tri » sur le site.

III. JUSTIFICATION DU CHOIX DU SITE AUX REGARDS DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

Parallèlement à la définition des caractéristiques techniques du projet *(cf. paragraphe précédent)*, il a été engagé une recherche de sites pouvant potentiellement accueillir la Déchetterie Professionnelle, le Centre de Tri et de Surtri, ainsi qu'une ISDND.

Les critères retenus pour la recherche de sites sont les suivants :

- **aspects techniques :**
  - « centralité » par rapport aux bassins de vie régionaux,
  - proximité d'axes routiers structurants (autoroutes, anciennes routes nationales),
  - proximité d'une ou plusieurs zones urbaines,
- **aspects environnementaux :**
  - site hors zone inondable (rédhibitoire),
  - site hors espaces naturels protégés et/ou périmètre de protection (réserve naturelle, APPB, Sites Classés ou Inscrits, Périmètre de Protection de captages / forages pour l'Alimentation en Eau Potable, Zone Agricole Protégée),
  - site préférentiellement hors espaces naturels remarquables (sites composant le réseau NATURA 2000, Espaces Boisés Classés, zone agricole bénéficiant d'une labellisation, Périmètre de protection de Monuments Historiques, ...) et/ou déjà anthropisés,
  - site préférentiellement hors zone agricole,
  - privilégier les sites ne disposant pas ou peu de riverains, à l'écart des zones sensibles (écoles, établissements de santé, ...),
  - privilégier les sites dont l'accès n'induit pas la traversée de village,
  - site localisé à proximité de vide de fouille, en privilégiant les sites exploités (carrières actuelles ou passées) par les entités de la Direction Régionale Matériaux PACA (filiales d'EUROVIA).

III.1. ZONE RETENUE POUR LA RECHERCHE DE SITES POTENTIELS

Sur le plan fonctionnel (en prenant en compte les temps de parcours), le barycentre de la région PACA, hors territoire Haut Alpin, se situe au cœur du bassin provençal, à la jonction des départements du Var, des Bouches-du-Rhône et des Alpes-de-Haute-Provence, plus précisément au niveau des territoires :

- de l'ouest de la Provence Verte Verdon (83),
- et de l'extrémité est du territoire du Pays d'Aix (13).

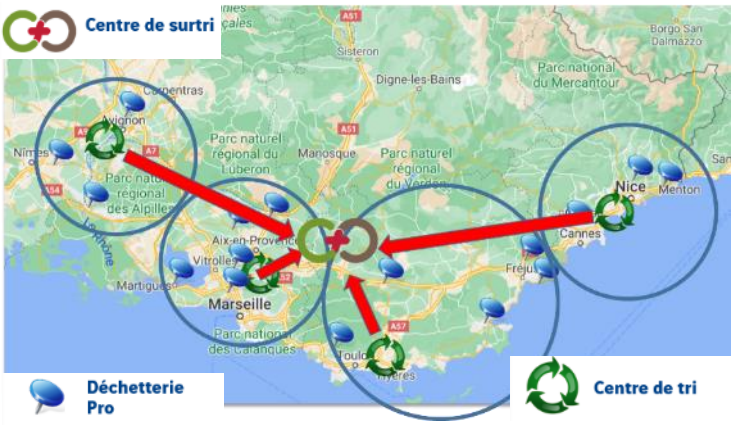


Figure n° 144 : Identification de la zone d'implantation optimale du projet « ECOVAL BTP »

Ainsi, dans le cadre du projet, les recherches de terrain ont plus particulièrement ciblé ces deux secteurs, notamment les communes accessibles depuis l'autoroute A8, la RDN7 (ex RN7) et la RD6, à savoir :

✓ pour le Var :

- Pourrières,
- Pourcieux,
- Ollières,
- Saint-Maximin-la-Sainte-Baume,
- Seillons-Source d'Argens
- Bras
- Tourves

✓ pour les Bouches-du-Rhône :

- Trets,
- Puyloubier,
- Rousset
- Peynier,
- Fuveau,
- Châteauneuf-le-Rouge
- Meyreuil,
- Gardanne.

III.2. IDENTIFICATION DES SITES COMPATIBLES AVEC LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET OU DES ZONES D'IMPLANTATION POTENTIELLES

La cartographie suivante présente une analyse simplifiée des principaux enjeux environnementaux et réglementaires applicables à la zone d'études.

A noter toutefois que ne sont pas mentionnés sur la carte :

- le relief (conditionnant les possibilités d'implantation et les perceptions visuelles sur le site),
- les Zones Agricoles Protégées,
- les zones de protection des périmètres de captage / forage d'eau potable,
- les zones inconstructibles au titre des Plans de Prévention des Risques : inondation, incendie, ...
- les espaces protégés ou gelés au titre des documents d'urbanisme (EBC, Emplacements réservés, bois relevant du régime forestier, ...) ;
- ...

Enfin, à ce stade l'analyse simplifiée ne tient pas compte du zonage des documents d'urbanisme ni des contraintes d'accès au foncier.

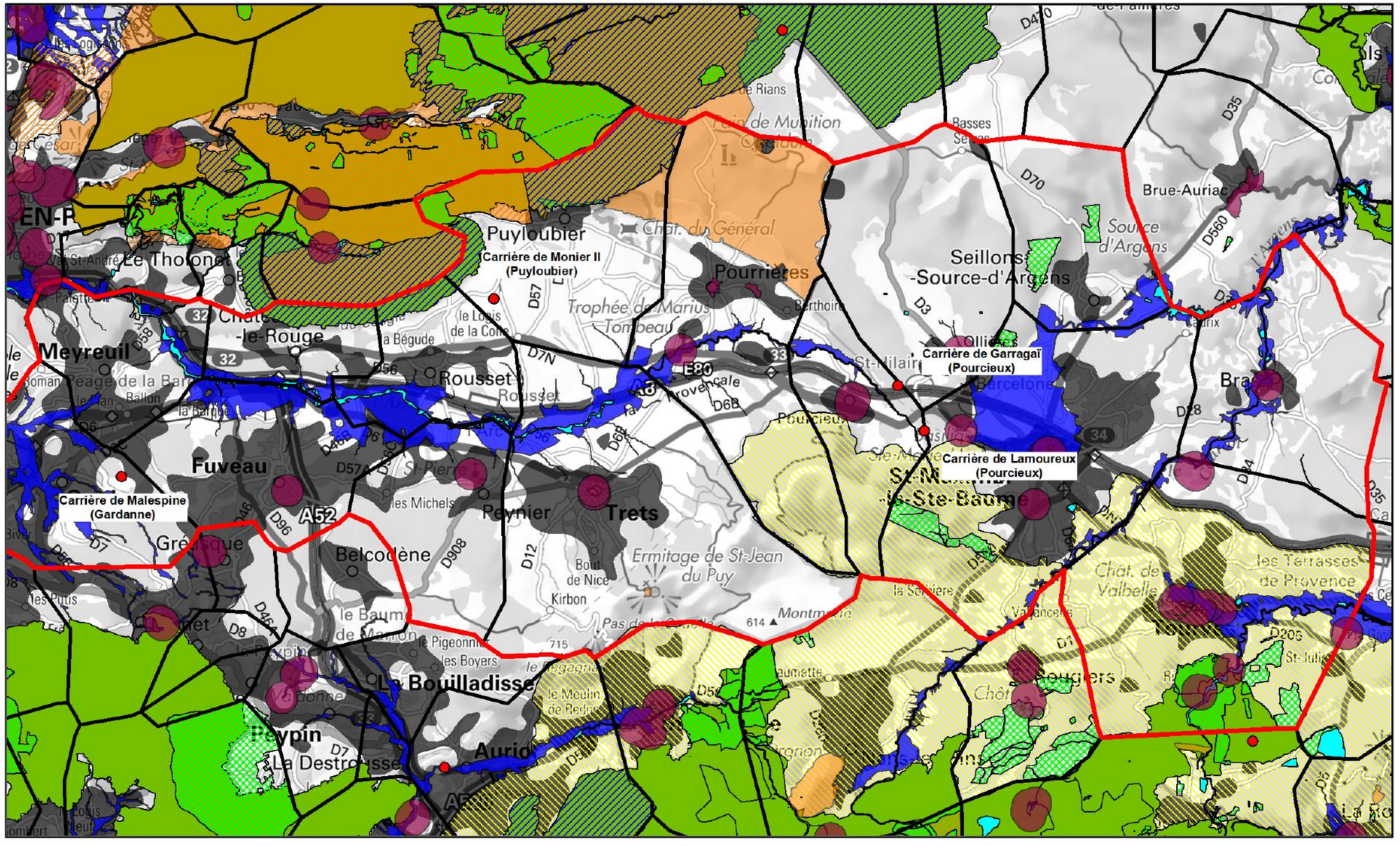


Figure n°145 : Principales contraintes environnementales et réglementaires au sein de la zone retenue pour la recherche de sites d'implantation potentielle du projet « ECOVAL BTP »

III.2.1. ANALYSE PAR TERRITOIRE COMMUNAL

Commune	Analyse	Site compatible avec le projet
Gardanne	Commune relativement urbanisée, disposant de peu de territoire non aménagé Commune desservie par la RD6 facilement accessible par voie routière, aux portes des zones urbaines denses d'Aix-en-Provence et de Marseille. Présence d'une carrière de roche massive exploitée en dent creuse sur le secteur de Malespine, attenante à l'ISDND (ordures ménagères).	**Oui : Carrière de Malespine** (site appartenant au réseau GRANULAT+)
Meyreuil	Commune desservie par la RD6 et l'autoroute A8. Zone urbaine étendue. Espaces non urbanisés principalement boisés et présentant un profil collinéen.	Non
Fuveau	Commune desservie par la RD6 et l'autoroute A8. Zone urbaine étendue. Espaces non urbanisés principalement boisés et présentant un profil collinéen, en zone inondable ou dans la plaine agricole	Non
Châteauneuf-le-Rouge	Territoire aux pieds de la Sainte-Victoire au relief collinéen boisé. Espace agricole réduit sur la commune, principalement tourné vers la vigne, et ponctué de nombreuses habitations.	Non
Rousset	Plaine alluviale classée en zone inondable et fortement urbanisée. Espace agricole au nord du territoire communal, aux pieds de la Sainte-Victoire. Profil agricole de type viticole (forte valeur ajoutée). Projet non compatible avec les activités présentes dans les différentes zones d'activités économiques de la commune.	Non
Peynier	Territoire au profil collinéen boisé au sud avec la plaine alluviale au nord. Plaine alluviale fortement urbanisée et pour partie en zone inondable. Espaces dont le relief est peu accidenté urbanisé.	Non
Trets	Territoire communal très étendu avec au sud le coteau boisé et l'urbanisation (dense ou diffuse) et au nord la plaine agricole. Plaine agricole pour partie inondable et relativement mitée par l'urbanisation diffuse.	Non
Puyloubier	Commune aux pieds de la Sainte-Victoire comprenant au nord les premiers contreforts de la Sainte Victoire. Commune au profil principalement agricole (vignes AOC). Partie Nord de la commune incluse dans le Site Classé « Sainte-Victoire ». Présence d'une carrière de roche massive en limite de la commune de Rousset accessible depuis la RD7N. Itinéraire d'accès passant devant une habitation isolée et carrière limitrophe du GR9 (GR du Pays de la Sainte-Baume).	**Oui : Carrière de de Monier II** (site **hors** réseau GRANULAT+)
Pourrières	Commune se caractérisant par un plateau boisé au nord et une plaine alluviale au sud. Tiers nord de la commune incluse dans le Site Classé « Sainte-Victoire » et tiers sud inclus dans le périmètre du PNR de la Sainte-Baume. La partie centrale comprend la zone urbaine et les terrains agricoles. Territoire agricole protégé (ZAP).	Non
Pourcieux	Commune caractérisée par les premiers contreforts du Mont Aurélien au sud, la plaine alluviale au nord et l'amorce de reliefs collinéens à au nord-ouest. Tiers nord de la commune incluse dans le Site Classé « Sainte-Victoire » et tiers sud inclus dans le périmètre du PNR de la Sainte-Baume. Zone urbaine en partie centrale. Moitié sud du territoire communal incluse dans le périmètre du PNR Sainte-Baume. Territoire agricole protégé (ZAP). Deux carrières de roche massive, exploitées en dent creuse, sur le territoire : une au nord de la RDN7 (carrière de Garragaï) et une au sud (carrière de Lamoureux). Sites accessibles depuis la RDN7 (sans traverser de zone habitée).	**Oui : Carrière de Garragaï** (site appartenant au réseau GRANULAT+) **Carrière de Lamoureux** (site appartenant au réseau GRANULAT+)
Ollières	Commune présentant un profil collinéen boisé, avec une zone agricole centrale. Zone agricole au profil viticole et urbanisée au sud. Boisements en limite ouest de la commune comprenant de nombreux parcs solaires et plusieurs aménagements liés à l'Autoroute A8 (aire de repos et aire PL).	Non
Seillons Source d'Argens	Commune présentant un relief marqué sur les 2/3 nord de son territoire. Tiers sud de la commune constituée de la plaine alluviale accueillant les zones urbaines et les parcelles agricoles.	Non
Commune de Saint-Maximin La Sainte-Baume	Commune relativement étendue comprenant au sud-ouest un territoire de type collinéen boisé (contreforts du Mont Aurélien), dans sa partie centrale, au sud-est et au nord-est une zone urbaine étendue, et sur le quart nord-ouest la plaine agricole. Moitié sud du territoire communal incluse dans le périmètre du PNR Sainte-Baume. Plaine alluviale inondable et protégée (ZAP). Présence d'un ENS sur la partie sud de la commune.	Non
Bras	Commune au relief relativement chahuté, se caractérisant par une mosaïque d'espaces boisés et de parcelles agricoles (urbanisées ou non). Urbanisation très diffuse sur le territoire.	Non
Tourves	Commune présentant un relief relativement chahuté au nord accueillant les zones urbaines et les terrains agricoles, et un versant boisé au sud. Commune incluse dans sa très grande majorité dans le périmètre du PNR Sainte-Baume.	Non

*

* *

Au terme de l'analyse des territoires, **4 sites** pouvant potentiellement accueillir le projet « ECOVAL BTP » (centre de tri / surtri et ISDND).

III.2.2. ANALYSE COMPARATIVE DES SITES POTENTIELS

Le tableau suivant présente une analyse comparative simplifiée des différents sites pouvant potentiellement, en première approche, être compatible pour la mise en œuvre du projet « ECOVA BTP ».

Critère d'analyse	Site de Malespine (Gardanne)	Site de Monier II (Puyloubier)	Site de Garragaï (Pourcieux)	Site de Lamoureux (Pourcieux)
Vue aérienne				
Site appartement au réseau GRANULAT+ (permettant une facilité d'accès au foncier)	Oui **+ + +**	Non **- - -**	Oui **+ + +**	Oui **+ + +**
Aspects administratifs	Carrière renouvelée en 2018 pour une durée de 15 ans. Demande de renouvellement en cours d'instruction **-**	Carrière renouvelée en 2011 pour une durée de 20 ans. **- -**	Carrière renouvelée en 2017 et prolongée jusqu'en 2021. Projet de renouvellement / reconversion du site en cours. **+**	Carrière renouvelée en 2013 pour une durée de 12 ans. Renouvellement probable avant le terme échu de l'autorisation. **+ +**
Pertinence de la reconversion du site aux regards de la vocation de la carrière	Carrière attenante à une ISDND (ordure ménagère) disposant d'un accès adapté à la circulation des poids lourds (**positif**). Site comprenant d'ores et déjà une activité de traitement et de recyclage des déchets inertes issus du BTP (**positif**). Reconversion du vide de fouille en ISDND nécessitant de reprendre l'ensemble des déchets inertes utilisés pour le réaménagement du site (volume très conséquent). Matériaux repris, de type terreux et argileux, ne pouvant être recyclés (ou difficilement) et devant soit être éliminés en ISDI (problème de capacité d'accueil à l'échelle locale) ou valorisés pour des aménagements (demandes faibles pour ce type de matériaux) (**négatif**). Reconversion pressentie du vide de fouille de la carrière pour une extension future de l'ISDND « Ordures ménagères » attenante (**négatif**). **- - -**	Carrière d'argile permettant d'alimenter la dernière fabrique de tuile en terre cuite de la région. **CARRIERE STRATEGIQUE A L'ECHELLE REGIONALE** **- - -** **Vocation industrielle du site constituant une contrainte rédhibitoire :** **Projet non réalisable sur ce site**	Carrière accessible depuis la RDN7 (**positif**). Exploitation de la carrière réalisée dans le sens de la longueur, avec un remblaiement au fur et à mesure des zones extraites (**négatif**). Seul 1/3 la carrière a été exploité à ce jour. De ce fait, la mise en œuvre du projet nécessitera des terrassements importants (**négatif**) – toutefois, les matériaux pourront être valorisés comme granulats pour le BTP (**positif**). **- -**	Carrière accessible depuis la RDN7 (**positif**). Exploitation de la carrière réalisée en dent creuse (**positif**). Extraction du gisement non finalisée nécessitant la poursuite des travaux de terrassement (**négatif**). Matériaux de déblais, de très bonne qualité, pouvant être valorisés comme granulats pour le BTP et en technique routière (**positif**). Marché local pouvant « absorber » les granulats issus du recyclage des déblais (**positif**). Phasage du terrassement compatible avec le phase d'exploitation de l'ISDND (**positif**). Ensemble du périmètre de la carrière mis en exploitation (**positif**). **+**

Critère d'analyse	Site de Malespine (Gardanne)	Site de Monier II (Puyloubier)	Site de Garragaï (Pourcieux)	Site de Lamoureux (Pourcieux)
Emprise disponible au sein du périmètre autorisé pour l'aménagement du centre de tri et de surtri (2 à 3 ha)	Non Extension nécessaire des emprises		Non Extension nécessaire des emprises	Non Extension nécessaire des emprises (pour préserver le vide de fouille actuel)
	- - -		- - -	- - -
Enjeux aux abords proches du site et faisabilité de l'aménagement du centre de tir et de surtri à proximité.	Terrain à l'ouest correspondant à d'anciens terrils des mines de Gardanne aménagés de parcs solaires. Boisements sur l'ancien terril classé en EBC. Terrain au sud occupé par l'usine de recyclage des déchets inertes et l'ISDND exploitée par la SEMAG. Terrain à l'ouest (plateau) comprenant plusieurs habitations individuelles. → Au regard de l'occupation du sol aux abords proches de la Carrière de Malespine, l'aménagement d'un centre de tri et de surtri à ses abords proches n'est pas possible en raison d'habitations attenantes à la zone d'implantation possible du centre de tri et de surtri (zone d'implantation correspondant au seul secteur d'extension possible du vide de fouille).		Carrière située à l'écart des zones urbaines, dans un massif boisé ne faisant pas l'objet d'usages particuliers, hors périmètre réglementé. → Sous réserve des enjeux environnementaux et réglementaires, l'aménagement d'un centre de tri et de surtri en limite de la carrière (côté sud par exemple, à l'entrée du site) semble envisageable.	Carrière située à l'écart des zones urbaines, dans un massif boisé ne faisant pas l'objet d'usages particuliers, hors périmètre réglementé. → Sous réserve des enjeux environnementaux et réglementaires, l'aménagement d'un centre de tri et de surtri en limite de la carrière semble envisageable.
	- - - **Site non retenu pour la suite du projet.**		+	+
Enjeux paysagers			Perceptions directes surplombantes depuis le village de Pourcieux peu compatible avec l'aménagement d'un bâtiment. Perceptions montantes depuis l'autoroute A8 (dans le sens Aix-en-Provence / Brignoles. Perceptions éloignées possibles depuis les reliefs (Sainte-Victoire, ...).	Pas de perceptions directes sur la carrière de Lamoureux depuis les différentes zones urbanisées et les voies de communication (RDN7, A8, ...). Perceptions éloignées surplombantes depuis le Mont-Aurélien.
			- -	-
Enjeux écologiques / Fonctionnalité écologiques			Carrière implantée au cœur de la Trame Verte assurant la jonction entre le massif de la Sainte-Victoire et le Mont Aurélien / Sainte-Baume. Situation au sein du corridor écologique non favorable à l'aménagement d'équipements bâtis (type hangar) pérenne sur le long terme.	Carrière implantée en limite externe de la Trame Verte assurant la jonction entre le massif de la Sainte-Victoire et le Mont Aurélien / Sainte-Baume. Sous réserve de la prise en compte du corridor écologique et des enjeux écologiques dans le choix du positionnement des constructions, l'aménagement du site semble possible.
			- - -	-
Eaux souterraines et usages			Circulation d'eau karstique identifiée vers la cote 290 m NGF (TN entre 370 et 385 m NGF). Pas d'usages de la ressource en eau souterraine pour l'AEP.	Circulation d'eau karstique identifiée vers la cote 305 m NGF (TN entre 400 et 410 m NGF). Pas d'usages de la ressource en eau souterraine pour l'AEP.
			+ + +	+ + +

Critère d'analyse	Site de Malespine (Gardanne)	Site de Monier II (Puyloubier)	Site de Garragaï (Pourcieux)	Site de Lamoureux (Pourcieux)
Eaux superficielles / risques / usages			Site à l'écart du réseau hydrographique. Si non inondable. Absence d'exutoire pour les eaux pluviales issues du Centre de tri et de Surtri et des perméats issus de l'ISDND.	Site localisé à proximité de l'Arc (tête de bassin versant). Si non inondable.
			- - -	+ +
Riverains et commodités de voisinages			Absence totale de riverains.	Riverains relativement éloignés du site.
			+ + +	+ +

III.3. SITE RETENU POUR LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET « ECOVAL BTP »

La zone retenue pour l'implantation du futur écopôle « ECOVAL BTP » se situe à la jonction des départements du Var et des Bouches-du-Rhône, au cœur du bassin de Vie Provençal, au barycentre de la région PACA (hors département haut-alpin).

Elle est accessible par le réseau routier structurant (autoroute A8, RDN7).

Au sein de cette zone située aux portes des agglomérations aixoise, marseillaise et toulonnaise, les enjeux environnementaux (sites protégés, zones inondables, ...) et humains (zones urbaines, habitations isolées, espaces agricoles ...) sont nombreux, laissant peu d'emprises compatibles avec la mise en œuvre du projet (centre de tri et de surtri associé à une ISDND).

Néanmoins, en approcha macro, 4 sites pouvant potentiellement accueillir le projet ont été identifiés. Il s'agit de carrière de roche massive ou d'argile en activité et dument autorisées.

Parmi celles-ci la carrière de Puyloubier a rapidement été écartée. En effet, outre le fait qu'elle n'appartienne pas à une filiale du groupe EUROVIA (réseau GRANULAT+), il s'agit de la seule carrière d'argile pouvant alimenter la dernière usine de fabrication de tuiles en terre cuite de la région, située à Marseille.

La carrière de Malespine (commune de Gardanne) a également dû être écartée, malgré son positionnement pertinent et le fait que le site accueille d'ores et déjà une usine de recyclage performante des déchets inertes issus des chantiers du BTP. En effet, les emprises dont l'extraction est finalisée et qui n'ont pas été libérées de la carrière au projet de l'ISDND de la SEMAG, ont été entièrement remblayées, correspondant à plusieurs centaines de milliers de m^3 de déchets inertes à déplacer dans le cadre du projet. Par ailleurs, les abords du site sont relativement contraints (notamment en termes d'usages), ne permettant pas d'envisager l'aménagement du Centre de Tri et de Surtri en limite (et l'intégration des chaînes de tri et de surtri sur le site de MAT'ILD Gardanne n'est pas possible en raison d'emprises insuffisantes).

Ainsi, deux sites ont plus particulièrement retenu l'attention dans le cadre du projet : la carrière de Garragaï et la carrière de Lamoureux sur la commune de Pourcieux (carrières toutes deux exploitées par CMA, filiale d'EUROVIA).

Au terme de l'analyse comparative, le site de Garragaï a été écarté au regard des enjeux environnementaux (site au cœur du corridor écologique – corridor dégradé dont la fonctionnalité à pour partie été rétablie suite à l'aménagement d'un éco-pont sur l'autoroute A8) et paysagers, enjeux non compatibles avec l'aménagement d'un centre de tri et de surtri régional.

Le site de la carrière de Lamoureux, sous réserve de la prise en compte des enjeux écologiques et paysagers, s'avère pertinent pour la mise en œuvre du projet. En effet le site est localisé :

- en dehors de tout espace naturel, agricole ou patrimonial protégé,
- hors zone inondable et périmètre de protection des captages / forages AEP,
- hors périmètre du PNR Sainte-Baume,
- à l'écart des zones urbaines, et est sans voisin immédiat,
- est facilement accessibles depuis les aires urbaines voisines et depuis l'autoroute A8 (via à la RDN7),
- le site n'est pas visible, y compris depuis les zones habitées et les axes de communication, hormis de puis le Mont Aurélien.

*

* *

Ainsi, **au terme de l'analyse comparative, le site de Lamoureux a été retenu** pour l'accueillir le projet **« ECOVAL BTP »**.

IV. JUSTIFICATION DES CHOIX AYANT CONDUIT A RETENIR LE PROJET

IV.1. ELEMENTS AYANT ALIMENTE LA DEMARCHE ITERATIVE

Afin de définir plus précisément les caractéristiques du projet « ECOVAL BTP », les études « environnementales » ont été menées parallèlement au projet technique, les résultats des différentes études alimentant au fil de l'eau le projet (démarche itérative).

Ont ainsi été engagées et menées conduites sur une période de près de 2 ans :

- une expertise écologique dite « 4 saisons »,
- une étude paysagère,
- une étude hydrogéologique intégrant la réalisation de prospection géophysique, la pose d'un piézomètre grande profondeur (99,5 m) et un suivi des niveaux piézométriques par sonde enregistreuse,
- une notice hydraulique (gestion des eaux pluviales),
- une étude acoustique,
- une évaluation des risques sanitaires,
- une étude visant à définir la zone d'influence en cas de défaillance de l'installation (Etude de Dangers).

Outre les aspects techniques (traitement des eaux pluviales, prise en compte du risque incendie, respect des prescriptions en termes de bruit, ...) la démarche itérative a surtout permis de positionner sur la zone d'études le centre de tri (par rapport à la carrière actuelle) et la forme du périmètre aménagé.

IV.2. JUSTIFICATION DU PERIMETRE DE PROJET

IV.2.1. ZONE D'IMPLANTATION DU « CENTRE DE TRI ET DE SURTRI »

IV.2.1.1. Aménagement dans les emprises de la Carrière de Lamoureux

Dans le cadre du projet, un premier scénario, nommé V0, a consisté à étudier les possibilités d'aménagement du « Centre de Tri et de Surtri » dans les emprises de la carrière actuelle. Cette solution s'est heurtée à plusieurs difficultés majeures dans le cadre du projet.

En effet, l'exploitation de la carrière n'étant pas finalisée, le vide de fouille n'est pas optimisé (perte de capacité de stockage importante), nécessitant de poursuivre les travaux de terrassement. Or, la fosse d'extraction est positionnée au centre du site, laissant peu d'emprises disponibles pour l'aménagement du « Centre de Tri et de Surtri » : soit une bande 0, 9 ha au nord, soit une bande de 1,2 ha au sud (terrain remblayé).

Par ailleurs, outre le fait que les emprises disponibles s'avèrent trop faibles pour permettre la mise en place du Centre de Tri et de Surtri, tout en poursuivant l'approfondissement du vide de fouille, l'aménagement de construction sur les emprises disponibles nécessite de geler du vide de fouille, réduisant notablement la capacité de stockage du site (perte de 8 à 10 ans de stockage).

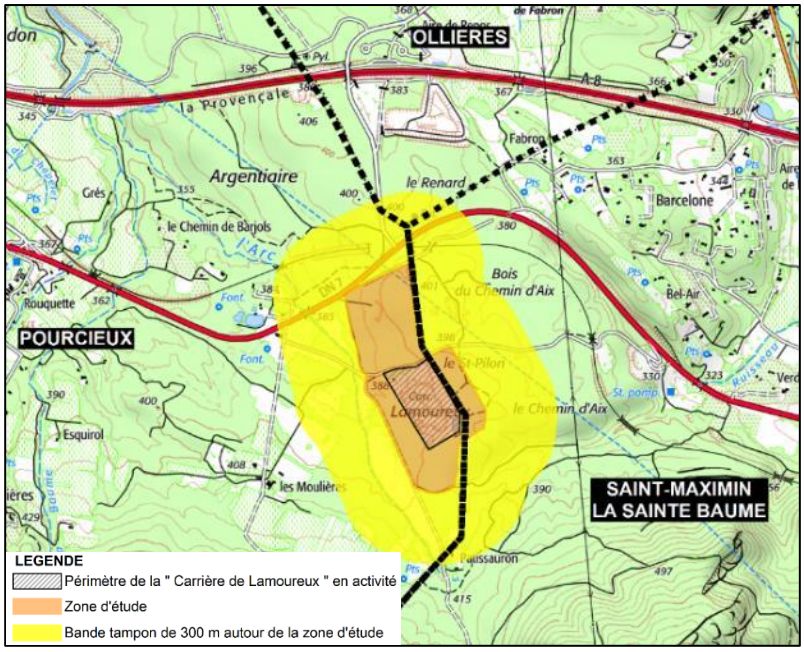
Au regard des difficultés rencontrées, la **solution d'aménager le « centre de tri et de surtri » dans les emprises de l'actuelle carrière de Lamoureux a été abandonnée.**

IV.2.1.2. Identification des zones favorables à l'implantation du « Centre de Tri et de Surtri » à proximité de la carrière actuelle

Deux études spécifiques ont plus particulièrement influencé le choix du terrain d'implantation du « Centre de tri et de Surtri » :

- l'étude paysagère, afin de limiter au strict minimum les perceptions visuelles sur la zone d'extension,
- les expertises écologiques, afin de préserver la fonctionnalité du corridor écologique et d'éviter, tant que possible les stations d'espèces protégées.

NB : la zone proposée aux bureaux d'études pour l'analyse des faisabilités d'implantation du « Centre de Tri et de Surtri » correspond à la zone d'étude retenue pour l'analyse de l'état initial *(périmètre orange ci-contre).*



Recommandations d'implantation issues de l'étude paysagère

Sur la base de l'analyse du diagnostic paysager, notamment des perceptions paysagères, le cabinet JP Durand a défini les zones pouvant absorber les aménagements et les zones à strictement éviter, dont :

- les terrains situés à l'est de la ligne de crête, sur la commune de Saint-Maximin-la-Sainte-Baume,
- les terrains situés à l'ouest de la carrière : il s'agit d'un cordon boisé ayant un rôle de masque visuel important vis-à-vis de la carrière actuelle, notamment depuis le hameau des Moulières.

Les recommandations du paysagiste sont synthétisées sur la figure ci-après.

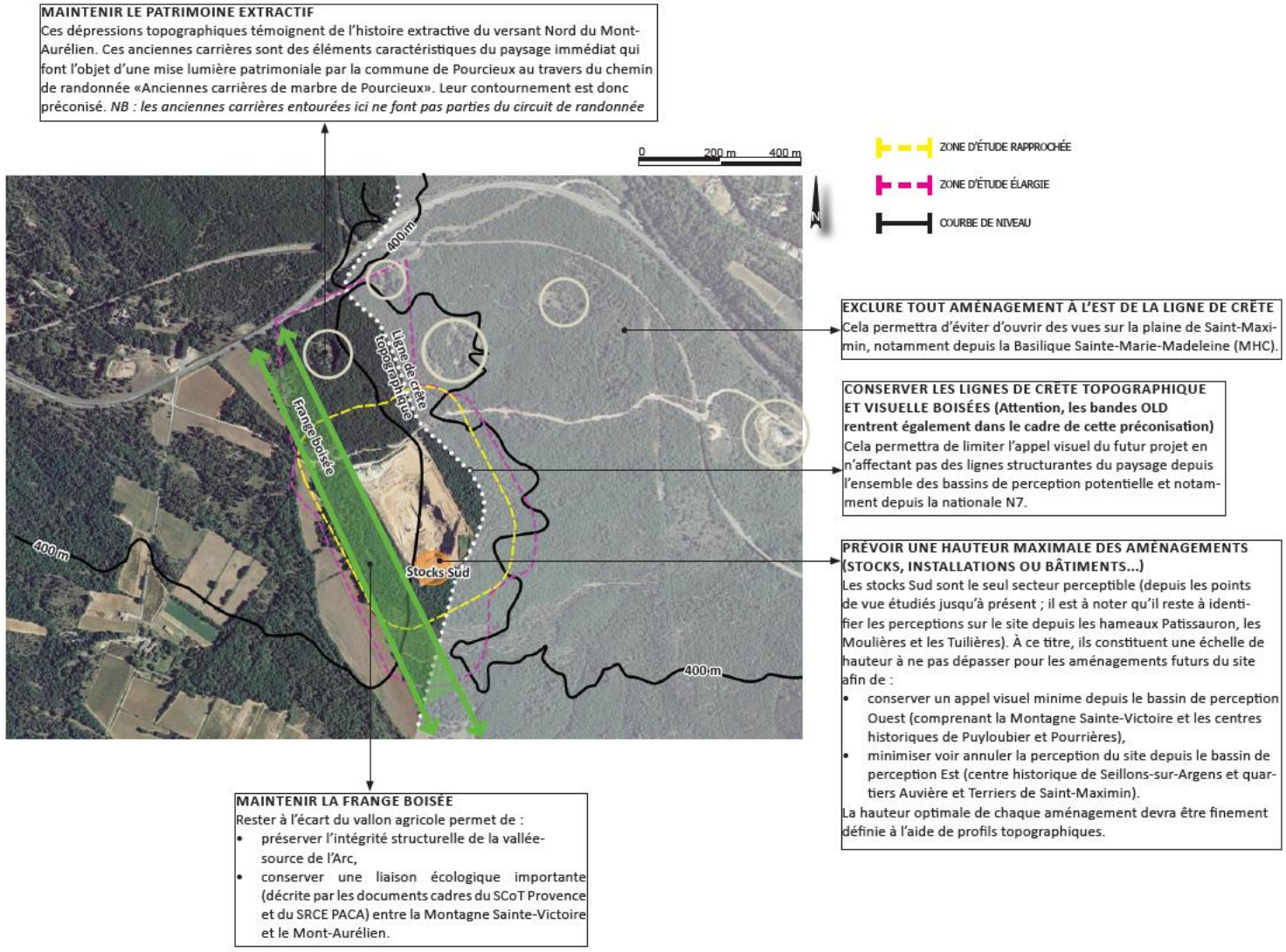


Figure n°146 : Préconisations pour la prise en compte des perceptions paysagères dans l'implantation des futures constructions

Compte-rendu mensuel des prospections écologiques

A la demande de la société MAT'ILD, le bureau d'études ECOTER a communiqué, tout au long des phases d'inventaires, un compte-rendu mensuel avec le pointage des espèces protégées observées et/ou contactées, permettant d'affiner au fil des mois les études.

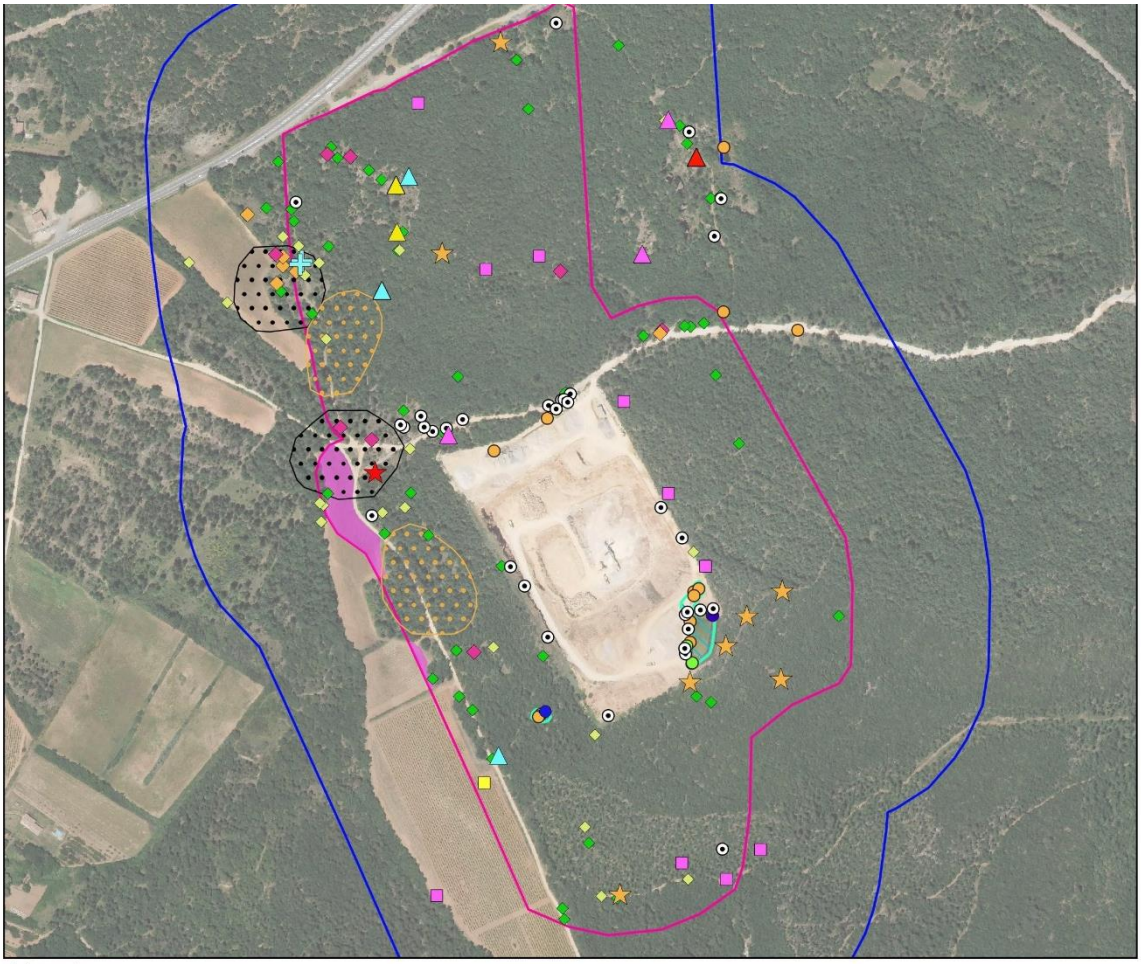


Figure n°147 : Exemple de cartographie associée au compte-rendu mensuel (mai 2020)

Les inventaires écologiques ont mis en évidence deux zones de moindre sensibilité :

- les boisements situés immédiatement au nord de la carrière, au-delà du chemin de Patissore, sur le tiers inférieur de la parcelle A40,
- les boisements au sud de la carrière – à noter toutefois la présence d'une plante protégée (Medicao sativa) présente en bordure des sentes principales, notamment celles longeant la partie sud de la carrière.

Parallèlement, les résultats des écoutes des chiroptères ont permis d'identifier les axes de vol préférentiel et de définir les corridors écologiques, à savoir :

- un axe principal sud-est / nord-ouest, avec des zones de vol de part et d'autre de la carrière,
- un axe local, transverse à l'axe principal, s'appuyant sur le chemin de Patissore.

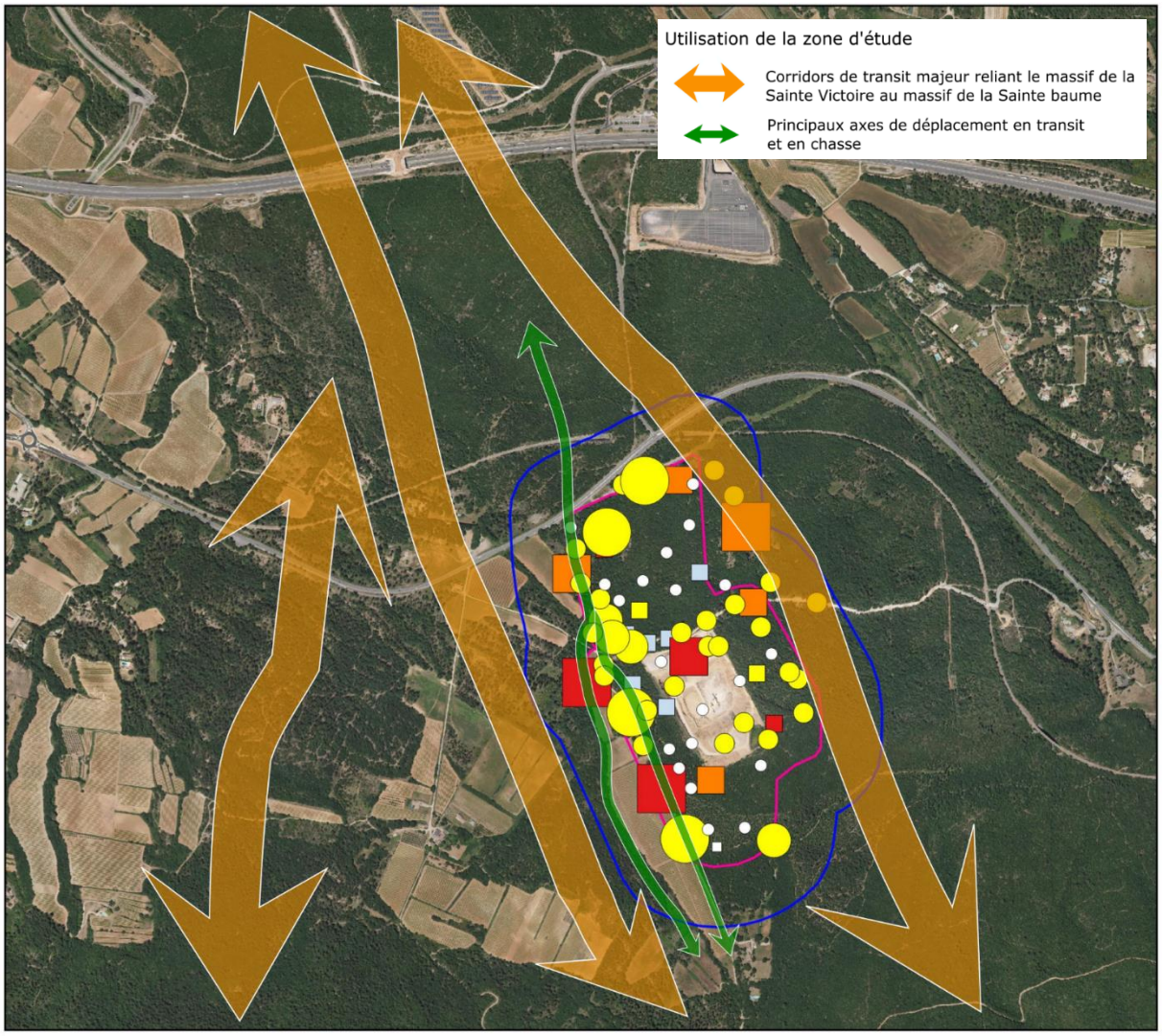


Figure n°148 : Extrait de la carte des corridors écologiques pour les chiroptères (ECOTER)

IV.2.1.3. Choix du secteur d'implantation du « Centre de Tri et de Surtri »

Globalement les enjeux liés aux paysages et aux milieux naturels sont relativement proches et font ressortir :

- la nécessité de préserver les boisements situés à l'ouest de la carrière,
- la nécessité de préserver les boisements situés à l'est de la carrière, sur la commune de Saint-Maximin, notamment ceux situés au-delà de la zone de crête.

Concernant :

- les terrains situés au sud de la carrière actuelle, ils présentent des enjeux paysagers forts et plusieurs stations d'espèces protégées, notamment au niveau des sentes parcourant les boisements (milieux plus ouverts),
- les terrains situés au nord de la carrière, hormis au niveau de la pelouse et de la lisière du boisement en limite du chemin de Patissore, le tiers sud de la parcelle A40 présente peut d'enjeux écologiques (boisements denses, quasi impénétrables). Par contre, dès que les boisements s'éclaircissent, les enjeux écologiques augmentent (pelouse de luzerne, plantes d'hôtes, ...).

Ainsi, au regard de ces différents éléments, il a été décidé d'implanter le « Centre de Tri et de Surtri » sur au nord du chemin de Patissore, sur la zone de moindre enjeu écologique.

IV.2.2. PARTI D'AMENAGEMENT DU « CENTRE DE TRI ET DE SURTRI »

Une fois, la zone d'implantation du « Centre de Tri et de Surtri » définit, le plan de masse du projet a pu être dessiné et transmis, pour avis et recommandations, aux différents experts, dont notamment les paysagistes et les écologiques, permettant d'approfondir la démarche itérative.

IV.2.2.1. Projet 1 (V1)

La première implantation de la « Partie Nord » a été définie en privilégiant la fonctionnalité du site avec des limites globalement rectilignes hormis au niveau de l'extrémité nord-ouest (évitement espèces protégées).

Ce premier « plan de masse » a été communiqué à ECOTER et au Cabinet JP DURAND pour remarques de leur part.

✓ ***Recommandations d'ECOTER :***

Globalement, la zone d'implantation proposée est cohérente avec les enjeux écologiques identifiés sur site.

Toutefois, afin de réduire les impacts prévisibles du projet, ECOTER recommande :

- de modifier la limite nord du projet pour prendre en compte les habitats naturels (évitement des microclairières notamment)
- et de reculer la limite sud pour préserver un cordon boisé de part et d'autre du chemin de Patissore (préservation du corridor transversal).

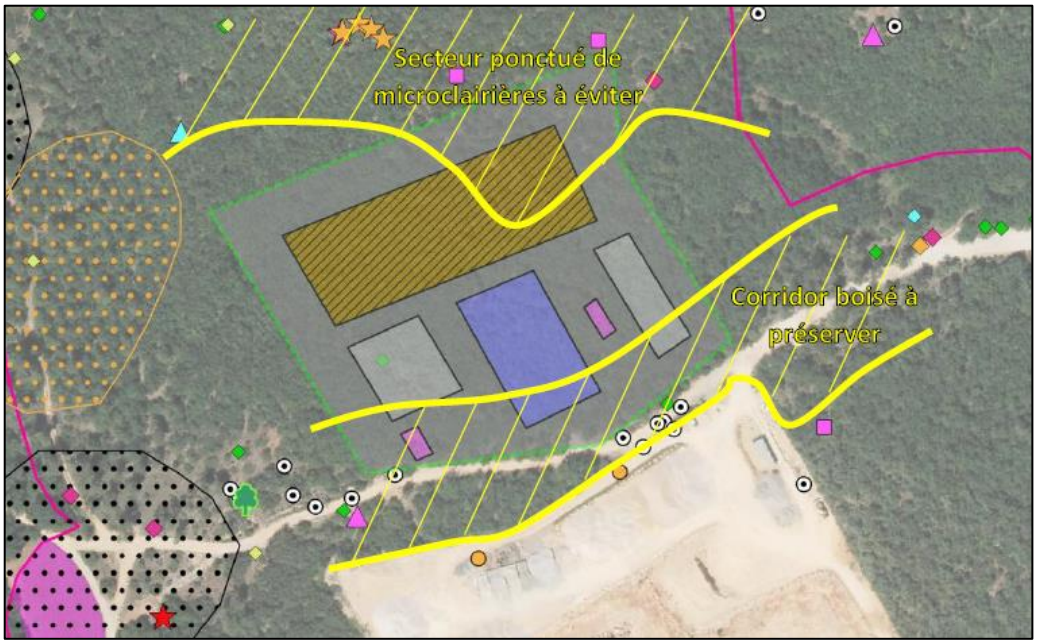
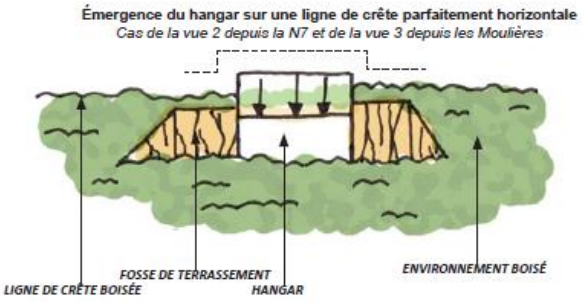


Figure n°149 – Recommandations du bureau d'études ECOTER pour améliorer l'insertion écologique de la « Zone Nord » (V1)

✓ ***Recommandations du Cabinet JP DURAND :***

L'analyse du premier projet d'implantation par le cabinet paysagiste a mis en exergue, le risque d'impact fort du projet sur le paysage (notamment en termes de perceptions riveraines) en fonction des choix de terrassement retenus.



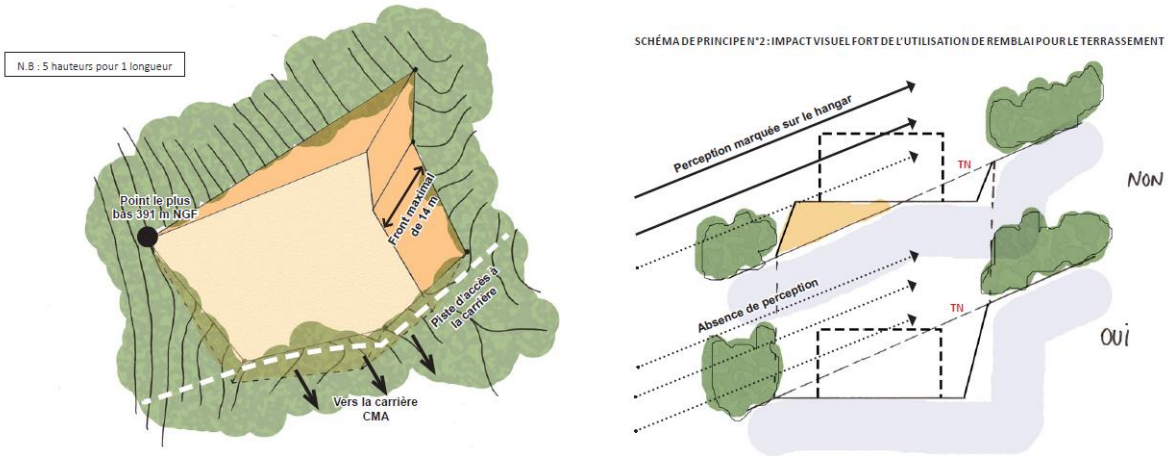


Figure n°150 : Recommandations du cabinet JP Durand pour améliorer l'insertion paysagère de la « Zone Nord » (V1)

Par ailleurs, du fait de l'orientation retenue pour le bâtiment principal (d'une superficie de 5 000 m² environ), le projet induit des perceptions paysagères riveraines importantes tant sur le bâtiment (depuis la RDN7) que du hameau des Moulières (front de terrassement notamment).

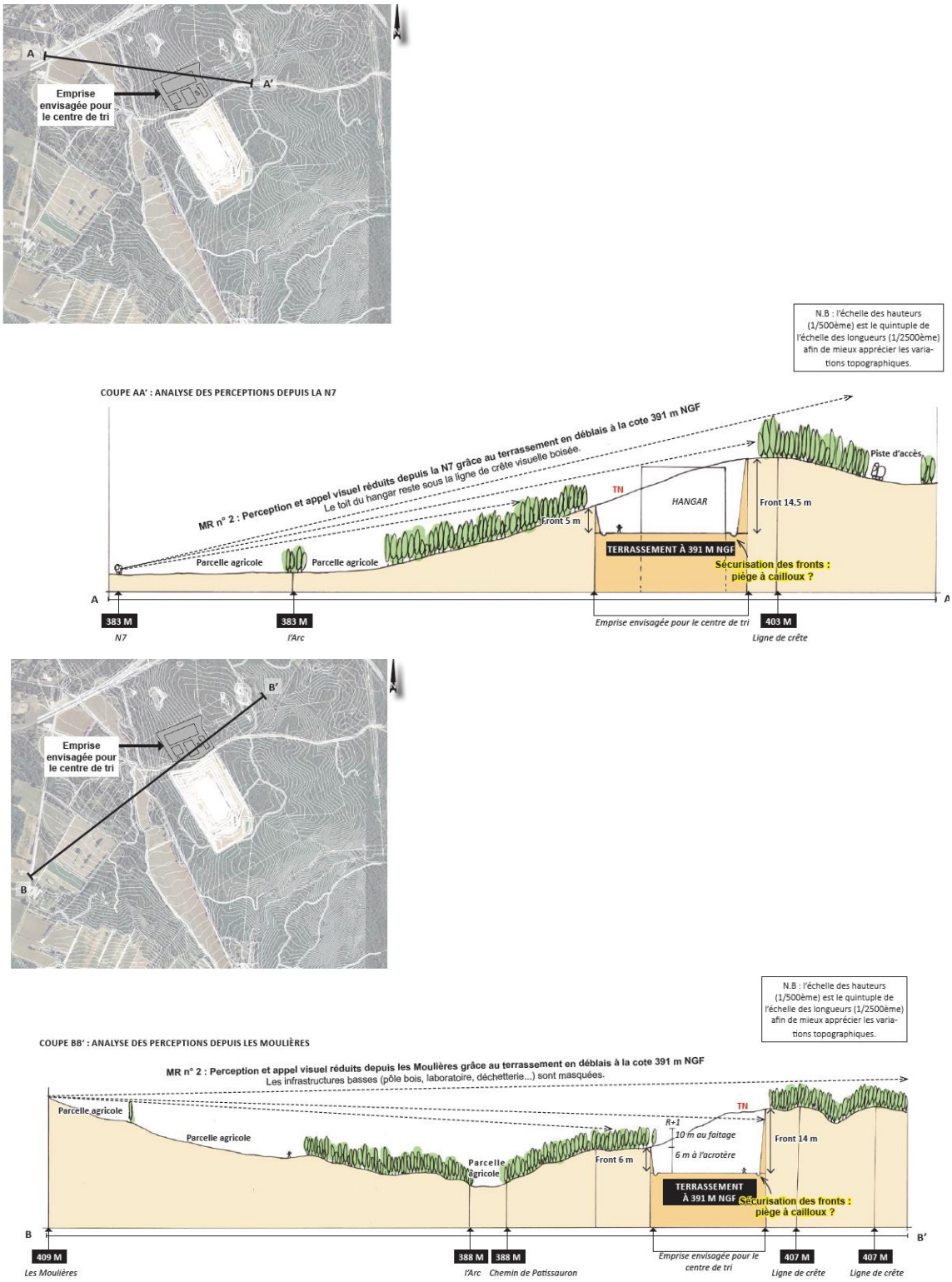


Figure n°151 : Evaluation préliminaire des incidences de l'aménagement de la « Zone Nord » (V1) sur les perceptions paysagères

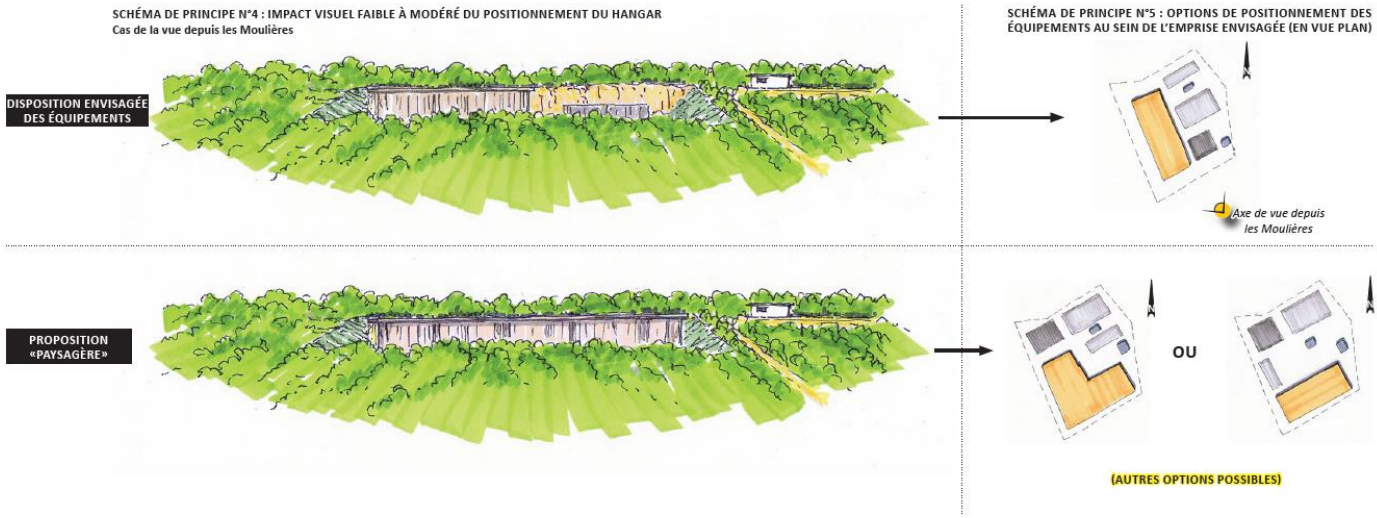


Figure n°152 : Recommandations du Cabinet JP Durand relatives à l'orientation du bâtiment

IV.2.2.2. Projet V2

Suite aux échanges avec ECOTER et le cabinet JP DURAND, le projet a été modifié pour prendre en compte leurs recommandations. Ainsi :

- le périmètre de la « zone nord » a été modifié pour éviter les zones présentant des enjeux écologiques (microclairière, lisière boisée et pelouse en limite du chemin de Patissore),
- l'orientation du bâtiment a été modifiée,
- la cote d'implantation du bâtiment et sa hauteur ont été définies en fonction de la cote à ne pas dépasser définie par le paysagiste,
- le plan de terrassement a également été modifié afin de créer 3 niveaux (plates-formes), masqués par le bâtiment depuis l'axe de perceptions « Les Moulières ».

✓ ***Recommandations d'ECOTER :***

Globalement, le projet V2 n'a pas induit de remarques particulières d'ECOTER sur le plan d'aménagement, hormis au niveau de l'accès secondaire (permettant une jonction directe avec la partie sud). En effet, celui-ci impacte l'extrémité est de la pelouse remarquable en bordure du chemin de Patissore.

ECOTER recommande de décaler l'accès vers l'est.

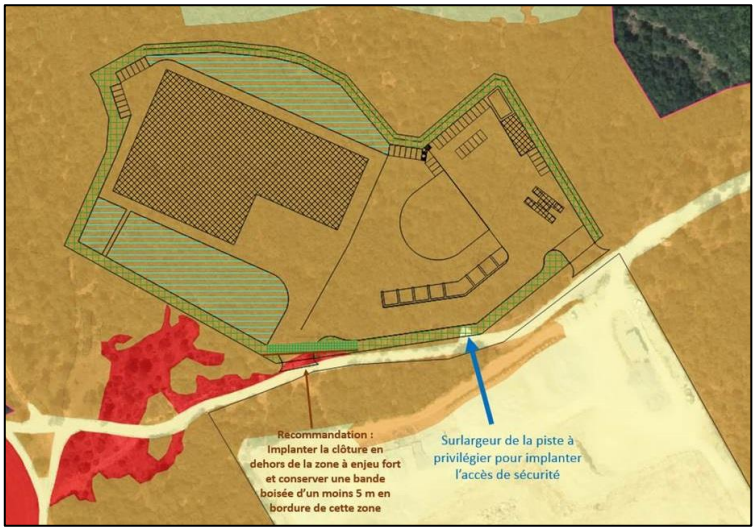


Figure n°153 : Proposition d'amélioration de l'aménagement de la « Zone Nord » (V2) par ECOTER

✓ ***Recommandations d'ECOTER :***

Le plan d'aménagement intégrant les préconisations du cabinet JP Durand, le travail plus fin d'intégration paysagère des constructions a pu être engagé (travail sur la colorimétrie et l'aspect des bâtiments notamment, traitement de la bande OLD, …)

IV.2.2.3. Projet V3 : Aménagement retenu

Le projet d'aménagement retenu au terme de la démarche itérative est présenté ci-dessous. Par rapport à la version V2, la limite ouest a été légèrement modifiée (après accord sur le plan écologique) et l'accès secondaire décalé vers l'est pour éviter la pelouse.

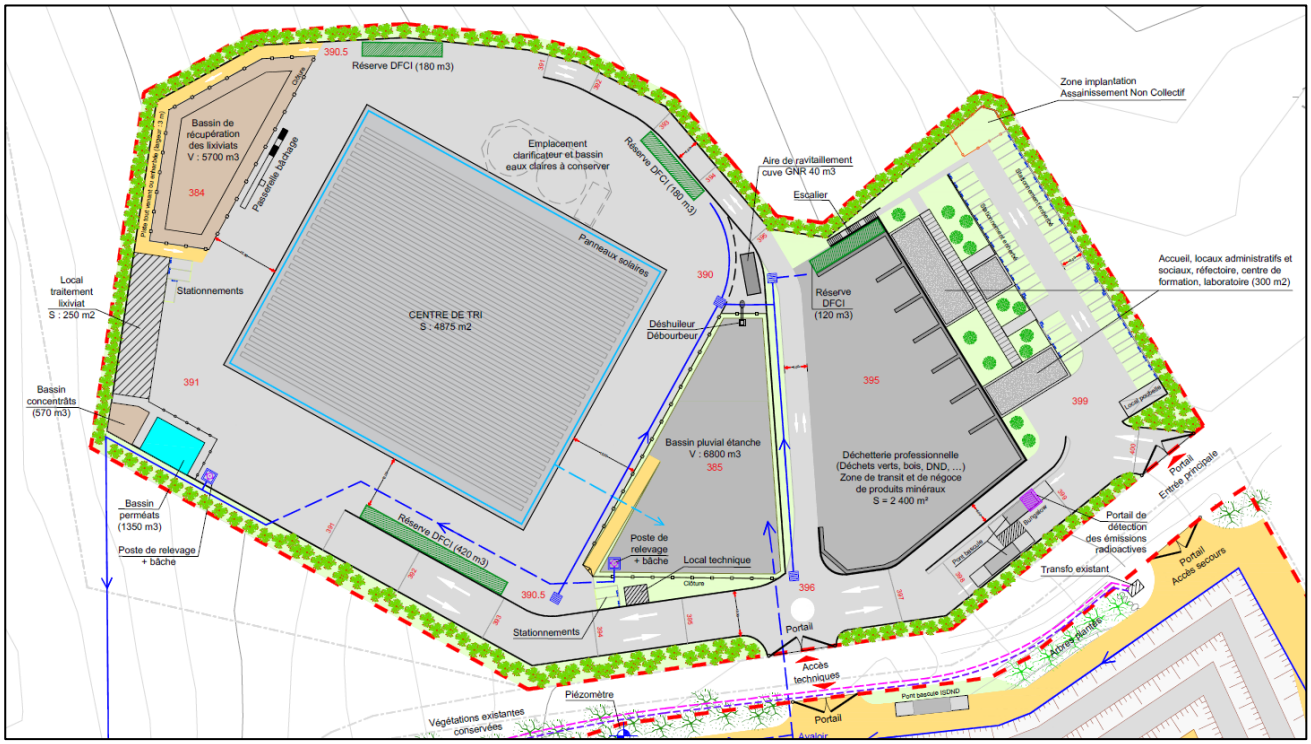


Figure n°154 : Aménagement de la « Zone Nord » (V3) retenu

A noter par ailleurs que la partie nord accueille plusieurs équipements liés à l'ISDND (bassins et équipements liés au traitement des lixiviats). Enfin, le bassin des gestions des eaux pluviales est commun aux deux zones.

IV.2.3. PARTI D'AMENAGEMENT DE LA « ZONE SUD »

Rapidement après les premiers échanges avec les différents experts (naturalistes et paysagistes notamment), il a été retenu pour la « zone sud » le périmètre d'autorisation actuel de la « Carrière de Lamoureux » (pas d'extension) afin de réduire la consommation d'espaces naturels.

Ainsi, les aménagements liés à la gestion des lixiviats et des eaux pluviales prévus au niveau des boisements à l'ouest ont rapidement été abandonnés (trop impactant) et intégrés à la « Zone Nord ».

Néanmoins, suite au diagnostic écologique, le périmètre d'exploitation de l'ISDND au sein du périmètre autorisé de la carrière de Lamoureux a été modifié afin :

- de préserver une belle station de Chardon (*Carduus acicularis*) colonisant un stock de terre de décapage issu du site (d'où l'encoche),
- la piste côté ouest a été réduite pour préserver le merlon (existant) accueillant quelques pieds de plantes hôtes.

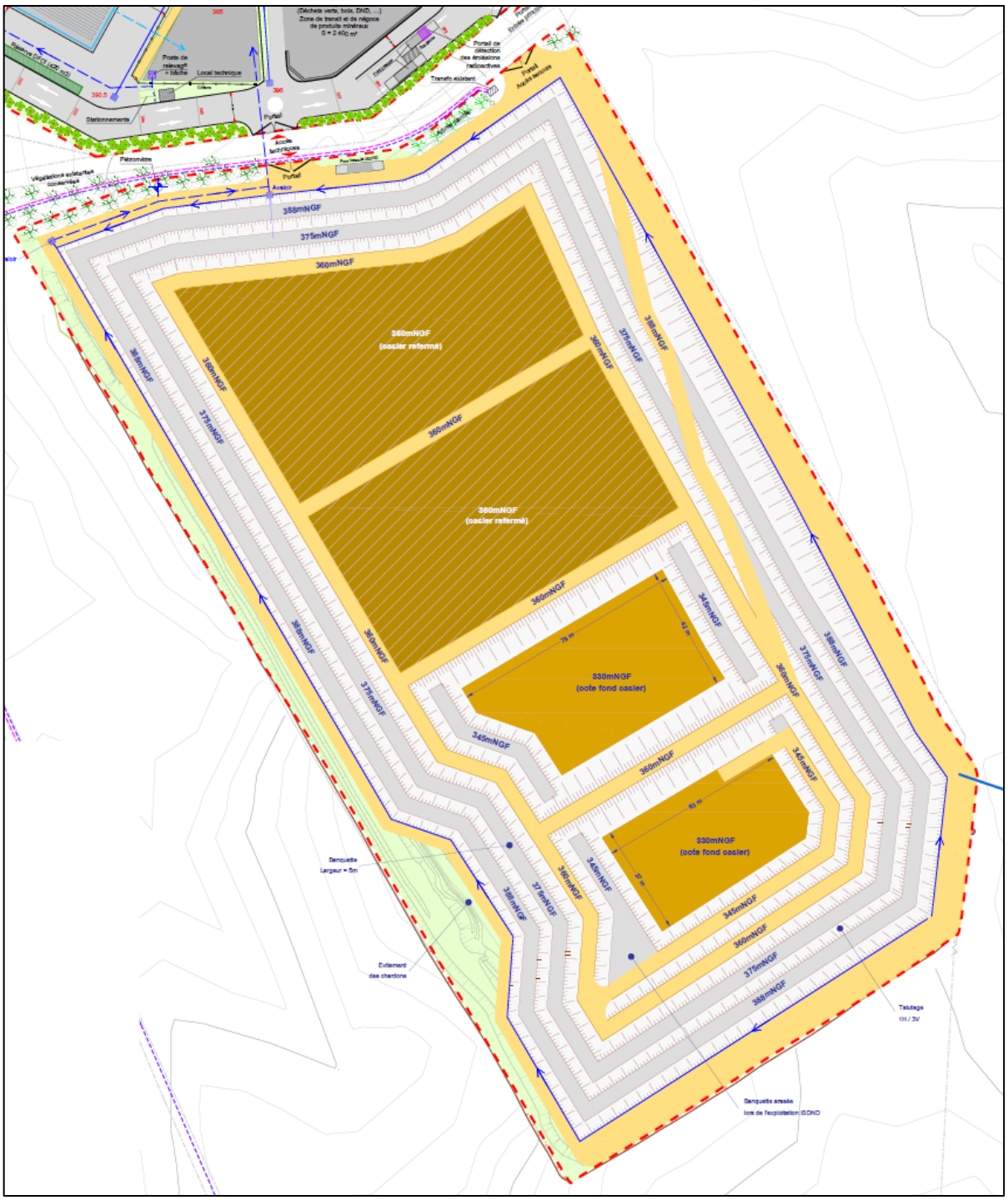


Figure n°155 : Aménagement de la « Zone Nord » (V3) retenu

IV.3. JUSTIFICATIF DES CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PROJET

IV.3.1. « PARTIE NORD »

IV.3.1.1. Capacités d'accueil de la Déchetterie Pro / Centre de tri et du centre de Surtri

Les **capacités d'accueil de la Déchetterie Professionnelle et du « Centre de Tri »** des déchets du BTP ont été définies sur la base de l'estimation des besoins du territoire réalisée à travers le PRPGD et le SCOT de la Provence Verte Verdon, ainsi que de notre connaissance du territoire.

La **capacité d'accueil / traitement du « Centre de Surtri »** a été définie en prenant en compte :

- les quantités d'ultimes grossiers et fins du Centre de Tri de MAT'ILD Gardanne (en activité),
- les quantités d'ultimes grossiers et fins du Centre de Tri de MAT'ILD en cours de développement en région PACA (Var, Alpes-Maritimes et Vaucluse notamment),

afin de répondre aux besoins internes de la société.

Suite à une première phase d'échanges avec les services institutionnels (DREAL, Région SUD, ...), la capacité du Centre de Surtri a été revue à la hausse pour pouvoir également prendre en compte les utiles fins et grossiers des autres centres de tri du BTP régionaux.

IV.3.1.2. Déchets acceptés sur site

Initialement, le projet ne prévoyait l'acceptation sur la « Partie Nord » que des déchets non dangereux issus des chantiers du BTP.

Toutefois, suite à la phase de concertation avec la commune de Pourcieux et certaines Personnes Publiques Associées (PPA), la problématique des déchets de déconstruction contenant de l'amiante lié est rapidement apparue. En effet, très peu de déchetteries acceptent ce type de déchets (y compris des particuliers). Par ailleurs, la majorité des dépôts sauvages observés sur le secteur et dans le PNR de la Sainte-Baume contiennent ce type de déchets.

Afin de proposer une solution locale, **le projet accepte, au niveau de la déchetterie Professionnelle, les déchets de déconstruction contenant de l'amiante lié** (déchets conditionnés et stockés dans une benne fermée dédiée).

IV.3.2. « PARTIE SUD »

IV.3.2.1. Capacité de stockage de l'ISDND

La capacité de stockage annuelle de l'ISDND de 65 000 tonnes / an a été définie en considérant un taux de recyclage d'au moins 50% des « ultimes fins » et des « ultimes grossiers » réceptionnés. Rappelons qu'il s'agit d'une quantité maximale annuelle et non moyenne.

IV.3.2.2. Durée de l'exploitation

La durée d'exploitation a été défini sur la base du tonnage maximal sollicité (65 000 tonnes / an de densité 1) et du volume disponible pour le stockage des déchets.

IV.3.2.3. Cote des casiers de fond de l'ISDND

Au cours des études techniques, des réflexions ont été engagées sur la cote de fond à retenir dans le projet (approfondissement de la cote actuelle, approfondissement par rapport à la cote prévue à l'AP, ...).

Suite aux conclusions de l'étude hydrogéologique et des études de terrassement, il a été retenu de positionner le fond des casiers inférieurs de l'ISDND à la cote 330 m NGF (cote après mise en œuvre des barrières passives et actives).

IV.3.2.4. Cote finale

Afin d'optimiser le volume de stockage de l'ISDND, le projet prévoyait initialement un modelage jusqu'à la cote 412 – 414 m NGF.

Suite à l'analyse du modelé proposé et suite aux recommandations du paysagiste, la hauteur de l'aménagement (donc la capacité de stockage des ultimes) a été revue pour retenir in fine une cote réaménagée de 406 m NGF.

IV.4. JUSTIFICATION DU PROJET DE REAMENAGEMENT

Le projet de réaménagement du site, conçu en 2 étapes (« zone sud », puis à plus long terme la « zone nord ») a été défini en étroite concertation entre l'équipe « paysage » et l'équipe « écologue » du projet, permettant d'aboutir au consensus d'un réaménagement de type naturel.

Au niveau de la « zone sud », il a été retenu l'aménagement d'une « prairie naturelle ponctuée de bosquets » permettant de maintenir un espace ouvert dans la trame boisée. Par ailleurs, la plantation d'essences arborées, au système racinaire plus développé que celui des arbustes, n'est pas compatible avec la préservation de la couche d'étanchéité sur le long terme (risque de déchirures).

Au niveau de la « zone nord », le projet de réaménagement prévoit un remblaiement des zones aménagées afin de redonner une continuité topographique du site. Néanmoins, certains « fronts rocheux » seront préservés pour maintenir des fronts rocheux, marqueurs des usages passés et actuels (présence de nombreuses carrières datant des époque romaine et contemporaine).

VOLET 5-2 :

COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS-CADRES

I. COMPTABILITE AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION URBAINE

I.1. DOCUMENTS SUPRA-COMMUNAUX

I.1.1. DIRECTIVE TERRITORIALE D'AMENAGEMENT (DTA)

Les Directives Territoriales d'Aménagement ont été instituées par la loi d'Orientation pour l'Aménagement et le Développement du Territoire du 4 février 1995.

L'objectif des DTA est double :

- préciser les orientations fondamentales de l'Etat en matière d'aménagement du territoire et de localisation des grandes infrastructures de transport ;
- préciser les modalités d'application des lois littoral et montagne.

Le département du Var n'est pas couvert par une DTA.

I.1.2. SCHEMA REGIONAL D'AMENAGEMENT, DE DEVELOPPEMENT DURABLE ET D'EGALITES DES TERRITOIRES (SRADDET)

Le SRADDET est un document d'orientation chargé d'organiser la stratégie régionale à moyen et long terme (2030 et 2050) en définissant des objectifs et des règles se rapportant à onze domaines obligatoires :

- Équilibre et égalité des territoires,
- Implantation des infrastructures d'intérêt régional,
- Désenclavement des territoires ruraux, Habitat,
- Gestion économe de l'espace, Intermodalité et Développement des transports,
- Maîtrise et valorisation de l'énergie,
- Lutte contre le changement climatique,
- Pollution de l'air,
- Protection et restauration de la biodiversité,
- Prévention et gestion des déchets.

C'est un schéma intégrateur regroupant le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE), le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE), le Plan de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD), le Plan Régional d'Intermodalité (PRI), le Plan Régional des Infrastructures de Transport (PRIT).

Il est prescriptif et opposable aux documents de planification urbaine (SCOT, PLU, PLUI, ...), permettant d'assurer la mise en cohérence de l'action régionale et les projets des collectivités territoriales.

Le SRADDET de la région Sud a été adopté en assemblée plénière de la région Sud, le 26 juin 2019. Le diagnostic territorial réalisé lors de son élaboration montre que la région Sud PACA est un territoire contrasté qui cumule atouts majeurs et grandes faiblesses. Ainsi, l'aura, la renommée de la région, ses secteurs dynamiques, ses paysages, sa biodiversité sont contrebalancés par une baisse de l'attractivité régionale, un ralentissement démographique, les inégalités, une forte consommation foncière et de

nombreux dysfonctionnements en matière de transports. Le SRADDET repose sur une stratégie régionale territorialisée matérialisée par 3 lignes directrices, déclinées en axes, orientations et objectifs (x68).

Les éléments du SRADDET relatifs à la gestion des déchets (y compris des déchets du BTP) sont développé au chapitres II suivant « Documents thématiques / Déchets et ressources minérales).

I.1.3. SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIAL (SCOT)

↳ *La compatibilité du projet vis-à-vis des objectifs du SCOT de la Provence Verte Verdon relatifs spécifiquement aux déchets est présentée au chapitre II.1.4. suivant.*

I.1.3.1. La trame Verte et Bleue locale : SCOT Provence Verte Verdon

Le ScoT de la Provence Verte Verdon 2020-2040 pose un principe général de maintien et de préservation de la biodiversité et des habitats naturels ou agro-naturels qui en sont le support. Son projet de trame verte et bleue s'organise autour de plusieurs sous-trames (milieux boisés, milieux ouverts, milieux semi-ouverts), elles-mêmes organisées en trois grands types de composantes pour mieux appréhender les enjeux de biodiversité du territoire :

- les cœurs de nature et des zones d'extension de cœur de nature,
- les corridors écologiques et les zones relais,
- de secteurs à enjeux (points de fragilité potentiels et points de restauration potentiels).

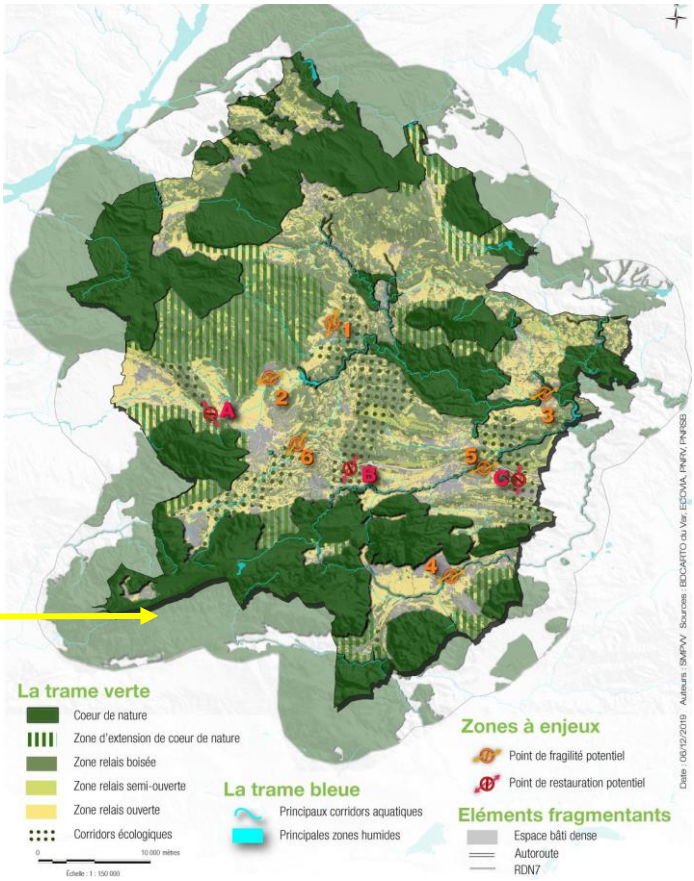


Figure n° 156 : Le réseau écologique de la Provence Verte Verdon

(Source : Extrait du SCOT Provence Verte Verdon 2020-2040 – Ecovia, PNRV, PNRSB, SMPVV).

- ***Une zone à enjeux identifiée par le SCOT au niveau de la zone d'étude***

D'après l'état initial de l'environnement du ScoT Provence Verte Verdon, le territoire de la Provence Verte Verdon présente une Trame Verte et Bleue très bien conservée liée à une matrice naturelle boisée dominante.

Cependant, **l'autoroute A8 représente une importante barrière écologique qui limite les échanges entre le nord et le sud du territoire du SCOT**.

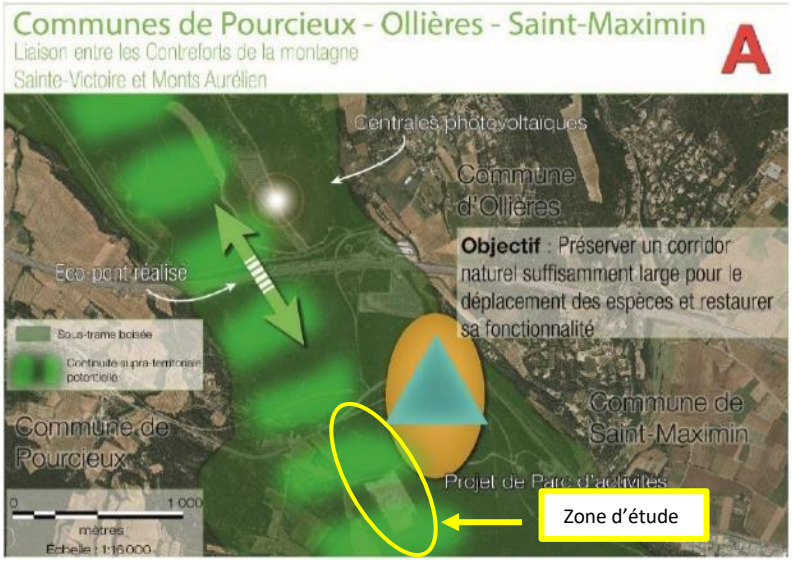


Figure n° 157 : Cartographie du point de restauration potentiel identifié dans le ScoT Provence Verte Verdon 2020-2040.

L'urbanisation qui se concentre le long de cet axe renforce cet effet coupure et les points de passage sont peu nombreux.

La zone d'étude est concernée par l'une des zones à enjeux identifiées par le SCOT : il s'agit du **point de restauration potentiel qui assure la liaison entre les contreforts de la Montagne Sainte Victoire au nord et le Mont Aurélien au sud**. Elle est également incluse au sein de la **« zone d'extension du cœur de nature » du massif du Mont Aurélien**. Il s'agit d'une zone relais qui joue un rôle tampon entre une zone considérée comme étant de plus forte biodiversité, le cœur de nature du massif du Mont Aurélien, et les zones où se concentrent les activités humides (secteurs urbanisés notamment).

D'après l'état initial de l'environnement du ScoT Provence Verte Verdon 2020-2040, cette « bande » naturelle, associe des axes de déplacements de la trame boisée, semi-ouverte, ouverte et de la trame bleue. Elle remplit donc pleinement un rôle d'axe de déplacement écologique.

Néanmoins, cet axe de déplacement est **menacé par l'extension de l'urbanisation et est fragmenté par le passage de l'autoroute A8 et la route RDN7,** même si un **écopont** a récemment été construit par la société d'autoroute dans le cadre du « Paquet Vert autoroutier » permettant ainsi le franchissement ponctuel de l'A8.

I.1.3.2. Le maintien d'une trame verte et bleue fonctionnelle et bien conservée, un des sous-axes du PADD du ScoT

L'ambition du territoire du ScoT est de : « Construire un territoire vivant autour de l'excellence de ses produits, de la qualité du son cadre de vie, de la préservation et la valorisation de ses ressources et l'anticipation des besoins à venir. »

Pour atteindre cette finalité, cinq axes stratégiques ont été définis. L'un de ces axes consiste à « V. Respecter et valoriser les ressources exceptionnelles de Provence Verte-Verdon et offrir aux populations un environnement sain ». Il est décliné en sous-axe dont le 1er est : *« V.1. **Le maintien d'une trame verte et bleue fonctionnelle et bien conservée**. ».*

Les grandes orientations pour la conservation de la Trame Verte et Bleue sont :

- *« La préservation des Cœurs de Nature (…) ;*
- ***Le maintien de la fonctionnalité des corridors écologiques terrestres et aquatiques** : (…) **afin de maintenir la fonctionnalité de ces corridors, des points de rupture ont été localisés et devront dans la mesure du possible être restaurés** ;*
- ***Le renforcement du rôle écologique des zones d'extension** : ces espaces à l'interface des Cœurs de Nature et des espaces relais boisés jouent un rôle particulier pour préserver les secteurs de plus forte biodiversité. **Ils doivent bénéficier d'une politique d'aménagement du territoire adaptée. Ce sont les lieux préférentiels pour mettre en place des actions de restauration des milieux** ;*
- *La préservation de la qualité naturelle des zones relais (…) ;*
- *Plus indirectement, afin de renforcer la qualité et la diversité des paysages et d'améliorer le cadre de vie, il sera favorisé également le développement des interconnexions avec le maillage vert et bleu urbain ».*

I.1.3.3. Des orientations pour la trame verte et bleue dans le DOO du ScoT

Les premières orientations du DOO sont relatives à la trame verte et bleue du SCOT, notamment les orientations ci-dessous qui concernent directement la zone d'étude et le projet :

✓ 1.2 Orientation pour limiter les activités dans les cœurs de nature, leurs extensions et dans les corridors écologiques

« *Les nouveaux équipements et activités, tels que carrières, décharges, centres d'enfouissement ou de traitement des déchets, susceptibles de dégrader ou de fragmenter les cœurs de natures n'ont pas vocation à s'y implanter. Ces équipements et activités, s'installeront préférentiellement en dehors des extensions de cœurs de nature et des corridors écologiques. (…)* ***Tout projet devra présenter des critères de réalisation limitant les impacts sur le milieu et assurant sa remise en bon état.*** »

✓ 1.6.2 Orientations pour les points de restauration potentiels

Le SCOT identifie des points de restauration potentiels sur des corridors fragmentés par le passage de l'autoroute A8 et entend favoriser des actions de restauration par des actions foncières et de gestion adaptée.

Point A : liaison entre les contreforts de la Montagne Sainte Victoire et le Mont Aurélien restaurée

Un éco-pont a été réalisé par la société gestionnaire de l'autoroute A8 qui assure le franchissement des espèces terrestres. ***Afin d'accompagner la restauration du corridor et de permettre l'opérationnalité les communes chercheront à préserver de part et d'autre de l'autoroute des fuseaux d'espaces naturels ou agricoles non fragmentés d'une largeur suffisante au déplacement des espèces.*** *Ceci pourra se traduire par un classement en zone naturelle ou agricole.*

***Dans le cas de projets prévus sur ces espaces, les PLU définissent des performances environnementales pour les constructions, installations ou aménagements envisagés visant à préserver la biodiversité et la fonctionnalité des corridors**.*

Le SCOT de la Provence Verte Verdon n'est pas opposable directement au projet, mais à travers le document d'urbanisme de Pourcieux (cf. volet 6 suivant). Néanmoins, le projet « ECOVAL BTP » a été conçu de manière à intégrer, dans les phases amont, la fonctionnalité et la pérennité du corridor écologique, permettant d'avoir une incidence faible sur ce dernier *(cf. paragraphe V. – Volet III précédent).* Par ailleurs, les mesures d'accompagnement mise en œuvre dans le projet visent à préserver le corridor écologique situé de part et d'autre du site *(mesure MCor – cf. paragraphe V.4 – Volet 7 suivant).*

Le projet « ECOVAL BTP » est compatible avec la préservation et le maintien de la trame verte identifiée au SCOT de la Provence Verte.

I.2. DOCUMENTS COMMUNAUX

I.2.1. PLAN LOCAL D'URBANISME

↳ *Eléments relatifs à la « Déclaration de Projet valant Mise En Compatibilité » du PLU de Pourcieux disponibles au volume 13*

Le périmètre de projet est actuellement inscrit :

- pour la « Zone Nord » en secteur N (secteur à vocation naturelle)
- pour la « Zone Sud » en secteur Nc, secteur dédié à l'exploitation des carrières.

Les règlements graphique et écrit du Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Pourcieux en vigueur en date de la rédaction de la présente étude d'impact ne sont pas compatibles avec le projet.

Parallèlement à la procédure d'autorisation environnementale, une procédure de « Déclaration de Projet emportant Mise En Compatibilité du PLU » a été engagée par délibération du Conseil Municipal de Pourcieux du 19/10/2020.

Cf. volet 6 suivant

I.2.2. PLAN DE PREVENTION DE RISQUES NATURELS

La commune de Pourcieux ne dispose pas, à ce jour, de Plan de Prévention des Risques Naturels.

I.2.3. PLAN DE PREVENTION DES RISQUES TECHNOLOGIQUES

Aucun Plan de Prévention des Risques Technologiques ne s'applique sur le territoire communal de Pourcieux.

II. DOCUMENTS THEMATIQUES

II.1. DECHETS ET RESSOURCES MINERALES

II.1.1. PLANS NATIONAL DE PREVENTION DES DECHETS (PNPD)

Le Plan National de Prévention des Déchets (PNPD), établi pour la période 2014-2020, est une communication officielle donnant des axes de réflexion et donnant des objectifs de réduction des déchets et d'améliorations des filières de façon générale. Ce plan sert de base à l'élaboration des autres plans au niveau local.

Le futur Plan national de gestion des déchets (PNGD), actuellement en cours d'élaboration, fournira quant à lui une vision d'ensemble du système de gestion des déchets et de la politique nationale menée en ce domaine.

La conformité ne se fait pas à partir de ces deux plans à l'échelle nationale.

II.1.2. SRADDET

Le SRADDET fixe les grandes orientations en termes de déchets pour la région SUD PACA à l'horizon 2030. Pour mémoire, les orientations du SRADDET en ce qui concerne les déchets du BTP sont les suivantes *(cf. détail au paragraphe XI.2 du volet 2).*

- ***Relatives aux déchets inertes (incluant pour partie les déchets non dangereux issus des chantiers du BTP)***

Les **plates-formes de recyclage existantes doivent** évoluer pour **permettre** d'une part le **recyclage des déchets inertes**, **mais aussi l'accueil de déchets du BTP**, **triés ou en mélange**, et leur maillage doit répondre au principe de proximité des lieux de production de déchets : les chantiers.

Sur la période 2015-2031, pour atteindre les objectifs de valorisation et recyclage des déchets inertes notamment, le **Plan préconise la création, au niveau régional, entre 26 et 35 nouvelles plates-formes de tri et de valorisation avec recyclage des déchets inertes**, permettant de couvrir un besoin de capacité d'environ 1 million de tonnes supplémentaires de déchets inertes à échéance 2031.

Préconisations d'implantation et adaptations :

- *« Favoriser l'implantation de ces plates-formes sur des sites amenés à fermer définitivement leur activité tels que les ISDI et Carrières, afin de permettre le maintien d'une activité de traitement des déchets inertes sur site et la valorisation des infrastructures et équipements existants (bâtiments, pont-bascule, chargeur…) et la reprise des employés.*
- *Favoriser l'implantation de plates-formes en couplage sur des sites existants d'ISDI et de carrières, permettant un tri préalable amont avant stockage ou remblaiement présente plusieurs avantages : utilisation rationnelle et économe des ressources minérales primaires pour les carrières, économie des capacités de stockage en ISDI et de capacités en remblaiement des carrières afin de les réserver aux déchets non recyclables, économie de transport en double fret pour les carrières…*
- *Favoriser l'adaptation des plates-formes existantes par une modernisation des équipements de tri et production de ressources secondaires, pour améliorer les produits triés et leur qualité, par l'accueil d'un plus large éventail de déchets du BTP (DAE) ».*

Orientations relatives aux déchets non dangereux (tous types confondus)

Unités de gestion	Principe général	Préconisations
Déchèterie professionnelle	Créer de nouvelles unités pour répondre aux besoins	La création de nouvelles déchèteries professionnelles doit tenir compte de l'offre existante et à venir (reprise distributrice) pour couvrir les besoins des entreprises et favoriser le tri à la source. Ces créations doivent s'articuler en bonne intelligence avec les stratégies territoriales des collectivités compétences en matière de prévention et de gestion des déchets (Plans Locaux de Prévention). Un maillage équilibré de ces unités accueillant les déchets amiantés est à favoriser.
Accueil direct dans des unités de valorisation matière	Renforcer le maillage territorial et limiter les transports	L'accueil de certains flux directement sur le site de destination peut permettre de limiter certains transports et de renforcer le maillage territorial et favoriser une économie circulaire.
Unités d'entreposage temporaire de déchets	Stockage temporaire avant traitement	Pour la gestion des déchets en situation de crise, des sites d'entreposage sont à prévoir (aléas techniques ou naturels – ICPE 2719) Pour la gestion des déchets saisonniers, des sites d'entreposage sont à prévoir (par exemple avec des procédés de mise en balles – ICPE 2716)
Unités de préparation de et unités de combustion de Combustibles Solides de Récupération	Limiter les quantités de déchets ultimes à stocker	La valorisation énergétique des combustibles de récupération doit être réalisée dans de nouvelles unités ou dans des installations existantes en lieu et place de l'utilisation de combustibles fossiles. La création de nouvelles unités dédiées de valorisation énergétique doit faire l'objet d'une étude préalable permettant de justifier de la pérennité des gisements sur le long terme et des besoins locaux en énergie.

Tableau n°44 : Extrait du tableau de synthèse des besoins et préconisations pour les unités de gestion des Déchets Non Dangereux Non Inertes du PRPGD de la région Sud PACA

(Source : PRPGD – Tome 3 / Résumé non technique)

II.1.3. PLAN DE GESTION ET DE PREVENTION DES DECHETS (PRPGD) ANNEXE AU SRADDET DE LA REGION SUD PACA

La loi portant « Nouvelle Organisation Territoriale » de la république (dite Loi NOTRE) du 7 août 2015 attribue la compétence de planification de la prévention et de la gestion des déchets aux Conseils régionaux pour tous les types de déchets.

Le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) a pour objet de coordonner à l'échelle régionale les actions entreprises par l'ensemble des parties prenantes concernées par la prévention et la gestion des déchets sur une période de 6 et 12 ans. Il a pour objectif de définir la politique de gestion des déchets de la région toutes catégories confondues (excepté ceux nucléaires) : dangereux, non dangereux non inertes, non dangereux inertes, et produits par les ménages, les activités économiques, les collectivités ou les administrations. Les décisions du PRPGD doivent être compatibles avec le plan national de prévention des déchets (art. L541-11 du code de l'environnement), les plans nationaux de prévention et de gestion pour certaines catégories de déchets (L541-11-1 du code de l'environnement) et les objectifs et règles générales du SRADDET.

Le plan de la région Sud a été élaboré d'avril 2016 à Juin 2019 en concertation avec la Commission Consultative d'Élaboration et de Suivi du Plan, mise en place le 9 décembre 2016. Le PRPGD est annexé au SRADDET.

Ligne directrice 1 : Renforcer et pérenniser l'attractivité du territoire régional
Axe 3 : conforter la transition environnementale et énergétique : vers une économie de la ressource
Orientation 3 : Prévention et gestion des déchets : vers une économie circulaire plurielle

Au sein de l'orientation 3 de l'axe 3, les objectifs identifiés comme étant en lien avec le projet sont présentés en suivant.

- ***Objectif 24 : Décliner des objectifs quantitatifs régionaux de prévention, recyclage et valorisation des déchets***

Principaux enjeux du SRADDET sur la période 2025-2031

Nature des déchets	Principaux enjeux 2025-2031
Déchets non dangereux non inertes (DND	Passer de 40% de valorisation matière en 2015 à 65% en 2025 et 2031 Anticiper les besoins en traitement et en stockage en assurant l'application des principes de proximité et d'autosuffisance des bassins de vie
Déchets inertes et assimilés	Capter dans des filières légales plus de 2 000 000 tonnes de déchets inertes suivant des filières illégales en 2015 tout en conservant un taux de valorisation de 70% en 2025 et 2031 Anticiper les besoins en traitement et en stockage en assurant l'application des principes de proximité et d'autosuffisance des bassins de vie

Ces enjeux sont déclinés en objectifs, les objectifs liés aux Déchets inertes (DND-Inertes) concernent particulièrement le projet. Ils sont repris dans le tableau ci-dessous.

Objectifs concernant les DND-Inertes

Thématique	Objectif	Echéance
Prévention	Stabiliser la production de DND-Inertes par rapport à 2015 Réduire 50% la quantité de DND du BTP mis en décharge par rapport à 2010	2025
Traçabilité	Favoriser la prévention et le recyclage matière, capter et orienter l'intégralité des flux de déchets issus de chantiers du BTP en 2025 vers des filières légales	2025
Valorisation	Valoriser plus de 70% des déchets inertes et non inertes issus des chantiers du BTP	2025

Objectif 26 : Favoriser le recyclage, l'écologie industrielle et l'économie circulaire

A l'échelle régionale, les matières premières vierges destinées à la consommation, parfois rares sur le continent européen, pourraient être remplacées par des matières premières de recyclage produites localement. L'économie de ressource, au-delà de son intérêt intrinsèque lié à la finitude globale des dites ressources, contribue également à la réduction des émissions de gaz à effet de serre. La valorisation et le réemploi sont par ailleurs potentiellement vecteurs de développement local (innovation sur de nouvelles filières non délocalisables, développement de l'économie de la fonctionnalité, etc.).

Le SRADDET fixe l'objectif suivant : développer le réemploi et augmenter de 10 % la quantité des déchets faisant l'objet de prévention notamment pour le secteur du Bâtiment et des Travaux Publics (+300 000 t en 2025 par rapport à 2015).

Réponses apportées par MAT'ILD aux objectifs 24 et 26 du SRADETT

Le projet développé par MAT'ILD contribuera activement à atteindre les objectifs définis ci-dessus :

Objectifs	Réponses apportées
Passer de 40% de valorisation matière en 2015 à 65% en 2025 et 2031	Projet intégrant : - une déchetterie professionnelle dédiée aux opérateurs du BTP des opérateurs locaux (gravats en mélange, bois, carton, papier, ferraille, ...), incluant les déchets verts et les déchets contenant de l'amiante lié (déchets couramment identifiés dans les dépôts sauvages du secteur), - un centre de tri poussé des déchets du BTP, permettant une séparation des différents déchets pour une valorisation matière performante (80% environ), - un centre de surtri des ultimes grossiers et fins issus des centres de tri départementaux, permettant d'améliorer encore la valorisation « matière » des déchets. Valorisation matière des déchets issus du tri (gravats, bois, plastiques, métaux, cartons, ...).

Objectifs	Réponses apportées
	Mise en place d'une unité de granulation permettant de valoriser énergétiquement les déchets non valorisables via les filières « matière » (en biomasse ou CSR), permettant de réduire la part des déchets devant être éliminés en ISDND. **A noter que le projet mis en œuvre par le projet MAT'ILD s'inscrit sur une durée allant au-delà des objectif du PRGDD (10 ans), y compris pour le stockage des ultimes issus des Centre de Tri du BTP**.
Anticiper les besoins en traitement et en stockage en assurant l'application des principes de proximité et d'autosuffisance des bassins de vie	La Déchetterie Professionnelle accueillera les déchets du BTP produits localement (principalement sur les territoires de la Provence Verte Verdon, du nord-ouest du PNR de la Sainte-Baume et de l'extrémité est du Pays d'Aix). Le « Centre de Tri » inclut dans le projet « ECOVAL BTP » prendra en charge uniquement les déchets du secteur Bâtiment produits au niveau du Bassin Provençal (centre de tri dit « départemental »). **Ainsi, les déchets du BTP produits localement et dans le Bassin Provençal seront bien pris en charge et traités dans le bassin de vie producteur (respect du principe d'autosuffisance des bassins de vie).** Seul le « Centre de Surtri » sera amené à réceptionner des déchets produits dans d'autres bassins de vie, permettant de limiter l'impact environnemental et de mutualiser les investissements non viables économiquement au niveau du seul Centre de Tri ou du seul bassin de vie. **Les déchets réceptionnés correspondent aux ultimes fins et grossiers issus des Centres de Tri du BTP, actuellement éliminés en ISDND, voire en UVE**. Suite au surtri, 50% de ces déchets devraient être valorisables et 50% éliminées dans l'ISDND intégrée au projet soit 65 000 tonnes / an (correspondant à 4,9% de la capacité de stockages des ISDND à l'échelle régionale en 2020 et à 6,5% des objectifs de stockage fixés à l'horizon 2025). Rappelons qu'aujourd'hui, les 130 000 tonnes / an d'ultimes pris en charge par le Centre de Sutri « ECOVAL BTP » ont actuellement éliminés en ISDND. Avec la mise en œuvre du projet, cette quantité sera réduite à 65 000 tonnes / an.

Objectifs	Réponses apportées
	Au regard des faibles quantités prises en charge par la future ISDND du site « ECOVAL BTP » à l'échelle de la Région SUD PACA, le projet est compatible avec les objectifs d'auto-suffisance des différents bassins de vie et permet de préserver le « vide de fouille » des ISDND « standards ».
Capter dans des filières légales plus de 2 000 000 tonnes de déchets inertes suivant des filières illégales en 2015 tout en conservant un taux de valorisation de 70% en 2025 et 2031	Modèle mis en place permettant de proposer une offre globale de gestion des déchets du BTP couplée à une offre de commercialisation de granulats de qualité. Projet conçu pour permettre l'acceptation de l'ensemble des déchets non dangereux classiquement générés par le BTP, qu'ils soient inertes ou non inertes, sur un même site (y compris les déchets de déconstruction contenant de l'amiante lié, déchets couramment observés dans les dépôts sauvages).
Réduire 50% la quantité de DND du BTP mis en décharge par rapport à 2010	Le surtri des déchets ultimes (grossiers et fins) produits par les différent centres de tri des déchets du BTP devrait permettra de réduire plus de 50% la part des ultimes éliminés en ISDND (**objectif et finalité du projet « ECOVAL BTP** »). Les déchets triés issus du « surtri » seront valorisés prioritairement via les filières « matière », puis vers les filières « énergie » lorsque cela est possible.
Favoriser la prévention et le recyclage matière, capter et orienter l'intégralité des flux de déchets issus de chantiers du BTP en 2025 vers des filières légales	Intégration d'un centre de formation professionnelle permettant de faire connaître aux opérateurs les règles de l'art, les métiers du recyclages et les solutions d'utilisation possible des matériaux issus de la ressource secondaire. Modèle proposé favorisant la mise en place de bonnes pratiques en proposant, sur un même site, une solution de prise en charge des déchets du BTP (y compris les déchets contenant de l'amiante lié) et de commercialisation de granulats recyclés de qualité.
Valoriser plus de 70% des déchets inertes et non inertes issus des chantiers du BTP	Mise en œuvre d'une installation de tri et de recyclage moderne, disposant des dernières technologie, permettant de trier et de traiter les déchets non dangereux non inertes et les déchets inertes contenant des indésirables, avec un taux de valorisation de 80% environ. Les déchets inertes acheminés sur site ou issus du tri seront recyclés et valorisés sur les sites du groupe EUROVIA appartenant aux réseaux GRANULAT+ (Garragaï, Rians, Malespine, Fréjus, ...).

Objectifs	Réponses apportées
Développer le réemploi et augmenter de 10 % la quantité des déchets faisant l'objet de prévention notamment pour le secteur du Bâtiment et des Travaux Publics	Commercialisation sur site de granulats issus de la ressource secondaire. *A noter qu'à compter de 2021, l'ensemble des granulats commercialisés (hors produits spéciaux) par les filiales de la Direction Régionale Matériaux d'EUROVIA PACA seront formulés avec recyclés (gamme SOLAR).* Promotion des métiers liés et des possibilités de réemploi à travers le centre de formation professionnelle. Développement de nouveaux matériaux et de nouveaux produits via le laboratoire R&D.

Le projet de « ECOVAL BTP » développé par MAT'ILD est compatible avec les orientations et objectifs fixés au SRADDET de la Région Sud PACA à travers le PRPGD.

Il a d'ailleurs été développé et conçu afin de répondre spécifiquement aux problématiques identifiées au PRPGD PACA relatives à la prise en charge, à la gestion, au recyclage / traitement, et à l'élimination des déchets issus des secteurs du BTP.

II.1.4. PROJET DE SCHEMA REGIONAL DES CARRIERES (SRC)

Le Schéma Régional des Carrières (SRC) de la région SUD PACA, en cours d'élaboration devrait être approuvé d'ici fin 2021 / début 2022. Les éléments disponibles sur le site de la DREAL PACA, relatifs aux COPIL de 2019 et de mai 2021, permettent de connaître les grandes orientations données au futur document de planification régional.

Ainsi, le projet de SRC SUD PACA vise à encourager une gestion rationnelle et économe des matériaux, dans une logique d'Economie Circulaire avec :

- **Pour objectifs :**
  - d'augmenter la part des matériaux recyclés dans la consommation des matériaux
  - d'utiliser le bon matériaux pour le bon emploi ;
- **et comme moyens :**
  - améliorer le tri en amont (BTP, carrières),
  - développer des filières de recyclage locales,
  - améliorer la connaissance des usages des matériaux issus du recyclage.

Les orientations correspondant à ces objectifs sont notamment :

- Orientation transversale :
  - orientation n°3 : Former les utilisateurs (entreprises du BTP, maître d'œuvre)
- Orientation relative à la thématique « Economiser la ressource et développer le recyclage » :
  - orientation n°14 : Encourager le développement des « Pôles Matériaux » dans les documents d'urbanisme
  - orientation n°16 : réaménager les carrières avec des déchets inertes ultimes
  - orientation n°17 : augmenter significativement l'usage des ressources secondaires

Le projet « ECOVAL BTP » s'inscrit pleinement dans les orientations définies au projet de SRC de la Région SUD PACA en :

- recyclant et valorisant 100% des déchets inertes issus des phases de terrassement du projet (pour mémoire, le substratum calcaire terrassé est identifié au projet de SRC SUD PACA comme gisement d'intérêt régional),
- valorisant la ressource secondaire issus des chantiers du BTP pour la production de granulats recyclés de qualité, pouvant se substituer aux matériaux naturels classiquement utilisés en technique routière, mais également de matériaux plus nobles utilisés pour la confection de béton (« Pôle Matériaux »),
- en formant les opérateurs du BTP au recyclage et à la valorisation de la matière minérales issus des chantiers de Travaux Publics, mais également du Bâtiment (« Centre de Formation »),
- en proposant, sur une même site une solution de prise en charge et de gestion des déchets du BTP, et une offre de granulats recyclés de qualité.

Le projet de « ECOVAL BTP » développé par MAT'ILD est compatible avec les orientations et objectifs fixés au projet de SRC de la Région Sud PACA.

II.1.5. SCOT DE LA PROVENCE VERTE VERDON

↳ *Cf. détail au paragraphe XI.4 du Volet 2*

En termes de gestion des déchets du BTP, le SCOT de la Provence Verte Verdon fixe comme objectif, à l'échelle du territoire, à travers les PLU de créer :

- un ou plusieurs centres de regroupement temporaire pour compléter les déchèteries existantes avec un rayon d'influence de 15 km environ autour de la zone de production
- un ou plusieurs centres de tri couplés avec les plates formes de regroupement
- un centre de valorisation/recyclage des déchets inertes pour plusieurs sous bassins d'activité, éventuellement couplée à une installation de stockage.

Le projet « ECOVAL BTP », à travers ses différentes composantes s'inscrit parfaitement dans les orientations et objectifs définis au SCOT de la Provence Verte Verdon avec la création, sur un même site :

- d'une déchetterie professionnelle dédiée aux opérateurs du BTP,
- un Centre de Tri des déchets du BTP complété par un Centre de Surtri des « ultimes grossiers » et des « ultimes fins » issus des centres de tri départementaux,
- une ISDND dédiée aux déchets du BTP (ultimes issus du Centre de Surtri « ECOVAL BTP »).

Le projet de « ECOVAL BTP » développé par MAT'ILD est compatible avec les orientations et objectifs fixés au SCOT de la Provence Verte Verdon.

II.2. GESTION ET PROTECTION DE LA RESSOURCE EN EAU

II.2.1. DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU (DCE) ET PRINCIPE DE NON-DEGRADATION DES MILIEUX

La directive n°2000/60/CE du 23 octobre 2000 adoptée par le Conseil et par le Parlement européen définit un cadre pour la gestion et la protection des eaux par grand bassin hydrographique au plan européen.

Elle donne la priorité à la protection de l'environnement, en demandant :

- de veiller à la non-dégradation de la qualité des eaux :
- et d'atteindre d'ici 2015 un bon état général, tant pour les eaux souterraines que pour les eaux superficielles.

La transposition en droit français de la Directive Cadre sur l'Eau a conduit à une réforme des systèmes d'évaluation et de surveillance de la qualité des masses d'eau.

Le SDAGE Rhône Méditerranée en cours de renouvellement, entré en application par arrêté du 21 décembre 2015 « portant approbation du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux du bassin Rhône Méditerranée » définit l'objectif d'atteinte du bon état, la norme étant l'année 2015, objectif pouvant être reporté en 2021 pour certaines masses d'eaux.

Le projet « ECOVAL BTP » est compatible avec la Directive Cadre sur l'Eau puisque ce dernier n'induit pas de dégradation de la qualité des eaux ni des milieux associés.

II.2.2. SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX RHONE MEDITERRANEE (SDAGE RM)

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est un document de planification institués par la loi sur l'eau de 1992. Ils fixent pour six ans les orientations qui permettent d'atteindre les objectifs attendus en matière de "bon état des eaux". Ils sont au nombre de 12, un pour chaque "bassin" de la France métropolitaine et d'outre-mer. Ces documents sont publics et opposables aux décisions de l'administration ainsi qu'aux documents d'urbanisme qui doivent leur être rendu compatibles 3 ans après leur publication.

Le SDAGE Rhône Méditerranée comprend 9 orientation fondamentales :

- S'adapter aux effets du changement climatique.
- Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité.
- Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques.
- Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics de l'eau et d'assainissement.
- Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau.
- Lutter contre les pollutions en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé.
- Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle.
- Lutter contre l'eutrophisation des milieux aquatiques.
- Lutter contre les pollutions par les substances dangereuses.

La compatibilité des projets aux dispositions du SDAGE Rhône-Méditerranée-Corse 2016-2021 qui lui sont applicables est présentée dans le tableau ci-dessous.

Dispositions du SDAGE concernées		Situation du projet « ECOVAL BTP »
OF 0 – S'adapter aux effets du changement climatique		
0.02	Nouveaux aménagements et infrastructures : garder raison et se projeter sur le long terme	Les effets du projet sur le climat sont étudiés dans le présent dossier.
OF 1 – Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité		
1.04	Inscrire le principe de prévention dans la conception des projets et les outils de planification locale.	Principes d'économie, de recyclage et de préservation de la ressource en eau intégrés en prérequis dans la définition du projet.
OF 2 – Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques		
2.01	Mettre en œuvre de manière exemplaire la séquence « éviter-réduire-compenser »	Les effets du projet sur le milieu aquatique ont été étudiés et la séquence ERC relative à ces impacts est présentée dans ce dossier.
2.02	Évaluer et suivre les impacts des projets	Les impacts du projet et les mesures adoptées feront l'objet d'un suivi.
2.03	Contribuer à la mise en œuvre du principe de non-dégradation via les SAGE et contrats de milieu	Principes de préservation de la ressource en eau intégrés en prérequis dans la définition du projet.
OF 3 – Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement		
Mieux connaître et mieux appréhender les impacts économiques et sociaux		
3.04	Développer les analyses économiques dans les programmes et projets.	Le projet est soumis à Autorisation au titre des installations classées et à Autorisation au titre des articles L. 214-1 à 6 du Code de l'Environnement. Les enjeux économiques de ce projet sont présentés dans le présent dossier.
OF 4 – Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau		
Assurer la cohérence des projets d'aménagement du territoire et de développement économique avec les objectifs de la politique de l'eau		
4.09	Intégrer les enjeux du SDAGE dans les projets d'aménagement du territoire et de développement économique	Le projet a intégré dans sa conception les enjeux du SDAGE et notamment l'orientation fondamentale n°2.
4.10	Associer les acteurs de l'eau à l'élaboration des projets d'aménagement du territoire	-

Dispositions du SDAGE concernées		Situation du projet « ECOVAL BTP »
OF 5 – Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé		
A	***Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle***	
5A.01	Prévoir des dispositifs de réduction des pollutions garantissant l'atteinte et le maintien à long terme du bon état des eaux	Collecte des eaux pluviales sur l'ensemble des zones imperméabilisées. Traitement des eaux pluviales avant rejet dans le milieu naturel (ARC). Isolement des casiers de l'ISDND via des barrières passive et active adaptée. Gestion et traitement des lixiviats. Pas de rejet de lixiviats dans le milieu naturel.
5A.02	Pour les milieux particulièrement sensibles aux pollutions, adapter les conditions de rejet s'appuyant sur la notion de « flux admissible »	Le projet n'est pas situé dans une zone sensible à l'eutrophisation.
5A.03	Réduire la pollution par temps de pluie en zone urbaine	Toutes les eaux pluviales polluées issues des voies principales, des zones de stationnement et des bâtiments sont collectées et écrêtées dans un bassin de gestion des eaux pluviales. Bassin équipé en amont d'un traitement des eaux (déshuileur débourbeur).
5A.04	Éviter, réduire et compenser l'impact des nouvelles surfaces imperméabilisées	L'impact de l'imperméabilisation liée aux projets est réduit par la gestion à la parcelle des eaux pluviales. Débit restitué au milieu naturel correspondant au débit ruisselé avant aménagement.
5A.05	Adapter les dispositifs en milieu rural en promouvant l'assainissement non collectif ou semi collectif et en confortant les services d'assistance technique	Mise en place d'un assainissement autonome sur site.
C	***Lutter contre les pollutions par les substances dangereuses***	
Réduire les émissions et éviter les dégradations chroniques		
5C.02	Réduire les rejets industriels qui génèrent un risque ou un impact pour une ou plusieurs substances	Pas de rejet industriel dans le milieu naturel.
5C.05	Maitriser et réduire l'impact des pollutions historiques	Le site du projet est localisé au niveau d'une carrière de roche massive. Le passif du site a été pris en compte dans la conception du projet.
D	***Lutter contre la pollution par les pesticides par des changements conséquents dans les pratiques actuelles***	
5D.04	Engager des actions en zones non agricoles	Pour la gestion des espaces verts, il sera privilégié un entretien manuel et mécanique.

Dispositions du SDAGE concernées		Situation du projet « ECOVAL BTP »
E	***Évaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine***	
Protéger la ressource en eau potable		
5E.01	Protéger les ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable	Projet situé en dehors de tout périmètre de protection de captage / forage destiné à l'Alimentation en Eau Potable. Mesures prévues dans le cadre du projet pour préserver les eaux souterraines et superficielles.
Réduire l'exposition des populations aux substances chimiques via l'environnement, y compris les polluants émergents		
5E.06	Prévenir les risques de pollution accidentelle dans les territoires vulnérables	L'ensemble des mesures envisagées dans le cadre du projet en faveur des eaux et du sol / sous-sol vise à se prémunir du risque de pollution, y compris accidentelle. Bassin de gestion des eaux pluviales comprenant un compartiment étanche avec dispositif d'obturation, permettant de confiner une éventuelle pollution accidentelle ainsi que les eaux issues de la défense incendie (eau pompée et évacuée du site pour traitement).
OF 6 – Préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides		
A	***Agir sur la morphologie et le décloisonnement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques***	
Prendre en compte l'espace de bon fonctionnement		
6A.02	Préserver et restaurer les espaces de bon fonctionnement des milieux aquatiques	Sans objet.
Assurer la continuité des milieux aquatiques		
6A.04	Préserver et restaurer les rives de cours d'eau et plans d'eau, les forêts alluviales et ripisylves	Sans objet.
B	***Préserver, restaurer et gérer les zones humides***	
6B.04	Préserver les zones humides en les prenant en compte dans les projets	Sans objet

Dispositions du SDAGE concernées		Situation du projet « ECOVAL BTP »
OF 7 – Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir		
Concrétiser les actions de partage de la ressource et d'économie d'eau dans les secteurs en déséquilibre quantitatif ou à équilibre précaire		
7.02	Démultiplier les économies d'eau	La consommation en eau du projet est liée aux besoins sanitaires et au fonctionnement courant du site (dont arrosage). Les installations seront maintenues en bon état (pas de fuites…) et il sera réalisé un suivi des consommations. Il sera par ailleurs favorisé le réemploi des eaux traitées (perméats notamment) pour les opérations d'arrosage, de lavage, d'arrosage, …
OF 8 – Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques		
Agir sur les capacités d'écoulement		
8.03	Éviter les remblais en zones inondables	Sans objet.
8.05	Limiter le ruissellement à la source	Les eaux pluviales du projet seront gérées dans l'enceinte du site.

Le projet « ECOVAL BTP » est donc compatible avec le SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021 et avec le projet de SDAGE 2022-2027.

II.2.3. SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX(SAGE) DE L'ARC

Le SAGE du Bassin de l'Arc a été construit au cours des années 90 pour être approuvé en 2001. Né d'une volonté locale d'améliorer la gestion des inondations et des milieux aquatiques à l'échelle du bassin versant et révisé en 2014, il est animé par le SABA. Le SAGE vise entre autres à mettre en œuvre les orientations définies par le SDAGE à l'échelle d'un bassin versant et de définir les actions à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs fixés par ce dernier. Dans le cadre du SAGE de l'Arc, les orientations du SDAGE sont déclinées comme suit.



Figure n°158 : Enjeux définis au SAGE de l'Arc (2014)

(Source : SAGE de l'Arc 2014 – Tome 1)

Contrairement au SDAGE, le **SAGE est prescriptif**. Ainsi, les projets d'aménagement (ICPE, IOTA, ...) doivent être compatible avec **son règlement qui leur est opposable**.



Figure n°159 : Portée juridique du SAGE de l'Arc

Les objectifs et actions définies au SAGE de l'Arc portent sur 5 thématiques, déclinées en dispositions

✓ **DISPOSITIONS RELATIVES AU RISQUE INONDATION :**
« Limiter et mieux gérer le risque inondation à l'échelle du bassin versant sans compromettre le développement des territoires » :

1. **Apprendre à vivre avec les risques :**
   a. Instaurer une véritable culture du risque.
   b. Améliorer la prévision, l'alerte et les secours.
   c. Instaurer une véritable culture du risque.
2. **Ne pas aggraver la durée d'inondation :**
   a. Maintenir dans la durée les degrés de protection atteints sur l'Arc et ses affluents.
   b. Préserver l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau du bassin-versant.
3. **Réduire les conséquences de l'aléa inondation :**
   a. Favoriser le ralentissement dynamiques des crues.
   b. Identifier les secteurs à enjeux et améliorer leur protection.

✓ **DISPOSITIONS RELATIVES A LA QUALITE :**
« Améliorer la qualité des eaux et des milieux aquatiques du bassin versant-de l'Arc » :

1. **Pollutions domestiques : Poursuivre les effets de lutte contre les pollutions domestiques :**
   a. Améliorer les efforts de lutte contre les pollutions domestiques.
   b. Pérenniser les efforts en matière d'épuration collective.
   c. Améliorer les systèmes d'assainissement autonome.
2. **Pollutions pluviales : Réduire les pollutions par les eaux pluviales :**
   a. Diagnostiquer les pollutions des eaux de ruissellement et agir pour limiter les risques.
   b. Intégrer la gestion des eaux de ruissellement pluvial dans la planification urbaine.
3. **Engager une politique active d'accompagnement des entreprises pour réduire les pollutions d'origine industrielle et artisanale :**
   a. Surveiller les réseaux et les raccordements dans les zones d'activités.
   b. Accompagner les PME / PMI dans une démarche d'amélioration des pratiques.
   c. Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions accidentelles (industries, infrastructures linéaires, ...).

4. **Charger les pratiques pour réduire les pollutions aux engrais chimiques et pesticide :**
   a. Sensibiliser les particuliers, les collectivités et les gestionnaires d'infrastructures aux techniques alternatives de désherbage et d'amendement des sols.
   b. Accompagner les agriculteurs du bassin-versant dans la réduction des pollutions diffuses et ponctuelles.
5. **Suivre l'évolution de la qualité de l'eau :**
   a. Poursuivre les efforts de surveillance de la qualité de l'eau de l'Arc et de ses effluents.

✓ **DISPOSITIONS RELATIVES AUX MILIEUX NATURELS :**

« Préserver et redévelopper les fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques » :

1. **Renforcer la fonctionnalité de la ripisylve**
   a. Préserver et entretenir la ripisylve de l'Arc et de ses affluent.
   b. Restaurer les secteurs de la ripisylves dégradée.
2. **Préserver et reconquérir les espaces de mobilité**
   a. Préserver, dans la durée, les espaces de mobilité.
   b. Reconquérir les espaces de mobilité.
3. **Préserver et reconquérir les espaces de mobilité :**
   a. Reconquérir les continuités piscicoles.
   b. Constituer la trame Verte et Bleue du bassin-versant.
   c. Améliorer la gestion des hydrosystèmes fortement modifiés.
4. **Connaître et protéger les richesses écologiques du bassin :**
   a. Améliorer la connaissance des petites zones humides et les protéger.
   b. Constituer la trame Verte et Bleue du bassin-versant.

✓ **DISPOSITIONS RELATIVES A LA RESSOURCE EN EAU :**

« Anticiper l'avenir, gérer durablement la ressource en eau » :

1. **Rester vigilant sur les aquifères du bassin-versant :**
   a. Adopter un principe de précaution pour l'utilisation des nappes du bassin Aix-Gardanne.
   b. Poursuivre la reconquête qualitative de la nappe de Berre.
   c. Connaître les prélèvements dans les nappes superficielles.
2. **Tenir compte de la fragilité quantitative de la ressource en eau :**
   a. Adapter le plan cadre sécheresse aux particularités du bassin-versant.
   b. Connaître et encadre les prélèvements dans les cours d'eau.
3. **Préserver les réservoirs du bassin-versant :**
4. **Impulser une politique d'économique d'eau :**
   a. Réduire les prélèvements.
   b. Limiter les besoins / la consommation.

✓ **REAPPROPRIATION DES COURS D'EAU :**

« Réinscrire les rivières dans la vie sociale et économique » :

1. **Développer la pédagogie autour de l'eau et des rivières.**
2. **Sensibiliser aux pratiques respectueuses de l'eau et des milieux aquatiques.**
3. **Développer les usages récréatifs et valoriser le patrimoine « rivière ».**
   a. Développer et concilier les usages récréatifs avec la préservation du patrimoine « rivière ».
   b. Valoriser le patrimoine culturel et naturel du territoire.
4. **Conforter la gouvernance locale dans le domaine de l'eau.**

Les dispositions et règles associées (définies dans le règlement du SAGE) intéressant le projet sont les suivantes.

Article	Règlement	Situation du projet
1 – Règles nécessaires à une meilleure gestion du risque inondation		
1	Contrôle des installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur	Sans objet, projet implanté hors lit majeur de l'Arc.
2	Contrôle de la construction des digues de protections contre les inondations et submersions.	Sans objet.
3	Modalités de compensation des effets de l'imperméabilisation nouvelle (projet non soumis à la « Loi sur l'Eau »)	Sans objet, projet du régime de déclaration au titre de la « Loi sur l'Eau »
4	Modalités de compensation des effets de l'imperméabilisation nouvelle (projet soumis à la « Loi sur l'Eau »)	**CONCERNE**
2 – Règles nécessaires à une amélioration de la qualité des eaux et des milieux		
5	Définition des performances minimales pour les stations d'épuration traitant entre 240 kg/j et 6 000 kg/j de DBO_5	Sans objet.
6	Définition des performances minimales pour les stations d'épuration traitant entre 30 kg/j et 240 kg/j de DBO_5	Sans objet.
7	Equipements et aménagement de mesures des flux compris entre 30 kg/j et 600 kg/jour de DBO_5	Sans objet.
8	Connaissance du rejet pour les stations d'épuration supérieure à 120 kg/j de DBO_5	Sans objet.
9	Connaissance du rejet pour les stations d'épuration entre 30 kg/j et 600 kg/jour de DBO_5	Sans objet.

- ***Dispositions prévues à l'article 4 du règle du SAGE de l'Arc***

  Tout rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles, soumis à déclaration ou autorisation en application de la nomenclature IOTA définie à l'article R. 214-1 du Code de l'environnement (rubrique 2.1.5.0) ou de la nomenclature ICPE définie à l'article R.511-9 du Code de l'environnement EST TEMPORAIREMENT STOCKÉ.

  Les « ouvrages » de rétention doivent CUMULATIVEMENT respecter les conditions suivantes :

  - **Volume à stocker** : **800 m³ au minimum / ha de surface nouvellement aménagée**.

    La surface aménagée est définie comme étant la surface du site d'accueil du projet hors espaces verts. Dans le cas où le POS ou le PLU de la commune autorise l'aménagement d'une surface plus importante que celle présentée dans le projet, c'est cette surface potentiellement aménageable qui sera retenue comme surface aménagée.

    La mise en œuvre du volume de rétention est laissée à l'appréciation du maître d'ouvrage. Le **coefficient de ruissellement de la surface aménagée** est considéré comme égal à **1**.
  - La **période de retour** de référence pour le dimensionnement du système de rétention est au **minimum de 30 ans.**

- L'**ouvrage de rétention est implanté** à l'extérieur de l'enveloppe de la crue de période de retour 30 ans (sauf impossibilité technique démontrée).

  S'il est implanté en lit majeur, l'ouvrage devra être transparent (absence d'impact sur la ligne d'eau, sur les vitesses d'écoulement et sur la durée de submersion) jusqu'à la crue de référence (Q100 ou la plus forte crue connue si celle-ci est supérieure à Q100).
- Le **réseau de collecte** (enterré ou de surface) permet l'acheminement des eaux pluviales vers l'aménagement en toutes circonstance.
- Le volume précédemment défini est associé à un **débit de fuite** à adapter à la situation locale (capacité, degré de protection du « réseau » aval), **sans toutefois dépasser 15 l/s/ha** de surface drainée vers l'ouvrage de rétention. Pour des raisons de faisabilité technique, le débit de fuite ne pourra être inférieur à 5 l/s.
- Si les eaux sont infiltrées sur site ou à proximité immédiate. Le temps de vidange du bassin doit être inférieur à 48 h.
- **Mise en œuvre d'un traitement qualitatif des eaux de ruissellement de voiries** :
  - **Objectif à respecter** : **abattement** d'au moins **80 %** des matières en suspension (décantation des particules > 100 µm)
  - Pluie de dimensionnement : à adapter à la sensibilité du milieu
  - Dispositions constructives :
    - Cloison siphoïde en sortie de l'ouvrage
    - Ouvrage étanche sur la partie de traitement qualitatif.
  - Système global : les 2 aspects (quantitatif et qualitatif) pourront être traités, soit au travers d'un système unique, soit au travers d'un système en série, à condition de démontrer que le système global choisi réponde bien aux 2 objectifs
  - Cas des ouvrages préfabriqués : les ouvrages dits industriels (ouvrages préfabriqués de type « débourbeurs », « déshuileurs » ou « décanteurs-déshuileurs ») ne sont pas autorisés pour le traitement de la pollution chronique issue du ruissellement sur la voirie. Leur usage est autorisé pour des aménagements particuliers qui génèrent des eaux à fortes concentrations en hydrocarbures tels que les stations-services, les aires d'entretien de véhicules, les activités pétrochimiques.

Dans le cadre du projet, conformément aux dispositions du SAGE de l'Arc :

- le bassin de rétention aura une capacité de 6 800 m³. Il a été dimensionné sur la base de la superficie du bassin versant intercepté, en retenant un coefficient de 1 pour les surfaces aménagées au niveau de la « Partie Nord »,
- l'ouvrage de rétention a été dimensionné sur la base d'un évènement pluvial d'occurrence centennale et un débit de suite de 89 l/s,
- le bassin de gestion des eaux pluviales disposera de deux compartiments :
  - le premier, étanche, aura une capacité utile de 1 200 m³, permettant une décantation des eaux pluviales. Il sera équipé d'un dispositif d'obturation en sortie permettant de confiner une éventuelle pollution accidentelle et/ou les eaux issues de la défense incendie ;
  - le second compartiment, d'une capacité de 5 600 m³, sera permettra une infiltration des eaux dans le sous-sol (potentialité d'infiltration considérée comme faible en raison du contexte karstique),
- le risque de pollution principal sur le site étant lié aux risques de déversement accidentelle, le bassin de rétention sera équipé en amont d'un déshuileur-débourbeur, également raccordée à l'aire de ravitaillement des engins de chantier. A noter que les eaux pluviales issues de la toiture

du « Centre de Tri et de Surtri » seront directement raccordées au bassin de rétention au niveau du compartiment non étanche,

- le rejet des eaux pluviales dans l'Arc sera réalisé par refoulement. Le poste de refoulement disposera d'une pompe de secours,
- enfin, le temps de vidange de l'ouvrage est estimé à 22 h environ.

Le projet « ECOVAL BTP » est conforme règles du SAGE de l'Arc.

II.2.4. CONTRAT DE RIVIERE « ARC & AFLLUENTS »

Le projet de Contrat de Rivière Arc & Affluents est né dans les années qui ont suivi l'approbation du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) en 2001 sur le bassin versant. Les acteurs du bassin ont en effet souhaité traduire concrètement les orientations du SAGE par des actions sur le terrain. En 2003, l'élaboration du Contrat de Rivière était donc lancée.

Le Contrat de Rivière « Arc & Affluents » concorde avec la prise en compte de la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE) et de la révision du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Rhône Méditerranée (SDAGE RM) qui fixe les Orientations Fondamentales de la politique de l'eau et des milieux aquatiques sur 6 ans.

Le dernier Contrat de Rivière « Arc & Affluents », signé en mars 2011, est échu. Le projet de renouvellement est en cours d'élaboration.

II.3. MILIEUX NATURELS

II.3.1. SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE (SRCE)

Le Schéma de Cohérence Écologique (SRCE) identifie les composantes des Trames Vertes et Bleues (TVB), ainsi que les enjeux régionaux de préservation et restauration des continuités écologiques. Il définit les priorités régionales à travers un plan d'actions stratégiques et propose les outils pour sa mise en œuvre. Son application doit permettre d'enrayer la perte de biodiversité tout en prenant en compte les activités humaines et économiques.

A noter que le SRCE est intégré au SRADDET. Par ailleurs il est opposable indirectement aux projets, via les documents d'urbanisme communaux (PLU, PLUi).

- ***Situation de la zone d'étude au SRCE PACA***

  ↳ *Cf. figure ci-après*

La zone d'étude se situe au piémont du Mont Aurélien, lui-même compris entre la Montagne Sainte-Victoire (au nord) et le Massif de la Sainte-Baume (au sud). D'après le **SRCE PACA**, elle est **entièrement incluse dans un réservoir de biodiversité, celui de l'« Arrière-pays méditerranéen »**, au sein d'une **bande étroite de trame forestière** qui relie le Mont Aurélien à la Sainte-Victoire.

Concernant la **trame bleue**, **l'Arc**, qui borde la partie ouest de la zone d'étude, est identifié comme étant un **« cours d'eau à remettre en bon état ».**

La zone d'étude s'inscrit donc dans une continuité écologique fragile mais d'une grande importance à l'échelle régionale. Elle fait partie des secteurs prioritaires identifiés dans le SRCE où il est nécessaire de porter un effort collectif pour assurer une restauration efficace à long terme des grandes continuités écologiques. Le projet devra prendre en compte ces objectifs de préservation des continuités écologiques identifiés dans le SRCE.

- ***Prise en compte de la trame Bleue et Verte dans les documents d'urbanisme***

  Cf. détail au volet 5-1 précédent, chapitre I.1.3

La Trame Bleue et Verte définie au SRCE au niveau de la zone d'étude a été retranscrite dans le SCOT de la Provence Verte Verdon.

Comme développé au chapitre V.3.1 du Volet 3 et au chapitre II.1 du Volet 4 précédents, le projet est compatible avec le maintien et la pérennisation de la trame Verte reliant la montagne de la Sainte-Victoire et le Mont Aurélien.

II.3.2. ESPACES NATURELS SENSIBLES (ENS)

Les Espaces Naturels Sensibles (ENS) sont des sites situés en milieux littoraux, humides ou forestiers, remarquables par leur diversité biologique. Ils sont, par nature, fragiles, rares ou menacés. Nés de la volonté de freiner l'expansion urbaine sur l'ensemble du département, ils sont à disposition du public, dans un souci de partage, excepté en cas d'extrême fragilité.

Ces sites sont gérés en fonction de cette fragilité. Des aménagements appropriés valorisent ainsi leurs richesses et évitent une sur-fréquentation néfaste sur les milieux.

Dans ce cadre , le Conseil Départemental, gestionnaire des site, s'attache à :

- préserver les sites remarquables et les paysages,
- assurer la sauvegarde des habitats naturels,
- accueillir le public.

Le département du Var compte plus de 240 ENS, englobant près de 14 000 ha.

Le site de projet ne recoupe aucun Espace Naturel Sensible. Les sites les plus proches sont situés sur les communes de Saint-Maximin la Sainte-Baume (site de la « Colline du Défens »), de Pourrières (« La Renardière ») et d'Ollières (« Les Rabinets »).

Le projet « ECOVAL BTP » est compatible avec la préservation des ENS situés sur les communes limitrophes.

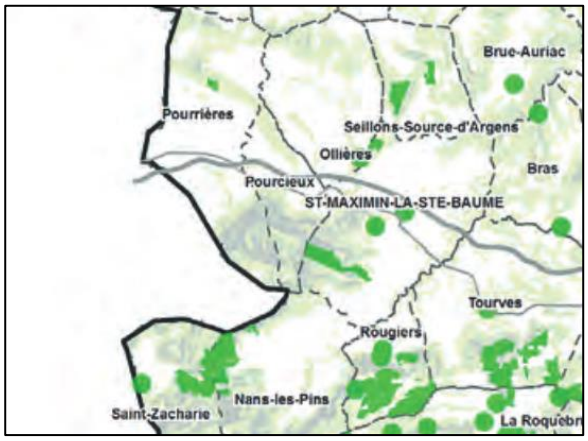


Figure n°160 : ENS à proximité du projet

(Source : Les espaces naturels sensibles du Var, CD83)

II.3.3. DOCUMENTS D'OBJECTIFS NATURA 2000 (DOCOB)

↳ *Cf. Volet 9 « Evaluation appropriée des incidences au titre de NATURA 2000 »*

La gestion d'un site Natura 2000 repose sur un document de gestion, appelé Document d'Objectif, ou Docob.

Le projet « ECOVAL BTP » ne recoupe aucun site constituant le réseau de protection européen NATURA 2000, mais est situé à moins d'une vingtaine de kilomètres des sites suivants :

- la ZSC FR9301606 « MASSIF DE LA SAINTE-BAUME »,
- la ZSC FR9301605 « MONTAGNE SAINTE-VICTOIRE »,
- la ZSC FR9301626 « VAL D'ARGENS »,
- la ZSC FR9301618 « SOURCES ET TUFS DU HAUT VAR »,
- la ZPS FR9310067 « MONTAGNE SAINTE-VICTOIRE ».

L'évaluation appropriée réalisée dans le cadre du projet par le bureau d'études ECOTER (disponible au volume 9) conclut sur le fait que **le projet « ECOVAL BTP » ne portera pas atteinte à l'état de conservation** des habitats et des espèces d'intérêt communautaire ayant justifié leur désignation.

De ce fait, le projet est compatible avec les objectifs de conservation définis au DOCOB de chaque site.

II.4. MILIEUX FORESTIERS

II.4.1. DIRECTIVE REGIONALE D'AMENAGEMENT (DRA) DES FORETS DOMANIALES

Les Directives Régionales d'Aménagement (DRA) des forêts domaniales sont des documents directeurs qui encadrent les aménagements forestiers. Celles-ci s'appliquent aux bois et forêt relevant du régime forestier. Le DRA décline, à l'échelle de chaque région administrative, les engagements internationaux et nationaux de la France en matière de gestion durable des forêts. Sa portée est à la fois politique et technique.

Le projet, bien que consommant 2,5 ha de boisements, n'est pas de nature à remettre en cause les orientations et objectifs fixés à travers la DRA PACA.

II.4.2. SCHEMA REGIONAL D'AMENAGEMENT DES FORETS (SRA)

Les Schémas Régionaux d'Aménagement (SRA) des forêts des collectivités sont des documents directeurs qui encadrent l'élaboration des aménagements forestiers.

Le département du Var est pour partie couvert par le Schéma Régional d'Aménagement de la zone Méditerranéenne de Basse Altitude – Région PACA établi en 2006 par l'ONF.

Quatre axes principaux se dégagent, constituant le fil directeur des actions à mener :

- maintenir une économie forestière dynamique ;
- réussir une gestion forestière réellement multifonctionnelle ;
- stabiliser les peuplements forestiers ;
- anticiper les changements climatiques annoncés.

Le projet, bien que consommant 2,5 ha de boisements, n'est pas de nature à remettre en cause les orientations et objectifs fixés à travers la SRA PACA.

II.4.3. PLAN REGIONAL DE LA FORET ET DU BOIS 2019-2029

La « Loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt » du 13 octobre 2014 reconnait d'intérêt général :

- la protection et la mise en valeur des bois et des forêts
- le reboisement dans le cadre de la gestion durable,
- la conservation des ressources génétiques et de la biodiversité forestières,
- la protection de la ressource en eau et de la qualité de l'air par la forêt dans le cadre d'une gestion durable,
- la protection ainsi que la fixation des sols par la forêt, notamment en zone de montagne
- et, enfin, la fixation du dioxyde de carbone par les bois et forêts et le stockage du carbone dans les bois et forêts, le bois et les produits fabriqués à partir du bois, contribuant ainsi à la lutte contre le changement climatique.

En application de cette loi, un programme national de la forêt et du bois (PNFB) fixant les orientations de la politique forestière pour 10 ans a été élaboré pour la Région PACA.

Il se substitue aux orientations régionales forestières de 1999 (ORF) et au plan pluriannuel régional de développement forestier 2011/2015 (PPRDF) de la Région PACA. Ce programme, approuvé par décret le 8 février 2017, définit 4 objectifs :

- créer de la valeur dans le cadre de la croissance verte, en gérant durablement la ressource disponible en France, pour la transition bas carbone,
- répondre aux attentes des citoyens et s'intégrer aux projets de territoires,
- conjuguer atténuation et adaptation des forêts au changement climatique
- développer des synergies entre forêt et industrie,

déclinés en 6 orientations :

- Orientation 1 : Faire évoluer et dynamiser la gestion forestière dans un contexte de changement climatique
- Orientation 2 : Assurer un approvisionnement durable de la filière bois
- Orientation 3 : Structurer, conforter et dynamiser la filière bois
- Orientation 4 : Préserver les écosystèmes forestiers et les paysages
- Orientation 5 : Valoriser les multiples services rendus par la forêt
- Orientation 6 : Réconcilier la société avec la gestion forestière.

La mise en œuvre du projet induira la consommation de 2,5 ha d'espaces forestiers pour l'aménagement du « Centre de tri et de surtri » (forêt de feuillus, principalement valorisée pour le bois de chauffe). Le défrichement des terrains fait l'objet d'une compensation au titre du Code Forestier. Par ailleurs le projet prévoit, en mesure d'accompagnement, des mesures de gestion environnementale d'une partie des boisements riverains afin de préserver le corridor forestier sur le long terme.

Au regard de ces différents éléments, le **projet** est **compatible** avec les orientations définies au **« Programme Régional de la Forêt et du Bois de la Région PACA – Période 2019-2029 »**.

II.4.4. CHARTE FORESTIERE TERRITOIRE « SAINTE-BAUME »

La loi n°2001-602 du 9 juillet 2001 dite « Loi d'orientation sur la forêt », accorde une part importante au développement d'une politique de gestion durable et multifonctionnelle de la forêt, introduisant la notion d'intégration territoriale au travers de l'article L.12 qui prévoit la mise en œuvre de la charte forestière de territoire.

« Sur le territoire pertinent au regard des objectifs poursuivis, une charte forestière de territoire peut être établie afin de mener un programme d'actions pluriannuel intégrant, le cas échéant la multifonctionnalité des forêts locales et visant à :

- *garantir la satisfaction des demandes environnementales ou sociales particulières concernant la gestion des forêts et des espaces naturels qui leur sont connexes,*
- *contribuer à l'emploi et à l'aménagement rural, notamment par le renforcement des liens entre les agglomérations urbaines et les massifs forestiers,*
- *renforcer la compétitivité de la filière de production, de récolte, de transformation et de valorisation des produits,*
- *favoriser le regroupement des propriétaires forestiers sur le plan technique ou économique, la restructuration foncière ou encore la gestion groupée au niveau forestier d'un massif forestier. »*

La circulaire DERF/SDF/SDIB/C2001-3004 du 15 février 2001 précise les modalités d'élaboration de ces chartes forestières de territoire. Elle rappelle que *« la charte forestière de territoire a légitimement vocation à structurer un projet d'aménagement et de développement durable des territoires ruraux insérant davantage les forêts dans leur environnement économique, écologique, social et culturel ».*

La Charte Forestière Territoire « Sainte-Baume », adoptée en 2017 pour 4 ans, s'applique au territoire couvert par le PNR Sainte-Baume. Elle définit 4 ambitions :

1/ Préserver le caractère de la Sainte-Baume, protéger et mettre en valeur le patrimoine naturel et les paysages.
2/ Orienter le territoire de la Sainte-Baume vers un aménagement exemplaire et durable.
3/ Fédérer et dynamiser le territoire par un développement économique respectueux de l'identité du territoire et de la valorisation durable de ses ressources.
4/ Valoriser la richesse culturelle du territoire et renforcer le vivre et le faire ensemble.

Le **périmètre de projet**, situé **en dehors des emprises du PNR Sainte-Baume**, **n'entre pas dans le périmètre d'actions de la Charte Forestière Territoire « Sainte-Baume »**. Néanmoins, au vu de ses caractéristiques, **il est compatible avec la mise en œuvre des** actions définies à travers la Charte Forestière Territoire « Sainte-Baume ».

II.5. PRESERVATION DU CLIMAT, DE LA QUALITE ET DU CADRE DE VIE

II.5.1. PLAN REGIONAL POUR LA QUALITE DE L'AIR (PRQA)

Le Plan Régional de la Qualité de l'Air (PRQA) de la région Provence-Alpes-Côte-d'Azur a été remplacé par le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE), détaillé ci-dessous, et instauré par la loi LAURE de 1996.

II.5.2. SCHEMA REGIONAL CLIMAT AIR ENERGIE (SRCAE)

Le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) Provence-Alpes-Côte-d'Azur a été approuvé par le Préfet de région le 17 juillet 2013. Les objectifs stratégiques du SRCAE traduisent la volonté de la région PACA de contribuer pleinement à l'atteinte des objectifs nationaux à l'horizon 2020, et de poursuivre cet effort à l'horizon 2030 et au-delà, dans la perspective en 2050. Le SRCAE PACA définit donc les objectifs suivants :

- déduire les consommations d'énergie ;
- développer la production d'énergie renouvelable ;
- réduire les émissions de gaz à effet de serre ;
- réduire les émissions de polluants atmosphériques.

Aux actions de maîtrise de la demande en énergie s'ajoute un objectif de substitution par des énergies renouvelables des consommations d'énergie conventionnelles. Le taux de couverture des énergies renouvelables, qui est aujourd'hui de 9% de la consommation énergétique régionale, doit être porté à 20% en 2020 et 32% en 2030.

Le SRCAE a été intégré au SRADDET de la Région SUD PACA.

Les orientations du SRCAE ont été intégrées dans le projet (réduction des consommations et des émissions de GES à la source, équipement du bâtiment du « Centre de Tri et de Surtri » de panneaux solaires, optimisation des flux et des distances parcourues, ...).

Le projet est compatible avec les orientations du SRCAE intégré au SRADDET.

II.5.3. PLAN CLIMAT ENERGIE TERRITORIAL (PCET)

Le Plan Climat-Energie Territorial (PCET) est un projet d'implication des collectivités dans la gestion locale des problématiques énergétiques et climatiques.

Le PCET doit définir, dans les champs de compétences de la collectivité, les objectifs stratégiques et opérationnels permettant de réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) et d'adapter le territoire aux impacts du changement climatique.

Il comporte donc une dimension stratégique (une vision du territoire à long terme) et une dimension opérationnelle (un plan d'actions à court, moyen et long terme). Ce programme d'actions aura notamment pour objectif d'améliorer l'efficacité énergétique, d'augmenter la production d'énergie renouvelable et de réduire l'impact des activités en termes d'émissions de GES conformément aux objectifs issus de la législation européenne relative à l'énergie et au climat. Le PCET sera accompagné d'un dispositif de suivi et d'évaluation des résultats.

Sans objet en l'absence de PCET à l'échelle des territoires du Var ou de la Provence Verte Verdon.

II.5.4. AGENDA 21

Longtemps, notre société a organisé sa croissance sur l'exploitation de ressources non renouvelables et d'énergies fossiles. Leur épuisement programmé et surtout leur impact néfaste sur l'environnement, sur le cadre de vie et sur la santé des populations, ont amené une prise de conscience progressive des dirigeants du monde.

L'année 1992 marque le démarrage d'un programme mondial visant à faire du développement durable une réalité. Au cours du Sommet « Planète Terre » (juin 1992), les chefs d'Etat présents s'entendent sur deux points complémentaires :

- la signature d'un texte fondateur de 27 principes précisant la notion de développement durable (appelé « La déclaration de Rio ») ;
- l'adoption d'un programme d'actions pour la mise en œuvre concrète de cette déclaration : l'Agenda 21.

L'agenda 21 correspond donc à un programme d'actions à mener au 21ème siècle (agenda = ce qu'il faut faire ; 21 = pour le 21ème siècle). Il permet à la fois :

- une réflexion permettant de donner un sens global à l'action du Département ;
- un débat organisé à l'échelle du département, avec les « forces vives » du territoire, entreprises, syndicats, associations,...
- une action : renforcer les équilibres et l'attractivité d'un territoire.

Sans objet, le Département du Var, la Communauté d'Agglomération de la Provence Verte Verdon, et la commune de Pourcieux n'ayant pas à ce jour d'Agenda 21 approuvé.

II.6. TOURISME ET LOISIRS

II.6.1. ACTIVITES CYNEGETIQUES

Instauré par la loi chasse du 3 juillet 2000, le Schéma Départemental de Gestion Cynégétique (SDGC) est un outil qui inscrit la chasse dans une perspective de gestion durable des espèces et des espaces. En partenariat avec les acteurs du monde rural, il contribue également à la politique environnementale dans le département. C'est donc un projet collectif et d'intérêt général, mais aussi un document d'orientation et de préconisation. Sa vocation est de fixer un état des lieux des populations et des milieux et d'établir des objectifs généraux sans entrer dans le détail des différentes actions.

Le SDGC du Var, approuvé en juillet 2016, est établi pour la période 2016 à 2022. Ce schéma privilégie 3 grandes priorités :

✓ **Priorité 1 : La gestion des ressources naturelles**
- Axe 1 : espèces chassables, quelles directives ?
- Axe 2 : espèces patrimoniales, quoi faire pour améliorer la situation ?
- Axe 3 : prédateurs et déprédateurs ;
- Axe 4 : équilibre agro-sylvo-cynégétique, les dégâts de gibiers ;
- Axe 5 : aménagement du territoire en faveur de la faune et de la chasse ;

- ✓ **Priorité 2 : l'évaluation environnementale Natura 2000 :**
  - Axe 1 : évaluation des incidences ;
  - Axe 2 : autres enjeux recensés ;
- ✓ **Priorité 3 : La gestion des hommes :**
  - Axe 1 : sécurité des chasseurs et des non-chasseurs ;
  - Axe 2 : formation des chasseurs ;
- ✓ **Axe 3 : communication.**

Le projet n'ayant pas d'incidence sur les pratiques cynégétiques sur le secteur d'étude**,** il est **compatible avec le SDGC du département du Var**.

II.6.2. PLAN DEPARTEMENTAL DES ITINERAIRES DE PROMENADE ET RANDONNEE (PDIPR)

Le Conseil Général du Var a défini un ensemble de dispositions permettant d'encadrer sa politique départementale en matière de sentiers de randonnée. Elles sont les suivantes :

- améliorer la structuration du réseau Var Espace Nature avec notamment la mise en réseau des ENS par les sentiers de randonnée inscrits au PDIPR ;
- favoriser les boucles permettant, à l'échelle des territoires, de développer et valoriser le patrimoine paysager et culturel local ainsi que la pratique de la randonnée ;
- favoriser la maîtrise foncière publique des sentiers ;
- favoriser la qualité des sentiers de randonnée (intérêt pour la randonnée, paysage, qualité de revêtement...), mise en place de critères de qualité ;
- favoriser la polyvalence au regard des diverses formes de randonnée (non motorisées) et définir des secteurs propres à la pratique de chacune d'entre elles ;
- favoriser le développement d'outils de communication et de mise en valeur des sentiers ;
- favoriser l'harmonisation de la signalisation et du balisage des sentiers de randonnée sur l'ensemble du département ;
- renforcer les relations avec l'ensemble des partenaires, et notamment avec les communes et établissements publics compétents en matière de randonnée ;
- favoriser le maintien et le développement de la biodiversité le long des sentiers de randonnée.

Le site de projet n'intercepte aucun GR ni chemin de randonnée, et est situé à l'écart des sentiers de randonnées du secteur. De ce fait, **le projet est compatible avec le PDIPR du département du Var**.

VOLET 6 :

ANALYSE SPECIFIQUE LIEE A LA PROCEDURE DE MISE EN COMPATIBILITE DU PLU DE POURCIEUX ENGAGEE PARALLELEMENT A L'AUTORISATION DU PROJET

Remarque préalable : les éléments présentés ci-après ont été communiqués par le bureau d'étude ALTERO en charge de l'élaboration du dossier de « Déclaration de Projet valant Mise en Compatibilité » du PLU de Pourcieux.

I. PRESENTATION DU PLU DE POURCIEUX

Le Plan Local d'Urbanisme de la commune de Pourcieux a été approuvé le 19 novembre 2007. Il a connu depuis quatre modifications approuvées le 20 septembre 2010, le 3 octobre 2011, le 23 février 2015 et le 21 décembre 2017.

Dans le cadre du projet « ECOVAL BTP », le PLU de la commune fait l'objet d'une » Déclaration de Projet valant Mise en Compatibilité du PLU ».

I.1. PLAN D'AMENAGEMENT ET DE DEVELOPPEMENT DURABLE (PADD)

Le PADD du PLU de Pourcieux comporte trois orientations et 12 objectifs. Les orientations et objectifs ne sont pas cartographiés, ni illustrés dans le PADD.

- ***Orientation 1 – Préserver l'environnement en soutenant et développant les activités locales***

  Objectif 1 – Protéger les espaces sensibles.
  Objectif 2 – Valoriser la qualité des paysages naturels.
  Objectif 3 – Soutenir l'activité agricole et notamment viticole.
  Objectif 4 – Exploiter les potentialités de tourisme vert.

- ***Orientation 2 – Poursuivre un développement cohérent et maîtrisé en préservant le cadre de vie***

  Objectif 1 – Poursuivre un développement urbain maîtrisé dans la continuité de l'existant
  Objectif 2 – Proposer une offre de logements diversifiée permettant un réel parcours résidentiel
  Objectif 3 – Adapter les équipements publics
  Objectif 4 – Diversifier le tissu économique

- ***Orientation 3 – Affirmer l'identité de Pourcieux et la centralité du noyau historique en valorisant son patrimoine***

  Objectif 1 – Favoriser le renouvellement urbain
  Objectif 2 – Valoriser les espaces publics et favoriser la qualité des paysages urbains
  Objectif 3 – Dynamiser et diversifier l'offre de services
  Objectif 4 – Requalifier les axes structurants et entrées de ville

La commune de Pourcieux par l'objectif 4 de son orientation 2 *« Diversifier le tissu économique »*, souhaite d'une part « promouvoir la diversification des activités » et d'autre part *« profiter de l'attractivité de la Provence Verte pour développement des activités génératrices d'emplois notamment BTP et tertiaires ».*

Le projet « ECOVAL BTP » s'inscrit dans le PADD du PLU en vigueur. En effet, ce projet permettra une diversification des activités économiques de la commune et pourvoira de nouveaux emplois.

A ce titre, la « Déclaration de Projet valant Mise en Compatibilité du PLU de Pourcieux » avec le projet « ECOVAL BTP » n'aura pas d'impact sur le PADD du PLU en vigueur.

I.2. REGLEMENT D'URBANISME ACTUEL

I.2.1. PIECES ECRITES

Le site de projet est actuellement classé en zone N et dans le sous-secteur Nc du PLU en vigueur. Le règlement des zones N et Nc est le suivant :

	CHAPITRE 6 : **LES ZONES NATURELLES** **DISPOSITIONS APPLICABLES A LA ZONE N** **Caractère de la zone** La zone N recouvre les espaces naturels remarquables qui font l'objet d'une protection particulière en raison notamment de la qualité des sites et paysages ou de la valeur des boisements. La zone N comprend toutefois plusieurs secteurs pouvant accueillir une constructibilité limitée ou un type d'occupation et d'utilisation du sol spécifique : - le secteur Nc qui concerne les secteurs pouvant accueillir ou accueillant des carrières, - le secteur Ne spécifique à l'E.S.A.T (Etablissement Spécialisé d'Aide par le Travail) dans le secteur de Rouquette, le secteur Nl qui concerne une zone de loisirs implantée le long de la RD N7, dans le secteur des Cabanes.
ARTICLES	**REGLEMENT ZONE N**
ARTICLE N 1 – OCCUPATIONS ET UTILISATIONS DU SOL INTERDITES	Toutes les occupations et utilisations du sol non mentionnées à l'article N2 sont interdites.
ARTICLE N 2 – OCCUPATIONS ET UTILISATIONS DU SOL SOUMISES A DES CONDITIONS PARTICULIERES	Outre celles mentionnées à l'article 2 du chapitre I « règles et définitions communes à toutes les zones », seules peuvent être autorisées, sous conditions, les occupations et utilisations du sol suivantes : 2.1 En zone N (hors secteurs) Les extensions et les annexes des bâtiments d'habitation existants dès lors : - que cette extension ne compromet pas l'activité agricole ou la qualité paysagère du site. - que la surface de plancher initiale du bâtiment soit au moins égale à 70 m² ; - que le projet ne conduise pas à un accroissement de plus de 30% de la surface de plancher existante au PLU approuvé et n'excède pas un total de 150 m² de surface de plancher et 210 m² d'emprise par unité foncière ; - que le projet ne conduise pas à un accroissement de plus de 30% de l'emprise au sol établie au sens de l'article R420-1 du Code de l'urbanisme (toutes constructions incluses) ; - que les constructions annexes ne soient pas éloignées de plus de 30 m des bâtiments d'habitation ; - que des haies séparent les constructions des espaces agricoles environnants. Est admise la reconstruction à l'identique d'un bâtiment détruit ou démoli depuis moins de dix ans ayant une existence légale conformément à la règlementation en vigueur et dans le respect des préconisations concernant les zones à risque.

	Les annexes s'entendent, au sens de cet article comme des constructions dépendantes d'une construction plus importante qui a vocation à accueillir des activités secondaires nécessitées par l'affectation principale (garages, abris jardins, locaux techniques…). Les ouvrages techniques et les bâtiments nécessaires aux services publics et au fonctionnement de la zone même s'ils ne répondent pas à la vocation de la zone. Les affouillements et exhaussements de sol répondant à des impératifs techniques compatibles avec le caractère de la zone tels que la lutte contre les inondations et incendies de forêts. Les aménagements légers et les objets mobiliers destinés à l'accueil ou à l'information du public lorsqu'ils sont nécessaires à la gestion ou à l'ouverture au public d'espaces naturels, à condition que leur localisation et leur aspect ne dénaturent pas le caractère des sites et ne portent pas atteinte à la préservation des milieux. 2.2 En secteur NI En plus du 2.1 : - L'aménagement, la réfection et l'extension des constructions existantes à condition que les installations soient destinées à la réalisation de services liés au tourisme engendré par le trafic de la RD N7 et ne menacent pas la cohérence paysagère de la zone. - Dans le cas de locaux à usage de commerces existants uniquement, les nouvelles constructions à usage d'habitation sous réserve d'une unité d'habitation par activité et à condition qu'elle soit attenante au local supportant cette activité. 2.3 En secteur Nc En plus du 2.1 : - Les carrières ainsi que les occupations et utilisations du sol qui leur sont directement liées. 2.4 En secteur Ne En plus du 2.1 : - Les constructions, travaux et ouvrages d'intérêt collectif pour l'insertion des personnes handicapées (ainsi que les bâtiments nécessaires à leur fonctionnement) situées sur le secteur. *(Rappel : l'article 2 du chapitre I « règles et définitions communes à toutes les zones »* *L'ensemble des occupations et utilisations du sol autorisées doivent respecter les conditions suivantes :* *2.1 Prise en compte des divers risques et nuisances du chapitre 7* *Dans les secteurs concernés par divers risques ou nuisances (risques naturels, bruits, …), délimités aux documents graphiques ou en annexes du PLU, toutes les occupations et utilisations du sol non interdites à l'article 1 doivent respecter les dispositions du chapitre 7 du présent règlement. En tout état de cause, ce sont les dispositions les plus restrictives qui s'appliquent sur le dit-terrain.* *2.2* *Les constructions, ouvrages techniques ou installations nécessaires au fonctionnement des services publics ou d'intérêt collectif ne sont pas soumises aux dispositions réglementaires des articles 6, 7, 9 et 10 de la zone concernée.)*
ARTICLE N 3 – CONDITIONS DE DESSERTE DES TERRAINS PAR LES VOIES PUBLIQUES OU PRIVEES ET D'ACCES AUX VOIES OUVERTES AU PUBLIC	Les occupations et utilisations du sol doivent être desservies dans les conditions prévues à l'article 3 du chapitre 1 « règles et définitions communes à toutes les zones ». *(**Rappel :** article 3 du chapitre 1 « règles et définitions communes à toutes les zones ».* 3.1 Définition *de la desserte* *La voie constitue la desserte du terrain d'assiette du projet.* *3.2 Conditions de desserte* *Voies existantes : Les terrains doivent être desservis par des voies, ou des chemins en zones A et N, dont les caractéristiques techniques sont suffisantes au regard de l'importance et de la nature du projet, et permettent notamment d'assurer la circulation et l'utilisation des engins et matériels de lutte contre l'incendie conformément à la réglementation en vigueur.* *Voies nouvelles créées à l'occasion de la réalisation d'un projet : Ces voies doivent être dimensionnées et recevoir un traitement en fonction de l'importance et de la destination des constructions qu'elles desservent.*

	Elles doivent par ailleurs permettre l'approche du matériel de lutte contre l'incendie, des services de sécurité et des véhicules de ramassage des ordures ménagères ; permettre la desserte du terrain d'assiette du projet par les réseaux nécessaires à l'opération. Dans tous les cas, l'emprise ne pourra être inférieure à 4 mètres. *Les voies doivent en outre être conçues pour s'intégrer au maillage viaire environnant et participer à une bonne desserte du quartier, en compatibilité, le cas échéant, avec les orientations d'aménagement définies par secteurs. En cas d'impossibilité, il peut être admis exceptionnellement des voies en impasse. Elles doivent en outre, pour les voies en impasses de plus de 50m, comporter à leur extrémité une aire de manoeuvre pour le retournement des véhicules et des engins de lutte contre l'incendie, dans laquelle il est possible d'inscrire un cercle de 9 mètres de rayon.* *Le débouché d'une voie doit être conçu et localisé de façon à assurer la sécurité des usagers, notamment lorsqu'il se situe à moins de 25 mètres d'un carrefour. Aux intersections, les aménagements de voies doivent assurer les conditions de sécurité et visibilité par la réalisation de pans coupés.* *<u>3.3 Définition de l'accès</u>* *L'accès correspond soit à la limite (telle que portail ou porte de garage), donnant directement sur la voie, soit à l'espace (tel que porche ou bande d'accès) sur lequel peut éventuellement s'exercer une servitude de passage et par lequel les véhicules pénètrent sur le terrain d'assiette du projet depuis la voie de desserte.* *3.4* *Tout accès doit permettre d'assurer la sécurité de ses utilisateurs ainsi que celle des usagers des voies. Cette sécurité est appréciée compte tenu, notamment, de la position de l'accès, de sa configuration ainsi que de la nature et de l'intensité du trafic.* *Lorsque le terrain est desservi par plusieurs voies, l'accès doit être établi sur la voie où la gêne pour la circulation est moindre. Sauf impossibilité technique, l'accès doit être situé à une distance d'au moins 10 mètres des intersections des voies de desserte.)*
ARTICLE N 4 – CONDITIONS DE DESSERTE DES TERRAINS PAR LES RESEAUX PUBLICS D'EAU, D'ELECTRICITE ET D'ASSAINISSEMENT	Les occupations et utilisations du sol doivent être desservies dans les conditions prévues à l'article 4 du chapitre 1 « règles et définitions communes à toutes les zones ». *(**Rappel :** article 4 du chapitre 1 « règles et définitions communes à toutes les zones »* *<u>4.1 Eau</u>* *Tout terrain sur lequel une occupation ou une utilisation du sol est susceptible de requérir une alimentation en eau potable doit être desservi par un réseau respectant la réglementation en vigueur relative notamment à la pression et à la qualité.* *A défaut des débits requis, des mesures compensatoires pourront être exigées en fonction du risque encouru.* *<u>4.2 Assainissement</u>* *<u>4.2.1. Eaux usées – Assainissement collectif</u>* *Dans les secteurs desservis ou prévus desservis par un réseau d'assainissement collectif tels que délimités dans les annexes sanitaires, tout terrain sur lequel une occupation ou une utilisation du sol est susceptible d'évacuer des eaux résiduaires urbaines, doit être raccordé au réseau public d'assainissement.* *Si le secteur est desservi par un réseau collectif d'assainissement des eaux usées :* - *Le raccordement des terrains supportant des constructions existantes au réseau collectif d'assainissement des eaux usées est obligatoire dans un délai de 2 ans à compter de la mise en service du réseau public,* - *Le raccordement des terrains supportant des constructions nouvelles au réseau collectif d'assainissement des eaux usées est obligatoire immédiatement.* *Si le secteur n'est pas encore desservi, et dans l'attente de la mise en service du réseau collectif d'assainissement d'eaux usées, les terrains doivent être assainis par un système d'assainissement autonome conforme à la réglementation en vigueur.* *<u>4.2.2. Eaux usées – Assainissement non collectif</u>* *Dans les secteurs d'assainissement non collectif tels que délimités en annexes sanitaires, tout terrain sur lequel une occupation ou utilisation du sol est susceptible d'évacuer des eaux résiduaires, doit être assaini suivant un dispositif autonome conformément à la réglementation en vigueur.* *Pour toute extension des habitations, les installations d'assainissement non collectif devront faire l'objet d'une mise en conformité (adaptation de la capacité).*

	4.2.3. Eaux pluviales *Les eaux pluviales provenant de toute surface imperméabilisée doivent être collectées et dirigées par des canalisations vers les caniveaux, fossés ou réseaux prévus à cet effet. L'évacuation des eaux pluviales, dans le réseau collectif d'assainissement et dans les installations d'assainissement autonome des eaux usées, est interdite.* *En l'absence ou en cas d'insuffisance de ce réseau, les aménagements nécessaires au libre écoulement des eaux pluviales sont à la charge du propriétaire qui doit réaliser les dispositifs adaptés à l'opération et au terrain sans porter préjudice à son voisin.* *Les aménagements réalisés sur toute unité foncière ne doivent pas faire obstacle au libre écoulement des eaux pluviales.* *4.2.4. Eau usées non domestiques* *Au titre de l'article L1331-10 du Code de la Santé Publique, il est rappelé que tout déversement d'eaux usées autres que domestiques dans le réseau public de collecte doit être préalablement autorisé par le maire et respecter les arrêtés municipaux détaillant les modalités de rejet.* *Dans tous les cas, le débit de rejet maximum ne pourra dépasser 10 l/s dans les réseaux d'assainissement.* *4.3 Réseaux divers* *Pour toute construction ou installation nouvelle, les branchements aux lignes de distribution d'énergie ainsi qu'aux câbles téléphoniques doivent être réalisés en souterrain.* *Dans le cas où la mise en souterrain des réseaux s'avèrerait impossible, l'implantation serait établie sous les corniches, de maison en maison, et dans toute la mesure du possible sans incidence visible sur l'aspect extérieur des édifices.* *4.4 Puits et forages* *Afin de satisfaire à la protection des usages, l'implantation d'un puits ou d'un forage devra respecter une distance minimale de 35 mètres par rapport à tout dispositif d'assainissement non collectif.)*
ARTICLE N 5 – SUPERFICIE MINIMALE DES TERRAINS CONSTRUCTIBLES	Sans objet
ARTICLE N 6 – IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS PAR RAPPORT AUX VOIES ET EMPRISES PUBLIQUES	Les occupations et utilisations du sol doivent être implantées dans les conditions prévues à l'article 6 du chapitre 1 « règles et définitions communes à toutes les zones ». 6.1 Sauf indication contraire portée aux documents graphiques, les constructions doivent s'implanter : - A un minimum de 50 mètres de l'axe de l'A8, - A un minimum de 35 mètres de l'axe de la RD N7, - A un minimum de 10 mètres de l'axe de la voie ferrée, - A un minimum de 15 mètres de l'axe de la RD 423, - A un minimum de 8 mètres de l'axe des autres voies. 6.2 Des implantations différentes du 6.1 peuvent être admises pour les constructions, ouvrages techniques ou installations nécessaires au fonctionnement des services publics ou concourant aux missions des services publics. *(Rappel : l'article 6 du chapitre 1 « règles et définitions communes à toutes les zones ».* *Le recul d'une construction par rapport aux voies et emprises publiques (actuelles ou projetées) est mesuré perpendiculairement, de tout point de la construction au point le plus proche de la limite de lavoie ou de l'emprise publique concernée.* *A l'intérieur des marges de recul sont exclusivement autorisés : les balcons, oriels, éléments de décor architecturaux, débords de toitures et les dispositifs nécessaires à l'utilisation des énergies renouvelables (tels que capteurs d'énergie solaire), chacun n'excédant pas 50 centimètres de profondeur par rapport au nu de la façade ainsi que les constructions ou parties de constructions dont la hauteur ne dépasse de plus de 60 centimètres le sol existant avant travaux, les clôtures, les marquises, les auvents à hauteur du rez-de-chaussée et les emmarchements.)*

ARTICLE N 7 – IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS PAR RAPPORT AUX LIMITES SEPARATIVES	Les occupations et utilisations du sol doivent être implantées dans les conditions prévues à l'article 7 du chapitre 1 « règles et définitions communes à toutes les zones ». 7.1 A moins que le bâtiment à construire ne jouxte la limite parcellaire, la distance comptée horizontalement de tout point de la construction au point de la limite séparative qui est le plus rapproché, doit être au moins égale à la moitié de la différence d'altitude entre ces deux points, cette distance n'étant jamais inférieure à 4 mètres. 7.2 Des implantations différentes du 7.1 peuvent être admises en cas d'extension, de reconstruction, ou de surélévation d'une construction existante implantée avec des retraits différents à condition de ne pas constituer une gêne pour la sécurité publique et de présenter une bonne intégration dans le paysage urbain. *(Rappel : l'article 7 du chapitre 1 « règles et définitions communes à toutes les zones ».* *Le recul d'une construction par rapport aux limites séparatives latérales ou de fond de terrain est mesuré perpendiculairement, de tout point de la construction au point le plus proche de la limite concernée.* *A l'intérieur des marges de recul sont exclusivement autorisés : les balcons, oriels, éléments de décor architecturaux, débords de toiture et les dispositifs nécessaires à l'utilisation des énergies renouvelables (tels que capteurs d'énergie solaire), chacun n'excédant pas 50 centimètres de profondeur par rapport au nu de la façade ainsi que les constructions ou parties de constructions dont la hauteur ne dépasse de plus de 60 centimètres le sol existant avant travaux, les clôtures, les marquises, les auvents à hauteur du rez-de-chaussée et les emmarchements.)*
ARTICLE N 8 – IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS LES UNES PAR RAPPORT AUX AUTRES SUR UNE MEME PROPRIETE	Les bâtiments non contigus doivent être édifiés de telle manière que la distance comptée horizontalement de tout point d'un bâtiment (balcon non compris) au point le plus proche de l'autre bâtiment, soit au moins égale à la hauteur du bâtiment le plus élevé. En aucun cas cette distance ne peut être inférieure à 4 mètres.
ARTICLE N 9 – EMPRISE AU SOL DES CONSTRUCTIONS	Non réglementé.
ARTICLE N 10 – HAUTEUR MAXIMALE DES CONSTRUCTIONS	Les hauteurs des constructions doivent respecter les dispositions de l'article 10 du chapitre 1 « règles et définitions communes à toutes les zones ». La hauteur maximum des constructions est fixée à 7 mètres à l'égout du toit des toitures. Cette hauteur est limitée à 3 m à l'égout du toit pour les annexes des bâtiments d'habitation. Cette hauteur maximum peut être dépassée pour les restaurations et aménagements de bâtiments existants et ayant une hauteur supérieure aux hauteurs absolues définies sans augmenter celle-ci. *(Rappel : article 10 du chapitre 1 « règles et définitions communes à toutes les zones ».* *La hauteur d'une construction est la différence d'altitude mesurée verticalement entre les points hauts de la construction d'une part et d'autre part le niveau du sol (niveau du trottoir le cas échéant, ou le niveau du sol existant avant travaux).* - *Les constructions doivent respecter une hauteur de façade mesurée à l'égout du toit dans le cas d'un toit en pente, et à l'acrotère d'une toiture terrasse.* - *Lorsque la hauteur d'une construction est conditionnée par la largeur de la voie ou emprise publique (actuelle ou projetée), celle-ci est mesurée au droit de la construction entre les 2 limites séparatives du terrain.* - *Dans le cas d'un terrain en bordure d'une voie ou emprise publique en pente, la hauteur de la construction au droit de cette voie ou emprise est mesurée par séquences de 20 mètres maximum, à partir de la limite séparative située au point le plus haut, et au milieu de chacune des séquences.* - *Les éléments techniques tels que cheminées, locaux d'ascenseurs, dispositifs nécessaires à l'utilisation des énergies renouvelables tels que les capteurs d'énergie solaire et les éléments de décor architecturaux ne*

	sont pas pris en compte dans le calcul des hauteurs sous réserve du respect des dispositions de l'article 11.)
ARTICLE N 11 – ASPECT EXTERIEUR DES CONSTRUCTIONS ET AMENAGEMENT DE LEURS ABORDS	L'aspect extérieur des constructions et l'aménagement de leurs abords doivent respecter les dispositions de l'article 11 du chapitre 1 « règles et définitions communes à toutes les zones ». Toitures La pente des toitures sera comprise entre 25 et 30%. La couverture sera en tuile canal d'une couleur semblable ou se rapprochant de celle des toitures voisines. Les clôtures ne dépasseront en aucun cas 2 m et seront composées : - soit d'un mur-bahut, d'une hauteur de 0,60 m, surmonté d'un dispositif à claire-voie (poteaux + grillage) ; - soit d'un dispositif à claire-voie (poteaux + grillage). Elles pourront être doublées de haies vives. *(**Rappel** article 11 du chapitre 1 « règles et définitions communes à toutes les zones ».* *La situation des constructions, leur architecture, leurs dimensions et leur aspect extérieur doivent être adaptés au caractère et à l'intérêt des lieux avoisinants, aux sites, aux paysages naturels ou urbains ainsi qu'à la conservation des perspectives monumentales.* *Travaux portant sur les constructions existantes* *Dès lors qu'une construction présente un intérêt architectural au regard notamment des matériaux constructifs employés, de sa composition, de son ordonnancement, tous travaux réalisés, y compris les ravalements doivent mettre en valeur les caractéristiques de ladite construction. Ces dispositions ne font pas obstacle à la réalisation d'extensions de conception architecturale contemporaine, dès lors que sont mis en valeur les éléments d'intérêt de la construction initiale.* *Eléments en façades et saillies* *Afin de limiter leur impact visuel :* *- Les climatiseurs et antennes paraboliques devront être peu visibles depuis les voies et espaces publics,* *- Sauf impossibilité technique, les dispositifs nécessaires à l'utilisation des énergies renouvelables (tels que les capteurs solaires) doivent être intégrés à l'architecture des constructions et ne doivent pas être perçus depuis l'espace public.* *Piscines* *Les piscines doivent avoir un revêtement intérieur de couleur discrète : sable, vert, gris, de préférence. La couleur blanche des dispositifs de sécurité est à exclure. L'encastrement complet des piscines dans le terrain naturel est à privilégier.)*
ARTICLE N 12 – OBLIGATIONS IMPOSEES AUX CONSTRUCTEURS EN MATIERE DE REALISATION D'AIRES DE STATIONNEMENT	Le stationnement de l'ensemble des véhicules correspondant aux besoins des constructions et installations doit être assuré en dehors des voies.
ARTICLE N 13 – OBLIGATIONS IMPOSEES AUX CONSTRUCTEURS EN MATIERE DE REALISATION D'ESPACES LIBRES, D'AIRES DE JEUX ET DE LOISIRS, ET DE PLANTATIONS	Les espaces libres et plantations doivent être conformes aux dispositions de l'article 13 du chapitre 1 « règles et définitions communes à toutes les zones ». Les espaces boisés classés sont soumis aux dispositions de l'article L113-1 du Code de l'Urbanisme. Toute demande de défrichement y est irrecevable. Les coupes et abattages d'arbres sont soumis à autorisation. *(**Rappel** : article 13 du chapitre 1 « règles et définitions communes à toutes les zones ».* *Dans les zones U et AU les espaces libres correspondent à la surface du terrain non occupée par les constructions, les aires collectives de stationnement ainsi que les aménagements de voirie ou d'accès.* *Pour limiter l'imperméabilisation des sols, l'aménagement des aires de stationnement, des voiries et des accès doit privilégier l'utilisation de matériaux poreux.*

	Les pourcentages d'espaces libres ne s'appliquent pas dans le cas de travaux effectués sur les constructions existant à la date d'approbation du PLU. *Les espaces verts correspondent aux espaces libres plantés. Lorsque des plantations d'arbres sont requises dans les espaces libres ou sur les aires de stationnement, elles doivent comporter des arbres d'une taille adulte comprise entre 10 et 20 mètres.* *Lorsqu'une partie du terrain doit être conservée en pleine terre, aucune construction enterrée ne peut y être réalisée.* *Pour les clôtures adjacentes aux cours d'eau, les murs pleins sont proscrits. Dans ce cas, les clôtures sont constituées d'éléments ajourés ou elles sont végétalisées en utilisant des espèces en majorité caduques, buissonnantes et arbustives.)*
ARTICLE N 14 – COEFFICIENT D'OCCUPATION DU SOL	Sans objet

I.2.2. PIECES GRAPHIQUES

Le site de projet se trouve en partie sur la carrière existante dite carrière « Lamoureux » La carrière est classée en zone Nc dans le zonage du PLU de Pourcieux. Elle est circonscrite de zone naturelle classée en zone N dans le PLU. Le reste du projet, au nord de la carrière, se trouve en zone N du PLU, sur des espaces non artificialisés.

Dans le PLU en vigueur, le sous-secteur Nc concerne les secteurs pouvant accueillir ou accueillant des carrières. A ce jour, il y a un décalage entre le périmètre du zonage du sous-secteur Nc et l'emplacement exact de la carrière. Cette erreur matérielle sera rectifiée lors de la mise en compatibilité du PLU.

La zone N et ses sous-secteurs recouvrent les espaces naturels remarquables qui font l'objet d'une protection particulière en raison notamment de la qualité des sites et paysages ou de la valeur des boisements.

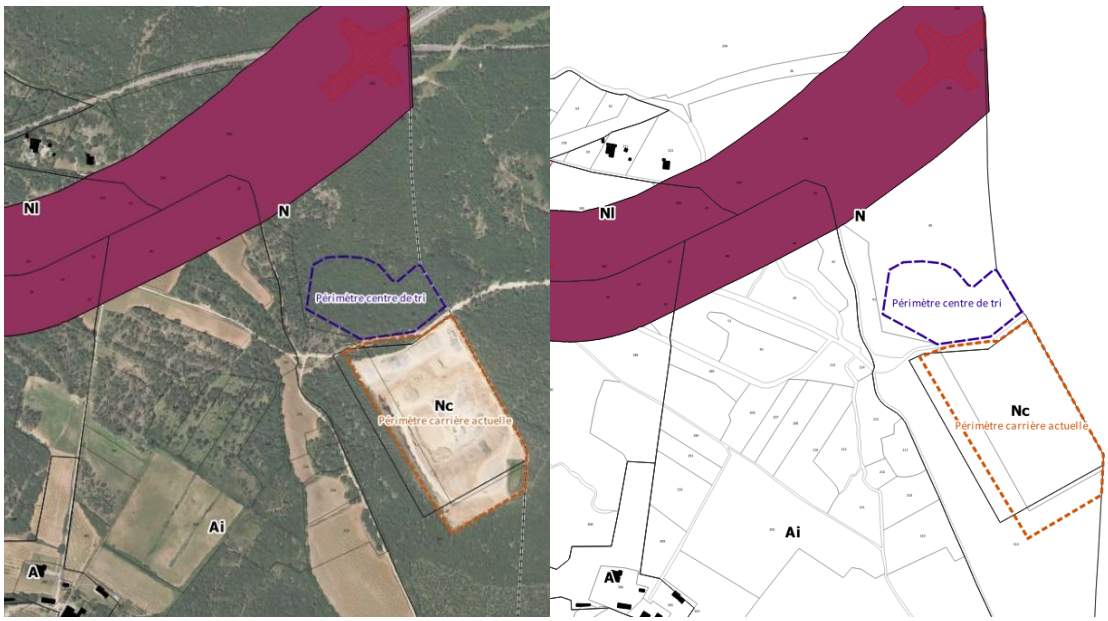


Figure n°161 : Extrait du PLU de Pourcieux

(Source : Géoportail de l'urbanisme, Géoportail)

I.3. SERVITUDES D'URBANISME ACTUELLES

Le site de projet se situe à proximité de la RDN7 : par conséquent, il convient de respecter un recul de 35 m de l'axe de la voie pour les constructions. L'emprise du projet de centre de tri se situe à plus de 35 m de l'axe de la voie

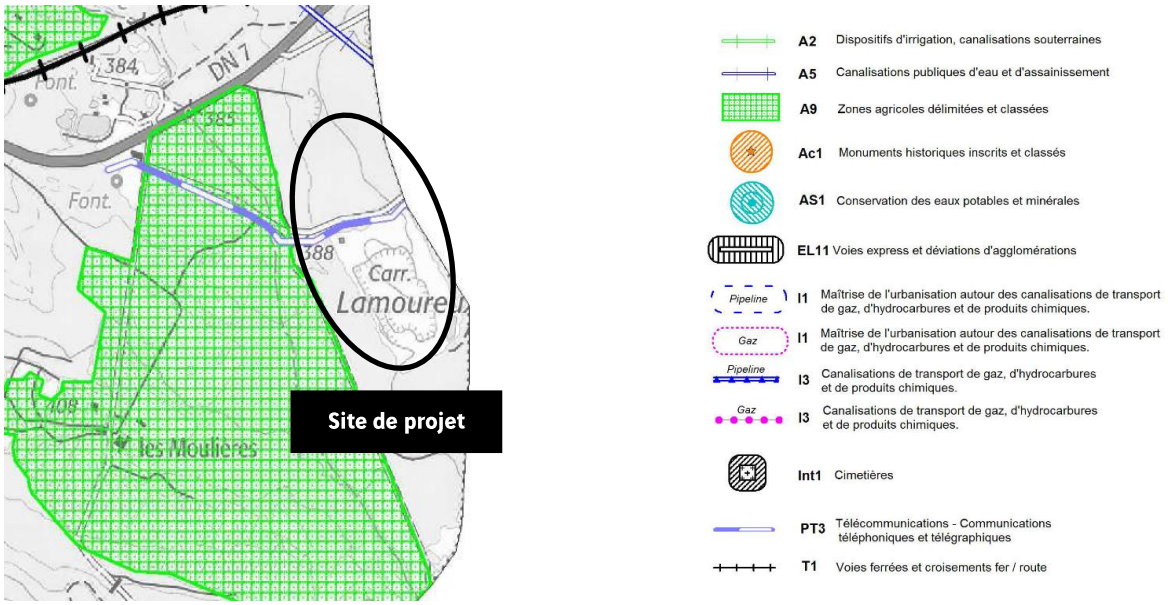


Figure n°162 : Cartes des Servitudes d'Utilité Publique de Pourcieux

(Source : PLU de Pourcieux)

I.4. CONCLUSION

Le périmètre de projet est actuellement inscrit :

- pour la « partie Sud » : en zone Nc,
- pour la « partie Nord » : en zone N,

et n'est concerné par aucune servitude d'urbanisme.

Le règlement écrit et graphique actuel ne permettant pas la mise en œuvre du projet, il convient de faire évoluer le PLU de Pourcieux.

La procédure retenue par la commune de Pourcieux pour faire évoluer son document d'urbanisme est la Déclaration de Projet valant Mise en Compatibilité du PLU.

II. SYNTHESE DES ENJEUX ENVIRONNEMENT

Cf. détail au volet 2 « Etat initial » précédent.

Thématique	Niveau	
	enjeu	Contrainte / sensibilité
Accessibilité du site	Fort	Positif
Contexte climatique et risques associés		
Contexte climatique	Fort	Faible
Evolution prévisible du climat	Fort	Faible
Risques liés aux tempêtes, orages et à la foudre	-	Faible
Risques liés aux incendies	Fort	Moyen
Contexte topographique et risques associés		
Contexte topographique / relief	Fort	Positif
Contexte géologique, à ses usages et risques associés		
Protection réglementaire	-	Non significatif
Contexte géologique	-	Faible à moyen
Usages de la ressource souterraine	Fort	Fort
Stabilité des terrains	Fort	Non significatif à faible
Contexte lié aux eaux souterraines, à leurs usages et risques associés		
Périmètre de protection et enjeux de conservation	Fort	Faible
Vulnérabilité des eaux souterraines	Fort	Faible
Qualité des eaux souterraines	Fort	Moyen à fort
Usages des eaux souterraines-	-	Nul
Risques de remontée de nappe	-	Nul
Contexte lié aux eaux superficielles, à leurs usages et risques associés		
Masse d'eau superficielle et réseau hydrographique	Fort	Nul
Objectif de qualité	Fort	Moyen
Fonctionnalité de l'Arc et zone inondable	Fort	Faible
Usages	Fort	Faible
Milieux naturels		
Habitats naturels, faune, flore, continuité écologique	Fort	Fort
Contexte paysager		
Périmètre protégé / Site remarquable	Fort	Fort

Thématique	Niveau	
	enjeu	Contrainte / sensibilité
Perceptions visuelles sur la zone d'étude		
- RDN7 (0-2 km)	-	Faible
- Hameau des Moulières (0-2 km)	-	Faible
- Saint-Maximum la Sainte-Baume (2– 5 km)	-	Nul
- RD270 / Seillons la Source (>5 km)	-	Non significatif
- Château de Pourrières (> 5 km)	-	Faible
- Rebord sud des collines de Rians (> 5 km)	Fort	Faible
- Sentier de Randonnée « Pic des Mouches » (> 5 km)	Fort	Faible
- Depuis la RD423 (Pourrières) (> 5 km)	-	Nul
Contexte patrimonial		
Edifices protégés au titre de la « Loi de 1930 » (sites classés / inscrits ponctuels) et des Monuments Historiques	Fort	Nul
Patrimoine commun	Moyen	Nul
Patrimoine industriel	Faible	Non significatif
Patrimoine archéologique protégé	Fort	Faible
Vestiges archéologiques	Fort	Faible
Milieu humain		
Population riveraine	Fort	Moyen
Perspectives de développement des zones résidentielles	Fort	Nul
Activités industrielles	Fort	Nul
Sites et sols pollués	Moyen	Nul
Activités commerciales et artisanales	Fort	Nul
Perspectives de développement des zones d'activités	Fort	Nul
Zones agricoles protégées (ZAP)	Fort	Nul
Productions labellisées	Fort	Non significatif
Espaces boisés protégés et/ou remarquables	-	Nul
Exploitation forestière	Moyen	Non significatif
Boisement au sein de la zone d'étude	-	Faible à moyen
Obligation Légale de Débroussaillement (OLD)	Fort	Fort
Défense incendie	Fort	Positif
Tourisme	Moyen	Faible
Infrastructures de transport	-	Positif

Thématique	Niveau	
	enjeu	Contrainte / sensibilité
Réseaux	Fort	Positif
Réseaux de transport de matières dangereuses	Fort	Nul
Déchets du BTP et identification des besoins		
Contexte général	Fort	-
Contexte en région PACA	Fort	-
Objectifs du PRPGD	Fort	Positif
Problématiques des dépôts sauvages et des décharges illégales dans le Var	Fort	-
Contexte local (Territoire de la Provence Verte)	Fort	Positif
Sécurité / Commodité de voisinage / Qualité et cadre de vie		
Trafic routier	Fort	Moyen
Accidentologie (voies routières)	Fort	Faible
Ambiance sonore	Moyen	Moyen
Qualité de l'air	Fort	Faible
Vibration	Moyen	Moyen
Emissions lumineuses	Fort	Moyen
Odeurs	Faible	Faible

III. ANALYSE DES INCIDENCES LIEES A L'EVOLUTION DU DOCUMENT D'URBANISME

III.1. INCIDENCES SUR LE RAPPORT DE PRESENTATION

La « Déclaration de Projet valant Mise en Compatibilité » du Plan Local d'Urbanisme de la commune de Pourcieux n'impacte pas le rapport de présentation.

III.2. INCIDENCES SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT ET DE DEVELOPPEMENT DURABLE

La « Déclaration de Projet valant Mise en Compatibilité » du Plan Local d'Urbanisme de la commune de Pourcieux n'impacte pas le PADD.

III.3. INCIDENCES SUR LES ORIENTATIONS D'AMENAGEMENT ET DE PROGRAMMATION

La « Déclaration de Projet valant Mise en Compatibilité » du Plan Local d'Urbanisme de la commune de Pourcieux n'impacte pas les OAP.

III.4. INCIDENCES SUR LE REGLEMENT

Le règlement écrit est le document qui fixe les règles applications au différentes zones du PLU en déterminant leur constructibilité. Le Plan Local d'Urbanisme de la commune de Pourcieux ayant été approuvé avant l'entrée en vigueur au 1er janvier 2016 de l'ordonnance n°2015-1174 du 23 septembre 2015, celui-ci n'est pas intégralement concerné par la recodification du code de l'urbanisme. Les dispositions des articles R123-1 à R123-14 demeurent donc applicables dans leur écriture préalable au 1er janvier 2016. Les autres articles ont été mis à jour dans le cadre de la modification n°4 du PLU.

Les modifications apportées au règlement du PLU sont retranscrites dans le tableau ci-après.

ARTICLE	REGLEMENT ZONE N	REGLEMENT ZONE N MODIFIÉ
	CHAPITRE 6 : LES ZONES NATURELLES DISPOSITIONS APPLICABLES A LA ZONE N Caractère de la zone La zone N recouvre les espaces naturels remarquables qui font l'objet d'une protection particulière en raison notamment de la qualité des sites et paysages ou de la valeur des boisements.	CHAPITRE 6 : LES ZONES NATURELLES DISPOSITIONS APPLICABLES A LA ZONE N Caractère de la zone La zone N recouvre les espaces naturels remarquables qui font l'objet d'une protection particulière en raison notamment de la qualité des sites et paysages ou de la valeur des boisements.

ARTICLE	REGLEMENT ZONE N	REGLEMENT ZONE N MODIFIÉ
	La zone N comprend toutefois plusieurs secteurs pouvant accueillir une constructibilité limitée ou un type d'occupation et d'utilisation du sol spécifique : - le secteur Nc qui concerne les secteurs pouvant accueillir ou accueillant des carrières, - le secteur Ne spécifique à l'E.S.A.T (Etablissement Spécialisé d'Aide par le Travail) dans le secteur de Rouquette, - le secteur Nl qui concerne une zone de loisirs implantée le long de la RD N7, dans le secteur des Cabanes.	La zone N comprend toutefois plusieurs secteurs pouvant accueillir une constructibilité limitée ou un type d'occupation et d'utilisation du sol spécifique : - le secteur Nc qui concerne les secteurs pouvant accueillir ou accueillant des carrières, - le secteur Nc1, concernant le secteur sud du projet Eco-Val BTP, pouvant accueillir les activités et installations liées au stockage et au traitement des déchets du BTP, à l'activité de carrière et à la revalorisation de la ressource minérale. - le Secteur de Taille et de Capacité Limitées Nc2, dédié à l'accueil, au tri, au traitement, au recyclage et à la valorisation des déchets du BTP et de la ressource minérale et la promotion de l'économie circulaire. - le secteur Ne spécifique à l'E.S.A.T (Etablissement Spécialisé d'Aide par le Travail) dans le secteur de Rouquette, - le secteur Nl qui concerne une zone de loisirs implantée le long de la RD N7, dans le secteur des Cabanes.
ARTICLE N 1 – OCCUPATIONS ET UTILISATIONS DU SOL INTERDITES	Toutes les occupations et utilisations du sol non mentionnées à l'article N2 sont interdites.	Toutes les occupations et utilisations du sol non mentionnées à l'article N2 sont interdites.
ARTICLE N 2 – OCCUPATIONS ET UTILISATIONS DU SOL SOUMISES A DES CONDITIONS PARTICULIERES	Outre celles mentionnées à l'article 2 du chapitre I « règles et définitions communes à toutes les zones », seules peuvent être autorisées, sous conditions, les occupations et utilisations du sol suivantes : 2.1 En zone N (hors secteurs) Les extensions et les annexes des bâtiments d'habitation existants dès lors : - que cette extension ne compromet pas l'activité agricole ou la qualité paysagère du site. - que la surface de plancher initiale du bâtiment soit au moins égale à 70 m2 ; - que le projet ne conduise pas à un accroissement de plus de 30% de la surface de plancher existante au PLU approuvé et n'excède pas un total de 150 m² de surface de plancher et 210 m² d'emprise par unité foncière ; - que le projet ne conduise pas à un accroissement de plus de 30% de l'emprise au sol établie au sens de l'article R420-1 du Code de l'urbanisme (toutes constructions incluses) - que les constructions annexes ne soient pas éloignées de plus de 30 m des bâtiments d'habitation ; - que des haies séparent les constructions des espaces agricoles environnants.	Outre celles mentionnées à l'article 2 du chapitre I « règles et définitions communes à toutes les zones », seules peuvent être autorisées, sous conditions, les occupations et utilisations du sol suivantes : 2.1 En zone N (hors secteurs) Les extensions et les annexes des bâtiments d'habitation existants dès lors : - que cette extension ne compromet pas l'activité agricole ou la qualité paysagère du site. - que la surface de plancher initiale du bâtiment soit au moins égale à 70 m² ; - que le projet ne conduise pas à un accroissement de plus de 30% de la surface de plancher existante au PLU approuvé et n'excède pas un total de 150 m² de surface de plancher et 210 m² d'emprise par unité foncière ; - que le projet ne conduise pas à un accroissement de plus de 30% de l'emprise au sol établie au sens de l'article R420-1 du Code de l'urbanisme (toutes constructions incluses) - que les constructions annexes ne soient pas éloignées de plus de 30 m des bâtiments d'habitation ; - que des haies séparent les constructions des espaces agricoles environnants.

ARTICLE	REGLEMENT ZONE N	REGLEMENT ZONE N MODIFIÉ
	Est admise la reconstruction à l'identique d'un bâtiment détruit ou démoli depuis moins de dix ans ayant une existence légale conformément à la règlementation en vigueur et dans le respect des préconisations concernant les zones à risque. Les annexes s'entendent, au sens de cet article comme des constructions dépendantes d'une construction plus importante qui a vocation à accueillir des activités secondaires nécessitées par l'affectation principale (garages, abris jardins, locaux techniques...). Les ouvrages techniques et les bâtiments nécessaires aux services publics et au fonctionnement de la zone même s'ils ne répondent pas à la vocation de la zone. Les affouillements et exhaussements de sol répondant à des impératifs techniques compatibles avec le caractère de la zone tels que la lutte contre les inondations et incendies de forêts. Les aménagements légers et les objets mobiliers destinés à l'accueil ou à l'information du public lorsqu'ils sont nécessaires à la gestion ou à l'ouverture au public d'espaces naturels, à condition que leur localisation et leur aspect ne dénaturent pas le caractère des sites et ne portent pas atteinte à la préservation des milieux. 2.2 En secteur NI En plus du 2.1 : - L'aménagement, la réfection et l'extension des constructions existantes à condition que les installations soient destinées à la réalisation de services liés au tourisme engendré par le trafic de la RD N7 et ne menacent pas la cohérence paysagère de la zone. - Dans le cas de locaux à usage de commerces existants uniquement, les nouvelles constructions à usage d'habitation sous réserve d'une unité d'habitation par activité et à condition qu'elle soit attenante au local supportant cette activité. 2.3 En secteur Nc En plus du 2.1 : - Les carrières ainsi que les occupations et utilisations du sol qui leur sont directement liées.	Est admise la reconstruction à l'identique d'un bâtiment détruit ou démoli depuis moins de dix ans ayant une existence légale conformément à la règlementation en vigueur et dans le respect des préconisations concernant les zones à risque. Les annexes s'entendent, au sens de cet article comme des constructions dépendantes d'une construction plus importante qui a vocation à accueillir des activités secondaires nécessitées par l'affectation principale (garages, abris jardins, locaux techniques...). Les ouvrages techniques et les bâtiments nécessaires aux services publics et au fonctionnement de la zone même s'ils ne répondent pas à la vocation de la zone. Les affouillements et exhaussements de sol répondant à des impératifs techniques compatibles avec le caractère de la zone tels que la lutte contre les inondations et incendies de forêts. Les aménagements légers et les objets mobiliers destinés à l'accueil ou à l'information du public lorsqu'ils sont nécessaires à la gestion ou à l'ouverture au public d'espaces naturels, à condition que leur localisation et leur aspect ne dénaturent pas le caractère des sites et ne portent pas atteinte à la préservation des milieux. 2.2 En secteur NI En plus du 2.1 : - L'aménagement, la réfection et l'extension des constructions existantes à condition que les installations soient destinées à la réalisation de services liés au tourisme engendré par le trafic de la RD N7 et ne menacent pas la cohérence paysagère de la zone. - Dans le cas de locaux à usage de commerces existants uniquement, les nouvelles constructions à usage d'habitation sous réserve d'une unité d'habitation par activité et à condition qu'elle soit attenante au local supportant cette activité. 2.3 En secteur Nc En plus du 2.1 : - Les carrières ainsi que les occupations et utilisations du sol qui leur sont directement liées. 2.4 En Nc1: En plus du 2.1 : - Les carrières ainsi que les occupations et utilisations du sol qui leur sont directement liées, - Les activités, installations et équipements liés au traitement et au stockage des déchets non

ARTICLE	REGLEMENT ZONE N	REGLEMENT ZONE N MODIFIÉ

		dangereux du BTP, et à la valorisation de la ressource minérale, ainsi que les affouillements et exhaussements du sol nécessaires à ces installations.
		
		2.5 Dans le STECAL Nc2 :
		En plus du 2.1 :
		- Les installations, les équipements et les bâtiments techniques et administratifs liés à l'activité de collecte, de tri, de traitement, de valorisation et de stockage des déchets du BTP et de la ressource minérale (incluant le transit) ainsi que les affouillements et exhaussements du sol nécessaires à ces installations.
		- Un centre de formation et un laboratoire de recherche et développement sous réserve que la surface de plancher du bâtiment n'excède pas 350 m².
		- Le logement de fonction nécessaire au fonctionnement et/ou à la surveillance des activités autorisées dans la zone, dans la limite de un par activité et par unité foncière, et sous réserve :
		  - que sa surface de plancher n'excède pas 60 m²,
		  - qu'il soit réalisé dans le volume des constructions à usage d'activité auxquelles il se rapporte.

	2.4 En secteur Ne En plus du 2.1 : - Les constructions, travaux et ouvrages d'intérêt collectif pour l'insertion des personnes handicapées (ainsi que les bâtiments nécessaires à leur fonctionnement) situées sur le secteur. *(Rappel : l'article 2 du chapitre I « règles et définitions communes à toutes les zones »* *L'ensemble des occupations et utilisations du sol autorisées doivent respecter les conditions suivantes :* *2.1 Prise en compte des divers risques et nuisances du chapitre 7* *Dans les secteurs concernés par divers risques ou nuisances (risques naturels, bruits, …), délimités aux documents graphiques ou en annexes du PLU, toutes les occupations et utilisations du sol non interdites à l'article 1 doivent respecter les dispositions du chapitre 7 du présent règlement. En tout état de cause, ce sont les dispositions les plus restrictives qui s'appliquent sur le dit-terrain.*	2.6 En secteur Ne En plus du 2.1 : - Les constructions, travaux et ouvrages d'intérêt collectif pour l'insertion des personnes handicapées (ainsi que les bâtiments nécessaires à leur fonctionnement) situées sur le secteur. *(Rappel : l'article 2 du chapitre I « règles et définitions communes à toutes les zones »* *L'ensemble des occupations et utilisations du sol autorisées doivent respecter les conditions suivantes :* *2.1 Prise en compte des divers risques et nuisances du chapitre 7* *Dans les secteurs concernés par divers risques ou nuisances (risques naturels, bruits, …), délimités aux documents graphiques ou en annexes du PLU, toutes les occupations et utilisations du sol non interdites à l'article 1 doivent respecter les dispositions du chapitre 7 du présent règlement. En tout état de cause, ce sont les dispositions les plus restrictives qui s'appliquent sur le dit-terrain.*

ARTICLE	REGLEMENT ZONE N	REGLEMENT ZONE N MODIFIÉ
	2.2 *Les constructions, ouvrages techniques ou installations nécessaires au fonctionnement des services publics ou d'intérêt collectif ne sont pas soumises aux dispositions réglementaires des articles 6, 7, 9 et 10 de la zone concernée.)*	*2.2* *Les constructions, ouvrages techniques ou installations nécessaires au fonctionnement des services publics ou d'intérêt collectif ne sont pas soumises aux dispositions réglementaires des articles 6, 7, 9 et 10 de la zone concernée.)*
ARTICLE N 3 – CONDITIONS DE DESSERTE DES TERRAINS PAR LES VOIES PUBLIQUES OU PRIVEES ET D'ACCES AUX VOIES OUVERTES AU PUBLIC	Les occupations et utilisations du sol doivent être desservies dans les conditions prévues à l'article 3 du chapitre 1 « règles et définitions communes à toutes les zones ». ***(Rappel :** article 3 du chapitre 1 « règles et définitions communes à toutes les zones ».* 3.1 Définition *de la desserte* *La voie constitue la desserte du terrain d'assiette du projet.* *3.2 Conditions de desserte* *Voies existantes : Les terrains doivent être desservis par des voies, ou des chemins en zones A et N, dont les caractéristiques techniques sont suffisantes au regard de l'importance et de la nature du projet, et permettent notamment d'assurer la circulation et l'utilisation des engins et matériels de lutte contre l'incendie conformément à la réglementation en vigueur.* *Voies nouvelles créées à l'occasion de la réalisation d'un projet : Ces voies doivent être dimensionnées et recevoir un traitement en fonction de l'importance et de la destination des constructions qu'elles desservent. Elles doivent par ailleurs permettre l'approche du matériel de lutte contre l'incendie, des services de sécurité et des véhicules de ramassage des ordures ménagères ; permettre la desserte du terrain d'assiette du projet par les réseaux nécessaires à l'opération. Dans tous les cas, l'emprise ne pourra être inférieure à 4 mètres.* *Les voies doivent en outre être conçues pour s'intégrer au maillage viaire environnant et participer à une bonne desserte du quartier, en compatibilité, le cas échéant, avec les orientations d'aménagement définies par secteurs. En cas d'impossibilité, il peut être admis exceptionnellement des voies en impasse. Elles doivent en outre, pour les voies en impasses de plus de 50m, comporter à leur extrémité une aire de manœuvre pour le retournement des véhicules et des engins de lutte contre l'incendie, dans laquelle il est possible d'inscrire un cercle de 9 mètres de rayon.* *Le débouché d'une voie doit être conçu et localisé de façon à assurer la sécurité des usagers, notamment lorsqu'il se situe à moins de 25 mètres d'un carrefour. Aux intersections, les aménagements de voies doivent assurer les conditions de sécurité et visibilité par la réalisation de pans coupés.* *3.3 Définition de l'accès* *L'accès correspond soit à la limite (telle que portail ou porte de garage), donnant directement sur la voie, soit à l'espace (tel que porche ou bande d'accès) sur lequel peut*	Les occupations et utilisations du sol doivent être desservies dans les conditions prévues à l'article 3 du chapitre 1 « règles et définitions communes à toutes les zones ». ***(Rappel :** article 3 du chapitre 1 « règles et définitions communes à toutes les zones ».* 3.1 Définition *de la desserte* *La voie constitue la desserte du terrain d'assiette du projet.* *3.2 Conditions de desserte* *Voies existantes : Les terrains doivent être desservis par des voies, ou des chemins en zones A et N, dont les caractéristiques techniques sont suffisantes au regard de l'importance et de la nature du projet, et permettent notamment d'assurer la circulation et l'utilisation des engins et matériels de lutte contre l'incendie conformément à la réglementation en vigueur.* *Voies nouvelles créées à l'occasion de la réalisation d'un projet : Ces voies doivent être dimensionnées et recevoir un traitement en fonction de l'importance et de la destination des constructions qu'elles desservent. Elles doivent par ailleurs permettre l'approche du matériel de lutte contre l'incendie, des services de sécurité et des véhicules de ramassage des ordures ménagères ; permettre la desserte du terrain d'assiette du projet par les réseaux nécessaires à l'opération. Dans tous les cas, l'emprise ne pourra être inférieure à 4 mètres.* *Les voies doivent en outre être conçues pour s'intégrer au maillage viaire environnant et participer à une bonne desserte du quartier, en compatibilité, le cas échéant, avec les orientations d'aménagement définies par secteurs. En cas d'impossibilité, il peut être admis exceptionnellement des voies en impasse. Elles doivent en outre, pour les voies en impasses de plus de 50m, comporter à leur extrémité une aire de manœuvre pour le retournement des véhicules et des engins de lutte contre l'incendie, dans laquelle il est possible d'inscrire un cercle de 9 mètres de rayon.* *Le débouché d'une voie doit être conçu et localisé de façon à assurer la sécurité des usagers, notamment lorsqu'il se situe à moins de 25 mètres d'un carrefour. Aux intersections, les aménagements de voies doivent assurer les conditions de sécurité et visibilité par la réalisation de pans coupés.* *3.3 Définition de l'accès* *L'accès correspond soit à la limite (telle que portail ou porte de garage), donnant directement sur la voie, soit à l'espace (tel que porche ou bande d'accès) sur lequel peut*

ARTICLE	REGLEMENT ZONE N	REGLEMENT ZONE N MODIFIÉ
	éventuellement s'exercer une servitude de passage et par lequel les véhicules pénètrent sur le terrain d'assiette du projet depuis la voie de desserte. *3.4* *Tout accès doit permettre d'assurer la sécurité de ses utilisateurs ainsi que celle des usagers des voies. Cette sécurité est appréciée compte tenu, notamment, de la position de l'accès, de sa configuration ainsi que de la nature et de l'intensité du trafic.* *Lorsque le terrain est desservi par plusieurs voies, l'accès doit être établi sur la voie où la gêne pour la circulation est moindre. Sauf impossibilité technique, l'accès doit être situé à une distance d'au moins 10 mètres des intersections des voies de desserte.)*	*éventuellement s'exercer une servitude de passage et par lequel les véhicules pénètrent sur le terrain d'assiette du projet depuis la voie de desserte.* *3.4* *Tout accès doit permettre d'assurer la sécurité de ses utilisateurs ainsi que celle des usagers des voies. Cette sécurité est appréciée compte tenu, notamment, de la position de l'accès, de sa configuration ainsi que de la nature et de l'intensité du trafic.* *Lorsque le terrain est desservi par plusieurs voies, l'accès doit être établi sur la voie où la gêne pour la circulation est moindre. Sauf impossibilité technique, l'accès doit être situé à une distance d'au moins 10 mètres des intersections des voies de desserte.)*
ARTICLE N 4 – CONDITIONS DE DESSERTE DES TERRAINS PAR LES RESEAUX PUBLICS D'EAU, D'ELECTRICITE ET D'ASSAINISSEMENT	Les occupations et utilisations du sol doivent être desservies dans les conditions prévues à l'article 4 du chapitre 1 « règles et définitions communes à toutes les zones ». ***(Rappel :** article 4 du chapitre 1 « règles et définitions communes à toutes les zones »* *4.1 Eau* *Tout terrain sur lequel une occupation ou une utilisation du sol est susceptible de requérir une alimentation en eau potable doit être desservi par un réseau respectant la réglementation en vigueur relative notamment à la pression et à la qualité.* *A défaut des débits requis, des mesures compensatoires pourront être exigées en fonction du risque encouru.* *4.2 Assainissement* *4.2.1. Eaux usées – Assainissement collectif* *Dans les secteurs desservis ou prévus desservis par un réseau d'assainissement collectif tels que délimités dans les annexes sanitaires, tout terrain sur lequel une occupation ou une utilisation du sol est susceptible d'évacuer des eaux résiduaires urbaines, doit être raccordé au réseau public d'assainissement.* *Si le secteur est desservi par un réseau collectif d'assainissement des eaux usées :* *Le raccordement des terrains supportant des constructions existantes au réseau collectif d'assainissement des eaux usées est obligatoire dans un délai de 2 ans à compter de la mise en service du réseau public,* *Le raccordement des terrains supportant des constructions nouvelles au réseau collectif d'assainissement des eaux usées est obligatoire immédiatement.* *Si le secteur n'est pas encore desservi, et dans l'attente de la mise en service du réseau collectif d'assainissement d'eaux usées, les terrains doivent être assainis par un*	Les occupations et utilisations du sol doivent être desservies dans les conditions prévues à l'article 4 du chapitre 1 « règles et définitions communes à toutes les zones ». ***(Rappel :** article 4 du chapitre 1 « règles et définitions communes à toutes les zones »* *4.1 Eau* *Tout terrain sur lequel une occupation ou une utilisation du sol est susceptible de requérir une alimentation en eau potable doit être desservi par un réseau respectant la réglementation en vigueur relative notamment à la pression et à la qualité.* *A défaut des débits requis, des mesures compensatoires pourront être exigées en fonction du risque encouru.* *4.2 Assainissement* *4.2.1. Eaux usées – Assainissement collectif* *Dans les secteurs desservis ou prévus desservis par un réseau d'assainissement collectif tels que délimités dans les annexes sanitaires, tout terrain sur lequel une occupation ou une utilisation du sol est susceptible d'évacuer des eaux résiduaires urbaines, doit être raccordé au réseau public d'assainissement.* *Si le secteur est desservi par un réseau collectif d'assainissement des eaux usées :* *Le raccordement des terrains supportant des constructions existantes au réseau collectif d'assainissement des eaux usées est obligatoire dans un délai de 2 ans à compter de la mise en service du réseau public,* *Le raccordement des terrains supportant des constructions nouvelles au réseau collectif d'assainissement des eaux usées est obligatoire immédiatement.* *Si le secteur n'est pas encore desservi, et dans l'attente de la mise en service du réseau collectif d'assainissement d'eaux usées, les terrains doivent être assainis par un*

ARTICLE	REGLEMENT ZONE N	REGLEMENT ZONE N MODIFIÉ
	système d'assainissement autonome conforme à la réglementation en vigueur. *4.2.2. Eaux usées – Assainissement non collectif* *Dans les secteurs d'assainissement non collectif tels que délimités en annexes sanitaires, tout terrain sur lequel une occupation ou utilisation du sol est susceptible d'évacuer des eaux résiduaires, doit être assaini suivant un dispositif autonome conformément à la réglementation en vigueur.* *Pour toute extension des habitations, les installations d'assainissement non collectif devront faire l'objet d'une mise en conformité (adaptation de la capacité).* *4.2.3. Eaux pluviales* *Les eaux pluviales provenant de toute surface imperméabilisée doivent être collectées et dirigées par des canalisations vers les caniveaux, fossés ou réseaux prévus à cet effet. L'évacuation des eaux pluviales, dans le réseau collectif d'assainissement et dans les installations d'assainissement autonome des eaux usées, est interdite.* *En l'absence ou en cas d'insuffisance de ce réseau, les aménagements nécessaires au libre écoulement des eaux pluviales sont à la charge du propriétaire qui doit réaliser les dispositifs adaptés à l'opération et au terrain sans porter préjudice à son voisin.* *Les aménagements réalisés sur toute unité foncière ne doivent pas faire obstacle au libre écoulement des eaux pluviales.* *4.2.4. Eau usées non domestiques* *Au titre de l'article L1331-10 du Code de la Santé Publique, il est rappelé que tout déversement d'eaux usées autres que domestiques dans le réseau public de collecte doit être préalablement autorisé par le maire et respecter les arrêtés municipaux détaillant les modalités de rejet.* *Dans tous les cas, le débit de rejet maximum ne pourra dépasser 10 l/s dans les réseaux d'assainissement.* *4.3 Réseaux divers* *Pour toute construction ou installation nouvelle, les branchements aux lignes de distribution d'énergie ainsi qu'aux câbles téléphoniques doivent être réalisés en souterrain.* *Dans le cas où la mise en souterrain des réseaux s'avèrerait impossible, l'implantation serait établie sous les corniches, de maison en maison, et dans toute la mesure du possible sans incidence visible sur l'aspect extérieur des édifices.* *4.4 Puits et forages* *Afin de satisfaire à la protection des usages, l'implantation d'un puits ou d'un forage devra respecter une distance minimale de 35 mètres par rapport à tout dispositif d'assainissement non collectif.)*	*système d'assainissement autonome conforme à la réglementation en vigueur.* *4.2.2. Eaux usées – Assainissement non collectif* *Dans les secteurs d'assainissement non collectif tels que délimités en annexes sanitaires, tout terrain sur lequel une occupation ou utilisation du sol est susceptible d'évacuer des eaux résiduaires, doit être assaini suivant un dispositif autonome conformément à la réglementation en vigueur.* *Pour toute extension des habitations, les installations d'assainissement non collectif devront faire l'objet d'une mise en conformité (adaptation de la capacité).* *4.2.3. Eaux pluviales* *Les eaux pluviales provenant de toute surface imperméabilisée doivent être collectées et dirigées par des canalisations vers les caniveaux, fossés ou réseaux prévus à cet effet. L'évacuation des eaux pluviales, dans le réseau collectif d'assainissement et dans les installations d'assainissement autonome des eaux usées, est interdite.* *En l'absence ou en cas d'insuffisance de ce réseau, les aménagements nécessaires au libre écoulement des eaux pluviales sont à la charge du propriétaire qui doit réaliser les dispositifs adaptés à l'opération et au terrain sans porter préjudice à son voisin.* *Les aménagements réalisés sur toute unité foncière ne doivent pas faire obstacle au libre écoulement des eaux pluviales.* *4.2.4. Eau usées non domestiques* *Au titre de l'article L1331-10 du Code de la Santé Publique, il est rappelé que tout déversement d'eaux usées autres que domestiques dans le réseau public de collecte doit être préalablement autorisé par le maire et respecter les arrêtés municipaux détaillant les modalités de rejet.* *Dans tous les cas, le débit de rejet maximum ne pourra dépasser 10 l/s dans les réseaux d'assainissement.* *4.3 Réseaux divers* *Pour toute construction ou installation nouvelle, les branchements aux lignes de distribution d'énergie ainsi qu'aux câbles téléphoniques doivent être réalisés en souterrain.* *Dans le cas où la mise en souterrain des réseaux s'avèrerait impossible, l'implantation serait établie sous les corniches, de maison en maison, et dans toute la mesure du possible sans incidence visible sur l'aspect extérieur des édifices.* *4.4 Puits et forages* *Afin de satisfaire à la protection des usages, l'implantation d'un puits ou d'un forage devra respecter une distance minimale de 35 mètres par rapport à tout dispositif d'assainissement non collectif.)*

ARTICLE	REGLEMENT ZONE N	REGLEMENT ZONE N MODIFIÉ
ARTICLE N 5 – SUPERFICIE MINIMALE DES TERRAINS CONSTRUCTIBLES	Sans objet	Sans objet
ARTICLE N 6 – IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS PAR RAPPORT AUX VOIES ET EMPRISES PUBLIQUES	Les occupations et utilisations du sol doivent être implantées dans les conditions prévues à l'article 6 du chapitre 1 « règles et définitions communes à toutes les zones ». 6.1 Sauf indication contraire portée aux documents graphiques, les constructions doivent s'implanter : - -A un minimum de 50 mètres de l'axe de l'A8, - A un minimum de 35 mètres de l'axe de la RD N7, - A un minimum de 10 mètres de l'axe de la voie ferrée, - A un minimum de 15 mètres de l'axe de la RD 423, - A un minimum de 8 mètres de l'axe des autres voies. 6.2 Des implantations différentes du 6.1 peuvent être admises pour les constructions, ouvrages techniques ou installations nécessaires au fonctionnement des services publics ou concourant aux missions des services publics. *(Rappel : l'article 6 du chapitre 1 « règles et définitions communes à toutes les zones ».* *Le recul d'une construction par rapport aux voies et emprises publiques (actuelles ou projetées) est mesuré perpendiculairement, de tout point de la construction au point le plus proche de la limite de la voie ou de l'emprise publique concernée.*	Les occupations et utilisations du sol doivent être implantées dans les conditions prévues à l'article 6 du chapitre 1 « règles et définitions communes à toutes les zones ». 6.1 Sauf indication contraire portée aux documents graphiques, les constructions doivent s'implanter : - A un minimum de 50 mètres de l'axe de l'A8, - A un minimum de 35 mètres de l'axe de la RD N7, - A un minimum de 10 mètres de l'axe de la voie ferrée, - A un minimum de 15 mètres de l'axe de la RD 423. 6.2 Dans l'ensemble de la zone N et des sous-secteurs Nc, Ne et Nl : Sauf indication contraire portée aux documents graphiques, les constructions doivent s'implanter : - A un minimum de 8 mètres de l'axe des autres voies. 6.3 En Nc1 et dans le STECAL Nc2 : - les constructions et installations doivent s'implanter à un minimum de 4 m de l'alignement des voies et emprises publiques existantes, à modifier ou à créer, ou des voies privées ouvertes ou non à la circulation publique 6.4 Des implantations différentes du 6.1 peuvent être admises pour les constructions, ouvrages techniques ou installations nécessaires au fonctionnement des services publics ou concourant aux missions des services publics. *(Rappel : l'article 6 du chapitre 1 « règles et définitions communes à toutes les zones ».* *Le recul d'une construction par rapport aux voies et emprises publiques (actuelles ou projetées) est mesuré perpendiculairement, de tout point de la construction au point le plus proche de la limite de la voie ou de l'emprise publique concernée.*

ARTICLE	REGLEMENT ZONE N	REGLEMENT ZONE N MODIFIÉ
	A l'intérieur des marges de recul sont exclusivement autorisés : les balcons, oriels, éléments de décor architecturaux, débords de toitures et les dispositifs nécessaires à l'utilisation des énergies renouvelables (tels que capteurs d'énergie solaire), chacun n'excédant pas 50 centimètres de profondeur par rapport au nu de la façade ainsi que les constructions ou parties de constructions dont la hauteur ne dépasse de plus de 60 centimètres le sol existant avant travaux, les clôtures, les marquises, les auvents à hauteur du rez-de-chaussée et les emmarchements.)	*A l'intérieur des marges de recul sont exclusivement autorisés : les balcons, oriels, éléments de décor architecturaux, débords de toitures et les dispositifs nécessaires à l'utilisation des énergies renouvelables (tels que capteurs d'énergie solaire), chacun n'excédant pas 50 centimètres de profondeur par rapport au nu de la façade ainsi que les constructions ou parties de constructions dont la hauteur ne dépasse de plus de 60 centimètres le sol existant avant travaux, les clôtures, les marquises, les auvents à hauteur du rez-de-chaussée et les emmarchements.)*
ARTICLE N 7 – IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS PAR RAPPORT AUX LIMITES SEPARATIVES	Les occupations et utilisations du sol doivent être implantées dans les conditions prévues à l'article 7 du chapitre 1 « règles et définitions communes à toutes les zones ». 7.1 A moins que le bâtiment à construire ne jouxte la limite parcellaire, la distance comptée horizontalement de tout point de la construction au point de la limite séparative qui est le plus rapproché, doit être au moins égale à la moitié de la différence d'altitude entre ces deux points, cette distance n'étant jamais inférieure à 4 mètres. 7.2 Des implantations différentes du 7.1 peuvent être admises en cas d'extension, de reconstruction, ou de surélévation d'une construction existante implantée avec des retraits différents à condition de ne pas constituer une gêne pour la sécurité publique et de présenter une bonne intégration dans le paysage urbain. *(Rappel : l'article 7 du chapitre 1 « règles et définitions communes à toutes les zones ».* *Le recul d'une construction par rapport aux limites séparatives latérales ou de fond de terrain est mesuré perpendiculairement, de tout point de la construction au point le plus proche de la limite concernée.* *A l'intérieur des marges de recul sont exclusivement autorisés : les balcons, oriels, éléments de décor architecturaux, débords de toiture et les dispositifs nécessaires à l'utilisation des énergies renouvelables (tels que capteurs d'énergie solaire), chacun n'excédant pas 50 centimètres de profondeur par rapport au nu de la façade ainsi que les constructions ou parties de constructions dont la hauteur ne dépasse de plus de 60 centimètres le sol existant avant travaux, les clôtures, les marquises, les auvents à hauteur du rez-de-chaussée et les emmarchements.)*	Les occupations et utilisations du sol doivent être implantées dans les conditions prévues à l'article 7 du chapitre 1 « règles et définitions communes à toutes les zones ». 7.1 A moins que le bâtiment à construire ne jouxte la limite parcellaire, la distance comptée horizontalement de tout point de la construction au point de la limite séparative qui est le plus rapproché, doit être au moins égale à la moitié de la différence d'altitude entre ces deux points, cette distance n'étant jamais inférieure à 4 mètres. 7.2 Des implantations différentes du 7.1 peuvent être admises en cas d'extension, de reconstruction, ou de surélévation d'une construction existante implantée avec des retraits différents à condition de ne pas constituer une gêne pour la sécurité publique et de présenter une bonne intégration dans le paysage urbain. *(Rappel : l'article 7 du chapitre 1 « règles et définitions communes à toutes les zones ».* *Le recul d'une construction par rapport aux limites séparatives latérales ou de fond de terrain est mesuré perpendiculairement, de tout point de la construction au point le plus proche de la limite concernée.* *A l'intérieur des marges de recul sont exclusivement autorisés : les balcons, oriels, éléments de décor architecturaux, débords de toiture et les dispositifs nécessaires à l'utilisation des énergies renouvelables (tels que capteurs d'énergie solaire), chacun n'excédant pas 50 centimètres de profondeur par rapport au nu de la façade ainsi que les constructions ou parties de constructions dont la hauteur ne dépasse de plus de 60 centimètres le sol existant avant travaux, les clôtures, les marquises, les auvents à hauteur du rez-de-chaussée et les emmarchements.)*

ARTICLE	REGLEMENT ZONE N	REGLEMENT ZONE N MODIFIÉ
ARTICLE N 8 – IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS LES UNES PAR RAPPORT AUX AUTRES SUR UNE MEME PROPRIETE	Les bâtiments non contigus doivent être édifiés de telle manière que la distance comptée horizontalement de tout point d'un bâtiment (balcon non compris) au point le plus proche de l'autre bâtiment, soit au moins égale à la hauteur du bâtiment le plus élevé. En aucun cas cette distance ne peut être inférieure à 4 mètres.	Les bâtiments non contigus doivent être édifiés de telle manière que la distance comptée horizontalement de tout point d'un bâtiment (balcon non compris) au point le plus proche de l'autre bâtiment, soit au moins égale à la hauteur du bâtiment le plus élevé. En aucun cas cette distance ne peut être inférieure à 4 mètres.
ARTICLE N 9 – EMPRISE AU SOL DES CONSTRUCTIONS	Non réglementé.	Dans le STECAL Nc2, l'emprise au sol des bâtiments est limitée à 40% de l'unité foncière.
ARTICLE N 10 – HAUTEUR MAXIMALE DES CONSTRUCTIONS	Les hauteurs des constructions doivent respecter les dispositions de l'article 10 du chapitre 1 « règles et définitions communes à toutes les zones ». La hauteur maximum des constructions est fixée à 7 mètres à l'égout du toit des toitures. Cette hauteur est limitée à 3 m à l'égout du toit pour les annexes des bâtiments d'habitation. Cette hauteur maximum peut être dépassée pour les restaurations et aménagements de bâtiments existants et ayant une hauteur supérieure aux hauteurs absolues définies sans augmenter celle-ci. *(Rappel : article 10 du chapitre 1 « règles et définitions communes à toutes les zones ».* *La hauteur d'une construction est la différence d'altitude mesurée verticalement entre les points hauts de la construction d'une part et d'autre part le niveau du sol (niveau du trottoir le cas échéant, ou le niveau du sol existant avant travaux).* *Les constructions doivent respecter une hauteur de façade mesurée à l'égout du toit dans le cas d'un toit en pente, et à l'acrotère d'une toiture terrasse.* *Lorsque la hauteur d'une construction est conditionnée par la largeur de la voie ou emprise publique (actuelle ou projetée), celle-ci est mesurée au droit de la construction entre les 2 limites séparatives du terrain.* *Dans le cas d'un terrain en bordure d'une voie ou emprise publique en pente, la hauteur de la construction au droit de cette voie ou emprise est mesurée par séquences de 20 mètres maximum, à partir de la limite séparative située au point le plus haut, et au milieu de chacune des séquences.*	Les hauteurs des constructions doivent respecter les dispositions de l'article 10 du chapitre 1 « règles et définitions communes à toutes les zones ». 10.1 Dans l'ensemble de la zone N et des sous-secteurs Nc, Nc1, Ne et Nl : La hauteur maximum des constructions est fixée à 7 mètres à l'égout du toit des toitures. Cette hauteur est limitée à 3 m à l'égout du toit pour les annexes des bâtiments d'habitation. Cette hauteur maximum peut être dépassée pour les restaurations et aménagements de bâtiments existants et ayant une hauteur supérieure aux hauteurs absolues définies sans augmenter celle-ci. 10.2 Dans le STECAL Nc2 : La hauteur maximum des constructions est fixée à : - 12 mètres au faîtage. Concernant les panneaux solaires, thermiques ou photovoltaïques, les éléments techniques utilisés sur la toiture ne rentrent pas dans le calcul de la hauteur maximum. *(Rappel : article 10 du chapitre 1 « règles et définitions communes à toutes les zones ».* *La hauteur d'une construction est la différence d'altitude mesurée verticalement entre les points hauts de la construction d'une part et d'autre part le niveau du sol (niveau du trottoir le cas échéant, ou le niveau du sol existant avant travaux).* *Les constructions doivent respecter une hauteur de façade mesurée à l'égout du toit dans le cas d'un toit en pente, et à l'acrotère d'une toiture terrasse.* *Lorsque la hauteur d'une construction est conditionnée par la largeur de la voie ou emprise publique (actuelle ou projetée), celle-ci est mesurée au droit de la construction entre les 2 limites séparatives du terrain.* *Dans le cas d'un terrain en bordure d'une voie ou emprise publique en pente, la hauteur de la construction au droit de cette voie ou emprise est mesurée par séquences de 20 mètres maximum, à partir de la limite séparative située au point le plus haut, et au milieu de chacune des séquences.*

ARTICLE	REGLEMENT ZONE N	REGLEMENT ZONE N MODIFIÉ
	Les éléments techniques tels que cheminées, locaux d'ascenseurs, dispositifs nécessaires à l'utilisation des énergies renouvelables tels que les capteurs d'énergie solaire et les éléments de décor architecturaux ne sont pas pris en compte dans le calcul des hauteurs sous réserve du respect des dispositions de l'article 11.)	*Les éléments techniques tels que cheminées, locaux d'ascenseurs, dispositifs nécessaires à l'utilisation des énergies renouvelables tels que les capteurs d'énergie solaire et les éléments de décor architecturaux ne sont pas pris en compte dans le calcul des hauteurs sous réserve du respect des dispositions de l'article 11.)*
ARTICLE N 11 – ASPECT EXTERIEUR DES CONSTRUCTIONS ET AMENAGEMENT DE LEURS ABORDS	L'aspect extérieur des constructions et l'aménagement de leurs abords doivent respecter les dispositions de l'article 11 du chapitre 1 « règles et définitions communes à toutes les zones ». Toitures La pente des toitures sera comprise entre 25 et 30%. La couverture sera en tuile canal d'une couleur semblable ou se rapprochant de celle des toitures voisines. Les clôtures ne dépasseront en aucun cas 2 m et seront composées : - soit d'un mur-bahut, d'une hauteur de 0,60 m, surmonté d'un dispositif à claire-voie (poteaux + grillage) ; - soit d'un dispositif à claire-voie (poteaux + grillage). Elles pourront être doublées de haies vives. (Rappel article 11 du chapitre 1 « règles et définitions communes à toutes les zones ». La situation des constructions, leur architecture, leurs dimensions et leur aspect extérieur doivent être adaptés au caractère et à l'intérêt des lieux	L'aspect extérieur des constructions et l'aménagement de leurs abords doivent respecter les dispositions de l'article 11 du chapitre 1 « règles et définitions communes à toutes les zones ». 11.1 Toitures 11.1.1 Dans l'ensemble de la zone N et des sous-secteurs Nc, Ne et Nl : La pente des toitures sera comprise entre 25 et 30%. La couverture sera en tuile canal d'une couleur semblable ou se rapprochant de celle des toitures voisines. 11.1.2 Dans le sous-secteur Nc1 et dans le STECAL Nc2 : Les toitures ne sont pas règlementées. Les panneaux solaires, thermiques ou photovoltaïques sont autorisés en toiture pour la production d'énergie renouvelable. 11.2 Clôtures Les clôtures ne dépasseront en aucun cas 2 m et seront composées : - soit d'un mur-bahut, d'une hauteur de 0,60 m, surmonté d'un dispositif à claire-voie (poteaux + grillage) ; - soit d'un dispositif à claire-voie (poteaux + grillage). Elles pourront être doublées de haies vives. 11.3 Energies nouvelles : En Nc1 et dans le STECAL Nc2 : Les panneaux solaires, thermiques ou photovoltaïques sont autorisés en toiture pour la production d'énergie renouvelable. Ils doivent s'intégrer au paysage. Le grand éolien est interdit. (Rappel article 11 du chapitre 1 « règles et définitions communes à toutes les zones ». La situation des constructions, leur architecture, leurs dimensions et leur aspect extérieur doivent être adaptés au caractère et à l'intérêt des lieux

ARTICLE	REGLEMENT ZONE N	REGLEMENT ZONE N MODIFIÉ
	avoisinants, aux sites, aux paysages naturels ou urbains ainsi qu'à la conservation des perspectives monumentales. <u>Travaux portant sur les constructions existantes</u> Dès lors qu'une construction présente un intérêt architectural au regard notamment des matériaux constructifs employés, de sa composition, de son ordonnancement, tous travaux réalisés, y compris les ravalements doivent mettre en valeur les caractéristiques de ladite construction. Ces dispositions ne font pas obstacle à la réalisation d'extensions de conception architecturale contemporaine, dès lors que sont mis en valeur les éléments d'intérêt de la construction initiale. <u>Eléments en façades et saillies</u> Afin de limiter leur impact visuel : - Les climatiseurs et antennes paraboliques devront être peu visibles depuis les voies et espaces publics, - Sauf impossibilité technique, les dispositifs nécessaires à l'utilisation des énergies renouvelables (tels que les capteurs solaires) doivent être intégrés à l'architecture des constructions et ne doivent pas être perçus depuis l'espace public. <u>Piscines</u> Les piscines doivent avoir un revêtement intérieur de couleur discrète : sable, vert, gris, de préférence. La couleur blanche des dispositifs de sécurité est à exclure. L'encastrement complet des piscines dans le terrain naturel est à privilégier.	avoisinants, aux sites, aux paysages naturels ou urbains ainsi qu'à la conservation des perspectives monumentales. <u>Travaux portant sur les constructions existantes</u> Dès lors qu'une construction présente un intérêt architectural au regard notamment des matériaux constructifs employés, de sa composition, de son ordonnancement, tous travaux réalisés, y compris les ravalements doivent mettre en valeur les caractéristiques de ladite construction. Ces dispositions ne font pas obstacle à la réalisation d'extensions de conception architecturale contemporaine, dès lors que sont mis en valeur les éléments d'intérêt de la construction initiale. <u>Eléments en façades et saillies</u> Afin de limiter leur impact visuel : - Les climatiseurs et antennes paraboliques devront être peu visibles depuis les voies et espaces publics, - Sauf impossibilité technique, les dispositifs nécessaires à l'utilisation des énergies renouvelables (tels que les capteurs solaires) doivent être intégrés à l'architecture des constructions et ne doivent pas être perçus depuis l'espace public. <u>Piscines</u> Les piscines doivent avoir un revêtement intérieur de couleur discrète : sable, vert, gris, de préférence. La couleur blanche des dispositifs de sécurité est à exclure. L'encastrement complet des piscines dans le terrain naturel est à privilégier.
ARTICLE N 12 – OBLIGATIONS IMPOSEES AUX CONSTRUCTEURS EN MATIERE DE REALISATION D'AIRES DE STATIONNEMENT	Le stationnement de l'ensemble des véhicules correspondant aux besoins des constructions et installations doit être assuré en dehors des voies.	Le stationnement de l'ensemble des véhicules correspondant aux besoins des constructions et installations doit être assuré en dehors des voies.
ARTICLE N 13 – OBLIGATIONS IMPOSEES AUX CONSTRUCTEURS EN MATIERE DE REALISATION D'ESPACES LIBRES, D'AIRES DE JEUX ET DE LOISIRS, ET DE PLANTATIONS	Dans les zones U et AU les espaces libres correspondent à la surface du terrain non occupée par les constructions, les aires collectives de stationnement ainsi que les aménagements de voirie ou d'accès. Les espaces libres et plantations doivent être conformes aux dispositions de l'article 13 du chapitre 1 « règles et définitions communes à toutes les zones ».	Dans les zones U et AU les espaces libres correspondent à la surface du terrain non occupée par les constructions, les aires collectives de stationnement ainsi que les aménagements de voirie ou d'accès. Les espaces libres et plantations doivent être conformes aux dispositions de l'article 13 du chapitre 1 « règles et définitions communes à toutes les zones ».

ARTICLE	REGLEMENT ZONE N	REGLEMENT ZONE N MODIFIÉ
	Les espaces boisés classés sont soumis aux dispositions de l'article L113-1 du Code de l'Urbanisme. Toute demande de défrichement y est irrecevable. Les coupes et abattages d'arbres sont soumis à autorisation. *(Rappel : article 13 du chapitre 1 « règles et définitions communes à toutes les zones ».* *Dans les zones U et AU les espaces libres correspondent à la surface du terrain non occupée par les constructions, les aires collectives de stationnement ainsi que les aménagements de voirie ou d'accès.* *Pour limiter l'imperméabilisation des sols, l'aménagement des aires de stationnement, des voiries et des accès doit privilégier l'utilisation de matériaux poreux.* *Les pourcentages d'espaces libres ne s'appliquent pas dans le cas de travaux effectués sur les constructions existant à la date d'approbation du PLU.* *Les espaces verts correspondent aux espaces libres plantés. Lorsque des plantations d'arbres sont requises dans les espaces libres ou sur les aires de stationnement, elles doivent comporter des arbres d'une taille adulte comprise entre 10 et 20 mètres.* *Lorsqu'une partie du terrain doit être conservée en pleine terre, aucune construction enterrée ne peut y être réalisée.* *Pour les clôtures adjacentes aux cours d'eau, les murs pleins sont proscrits. Dans ce cas, les clôtures sont constituées d'éléments ajourés ou elles sont végétalisées en utilisant des espèces en majorité caduques, buissonnantes et arbustives.)*	Les espaces boisés classés sont soumis aux dispositions de l'article L113-1 du Code de l'Urbanisme. Toute demande de défrichement y est irrecevable. Les coupes et abattages d'arbres sont soumis à autorisation. *(Rappel : article 13 du chapitre 1 « règles et définitions communes à toutes les zones ».* *Dans les zones U et AU les espaces libres correspondent à la surface du terrain non occupée par les constructions, les aires collectives de stationnement ainsi que les aménagements de voirie ou d'accès.* *Pour limiter l'imperméabilisation des sols, l'aménagement des aires de stationnement, des voiries et des accès doit privilégier l'utilisation de matériaux poreux.* *Les pourcentages d'espaces libres ne s'appliquent pas dans le cas de travaux effectués sur les constructions existant à la date d'approbation du PLU.* *Les espaces verts correspondent aux espaces libres plantés. Lorsque des plantations d'arbres sont requises dans les espaces libres ou sur les aires de stationnement, elles doivent comporter des arbres d'une taille adulte comprise entre 10 et 20 mètres.* *Lorsqu'une partie du terrain doit être conservée en pleine terre, aucune construction enterrée ne peut y être réalisée.* *Pour les clôtures adjacentes aux cours d'eau, les murs pleins sont proscrits. Dans ce cas, les clôtures sont constituées d'éléments ajourés ou elles sont végétalisées en utilisant des espèces en majorité caduques, buissonnantes et arbustives.)*
ARTICLE N 14 – COEFFICIENT D'OCCUPATION DU SOL	Sans objet	Sans objet

III.5. INCIDENCES SUR LE ZONAGE

Le zonage du PLU de Pourcieux comprend une planche de zonage à l'échelle 1/5500ème.

Actuellement, la carrière Lamoureux est comprise dans le sous-secteur Nc du PLU. Pour permettre le projet, le zonage est modifié comme suit :

- au nord : Création d'un STECAL Nc2 sur 2,5 ha.
- au sud : Reclassement du sous-secteur Nc dans un sous-secteur Nc1 sur 6,5 ha ainsi que la rectification de l'erreur matérielle (décalage entre la zone tracée et l'emplacement exact de la carrière).

Le chemin d'exploitation situé entre les deux secteurs de projet restera en zone N.

Le choix a été fait de laisser ces secteurs en zone naturelle pour éviter toute urbanisation après l'exploitation du site. En effet, à la fin de l'exploitation, le site de projet devra retrouver un caractère naturel.

De plus, le zonage du PLU en vigueur comprend une erreur matérielle qui sera rectifiée par la déclaration de projet : on constate un décalage entre le zone Nc et l'emplacement exact de la carrière. Le nouveau sous-secteur Nc1 reprendra l'emplacement exact de la carrière : il n'y a pas de consommation d'espace supplémentaire pour ce sous-secteur.

- ***Zonage avant modification***



- ***Zonage après modification***

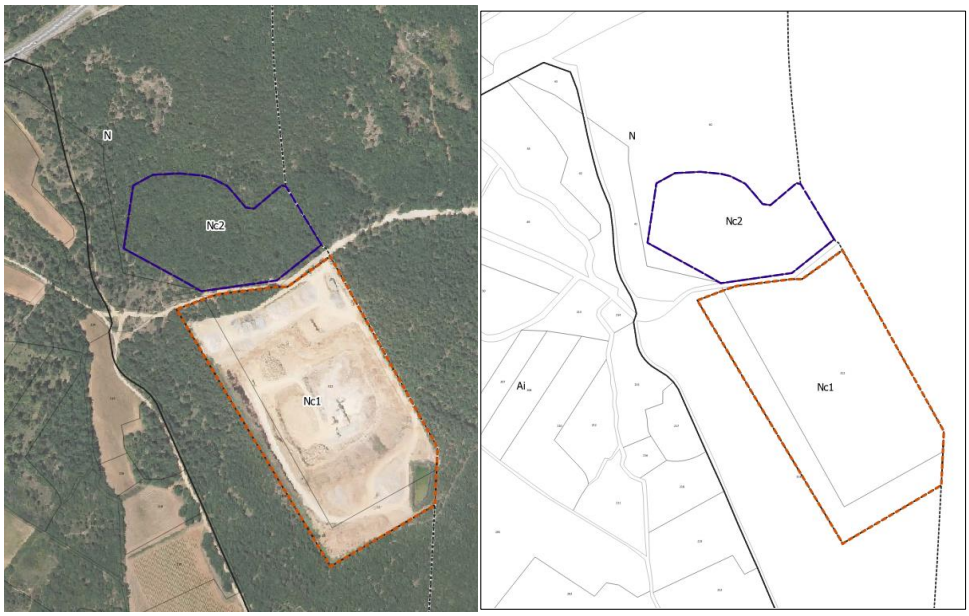


Figure n°163 : Zonage du PLU avant et après modification

III.6. INCIDENCES SUR LES ANNEXES DU PLU

La « Déclaration de Projet valant Mise en Compatibilité » du Plan Local d'Urbanisme de la commune de Pourcieux n'impacte pas les annexes du PLU.

IV. RAISONS POUR LESQUELS LE PROJET A ETE RETENU / COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS SUPRA COMMUNAUX

IV.1. JUSTIFICATION DES CHOIX DU PROJET

IV.1.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE

Le choix du site a été réalisé au regard de sa fonction actuelle et d'une localisation au centre du bassin provençal. Le site est déjà en partie anthropisé : on y trouve une carrière. Ainsi, le projet permettra la reconversion de cette carrière, plutôt qu'une nouvelle anthropisation de terres agricoles.



Figure n°164 : Situation géographique

Le site ne génère pas de co-visibilités et il n'y a pas de voisinage direct qui pourraient être impactés par les activités futures. L'isolement du site apparait comme un atout, il ne génèrera pas de nuisances les premières habitations étant à plus de 350 mètres du site.

Les activités prévues sur le site de projet n'engendreront pas de nuisances olfactives.

Enfin, le site se situe à proximité de grands axes de transport : l'autoroute A8 et la RD7. Il n'y aura pas de nouvelles infrastructures de transport à créer pour ce projet. L'accès au site n'engendrera pas une hausse du trafic routier au sein du village de Pourcieux.

IV.1.2. PROCEDURE RETENUE

La déclaration de projet valant mise en compatibilité du document d'urbanisme

Afin de rendre le Plan Local d'Urbanisme de la commune de Pourcieux compatible avec le projet, le choix de la procédure d'urbanisme s'est porté sur la **Déclaration de Projet valant mise en compatibilité du document d'urbanisme**.

Pour la réalisation du projet « ECOVAL BTP », le PLU a besoin de connaître quelques modifications :

- création d'un nouveau secteur en zone N, pour la partie centre de tri,
- reclassement du sous-secteur Nc dans un sous-secteur Nc1 sur 6,5 ha
- rectification de l'erreur matérielle sur le zonage de la Nc, qui dans le PLU actuel n'est pas exactement sur l'emprise au sol de la carrière Lamoureux.

La loi n° 2003-710 du 1er août 2003 d'orientation et de programmation pour la ville et la rénovation urbaine a créé une procédure de mise en compatibilité accélérée des documents d'urbanisme par le biais de la déclaration de projet. Cette loi permet « *aux communes et aux établissements publics qui réalisent des opérations d'aménagement, notamment des opérations de rénovation urbaine, de disposer d'une procédure simple de mise en conformité des schémas de cohérence territoriale et des plans locaux d'urbanisme (PLU), lorsque ces documents n'avaient pas prévu l'opération, en se prononçant par une déclaration de projet sur l'intérêt général que présente l'opération.* »

Le choix de la procédure de Déclaration de Projet a été réalisé car le projet Eco-Val BTP est d'intérêt général et compatible avec les documents cadre.

La déclaration de projet valant mise en compatibilité du PLU est portée par la commune de Pourcieux, au titre de sa compétence en urbanisme.

Le Secteur de Taille Et de Capacité d'Accueil Limité (STECAL)

Pour la partie nord du projet, le choix a été fait d'utiliser l'outil STECAL (Secteur de Taille et de Capacité d'Accueil Limité).

Les STECAL sont des secteurs qui peuvent être délimités au sein des zones A et N du PLU. Le site de projet se trouvant en zone N du PLU, c'est l'outil pertinent pour répondre au besoin.

Le STECAL est définit à l'article L. 151-13 du code de l'urbanisme :

« Le règlement peut, à titre exceptionnel, délimiter dans les zones naturelles, agricoles ou forestières des secteurs de taille et de capacité d'accueil limitées dans lesquels peuvent être autorisés :

1° Des constructions ;

2° Des aires d'accueil et des terrains familiaux locatifs destinés à l'habitat des gens du voyage au sens de la loi n° 2000-614 du 5 juillet 2000 relative à l'accueil et à l'habitat des gens du voyage ;

3° Des résidences démontables constituant l'habitat permanent de leurs utilisateurs.

Il précise les conditions de hauteur, d'implantation et de densité des constructions, permettant d'assurer leur insertion dans l'environnement et leur compatibilité avec le maintien du caractère naturel, agricole ou forestier de la zone.

Il fixe les conditions relatives aux raccordements aux réseaux publics, ainsi que les conditions relatives à l'hygiène et à la sécurité auxquelles les constructions, les résidences démontables ou les résidences mobiles doivent satisfaire.

Ces secteurs sont délimités après avis de la commission départementale de la préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers prévue à l'article L. 112-1-1 du code rural et de la pêche maritime.

Leur caractère exceptionnel s'apprécie, entre autres critères, en fonction des caractéristiques du territoire, du type d'urbanisation du secteur, de la distance entre les constructions ou de la desserte par les réseaux ou par les équipements collectifs. »

Dans le cas du projet « ECOVAL BTP », le STECAL est délimité sur un site de 2,5 ha. Des règles sur les hauteurs, l'implantation et la densité des constructions ont été rajoutés au règlement du PLU afin de répondre aux conditions de création d'un STECAL.

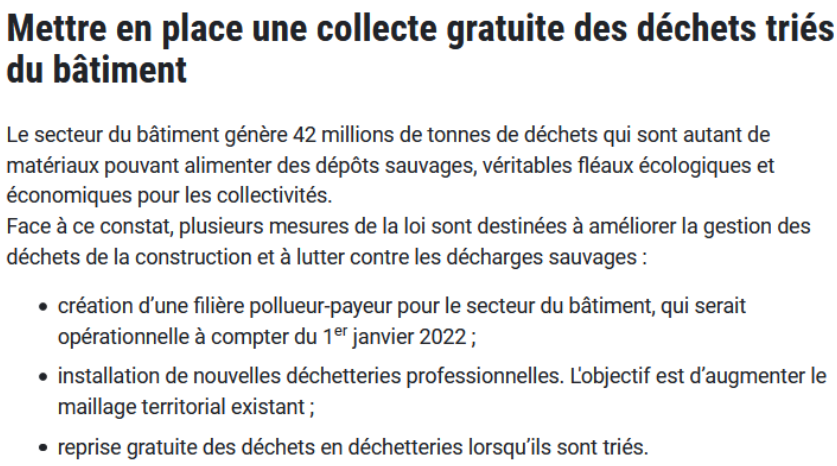
IV.2. COMPATIBILITE AVEC LES LOIS NATIONALES

IV.2.1. LOI « AGEC »

La Loi Anti-Gaspillage Economie Circulaire a été promulguée le 10 février 2020. Elle se décline en cinq grands axes :

- sortir du plastique jetable ;
- mieux informer les consommateurs ;
- lutter contre le gaspillage et pour le réemploi solidaire ;
- agir contre l'obsolescence programmée ;
- mieux produire.

Sur la thématique de la gestion des déchets du bâtiment, voici un extrait de la loi AGEC :



Mettre en place une collecte gratuite des déchets triés du bâtiment

Le secteur du bâtiment génère 42 millions de tonnes de déchets qui sont autant de matériaux pouvant alimenter des dépôts sauvages, véritables fléaux écologiques et économiques pour les collectivités.
Face à ce constat, plusieurs mesures de la loi sont destinées à améliorer la gestion des déchets de la construction et à lutter contre les décharges sauvages :

- création d'une filière pollueur-payeur pour le secteur du bâtiment, qui serait opérationnelle à compter du 1er janvier 2022 ;
- installation de nouvelles déchetteries professionnelles. L'objectif est d'augmenter le maillage territorial existant ;
- reprise gratuite des déchets en déchetteries lorsqu'ils sont triés.

Figure n°165 : Extrait loi AGEC

(Source : ecologie.gouv.fr)

En développant le maillage territorial des déchetteries professionnelles, la commune de Pourcieux au travers du projet porté par MAT'ILD rentre dans le cadre de la loi AGEC.

IV.2.2. LOI PORTANT LUTTE CONTRE LE DEREGLEMENT CLIMATIQUE ET RENFORCEMENT DE LA RESILIENCE FACE A SES EFFETS

Le 20 juillet 2021, le Sénat a adopté les conclusions de la commission mixte paritaire concernant le projet de loi portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets.

Dans ce projet de loi, une partie est consacré au « Zéro Artificialisation Nette » (ZAN). Dans le texte il est prévu que le rythme d'artificialisation devra être divisé par deux d'ici 2030. Le zéro artificialisation nette devra être atteint d'ici 2050. Cette mesure sera appliquée par l'ensemble des collectivités territoriales.

Cette mesure permettra de :

- protéger la biodiversité, qui est un rempart contre le changement climatique, notamment parce que la nature absorbe chaque année 30 % des émissions de gaz à effet de serre d'origine humaine ;
- réduire la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers, et encourager un urbanisme plus respectueux du climat ;
- engager tous les territoires dans des projets d'aménagement plus vertueux, alliant lutte contre le réchauffement climatique et développement économique et social

Au sein du projet « ECOVAL BTP », l'artificialisation des sols a été restreinte au minimum. Le projet a été conçu dans le but d'avoir le moindre impact sur les sols et les écoulements des eaux de pluie. Dès qu'il a été possible de conserver des zones végétalisées cela a été réalisé (parking enherbés, bande de 5 mètres autour des clôtures maintenues en pleine terre, ...). Les secteurs où l'imperméabilisation des sols a lieu sont liés à des contraintes techniques d'exploitation (pistes et aires de manœuvre revêtues) ou des contraintes règlementaires (le stockage des déchets devant par exemple être réalisé sur une aire étanche).

IV.3. COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS SUPRA COMMUNAUX

IV.3.1. SRADDET

Le 26 juin 2019, l'Assemblée régionale a voté le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET), qui déploie la stratégie de la Région Sud pour 2030 et 2050, pour l'avenir des territoires. L'objectif de ce plan ambitieux est de bâtir un nouveau modèle d'aménagement du territoire en coordonnant l'action régionale dans 11 domaines définis par la loi.

Le Préfet de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur a rendu son arrêté portant approbation du Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Egalité des Territoires le 15 octobre 2019. Le SRADDET est désormais pleinement applicable et opposable aux documents de planification territoriaux infrarégionaux.

Les objectifs du SRADDET :

- Diminuer de 50 % le rythme de la consommation d'espaces agricoles, naturels et forestiers agricoles 375 ha/an à horizon 2030,
- Démographie : un objectif de + 0,4 % à horizon 2030 et 2050,
- Atteindre 0 perte de surface agricole irriguée,
- Horizon 2030 : + 30 000 logements par an dont 50 % de logements abordables,
- Horizon 2050 : rénovation thermique et énergétique de 50 % du parc ancien,
- Une région neutre en carbone en 2050,
- Une offre de transports intermodale à l'horizon 2022.

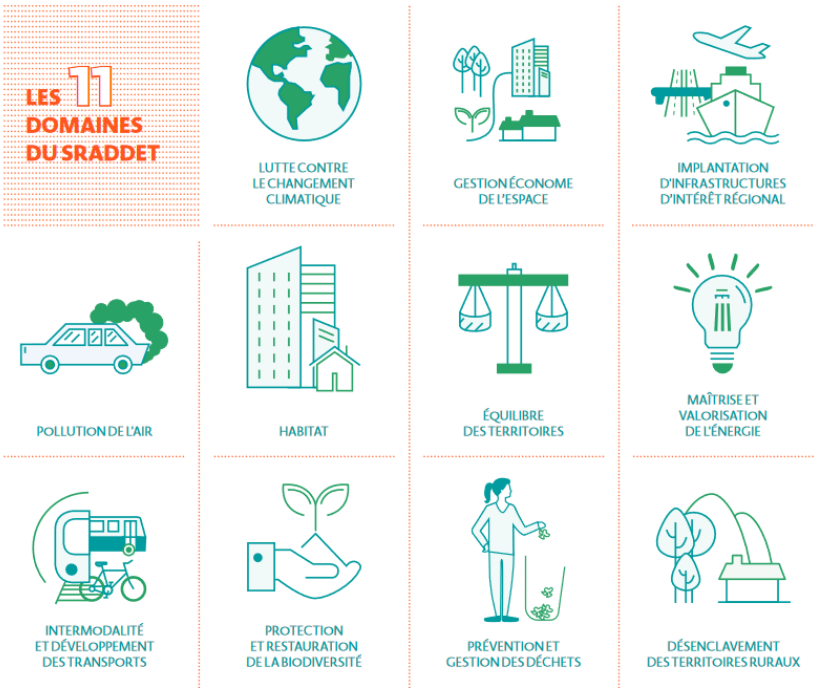


Figure n°166 : Les 11 domaines du SRADDET

(Source : SRADDET Région Sud)

Les objectifs du SRADDET en matière de prévention et de gestion des déchets sont les suivants:

- Réduction de 10 % de la production des Déchets ménagers et assimilés en 2020 par rapport à 2010 et des quantités de Déchets d'activités économiques par unité de valeur produite,
- Développement du réemploi et augmentation de la quantité des déchets faisant l'objet de préparation à la réutilisation (objectifs quantitatifs par filières),
- Valorisation matière de 55 % en 2020 et de 65 % en 2025 des déchets non dangereux non inertes,
- Valorisation de 70 % des déchets issus de chantiers du BTP d'ici 2020,
- 2025 : objectif atteint de valorisation de 74 % des déchets issus de chantiers,
- Limitation en 2020 et 2025 des capacités de stockage ou d'incinération sans production d'énergie des déchets non dangereux non inertes (-30 %, puis -50 % par rapport à 2010).

La région Sud a été divisée en quatre bassins de vie. La commune de Pourcieux se trouve dans le bassin de vie Provençal. Le site de projet Eco-Val BTP est localisé au barycentre du bassin Provençal.

Les objectifs du SRADDET sur les déchets inertes sont les suivants :

La planification régionale fixe de :

- **Stabiliser la production de déchets du BTP.**
- **Réduire la quantité de déchets non dangereux du BTP** mis en décharge. -30 % à horizon 2020 et -50 % à horizon 2025, par rapport à 2010.

La planification régionale fixe également un objectif d'amélioration de la traçabilité des déchets inertes, pour **capter et orienter l'intégralité des flux de déchets** issus de chantiers du BTP en 2025 vers des filières légales en favorisant la prévention et le recyclage (**env. 2 000 000 tonnes**).

L'objectif réglementaire à atteindre est **la valorisation de plus de 70 % des déchets issus de chantiers du BTP inertes et non inertes dès 2020**, en 2025 et en 2031 (+ 2 100 000 t).

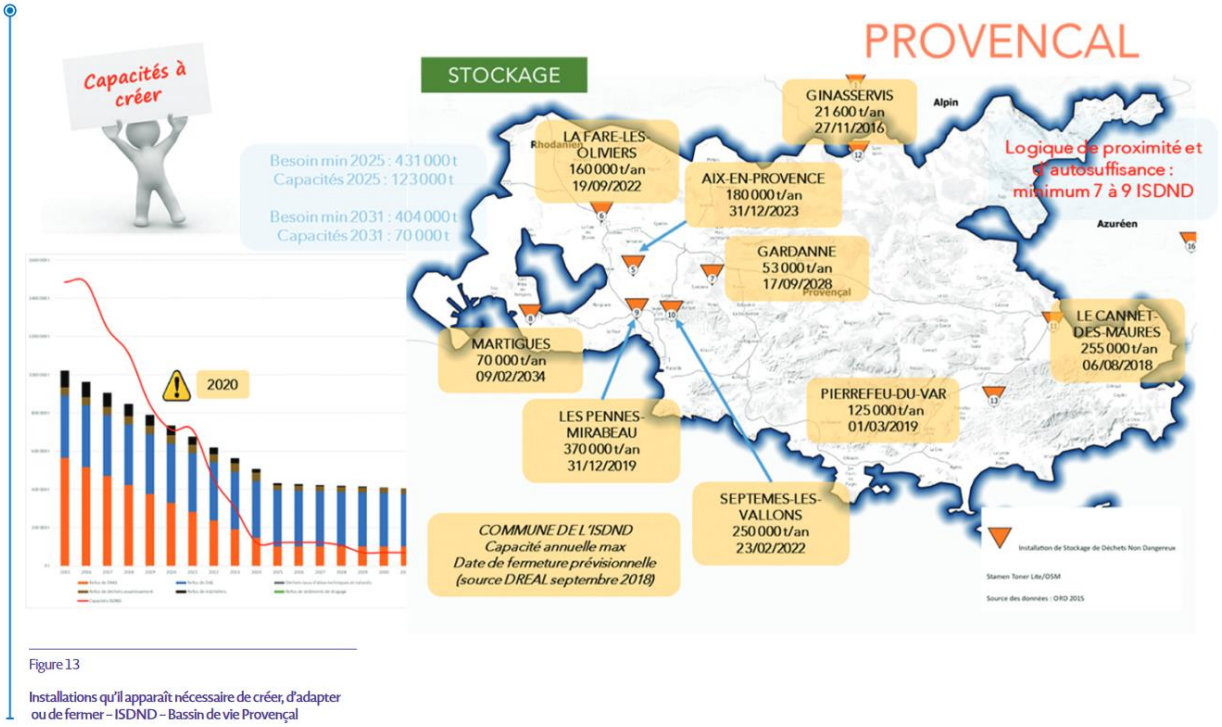


Figure 13

Installations qu'il apparaît nécessaire de créer, d'adapter ou de fermer – ISDND – Bassin de vie Provençal

Extrait du SRADDET de la Région Sud

Le projet « ECOVAL BTP » porté par la commune de Pourcieux permet de répondre aux objectifs fixés au sein du SRADDET :

- **diminution de la quantité de déchets du BTP mis en décharge,**
- **recyclage d'une partie des déchets issus des chantiers du BTP,**
- **valorisation des déchets issus de chantiers du BTP.**

IV.3.2. PLAN REGIONAL DE PREVENTION ET DE GESTION DES DECHETS

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires de la Région Sud (SRADDET) a été arrêté par le Préfet le 15 octobre 2019. Conformément à la Loi NOTRe, il s'est substitué au Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets.

IV.3.3. SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE (SRCE)

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) est le document régional qui identifie la Trame Verte et Bleue régionale. Il a été intégré au sein du SRADDET *(voir point IV.3.1.SRADDET)*. De plus, la Trame Verte et Bleue a été traduite au sein du SCOT Provence Verte *(voir point IV.3.5. SCOT DE LA PROVENCE VERTE 2020-2040)*.

IV.3.4. SCHEMA REGIONAL CLIMAT AIR ENERGIE (SRCAE)

Le SRCAE a été remplacé par le SRADDET adopté par la Région Provence Alpes Côte d'Azur en juin 2019 *(voir point IV.3.1.SRADDET)*

IV.3.5. CHARTE DU PNR

La moitié sud de la commune de Pourcieux est comprise dans le périmètre du Parc Naturel Régional (PNR) de la Sainte Baume. Les terrains concernés par le projet ne sont pas situés dans le périmètre du PNR mais en limite.

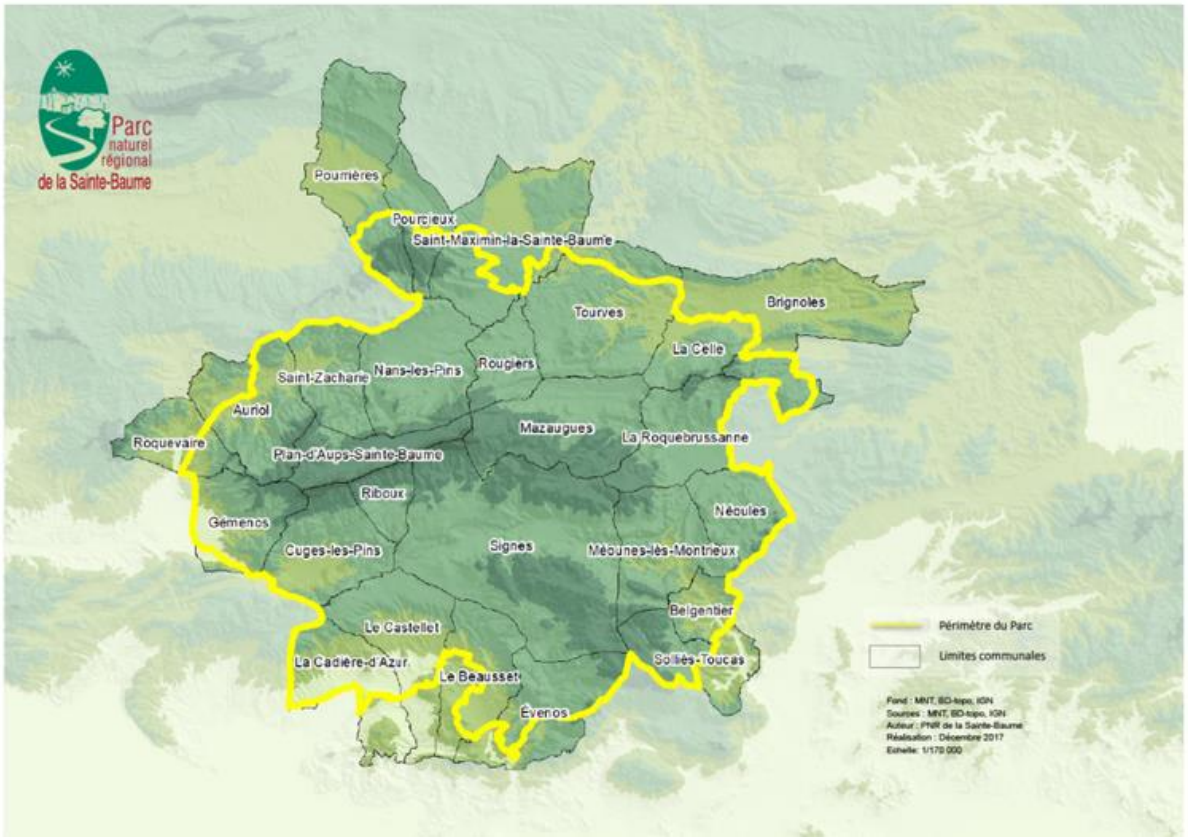


Figure n°167 : Périmètre du PNR de la Sainte Baume

(Source : https://www.pnr-saintebaume.fr)

La Charte du PNR Sainte Baume court sur la période 2018-2032.

La mesure 13 de cette charte est la suivante : **« Soutenir la valorisation des déchets et la résorption des dépôts sauvages ».**

Le diagnostic réalisé sur le périmètre du parc naturel régional a mis en évidence le déficit d'installations dédiées à l'évacuation et au stockage des déchets du BTP.

Les indicateurs de suivi de la mesure n°13 du Parc sont les suivants :

N°	Indicateur	Type	Valeur seuil	Valeur cible
33	Evolution du nombre de dépôts sauvages	Résultat	A définir	Baisse de 100%
34	Nombre de structures de valorisation des déchets créées	Résultat	8	Hausse de 50%

Figure n°168 : Indicateur de suivi de la charte PNR Sainte Baule

(Source : Charte PNR Sainte Baume)

La création d'une structure de valorisation des déchets à Pourcieux permettrait de répondre en partie à l'objectif fixé de 8 nouvelles structures sur la période 2018-2032.

Le site de projet n'est pas inclus dans le périmètre du Parc Naturel Régional (PNR) de la Sainte Baume, cependant il se trouve à la limite de l'emprise du PNR.

Le projet soutenu par la commune de Pourcieux pour l'implantation d'une structure dédiée aux déchets du BTP permet de répondre aux objectifs fixés dans la charte du PNR Sainte Baume. De plus, ce projet permet d'accompagner les acteurs du BTP et ainsi de résorber une partie des dépôts sauvages des déchets du BTP, problème identifié sur ce territoire.

IV.3.6. SCOT DE LA PROVENCE VERTE 2020-2040

La commune de Pourcieux fait partie de la communauté d'agglomération Provence Verte. A ce titre, elle est comprise dans le périmètre du Schéma de Cohérence Territorial (SCOT) Provence Verte Verdon. Le SCoT Provence Verte Verdon a été approuvé le 30 janvier 2020.

Le Documentation d'Orientation et d'Objectifs (DOO) du SCoT Provence Verte Verdon détermine les orientations générales pour le territoire contenu dans le périmètre SCoT. Pourcieux est identifiée dans le SCoT comme une commune rurale.

Les orientations de la partie 7 du DOO concernent la thématique de la gestion des déchets : optimisation, valorisation, prévention et proximité.

L'orientation 7.2 « Orientations relatives à la gestion des déchets ultimes des ménages et de chantier » répond notamment aux objectifs du Plan Régional de Prévention et de Gestion des déchets (PRPGD).

Pour atteindre ces objectifs, le SCoT prévoit que les collectivités compétentes devront :

« Assurer la création d'une unité de valorisation multi filière située en cohérence avec l'armature urbaine, respectant le caractère industriel de cette activité visant à pour la réduction des déchets ultime, sur un lieu compatible avec l'existence des réseaux d'énergie d'alimentation et éventuellement d'injection et avec l'optimisation des transports;(...)

Tendre à une mutualisation des moyens avec les collectivités hors périmètre du SCoT Provence verte Verdon telles que la CC Cœur de Var.

Au regard des capacités des sites existants, des gisements attendus et des orientations préconisées dans le Plan Régional de Prévention et Gestion des Déchets (PRPGD), ***les documents d'urbanisme identifieront des lieux susceptibles d'accueillir de nouvelles installations de gestion des déchets de chantier.*** *Seront notamment étudiées les opportunités de créer :*

- *Un ou plusieurs centres de regroupement temporaire pour compléter les déchèteries existantes avec un rayon d'influence de 15 km environ autour de la zone de production,*
- *Un ou plusieurs centres de tri couplés avec les plates formes de regroupement,*
- ***Un centre de valorisation/recyclage des déchets inertes pour plusieurs sous bassins d'activités, éventuellement couplé à une installation de stockage. »***

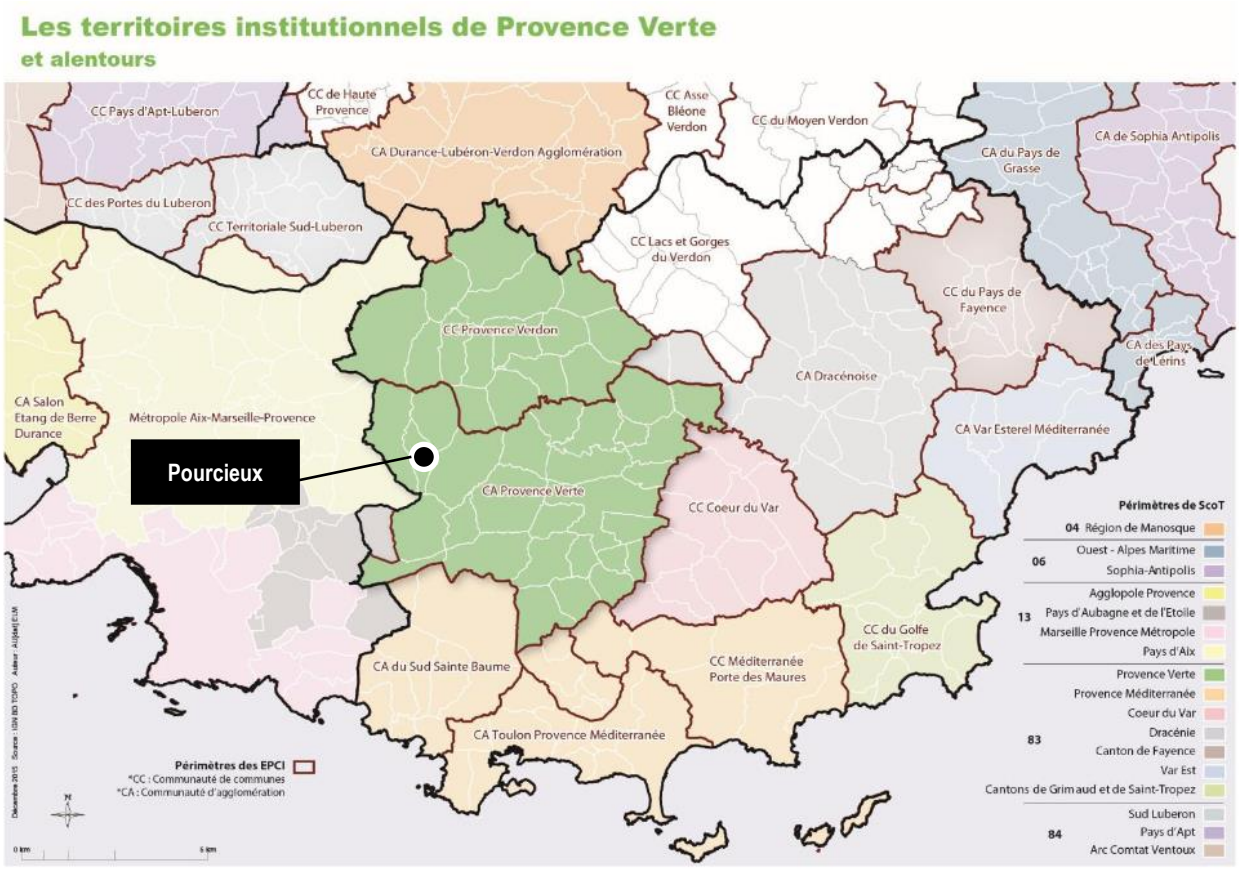
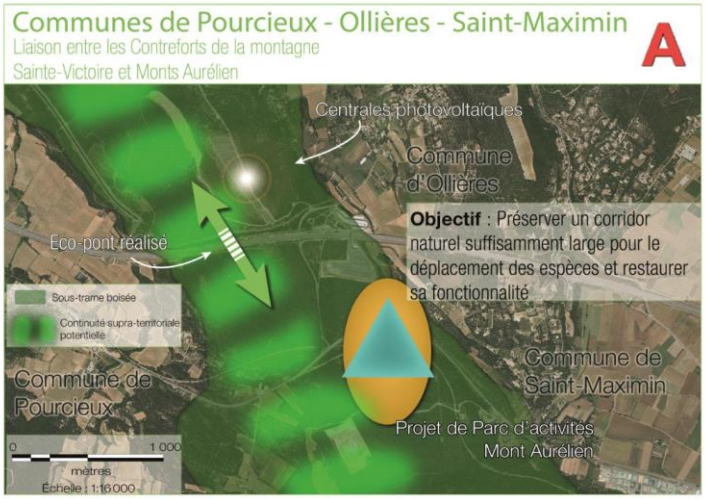


Figure n°169 : Pourcieux au sein du territoire du SCoT Provence Verte Verdon / Source : SCoT Provence Verte Verdon

Extrait du DOO du SCoT :

« Point A : liaison entre les contreforts de la Montagne Sainte Victoire et le Mont Aurélien restaurée :

- *Un éco-pont a été réalisé par la société gestionnaire de l'autoroute A8 qui assure le franchissement des espèces terrestres. Afin d'accompagner la restauration du corridor et de permettre l'opérationnalité les communes chercheront à préserver de part et d'autre de l'autoroute des fuseaux d'espaces naturels ou agricoles non fragmentés d'une largeur suffisante au déplacement des espèces. Ceci pourra se traduire par un classement en zone naturelle ou agricole.*
- *Dans le cas de projets prévus sur ces espaces, les PLU définissent des performances environnementales pour les constructions, installations ou aménagements envisagés visant à préserver la biodiversité et la fonctionnalité des corridors. »*



Extrait du SCOT de la Provence Verte

Le projet se situe dans la continuité supra-territoriale **potentielle** identifiée au sein du SCoT. Cependant, le dossier de demande de dérogation au titre de l'article L411-2 du Code de l'environnement ayant été refus, le projet du parc d'activités du Mont Aurélien a été abandonné.

Le projet porté par la commune de Pourcieux présente une superficie supplémentaire de **2,5 ha** par rapport aux activités déjà présentes (la carrière). L'impact sur la continuité identifiée au SCoT est non significatif.

En outre :

- le secteur concerné par le projet fait l'objet d'une étude faune/flore afin de prendre en compte les déplacements des espèces et de maintenir la continuité écologique.
- et lors de la cessation d'activités d'une ICPE, l'exploitant a obligation de remettre en état le site. A long terme, le site retrouvera son caractère naturel.

Ainsi, le SCoT établit que les documents d'urbanisme devront identifier les lieux susceptibles d'accueillir de nouvelles installations de gestion des déchets de chantier. **Le projet porté par la commune de Pourcieux permet de répondre aux orientations du SCoT.** La trame verte est prise en compte au sein du projet et le projet est soumis à étude d'impact.

IV.3.7. LE PROGRAMME LOCAL DE L'HABITAT (PLH) DE LA COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE LA PROVENCE VERTE

Le Programme Local de l'Habitat de la communauté d'agglomération de la Provence Verte s'étend sur la période 2020-2025. Il a été adopté en conseil de la communauté d'agglomération de la Provence Verte le 24 juillet 2020.

Le projet « ECOVAL BTP » n'interfèrera pas sur le PLH, qui est consacré uniquement à la thématique habitat.

V. DEMARCHES « EVITER, REDUIRE, COMPENSER » ET INDICATEUR DE SUIVI

V.1. SYNTHESE DES MESURES PREVUES DANS LE CADRE DU PROJET « ECOVAL BTP »

La démarche « Eviter, Réduire, Compenser » mise en place dans le cadre du projet et de la modification du PLU de Pourcieux porte sur l'ensemble des compartiments environnementaux (au sens large du terme).

Le tableau suivant présente les grandes familles de mesures proposées dans le cadre du projet en phase(s) travaux, exploitation et/ou post-exploitation.

E = Séquence Eviter / R = Séquence Réduire / C = Séquence compensée / A = Séquence Accompagner

Thématique	Mesures			
	E	R	C	A
Démarche éco-responsable de MAT'ILD / Phase conception	●	●		
Accessibilité du site	●	●		
Contexte climatique et la lutte contre le changement climatique.	●	●		●
Risques liés aux incendies	●	●		
Préservation des sols, du sous-sol, des eaux souterraines et des eaux superficielles.	●	●		
Préservation de la ressource minérale	●	●		●
Stabilité des sols	●			
Gestion des eaux pluviales	●	●	●	●
Préservation des eaux de l'Arc (rejet pluvial)	●	●		
Mesures en faveur des milieux naturels, de la flore, de la faune et du corridor écologique.	●	●		●
Défrichement			●	
Patrimoine bâti et archéologique	●			
Activités économiques / emplois			●	
Urbanisation et fonctionnalité des territoires	●			
Agriculture	●			
Activités forestières	●	●		
Activités touristiques et ludiques	●			
Cadre et qualité de vie/ Sécurité et salubrité				
Ambiance sonore	●	●		
Qualité de l'air	●	●		

Thématique	Mesures			
	E	R	C	A
Odeurs	●	●		
Emissions lumineuses	●	●		
Vibrations et projections	●	●		
Sécurité	●			
Salubrité	●	●		
Déchets liés à l'exploitation du site	●	●		

V.2. INDICATEURS DE SUIVI

Dans le cadre de l'évaluation environnementale, les incidences réelles du projet et de la déclaration de projet valant mise en compatibilité du PLU de Pourcieux seront évaluées sur la base des indicateurs de suivi suivants :

Thématiques	NOM	Services
Risques majeurs	Analyse des arrêtés de catastrophes naturelles sur les différents risques : récurrence, évolution de la vulnérabilité des biens et populations exposées	Commune DDT
	Nombre d'incidents recensés	
Eau	Consommations d'eau en m^3	
	Suivi de la qualité de l'eau potable	
Patrimoine écologique	Analyse de l'évolution des périmètres de protection et des espèces à statut identifiées	INPN
	Suivi de la préservation des zones naturelles, agricoles, en EBC et des ripisylves des cours d'eau et canaux	DREAL Commune
Paysage	Suivi de l'occupation du sol et évolution des espaces artificialisés	Commune
	Suivi des espaces boisés classés (EBC)	
	Suivi des éléments ponctuels du paysage à protéger au titre du Code l'Urbanisme (espaces verts à protéger et éléments bâtis)	
Agriculture	Suivi de l'évolution de la Surface Agricole Utile (SAU)	
	Suivi du nombre d'exploitants agricoles	Agreste Chambre d'Agriculture
Energie climat	Evolution de la consommation énergétique	
	Surface de panneaux photovoltaïques installés	
Patrimoine	Suivi de la qualité et du maintien des éléments patrimoniaux répertoriés à protéger au titre du Code de l'Urbanisme	Commune
Déchets ménagers et assimilés	Suivi quantitatif des déchets ménagers et assimilés	ADEME SINOE
	Suivi des capacités de valorisation et de recyclage - évolution des points de collecte et nombre de dépôt sauvage	

Thématiques	NOM	Services
		Communauté d'agglomération et commune de Pourcieux PNR Sainte Baume
Nuisances	Suivi qualitatif de la pollution lumineuse	Association Avex Commune Conseil Départemental
Pollution de l'air	Suivi de l'évolution de la qualité de l'air et des émissions de Gaz à Effet de Serre	ADEME Association AirPACA

VI. RESUME NON TECHNIQUE

Cf. Volume 7 « Résumé non technique de l'étude d'impact »

VOLET 7 :

MESURES ENVISAGEES POUR LIMITER, REDUIRE VOIRE SUPPRIMER LES EFFETS DU PROJET SUR SON ENVIRONNEMENT – MODALITES DE SUIVI – COUTS INDUITS

INTRODUCTION

La démarche itérative mise en place dans le cadre du projet a permis de définir, à chaque étape du projet et pour chaque thématique :

- des mesures d'évitement, permettant d'éviter l'apparition d'un impact ou d'un risque,
- des mesures de réduction : celles-ci sont mises en place lors les mesures d'évitement ne permettent pas de supprimer l'impact (ou de le rendre acceptable), ou que la mise en œuvre de mesures d'évitement n'est pas compossible,
- des mesures d'accompagnement : ces mesures, mises en place volontairement, visent à renforcer l'action d'une ou plusieurs mesures d'évitement et/ou de réduction. Leur mise en œuvre n'est pas impérative pour l'atteinte des objectifs fixés, mais constitue un atout.

Lorsqu'au terme de la séquence « Eviter, Réduire », complétée ou non de la séquence « Accompagner », les effets résiduels ne sont pas faibles et/ou acceptables, il s'avère nécessaire de mettre en place des mesures compensatoires. Comme l'indique leur nom, elles visent à compenser une perte / un impact considéré(e) comme irréversible ou notable.

Afin d'optimiser la mise en œuvre de cette démarche, le CGDD (Commissariat Général au Développement Durable) a publié en janvier 2018 un guide d'aide à la définition des mesures « ERC ». Celui-ci propose une classification nationale des mesures « ERC », celles-ci pouvant être synthétisées comme suit :

Séquence	Catégorie
« EVITER »	
E1 - Evitement « amont » (stade anticipé)	**Phase de conception du dossier de demande d'autorisation** *Exemples : Evitement des populations connues d'espèces protégées, des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire, ...*
E2 - Evitement géographique	**1/ En phase travaux** *Exemples : Balisage préventif d'une station d'espèces protégées, positionnement des emprises du projet, respect des prescriptions d'un Arrêté de Prescription Général (APG), ...* **2/ En phase exploitation / fonctionnement** *Exemples : Balisage préventif d'une station d'espèces protégées, positionnement des emprises du projet, respect des prescriptions d'un APG, ...*
E3 - Evitement technique	**1/ En phase travaux** *Exemples : absence de rejet dans le milieu naturel, Respect des prescriptions d'un APG, ...* **2/ En phase exploitation / fonctionnement** *Exemples : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires, adaptations des choix d'aménagement, respect des prescriptions d'un APG, ...*

Séquence	Catégorie
E4 – Evitement temporel	**1/ Phase travaux** *Exemples : Adaptation de la période des travaux, respect des prescriptions APG, …* **2/ Phase exploitation / fonctionnement** *Exemples : absence de rejet dans le milieu naturel, Respect des prescriptions d'un APG, …*
« REDUIRE »	
R1 – Réduction géographique	**1/ Phase travaux** *Exemples : Limitation / adaptation des emprises des travaux, balisage préventif, Respect des prescriptions d'un APG, …* **2/ Phase exploitation / fonctionnement** *Exemples : Adaptation des emprises du projet, balisage définitif ou mise en défens, respect des prescriptions d'un APG, …*
R2 – Réduction technique	**1/ Phase travaux** *Exemples : Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier, mode particulier d'importation / évacuation des matériaux, optimisation de la gestion des déchets, dispositif préventif pour la lutte contre une pollution en phase chantier, dispositifs permettant de réduire les nuisances vis-à-vis des populations, respect des prescriptions d'un APG, …* **2/ Phase exploitation / fonctionnement** *Exemples : Action sur les conditions de circulation, dispositif de limitation des nuisances, passage supérieur / inférieur pour la faune, mise en place d'un débit réservé sur un cours d'eau, gestion et traitement des eaux pluviales et polluées, respect des prescriptions d'un APG, …*
R3 – Réduction temporelle	**1/ Phase travaux** *Exemples : Adaptation de la période de travaux sur l'année, respect des prescriptions d'un APG, …* **2/ Phase exploitation / fonctionnement** *Exemples : adaptation des périodes d'exploitation, respect des prescriptions d'un APG, …*
« COMEPENSER »	
C1 – Création / Renaturation de milieux	Action concernant tout type de milieux.
C2 – Restauration / Réhabilitation	Action concernant tout type de milieux. Action spécifique aux cours d'eau, annexes hydrauliques …
C3 – Evolution des pratiques de gestion	Abandon ou changement total des modalités de gestion antérieures. Simple évolution des modalités de gestion antérieures.

Séquence	Catégorie
« ACCOMPAGNER »	
A1 – Préservation foncière	Cas dérogatoire des lignes directrices ERC (acquisition de parcelle sans mise en œuvre d'actions écologiques complémentaires). Site en bon état de conservation (d'actions écologiques complémentaires et terrain ne rentrant pas dans la condition d'équivalence écologique).
A2 – Pérennité des mesures de compensation C1 à C3 et A1	Mise en place d'un outil réglementaire du Code de l'Environnement, du Code Rural, ou du Code de l'Urbanisme. Rattachement du foncier à un réseau de sites locaux. Cession / rétrocession du foncier. Mise en place d'obligations réelles environnementales (ORE). …
A3 - Rétablissement	Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune). Aide à la recolonisation végétale. …
A4 – Financement	Financement intégral du maître d'ouvrage (aide au fonctionnement des structures locales, approfondissement des connaissances, financement de programme de recherche, …). Contribution à une politique publique (contribution au financement de la réalisation de document d'actions en faveur d'une espèce ou d'un habitat endommagé, financement de programmes de recherche, …).
A5 – Actions expérimentales	Actions expérimentales de génie écologique. Action expérimentale de renforcement de population ou de transplantation, …).

*

* *

Dans le cadre de la présente étude d'impact **les mesures d'évitement « amont »** et les **principales mesures d'évitement géographique** sont présentées au volet 5-1 précédent « Raisons ayant conduit au choix du projet », notamment :

- au paragraphe III « Justification du choix du site aux regards des enjeux environnementaux »,
- et au paragraphe IV « Justification des choix ayant conduit à retenir le projet ».

Par souci de lisibilité, le lecteur est invité à se reporter à ces parties pour prendre connaissance des mesures d'évitement « amont » et « d'évitement géographique ».

Par ailleurs, afin de ne pas alourdir la présentation des mesures prévues dans le cadre du projet**, seule la typologique « Evitement », « Réduction », « Compensation » et « Accompagnement » sera précisée.**

Enfin **certaines mesures étant communes à plusieurs compartiments environnementaux**, dans la mesure du possible, **elles ne sont présentées qu'une seule fois**.

I. DEMARCHE ECO-RESPONSABLE DE MAT'ILD

I.1. L'ECONOMIE CIRCULAIRE, AU CŒUR DE LA POLITIQUE D'ENTREPRISE

↳ *Cf. plaquette de présentation de GRANULT+ disponible au volume 4*

Leader régional en matière d'économie circulaire liée aux déchets du BTP, EUROVIA s'est engagée dès le milieu des années 90 dans l'accueil, le tri, le recyclage et la valorisation des déchets inertes issus des Travaux Publics, puis du bâtiment.

Cet engagement s'est traduit par la mise en place de la démarche « GRANULAT+ » au début des années 2010, démarche visant à valoriser 100% de la ressource minérale issue des gisements naturels, de coproduits industriels, ainsi que les déchets inertes issus des chantiers de terrassement et de déconstruction.

La **démarche « GRANULAT+ », pionnière de l'économie circulaire**, n'a cessé d'évoluer et de se renforcer au fil des ans, permettant aujourd'hui d'accueillir et de prendre en charge des matériaux de plus en plus complexes à trier et à valoriser.

En 2021, la marque régionale GRANULAT+ (développée en région PACA) devient la marque nationale d'Economie Circulaire d'EUROVIA France, qui affiche ainsi non seulement sa situation de leader dans ce domaine, mais également ses ambitions de développer encore plus l'accueil des déchets du BTP et leur recyclage.



Figure n°170 : L'Economie Circulaire chez EUROVIA France en quelques chiffres

Déployée niveau national en 2021, « GRANULAT+ » s'articule aujourd'hui autour de 8 axes majeurs liés à l'accueil, au traitement et à la valorisation des déchets de déconstruction inertes, des terres, des sédiments de dragage, des mâchefers, des déchets du bâtiment (non inertes non dangereux), des déchets d'enrobés, des déchets des industries, et des déchets ferroviaires.

La **société MAT'ILD**, **créée en 2018**, est la **filiale** de la Direction Matériaux Sud d'EUROVIA **spécialisée dans la prise en charge, le tri, le traitement et la valorisation des déchets non dangereux non inertes** issus des chantiers du BTP.

Travaillant en étroite collaboration avec les autres filiales régionales, MAT'ILD a mis en place une logistique adaptée, économique et respectueuse de l'environnement permettant :

✓ <u>des émissions limitées de CO2 :</u>
- par l'utilisation de multiples frets pour éviter que les camions voyagent à vide,
- par l'emploi, quand c'est techniquement faisable, de solutions de transports peu émettrices de CO_2, comme le transport maritime, le transport fluvial ou le transport par voie ferrée ;

✓ <u>l'optimisation des quantités</u>
- taille des camions adaptée,
- big bag pour chantiers urbains et petits chantiers.

✓ <u>Maillage dense pour circuits courts</u>
- une solution pour les matériaux et déchets du BTP partout en Région PACA.
- prise en charge des déchets directement sur chantier.

Avec des engagements qualité notamment :

- la maîtrise de la qualité des gisements de ressources secondaires,
- le suivi rigoureux des exigences d'un référentiel qualité. Professionnalisme et compétence de nos équipes,
- la maîtrise des techniques et process de tri et de production,
- la garantie technique,
- traçabilité des déchets sur tout le process.

I.2. UNE POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE ENGAGEE

> *Cf. plaquette de présentation des lignes directrices environnement du groupe VINCI disponible au volume 4*

La politique environnementale mise en place par le groupe VINCI au niveau national, déclinée à travers l'ensemble de ses filiales dont le groupe EUROVIA, vise :

- à répondre aux enjeux environnementaux des territoires,
- à mettre en place, systématiquement, une approche engagée sur le cicle de vie des projets,

et s'engage à :

- agir pour le climat,
- optimiser les ressources grâce à l'économie circulaire,
- préserver les milieux naturels.

Les démarches environnementales sont mises en œuvre selon la logique suivante :

- **éviter au mieux les impacts environnementaux sur les territoires et leurs habitants,**
- **réduire les risques et les impacts négatifs.**

Cette politique se décline en **4 lignes directrices** :

- identifier et analyser les risques,
- planifier et mettre en place des actions en faveur de l'environnement,
- suivre les impacts et évaluer la performance,
- former et sensibiliser les salariés à l'environnement.

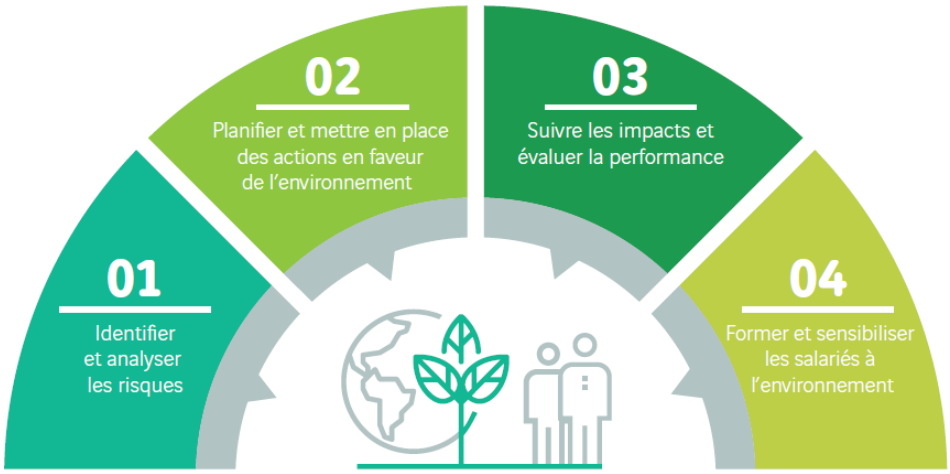


Figure n°171 : Lignes directrices de la Politique Environnementale du groupe VINCI

I.3. LA TRAÇABILITE DES DECHETS, AU CŒUR DU DISPOSITIF

Afin de faciliter la traçabilité des déchets inertes accueillis sur ses sites, la Direction Régionale Matériaux déploie depuis fin 2020 l'application mobile développée en interne : E-DAP dans chacune de ses filiales et sur chacun de leurs sites.

Cette application permet de renseigner toutes les informations nécessaires à l'Information Préalable des déchets. L'attestation de valorisation peut être transmise par mail.

Afin de faciliter la gestion et la traçabilité des déchets Non Dangereux, la société MAT'ILD est en cours de développement, en vue de son déploiement, d'une l'application E-DAP DND, accessible depuis un mobile ou un ordinateur à l'adresse internet.



I.3.1. MODALITES DE CONTROLE DES DECHETS APPORTES SUR SITE

Chantier

Préalablement à leur arrivée sur site, une première validation de la qualité des déchets peut être réalisée directement sur chantier par le service commercial au moyen d'un contrôle visuel ou d'analyses. Les déchets peuvent également être en apport volontaire sans validation préalable de leur qualité.

Poste de contrôle et de pesée

Une fois arrivé sur site, le basculeur procède à l'accueil du véhicule, il réalise un premier contrôle visuel (système caméra). Un portail de détection permet de détecter les déchets générant des émissions radioactifs (déchets interdits sur site).

Le basculeur vérifie la Fiche d'Information Préalable, identifie les déchets (code déchet). En fonction de la nature des déchets apportés sur site et des quantités apportées sur site, l'opérateur oriente l'apporteur vers la zone d'accueil correspondant.

Pour les ultimes en provenance d'autre centre de tri des déchets du BTP, ceux-ci sont directement orientés vers le Centre de Surtri (déchets déchargés dans le bâtiment).

Le basculeur pèse le véhicule et saisit le bon de livraison comprenant les informations suivantes :

- nom et coordonnées du producteur des déchets,
- nom et coordonnées du transporteur des déchets,
- numéro d'immatriculation du transporteur
- origine des déchets,
- libellé et code à six chiffres des déchets de la nomenclature,
- quantités concernées,
- code de traitement du déchet.

Si les déchets sont conformes, le basculeur édite le Bon de livraison et renseigne le « Registre d'admission », sous format électronique avec les informations saisies du Bon de livraison. Le basculeur fait signer le bon de livraison au conducteur du véhicule dans le cadre de l'acceptation de déchets inertes.

En cas d'apport de déchets non autorisés, l'accès au site est interdit au chauffeur, celui-ci devant faire demi-tour avec son chargement (émission d'un bon de refus).

Zone de déchargement

Les déchets conformes sont orientés vers la zone adéquate et déchargés sous la supervision de l'opérateur. Si la qualité du chargement est non conforme, les déchets sont récupérés par le producteur et évacués vers un centre de traitement adapté.

Déchets non conformes

Si les déchets sont déclarés non conformes, soit après le premier contrôle visuel par le basculeur soit après déchargement, le chargement est refusé. Le motif du refus est annoté sur le bon d'admission, qui est signé par le conducteur du véhicule. Le motif du refus est renseigné dans le « Registre des refus », sous format électronique avec les informations saisies du « Bon d'admission ».

Dans le cas d'un refus du chargement (matériaux non conformes – Déchets Dangereux), le basculeur procède aux actions suivantes :

- annotation sur le Bon de pesée des motivations du refus ;
- signature du Bon de pesée par le Conducteur du véhicule ;
- renseignement du « Registre des refus » : registre sous format électronique, renseigné, automatiquement à partir des saisies du Bon de pesée ;
- communication du refus, au plus tard dans les 48 heures, au préfet de département en indiquant les caractéristiques, les quantités, l'origine des déchets, le nom et coordonnées du producteur des déchets, le motif et le libellé et code à 6 chiffres.

I.3.2. CAS PARTICULIER DES DECHETS CONTENANT DE L'AMIANTE LIE

La Déchetterie Professionnelle du site « ECOVAL BTP » et le Centre de Tri pourront recevoir des déchets d'amiante lié apportés par des professionnels, des particuliers, des associations, ou découverts de façon fortuite sur le Centre de tri.

Les professionnels, particuliers ou associations devront suivre la procédure d'admissions de ces déchets.

Les déchets d'amiante peuvent être :

- liés à des matériaux inertes (plaques fibrociment, tuyaux amiante-ciment, bardage, cloisonnement éléments composites assemblés par collage, déchets naturellement amiantifères et agrégats d'enrobés bitumineux)
- des déchets d'amiante libre (produits issus du flocage, calorifugeage et de nettoyage de chantiers de désamiantage). **DECHETS NON ACCEPTES SUR SITE :** les apporteurs sont dirigés vers les sites habilités pour recevoir ce type de déchets.

Dans ce premier cas (déchets d'amiante liés), un Certificat d'acceptation Préalable entraînant la formalisation d'un Bordereau de Suivi des Déchets d'Amiante BSDA en liaison avec le registre d'entrées/sorties. Les déchets sont ensuite acheminés vers la zone de transit des déchets d'amiante. La traçabilité des déchets amiantés est assurée jusqu'à l'installation d'élimination. Ce bordereau permet d'effectuer ce suivi. Le producteur reçoit une copie du bordereau qu'il a signé lorsque les déchets ont été traités, permettant de lui s'assurer qu'ils ont été correctement éliminés

L'amiante en « vrac », pour des apporteurs exceptionnels (exemple particulier faisant des travaux et non sensibilisé à la problématique), est mise dans des big bag sur support pouvant être refermés. L'apporteur sera sensibilisé aux risques sanitaires liés à l'amiante, ainsi qu'aux procédures à mettre en place en phase travaux et les modalités de conditionnement à mettre en œuvre. Des sacs spécifiques pourront également être mis à disposition (ou en vente) au niveau du poste de contrôle et de pesée.

Les déchets conditionnés sont entreposés dans une benne fermée pour les apporteurs avec conditionnement. Ces déchets sont ensuite éliminés en Installation de Stockage de Déchets Dangereux ou en unité dévitrification (traitement).

Des dispositions particulières seront mises en place pour gérer ces déchets dangereux. Le personnel s'équipera de masques FFP3 jetables, de combinaisons F5 jetables et de gants jetables. L'évacuation des déchets est réalisée par une entreprise compétente.

Le bordereau de suivi est signé par le détenteur des déchets. Il est ensuite rempli par l'ensemble des acteurs du circuit de traitement des déchets (collecteur-transporteur, installation d'élimination).

I.4. SYSTEME DE MANAGEMENT ENVIRONNEMENTAL (SME)

La société MAT'ILD, créée en 2018 et en plein développement, s'est engagée dans une démarche de mise en place d'un Système de Management Environnemental (SME), système devant être déployé sur le futur site « ECOVAL BTP ».

Le Système de Management Environnemental est un outil de gestion de l'entreprise lui permettant de s'organiser de manière à réduire et maîtriser ses impacts sur l'environnement. Il inscrit son engagement d'amélioration environnementale dans la durée en lui permettant de se perfectionner continuellement.

Les principaux objectifs du SME sont de :

- Respecter la réglementation avec un dépassement des objectifs initiaux.
- Maîtriser les risques pour le site.
- Maîtriser les coûts déchets par des économies d'énergie et de matière première.
- Améliorer la performance du système de gestion avec l'introduction d'un nouvel angle critique.
- Se différencier par rapport à la concurrence.
- Valoriser l'image de l'entreprise.
- Communiquer de manière transparente vis-à-vis du personnel, des riverains, des clients, des assureurs, etc.

Le Système de Management Environnemental mis en place sur l'écopôle « ECOVAL BTP » s'inspirera des normes ISO de référence dans ce domaine, dont :

- les normes ISO 14001 et ISO 14004, qui définissent les spécifications et lignes directrices pour l'utilisation et la mise en œuvre du SME,
- les normes ISO 14010, ISO 14011 et ISO 14012, qui définissent les principes et procédures de l'audit environnemental, ainsi que les critères de qualification des auditeurs environnementaux.

Le Système de Management Environnemental (SME) mis en place sur le site « ECOVAL BTP » constitue un engagement fort de la société MAT'ILD, mais également de la Direction Régionale Matériaux Sud d'EUROVIA dont elle dépend.

Il traduit la politique environnementale de la société, mais également du groupe EUROVIA / VINCI, et intègre le principe d'amélioration continue des performances environnementales du site.

Le SME permet de définir les objectifs environnementaux à atteindre, ainsi que les procédures et le plan d'action à mettre en place pour y parvenir, en lien avec la planification financière et les investissements.

Outre le suivi des mesures environnementales prévues dans le cadre du projet et le contrôle du respect des objectifs réglementaires, le SME intègre :

- la définition des modalités de mises en œuvre des procédures (organisation et responsabilité ; recrutement, formation, sensibilisation et compétence ; communication ; participation du personnel ; documentation ; contrôle et efficacité des procédés ; programme de maintenance),
- le respect de la législation sur l'environnement,

- le contrôle des performances et de la prise de mesures correctives, notamment en ce qui concerne :
  - la surveillance et mesurage, en particulier de la consommation annuelle d'eau, d'énergie, de matières premières, ainsi que de la production de résidus et d'effluents aqueux, par mesure directe, calcul ou relevés, au niveau le plus approprié (procédé, unité, ou installation) ;
  - les mesures correctives et préventives ;
  - la tenue de registres ;
  - les audits internes ou externes indépendants pour déterminer si le SME respecte les modalités prévues et a été correctement mis en œuvre et tenu à jour ;
- la revue du SME et de sa pertinence, de son adéquation et de son efficacité, par la direction ;
- le suivi et la prise en considération de la mise au point de techniques plus propres ;
- la prise en compte de l'impact environnemental de la mise à l'arrêt définitif d'une unité dès le stade de sa conception et pendant toute la durée de son exploitation ;
- la réalisation régulière d'une analyse comparative des performances par secteur,
- la gestion des flux de déchets ;
- l'inventaire des flux d'effluents aqueux et gazeux ;
- la tenue des différents plans de gestion : Plan de Gestion des Résidus, Plan de Gestion des Accidents, Plan de Gestion des Odeurs, Plan de Gestion du bruit et de vibrations, ...

Modalités de mise en œuvre, d'animation et de suivi

Le Système de Management Environnemental (SME) sera mis en place et animé par le Responsable Qualité Environnement de la société MAT'ILD (QE), avec l'appui du Responsable Régional Qualité Environnement (RQPE) de la Direction Régionale Matériaux Sud d'EUROVIA.

Coût lié à la mise en place et à l'animation du Système de Management Environnemental

Poste	Unité	Coût estimé
Mise en place du SME	Temps homme	1/2 Equivalent temps plein
Animation, suivi et contrôle du SME (poste intégrant les suivis environnementaux réglementaires et le poste « traçabilité ».	Temps homme	1 Equivalent temps plein / an

II. RAPPEL DES MESURES REGLEMENTAIRES ET DE CONCEPTION INTEGREES AU PROJET

↳ *Cf. analyse de la compatibilité du projet par rapport aux dispositions des Arrêtés de Prescriptions Générales Ministériel disponible au volume 3*

Le projet « ECOVAL BTP » relève du champ d'application de plusieurs rubriques ICPE. Dans ce cadre, il doit respecter les dispositions générales spécifiques applicables à chaque rubrique visée.

Le tableau suivant synthétise les principales mesures constructives mises en place dans le cadre du projet en application des arrêtés de prescriptions générales applicables au projet.

Facteur	Objectif	Mesure de conception
Sol, sous-sol, eaux souterraines et superficielles	Prévenir les pollutions	Rétentions sous le stockage de produits chimiques (destinés à l'entretien des engins, traitement des lixiviats ...)
		Stockage des déchets non dangereux non inertes sur une aire étanche et incombustible.
		Casiers de stockage des ultimes non dangereux issus du Centre de Surtri étanches. Mise en place d'une barrière de protection active au niveau de chaque casier. Mise en place d'une barrière de protection passive entre le substratum et la barrière de protection active du casier inférieur.
		Gestion sectorielle des eaux pluviales en fonction des risques. Bassin de rétention des eaux pluviales étanche.
		Traitement des eaux pluviales avant rejet dans le milieu naturel (séparateur à hydrocarbures et décantation).
		Collecte et gestion séparative des lixiviats issus de l'ISDND et traitement par osmose inverse.
		Bassins de stockage des lixiviats et des concentrâts étanches.
		Respect des valeurs limites de rejet.
		Suivi des débits et de la qualité des eaux rejetées.
	Eau superficielle – Préserver la ressource en eau superficielle et les milieux associés	Site raccordé au réseau de la SCP – Pas de prélèvement d'eau dans le milieu naturel.
		Réutilisation des perméats pour l'arrosage des pistes, des stocks, des espaces verts ...
		Equipement de la conduite de rejet des eaux pluviales dans l'Arc d'un dispositif anti-retour / anti-intrusion.

Facteur	Objectif	Mesure de conception
Paysage et patrimoine	Insertion paysagère	Réaménagement du site à vocation naturelle réalisé de manière coordonnée à l'avancement de l'exploitation de l'ISDND.
Milieu humain	Bruit & vibrations – ne pas générer de nuisance pour le voisinage	Respect des valeurs réglementaires de bruit
Cadre de vie	Air – réduction des émissions de poussières	Rabattage des poussières avec arrosage des pistes et des tas/
		Voies de circulation aménagées pour limiter les envols de poussières.
		Locaux nettoyés pour éviter les amas de poussières
		Bâchage des camions transportant les déchets non dangereux et les inertes de faible granulométrie
		Implantation des installations de traitement et des zones d'entreposage à plus de 20 m des limites du site.

Mesures de suivi

- Suivi en phase chantier par le coordinateur environnement (interne ou externe)
- Audit interne avant mise en service.
- Contrôle qualité externe possible pour certains postes / équipements (barrière passive, barrière active, contrôle des étanchéités, ...).

Coûts des mesures et de leur suivi

Poste	Unité	Coût estimé
Mesures constructives permettant de répondre aux obligations réglementaires	€	Coût intégré aux coûts de conception
Coordinateur environnement	Temps homme	Equivalent 1/2 temps sur la durée du chantier (18 à 24 mois)

III. MESURES EN FAVEUR DU CLIMAT ET DE LA LUTTE CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

Engagement national du groupe VINCI / EUROVIA

- Réduire les émissions de CO_2 du groupe de 40% en 2030.

Mesures de réduction

- Implantation du projet à proximité des zones de production des déchets du BTP et au barycentre de la région PACA (hors Hautes-Alpes) permettant de réduire les distances parcourues.
- ISDND attenante au centre de Surtri, permettant de réduire au strict minimum les distances parcourues par les ultimes,
- Mise en place du double fret dès que possible (flux internes aux filiales du groupe EUROVIA) et encouragement du double fret auprès des clients.
- Mise à disposition sur un même site d'une solution de gestion des déchets du BTP et d'approvisionnement en matériaux de construction (permettant de réduire les distances parcourues par les opérateurs).
- Respect des normes CEE pour les engins de chantiers.
- Entretien régulier des engins de chantier.
- Locaux, locaux techniques, centre de tri et de surtri raccordés au réseau d'électricité.

Mesures d'accompagnement

- Mise en place de panneaux solaires en toiture du Centre de Tri et de Surtri, contribuant à augmenter (à l'échelle du projet) la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique français.
- Travaux de recherche et développement en interne pour remplacer les groupes mobiles thermiques par des groupes mobiles hybrides et/ou tout électrique.
- Travaux de recherche et développement en interne pour remplacer les engins de chantier thermiques par des engins hybrides et/ou tout électrique avec étude des possibilités d'autoconsommation.

Mesures de suivi

- Suivi de l'entretien des engins.
- Suivi des flux induits par le projet.
- Suivi des consommations (GNR notamment).

Coûts des mesures et de leur suivi

Poste	Unité	Coût estimé
Mesures intégrées au coût de construction et d'exploitation.	€	-
Entretien des engins et des groupes mobiles.	€	15 000 € / an.
Mesures de suivi intégré au coût lié au SME	€	-

IV. MESURES EN FAVEUR DU SOL, DU SOUS-SOL, DES EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES

IV.1. MESURES COMMUNES

IV.1.1. MESURES D'EVITEMENT

- ***Mesures constructives / Partie « Nord »***
  - Déchets non dangereux stockés sur dalles étanches et non combustibles.
  - Stockage d'une partie des déchets non dangereux sous bâtiment.
  - Cuve GNR double peau avec détecteur de fuite, aménagée sur une aire étanche.
  - Aire de ravitaillement et d'entretien des engins de chantier étanche, disposant un réseau de récupération des eaux pluviales et des jus raccordé au déshuileur débourbeur.
  - Opérations de ravitaillement réalisées suivant la technique du bord-à-bord.
  - Voies de circulation internes revêtues.
  - Eaux de ruissellement pluviales récupérées et dirigées vers le bassin de gestion des eaux pluviales – Pas de rejet direct dans le milieu naturel.
  - Eaux-vannes sanitaires récupérées et traitées au niveau d'un dispositif d'assainissement autonome adapté.

- ***Mesures constructives / Partie « Sud » (cf. descriptif technique au volume 2)***
  - Mise en place d'une barrière de protection passive permettant de protéger le substratum rocheux.
  - Mise en place d'une barrière de protection active au niveau de chaque casier (en fond et sur les flancs).
  - Couverture de chaque casier au terme de son exploitation par une couverture étanche.
  - Mise en place d'une couverture étanche finale dans le cadre des opérations de réaménagement.
  - Dispositif de récupération des lixiviats au niveau de chaque casier. Système de collecte des lixiviats séparatif (pas de mélange avec les eaux de ruissellement interne).
  - Lixiviats stockés dans un bassin étanche.
  - Concentrâts issus du traitement par osmose inverse stockés dans un bassin étanche.
  - Pas de rejet dans le milieu naturel de lixiviats bruts ou de concentrâts. Bassin de concentrât régulièrement vidangé (concentrats traités hors site).
  - En cas de travaux à proximité d'étanchéités, direction des engins par un opérateur à pied qui inspecte visuellement les étanchéités.
  - Suppression de tous les équipements enterrés avant mise en exploitation de l'ISDND (cuve ANC, ...) – démantèlement des équipements non utilisés dans le cadre du projet – inertation des cuves.

- ***Mesures en phase travaux / terrassement / exploitation***

  - Protocole d'intervention en cas de déversement accidentel ou de fuites.
  - Protocole d'intervention en cas d'incendie et/ou de pollution accidentelle importante relative au confinement des eaux dans le bassin de rétention des eaux pluviales (mise à l'arrêt du poste de relevage et de la pompe de secours).
  - Engins de chantier équipé d'un kit anti-pollution et opérateurs / chauffeurs formés à son utilisation.

- ***Mesures préventives***

  - Repérage des canalisations et des équipements enterrés du site (notamment sur la partie sud) : matérialisation par piquets du tracé pour les canalisations enterrées, balisage des canalisations aériennes ou posées au sol, matérialisation des cuves enterrées (ANC, ...).
  - Mise en place d'un plan de circulation en phase travaux et en phase exploitation. Plan mis à jour régulièrement, en tant que besoin.
  - Limitation des vitesses de circulation à 30 km/h dans l'ensemble du site (zones sud et nord).
  - Mise en œuvre et entretien régulier du réseau pluvial de la partie nord collectant les eaux de voirie vers le bassin de gestion des eaux pluviales.
  - Mise en œuvre et entretien du réseau de fossés périphériques de la partie sud (ISDND) réceptionnant et acheminent les eaux internes vers un bassin de décantation et stockage,
  - Entretien régulier des engins pour éviter les déversements accidentels d'huiles et de fluides hydraulique.
  - Entretien du dispositif d'assainissement autonome.
  - Entretien régulier du déshuileur – débourbeur.
  - Curage en tant que besoin du bassin de gestion des eaux pluviales.

IV.1.2. MESURES DE REDUCTION ET DE LUTTE CONTRE LES POLLUTIONS

- ***Mesures de lutte contre les pollutions***

✓ <u>Pollution chronique :</u>

- Opérations de ravitaillement et d'entretien courant des engins de chantier sur l'aire étanche prévue à cet effet.
- Ravitaillement des groupes mobiles réalisé par un camion-citerne double enveloppe au-dessus d'un bac étanche permettant de récupérer les égouttures. Utilisation de la technique du bord-à-bord.
- Eaux de ruissellement pluviales issues des voiries internes, des zones de manœuvre et de stockage des déchets extérieurs récupérées par un réseau de fossés / caniveaux internes et dirigées gravitairement vers le bassin de rétention des eaux pluviales.

  Bassin équipé en amont d'un déshuileur débourbeur.

  Bassin disposant d'un dispositif permettant la décantation des eaux avant pompage pour rejet dans le milieu naturel (Arc).
- Entretien des espaces verts réalisés manuellement ou mécaniquement. Utilisation de produits phytosanitaires raisonnée et limitée au strict nécessaire.

✓ Pollution saisonnière :

Sans objet – les chutes de neige étant exceptionnelles sur secteur de projet.

✓ Pollution accidentelle en phase travaux et/ou de terrassement (zone sud) :

En cas de déversement accidentel d'hydrocarbures, les mesures suivantes devront être prises, dans l'ordre :

- éviter la contamination et la dispersion du polluant : blocage par barrage (confinement de la zone souillée par des merlons) ;
- récupérer avant infiltration tout ce qui n'est pas encore déversé (redresser la citerne), tout ce qui peut être pompé en surface et limiter la surface d'infiltration du produit (mise en œuvre de pompes à vide et de tapis absorbants si nécessaire) ;
- excaver les terres polluées au droit de la surface d'infiltration par mise en œuvre de matériel banal de terrassement (pelles mécaniques), ventilation des fouilles et réalisation au sol d'aires étanchées sur lesquelles les terres souillées seront provisoirement déposées, puis acheminées vers un centre de traitement spécialisé,
- curage des fossés pluviaux et des bassins de rétention éventuellement souillé.

Rappelons toutefois, qu'en phase chantier, les volumes en jeu sont relativement faibles (un réservoir d'engins contenant seulement quelques centaines de litres).

✓ Pollution accidentelle en phase exploitation :

- Stockage des fûts de produits (huiles, produits chimiques, réactifs et produits de nettoyage des installations de traitement des lixiviats) de dispositifs de rétention correctement dimensionnés.
- En cas de fuites ou de déversement accidentel
  - arrêt de la fuite : arrêt du moteur des engins, des opérations de ravitaillement en carburant ou des pompes lixiviats ; ...
  - utilisation d'absorbants adaptés (kit anti-pollution, épandage de sables, ...).
  - Récupération des absorbants usés et conditionnement dans des réceptacles étanches prévus à cet effet.
- Evacuation des absorbants usés en filière agréée.

En cas d'incendie et/ou de quantité épandue importante :

- application du protocole correspondant,
- arrêt du dispositif de relevage des eaux pluviales (pour confinement des eaux dans le bassin),
- après l'incident, analyse de la qualité des eaux,
- en fonction des résultats, évacuation vers les filières agréées si la qualité des eaux n'est pas compatible avec le rejet dans l'Arc.

Mesures spécifiques à l'ISDND / Partie Sud

- Mise en œuvre de barrières d'étanchéité (active et passive) performantes.

  En phase travaux, des bureaux de contrôle indépendants valideront les conditions de pose et de soudure de ces étanchéités : valeurs de perméabilité et d'épaisseur pour la barrière de sécurité passive, soudures, résistance et imperméabilité pour la barrière de sécurité active.
- Vidéo inspection des canalisations lixiviats à la mise en service du casier.

Le cas échéant : réparation des canalisations lixiviats (manchons soudés, remplacement de parties de collecteurs, ...) et/ou des étanchéités.

Contrôle de ces réparations.

- Limitation de la production de lixiviats :
  - réduction de la surface en exploitation,
  - mise en place d'une couverture provisoire en attendant l'aménagement du casier supérieur ou de la mise en place de la couverture finale,
  - réaménagement à l'avancement des casiers supérieurs dès leur comblement final,
  - mise en œuvre d'une couverture imperméable à chaque niveau.
- Maintien d'un niveau de lixiviats dans les casiers inférieur ou égal à 30 cm (prescription réglementaire). A ce titre, l'écoulement des lixiviats sera réalisé par relevage entre les casiers et les bassins de stockage, de sorte que le casier soit en permanence désaturé et jamais en charge.
- Stockage des lixiviats en bassins étanchéifiés par une géomembrane adaptée.
- Traitement des lixiviats par osmose inverse. Aménagement prévu pour pouvoir intégrer, ultérieurement, un dispositif d'évapoconcentration.

IV.1.3. COUTS DES MESURES ET DE LEUR SUIVI

Poste	Unité	Coût estimé
Mesures constructives – Intégrées au coût global de l'opération.	€	-
Lutte contre les pollutions chroniques, saisonnières et accidentelles – Intégrées au coût global de l'opération.	€	-
Mesures de suivi intégrées aux coûts liés au SME	€	-

IV.2. PRESERVATION DES SOLS ET DE LA RESSOURCE MINERALE

Mesures d'évitement

- Analyse des possibilités de recyclage et de valorisation des déblais de chantier en phase amont.
- Analyse de la capacité du marché local à absorber les granulats issus de la valorisation des déblais de terrassement.
- Volume de terrassement proche de la production autorisée à l'AP de la « Carrière de Lamoureux » en activité.
- Gestion des matériaux de déblais dans les emprises du site de projet, avec l'appui des carrières et installations de recyclage des inertes du réseau GRANULAT+ situées dans l'aire d'influence du projet (pas de stocks tampons sur des emprises naturelles ou agricoles).
- Limitation des terrassements au strict nécessaire.

Mesures de réduction

✓ Terres de couverture / de décapage :

- Décapage des terres végétales (zone nord) et stockage spécifique en vue du réemploi des terres dans le cadre des aménagements paysagers réalisés sur la partie nord.
- Terre de décapage stockée sur la forme de merlons de 1 à 2 m maximum, non compactés, afin de préserver la qualité agronomique des sols et la banque de graines contenues dans les terres.
- Durée de stockage des terres limitées au strict minimum (durée du chantier).

✓ Economie de la ressource minérale naturelle et valorisation des granulats recyclés :

- Phasage des travaux de terrassement calé en fonction du rythme d'exploitation de l'ISDND et de la capacité du marché à absorber la production de granulats induite par le recyclage des déblais.
- Valorisation à 100% des déblais de terrassement (recyclage de la fraction minérale en granulats et valorisation de la fraction terreuse / argileuse dans le cadre du réaménagement des carrières du réseau GRANULAT+ ou pour la confection de terres amendées).
- Valorisation à 100% des inertes de terrassement (recyclage de la fraction minérale en granulats et valorisation de la fraction terreuse / argileuse dans le cadre du réaménagement des carrières du réseau GRANULAT+ ou pour la confection de terres amendées).
- Utilisation, lorsque cela est techniquement possible, de granulats recyclés ou de granulats alternatifs utilisables en technique de construction, pour la confection des digues de l'ISDND.

Mesures d'accompagnement

- Mise en valeur des matériaux recyclés au niveau du « Pôle Matériaux » et sensibilisation des clients aux possibilités de substitution des granulats naturels par des granulats recyclés et/ou issus des ressources secondaires.
- Centre de formation professionnelle dédié à l'économie circulaire.
- Laboratoire de recherche et développement dédié aux matériaux issus des ressources secondaires (utilisations, nouveaux matériaux, ...).

Coûts des mesures en faveur de la préservation des ressources minérales

Poste	Unité	Coût estimé
Mesures constructives – Intégrées au coût global de l'opération.	€	-
Mesures intégrées aux coûts d'exploitation.	€	-
Centre de formation professionnel et laboratoire R&D – Intégrés au coût global de l'opération.	€	-
Mesures de suivi intégrées aux coûts liés au SME	€	-

IV.3. STABILITE DES TERRAINS

Les mesures en faveur de la stabilité des terrains concernent principalement :

- la phase exploitation de l'ISDND (construction des digues et tenue des casiers),
- dans une moindre mesure, la phase chantier (aménagement des plates-formes de la partie nord) et les phases de terrassement et approfondissement / élargissement de la fosse sud,
- la phase post-exploitation de l'ISDND (évolution des casiers dans le temps).

IV.3.1. MESURES EN PHASES CHANTIER ET TERRASSEMENT

Mesures d'évitement

✓ Zone Sud :

- Elaboration d'un plan de tir.
- Méthode de tirs de mine adaptée aux spécificités du gisement en place.
- Limite de la fosse d'extraction maintenue à 10 m de la limite de propriété.
- Extraction réalisée suivant la méthode dite des « fronts de taille descendant » : front d'extraction de 15 m séparé par des banquettes de 10 m de large.

  Fronts d'extraction de taille définitifs de 30 m de hauteur séparés par des banquettes de 5 m de large (optimisation du vide de fouille).

✓ Zone Nord :

- Elaboration d'un plan de terrassement.
- Méthode de terrassement adaptée à la hauteur de terrassement à réaliser (pétardage, brise roche, ...).

Mesures de réduction

- Purge des fronts d'extraction / terrassement en tant que besoin.

Coûts des mesures en faveur de la stabilité en phases chantier et terrassement

Poste	Unité	Coût estimé
Mesures intégrées au coût global de construction.	€	-
Mesures intégrées au coût global d'exploitation.	€	-
Mesures de suivi intégrées aux coûts liés au SME	€	-

IV.3.2. MESURES SPECIFIQUES A L'ACTIVITE ISDND

Mesures d'évitement

- Casiers aménagés dans la fosse (pas de risque d'effondrement latéral hors emprise autorisée).
- Etude de stabilité des digues réalisées en phase amont (étude de type G5).
- Elévation des casiers par mise en œuvre successive de digue de 2,5 m de hauteur avec une crête de 2 m de large et des talus de 3H/2V.

- Méthode de construction des digues permettant de garantir leur stabilité sur le long terme, avec mise en place de géogrilles conformément aux recommandations de l'étude de stabilité.

Mesures de réduction

- Compactage mécanique des déchets ultimes au fur et à mesure du remplissage du casier.

Mesures de suivi

- Suivi de l'évolution des casiers dans le temps.

Coûts des mesures en faveur de la stabilité en phases chantier et terrassement

Poste	Unité	Coût estimé
Mesures intégrées au coût global de construction.	€	-
Mesures intégrées au coût global d'exploitation.	€	-
Mesures de suivi intégrées aux coûts liés au SME	€	-

IV.4. GESTION DES EAUX PLUVIALES

IV.4.1. COLLECTE ET TRAITEMENT DES EAUX PLUVIALES INTERNES

Mesures d'évitement

- Maintien végétalisé des espaces non exploités.
- Zones de stationnement des véhicules légers (parking de la plate-forme haute de la zone nord) végétalisées (structure en nid d'abeille ou équivalent).
- Périmètre exploité isolé sur le plan hydraulique (pas de mélange des eaux de ruissellement pluvial issues du bassin-versant amont avec les eaux pluviales internes).

✓ <u>Zone Nord :</u>

- Eaux de ruissellement pluviales issues des voiries, des zones techniques et des zones de stockage récupérées par un réseau pluvial de type séparatif, transitant par un déshuileur-débourbeur afin d'atteindre le bassin de gestion des eaux pluviales.
- Eaux pluviales de toiture du Centre de Tri et de Surtri collectées par un réseau de gouttières et acheminées vers le bassin de gestion des eaux pluviales spécifique (pas de mélange des eaux « propres » avec les eaux de voirie).

✓ <u>Zone Sud :</u>

- Le site étant d'ores et déjà déconnecté du bassin-versant amont, il n'est pas prévu la mise en place d'un réseau de collecte des eaux pluviales externes.
- Mise en place d'un réseau de collecte des eaux pluviales internes permettant de récupérer les eaux de ruissellement de la piste principale, aménagée au niveau du terrain naturel.

Mesures de réduction

- Dispositif de traitement des eaux pluviales de voirie (déshuileur – débourbeur). Dispositif curé régulièrement (à minima 1 fois par an). Boues de curage évacuées pour traitement hors site.

- Bassin de rétention des eaux pluviales étanches, permettant le confinement d'une éventuelle pollution accidentelle, ainsi que des eaux issues de la défense incendie.
- Equipement du bassin de gestion des eaux pluvial d'un dispositif permettant la décantation des MES.
- Curage régulier (en tant que besoin) du bassin de gestion des eaux pluviales et évacuation des boues pour traitement vers la filière appropriée.

IV.4.2. ISOLEMENT HYDRAULIQUE DU PERIMETRE DE PROJET

« Zone Nord »

La partie « Centre de tri et de Surtri » se situe au nord de l'actuelle carrière et représente une superficie de 2,4 ha. L'altimétrie y est comprise entre 388 et 404 m NGF environ. La pente générale est globalement orientée vers l'Ouest et est de 7 % en moyenne. Il s'agit actuellement d'un milieu boisé présentant une couverture végétale au sol sur l'ensemble du site.

Compte tenu de la topographie locale, il existe, au droit du projet, un bassin versant amont pour l'emprise de la « Zone Nord » qui représente une surface d'environ 1,2 ha.

L'emprise totale (centre de tri + bassin versant amont) est donc d'environ 3,6 ha. Les eaux pluviales issues de ce bassin versant ruissellent actuellement de manière diffuse vers l'Ouest, à travers la végétation et rejoignent l'Arc.

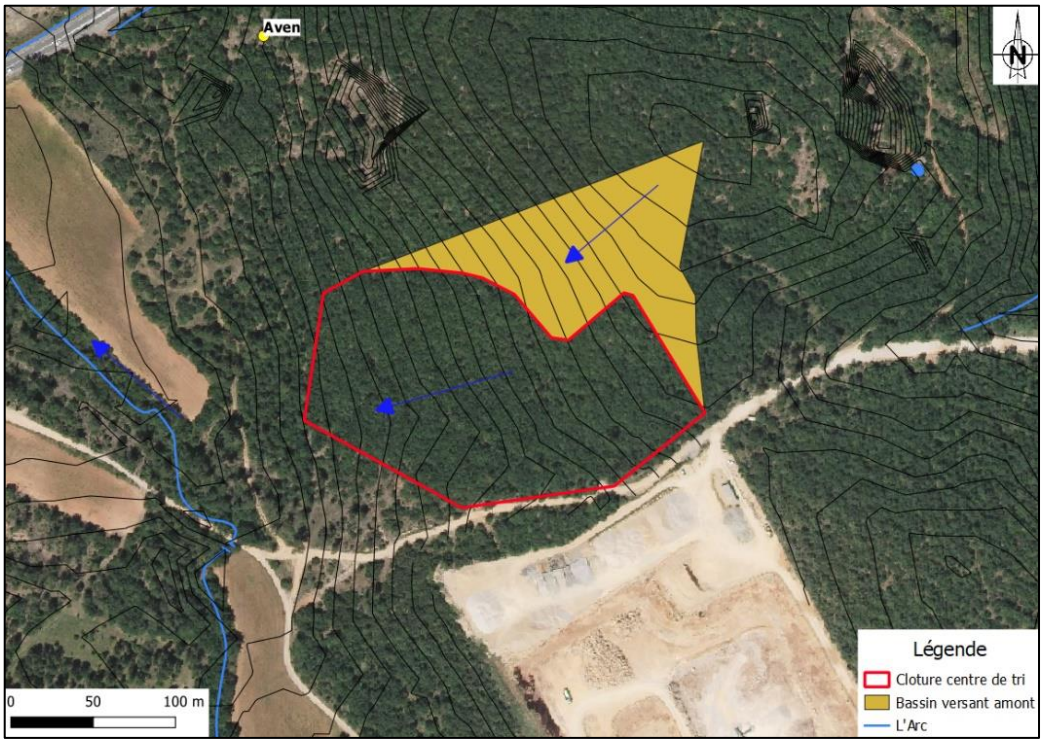


Figure n°172 : Bassin-versant amont de la « Zone Nord »

Afin d'éviter de collecter les eaux de ruissellement provenant du bassin versant amont, il est proposé la mise en place de merlons implantés le long de la clôture amont du centre de tri (« Zone Nord »). Les eaux issues du BV amont seront donc déviées autour du projet et dirigées en aval le long des merlons. Afin de

conserver le caractère diffus des écoulements à l'aval de ces merlons à travers la végétation, des enrochements seront mis en place en sortie (*cf. schéma de principe disponible en conclusion du chapitre*).

- ***« Zone Sud »***

L'analyse topographique des terrains attenants à la « Zone Sud » a été effectuée afin de déterminer la présence ou non d'un ou plusieurs bassins versants interceptés. Il ressort de cette analyse que :

- au sud et à l'ouest du site, les eaux de ruissellement suivent une pente direction nord-ouest. Le site se trouvant côté est, aucun bassin versant n'est intercepté,
- au nord du site, un futur centre de tri collectera les eaux qui, originellement, se dirigeaient sur l'emprise du projet,
- à l'est, les eaux suivent également une pente nord-ouest se dirigeant vers la route située au nord du site d'étude.

Ainsi, l'analyse de la topographie actuelle permet de conclure qu'aucun bassin-versant amont n'est intercepté par la « Zone Sud » du projet.

IV.4.3. COMPENSATION DE L'IMPERMEABILISATION / RETENTION DES EAUX PLUVIALES

Les eaux pluviales internes du site (hors lixiviats) seront gérées *in situ*, dans un ouvrage de rétention / décantation étanche unique.

Afin de réduire l'étalement surfacique du projet, il a été retenu la réalisation d'un bassin de rétention / décantation unique permettant de gérer l'ensemble des eaux pluviales internes du projet. Celui-ci sera aménagé au niveau de la plate-forme inférieure de la « Zone Nord ».

Ainsi, l'ouvrage sera dimensionné pour collecter les eaux pluviales issues des surfaces imperméabilisées (toitures et voiries) de la zone « Sud », auquel s'ajoutera le volume d'eau de ruissellement en provenance de la zone « Sud ».

IV.4.3.1. Rappel des dispositions réglementaires / doctrines applicables au projet

- ***SAGE de l'Arc***

Pour mémoire, les dispositions prévues au règlement du SAGE de l'Arc en termes de gestion des eaux pluviales sont les suivantes :

- toute surface nouvellement imperméabilisée sera compensée par la mise en œuvre d'une rétention des eaux pluviales,
- le volume temporaire à stocker sera de 800 ou 1 000 m^3 au minimum / ha de surface nouvellement aménagée (selon la nature de l'opération : d'ensemble ou individuelle),
- l'évacuation des eaux se fera en priorité par infiltration,
- si l'infiltration n'est pas possible, le rejet vers un exutoire devra être adapté à la situation locale sans toutefois dépasser 15 l/s/ha imperméabilisé et être inférieur à 5 l/s,
- le temps de vidange ne devra pas dépasser 48 h.

- ***Doctrine de la Mission Inter-Service de l'Eau et de la Nature du Var (MISEN 83)***

Approuvée en juillet 2014, la MISEN 83 impose des règles générales à prendre en compte dans la conception et la mise en œuvre des réseaux et ouvrages pour le département du Var :

- les eaux de ruissellement seront collectées par un réseau gravitaire de canalisations et/ou de noues ;
- dimensionnement pour un débit correspondant à un événement pluvieux de période de retour d'au moins 10 ans ;
- continuité hydraulique assurée ;
- toute aggravation des débits de pointe, y compris celle générée par les canalisations, sera compensée ;
- la surface minimale imperméabilisée forfaitaire par lot pour une construction individuelle sera de 200 m² ;
- volume de rétention d'au minimum 100 l/m² imperméabilisé ;
- débit de fuite maximum égal au débit biennal avant aménagement en cas d'exutoire identifié ou égal à 15 l/s/hectare de surface identifié en cas d'absence d'exutoire clairement identifié.

IV.4.3.2. Hypothèses de dimensionnement

« Zone Sud »

Source : Notice hydraulique réalisée par GINGER BUREGAP dans le cadre du projet

Afin de définir le système de collecte des eaux de ruissellement, le site a été divisé en plusieurs bassins versants. En tenant compte de la topographie du site et des sens d'écoulements, quatre bassins versants ont ainsi été définis.

La gestion des eaux pluviales envisagée a permis de délimiter neuf sous bassins-versants pour le dimensionnement des ouvrages. Les caractéristiques de ces sous bassins-versants sont données dans le tableau suivant.



Sous-bassin versant	Surface (m²)	CHPL³ (m)	Pente (%)
A	3 285	190	2,11
B-1	6 915	230	3,26
B-2	10 465	190	4,74
B-3	13 350	300	3,67
C-1	1 135	60	2,50
C-2	5 980	140	2,14
C-3	5 195	210	1,43
D-1	4 160	210	2,14
D-2	9 460	300	3,67

Figure n°173 : Décomposition des sous bassins-versants internes de la « Zone Sud »

✓ **Hypothèses de dimensionnement**

Méthode de calcul

La méthode rationnelle sera utilisée pour le calcul des débits de pointe.

Les volumes de rétention sont estimés avec la formule suivante : $V = Cr \times S \times H$ avec Cr le coefficient de ruissellement de la surface considérée, S la surface drainée en m² et H la hauteur de précipitation en m.

La formule de Manning Strickler pour le dimensionnement des fossés et des conduites :

$$Q_c = K * Rh^{\frac{2}{3}} * p^{\frac{1}{2}} * S$$

Avec, Q la capacité de l'élément en m3/s, Ks le coefficient de Strickler, S la surface de passage de l'écoulement en m², i la pente longitudinale en m/m et Rh le rayon hydraulique (surface sur périmètre mouillé) en m.

Méthode de calcul

La Mission Inter-Service de l'Eau et de la Nature du Var (MISEN 83) recommande que le débit de fuite maximal autorisé soit égal :

- au débit biennal avant aménagement en cas d'exécutoire identifié, soit environ 1 m³/s
- à 15 l/s/ha imperméabilisé en cas d'absence d'exutoire clairement identifié, avec un diamètre minimum de l'orifice de fuite de 60 mm.

Le SAGE de l'Arc, quant à lui, impose que le débit de fuite ne dépasse pas 15 l/s/ha actif (soit 53 l/s) tout en restant supérieur à 5 l/s.

Ainsi, pour la **« Zone Sud »** le **débit de fuite retenu** est le plus contraignant, soit **53 l/s**.

Période de retour

Selon l'arrêté ministériel du 23/05/2017, la pluie de projet doit correspondre à une **pluie de 24h** de période de retour **10 ans**. Cette période de retour sera retenue pour les ouvrages longitudinaux.

✓ **Paramètres de dimensionnement**

Coefficient de ruissellement

La valeur de coefficients de ruissellement (Cr) du site après aménagement est basée sur la nature des matériaux du sol et des pentes de la couverture réhabilitée. En reprenant la référence bibliographique du guide technique du SETRA relatif à l'assainissement routier et fournissant des valeurs guides de coefficient de ruissellement pour une pluie décennale sur des bassins versants non revêtus, **le coefficient ruissellement retenu est de 0,6.**

Couverture végétale	Morphologie	Pente %	Terrain sable grossier	Terrain limoneux	Terrain argileux
Bois	presque plat ondulé montagneux	p < 5 5 ≤ p < 10 10 ≤ p < 30	0,10 0,25 0,30	0,30 0,35 0,50	0,40 0,50 0,60
Pâturage	presque plat ondulé montagneux	p < 5 5 ≤ p < 10 10 ≤ p < 30	0,10 0,15 0,22	0,30 0,36 0,42	0,40 0,55 0,60
Culture	presque plat ondulé montagneux	p < 5 5 ≤ p < 10 10 ≤ p < 30	0,30 0,40 0,52	0,50 0,60 0,72	0,60 0,70 0,82

Tableau n°45 : Coefficient de ruissellements caractéristiques d'une pluie décennale (Guide SETRA)

Temps de concentration

Le temps de concentration est évalué par des méthodes adaptées. Celui retenu est un temps de concentration moyen. Il est égal à environ 4,5 min.

La période de validité des coefficients de Montana utilisés (cf. ci-après) étant définie pour une durée de pluie comprise entre 6 min et 2 h, **le temps de concentration retenu est de 6 min.**

Intensité des précipitations

L'intensité *i* d'une pluie s'exprime comme une fonction puissante de sa durée bien représentée par la formule de Montana :

$$i(t, T) = 60 \times a(T) \times t - b(T)$$

Avec :

- i = intensité de la pluie en mm/min,
- t = durée de la pluie en minutes,
- a(T) et b(T) coefficients de Montana exprimés ci-dessus en mm/min pour Tc en minutes.

Les données pluviométriques employées pour le dimensionnement pluvial et les plus représentatives de la zone d'étude sont celles de la station d'Aix-en-Provence (13), située à environ 30 km à l'ouest de la commune de Pourcieux. Cette station dispose de données pluviométriques sur 28 années d'observations.

	6 min à 2 h		2 h à 24 h	
Durée de retour	**a**	**b**	**a**	**b**
10 ans	333	0,463	1526	0,802
50 ans	368	0,405	2535	0,826
100 ans	374	0,379	3071	0,835

Tableau n°46 : Coefficient de Montana pour la station d'Aix-en-Provence (1988 – 2016)

L'intensité de pluie et la hauteur de précipitation de la pluie décennale de 24 h sont données dans le tableau ci-dessous.

Durée de la pluie (min)	Intensité de la pluie (mm/h)	Hauteur de précipitation (mm)
1 440	4	107

Tableau n°47 : Paramètres de la pluie décennale

Débits de pointe :

La formule rationnelle est utilisée pour calculer les débits de pointe.

Sous-bassin versant	Débit de pointe pour T = 10 ans (m^3/s)	Débit de pointe pour T = 50 ans (m^3/s)
A	0,08	0,13
B-1	0,17	0,27
B-2	0,25	0,41
B-3	0.32	0,53
C-1	0,03	0,04
C-2	0,14	0,24
C-3	0,13	0,21
D-1	0,10	0,16
D-2	0,23	0,37

Tableau n°48 : Débit de pointe pour chaque sous bassin versant

- ***« Zone Sud »***

  ↳ *Source : Notice hydraulique réalisée par GEOTEC dans le cadre du projet*

✓ **Hypothèses de dimensionnement**

Données pluviométriques

Le poste de référence Météo France retenu est celui d'Aix-en-Provence, situé à environ 30 km du projet. Les coefficients de Montana fournis par Météo-France pour cette station sont les suivants :

Période	a	b
T= 5 ans	5.345	0.526
T= 10 ans	5.978	0.497
T = 100 ans	6.466	0.36

Tableau n°49 : Coefficients de Montana à la station d'Aix-en-Provence de 1981 à 2010

Calcul du débit de fuite

Conformément au règlement du SAGE de l'Arc, le débit de fuite est fixé selon le ratio maximal de 15 l/s/ha de surface drainée et ne pourra pas être inférieur à 5 l/s.

Ainsi, pour la **« Zone Nord »**, le **débit de fuite** de retenu est de **36 l/s**.

✓ **Méthodologies mises en œuvre pour le dimensionnement de l'ouvrage**

Conformément aux recommandations de la DDTM83, le calcul du pré-dimensionnement des bassins a été mené selon trois méthodes :

- *Méthode 1 :*

  Il est retenu un volume de rétention d'au minimum 100 l/m² imperméabilisé, augmenté de la capacité naturelle de rétention liée à la topographie du site assiette du projet (cuvette), si elle est supprimée.

- *Méthode 2 (préconisation du PLU) :*

  Aucune information relative aux hypothèses de calculs hydrauliques n'est disponible dans le règlement du PLU.

- *Méthode 3 (méthode des pluies) :*

  À partir de la formule de MONTANA (i = a.t-b), la courbe enveloppe des pluies a été tracée avec les paramètres pluviométriques définis pour la station d'AIX EN PROVENCE (pluie de retour 100 ans). Le volume évacué est représenté par la droite partant de l'origine et ayant comme pente le débit de fuite à la sortie du dispositif de rétention. La différence maximale entre les deux courbes Δh (mm) représente la hauteur d'eau à stocker répartie sur l'ensemble de la surface active. Ainsi le volume de rétention est donné par la formule suivante :

$$V = 10*\Delta h*S*C$$

✓ **Surfaces et coefficients de ruissellement**

- Surfaces et Coefficients de ruissellements à l'état initial

  A l'état initial, l'emprise du projet (superficie de 2,4 ha) est entièrement occupée par un espace boisé. Compte tenu des pentes, du contexte du site et des recommandations de la DDTM83, on retiendra les coefficients de ruissellement suivants :

Type de surface		***Espaces boisés***	***Surfaces imperméabilisées (voiries et toitures)***	***Surfaces enherbées***
Coefficient de ruissellement	T = 2 ans	0.10	0.90	0.10
	T = 5 ans	0.12	0.92	0.15
	T = 10 ans	0.15	0.95	0.20
	T = 100 ans	0.25	1	0.30

Tableau n°50 : Coefficients de ruissellements retenus en phase d'exploitation (« Zone Nord »)

- Surfaces et Coefficients de ruissellements à l'état projet

  La répartition globale des surfaces qui seront aménagées et/ou collectées dans le cadre du projet, ainsi que les coefficients de ruissellement associés, sont présentés dans le tableau ci-dessous (rappel : le bassin versant amont est déconnecté).

Pente moyenne	Type de surface		Surfaces imperméabilisées	Surfaces enherbées	Total Cmoyen
7 %	Surface (en ha)		2.2	0.2	**2.4**
	Coefficients de ruissellement	T = 2 ans	0.90	0.10	**0.83**
		T = 5 ans	0.92	0.15	**0.86**
		T = 10 ans	0.95	0.20	**0.89**
		T = 100 ans	1	0.30	**0.94**

Tableau n°51 Répartition des surfaces projet (« Zone Nord »)

IV.4.3.3. Dimensionnement du bassin de gestion des eaux pluviales

- ***Volume devant être pris en compte pour la « Zone Sud »***

Afin de contrôler le rejet des eaux pluviales de la surface réhabilitée vers les exutoires naturels, celles-ci seront, dans un premier temps, régulées au sein d'un bassin de rétention situé sur le futur centre de tri au nord du projet ISDND.

Ce stockage permettra de tamponner le débit de pointe ruisselé après reprofilage du site et, ainsi éviter l'augmentation des débits de ruissellement par rapport à la situation initiale.

La capacité du bassin de collecte a été estimée afin d'être en mesure de gérer une pluie de retour décennal pour une pluie de durée 24h. Le volume obtenu a ensuite été comparé à celui déterminé à l'aide du ratio imposé par la MISEN 83 de 100 l/ha imperméabilisé, soit 3 595 m3, afin de retenir le plus contraignant des deux.

Dans ces conditions, les **besoins de rétention** liés à la **« Zone Sud »** sont évalués à **3 861 m³**.

- ***Volume devant être pris en compte pour la « Zone Nord »***

✓ **Résultats obtenus via la méthode 1**

Le site ne joue actuellement pas le rôle de rétention des eaux de ruissellement. Sur la base d'un volume de rétention d'au minimum 100 l/m² imperméabilisé, et compte tenu des surfaces imperméabilisées du projet (toitures + voirie soit 22 000 m²), le volume utile global de rétention des ouvrages est estimé à 2 200 m³ pour la zone « Les Cabanes ».

✓ **Résultats obtenus via la méthode 2** :

Pas de données

✓ **Résultats obtenus via la méthode 3**

En se basant sur une durée de pluie centennale de 120 minutes et un débit de fuite de 36 l/s, l'ouvrage de rétention pour la zone « Les Cabanes » devra présenter le volume utile suivant :

Méthode des pluies	Surface S (ha)	Ca	Débit de rejet (l/s)	Δh (mm)	Volume V (m3)
Intensité centennale (AIX EN PROVENCE - Météo France)	2,4	0,94	36	**127**	**2 870**

Tableau n°52 : Estimation du volume utile de rétention nécessaire pour la « Zone Nord »

Par conséquent, selon la méthode 3, le volume utile nécessaire à la rétention des eaux pluviales générées par la « Zone Nord » du projet lors d'une pluie centennale, défini selon la méthode des pluies, pour un débit de rejet constant limité à 36 l/s (au moyen d'un ouvrage de régulation) et dirigé vers un exutoire superficiel pérenne et suffisamment dimensionné, est estimé à **2 870 m³**. La durée de vidange de ce dispositif est estimée à environ 22 h.

- ***Volume de rétention retenu dans le cadre du projet (« Zone Nord » + « Zone Sud »)***

Dans le cas présent, selon la méthodologie définie par la DDTM83, il convient de retenir les calculs établis par la méthode 3, qui fournit un **volume utile global** de **6 721 m³** (3 861 m3 pour la « Zone Sud » + 2 870 m³ pour la « Zone Nord »)

Pour rappel, une capacité de rétention des eaux est également nécessaire pour stocker les eaux en provenance de la Défense Incendie (1150 m³). La capacité du bassin de gestion des eaux pluviales étant largement supérieure à ce besoin, il n'est pas nécessaire d'intégrer un volume complémentaire.

Les eaux de ruissellement en provenance des voiries imperméabilisées seront également dirigées vers ce volume étanche permettant d'être isolées en cas de pollution accidentelle, permettant de favoriser l'abattement des MES avant rejet vers l'Arc.

En première approche, le bassin de gestion des eaux pluviales aura une superficie de l'ordre de 1 700 m², pour une profondeur de l'ordre de 4 m. Il présentera un volume utile d'environ 6 800 m³ environ et un débit de fuite (par relevage) de 89 l/s.

Caractéristiques définitives de l'ouvrage définies ultérieurement, en phase projet.

IV.4.3.4. Dimensionnement des ouvrages de collecte

- ***Fossés pluviaux de la « Zone Sud »***

Le système de collecte des ruissellements superficiels envisagé est constitué d'une buse et de dix fossés destinés à récupérer et faire transiter les débits décennaux de ruissellement des neuf sous-bassins-versants précédemment identifiés (cf. point précédent).

Les fossés et les buses sont dimensionnés pour une période de retour décennale pour une pluie de durée 24h. Selon le GTAR, les ouvrages de traversées ne peuvent pas avoir un diamètre inférieur à 0,6 m, et le recouvrement minimal est de 0,80 m.

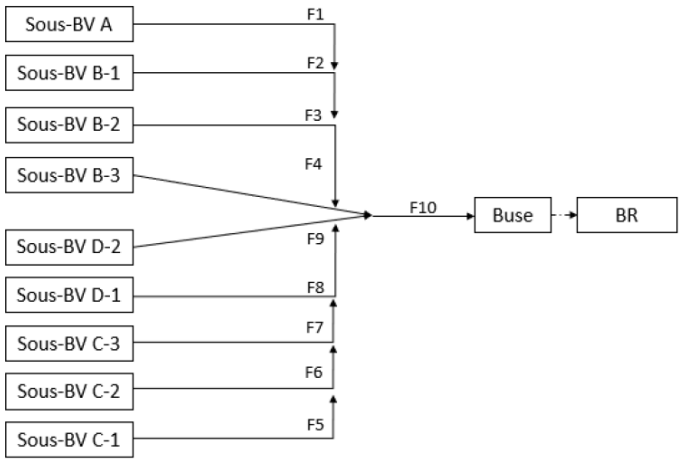


Figure n°174 : Synoptique de gestion des eaux pluviales / Zone Sud

Caractéristiques géométriques des fossés										
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10
Longueur du fossé (m)	148	94	109	170	50	111	171	59	133	147
Largeur en tête (m)	1,1	1,4	1,7	2,1	0,9	1,4	1,7	1,7	1,7	3,0
Largeur au radier (m)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Pente des berges (H/V)	3/2	3/2	3/2	3/2	3/2	3/2	3/2	3/2	3/2	3/2
Hauteur (m)	0,2	0,3	0,4	0,55	0,15	0,3	0,4	0,4	0,4	0,85
Pente moyenne (m/m)	0,020	0,032	0,018	0,012	0,010	0,014	0,009	0,034	0,030	0,005
Capacité du fossé en fonction de la pente										
Débit de ruissellement estimé (m^3/s)	0,080	0,250	0,500	0,820	0,030	0,170	0,300	0,400	0,630	1,450
Capacité du fossé (m^3/s)	0,189	0,485	0,654	1,049	0,072	0,321	0,462	0,727	0,844	1,787
Hauteur d'eau théorique dans le fossé (m)	0,13	0,21	0,35	0,49	0,09	0,22	0,33	0,29	0,35	0,78

Tableau n°53 : Caractéristiques de dimensionnement des fossés

Débit à faire transiter (m^3/s)	Coefficient de Strickler K	Longueur (m)	Pente (%)	Diamètre (m)	Vitesse (m^3/s)	Capacité hydraulique (m^3/s)
1,46	70	40	1,3	1	3,590	2,268

Tableau n°54 : Caractéristiques de dimensionnement de la buse de traversée du chemin de Patissaure

- ***Fossés pluviaux de la « Zone Sud »***

Le dimensionnement des réseaux pluviaux sur la « Zone Nord » sera défini ultérieurement, en phase projet (dimensionnement et positionnement des réseaux pouvant être amené à évoluer en fonction de l'évolution du plan de masse).

IV.4.4. REJET DES EAUX PLUVIALES DANS L'ARC

- ***Mesures d'évitement***

  - Prise en compte des prescriptions du SAGE de l'Arc et de la doctrine de la MISEN 83 dans la définition du projet.

- ***Mesure de réduction***

  - Débit rejeté dans l'Arc limité à 89 l/s (conformément aux préconisations du SAGE de l'Arc) (refoulement).
  - Bassin étanche permettant de confiner une éventuelle pollution accidentelle des eaux ainsi que les eaux issues de la défense incendie.
  - Conduite de rejet équipée à son extrémité d'un clapet anti-retour et anti-intrusion.
  - Mise en place d'un enrochement au droit du rejet pour dissiper l'énergie du rejet.

IV.4.5. SYNTHESE DES AMENAGEMENTS LIES A LA GESTION DES EAUX PLUVIALES (HORS LIXIVIATS)

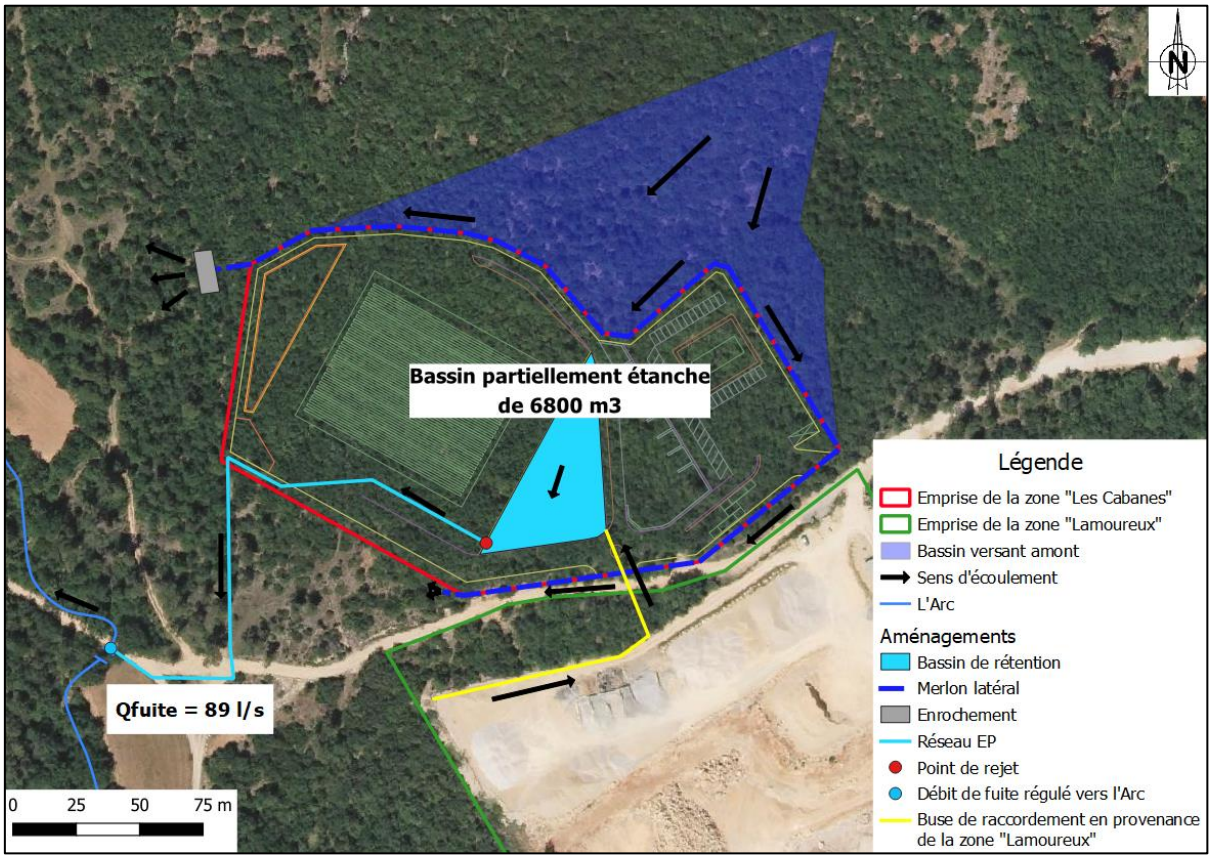


Figure n°175 : Synthèse des aménagements liés à la gestion des eaux pluviales

IV.4.6. COUTS DES MESURES EN FAVEUR DE LA GESTION DES EAUX PLUVIALES ET DE LEUR SUIVI

Poste	Unité	Coût estimé
Mesures constructives intégrées au coût global de l'opération.	€	-
Mesures intégrées aux coûts d'exploitation.	€	-
Aménagement de la conduite de rejet dans l'Arc et du point de rejet.	€	10 000 €
Mesures de suivi intégrées aux coûts liés au SME.	€	-

IV.5. COLLECTE ET TRAITEMENT DES LIXIVIATS

↳ *Cf. détail du dimensionnement disponible au volume 2*

Le lixiviat est la fraction liquide résultant de la percolation des eaux de pluie dans le massif de déchets conjuguée à la fraction liquide des déchets. Le lixiviat, chargé en pollution, doit être traité.

Les lixiviats seront récupérés par un dispositif de collecte spécifique et acheminés par relevage aux équipements de traitement situés sur la zone nord.

Le dispositif de collecte et de traitement est conçu de manière à ce que les lixiviats n'entrent pas en contact avec les eaux pluviales « propres ».

Réseau de collecte de lixiviats

Chaque casier de déchets est hydrauliquement isolé du fond des autres casiers par une barrière étanche.

Ainsi la collecte des lixiviats au sein des casiers est réalisée gravitairement au travers du massif de déchets puis au sein de la couche drainante disposée en fond de chaque casier et équipée de drains de collecte. L'écoulement s'effectue sur une pente de fond de 3% en direction d'un point bas équipé d'un puits de collecte. Le puits de collecte des lixiviats sera rehaussé régulièrement pour suivre l'exploitation des casiers. Il sera équipé d'un regard. Le puits permettra également de pouvoir contrôler la hauteur de lixiviats dans le casier.

Les lixiviats seront relevés par pompage et acheminés, via un réseau de canalisations étanches, vers le bassin de stockage des lixiviats localisé dans la partie Nord de l'écopôle « ECOVAL BTP.

Traitement des lixiviats

Dans le cadre du projet, il a été retenu la solution technique de traitement des lixiviats par osmose inverse.

L'osmose inverse est un système de purification de l'eau contenant des matières en solution par un système de filtrage très fin qui ne laisse passer que des molécules d'eau.

L'application d'un couple débit-pression permet à l'effluent (eaux résiduaires ou de process) de passer en partie à travers une membrane de filtration, les polluants (pollutions organiques et minérales, phases dissoutes, ions multivalents, ions monovalents, DCO/COT, RSDE, métaux, micropolluant) étant retenus par leurs tailles et/ou leurs valences.

Il s'agit d'une technologie couramment utilisée pour le traitement des lixiviats en ISDND pour laquelle les avantages suivants sont éprouvés (fiabilité, compacité et robustesse, qualité de perméat pouvant atteindre le µg/l.).

Au terme du procédé de traitement, il est obtenu :

- une fraction épurée : le perméat,
- une fraction concentrant les polluants retenus : le concentrât.

Capacité de stockage des lixiviats, des perméats et des concentrâts

Bassin de stockage des lixiviats

Une fois collectés, les lixiviats seront stockés en bassin rendu étanche situé à proximité de la plateforme de traitement des lixiviats localisée dans la partie Nord de l'écopôle « ECOVAL BTP. Le bassin de stockage des lixiviats réceptionnera la totalité du volume collecté sur les puits équipant les casiers de l'ISDND.

Son volume utile minimal offrira une grande capacité « tampon » et permettra de stocker l'équivalent de **3 mois de production, soit 5 693 m³**. Les lixiviats de ce bassin seront envoyés par pompage dans l'unité de traitement par osmose inverse.

Bassins de stockage des perméats et des concentrâts

Les effluents après traitement (concentrâts et perméats) seront renvoyés dans des bassins rendus étanches, également situés à proximité de la plateforme de traitement des lixiviats, permettant de stocker l'équivalent de **1 mois de production**, soit **570 m³ pour les concentrats** et **1 328 m³ pour les perméats.**

Coûts des mesures liées au traitement des lixiviats

Poste	Unité	Coût estimé
Mesures constructives intégrées au coût global de l'opération.	€	-
Mesures intégrées aux coûts d'exploitation.	€	-
Mesures de suivi intégrées aux coûts liés au SME.	€	-

IV.6. MESURES DE SUIVI ET DE CONTROLE / COUT DES MESURES

Contrôle qualité

- Mise à jour du plan régulière des réseaux internes au site.
- Contrôle de la qualité de la totalité des soudures de la géomembrane : contrôles visuels, contrôles réalisés bureau d'études spécialisé, l'entreprise de travaux et l'exploitant.
- Contrôle de la qualité de l'étanchéité passive (épaisseur et perméabilité) : contrôles réalisés par un bureau d'études spécialisé, l'entreprise de travaux et l'exploitant.
- Inspection des canalisations lixiviats par caméra à la fin des travaux d'aménagement d'un casier et préalablement à sa mise en service.
- Contrôle du dispositif d'assainissement autonome avant mise en service (contrôle externe réalisé par le SPANC).
- « ¼ heure » environnement régulier rappelant les différents protocoles d'intervention sur le site.

Mesures de suivi

- Contrôle de la qualité de la totalité des soudures de la géomembrane : contrôles visuels, contrôles réalisés bureau d'études spécialisé, l'entreprise de travaux et l'exploitant.
- Suivi des paramètres permettant de détecter un dysfonctionnement dans le réseau de collecte: perte de pression, réduction du débit pompé,...
- Suivi du volume de lixiviats produits et traités.

- Réalisation d'un bilan hydrique annuel mettant en relation quantités et flux hydriques (précipitation, évaporation, ruissellement, lixiviats), et permettant d'observer d'éventuelles dérives significatives.
- Concernant les lixiviats, l'exploitant effectuera trimestriellement une analyse sur les paramètres prévus dans l'annexe 2 de l'arrêté ministériel du 15/02/2016. Le volume des lixiviats produits sera mesuré mensuellement.
- Suivi de la qualité des eaux souterraines au niveau du piézomètre mis en place dans le cadre du projet, conformément aux dispositions réglementaires.

Coûts du suivi des mesures

Poste	Unité	Coût estimé
Mesures de suivi technique – Intégrées aux coûts d'exploitation.	€	-
Mesures de suivi de la qualité des eaux superficielles et souterraines / Débits rejetés. Intégré au SME.	€	-

V. MESURES EN FAVEUR DES MILIEUX NATURELS, DE LA FAUNE ET DE LA FLORE

Des différents impacts énumérés ci-dessus découlent une ou plusieurs mesures. Conformément aux recommandations visant à suivre la **séquence ERC** (Éviter, Réduire, Compenser), sont déterminées en priorité les mesures d'évitement (ME), puis les mesures de réduction (MR), si l'évitement est impossible ou insuffisant.

Des mesures de compensation (MC) sont enfin définies si l'impact résiduel reste notable après application des mesures d'évitement et de réduction.

Sont identifiées en parallèle des mesures dites d'accompagnement (MA), afin de compléter le dispositif de mesures, d'améliorer et de sécuriser le projet.

L'ensemble des mesures fait l'objet d'un « **cahier de mesures** », présenté ci-dessous. Il vise à détailler les points suivants :

- Constat et objectifs de la mesure ;
- Mode opératoire de la mesure ;
- Suivis de la mesure ;
- Coût estimatif de la mesure (dans la limite où le chiffrage est possible) ;
- Contrôle et garantie de réalisation de la mesure.

V.1. MESURES D'EVITEMENT

V.1.1. ME01 : MESURES D'EVITEMENT INTEGREES LORS DE LA CONCEPTION DU PROJET

Une **étroite collaboration** entre le bureau d'études **ECOTER** et la société **MAT'ILD** a été menée durant toutes les étapes de cette étude :

- Réalisation d'un **prédiagnostic** qui a permis d'anticiper les enjeux et ainsi d'estimer et de planifier le volume de jours nécessaires aux différentes expertises tout en identifiant les premiers secteurs à éviter ;
- **Transmission régulière des observations naturalistes** réalisées sur site afin de **participer en continu à la conception projet** ;
- Proposition d'un plan masse par MAT'ILD intégrant les enjeux écologiques mis en évidence lors de l'étude ;
- **Discussions et modifications du plan masse pour obtenir un projet plus cohérent avec les intérêts écologiques.**

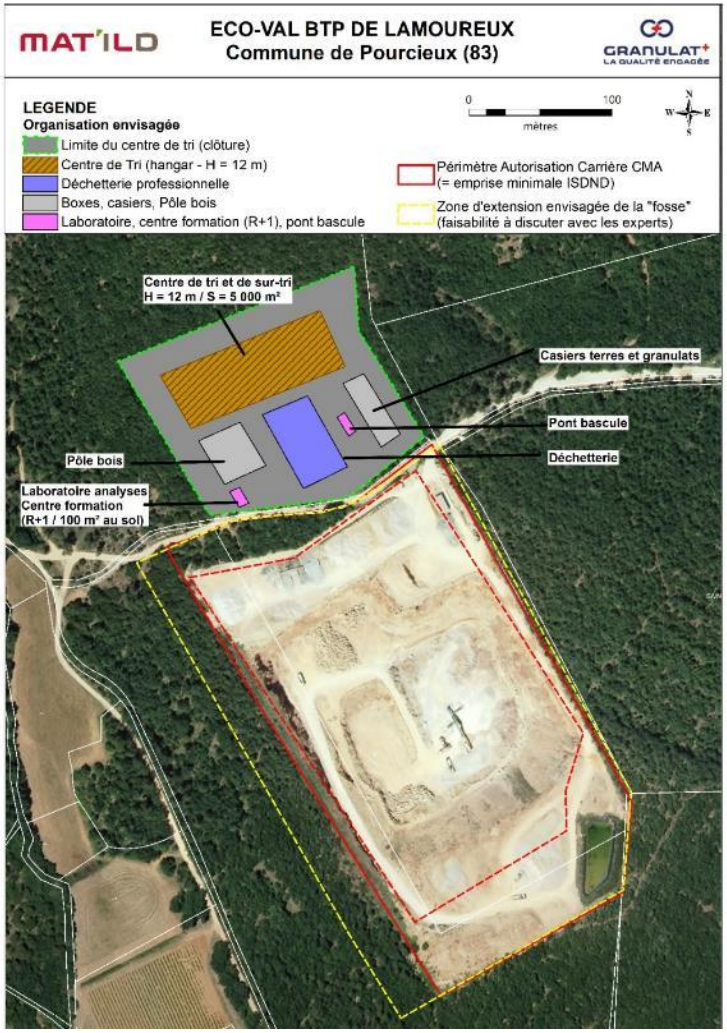
La **démarche d'intégration environnementale** du projet **au fur et à mesure des résultats de l'étude écologique** constitue l'une des **mesures d'atténuation principales du porteur de projet**.

Il est présenté ci-après l'évolution du plan masse au fur et à mesure de l'avancée des études écologiques et des concertations.

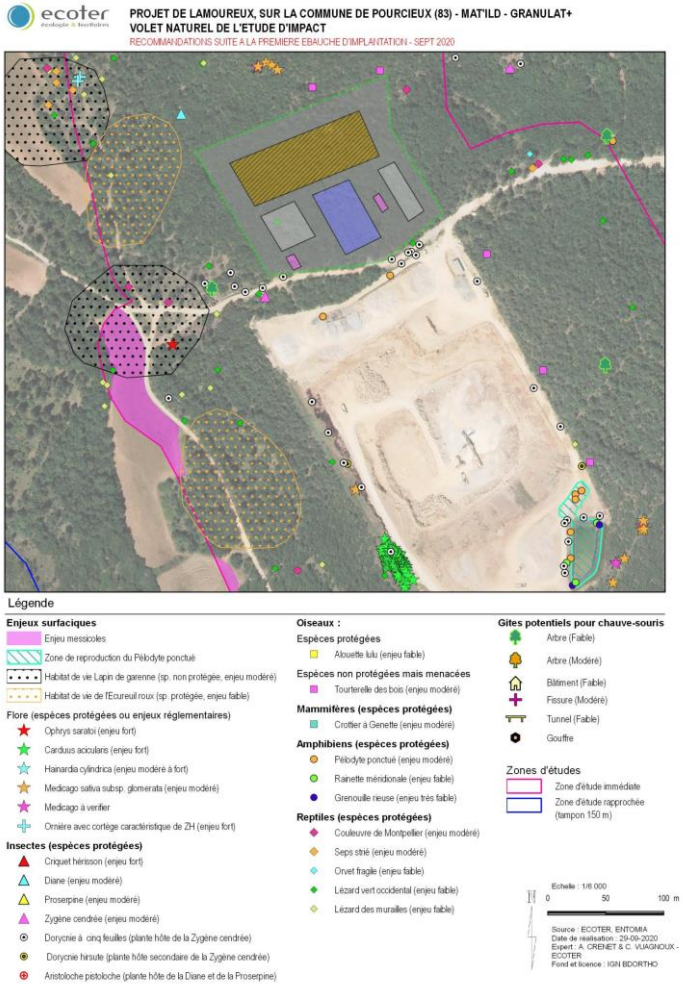
La première étape d'évitement fait suite aux premiers retours des expertises naturalistes. **Ainsi, sur les 37 ha étudiés, les zones les plus sensibles ont été écartées conduisant :**

- à ne pas agrandir l'emprise de la carrière actuelle au sud, à l'est et à l'ouest ;
- à réduire au strict minimum l'emprise de la partie centre de tri (environ 2,5 ha). Sachant que le projet initial envisageait une emprise minimale de 5 ha. Cette réduction entraine de fortes contraintes d'organisation et d'exploitation.

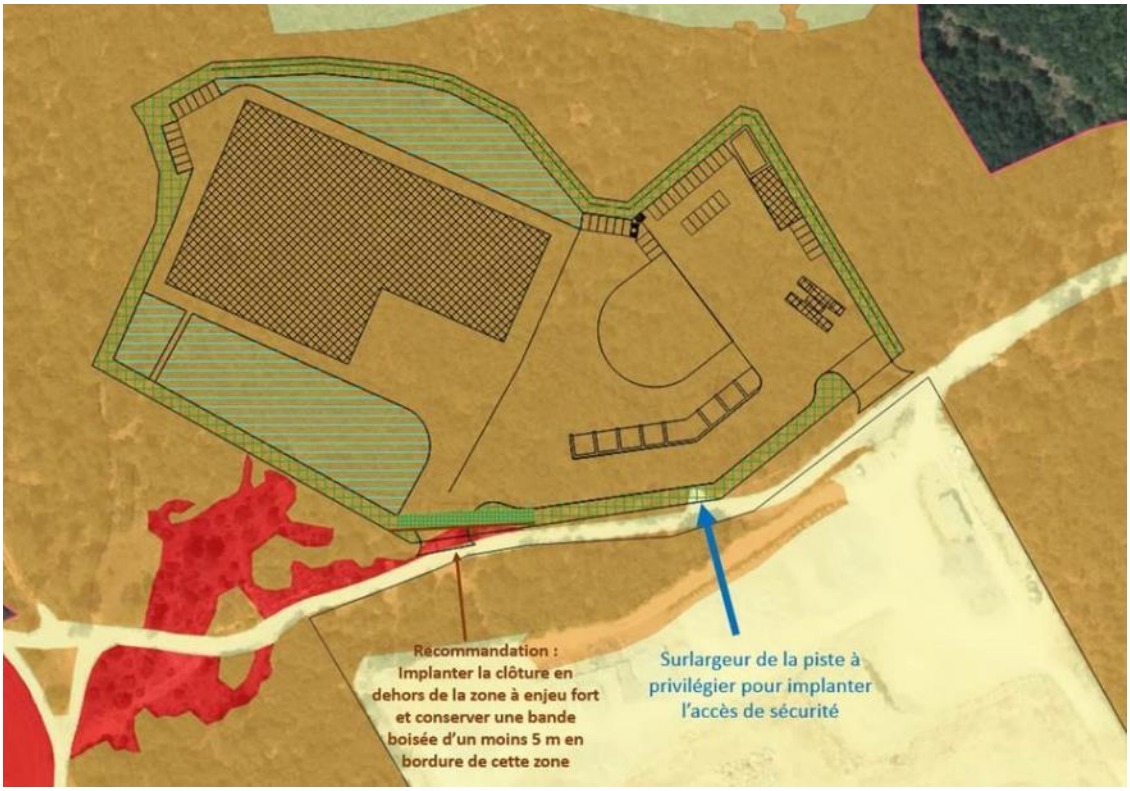
Suite à cette première étape de réduction, un travail plus fin sur le plan masse a été réalisé afin d'optimiser au maximum l'évitement. L'évolution des plans masse est illustrée ci-après.



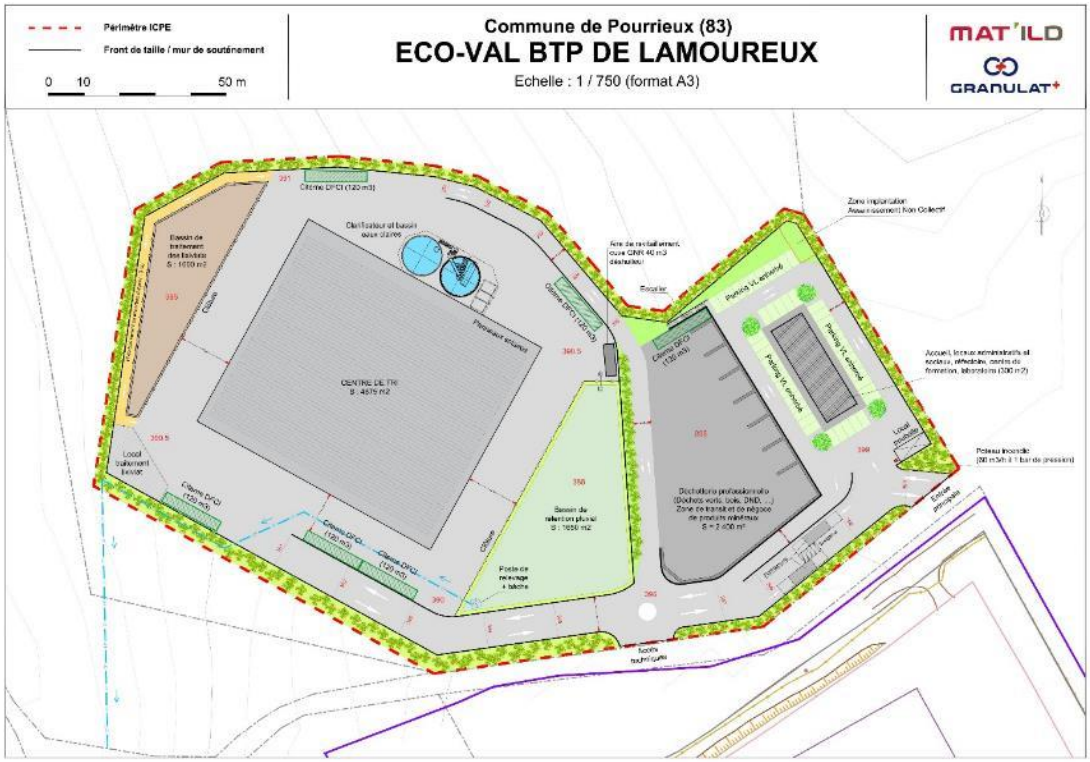
Implantation du projet – Version 1 (août 2020)



Superposition du projet version 1 avec les enjeux connus et recommandations d'adaptation de l'implantation visant à éviter un maximum d'enjeux



Superposition du plan masse version février 2021 avec les enjeux connus et recommandations d'adaptation de l'implantation visant à éviter un maximum d'enjeux



Plan de masse retenu – Juin 2021

Les principales adaptations du projet aux enjeux écologiques sont :

- **Réduction drastique de l'emprise du projet** (non-agrandissement de la carrière, réduction forte du projet de centre de tri passant de 5 ha à 2,5 ha) ;
- **Un évitement des milieux ouverts et semi-ouverts** qui concentrent les enjeux faunistiques et floristiques de la zone d'étude, y compris les microclairières au sein de la chênaie ;
- **Un évitement de l'habitat de vie de l'Écureuil roux ;**
- **Le maintien d'une bande boisée d'au moins 5 m de profondeur le long de la piste centrale** contribuant au maintien d'un corridor boisé utile au transit des chauves-souris à une échelle locale ;
- **Le renoncement à élargir le périmètre d'exploitation de la carrière sur les milieux naturels environnants** ;
- **La non-extension du front de taille ouest de la carrière** au droit des stations de flore protégée et des stations de plante hôte de la Zygène cendrée.
- **Le projet a été positionné dans l'axe de la carrière afin de ne pas amplifier l'effet barrière sur le corridor écologique.**

Cette optimisation du projet a permis d'exclure de l'emprise de projet les enjeux écologiques suivants :

EFFORTS D'EVITEMENTS		
Compartiment	**Enjeux écologiques évités**	**Enjeu**
HABITATS NATURELS	**L'implantation du centre de tri a été modifiée pour éviter l'ensemble des garrigues basses, des pelouses** méditerranéennes à Aphyllanthe de Montpellier et des pelouses annuelles associées, ainsi que les mosaïques d'habitats comprenant des pelouses-ourlets contribuant fortement à la diversité floristique de la zone d'étude (habitat NATURA 2000).	Fort
	Il a par ailleurs été décidé de ne pas agrandir le périmètre actuel de la carrière afin de préserver les habitats semi-ouverts et la chênaie alentour.	Modéré
FLORE	Bien que la station de Chardon à aiguilles (*Carduus acicularis*) soit incluse au sein du périmètre actuel de la carrière, **le talus et le sommet du front de taille ouest sur lequel cette espèce protégée se développe ne seront pas exploités**, de même le tracé de la piste interne est modifié.	Fort
	L'implantation du centre de tri, le choix de ne pas agrandir le périmètre actuel de la carrière et le non-élargissement de la fosse au niveau de la station située en retrait du front de taille ouest, **permettent d'éviter d'impacter les stations de Luzerne en forme de pelote** (*Medicago sativa* subsp. *Glomerata*).	Modéré
	Les zones ouvertes abritant les espèces à enjeu faible endémiques de Provence (Crapaudine de Provence et Chardon noircissant) ont été évitées.	Faible
OISEAUX	**Les zones les plus ouvertes et arbustives les plus favorables Serin cini et au Verdier d'Europe** (nicheurs probables) ont été **évitées**.	Modéré
CHIROPTÈRES	**Les arbres les plus favorables aux gîtes à chiroptères arboricoles** ainsi que **les avens et les escarpements rocheux de l'ancienne carrière particulièrement favorables aux gîtes fissuricoles et cavernicoles** ont été **exclus de l'emprise projet**.	Fort
	Le boisement au nord de la carrière et une bande boisée d'au moins 5 m seront préservés afin de **maintenir un corridor arboré favorable au transit et à la chasse des chiroptères le long de la piste centrale.**	Modéré

EFFORTS D'EVITEMENTS		
Compartiment	**Enjeux écologiques évités**	**Enjeu**
AUTRES MAMMIFÈRES	**L'habitat de vie de l'Écureuil roux est évité par l'emprise directe du projet** (mais reste concerné par les OLD).	Faible
REPTILES	**Les milieux les plus favorables à la Couleuvre de Montpellier seront évités par le projet** (garrigues ouvertes ponctuées de pelouses).	Modéré
	Les milieux les plus favorables au Seps strié seront évités par le projet (pelouses à Aphyllanthe, milieux herbacés denses, garrigues et ourlets thermophiles le plus souvent situés aux abords des pistes forestières).	Modéré
	Les milieux semi-ouverts, les écotones et les milieux pré-forestiers les plus favorables au Lézard à deux raies, au Lézard des murailles et à l'Orvet fragile seront évités par le projet.	Faible
AMPHIBIENS	**Le bassin de la carrière utilisé comme lieu de vie et de reproduction de la Rainette méridionale sera déplacé avant les travaux**	Faible
INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES	**Les flaques temporaires et les ornières où a été observé le Branchiopode de Schaeffer seront évitées par le projet.**	Modéré
	Les principales stations de la plante hôte de la Zygène cendrée (la Badasse – *Lotus dorycnium*) **seront évitées par le projet**, y compris celles qui se trouvent à l'entrée de la carrière et sur le talus du bassin à l'intérieur de la carrière.	Modéré
	Le projet évitera les stations de plante hôte de la Proserpine et la Diane (mais certaines stations restent concernées par les OLD).	Modéré
FONCTIONNALITÉS ÉCOLOGIQUES	Le projet prévoit le **maintien d'une bande boisée d'au moins 5 m de profondeur de part et d'autre de la piste principale** afin de conserver un maillage de la trame boisée au sein du projet.	Fort
	Les milieux ouverts permettant l'accomplissement du cycle de vie de nombreuses espèces et les lisières formant un réseau de corridors de déplacement sont évités par le projet. Y compris la lisière en bordure de la piste principale.	Fort
	Le projet évite les milieux aquatiques et humides qui participent à la trame bleue régionale.	Fort

V.2. MESURES DE REDUCTION

V.2.1. MR01 : CONDUITE DE CHANTIER EN MILIEU NATUREL

Constat et objectifs

Lors de la construction d'un tel projet d'aménagement au sein de zones naturelles, des impacts directement liés aux choix des techniques de construction, au type et à l'état des engins utilisés, à la qualité des matériaux employés, à la sensibilité du personnel au travail en zones sensibles, etc. sont régulièrement relevés. Bien que nombreux et variés, **la plupart de ces impacts peuvent être limités**, voire évités par la mise en place d'un ensemble de mesures d'adaptation du chantier au contexte environnemental dans lequel il s'insère.

En complément des mesures spécifiques aux différents enjeux écologiques, **MAT'ILD s'engage à respecter un ensemble de règles, de bonnes pratiques et de procédures de gestion des risques** visant à assurer un bon état de conservation des milieux naturels au sein du chantier et à ses abords.

Ces mesures sont classiquement mises en place et respectées sur les sites EUROVIA existants dans le cadre de la politique environnementale du groupe.

Mode opératoire

La présente mesure établit un ensemble de préconisations techniques visant à limiter l'impact de la phase travaux du projet sur l'état de conservation du site et des milieux naturels adjacents. Ces préconisations sont organisées par objectif à atteindre :

✓ *Circulation et stationnement :*

- Circuler uniquement sur les pistes d'accès et les emprises autorisées, sans empiètement sur les milieux naturels ;
- Stationner les véhicules et engins sur les zones de stationnement autorisées, sans empiètement sur les milieux naturels ;
- Limiter la vitesse maximale de circulation à 30 km/h afin de réduire les levées de poussières. Limiter cette vitesse à 30 km/h maximum en cas de fort vent.

✓ *Limiter l'artificialisation des sols :*

- Limiter au maximum l'empierrement des sols, en n'empierrant que les surfaces nécessaires aux travaux ;
- Limiter l'emprise de la phase chantier en utilisant uniquement l'emprise du projet.

✓ *Prévenir et anticiper les risques de pollutions :*

- Sensibiliser l'ensemble du personnel de chantier aux risques de pollutions, aux mesures de préventions à mettre en place et aux procédures de gestion des pollutions à appliquer ;
- Acheminer sur site uniquement des engins, véhicules et matériels en parfait état mécanique (absence de fuites et suintements). Interdire l'accès au chantier à tout engin ou véhicule ne respectant pas ce point ;
- Veiller quotidiennement au bon état mécanique de tous les engins, véhicules et matériels ;
- Équiper chaque engin d'un kit anti-pollution adapté et proportionné aux caractéristiques de l'engin ;
- Mettre en place une procédure de gestion des pollutions immédiate et efficace en cas de constat :
  - Gestion de la pollution dès son constat : arrêt de la fuite, déploiement d'un kit antipollution ;
  - Information du coordinateur environnement, ou le cas échéant du conducteur du chantier ;
  - Curage de la totalité de la terre polluée et envoi vers une plateforme de traitement adaptée ;
  - Transmission d'une attestation de prise en charge de la terre polluée au coordinateur environnement, ou le cas échéant au conducteur de travaux ;
  - Placer tous les contenants de produits polluants (hydrocarbures, huiles, produits toxiques, etc.) dans des bacs étanches ;
  - Réaliser les ravitaillements en carburant uniquement sur une plateforme technique équipée d'un système de récupération des liquides ou dans un bac de rétention souple, proportionnée aux véhicules et engins ravitaillés, mis en place en priorité au lancement du chantier.

✓ *Gestion des déchets du chantier :*

- Placer des conteneurs à déchets sur le chantier et interdire le dépôt de déchets au sol (cartons, sacs et bouteilles plastiques, restes de pique-nique, mégots de cigarettes, etc.) ;
- Prévoir en complément des actions quotidiennes, une session de ramassage de déchets sur l'emprise du chantier et ses abords chaque mois, et ce durant toute la durée du chantier.

✓ *Prévenir l'introduction d'espèces exogènes :*

- Acheminer sur site uniquement des véhicules et engins parfaitement propres, lavés avant leur arrivée sur site et totalement dépourvus de terre, que ce soit sur les chenilles ou les roues, sur la carrosserie ou sur les outils (lames, godets, etc.).

Suivi

Le suivi de ces mesures sera réalisé lors du suivi de chantier par un coordinateur environnement.

Coût estimatif

À intégrer au coût des travaux / d'exploitation.

Contrôle et garantie de réalisation

Suivi environnement en phase construction (interne et/ou externe).

V.2.2. MR02 : ADAPTATION DU CALENDRIER DES TRAVAUX A LA PHENOLOGIE DES ESPECES

Constat et objectifs

La zone d'emprise et ses abords sont utilisés par de nombreuses espèces animales et végétales, dont la plupart connaissent au cours de leur cycle annuel des périodes de forte sensibilité vis-à-vis de la perturbation (reproduction des oiseaux par exemple), voire des périodes de mobilité restreinte ne leur permettant pas de fuir en cas de destruction de leur habitation de vie (période d'hivernage ou d'allaitement chez les chauves-souris, phase de léthargie hivernale chez les reptiles et les amphibiens, etc.).

L'emprise du projet concerne notamment des milieux favorables à la reproduction des oiseaux et des zones de reproduction des amphibiens, induisant la présence d'espèces protégées durant leur période de forte sensibilité.

Les travaux induiront :

- une destruction totale des différents milieux constituant l'emprise du projet ;
- une destruction d'individus d'espèces vivant au sein des milieux naturels et semi-naturels de l'emprise du projet ;
- une perturbation des espèces vivant dans les milieux naturels adjacents, notamment au sein des surfaces qui feront l'objet d'interventions en réponse aux Obligations Légales de Débroussaillement.

Afin de réduire au maximum le risque de destruction d'individus sur l'emprise du projet et le risque de perturbation de la reproduction sur l'emprise du projet et sur les milieux naturels adjacents, il convient d'adapter la période de réalisation des interventions pouvant être impactantes à la phénologie des espèces ciblées. L'objectif est d'éviter la destruction directe d'espèces protégées (oiseaux, amphibiens

principalement), à travers la prise en compte de leurs périodes de forte sensibilité (reproduction, hivernation) dans la planification des travaux.

Mode opératoire

La mise en œuvre des différentes phases travaux devra **respecter le planning** ci-dessous.

Concernant les travaux lourds (sondages archéologiques, dessouchage, débroussaillement réglementaire, terrassement, construction des ouvrages, etc.), ils doivent **débuter entre début septembre et fin février**. De cette façon, les milieux seront défavorables à l'établissement des espèces pour la reproduction. Si ce n'est pas le cas (travaux discontinus ayant permis la repousse de la végétation par exemple), les travaux devront être effectués **hors période de reproduction des espèces**.

Types d'intervention	Mois de l'année																							
	Jan		Fév		Mar		Avr.		Mai		Juin		Jui		Août		Sept		Oct.		Nov		Déc	
Travaux forestiers (défrichement, débroussaillement)																								
Début des autres travaux lourds après défrichement (terrassement/nivellement, confection des tranchées, création des pistes, etc.)																								
Autres travaux moins perturbants (à valider auprès de l'écologue en charge du suivi de chantier)																								

Période recommandée — Interdiction

Période moins favorable

Figure n° 176 : planning d'intervention type

Dès que les autorisations environnementales seront obtenues et avant le lancement de tous travaux, une réunion de planification et spatialisation du chantier devra avoir lieu, regroupant :

- MAT'ILD,
- le coordinateur en écologie en charge du suivi de chantier ;
- les éventuels maîtres d'œuvres et principaux représentants des entreprises.

Cette réunion aura pour but de planifier précisément le déroulement du chantier **selon une chronologie respectant les prescriptions présentées ci-dessus**.

Suivi

Aucun suivi n'est nécessaire à cette mesure.

Coût estimatif

Intégré au coût de l'opération

Contrôle et garantie de réalisation

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure de suivi des travaux.

V.2.3. MR03 : MISE EN DEFENS DES SECTEURS SENSIBLES

- ***Constat et objectifs***

Plusieurs secteurs adjacents aux emprises des travaux présentent des enjeux écologiques importants, notamment les secteurs ouverts du fait de la présence de plusieurs espèces protégées et/ou à enjeu notable.

La réalisation du projet dans un espace sensible et riche d'un point de vue écologique nécessite une matérialisation forte et visuelle des secteurs à enjeux et des limites de l'emprise chantier. Avant le début des travaux, une mise en défens des milieux naturels et/ou des stations d'espèces protégées/patrimoniales situées à proximité de l'emprise du projet et des voies d'accès devra donc être réalisée sous la coordination d'un écologue.

Cette mise en défens est essentielle lors de la phase de réalisation du projet puisqu'elle permettra limiter significativement le risque de destruction d'individus des espèces évitées lors de la conception du projet et la dégradation de leurs habitats par le piétinement, le passage d'engins, le stockage de matériaux, le lancement de l'exploitation courante (OLD), etc.

- ***Mode opératoire***

Préalablement à la pose de ces mises en défens, les limites précises de l'emprise du projet devront être implantées par un géomètre.

Le coordinateur en écologie assurant le suivi du chantier se chargera ensuite de la localisation des zones à enjeux et du positionnement exact des mises en défens qu'il matérialisera à l'aide de piquets peints, de marquage au sol et de rubalise.

Les mises en défens devront être :

- Installées a minima quelques jours avant les premières interventions sur site (y compris avant les opérations de débroussaillement au sein de la bande OLD) ;
- Maintenues et régulièrement entretenues (réparées ou au besoin remplacées) durant toute la durée du chantier (sur les emprises en travaux) ;
- Retirées une fois les travaux terminés (au plus tôt après le départ du dernier engin).

Différents dispositifs de mises en défens seront installés sur site, selon la valeur de l'enjeu mis en défens, le risque d'impact (intervention régulière sur le secteur ou ponctuelle dans le temps) sur cet enjeu et le contexte environnant. Ces mises en défens seront complétées par une signalétique écologique présentant :

- les espèces protégées et/ou à enjeu principalement visées et les milieux sensibles ;
- et les conséquences juridiques du non-respect de cet évitement installé au niveau de ces mises en défens.

Ces dispositifs, leurs caractéristiques et les secteurs visés sont présentés dans le tableau ci-dessous. Leur localisation est donnée sur la carte ci-après.

Illustration	Descriptif technique	Secteur concerné / remarques
	**Grillage de chantier orange** Grillage plastique d'une hauteur de 1 m, soutenu par des piquets fer porte-lanterne et/ou des piquets bois espacés de 5 m les uns des autres. Tous les 50 m, un espace de 50 cm sera laissé libre entre deux barrières afin de permettre le passage de la faune. Cet espace sera barré par une rubalise afin d'interdire le passage du personnel de chantier.	À positionner autour des secteurs abritant des stations d'espèces à enjeux évitées par le projet. Ce type de balisage est à réserver aux secteurs situés à proximité directe de l'emprise projet et plus vulnérables au risque de destruction accidentelle en phase chantier.
	**Piquets peints** Piquets peints en chêne (hauteur 100 cm, section 3x3 cm) disposés tous les 3 à 5 m.	À positionner tout le long de la piste d'accès et autour des secteurs à enjeux (habitats à enjeu fort, stations de flore protégée, stations de plantes hôtes d'insectes protégés, etc.)
Marquage des arbres au traceur de chantier		À utiliser pour le **bornage de l'emprise** du centre de tri et la limite de la bande OLD. Cette matérialisation de l'emprise chantier a pour objectif d'éviter l'empiètement sur les milieux naturels adjacents.
	**Petits panneaux rigides de sensibilisation aux enjeux écologiques** Panneau de petite taille « Zones sensibles protégées » à positionner à proximité des principales stations d'espèces protégées.	À positionner à proximité immédiate des principales stations d'espèces protégées attenantes aux zones de travaux et aux axes de circulation.
	**Information dans et à l'extérieur des algécos** Poster de rappel des principales consignes écologiques à respecter sur le chantier.	Poster à positionner à l'intérieur de chaque algécos + 1 panneau à l'extérieur des algécos au format minimum A1 (en prévoir plusieurs si plusieurs bases vie)

Tableau n°55 : Identification des différents types de mises en défens et de communication

Suivis

Le coordinateur en écologie en charge du suivi de chantier encadrera la pose de ces dispositifs et assurera le suivi du maintien du balisage durant la période des travaux.

Un contrôle hebdomadaire du bon état des dispositifs et au besoin les réparations/remplacements nécessaires sera réalisé. Ce contrôle et le maintien du bon état du dispositif pourront être délégués aux chefs de chantiers.

En outre, au quotidien, ces mises en défens seront remises en état.

Cout estimatif

Type de dispositif	Tarif unitaire	Quantité	Coût total
Grillage de chantier orange (haute résistance, haute visibilité)	0,50 € HT le ml	230 m	115,00 € HT
Piquets fer porte-lanterne, hauteur 120 cm (1 tous les 5 m)	3,00 € HT	50 piquets	150,00 € HT
Piquet bois en chêne, hauteur 100 cm, section 3x3 cm (1 tous les 3 m)	0,80 € HT	550 piquets	440,00 € HT
Traceurs de chantiers	6,00 € HT	40 traceurs	240,00 € HT
Panneau de signalisation rigide	300,00 € HT	2 panneaux	600,00 € HT
Petits panneaux A4 rigides	30,00 € HT	13 panneaux	390,00 € HT
Posters d'information	50,00 € HT	2 posters	100,00 € HT
		Sous-total	***2 035,00 HT***
Moyens humains	**Prix par journée**	**Nb. Jours**	**Coût total**
Pose et retrait des mises en défens	200,00 € HT	4 jours	800,00 € HT
Coordination des travaux de pose des mises en défens par un écologue	680,00 € HT	4 jours	2 720,00 € HT
		Sous-total	***3 520,00 HT***
		TOTAL	**5 555,00 HT**

Contrôle et garantie de réalisation

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure de suivi de chantier.

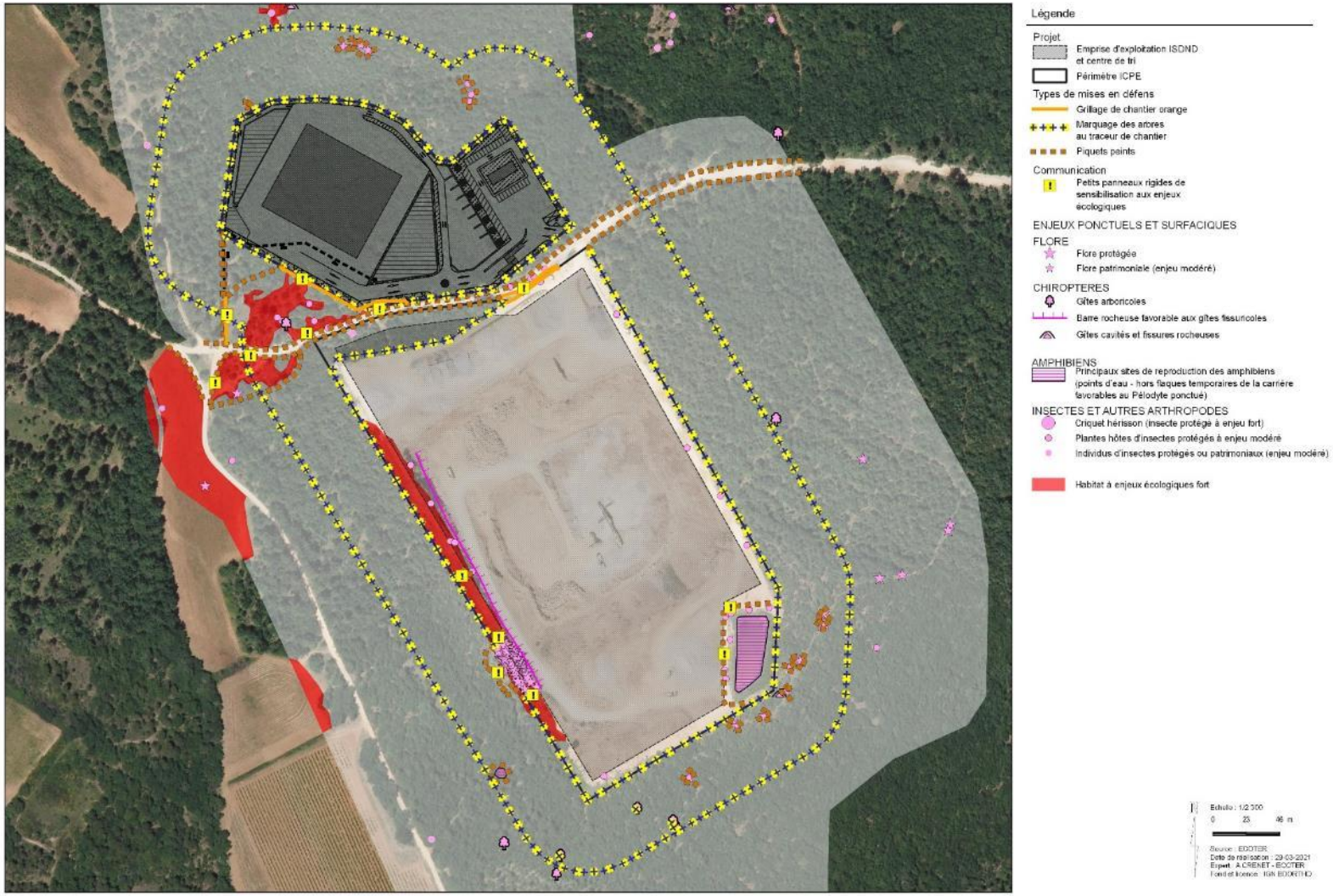


Figure n°177 : Localisation des mesures de mises en défens des secteurs sensibles

V.2.4. MR04 : GESTION DES EMISSIONS DE POUSSIERES LORS DES EPISODES SECS

- ***Constat et objectifs***

La circulation importante liée au projet et la mise à nu des emprises du projet induisent un risque élevé de levées de poussières lors d'épisodes secs, pouvant provoquer plusieurs impacts sur les enjeux écologiques du site :

- destruction de pontes d'insectes protégés et/ou patrimoniaux par dessiccation des œufs ;
- dégradation de plantes protégées et des plantes-hôtes d'insectes protégés/patrimoniaux.

Les emprises projet adjacentes aux stations d'insectes et de plantes protégés sont les plus sensibles à cette problématique.

- ***Mode opératoire***

Lors des travaux et de l'exploitation du site par temps sec et/ou venté, il sera nécessaire d'arroser régulièrement les pistes d'accès, les emprises des travaux, les zones de roulages, etc. autant que besoin.

La fréquence d'arrosage sera définie selon les conditions météorologiques et devra être suffisante pour éviter les levées de poussières lors de la circulation des engins, lors des travaux et pendant la phase d'exploitation du site.

Un système d'aspersion fixe devra être intégré au projet le long de la piste d'accès (déjà existant au sein de la carrière).

Le respect de la limitation de vitesse de circulation fixée à 30 km/h au sein du site limitera également les levées de poussières.

- ***Suivis***

Aucun suivi n'est nécessaire pour cette mesure.

- ***Cout estimatif***

Le cout de cette mesure est intégré au coût du projet.

- ***Contrôle et garantie de réalisation***

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure de suivi de chantier.

V.2.5. MR05 : CALIBRAGE DE L'ECLAIRAGE DES INSTALLATIONS POUR LIMITER LA POLLUTION LUMINEUSE

- ***Constat et objectifs***

Les éclairages nocturnes engendrent de fortes perturbations du fonctionnement des écosystèmes par la création de barrières d'un point de vue écologique pour les espèces lucifuges comme certains mammifères (ex. : les Rhinolophes), certains insectes, etc.

Le projet se situant en zone naturelle, les dispositifs d'éclairage devront donc être réduits au strict minimum, que ce soit lors du chantier ou en phase exploitation.

L'objectif est de limiter autant que possible l'intensité et la couverture, dans le temps et dans l'espace, de l'éclairage du projet afin d'influencer au minimum l'activité de la faune.

- ***Mode opératoire***

✓ *Phase chantier :*

Aucun éclairage extérieur permanent ou systématique ne sera mis en place lors de phase chantier qui sera uniquement diurne (aucun travail nocturne en extérieur). Seuls seront autorisés les éclairages de début et fin de journée en période hivernale et sur les zones de travaux.

Dans tous les cas les éclairages sont allumés au plus tôt au coucher du soleil et sont éteints au plus tard 1 heure après la cessation de l'activité (cf. Arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses).

Les globes ou éclairages à diffusion large sont interdits. Seuls ceux orientés vers le sol seront autorisés et uniquement sur les zones en activités travaux.

✓ *Phase exploitation :*

Les seuls éclairages pouvant être mis en œuvre sont pour :

- les secours,
- l'éclairage temporisé d'activité,
- les zones d'accès bâtiment (portes).

Dans ce cas, ils devront obligatoirement respecter les préconisations ci-dessous :

- limiter l'éclairage permanent au strict nécessaire et mettre en priorité des dispositifs automatisés à détection d'activité (supprimer les éclairages inutiles) ;
- réduire le nombre de points d'éclairage et l'intensité à partir de 21h00 (tous en respectant les obligations liées à l'Article R4223-4 du Code du travail) ;
- installer uniquement des lampes à faisceaux concentrés et orientés vers le sol (interdiction de toute émission lumineuse au-dessus de l'horizon – voir le schéma ci-après) ;
- utilisation de lampes orangées plutôt que de lampes à lumière blanche. Les lampes Sodium Basse Pression (SBP), monochromatique (longueur d'onde ≈ 580 nm) seront privilégiées (comme indiqué dans l'OAP). Néanmoins, le choix de LED répond aux mêmes objectifs que les lampes SBP à condition de choisir des LED ambrées présentant un spectre limité aux longueurs d'onde autour de 590 nm lorsque cela est compatible avec les obligations liées à l'Article R4223-4 du Code du travail.

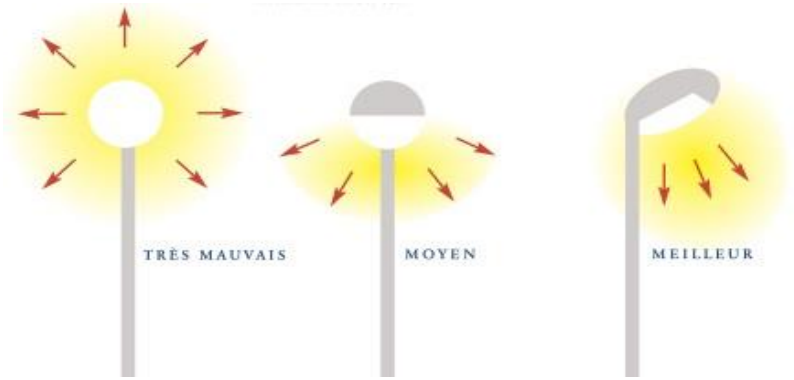


Figure n°178 : Type d'éclairage et impact sur les espèces nocturnes

- ***Suivis***

  Contrôle par le coordinateur environnement.

- ***Cout estimatif***

Type d'intervention	Prix par journée	Nb. Jours	Coût total
Coût des éclairages		Intégré au projet	
Visite nocturne de contrôle	Intégré aux suivis environnementaux		

V.2.6. MR06 : OBSTRUCTION DU SOMMET DES POTEAUX CREUX

- ***Constat et objectifs***

  Les poteaux métalliques creux sont connus de longue date pour être de redoutables pièges à oiseaux. Les espèces cavernicoles, en particulier les oiseaux, qui nichent dans des trous (arbres, rochers, bâtiments, etc.) sont attirés par la cavité du sommet du poteau, notamment en période de recherche de site de nidification, y pénètrent, chutent et ne peuvent plus remonter. Des centaines de milliers d'oiseaux ont péri dans ces poteaux en France.

  Du fait de la forte présence d'oiseaux sur la zone d'étude et à proximité, les poteaux pourront être utilisés comme perchoir ou site de nidification.

- ***Mode opératoire***

  Afin d'éviter cet impact fort, les sommets de tous les poteaux creux (portails, caméras, drapeaux, clôtures, etc.) installés dans le cadre du projet devront être bouchés efficacement. Cette mesure concernera uniquement les poteaux placés en extérieur et présentant une ouverture d'un diamètre supérieur à 25 mm.

  Il s'agira de contrôler l'obturation de tous les poteaux prévus en installant au besoin un couvercle métallique (schéma ci-dessous) fermant le haut des poteaux. Un audit des poteaux existants devra également être réalisé. En cas de besoin identifié, ils seront obturés.

- ***Suivis***

  Contrôle par le coordinateur environnement.

- ***Cout estimatif***

Type d'intervention	Prix par journée	Nb. Jours	Coût total
Coût des dispositifs		Intégré au projet	
TOTAL		Intégré au projet	

V.2.7. MR07 : MISE EN PLACE DE DISPOSITIFS ANTICOLLISIONS SUR CERTAINES SURFACES VITREES DE BATIMENTS

Constat et objectifs

La présence de surfaces vitrées sur les bâtiments constitue une véritable source de mortalité par collision pour les oiseaux. La cause la plus connue pour les collisions est l'effet miroir. L'oiseau croit voir à travers la vitre un arbre, le ciel ou un paysage qui lui convient. Il s'y dirige par le chemin le plus direct et entre en collision avec la surface vitrée. Plus la vitre est reflétant et plus sa surface est grande, plus le danger de collision est élevé. Dans la réflexion d'un environnement naturel, l'oiseau croit reconnaître un environnement favorable. Il s'y dirige, sans réaliser que ce n'est qu'un reflet.

Ainsi, le projet devra prendre en considération les éléments ci-après pour le choix des éléments vitrés des différentes installations.

Mode opératoire

Pour éviter les collisions de manière efficace, il est proposé de rendre visibles les surfaces transparentes aux oiseaux :

- marquage des vitres sur l'ensemble de la surface (p. ex. une trame de points ou de lignes) ;
- utilisation de verre ou de revêtement translucide (p. ex. verre opale) ;
- choix de vitres à faible degré de réflexion externe (max. 15 %).

Par leur efficacité et le faible surcoût qu'ils génèrent, les marquages destinés à éviter la transparence et la réflexion sont à privilégier. Ces marquages devront respectés les conditions suivantes :

- couvrir toute la surface ;
- être appliqués sur la surface extérieure ;
- correspondre à des marquages dont l'efficacité a été testée ;
- donner un bon contraste avec l'arrière-fond ;
- avoir les dimensions suivantes :
  - lignes verticales : min. 5 mm de large pour un espacement de max. 10 cm.
  - lignes horizontales : min. 3 mm de large pour un espacement de 3 cm max. ou min. 5 mm pour un espacement de max. 5 cm.
  - trame de points : taux de couverture min. 25 % pour Ø min. de 5 mm ou min. 15 % de taux de couverture à partir de 30 mm de Ø.

Suivis

Contrôle par le coordinateur environnement.

Cout estimatif

Le coût de cette mesure est intégré au coût global du projet.

Contrôle et garantie de réalisation

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure de suivi écologique de chantier.

V.2.8. MR08 : MISE EN PLACE D'ECHAPPATOIRES POUR LA FAUNE AU SEIN DES BASSINS A CREER

Constat et objectifs

Les bassins artificiels peuvent constituer des pièges mortels pour les espèces de faune sauvage attirées par le point d'eau. Les parois étant verticales et lisses, les individus se trouvent prisonniers au fond de ces ouvrages sans pouvoir s'en extirper. Ils meurent ensuite de fatigue.

Afin d'éviter cet impact, la présente mesure vise la création d'ouvrages hydrauliques favorables à la faune ou a minima la pose d'échappatoires à faune.

Mode opératoire

Les ouvrages hydrauliques (bassins ou cunettes) recouverts de membranes plastiques et ne pouvant être végétalisés seront équipés d'échappatoires à faune, constitués par exemple d'un grillage plastifié à mailles fines (5x5 mm) d'une largeur minimale de 1 m, lesté en fond de bassin par un plot en béton et solidement accroché en haut de berge.

Suivi

Le bon état des échappatoires à faune devra être contrôlé a minima une fois par an et au besoin remplacé en cas de dégradations.

Cout estimatif

Type de dispositif	**Tarif unitaire**	**Quantité**	**Coût total**
Échappatoires à petite faune 8 par bassin, à implanter sur les bassins non végétalisés à créer (bassins de traitement des lixiviats + bassin pluvial)	200 € HT	16 unités	3 200,00 € HT
Moyens humains	**Prix par journée**	**Nb. Jours**	**Coût total**
Suivi de l'état des échappatoires N+1 N+3, N+6, N+10, N+15, N+20, N+25, N+30	680,00 € HT	Intégré à la mesure de « gestion des espaces en phase exploitation »	
Coordination des travaux de pose par un écologue	680,00 € HT	1 j	680,00 € HT
TOTAL		**3 880,00 € HT**	

Contrôle et garantie de réalisation

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure de suivi de chantier.

V.2.9. MR09 : PERMEABILISATION DES CLOTURES ENTOURANT LES EMPRISES DU PROJET

Constat et objectifs

Le secteur est fréquenté par de nombreuses espèces terrestres, en particulier des reptiles ou des mammifères. Ces espèces se déplacent librement dans les différents milieux naturels de la zone d'étude lors de leurs activités (reproduction, déplacement, chasse, etc.).

La pose d'une clôture autour du projet constituera un obstacle pour la faune, limitant leurs possibilités de déplacements. Afin de réduire cet impact, des passages pour la faune seront régulièrement créés au niveau de la clôture.

Mode opératoire

Pour permettre le passage de la petite faune susceptible de s'installer ou de transiter sur le site en exploitation, il conviendra de :

- supprimer des mailles à la base du grillage tous les 50 m environ, de sorte à créer des trouées de 20 x 20 cm minimum. Les mailles coupées devront être limées ou bien recourbées afin d'éviter tout risque de blessures des animaux ;
- ces trouées seront renforcées par un cadre métallique (pour les grillages) afin de garantir la pérennité de ces ouvertures et éviter l'entrée de Sanglier dans les sites clôturés.

Cette mesure devra être réalisée en fin de chantier, lorsque tous les engins de travaux auront quitté le site.

En lien avec la mesure de perméabilisation de la clôture d'enceinte (petite faune), il est nécessaire de créer des aménagements permettant aux espèces de taille plus conséquente de pouvoir s'échapper du site au cas où ils réussiraient à y entrer. De cette manière, deux échappatoires doivent être intégrées aux clôtures d'enceinte du centre de tri et deux autres sur la clôture de l'ISDND afin de faciliter la sortie des animaux du site. Ces échappatoires ne devront pas être installés sur les clôtures situées le long de la route centrale pour éviter les risques de collision/écrasement par les véhicules circulant sur cette route. Une illustration de ce type d'ouvrage est présente ci-dessous.

Suivis

Une vérification du bon état des dispositifs est intégrée à la mesure de « gestion des espaces en phase exploitation ».

Cout estimatif

Matériel	**Prix unitaire**	**Quantité**	**Coût total**
Cadre métallique pour renforcement des trouées	50,00 € HT	34 trouées	1 700,00 € HT
Échappatoire	2 500 €HT	4 unités	10 000,00 €HT
Type d'intervention	**Prix par journée**	**Nb. Jours**	**Coût total**
Création de trouées par un ouvrier	300,00 € HT	2 j	600,00 € HT
Vérification du bon état des trouées et échappatoires N+1 N+3, N+6, N+10, N+15, N+20, N+25, N+30	680,00 € HT	Intégré à la mesure de « gestion des espaces en phase exploitation »	
TOTAL			**12 300,00 € HT**

- ***Contrôle et garantie de réalisation***

  Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure de suivi de chantier.

V.2.10. MR10 : PLANTATION DE VARIETES SAUVAGES D'ORIGINE LOCALE CERTIFIEE AU SEIN DES ESPACES VERTS

- ***Objectifs***

  Le site est pour l'instant peu infesté par des espèces exotiques envahissantes (aucune espèce à enjeu « majeur » n'a été observée). Ces dernières sont localisées principalement sur les talus de la carrière en exploitation.

  Une attention particulière sera portée aux espèces invasives en phase chantier pour éviter une infestation du site sur les terres mises à nues, mais aussi lors de la conception paysagère des espaces verts pour interdire l'introduction volontaire de ce type d'espèces. En effet, beaucoup d'espèces exotiques envahissantes sont issues du monde horticole et continuent d'être couramment utilisées dans les parcs et jardins, car disponibles à la vente. Cette mesure oriente une conception paysagère du projet vers des variétés sauvages d'origine locale certifiée (pour réduire les pollutions génétiques) et propose une palette végétale préférentielle pour les plantations arbustives et arborées. À l'heure actuelle, le projet paysager n'est pas connu, mais il devra respecter ces préconisations.

- ***Mode opératoire***

  Afin de limiter le risque d'introduction et de propagation d'espèces végétales invasives et les phénomènes de pollution génétique, les aménagements paysagers devront respecter les règles suivantes :

  - la revégétalisation « naturelle » (spontanée) sera privilégiée ;
  - les végétaux plantés ou ensemencés devront être des variétés sauvages dont l'origine locale est certifiée (zone méditerranéenne). Ils seront choisis dans la liste des espèces labellisées « Végétal Local » en région méditerranéenne *(consultable sur le site https ://www.vegetal-local.fr/vegetaux-producteurs/recherche/zone-mediterraneenne)* ;
  - les espèces choisies devront être absentes de la liste des espèces végétales exotiques envahissantes et potentiellement envahissantes de PACA établie par les Conservatoires Botaniques National Alpin et National Méditerranéen de Porquerolles *(http ://www.invmed.fr)* ;
  - les différents aménagements paysagers et plantations prévus au projet pourront s'inspirer préférentiellement de la palette végétale suivante.

Strate	Espèces à utiliser	
Arborée	Chêne pubescent (*Quercus pubescens Willd., 1805*) Chêne kermès (*Quercus coccifera L., 1753*) Chêne vert (*Quercus ilex L., 1753*)	
Arbustive	*Ajonc à petites fleurs (Ulex parviflorus Pourr., 1788)* *Aubépine à un style (Crataegus monogyna Jacq., 1775)* Ciste à feuilles de sauge (Cistus salviifolius L., 1753) Ciste cotonneux (*Cistus albidus L., 1753*) *Cornouiller sanguin (Cornus sanguinea L., 1753)* *Cytise à feuilles sessiles (Cytisophyllum sessilifolium (L.) O.Lang, 1843)* Filaire à feuilles étroites *(Phillyrea angustifolia L., 1753)*	Filaire intermédiaire (*Phillyrea media L., 1759)* *Genévrier oxycèdre (Juniperus oxycedrus L., 1753)* *Lierre (Hedera helix L., 1753)* *Prunellier (Prunus spinosa L., 1753)* *Romarin (Rosmarinus officinalis L., 1753)* Spartier (*Spartium junceum L., 1753*) *Thym commun (Thymus vulgaris L., 1753)* Troène *(Ligustrum vulgare L., 1753)*
Herbacée	*Achillea millefolium L., 1753* *Anisantha tectorum (L.) Nevski, 1934* *Anthyllis vulneraria L., 1753* *Aphyllanthes monspeliensis L., 175* *Argyrolobium zanonii (Turra) P.W.Ball, 1968* *Bituminaria bituminosa (L.) C.H.Stirt., 1981* *Brachypodium phoenicoides (L.) Roem. & Schult., 1817* *Bromopsis erecta (Huds.) Fourr., 1869* *Calendula arvensis L., 1763* *Coronilla minima L., 1756* *Daucus carota L., 1753* *Euphorbia cyparissias L., 1753* *Euphorbia helioscopia L., 1753*	*Helianthemum apenninum (L.) Mill., 1768* *Hypericum perforatum L., 1753* *Linum usitatissimum subsp. Angustifolium (Huds.) Thell., 1912* *Melica ciliata L., 1753* *Oloptum miliaceum (L.) Röser & Hamasha, 2012* *Papaver rhoeas L., 1753* *Plantago lanceolata L., 1753* *Poa bulbosa L., 1753* *Saponaria ocymoides L., 1753* *Sedum sediforme (Jacq.) Pau, 1909* *Sedum album L., 1753* *Teucrium polium L., 1753*

- ***Suivis***

Le coordinateur environnement s'assurera du respect de cette mesure lors de la création des espaces verts. Un botaniste pourra être missionné pour contrôler le lieu de provenance et la composition des terres végétales, ainsi que la palette végétale proposée par le porteur de projet.

- ***Cout estimatif***

Intégré au coût général de l'opération.

- ***Contrôle et garantie de réalisation***

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure de suivi de chantier.

V.2.11. MR11 : INTEGRATION DES ENJEUX ECOLOGIQUES AU DEBROUSSAILLEMENT REGLEMENTAIRE

- ***Constat et objectifs***

Conformément à la réglementation en vigueur, le projet est soumis à certaines obligations en matière de Défense des Forêts Contre les Incendies (DFCI), et notamment à la mise en œuvre d'un débroussaillement réglementaire induisant un impact significatif sur les milieux naturels et les espèces situées en dehors des emprises du projet.

Dans le département du Var, la réglementation pour la lutte contre les incendies (arrêté préfectoral du 30/03/2015) impose la mise en œuvre d'un débroussaillement réglementaire :

- sur une profondeur de 50 m aux abords des constructions, chantiers, travaux et installations de toute nature ;
- sur une profondeur de 2 m de part et d'autre de la voie y donnant accès.

Tel qu'envisagé dans l'arrêté préfectoral, le débroussaillement DFCI consiste en la suppression de la majorité de la végétation, de sorte à créer des discontinuités, verticale et horizontale, dans la végétation, de diminuer la biomasse combustible et de faciliter l'intervention des services de secours en cas d'incendies. Ce débroussaillement est source d'impacts supplémentaires sur la faune et la flore.

Afin de limiter l'impact de ce débroussaillement sur les enjeux écologiques du site, tout en répondant efficacement aux obligations réglementaires de DFCI, il est nécessaire d'adapter le débroussaillement réglementaire associé au projet au travers des trois axes suivants :

- limiter le débroussaillement à une surface minimale, mais néanmoins suffisante pour contrôler tout risque d'incendie ;
- éviter les stations d'espèces protégées ;
- adapter les types et techniques de débroussaillement aux enjeux écologiques et à la végétation présents sur les différents secteurs.

Mode opératoire

Afin d'assurer la bonne intégration des enjeux écologiques dans le débroussaillement réglementaire, le maître d'ouvrage s'engage à appliquer à chaque débroussaillement (première réalisation et entretiens) les prescriptions définies ci-après. Chaque débroussaillement se fera sous la coordination d'un écologue avec repérage et balisage au préalable des stations de flore protégée et des plantes-hôtes d'insectes protégés.

✓ *Prescriptions* pour la prise en compte des enjeux écologiques lors du débroussaillement réglementaire

Réaliser les opérations de débroussaillement et de coupe des arbres en dehors des périodes sensibles : afin d'éviter les risques de destruction d'individus couvant ainsi que des jeunes (au sol notamment), de dérangement de la reproduction des espèces, ou de stress en période d'hivernage, les interventions d'entretien du débroussaillement auront lieu à chaque campagne entre le **1er septembre et le 31 octobre**.

Intervention	Mois de l'année																							
	Jan		Fév.		Mar.		Avr.		Mai		Jui.		Jui.		Aoû.		Sep.		Oct.		Nov.		Déc.	
Repérage et balisage préalable des stations de flore protégée et des plantes hôtes d'insectes protégés																								
Premier débroussaillement																								
Entretien des zones débroussaillées les années suivantes																								
En rouge : intervention interdite / en vert : intervention autorisée																								

Figure n°179 : Calendrier écologique – Débroussaillement réglementaire

Le respect de ce calendrier écologique permettra d'éviter de nombreuses destructions d'espèces patrimoniales, dont certaines sont protégées (en particulier concernant les oiseaux nicheurs, les reptiles, les amphibiens et les mammifères terrestres).

- **Avant chaque débroussaillement, baliser et éviter strictement les enjeux écologiques recensés** en les intégrant à des ilots non débroussaillés, notamment :
  - les stations de plantes protégées et de plantes hôtes d'insectes protégés grâce à un repérage préalable réalisé par un botaniste à une période optimale pour l'observation des espèces visées (mai-juin) ;
  - les pelouses à enjeu fort ;
  - les arbres gîtes ;
  - les Pins au sein de l'habitat de vie de l'Écureuil roux ;
  - les blocs rocheux et tas de pierres constituant des gîtes potentiels (naturels ou artificiels) pour les reptiles.
- **Favoriser la diversité floristique et la fonctionnalité des milieux en conservant :**
  - les espèces arborées minoritaires ;
  - des essences arbustives (notamment les essences à baies, les Genévriers), par pieds isolés ou par ilots ;
  - une continuité boisée formant un corridor écologique fonctionnel pour les chiroptères de part et d'autre de la piste dans le tronçon situé entre le centre de tri et la carrière.
- **Débroussailler manuellement** (débroussailleuses à dos, tronçonneuses) **les secteurs sensibles et proscrire la circulation d'engins sur ces secteurs** :
  - abords directs des pelouses à enjeu fort ;
  - abords des stations de flore protégée et de plante hôtes de papillons protégés,
  - habitat de vie du Lapin de Garenne.
- **Couper manuellement la broussaille située au sein des bosquets d'arbres maintenus et proscrire le broyage** des rémanents dans ces bosquets (broyer uniquement dans les layons après mise en andins).
- **Utiliser des techniques de débroussaillement les moins destructrices que possible :**
  - proscrire l'utilisation d'épareuses pour les travaux d'élagage qui devront être réalisés au lamier ou avec une élagueuse sur perche ;
  - débroussailler à une hauteur minimale de 10-15 cm ;
  - réaliser un broyage non déstructurant du sol ;
  - éviter de broyer sur les secteurs à enjeu et sur les secteurs débroussaillés manuellement ;
  - tous les arbres d'un diamètre supérieur à 10 cm (à 50 cm de hauteur) seront bûcheronnés et valorisés afin de réduire la quantité de biomasse à broyer sur place, dans le but de limiter l'épaisseur de broya au sol résultant du débroussaillement ;
- **Ne pas intervenir et éviter la circulation d'engins sur les secteurs de végétation herbacée qui ne nécessitent pas de débroussaillement** ;
- **Réaliser un débroussaillement de type alvéolaire arboré et arbustif** lorsque cela est possible (au-delà de la bande de 20 m).

✓ *Caractéristiques du débroussaillement alvéolaire à appliquer (au-delà de la bande de 20 m)*

Ce type de débroussaillement permet de conserver une fonctionnalité écologique des milieux plus intéressante pour la faune qu'un débroussaillement pied à pied. Il consiste à **maintenir des îlots de végétation arbustive ou arborée**. Pour assurer la conformité avec les prescriptions de l'arrêté, tout en conciliant les enjeux écologiques, il devra respecter les modalités ci-après :

- **Maintien de bouquets d'arbres d'un diamètre de 15 m et de bouquets d'arbustes d'un diamètre de 3 m**. Ces bouquets doivent être **distants de plus de 3 m les uns** des autres et situés à plus de 20 m de toute construction.
- Débroussaillement pied à pied « classique » dans un rayon de 20 m de toute construction. L'éloignement des houppiers des arbres et arbustes maintenus est de 3 m les uns des autres.
- Suppression des arbustes en sous-étage des arbres maintenus, **à l'exception de ceux nécessaires pour assurer le renouvellement du peuplement forestier**.
- **Mise au gabarit des voies d'accès** par la suppression de la végétation sur une hauteur de 4 m et une largeur de 2 m de part et d'autre de l'emprise de chaque voie.

Suivis

Un suivi du maintien des espèces floristiques à enjeux et des plantes hôtes d'insectes protégés est prévu dans les mesures de suivis écologiques.

Coût estimatif

Objet	Quantité	Coût unitaire par année de défrichement	Coût total Pour 30 ans
Repérage et balisage par un botaniste des stations de flore protégée, des stations de plante hôte d'insectes protégés et des secteurs de micro-pelouses d'intérêt communautaire avant le premier débroussaillement	3 jours de balisage de terrain **en mai/juin avant le premier débroussaillement** + 0,5 jour de cartographie	2 380 € HT	
Fourniture du matériel de balisage (piquets peints, traceurs de chantier) pour le premier débroussaillement	Intégré à la mesure de mise en défens des secteurs sensibles (MR03)		
Repérage et balisage par un botaniste des stations de flore protégée, des stations de plante hôte d'insectes protégés avant chaque débroussaillement d'entretien (à réaliser en mai-juin avant chaque débroussaillement)	Intégré à la mesure de suivi de la flore (MA05)		
Fourniture du matériel de balisage (piquets peints, traceurs de chantier) avant chaque débroussaillement d'entretien	250,00 € HT		2 000,00 € HT
Coordination de la mise en œuvre du premier débroussaillement écologique par un écologue (balisage des secteurs à enjeux, conseil et présence lors des travaux de débroussaillement, visites de vérification du bon respect des mises en défens + bilan)	6 jours	4 080 € HT	
Coordination de la mise en œuvre des débroussaillements d'entretien par le coordinateur environnemental	3 jr/débroussaillement sur la base d'un débroussaillement à N+3, puis un tous les 4 ans sur 30 ans	2 040 €	16 320 € HT
		Total	**24 780 € HT**

Contrôle et garantie de réalisation

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure de suivi de chantier et de l'exploitation.

V.2.12. MR12 : PRISE EN COMPTE DES ENJEUX CHIROPTEROLOGIQUES LORS DU REMBLAIEMENT DES FRONTS DE TAILLE

- ***Constat et objectifs***

Les fronts de taille de la carrière de Lamoureux offrent de nombreuses fissures et microcavités susceptibles d'être exploitées par les chauves-souris fissuricoles en tant que gîtes de transit, d'estivage ou d'hibernation (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle pygmée, Petit Murin, Murin à oreilles échancrées, Vespère de Savi, Molosse de Cestoni, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Oreillard gris). Ce qui signifie que des individus peuvent s'abriter dans les fissures du front de taille toute l'année.

Les fronts de taille en bordure ouest de la carrière sont plus anciens, parce qu'ils ne sont pas exploités aussi régulièrement que les autres. Ils sont donc particulièrement favorables.

Le remblaiement de ces surfaces verticales va être à l'origine de la destruction de gîtes potentiels pour les chiroptères, voire la destruction d'individus en gîte.

- ***Mode opératoire***

La fosse sera remblayée petit à petit, « casier par casier ». Afin de limiter les risques de destruction d'individus lors des phases de remblaiement il est nécessaire d'appliquer le protocole suivant afin que le casier soit aménagé (pose géotextile ou argile) avant remblaiement :

- dix jours avant l'intervention sur les fronts de taille et jusqu'au jour J : appliquer un éclairage non diffus, concentré sur les parois destinées à la destruction, durant les trois nuits précédant les travaux ;
- une semaine avant intervention sur les fronts de taille : Repérage diurne des fissures favorables par un chiroptérologue et prospection de sortie de gîte (1 nuit pour 10 ml) pour repérer les secteurs à prioriser pour la pose de système anti-retour.
- pose des dispositifs anti-retour sur les fissures désignées par le chiroptérologue. Ces dispositifs doivent être conservés pendant une semaine. Il est possible que le recours à un cordiste ou à une nacelle soit nécessaire pour atteindre certaines fissures ;
- la nuit précédant l'intervention sur les fronts de taille : Vérification en sortie de gîte par un chiroptérologue (1 nuit pour 10 ml) pour s'assurer de l'efficacité du dispositif.
- le casier pourra être ensuite aménagé le lendemain. Si l'ensemble des travaux ne peut se faire dans la journée qui suit, mais que l'aménagement des parois du casier se fait à court terme (moins de 2 semaines), un bouchage des fissures sera réalisé après la deuxième session nocturne de vérification.

Ce protocole devra être réalisé hors période hivernale (hors novembre à fin février).

- ***Suivis***

Un suivi de l'utilisation du site par les chiroptères sera réalisé pendant la période d'exploitation de l'ISDND *(cf.MA05)*.

- ***Cout estimatif***

Le coût de ces actions est intégré à la gestion courante des sites. À cela s'ajoute une assistance externe par un chiroptérologue (coût non chiffré car dépendant des conditions de remblaiement).

V.2.13. MR13 : GESTION DES ESPACES EN PHASE EXPLOITATION

Constat et objectifs

Des règles d'entretien du site devront être respectées. Elles concerneront :

- l'entretien des espaces,
- la tenue globale du site,
- l'entretien des bassins techniques.

Mode opératoire

- Entretien des espaces :
  - interdiction stricte d'utilisation de produits phytosanitaires (biocides, phytocides, etc.) ;
  - gestion raisonnée des espaces verts en limitant les entretiens de la végétation à la période comprise entre octobre et fin février, c'est-à-dire en dehors des périodes sensibles pour la faune ;
  - maintien de la propreté du site, par un ramassage régulier des déchets.
- Suivi de l'état des sites et des voiries :
  - contrôle et ramassage hebdomadaire des déchets présents dans l'enceinte du site, sur les abords immédiats (y compris les voiries) et les abords éloignés,
  - mise en place de panneaux de communication à l'attention du personnel et des intervenants extérieurs (chauffeurs routiers, livreurs, etc.) afin de les sensibiliser au tri des déchets et au respect de la propreté du site,
  - traitement des déchets récolté vers des filières adaptées.
- Suivi de l'état des dispositifs écologiques :
  - suivi de l'état des échappatoires installés dans les bassins,
  - suivi de l'état des trouées et des échappatoires dans les clôtures,
  - suivi de l'état des dispositifs de perméabilisation des trottoirs,
  - suivi de la bonne mise en place et de l'état des dispositifs pour obstruer les poteaux creux,
  - vérification de l'absence d'ornières susceptibles d'attirer les amphibiens en période de reproduction au sein de l'ISDND.
- Entretien courant des bassins techniques :
  - entretenir les bassins en dehors des périodes de reproduction des espèces d'amphibiens et d'insectes (l'entretien ne pourra être réalisé qu'au mois d'octobre).

Coût estimatif

Le coût de ces actions est intégré à la gestion courante des sites.

V.2.14. MR14 : REAMENAGEMENT ET GESTION ECOLOGIQUE DES EMPRISES DE L'ISDND EN FIN D'EXPLOITATION

Constat et objectifs

À l'issue des 30 années d'exploitation, il est prévu de démanteler les installations de l'ISDND et d'isoler les déchets enfouis par une couverture qui sera recouverte de terre végétale.

L'objectif de cette mesure est de profiter de cette nouvelle surface disponible pour créer des espaces végétalisés favorables à certaines espèces des milieux ouverts et semi-ouverts. Par ailleurs, ces espaces créeront de nouveaux éléments relais dans la fonctionnalité écologique du macro-corridor Mont Aurélien – Sainte Victoire.

À noter que le milieu initialement impacté par la carrière est une chênaie qui ne pourra pas être restaurée en raison du risque de percement de la couche de couverture du site par le système racinaire des arbres.

Mode opératoire

En premier lieu, il est impératif que la terre de couverture rapportée soit saine du point de vue des pestes végétales. L'objectif écologique est évident mais rappelons qu'il s'agit aussi d'éviter de devoir mettre en place un contrôle des espèces invasives en cas d'infestation, ce qui conduirait à des coûts de gestion particulièrement importants sur le long terme.

Afin d'optimiser l'intérêt écologique du site et la fonctionnalité des milieux lors du réaménagement, qui sera fait à l'avancement, il est prévu :

- une revégétalisation du site visant la création d'une mosaïque de milieux herbacés et arbustifs diversifiés. Cette revégétalisation sera :
  - soit naturelle en l'absence de problématique liée aux espèces exotiques envahissantes ou à l'érosion des sols,
  - soit par ensemencement et plantation avec des végétaux/semences d'origine locale certifiée (afin de limiter la « pollu-tion » génétique du milieu).
- L'aménagement de gîtes favorables aux reptiles et à la petite faune (mise en place de tas de pierres et de tas de bois.
- La mise en place d'une gestion visant à éviter le développement de ligneux arboré (dont le système racinaire compromettrait l'imperméabilité de la couverture) privilégiant un pâturage ovin extensif et/ou une fauche tardive (à réaliser entre les mois de septembre et octobre)

La mise en œuvre du plan de réaménagement et de gestion écologique respectera a minima les mesures suivantes :

- Nettoyer l'ensemble du terrain et démanteler l'intégralité des structures n'ayant pas d'utilité après la remise en état du site ;
- Respecter le calendrier écologique pour la réalisation des travaux de réaménagement *(cf. MR02)* ;
- Préalablement à toute intervention, mettre en défens les secteurs abritant des enjeux écologiques (en fonction des résultats des suivis) et notamment les stations de flore patrimoniales et de plante hôte situées en bordure du front de taille ouest ;
- Ne pas intervenir en dehors de l'emprise clôturée de l'ISDND. Interdire toute utilisation des milieux naturels attenants lors du démontage des clôtures, du stockage de matériaux, du stationnement, de l'installation de la base vie, etc. ;

- Respecter les milieux naturels adjacents, en particulier les zones à enjeux matérialisées ;
- Appliquer les consignes de conduites d'un chantier en milieu naturel (cf. MR01) ;
- Réaliser un suivi du chantier par un coordinateur environnement, avec :
  - Animation d'une réunion de sensibilisation aux enjeux écologiques ;
  - Visite de contrôle du bon respect des engagements écologiques à mi-avancement ;
- Réaliser un suivi sur au moins 10 ans (N+1, N+2, N+4, N+7, N+10) afin de s'assurer de l'efficience des aménagements en faveur de la biodiversité et d'ajuster la gestion si nécessaire (en cas de colonisation par des espèces exotiques envahissantes par exemple).

Suivis

Cette mesure nécessite un suivi de vérification par le coordinateur en écologie en charge du suivi du chantier de réaménagement écologique.

Cout estimatif

Le coût de cette mesure est intégré au projet.

V.2.15. MR15 : DEFAVORABILISATION DE LA ZONE EXPLOITEE DE L'ISDND POUR LES AMPHIBIENS

Constat et objectifs

Toute surface de stagnation d'eau, même minime, est susceptible d'attirer les amphibiens en période de reproduction et particulièrement les espèces pionnières telles que le Pélodyte ponctué.

Afin de réduire le risque de destruction d'individus et de mise en échec de la reproduction des amphibiens, l'exploitant du site devra veiller à ne pas créer de dépressions (points bas, ornières, etc.) susceptibles de former un point d'eau stagnante au sein de l'ISDND.

Mode opératoire

Pour cela le terrain devra être régalé soigneusement en pente douce au fur et à mesure de l'exploitation du site. Les secteurs les plus fréquentés par les engins seront consolidés afin d'éviter la création d'ornières (qui seront au besoin régalées en amont des épisodes pluvieux, notamment entre janvier/février et septembre).

Suivis

Cette mesure nécessite un suivi de vérification par le coordinateur environnement.

Coût estimatif

Cette mesure est intégrée au coût de gestion courante du site.

V.2.16. MR16 : PROTOCOLE DE DEPLACEMENT ET DEMANTELEMENT DE LA RESERVE DFCI

Constat et objectifs

La réserve DFCI située au sein de la carrière de Lamoureux devra être déplacée. Or ce bassin technique accueille des amphibiens en reproduction et ses abords sont occupés par de la Badasse, plante hôte de la Zygène cendrée. Afin d'éviter la destruction d'individus et le maintien d'habitats favorable à ces espèces, des précautions devront être prise lors du démantèlement et déplacement de ce bassin.

Mode opératoire

La première étape sera de créer le bassin de remplacement. Celui-ci sera alimenté en eau de façon permanente de la même manière que l'ancienne réserve DFCI. Il sera situé au sud de la carrière *(cf. carte MA02)*. Ce bassin devra présenter les caractéristiques suivantes :

- le bassin devra présenter des berges végétalisées (proscrire les bâches, membranes de toutes sortes et béton) et a minima une pente douce permettant aux animaux de sortir des bassins ;
- les éventuelles clôtures entourant le bassin seront rendues perméables à la faune par la création de trouées de 20x20 cm au ras du sol ou une surélévation du grillage ;
- ensemencement de Badasse (Lotus dorycnium) sur le pourtour du bassin de substitution (semences issues de variétés sauvages dont l'origine locale est certifiée – zone méditerranéenne – labellisées « Végétal Local »),
- l'empoissonnement du bassin sera strictement interdit.
- les travaux devront se faire sous coordination écologique.

Un suivi écologique sera mis en place afin de vérifier la colonisation par les amphibiens du bassin et le développement de la Badasse.

Le démantèlement pourra se faire seulement si la colonisation du bassin par les amphibiens et la reprise de la Badasse sont avérées.

Afin de démanteler l'actuelle réserve DFCI le protocole suivant devra être respecté :

- lors du mois d'avril précédent le démantèlement de la réserve DFCI (seule fenêtre entre la période de ponte et la période de développement des chenilles), la **station de Badasse sera fauchée**. Les individus coupés seront récoltés puis exportés vers les stations de Badasses situées à l'extérieure de l'emprise ISDND pour permettre la préservation des chrysalides potentiellement présentes sur les pieds de Badasse fauchés ;
- **assèchement progressif** de la réserve DFCI en période favorable (août à début septembre) ;
- déplacement des éventuels individus d'amphibiens restant ;
- **comblement immédiat du bassin** après déplacement des derniers individus ;
- les travaux devront se faire sous coordination écologique.

- ***Cout estimatif***

Type d'intervention	Prix par journée	Nb. Jours	Coût total
Suivi de colonisation des amphibiens	680,00 € HT	Intégré à la mesure de « suivis écologiques »	
Suivi de colonisation de développement de la Badasse	680,00 € HT	Intégré à la mesure de « suivis écologiques »	
Déplacement des amphibiens présent + rédaction CERFA	680,00 € HT	2 j	1 360,00 € HT
Coordination écologique	680,00 € HT	4 j	2 720,00 € HT
TOTAL			**4 080,00 € HT**

V.3. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

V.3.1. MA01 : CREATION DE GÎTES FAVORABLES AUX REPTILES ET A LA PETITE FAUNE

- ***Constat et objectifs***

Plusieurs espèces de reptiles et mammifères sont présentes sur les milieux naturels concernés par le projet (lisières, zones ouvertes et semi-ouvertes notamment). Les travaux provoqueront la perturbation des animaux et leur fuite vers leurs refuges. La destruction d'individus isolés est potentielle, ces espèces étant peu mobiles, même face à un danger.

Afin de favoriser le maintien des populations locales de reptiles, il est nécessaire de mettre en place des aménagements écologiques de type refuge à faune dans le but d'offrir des micro-habitats de substitution favorables aux reptiles (abris et caches). Ces installations sont aussi susceptibles d'accueillir les micromammifères et les insectes saproxylophages.

Ainsi, des tas de bois et des tas de pierres seront créés à proximité de l'emprise du projet en respectant les préconisations données ci-dessous de sorte à créer des gîtes artificiels favorables aux reptiles, et plus largement à la petite faune.

- ***Mode opératoire***

10 gîtes artificiels favorables aux reptiles seront créés au sein de la bande OLD, aux abords immédiats des emprises projet. Ils comprendront différents types de gîtes décrits ci-après, à savoir :

- 5 gîtes « Tas de pierres » ;
- 5 gîtes « Blocs rocheux ».

Préalablement à la création de ces gîtes, l'emplacement de chaque gîte sera identifié et matérialisé par un expert herpétologue.

Les emplacements des gîtes seront choisis de sorte à éviter les stations d'espèces protégées identifiées et à répondre de manière optimale aux critères suivants :

- absence d'espèces protégées et/ou patrimoniales, ainsi que de milieux naturels à enjeu ;
- ensoleillement important et faible exposition aux vents dominants ;
- zone non soumise à la submersion et aux eaux de ruissellement ;
- proximité d'habitats naturels et/ou de corridors (lisières, haies) favorables aux reptiles ;
- éloignement de zones régulièrement perturbées ou à forte fréquentation ;

- garantie de l'absence de projets ou travaux susceptibles de remettre en cause l'état des gîtes ;
- emplacement ne gênant pas la circulation et l'exploitation du site.

Les gîtes seront espacés a minima de 15 m les uns des autres et disposés de sorte à créer un réseau cohérent et fonctionnel pour les espèces de reptiles visées (éviter notamment la création de gîtes là où il y en a déjà).

La création des gîtes devra être réalisée dès que les travaux de débroussaillement de la bande OLD auront été effectués.

Autant que possible, les gîtes seront constitués à partir de matériaux issus du chantier.

Gîte de type « Tas de pierres »

Les gîtes « Tas de pierres » seront constitués par le versement de blocs rocheux d'un diamètre compris entre 10 et 60 cm, jusqu'à former un tas de dimensions 2 x 2 m, d'une hauteur régulière de 80 cm.

Les pierres utilisées pour la confection des gîtes seront soit issues de la carrière Lamoureux, soit issues de l'excavation des matériaux de l'emprise projet.

Gîte de type « Blocs rocheux »

Les gîtes « Blocs rocheux » seront constitués par le versement de 3 à 8 blocs rocheux d'un diamètre supérieur à 80 cm, dont la face la plus large sera orientée vers le sol.

Les pierres utilisées pour la confection des gîtes seront soit issues de la carrière Lamoureux, soit issues de l'excavation des matériaux de l'emprise projet.

Suivis

Un suivi de l'état de conservation des gîtes et de leur colonisation par les reptiles sera réalisé *(cf.MA05)*.

Cout estimatif

Objet	Nb. Unités	Prix par unité	Coût total
Création de gîtes pierres et blocs rocheux	10 unités	300 € HT	3 000 € HT
Assistance d'un écologue	1 j	680 € HT	680 € HT
Suivi de colonisation	Intégré à la mesure de suivi des reptiles (MA05)		
		TOTAL	**3 680 € HT**

Contrôle et garantie de réalisation

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure de suivi de chantier.

V.3.2. MA02 : CREATION DE MARES FAVORABLES A LA FAUNE LOCALE

- ***Constat et objectifs***

La zone d'étude est caractérisée par un déficit de point d'eau. Or la faune est grandement dépendante de cette ressource en eau. Ainsi, la densification des points d'eau au sein du corridor boisé favoriserait les espèces locales. Les mares ont bien entendu un fort intérêt pour les amphibiens mais constituent également des zones d'activité pour l'ensemble de la biodiversité.

Les milieux naturels humides sont porteurs d'une forte diversité faunistique et floristique. Ils permettent le développement de nombreuses espèces (amphibiens, odonates, etc.) et constituent des lieux d'abreuvement et de chasse pour de nombreuses espèces (oiseaux, chauves-souris, autres mammifères, etc.).

La création d'un réseau de mares permettra ici d'augmenter l'offre en milieux humides sur le secteur et induira :

- des milieux favorables à la reproduction des amphibiens ;
- une augmentation de la diversité en milieux et donc en espèces ;
- une augmentation des populations de nombreuses espèces par la présence plus proche de points d'eau ;
- une baisse des dépenses énergétiques pour les espèces locales devant aller s'abreuver.

- ***Mode opératoire***

Afin de favoriser le maintien des espèces inféodées aux zones humides et aux milieux aquatiques, la mare forestière existante sera améliorée et 2 mares supplémentaires (d'environ 10 m² chacune) seront créées au sein de la bande OLD.

Ces mares seront créées en fin de chantier, afin d'éviter la création d'habitats attractifs pour la faune pendant la phase de travaux, ainsi qu'un risque de destruction de ces espèces.

La carte ci-après propose des emplacements à privilégier pour créer les mares. Leur emplacement précis sera identifié et matérialisé par un expert écologue.

Chaque emplacement sera choisi de sorte à répondre de manière optimale aux critères suivants :

- absence d'espèces protégées et/ou patrimoniales, ainsi que de milieux naturels à enjeu ;
- impluvium suffisant pour assurer une mise en eau optimale de la mare, tenant compte des chemins d'écoulement des eaux de ruissellement et des eaux issues des points d'eau en amont ;
- bon ensoleillement ;
- proximité d'habitats naturels et/ou de corridors (cours d'eau, lisières, haies) favorables aux amphibiens, en respectant une distance minimale de 5 m de tout arbre ;
- éloignement de zones régulièrement perturbées ou à forte fréquentation ;
- garantie de l'absence de projets ou travaux susceptibles de remettre en cause l'état des gîtes ;
- emplacement ne gênant pas la circulation et l'exploitation du site.

L'amélioration de la mare existante et la création des nouvelles mares respecteront étapes successives suivantes :

- creusement de la mare sur une profondeur maximale de 1 m, en modelant les berges en pentes douces (sur au moins un côté) afin de permettre aux animaux de sortir et rentrer avec facilité ;
- régalement d'une couche d'argile bentonite, à raison à raison de 4 à 5 kg au m², (épaisseur minimale de 20 cm) sur le fond et les berges de la mare, en débordant sur une largeur minimale de 30 cm en haut de berges. L'argile devra être bien tassée.
- dépôt d'une couche de 10 cm de terre végétale sur le fond de la mare, sans impacter la couche d'argile ;
- positionnement de quelques branches et pierres en fond de mares de manière à proposer des zones de refuge et de reproduction pour les espèces visées, également sans impacter la couche d'argile ;
- mise en eau immédiate et totale de la mare dès sa création, afin de permettre le gonflement de l'argile et d'assurer l'étanchéité de l'ouvrage. La mise en eau sera réalisée par un écoulement lent pour ne pas endommager la couche d'argile. L'eau utilisée devra provenir d'un endroit dont l'absence d'espèces invasives est garantie et le remise en eau devra être répétée autant de fois que nécessaire jusqu'à ce que l'eau se maintienne dans la mare (micro-fissures d'argiles colmatées) ;
- l'étanchéité sera considérée comme suffisante si l'on observe une baisse du niveau d'eau inférieure à 1/3 au bout de 3 semaines (non chaudes).
- création de 3 tas de pierres autour de chaque mare, de dimensions minimales 1 m x 1 m x 60 cm.

Les mares seront ensuite laissées telles quelles, la végétation venant d'elle-même avec le temps.

Aucun empoissonnement ne devra être réalisé.

Suivis

Un suivi de l'état de conservation des mares et de leur colonisation par les amphibiens sera réalisé pendant la période d'exploitation de l'ISDND *(cf.MA05)*.

Cout estimatif

Objet	Nb. Unités	Prix par unité	Coût total
Création de gîtes pierres et blocs rocheux	10 unités	300 € HT	3 000 € HT
Assistance d'un écologue	1 j	680 € HT	680 € HT
Suivi de colonisation	Intégré à la mesure de suivi des reptiles (MA05)		
		TOTAL	**3 680 € HT**



Figure n°180 : Localisation des marres à créer et/ou à aménager

V.3.3. MA03 : SUIVI DE CHANTIER PAR UN ECOLOGUE

- ***Constat et objectifs***

La zone concernée par le projet abrite de nombreuses espèces protégées, dont certaines à forte valeur patrimoniale. Les impacts du projet sur ces espèces sont pour certains évités ou a minima limités par la définition de mesures d'évitement de réduction et d'accompagnement qui devront être mises en œuvre au cours des phases de construction et d'exploitation du projet.

Afin de garantir la bonne mise en œuvre et l'efficacité de ces mesures lors de la phase construction, un suivi du chantier devra être réalisé par un coordinateur de chantier spécialisé en écologie (écologue confirmé). La présence de cet écologue permettra également d'apporter un appui technique et réglementaire sur les questions relatives aux milieux naturels tout au long de la phase de construction de ce programme ambitieux. Il devra être accompagné de spécialistes afin d'intervenir ponctuellement selon les besoins sur des questions précises (suivi de certaines espèces, évaluation de risques, intégration d'une contrainte non identifiée en amont, etc.).

Ce suivi devra être lancé en amont des travaux et se terminer seulement à la réception finale du chantier.

- ***Mode opératoire***

Préalablement au lancement du chantier, un coordinateur de chantier spécialisé en écologie, écologue de formation et de métier, sera missionné par MAT'ILD. Il s'agira d'une personne différente du QSE ou du chargé d'environnement au sens large, intervenant :

- soit en accompagnement de la maîtrise d'ouvrage ;
- soit en accompagnement des entreprises.

Un « cahier des engagements écologiques » synthétisant de manière technique et pratique l'ensemble des mesures et prescriptions définies au travers des différentes études environnementales réglementaires devra être établi par le coordinateur en écologie en amont du chantier, validé par le maître d'ouvrage et transmis à l'ensemble des entreprises intervenants dans le projet.

Des engagements complémentaires pourront être préconisés au travers de ce cahier afin de répondre aux éventuelles problématiques identifiées lors de la phase préparatoire du chantier.

Le coordinateur assurera un suivi régulier du chantier, en cohérence avec les enjeux, la sensibilité du site et de chaque période de chantier.

La fréquence de ces visites devra être ajustée en fonction du risque d'impact écologique de chaque phase de travaux. Les phases de défrichement et de terrassement devront notamment faire l'objet d'un suivi rigoureux.

L'objectif des visites de site est d'expliquer in situ aux chefs de chantier et aux différentes entreprises (ainsi qu'aux sous-traitants), les enjeux écologiques du site que l'opérateur s'est engagé à respecter. Le coordinateur contrôlera également régulièrement le respect des mesures présentées dans cette étude et veillera à leur efficacité.

Chaque visite fera l'objet d'un compte-rendu synthétique et illustré présentant l'objet de la visite et les constats réalisés.

Son rôle consistera notamment à appréhender les éléments suivants :

- participer à l'élaboration des moyens et supports permettant de faire de la communication et de la sensibilisation pour les intervenants chantiers.
- animer une réunion de lancement et de sensibilisation sur site. L'objectif est de localiser in situ et d'expliquer au chef de chantier et aux différentes entreprises les enjeux écologiques du site que l'opérateur s'est engagé à respecter ;
- veiller au maintien en bon état et au respect des dispositifs de mise en défens durant toute la phase de chantier ;
- coordonner la mise en défens des espèces et milieux naturels sensibles ;
- accompagner les travaux de défrichement et de terrassement des emprises (présence importante au lancement des opérations) ;
- accompagner la mise en œuvre du premier débroussaillement réglementaire ;
- coordonner la mise en œuvre des mesures de réduction, d'évitement prévues aux études environnementales amont ;
- contrôler l'état du site et notamment vis-à-vis des enjeux écologiques ;
- veiller à la propreté des engins à l'entrée du chantier afin d'éviter la propagation d'espèces végétales invasives, et au bon état mécanique des engins de chantier (absence de fuites d'huile, etc.) ;
- répondre aux interrogations des entreprises en charge des travaux, les conseiller et leur offrir un appui technique indispensable à une bonne prise en compte des enjeux écologiques.

Le coordinateur participera à la réunion de remise de chantier afin de faire un bilan sur la prise en compte et le respect des enjeux.

Un constat sera établi à destination des services de l'État ayant instruit le dossier (contrôle et garantie), dont réalisation d'un bilan sur la qualité et la suffisance des mesures.

Le coordinateur en écologie réalisera enfin une visite de contrôle programmée un an et 3 ans après la remise du chantier, visant à :

- contrôler le bon état du site et des zones écologiques sensibles attenantes, après une année d'exploitation ;
- identifier les éventuelles stations d'espèces invasives et proposer des actions de traitement ;
- contrôler le bon état des aménagements écologiques (gîtes à petite faune, mares, etc.) ;
- etc.

Un compte rendu de cette visite sera établi à destination de la maîtrise d'ouvrage et des services d'État, précisant la conformité du projet avec les engagements environnementaux à délai d'un an après travaux et indiquant les éventuels points à traiter pour atteindre les obligations/objectifs définis aux études environnementales réglementaires.

En cas de compétence interne (en écologie), ce suivi pourra être réalisé en interne par MAT'ILD. Dans ce cas, un contrôle externe devra être réalisé pour confirmer la bonne réalisation des mesures.

Cout estimatif

Type d'intervention		Nb jours	Coût total
Préparation du chantier			
Coordination des travaux de pose des mises en défens par un écologue		Compris dans la mesure de mise en défens	
Rédaction du cahier des engagements : ▪ Reprise des dossiers, compilation des engagements environnementaux ▪ Tableau de bord et rédaction du cahier des engagements ▪ Échanges techniques avec le chef de chantier et le MOA ▪ Analyse et validation du plan de chantier et du plan de circulation durant le chantier ▪ Préparation des documents supports du suivi		5 j	3 400 € HT
Réalisation des supports de communication		1 j	680 € HT
Bilan + réunions diverses		1 j	680 € HT
Sous-total			*4 760 € HT*
Phase chantier (24 à 36 mois)			
Mois 1	Réunion de lancement + CR	1 j	680 € HT
	Affinage des procédures, des plans des installations, des plannings, etc.	1 j	680 € HT
	Visites de chantier : 2 visites/semaine + compte rendu synthétique illustré de photographies prises lors de la visite	8 j	5 440 € HT
Mois 2 à avant-dernier mois avant la fin de chantier (soit 34 mois)	Visites de chantier : 3 visites/ mois +CR	102 j	69 360 € HT
Dernier mois de construction	Visites de chantier : 2 visites/semaine + CR	8 j	5 440 € HT
	Bilan (1 visite + compte-rendu destiné aux services de l'État) + REX	3 j	2 040 € HT
Sous-total			*83 640 € HT*
Phase exploitation – contrôle d'efficience des mesures			
Visite de vérification de l'état du site et du respect des prescriptions		Intégré à la mesure de « gestion des espaces en phase exploitation ».	
Sous-total			
TOTAL			**88 400 € HT**

Les coûts totaux par projet sont susceptibles d'évoluer. En effet, il s'agit là d'un engagement a minima, d'autres interventions en phase chantier pourront être menées en fonction des besoins.

Contrôle et garantie de réalisation

L'écologue en charge du suivi de chantier a la charge – par l'intermédiaire du maître d'ouvrage – de la transmission des comptes rendus, rapports et bilans aux services compétents, en particulier à la DREAL.

V.3.4. MA04 : SUIVI DES PRESCRIPTIONS ENVIRONNEMENTALES

Un contrôle en continu du respect des prescriptions environnementales sera effectué tout le long du chantier, celui-ci est intégré au suivi de chantier *(cf. MA03).* Il devra être complété par une attention de chaque responsable de chantier.

- ***Cout estimatif***

Ce suivi est intégré au coût d'exploitation du site.

V.3.5. MA05 : SUIVIS ECOLOGIQUES

- ***Constats et objectifs***

Le suivi écologique doit répondre à une question, à un objectif précis. Sans quoi il ne peut être construit, préparé, planifié et surtout les données récoltées n'apporteront aucune information nécessaire aux besoins du maître d'ouvrage.

Un suivi doit donc :

Répondre à une question, présenter un objectif précis. Mais il doit également présenter un bilan et des moyens de contrôle régulier. Car ce suivi peut devenir caduc ou inapproprié pour de nombreuses raisons que le temps apporte ;

- être détaillé dans sa mise en œuvre ;
- être planifié, c'est un des enjeux majeurs d'une mission sur le long terme ;
- viser un besoin préalablement identifié qui fait figure d'engagement.

Les objectifs généraux de ces suivis sont :

- d'évaluer les incidences de l'aménagement sur les cortèges écologiques recensés pré-aménagement ;
- d'évaluer la reconquête des espaces aménagés ;
- d'évaluer l'efficacité des aménagements et des actions de gestions et de les adapter si besoin.

Ces suivis seront réalisés sur toute la durée d'exploitation de l'ISDND.

- ***Mode opératoire***

✓ ***Suivi floristique :***

- ***Objectif :***
  - Contrôler le maintien des stations de flore protégée évitées par le projet (Ophrys saratoi, Carduus acicularis, Medicago sativa subsp. Glomerata) ;
  - Contrôler le maintien des stations de plante hôte d'insectes protégés évitées par le projet (Lotus dorycnium, Aristolochia spp.) ;
  - Baliser ces stations avant chaque campagne d'entretien de la végétation au sein de la bande OLD (cf. MR12) ;
  - Vérifier l'absence de colonisation par des espèces exotiques envahissantes. Le cas échéant, proposer des mesures de gestion pour éviter leur prolifération.

- ***Mise en œuvre :***
  - Recherche au sein des OLD et géoréférencement des stations de flore protégée et/ou patrimoniale, des stations de plante hôte et des éventuelles espèces exotiques envahissantes ;
  - Balisage des stations avec des piquets peints.
- ***Planification :***
  - N+1, N+3, N+7, N+11, N+15, N+19, N+23, N+27, N+30 (suivi à réaliser impérativement avant chaque entretien de la bande OLD pour la mise en défens des espèces protégées).
  - 3 jours de prospection par année de suivi en mai/juin.

✓ ***Suivi chiroptérologique :***

- ***Objectif :***
  - S'assurer du maintien des fonctionnalités écologiques du site pour les chiroptères, notamment au niveau du corridor boisé conservé le long de la piste centrale et au sein de la bande OLD ;
  - Contrôler le maintien des arbres gîte au sein des OLD ;
  - Suivre la fréquentation du site par les chauves-souris à une échelle plus large pour comparaison avec l'état initial ;
  - Suivre l'activité au niveau des fronts de taille de la carrière et ajuster les mesures de prise en compte des enjeux chiroptérologiques lors de l'exploitation et du remblaiement des fronts de taille (cf. MR13) ;
  - Contrôler le respect de la mesure concernant l'éclairage des installations pour limiter la pollution lumineuse (cf. MR05).
- ***Mise en œuvre :***
  - Repérage de jour des corridors de déplacement probables, des zones de chasse pressenties, et des gîtes potentiels (fissuricoles, arboricoles) ;
  - Pose de détecteurs autonomes à enregistrement en temps réel aux endroits stratégiques (repérés ci-avant) ;
  - Évaluation du comportement des chauves-souris sur la zone d'étude par des points d'écoute au détecteur manuel.
- ***Planification :***
  - N+1, N+3, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25, N+30.
  - 1 jour de repérage diurne + 3 passages nocturnes par année de suivi réalisés au printemps, en été et en automne.

✓ ***Suivi des reptiles :***

- ***Objectif :***
  - Contrôler le maintien des reptiles observés en 2020 (notamment la Couleuvre de Montpellier et le Seps strié) aux abords de l'emprise du projet (OLD) :
  - Contrôler la colonisation des gîtes à reptiles créés *(cf. MA01)*.
- ***Mise en œuvre :***
  - Les reptiles seront recherchés d'une part à vue (y compris à l'aide de jumelles) et d'autre part à l'aide de dispositifs attractifs non létaux, qui seront disposés au sein des habitats les plus favorables aux reptiles (lisières notamment). Ces dispositifs permettront d'améliorer significativement la détectabilité des espèces les plus discrètes. Ils seront constitués de

plaques bitumées, qui seront disposées tous les 30 à 50 mètres pour une efficacité maximale (CARON et al., 2010). Lors de la mise en place de chaque dispositif, un pointage GPS et une photo seront réalisés afin de les localiser précisément au sein des zones concernées par le suivi.

- ***Planification :***
  - N+1, N+3, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25, N+30.
  - 2 passages par année de suivi réalisés entre avril et juin.

✓ ***Suivi des amphibiens :***

- ***Objectif :***
  - Contrôler la colonisation des mares créées (cf. MA02), du bassin de la carrière et des bassins créés dans le cadre du projet (bassin pluvial, etc.).
  - Vérification de l'absence d'ornières susceptibles d'attirer les amphibiens en période de reproduction au sein de l'ISDND.
- ***Mise en œuvre :***
  - Recherche à vue et au chant en fin de journée et de nuit ;
  - Identification des éventuels couloirs importants de migration (présence d'amphibiens sur la route ou les chemins notamment) ;
  - Recherche des zones de pontes.
- ***Planification :***
  - N+1, N+3, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25, N+30.
  - 2 passages par année de suivi réalisés en mars et avril.

✓ ***Suivi entomologique :***

- ***Objectif :***
  - Contrôler le maintien et la colonisation du site par les insectes patrimoniaux et/ou protégés identifiés dans l'état initial.
  - Surveiller la colonisation du site par le Criquet hérisson qui pourrait être favorisé par l'ouverture du milieu. Proposer des mesures d'adaptation de l'entretien de la bande OLD si besoin.
- ***Mise en œuvre :***
  - Recherche à vue, éventuellement à l'aide d'un filet entomologique,
- ***Planification :***
  - N+5, N+10, N+15, N+20, N+25, N+30.
  - 1 passages par année de suivi réalisé en mai.

Coût estimatif

Type de suivi	Quantité	Coût unitaire par année de suivi	Coût total sur 30 ans
Suivi floristique Années N+1, N+3, N+7, N+11, N+15, N+19, N+23, N+27, N+30 (suivi à réaliser impérativement avant chaque entretien de la bande OLD pour la mise en défens des espèces protégées)	▪ Terrain : 3 jours de terrain par année de suivi en mai/juin (+ fourniture du matériel de piquetage des stations de flore à éviter lors des débroussaillements) ; ▪ Cartographie et rédaction du compte-rendu de suivi : 1,5 jour par année de suivi.	3 160 € HT	28 440 € HT
Suivi chiroptérologique Années N+1, N+3, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25, N+30	▪ Terrain : 1 jour de repérage diurne + 3 passages nocturnes par année de suivi réalisés au printemps, en été et en automne ; ▪ Analyse des sons et rédaction du compte-rendu : 2 jours par année de suivi.	4 290 € HT	34 320 € HT
Suivi des reptiles Années N+1, N+3, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25, N+30	▪ 2 passages par année de suivi réalisés entre avril et juin ; ▪ Rédaction du compte-rendu de suivi : 1 jour par année de suivi.	2 180 € HT	17 440 € HT
Suivi des amphibiens Années N+1, N+3, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25, N+30	▪ 2 passages nocturnes par année de suivi réalisés en mars et avril ; ▪ Rédaction du compte-rendu de suivi : 1 jour par année de suivi.	2 040 € HT	16 320 € HT
Suivi entomologique Années N+5, N+10, N+15, N+20, N+25, N+30	▪ 1 passage par année de suivi réalisé en mai. ▪ Rédaction du compte-rendu de suivi : 1 jour par année de suivi.	1 360 € HT	8 160 € HT
Coordination et bilan des suivis écologiques Années N+1, N+3, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25, N+30	▪ Prise de connaissance des études antérieures, des engagements du maître d'ouvrage et des modalités de gestion du site par la structure en charge du suivi : 1 jour. ▪ Compilation des différents compartiments suivis, bilan sur la pertinence et l'efficacité des mesures mises en place, proposition d'adaptations éventuelles des modalités de gestion (notamment pour l'entretien des OLD) : 0,5 jour par année de suivi. ▪ Rédaction du bilan de suivi à en fin d'exploitation de l'ISDN (N+30) et préconisations pour la prise en compte des enjeux écologiques dans la remise en état du site : 2 jours.	4 760 € HT	4 760 € HT
TOTAL			**109 440,00 € HT**

Contrôle et garantie de réalisation

Les comptes-rendus et le bilan final de suivi seront transmis – par l'intermédiaire du maître d'ouvrage – aux services compétents, en particulier à la DREAL.

V.4. MESURES EN FAVEUR DU CORRIDOR ECOLOGIQUE (MCOR)

Constats et objectifs

L'enjeu principal mis en avant dans le diagnostic écologique est l'importance du secteur d'étude pour les fonctionnalités écologiques régionales. En effet :

- La zone d'étude se situe au niveau d'une bande boisée qui constitue le dernier macro-corridor écologique fonctionnel entre les massifs forestiers du Mont Aurélien au sud et ceux de la Sainte Victoire au nord.
- Ce corridor résiduel est particulièrement fragilisé et menacé. Les principales sources de fragmentation et de dégradation de la fonctionnalité de ce corridor sont le mitage par de multiples aménagements plus ou moins récents (parcs photovoltaïques, aire d'autoroute, carrières en exploitations) et les infrastructures linéaires de transport qui forment une triple barrière est-ouest : DN7, très fréquentée, source de collisions et d'écrasement, voie ferrée formant une barrière physique sur ses sections encaissées bordées d'escarpements rocheux et autoroute A8. Un écopont permettant de franchir cet obstacle majeur a récemment été construit et représente un investissement dont il convient de favoriser l'efficacité.
- Cette zone à enjeu pour la trame verte et bleue à l'échelle régionale est identifiée dans le ScoT Provence Verte Verdon. Ce dernier définit dans son PADD et son DOO des objectifs de préservation des fonctionnalités.

Conscient de ces enjeux, MAT'ILD souhaite s'engager dans une démarche volontaire de préservation et d'amélioration de ce corridor écologique à travers la mise en place de mesures fortes afin de répondre à ces objectifs.

A noter qu'EUROVIA mène une réflexion de préservation des continuités écologiques dans le cadre du renouvellement de la carrière de Garragaï. Les mesures mises en œuvre dans le cadre de ces 2 projets seront réfléchies globalement afin d'améliorer et préserver au mieux ce corridor écologique

Maintien de la maîtrise foncière :

MAT'ILD s'engage à conserver la maîtrise foncière de 35,51 ha de milieux naturels sur les parcelles identifiées ci-après sur 30 ans.

MAT'ILD s'engage à y établir et mettre en œuvre un plan de gestion ainsi qu'à financer les actions de ce plan de gestion. L'établissement du plan de gestion sera confié à un prestataire tel qu'un conservatoire d'espaces naturels ou encore une association ou un bureau d'études spécialisé.

MAT'ILD a d'ores et déjà signé une convention de mise en œuvre de mesures environnementales avec le propriétaire des parcelles B313, E003 et E008, et a acquis la parcelle B040.

Commune	Lieu-dit	Section cadastrale	N° parcelle	Type de maîtrise foncière	Surface concernée
Pourcieux	Lamoureux	B	0313	Bail emphytéotique	8,96 ha
Pourcieux	Lamoureux	B	0040	Acquisition	6,56 ha
Saint-Maximin-la-St-Beaume	Patissauron	E	0003	Convention sur 30 ans	15,63 ha
Saint-Maximin-la-St-Beaume	Patissauron	E	0003	Convention sur 30 ans	4,36 ha
Total					**35,51 ha**

Tableau n°56 : Parcellaire proposé pour la mesure en faveur du corridor écologique (MCor)

Ces parcelles concernées sont cartographiées ci-après.

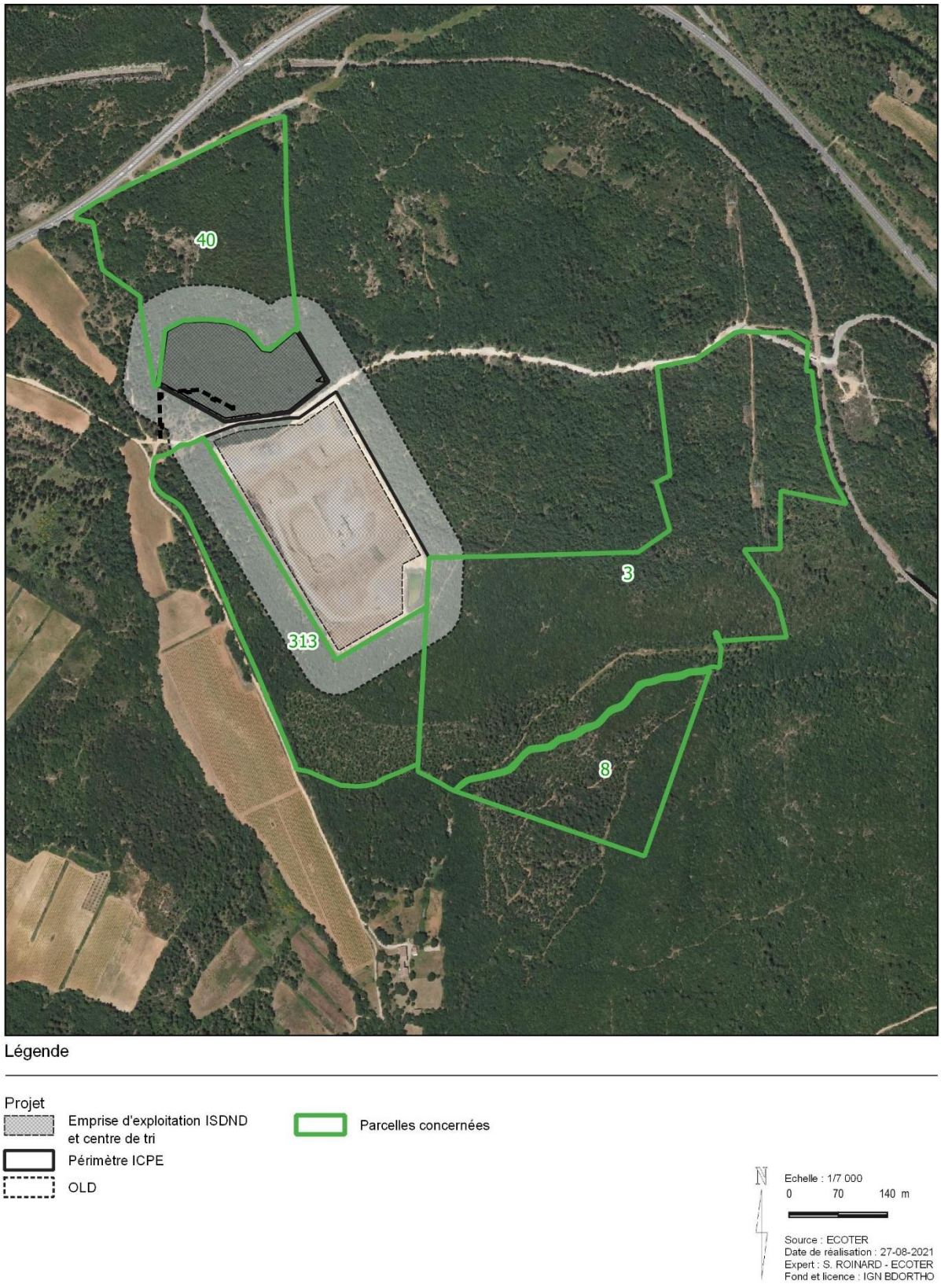


Figure n°181 : Localisation des parcelles retenues pour la mise en œuvre des mesures en faveur du corridor écologique

Réalisation et financement d'un plan de gestion :

Ce plan de gestion devra permettre la mise en œuvre d'une gestion écologique sur l'ensemble d'une zone de 29,4 ha située autour du projet, et répondant précisément aux objectifs de préservation et d'amélioration du corridor écologique.

Le plan de gestion sera réalisé et suivi par une structure compétente dans la gestion des espaces naturels (bureau d'études spécialisé dans le génie écologique, conservatoire d'espaces naturels, association naturaliste, etc.).

L'élaboration du plan d'action suivra les étapes suivantes :

- diagnostic écologique se basant sur le travail de terrain réalisé et complété au besoin par des expertises plus poussées notamment pour définir et cadrer les actions ;
- objectifs et stratégie – il s'agira de définir de manière précise avec des moyens de suivi les objectifs et le moyen d'y parvenir. Cette phase transitoire dans l'établissement du plan d'action est essentielle et doit être partagée par les parties prenantes.
- plan d'actions – il s'agira de détailler sous la forme de fiches actions, chaque intervention à prévoir sur les 10 ans à ve-nir (premier plan de gestion), complété du détail de mise en œuvre, des localisations, des moyens techniques, des sui-vis, etc.

Description générale des actions à entreprendre

Les grands principes des actions sont présentés ci-après. Ces actions seront précisées lors de l'élaboration du plan de gestion et au besoin complétées.

✓ *Mise en ilot de sénescence*

Un îlot de sénescence correspond à une zone forestière dont le peuplement est abandonné à sa libre évolution : les arbres les plus âgés sont alors délibérément laissés jusqu'à leur mort et leur humification complète. La mise en place d'îlots de sénescence au sein des zones boisées sera favorable à toute une flore et une faune (oiseaux, chiroptères, mammifères, insectes, etc.) dépendantes des vieux arbres et du bois mort.

Ces îlots deviendront à terme de véritables réservoirs de biodiversité. Les modalités précises de cette gestion seront définies par le comité de pilotage lors de l'élaboration du plan de gestion.

✓ *Agrandissement et création de microclairières*

Cette action vise à **conserver l'état boisé des parcelles** mais également à **rééclaircir les milieux** favorisant ainsi le **développement de microclairières**, micro-lisières et de mosaïques semi-ouvertes. Ceci permettra le développement de la flore herbacée par l'apport de lumière et d'habitats diversifiés favorables **à l'alimentation de la faune** (zones de chasses pour les reptiles, les rapaces, les chauves-souris forestières, espace de nourrissage pour le cortège d'oiseaux forestiers, zone d'alimentation des mammifères).

Les actions prévues sont les suivantes :

- Coupe sélective des ligneux, de septembre à octobre (les bois coupés sont soit récupérés par le propriétaire, soit entassés sur place ; les houppiers et fagots sont mis en andain et laissés sur place lorsque les volumes sont faibles ou broyés sur une seule ligne sous le conseil d'un écologue à l'aide d'un petit broyeur) ;
- Les vieux spécimens (et quelques beaux sujets d'avenir) seront conservés (souvent pourvus de cavités et gîtes) ;
- Aucun dessouchage ne sera réalisé (il s'agit uniquement d'une coupe de bois) ;

- Un travail d'élargissement des clairières sera entrepris afin de dégager les espaces interstitiels ;
- Des bosquets seront conservés afin d'obtenir une mosaïque de milieux et des refuges pour la faune (dont gibier) ainsi que des zones d'ombre pour le troupeau (cf. ci-après) ;
- Des gîtes pour la petite faune (reptiles notamment) seront mis en place (avec les bois coupés : troncs en tas et houppiers en fagots) ;
- Présence d'un écologue lors des travaux d'agrandissement et de création de clairières.

✓ *Création de mares :*

Le secteur d'étude est caractérisé par un déficit de point d'eau. Or la faune est grandement dépendante de cette ressource en eau. Ainsi, la densification des points d'eau au sein du corridor boisé favoriserait les espèces locales. Les mares ont bien entendu un fort intérêt pour les amphibiens mais constituent également des zones d'activité pour l'ensemble de la biodiversité.

Les milieux naturels humides sont porteurs d'une forte diversité faunistique et floristique. Ils permettent le développement de nombreuses espèces (amphibiens, odonates, etc.) et constituent des lieux d'abreuvement et de chasse pour de nombreuses espèces (oiseaux, chauves-souris, autres mammifères, etc.).

- La création d'un réseau de mares permettra ici d'augmenter l'offre en milieux humides sur le secteur et induira :
- des milieux favorables à la reproduction des amphibiens ;
- une augmentation de la diversité en milieux et donc en espèces ;
- une augmentation des populations de nombreuses espèces par la présence plus proche de points d'eau ;

une baisse des dépenses énergétiques pour les espèces locales devant aller s'abreuver.

Il est envisagé a minima la création de 5 mares. Le mode opératoire pour créer des mares favorables est détaillé dans la mesure MA02.

✓ *Mise en place de gîtes pour la petite faune :*

La création de gîtes pour la petite faune favorisera l'arrivée de nouvelles espèces et leurs déplacements au sein de ce corridor. Ces gites seront des tas bois (pouvant être issus des travaux de réouverture) et des tas de pierres.

Il est prévu a minima 15 tas de bois et 15 tas de pierres. Le mode opératoire est détaillé dans la mesure MA01.

Suivis

Afin de contrôler l'efficacité de la mesure, plusieurs suivis sont à mettre en place :

- suivi des habitats naturels et des cortèges floristiques,
- suivi des insectes saproxyliques et de leur réponse à la gestion des boisements,
- suivi des mammifères et de leur utilisation du corridor.

Coût estimatif

Type de dispositif	Tarif unitaire	Quantité	Coût total
Rédaction du plan de gestion			
Réunion de lancement	680,00 € HT	1 j	680 € HT
Retour sur site (cartographie simplifiée des habitats (2j), expertise flore (3j), expertise insectes (2j), expertise reptiles (1j), expertise des chiroptères (objectifs identification des arbres gîtes) (1 j), expertise des oiseaux (1j)	680,00 € HT	10 j	6 800 € HT
Diagnostic simplifié opérationnel	680,00 € HT	6 j	4 080 € HT
Plan d'action	680,00 € HT	3 j	2 040 € HT
Réunions de travail	680,00 € HT	3 j	2 040 € HT
Finalisation du plan d'action	680,00 € HT	2 j	1 360 € HT
Bilan décennal du plan de gestion et relance de celui-ci	680,00 € HT	5 j * 3	10 200 € HT
Réunion de présentation	680,00 € HT	1 j	680 € HT
Sous-total			*27 880,00 HT*
Travaux de réouverture et maintien de l'ouverture des milieux			
Travaux de réouverture des milieux sur 30 ans	2 200 € HT / ha	A déterminer lors de l'élaboration du plan de gestion	
Travaux d'entretien ponctuel tous les 5 puis 10 ans, sur les secteurs déjà réouverts	400 € HT / ha		
Mise en place d'un entretien mécanique	A déterminer lors de l'élaboration du plan de gestion		
Sous-total			A déterminer lors de l'élaboration du plan de gestion
Création de mares			
Création et aménagement des mares	500 € HT	5 (a minima)	2 500,00 € HT
Assistance d'un écologue lors de la création des mares	680,00 € HT	2 j	1 360,00 HT
Suivi de colonisation des mares (pendant 5 années après création aux années : N+1 N+2 N+4 N+7 N+10)	680,00 € HT	1 nuit de terrain + 1 j de rédaction par année de suivi	6 800,00 € HT
Entretien des mares N+ 10, n+15, n+20, n+25, n+30	200€/ mare / année	25	5 000,00 € HT
Sous-total			*15 660,00 € HT*
Création de gîtes			
Création et aménagement des gîtes pierres et bois	300 € HT	30 (a minima)	9 000,00 € HT
Assistance d'un écologue	680,00 € HT	2 j	1 360,00 € HT
Suivi de colonisation des gites (pendant 5 années après création aux années : N+1 N+2 N+4 N+7 N+10)	680,00 € HT	1 jour de terrain + 1 j de rédaction par année de suivi	6 800,00 € HT
Entretien des gîtes n+ 10, n+20, n+30, n+40	200 € HT	4	800,00 € HT
Sous-total			*17 960,00 € HT*
Suivi écologique			
Suivi écologique des milieux (flore et habitat) 3 j de terrain + 1 jr de rédaction par année de suivi N+1 N+3 N+5 N+10 N+15 N+20 N+30	680,00 € HT	28 j	19 040,00 € H
Suivis des mammifères terrestres par piégeage photographique 2 jours de terrain + 1 j de rédaction par année de suivi N+1 N+3 N+5 N+10 N+15 N+20 N+30	680,00 € HT	14 j	12 240,00 € H
Pièges photographiques de type Reconyx Hyperfire + système antivol + piquet de fixation	700,00 € HT	Nombre estimatif de 5 à renouveler en cas de vol ou disparition	3 500,00 € H
Suivi des coléoptères saproxyliques	680,00 € HT	18 j	12 240,00 € H

Type de dispositif	Tarif unitaire	Quantité	Coût total
2 jours de terrain + 1 j de rédaction par année de suivi N+1 N+5 N+10 N+15 N+20 N+30			
Sous-total			*47 020,00 € HT*
TOTAL			**120 760,00 HT**

V.5. SYNTHESE DES MESURES ET COUTS ASSOCIES

Le coût total des mesures proposées en faveur des « Milieux naturels » s'élève à **375 395,00 € HT.** Ces valeurs sont données pour l'année **2021** et sont à actualiser pour les années suivantes.

Le tableau suivant rappelle l'ensemble des mesures envisagées dans le cadre du projet « ECOVAL BTP » ainsi que les coûts estimatifs associés.

Mesures		Période de réalisation			Coût global (estimation € HT)
Numéro	**Libellé**	**Avant travaux**	**Pendant travaux**	**Après travaux**	
EVITEMENT					
ME01	Mesures d'évitement intégrées lors de la conception du projet	●			Intégré au coût du projet
REDUCTION					
MR01	Conduite de chantier en milieu naturel	●	●		Intégré au coût du projet
MR02	Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces	●	●	●	Intégré au coût du projet
MR03	Mise en défens des secteurs sensibles	●	●	●	5 555,00 € HT
MR04	Gestion des émissions de poussières lors des épisodes secs		●	●	Intégré au coût du projet
MR05	Calibrage de l'éclairage des installations pour limiter la pollution lumineuse	●	●	●	Intégré au coût du projet
MR06	Obstruction du sommet des poteaux creux		●	●	Intégré au coût du projet
MR07	Mise en place de dispositifs anticollisions sur certaines surfaces vitrées de bâtiments			●	Intégré au coût du projet
MR08	Mise en place d'échappatoires pour la faune au sein des bassins		●	●	3 880,00 € HT
MR09	Perméabilisation des clôtures entourant les emprises du projet		●	●	12 300,00 € HT
MR10	Plantation de variétés sauvages d'origine locale certifiée au sein des espaces verts			●	Intégré au coût du projet
MR11	Intégration des enjeux écologiques au débroussaillement réglementaire	●	●	●	24 780,00 € HT
MR12	Prise en compte des enjeux chiroptérologiques lors de l'exploitation et du remblaiement des fronts de taille		●	●	Intégré à la gestion courante de l'ISDND
MR13	Gestion des espaces en phase exploitation			●	Intégré au coût du projet

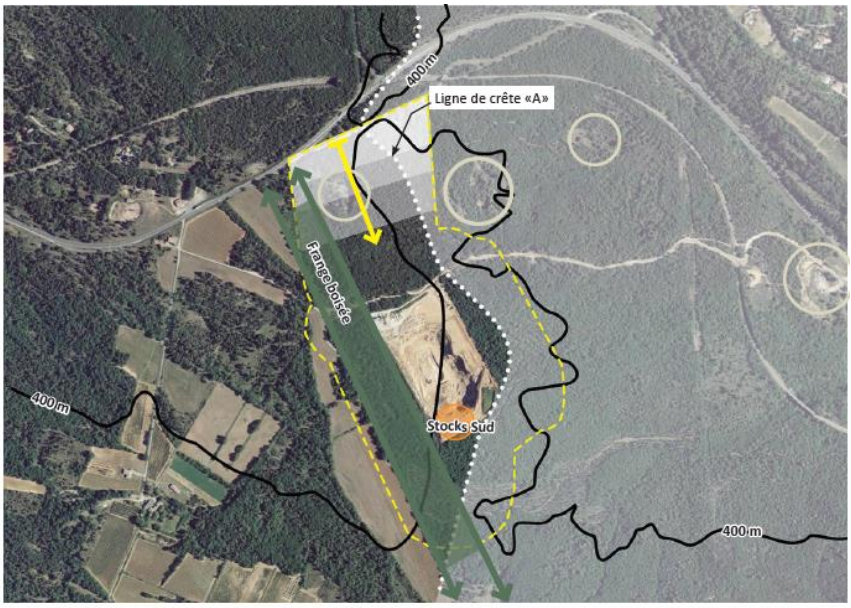
Mesures		Période de réalisation			Coût global (estimation € HT)
Numéro	**Libellé**	**Avant travaux**	**Pendant travaux**	**Après travaux**	
MR14	Réaménagement et gestion écologique des emprises de l'ISDND en fin d'exploitation			●	Intégré au coût du projet
MR15	Défavorabilisation de la zone exploitée de l'ISDND pour les amphibiens			●	Intégré au coût du projet
MR16	Protocole de déplacement et de démantèlement de la réserve DFCI				4 080,00 € HT
Sous-total					***50 595,00 € HT***

ACCOMPAGNEMENT					
MA01	Création de gîtes favorables aux reptiles et à la petite faune		●		3 680,00 € HT
MA02	Création de mares favorables à la faune locale			●	2 520,00 € HT
MA03	Suivi de chantier par un écologue	●	●		88 400,00 € HT
MA04	Suivi des prescriptions environnementales	●	●	●	Intégré au coût du projet
MA05	Suivis écologiques			●	109 440,00 € HT
MESURE SPECIFIQUE EN FAVEUR DU CORRIDOR ECOLOGIQUE					
MCor	Mesures en faveur du corridor écologique	●	●	●	120 760,00 HT
Sous-total					***324 800,00 € HT***
TOTAL					**375 395,00 € HT**

VI. MESURES EN FAVEUR DU PAYSAGE

↳ *Cf. détail dans l'étude paysagère complète disponible en annexe au volume 8*

VI.1. MESURES D'EVITEMENT



ME 1 : Maintenir le patrimoine extractif

Les dépressions topographiques témoignent de l'histoire extractive du versant Nord du Mont-Aurélien. Ces anciennes carrières sont des éléments caractéristiques du paysage immédiat qui font l'objet d'une mise en lumière patrimoniale par la commune de Pourcieux au travers du chemin de randonnée «Anciennes carrières de marbre de Pourcieux». Leur contournement est donc préconisé. *NB : les anciennes carrières entourées ici ne font pas partie du circuit de randonnée*

ME 2 : Exclure tout aménagement à l'est de la ligne de crête

Cela permettra d'éviter d'ouvrir des vues sur la plaine de Saint-Maximin, notamment depuis la Basilique Sainte-Marie-Madeleine (MHC).

ME 3 : Conserver les lignes de crête visuelles boisées

Cela permettra de limiter l'appel visuel du futur projet en n'affectant pas des lignes structurantes du paysage depuis l'ensemble des bassins de perception potentielle et notamment depuis la nationale N7.

ME 4 : Prévoir une hauteur maximale des aménagements (stocks, installations ou bâtiments, …)

Pour rappel, les stocks Sud de la carrière actuelle sont le secteur le plus perceptible. À ce titre, ils constituent une échelle de hauteur à ne pas dépasser pour les aménagements futurs du site afin de :

- conserver un appel visuel minime depuis le bassin de perception Ouest (comprenant la Montagne Sainte-Victoire et les centres historiques de Puyloubier et Pourrières),
- minimiser voir annuler la perception du site depuis le bassin de perception Est (centre historique de Seillons-sur-Argens et quartiers Auvière et Terriers de Saint-Maximin).

La hauteur optimale de chaque aménagement devra être finement définie à l'aide de profils topographiques.

- ***ME 5 : Maintenir la frange boisée***

Rester à l'écart du vallon agricole permet de :

- préserver l'intégrité structurelle de la vallée-source de l'Arc,
- conserver une liaison écologique importante (décrite par les documents-cadres du SCoT Provence et du SRCE PACA) entre la Montagne Sainte-Victoire et le Mont-Aurélien.

- ***ME 6 : Essayer de circonscrire l'emprise du projet aux abords du site actuel***

Cela afin de permettre :

- d'éviter une ouverture des vues depuis le hameau les Tuilières concerné par une perception sur la carrière Garraguaï,
- de limiter l'augmentation de l'emprise du site perceptible depuis le hameau les Moulières et la N7,
- de maintenir le projet dans une continuité structurelle vis-à-vis de la carrière actuelle.

VI.2. MESURES DE REDUCTION

Les mesures de réduction proposées par le cabinet JP DURAND Paysage ont contribué activement à la définition du projet technique et à la définition du projet de réaménagement.

Les différentes étapes de la démarche itérative mises en place sont présentées au *chapitre IV* du *volet 5-1* précédent.

Le projet d'ECOVAL BTP (scénario V2 retenu) tient compte des préconisations paysagères et écologiques (mesures d'évitement et de réduction / Scénarios V0 et V1). C'est sur cette base technique que le projet de paysage est dessiné.

Le pôle ECOVAL BTP, en déblais, sera composé de trois plateformes (cotes respectives 390, 395 et 399 m NGF) accueillant le centre de tri et de surtri, les bassins de traitement, la déchetterie professionnelle, les locaux et les emplacements VL. Le périmètre du scénario V1 a été revu afin d'intégrer l'ensemble des équipements nécessaires à son fonctionnement. Deux entrées (entrée principale et accès technique) permettent d'accéder au site depuis la même route d'accès que l'ISDND (actuelle carrière CMA).

L'actuelle carrière CMA est exploitée puis remblayée jusqu'au terrain naturel (cote max 406 m NGF) selon un modelé en pente douce orientée Nord-Ouest, sur une période de 30 ans. Les emprises ne sont pas modifiées par rapport à l'autorisation actuelle. L'extension envisagée par le scénario V1, contraire aux préconisations paysagères, n'a pas été retenue.

VI.3. PROJET DE REAMENAGEMENT

VI.3.1. REAMENAGEMENT COORDONNE A L'AVANCEMENT DE L'EXPLOITATION

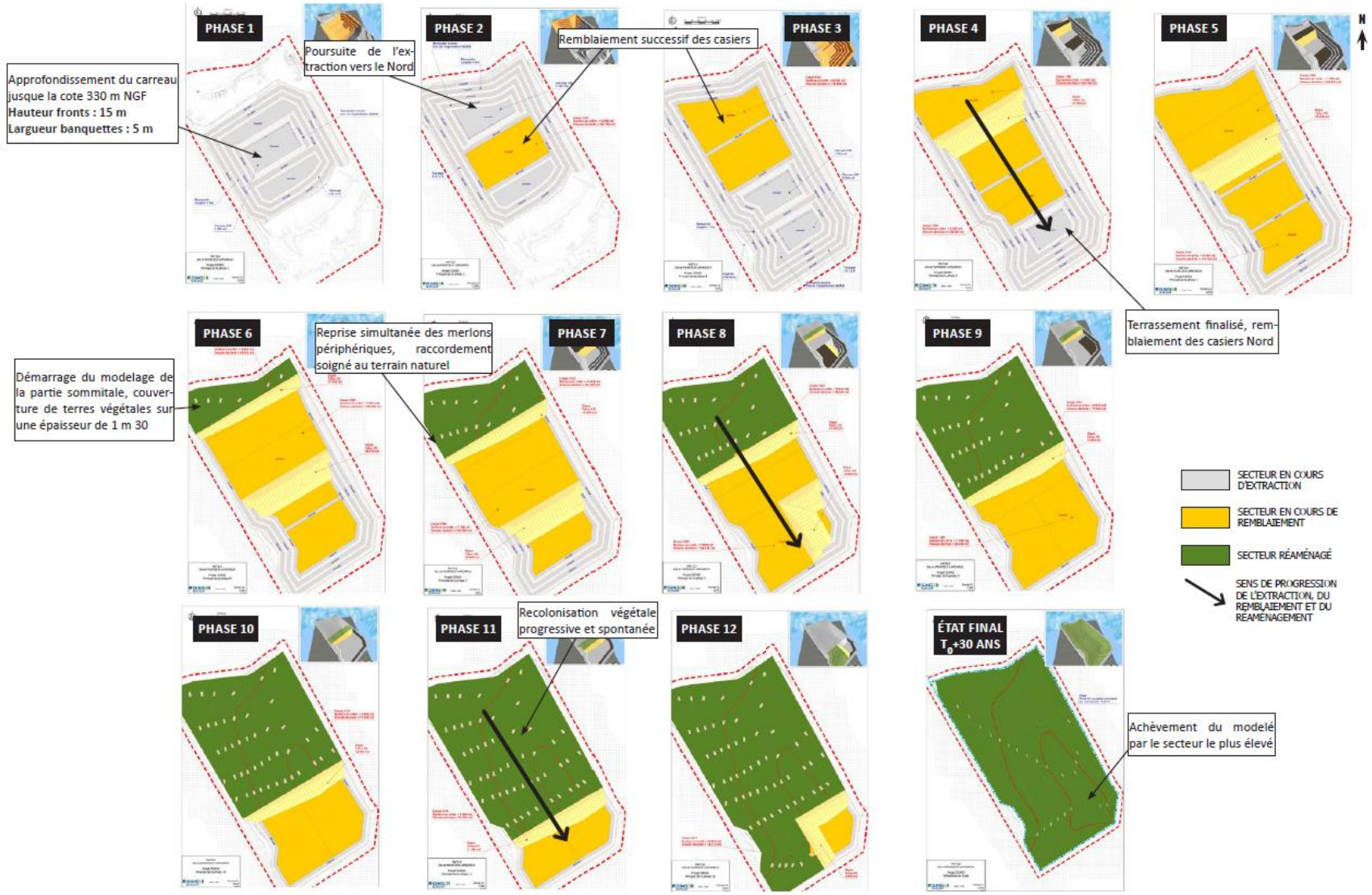


Figure n° 182 : Principe de réaménagement coordonné (Zone Sud)

VI.3.2. REAMENAGEMENT DU SITE À VOCATION NATURELLE

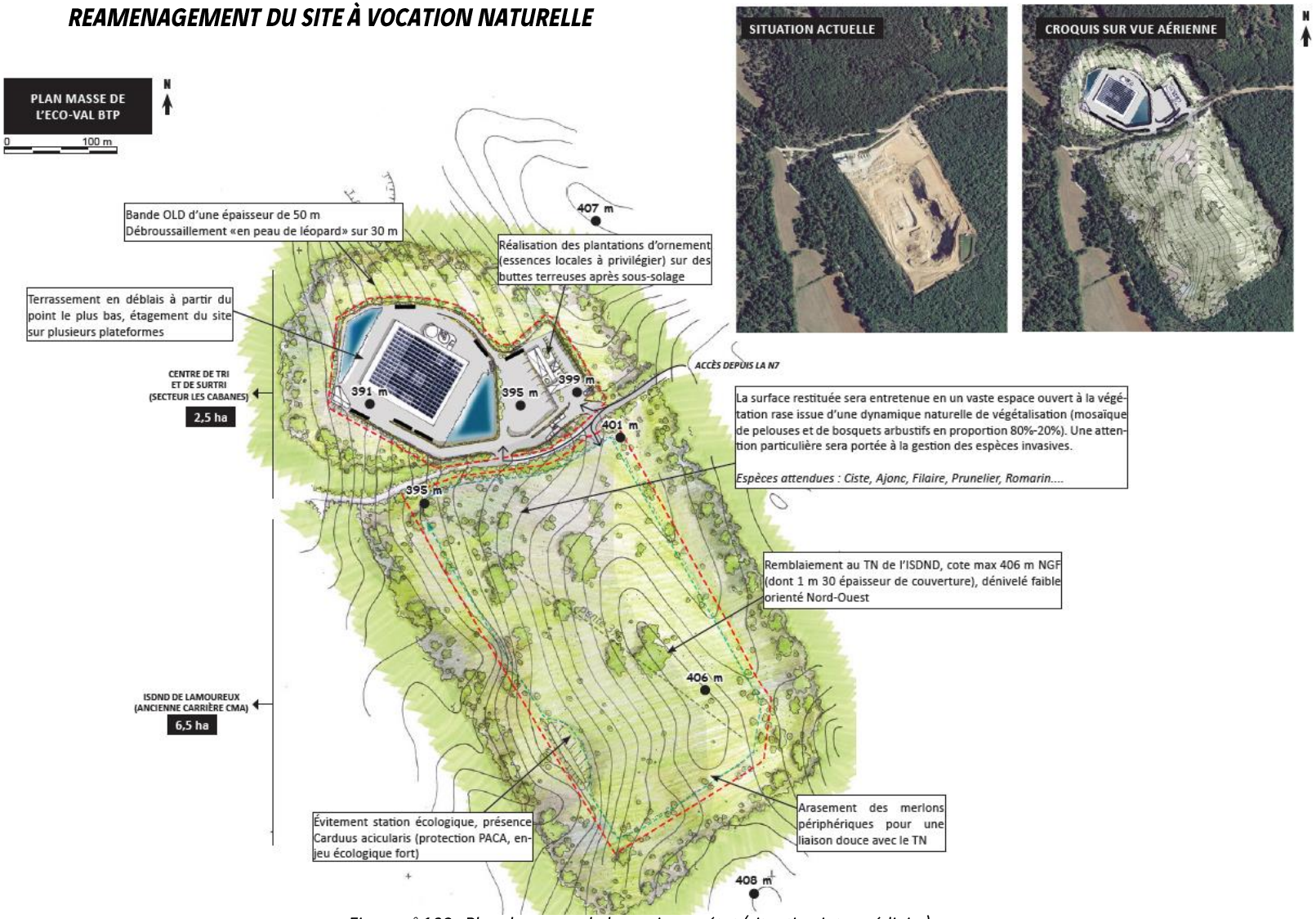
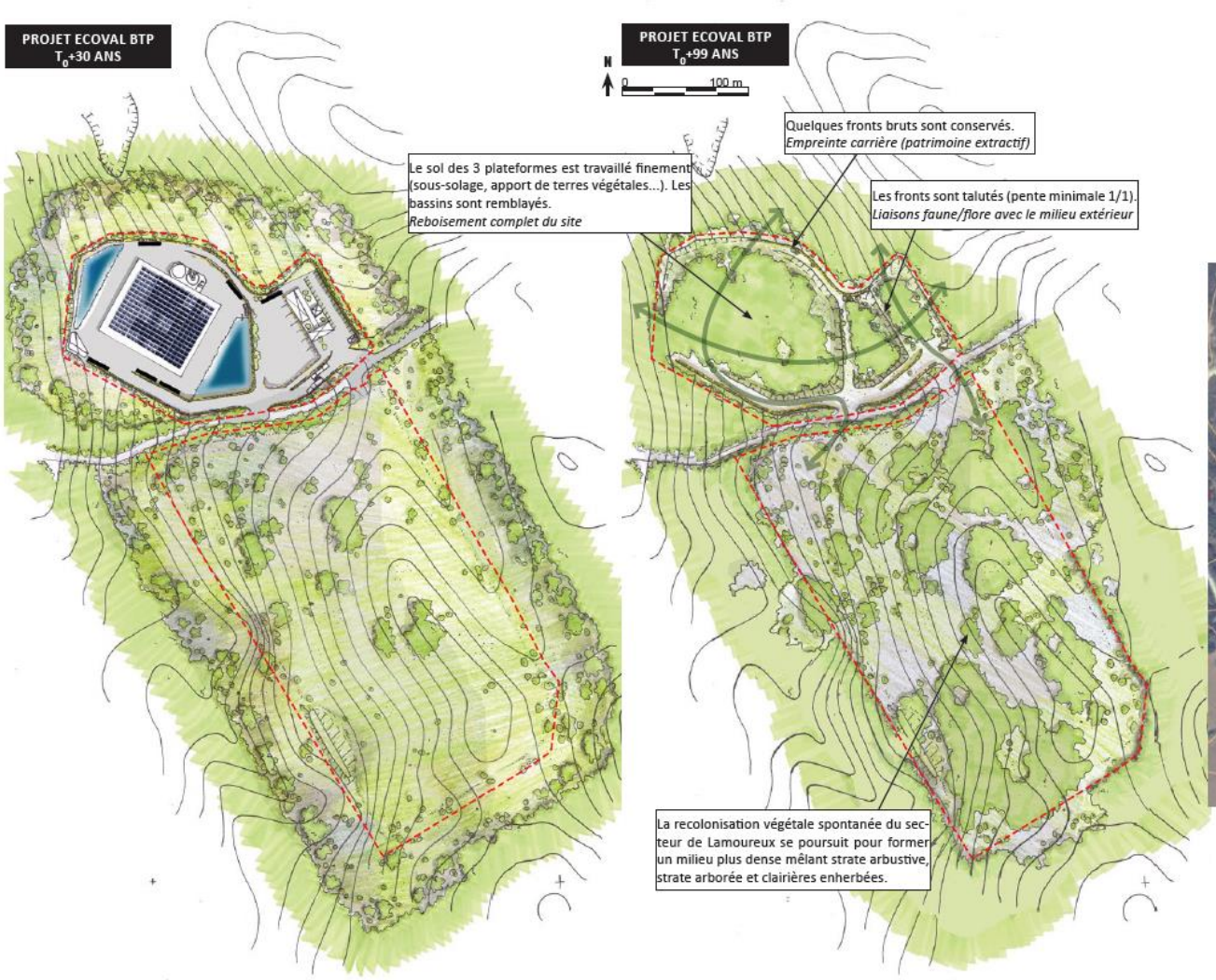
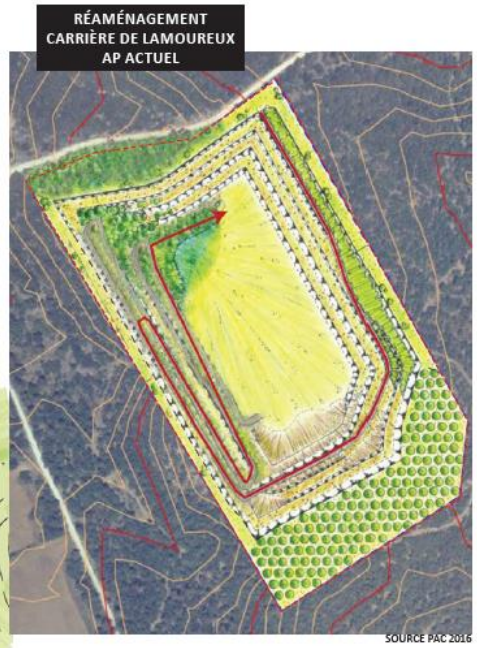


Figure n° 183 : Plan de masse de la remise en état (situation intermédiaire)



Le réaménagement défini par l'AP en cours (plan issu du PAC 2016) consiste en la création d'une diversité de milieux (fronts bruts, fronts talutés, éboulis, point bas, chênes truffiers, carreau enherbé...) peu en lien (connections topographique ou végétale) avec l'environnement immédiat. Le réaménagement du secteur de Lamoureux (T_0+30 ans) et, à plus long terme, celui du secteur des Cabanes (T_0+90ans) dans le cadre du projet ECOVAL BTP facilitera le déplacement des individus et la réappropriation du site par la faune et la flore.



Sur le plan paysager, le nouveau projet de comblement de la fosse d'extraction jusqu'au terrain naturel en connexion avec la topographie existante participera davantage à la réhabilitation et à la fluidité des lignes structurantes du versant boisé. L'installation d'un couvert végétal (mosaïque de pelouses et bosquets arbustifs) qui va évoluer en dynamique naturelle vers le milieu d'origine parachèvera son intégration paysagère.
Le gain paysager par rapport au projet d'aménagement défini en 2016 en sera donc amélioré.

Figure n°184 : Plan de masse de la remise en état (état final) & comparaison avec la situation projetée au terme de l'AP « Carrière »

VI.4. COUT DES MESURES EN FAVEUR DU PAYSAGE ET DE LEUR SUIVI

Coûts intégrés au coût de conception, d'exploitation et du SME.

VII. MESURES COMPENSATOIRES AU DEFRICHEMENT

La mise en œuvre du projet nécessitera de défricher 2,4 ha de bois de plus de 30 ans.

Le Code Forestier prévoit qu'en cas de défrichement, des boisements compensatoires doivent être mis en œuvre pour les boisements de plus de 30 ans, les modalités de compensation étant définies à l'échelon régional.

Au niveau de la région PACA, la compensation financière est fixée : à 5 100 € pour un bois de coefficient 1, de 10 200 € pour un bois de coefficient 2... Le coefficient multiplicateur, allant de 1 à 5, est défini en fonction de la valeur forestière des boisements.

Les bois concernés par le défrichement, bien qu'inclus dans un Plan Simplifié de Gestion ne font pas l'objet d'une valorisation forestière à forte valeur ajoutée.

En effet, ils correspondent à une chênaie mixte mésoméditerranéenne à base de chêne pubescent. Il s'agit d'un boisement d'origine spontanée et ne présentant pas de valeur forestière au sens économique du terme. Par ailleurs, les expertises écologiques réalisées dans le cadre du projet « ECOVAL BTP » ont montré que les secteurs défrichés, très denses, présentent peu de richesse écologique, celle-ci se concentrant principalement sur les secteurs ouverts ou de boisements moins denses.

Ainsi, au regard de ces éléments, le **coefficient de compensation** proposé dans le cadre de la présente étude d'impact est de **1**.

En appliquant ce ratio, le montant de compensation applicable au projet est de 12 280 € HT environ (soit 14 726 € TTC).

VIII. MESURES EN FAVEUR DU PATRIMOINE HUMAIN

VIII.1. PATRIMOINE BATI

Sans objet en l'absence d'incidence directe et/ou indirecte sur le patrimoine bâti protégé et/ou « commun ».

VIII.2. PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE

Préalablement à réalisation des terrassements sur la « Zone Nord », des fouilles archéologiques préventives pourront réalisées conformément aux dispositions réglementaires.

Le **coût de la redevant pour les fouilles préventives** est estimé, en première approche, à **14 500 €.**

IX. MESURES EN FAVEUR DES ACTIVITES HUMAINES

IX.1. MESURES EN FAVEUR DE L'ECONOMIE ET DE L'EMPLOI / PROBLEMATIQUE DES DECHETS DU BTP

Le **projet ECOVAL BTP constitue en soi une mesure en valeur de l'économie et de l'emploi** avec :

- l'implantation d'une nouvelle activité sur le territoire de Pourcieux et de la Provence Verte Verdon,
- un rayonnement départemental (bassin de vie) du Centre de Tri et régional du Centre de Surtri,
- un rayonnement régional, voire national, avec l'ouverture d'un Centre de Formation Professionnelle et un Laboratoire R&D dédiés aux métiers du recyclage et à la valorisation des ressources secondaires.

Par ailleurs, le projet permet d'apporter une réponse concrète et adaptée aux problématiques des déchets du BTP identifiées au PRPGD / SRADDET de la Région SUD PACA et au SCOT de la Provence Verte Verdon en proposant :

- une offre destinée aux opérateurs locaux couplant une solution d'accueil de leurs déchets de déconstruction (Déchetterie Professionnelle) et de fourniture de matériaux de construction de qualité (granulats recyclés / « Pôle Matériaux »),
- une composante départementale, avec l'ouverture d'un Centre de Tri dédié aux déchets du BTP au cœur du Bassin Provençal, contribuant aux objectifs de moyens fixés au PRPGD. Par ailleurs, l'ouverture de ce nouveau centre de tri permettant de réduire la part des déchets du BTP non triés actuellement éliminés en ISDND,
- une composante régionale, avec l'aménagement d'un « Centre de Surtri », unique en région PACA, destiné à surtrier les « ultimes grossiers » et les « ultimes fins » issus des Centres de Tri de la Région PACA.

Le Centre de Surtri devrait permettre de réduire de 50% des déchets ultimes actuellement éliminés en ISDND.

IX.2. MESURES EN FAVEUR DE L'URBANISATION ET DE LA FONCTIONNALITE DES TERRITOIRES

Sans objet, le projet n'ayant pas d'incidence sur l'urbanisation, la fonctionnalité des territoires et les tendances évolutives liées.

A noter que le projet a été optimisé afin de réduire au strict minimum ses emprises.

Ainsi, pendant la phase exploitation de l'ISDND, les espaces « non utilisés » pour l'activité de stockage (tels que le toit des casiers refermés) seront exploités pour d'autres activités, tels que le « Pôle matériaux » et/ou le « biocentre ».

Par ailleurs, le site a été conçu de manière à être adaptatif en fonction des besoins et évolutifs dans temps, avec l'aménagement d'une zone « multi-activités » sur la plate-forme intermédiaire de la « Zone Nord ».

IX.3. MESURES EN FAVEUR DE L'AGRICULTURE

Sans objet en l'absence d'impact sur les terres agricoles.

IX.4. MESURES EN FAVEUR DES ACTIVITES FORESTIERES

- ***Mesures d'évitement***
  - Positionnement du « Centre de Tri et de Surtri » sur les boisements de moindre valeur économique.
  - Limitation des emprises du projet au strict minimum (pas d'extension de la « Zone Sud » et mutualisation des ouvrages de gestion des eaux pluviales).

- ***Mesures de réduction***
  - Positionnement du « Centre de Tri et de Surtri » sur les boisements de moindre valeur économique.
  - Les troncs et billes les plus importants seront cédés à des tiers comme bois de chauffe et/ou évacués pour être valorisés via les filières « matière » ou « énergie » avec pour ordre de priorité : le propriétaire actuel de la parcelle A40 (bénéficiaire du PSG « Forêt de Pourcieux »), les riverains, puis l'évacuation vers un centre de valorisation.

IX.5. MESURES EN FAVEUR DES ACTIVITES TOURISTIQUES ET LUDIQUES

Sans objet, le projet n'ayant pas d'incidence sur les activités touristiques et ludiques.

A noter toutefois, que les actions actuellement mises en place par CMA seront maintenues et renfoncées dans le cadre du projet. Il s'agit notamment :

- de l'entretien des abords du site et du Chemin de Patissaure (pour mémoire, CMA réalise régulièrement des opérations de nettoyage des abords du chemin lors de la réalisation de dépôts sauvages, opérations incluant également la mise en place de blocs pour bloquer l'accès aux zones de dépôts),
- la sensibilisation des chauffeurs (clients et internes) sur la présence de tiers possibles sur le chemin de Patissaure, et le croisement avec le vélo-rail (priorité aux usagers du chemin de Patissaure.

Par ailleurs, à l'instar des autres filiales de la Direction Régionale Matériaux Sud d'EUROVIA, la société MAT'ILD réalise régulièrement des journées « portes ouvertes » permettant de faire connaître les sites et les activités de la société et de la Direction Régionale.

X. MESURES EN FAVEUR DU CADRE ET DE LA QUALITE DE VIE

X.1. MESURES EN FAVEUR DE LA REDUCTION DES NIVEAUX SONORES

X.1.1. MESURES D'EVITEMENT

- Prises en compte des équipements bruyants tels que broyeur bois / déchets verts, les groupes mobiles de concassage et de criblage, dans la définition de la configuration du site et l'organisation des activités.
- Chaînes de tri, de surtri, unité de granulation, presses à balle … aménagées sous bâtiment.
- Prise en compte du spectre sonore des équipements, engins et groupes mobiles dans le choix du matériel.
- Réflexion sur les horaires d'ouverture du site et sur les horaires effectifs de fonctionnement des équipements bruyants.
- Matériels et équipements régulièrement entretenus et contrôlés.

X.1.2. MESURES DE REDUCTION

Les modélisations acoustiques réalisées dans le cadre du projet montrent des dépassements des niveaux sonores en Zones d'Emergence Réglementée lorsque l'atelier mobile est positionné sur le toit des casiers refermés du 2ème niveau de l'ISDND (mise en place de l'atelier mobile à la cote 388 m NGF).

Afin de limiter la propagation du bruit pour le voisinage le plus proche se trouvant au sud et au nord du site, dans cette configuration, il sera mis en place un merlon de terre ou de matériaux faisant office de « mur acoustique » dont les caractéristiques seront les suivantes :

- Forme : L
- Hauteur minimale : 6 m
- Distance par rapport au groupe mobile : 10 m
- Implantation : au sud et à l'ouest de l'atelier mobile

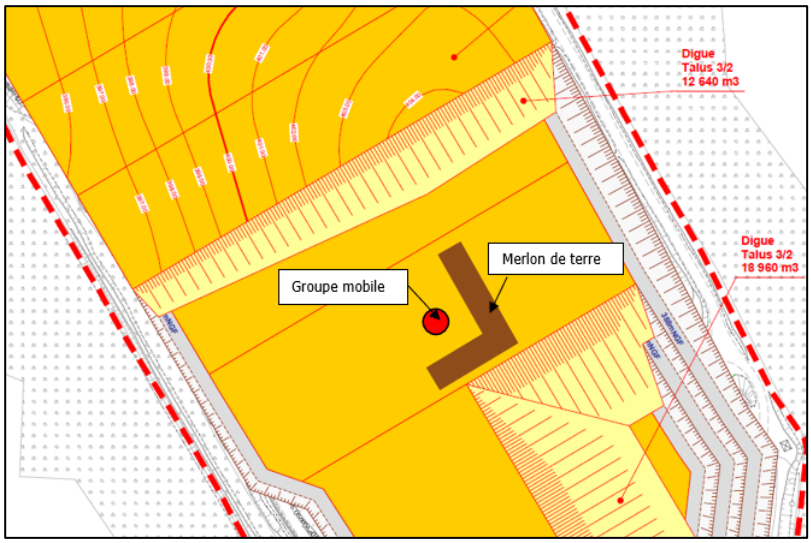


Figure n°185 : Schéma illustrant le positionnement du « merlon acoustique » en configuration 2

X.2. MESURES EN FAVEUR DE LA QUALITE DE L'AIR

X.2.1. MESURES DE LIMITATION ET DE REDUCTION DES POUSSIERES A LA SOURCE

Mesures d'évitement

✓ *Moyens de lutte contre la formation et la dispersion des poussières*

- Procédure interne : arrosage des pistes de circulation, des zones de manœuvre et des stocks de déchets par temps sec et/ou venteux.
- Réflexion engagée sur le positionnement des stocks de déchets et de granulats pour limiter leur prise au vent et la formation de poussières.
- Stockage des « ultimes fins » et des « ultimes grossiers » sous bâtiment.
- Chaînes de tri et de surtri aménagées sous bâtiment.
- Gestion des poussières dans le bâtiment.

✓ *Mesures spécifiques à l'activité ISDND :*

- Fermeture des casiers une fois la capacité de stockage atteinte.
- Le cas échéant, et en tant que besoin, mise en place de matériaux de couverture pour éviter leur prise au vent et/ou leur dispersion (mise à disposition des matériaux du « Pôle Matériaux »).
- Végétalisation à l'avancement de la couverture finale (réaménagement coordonné).

Mesures de réduction

✓ *Moyens de lutte contre la formation et la dispersion des poussières*

- Voie d'accès au site ECOPOLE BTP depuis la RND7 : prolongement du revêtement de la voie et maintien / renforcement du dispositif d'aspersion existant.
- Groupes mobiles du « Pole Matériaux » équipés d'un système d'aspersion / abattage des poussières

X.2.2. REDUCTION DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE

Mesures d'évitement

- Optimisation de l'organisation du site afin de simplifier les flux internes et réduire les distances parcourues (mesures se traduisant par exemple par la mise en place d'un accès direct entre la zone « nord » et la « zone sud » central et d'un second pont-bascule).
- Optimisation des pistes d'exploitation (pentes et distances parcourues notamment) pour réduire à la source les consommations.
- Formation du personnel à l'écoconduite.

Mesures de réduction

- Entretien régulier des engins de chantier et des groupes mobiles pour en réduire les consommations de GNR.
- Entretien régulier des équipements électriques et des installations pour réduire les consommations électriques.
- Entretien régulier des pistes de circulation (pour réduire les consommations à la source).

- Optimisation des flux et maximisation du double fret pour réduire les distances parcourues, donc les consommations énergétiques liées.
- Renouvellement régulier du parc de véhicules et d'engins.

Mesures d'accompagnement

- Objectif du groupe : réduire de 40% les émissions de GES de ses activités à l'horizon 2030.
- Mise en place de panneaux solaires en toiture du Centre de Tri et de Surtri, contribuant à augmenter (à l'échelle du projet) la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique français.
- Travaux de recherche et développement en interne pour remplacer les groupes mobiles thermiques par des groupes mobiles hybrides et/ou tout électrique.
- Travaux de recherche et développement en interne pour remplacer les engins de chantier thermiques par des engins hybrides et/ou tout électrique avec étude des possibilités d'autoconsommation.

Mesures de suivi

- Suivi des consommations de GNR.

X.2.3. MESURES DE LIMITATION ET DE REDUCTION DES ODEURS

Mesures d'évitement

✓ *Mesures communes*

- Surveillance journalière permettant de détecter rapidement d'éventuelles sources d'odeurs (tour du site).
- Sensibilisation du personnel d'exploitation aux bonnes pratiques pour la limitation d'odeurs.

✓ *Mesures spécifiques au « Pôle Bois et Déchets Verts »*

- Pas de compostage sur site.
- Temps de séjour des déchets verts réduit autant que possible.
- Gestion des stocks de déchets bruts et de déchets traités visant à réduire les quantités de déchets présents sur site à l'instant « T » (travail en flux continu).
- Après broyage : déchets verts et bois évacués rapidement vers les filières de valorisation et/ou, en fonction de la typologie des déchets, utilisés *in situ* pour la confection de terres amendées.

✓ *Mesures spécifiques à l'ISDND*

- Déchets fermentescibles interdits (donc pas de formation de biogaz).

✓ *Equipements de stockage et de traitement des lixiviats / bassin de concentrats*

- Temps de séjour des lixiviats avant traitement et des concentrats issus du traitement à l'osmose inverse réduit au minimum.
- Vidange du bassin de gestion des eaux pluviales en 48 h (hors culot de décantation / volume en jeu très faible).

Mesures de réduction

✓ *Mesures spécifiques au « Pôle Bois et Déchets Verts »*

- Prise en compte des conditions météorologiques dans la planification des campagnes de broyage (cadence accélérée suite à des épisodes pluvieux et/ou de chaleur).
- Prise en compte de la saisonnalité de réception des déchets (liée à l'entretien des espaces verts en sortie d'hiver et/ou au printemps) : adaptation des moyens de traitement au volume de déchets à traiter.

✓ *Equipements de stockage et de traitement des lixiviats / bassin de concentrats*

- Le cas échéant, aspersion de produits masquant les odeurs.

✓ *Equipements de stockage et de traitement des lixiviats / bassin de concentrats*

- Nettoyage, entretien et aération du bassin de lixiviats pour éviter la formation de conditions anaérobiques.
- Vidange, nettoyage et curage réguliers du bassin de concentrats.
- Le cas échéant, aspersion de produits masquant les odeurs.

Mesures correctives

En cas d'identification d'une source d'odeurs persistantes, les mesures suivantes seront prises :

✓ *Equipements et ouvrage (déshuileur – débourbeur, assainissement autonome, bassin de gestion des eaux pluviales, bassin de concentrâts …)*

- Vidange, curage et nettoyage des ouvrages et des équipements. Boues évacuées hors site pour traitement via la filière appropriée.

✓ *« Pôle Bois et Déchets Verts »*

- Evacuation de l'ensemble des déchets verts présents sur site (fermeture temporaire du box d'accueil) et nettoyage de la zone de stockage.

✓ *Bassin de lixiviats*

- Aération du bassin.
- Le cas échéant, programmation d'un entretien exceptionnel.

X.3. MESURES DE REDUCTION DES EMISSIONS LUMINEUSES

Mesures d'évitement

- Réflexion engagée en phase amont pour limiter l'éclairage extérieur au strict nécessaire, en fonction des activités et des contraintes de sécurité.
- Réflexion engagée, en phase amont, sur le choix des candélabres, la colorimétrie des lumières et l'orientation des spots lumineux.
- Pas d'éclairage fixe au niveau de la « Zone Sud ».
- Pas d'éclairage de la « Zone Nord » en dehors des horaires d'ouverture et de fermeture du site (hors éclairage lié à la sécurité).

Mesures de réduction

- Sources lumineuses installées avec un angle de projection de la lumière inférieure à 70° à partir du sol et hauteur de l'éclairage réduite au strict nécessaire pour garantir la sécurité des usagers.
- Equipement des sources lumineuses de capots réflecteurs.
- Luminaire plat.
- Lorsque cela n'est pas incompatible avec les exigences de sécurité, il sera privilégié les lampes à sodium qui ont une couleur jaune orangé (ayant ainsi un impact moindre sur la faune).

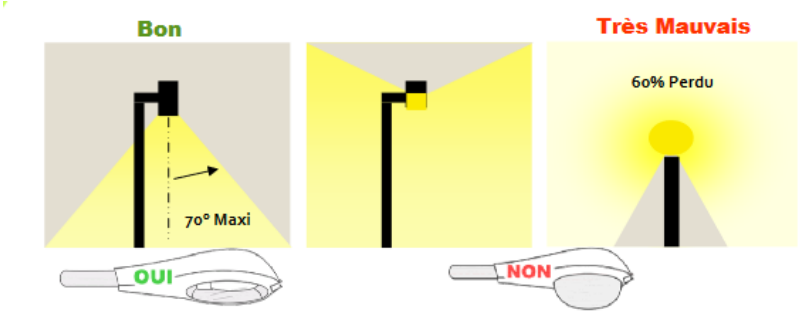


Figure n°186 : Illustration d'un éclairage permettant de réduire les émissions lumineuses

(Source : Guide BBP « Eclairage urbain responsable »)

X.4. MESURES DE REDUCTION DES VIBRATIONS ET DES PROJECTIONS

Les mesures actuellement mises en œuvre par l'exploitant de la carrière de Lamoureux (CMA) présentant un bon niveau de performances, elles seront reconduites à l'identique lors des phases de terrassement (par tirs de mines / « Zone Sud ») dans le cadre du projet.

Mesures d'évitement

- Plan de tir.
- Pas de stockage d'explosifs sur site.
- Charges adaptées aux caractéristiques du gisement à abattre.
- 1 à 3 tirs par semaine.

Mesures de réduction

- Tirs de mines réalisés exclusivement de jour.
- Charge explosive fractionnée en utilisant des détonateurs distincts, permettant de réduire la quantité d'explosif mise à feu simultanément (détonateurs microretards / tirs séquentiels).
- Forage et bourrage réalisés dans les règles de l'art.

XI. MESURES EN FAVEUR DE LA SECURITE, DE LA SALUBRITE ET DE LA SANTE PUBLIQUE

XI.1. MESURES EN FAVEUR DE LA SECURITE

- ***Mesures d'évitement***

  - Application des règles d'hygiène et sécurité définies au Code du Travail et de la Santé Publique.
  - Maintien du site et de ses abords propres.
  - Site entièrement clôturé et fermé en dehors des horaires d'ouverture par un portail fermant à clé (serrure adaptée pouvant être ouverte par le SDIS).

XI.2. MESURES EN FAVEUR DE LA SALUBRITE

- ***Mesures d'évitement***

  - Application des règles d'hygiène et sécurité définies au Code du Travail et de la Santé Publique.
  - Maintien du site et de ses abords propres.
  - Pas de brûlage sur site, y compris en phase travaux.

- ***Mesures de réduction***

  - Gestion des déchets liés au fonctionnement du site.
  - Evacuation régulière des déchets (DIB, boues de curage, ...).

XI.3. MESURES DE GESTION DES DECHETS LIES A L'EXPLOITATION DU SITE

- ***Mesures d'évitement***

  - Démarche écoresponsable de la société MAT'ILD / EUROVIA.
  - Sensibilisation du personnel à la problématique des déchets produits au quotidien.
  - Mise en place du tri sélectif dans les bureaux, les locaux administratifs, le centre de formation, le laboratoire R&D, ...
  - Valorisation / élimination des déchets via les filières agréée, en fonction de la typologique des déchets.

- ***Mesures de réduction***

✓ *Entretien des équipements (déshuileur-débourbeur, ANC, ...)*

  - Déchets ménagers ou assimilés évacués via la filière des ordures ménagères pour valorisation.
  - Déchets Industriels Banaux (DIB) liés au fonctionnement du site, ainsi qu'à l'entretien des engins, des équipements et des machines, stockés dans des récipients adaptés et régulièrement évacués pour recyclage ou élimination via les filières appropriées.

- Curage régulier des équipements par un organisme spécialisé récupérant les boues de curage pour évacuation vers un centre de traitement / élimination agréé.

✓ *Déchets dangereux découverts fortuitement lors du tri des déchets réceptionnés, issus de l'exploitation courante du site et/ou issus d'un déversement accidentel / fuite*

- Déchets stockés dans des contenants étanches appropriés et évacués vers les filières de traitement / d'élimination appropriées.

XI.4. MESURES EN FAVEUR DES BIENS MATERIELS

Sans objet en l'absence de bien matériel impacté par le projet.

XI.5. MESURES EN FAVEUR DE LA SANTE DES POPULATIONS

L'ensemble des mesures prévues dans le cadre du projet, notamment celles en lien avec la préservation des sols, du sous-sol, des eaux superficielles et souterraines, de l'air, de la qualité et du cadre de vie, de la sécurité et de la salubrité, contribuent à la préservation de la santé des populations riveraines.

XII. UTILISATION RATIONNELLE DE L'ENERGIE

- ***Mesures d'évitement***
  - Optimisation de l'organisation du site afin de simplifier les flux internes et réduire les distances parcourues (mesures se traduisant par exemple par la mise en place d'un accès direct entre la zone « nord » et la « zone sud » central et d'un second pont-bascule).
  - Optimisation des pistes d'exploitation (pente notamment) pour réduire à la source les consommations.
  - Formation du personnel à l'écoconduite.

- ***Mesures de réduction***
  - Mise en place de panneaux solaires en toiture du Centre de Tri et de Surtri, contribuant à augmenter (à l'échelle du projet) la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique français.
  - Entretien régulier des engins de chantier et des groupes mobiles pour en réduire les consommations de GNR.
  - Entretien régulier des équipements électriques et des installations pour réduire les consommations électriques.
  - Entretien régulier des pistes de circulation.
  - Renouvellement régulier du parc d'engins et de machines.
  - Optimisation des flux et maximisation du double fret pour réduire les distances parcourues, donc les consommations énergétiques liées.
  - Mise en œuvre de systèmes économes en énergie.
  - Mise en place de bonnes pratiques pour la réduction de la consommation et du gaspillage d'électricité.

- ***Mesures de suivi***
  - Suivi des consommations d'énergie pour identifier toute dérive.
  - Déclaration GEREP annuelle.

XIII. MODALITES DE SUIVI DES MESURES ENVISAGEES

XIII.1. SUIVI ENVIRONNEMENTAL EN PHASE TRAVAUX

Les mesures en phase travaux portent sur :

- le respect des emprises du projet,
- le respect des aménagements prévus à la demande d'autorisation,
- le respect des mesures environnementales prévues dans le cadre de l'étude d'impact en phase chantier, dont notamment les mesures en faveur du milieu naturel, des sols, du sous-sol, ainsi que des eaux superficielles et souterraines.

Cout du suivi environnemental en phase chantier (hors mesures spécifiques aux milieux naturels)

Poste	Unité	Coût estimé
Coordinateur environnement	Temps homme	Equivalent 1/2 temps sur la durée du chantier (18 à 24 mois)

XIII.2. SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX EN PHASE EXPLOITATION

Les modalités de suivi environnement du site en phase exploitation sont définies par les différents arrêtés ministériels de prescriptions générales relatifs aux différentes rubriques ICPE visées par le projet, dont notamment (liste non exhaustive) :

- 17/12/2019 relatif à la mise en œuvre des meilleures techniques disponibles relatif aux installations de traitement des déchets,
- 15/02/2016 relatif aux installations de stockage de déchets non dangereux
- 06/06/2018 relatif aux installations de regroupement, tri et transit de déchet non dangereux.

Les suivis imposés par ces différents textes réglementaires applicables au projet portent, entre autres, sur :

- la qualité des eaux souterraines,
- la qualité et les débits des eaux rejetées au milieu naturel,
- les émissions sonores en limite de propriété et en zone d'émergence réglementée,
- les poussières,
- le suivi des consommations en eau,
- le suivi des émissions des GES,
- ...

Aux suivis réglementaires, viennent s'ajouter les suivis environnementaux définis dans le cadre du projet, suivis visant principalement à s'assurer de la bonne mise en œuvre des mesures et de leur pérennisation dans le temps. Elles permettent également d'évaluer l'efficacité des mesures et, le cas échéant, de les adapter si besoin.

Les résultats de suivis (réglementaires et spécifiques au projet) réalisés dans l'année sont communiqués en début d'année suivante à l'inspecteur des ICPE en charge du contrôle du site.

- ***Cout du suivi environnemental en phase chantier (hors mesures spécifiques aux milieux naturels)***

Poste	Unité	Coût estimé
Mise en place du SME	Temps homme	1/2 Equivalent temps plein
Animation, suivi et contrôle du SME (poste intégrant les suivis environnementaux réglementaires et le poste « traçabilité ».	Temps homme	1 Equivalent temps plein / an
Mesures de suivi environnemental (bruit, vibration, qualité des rejets, eau souterraine, ...) (hors mesures liées aux milieux naturels).	€	25 000 à 45 000 € / an en moyenne

XIII.3. SUIVI ENVIRONNEMENTAL POST EXPLOITATION DE L'ISDND

L'arrêté ministériel de 2016 prévoit 3 périodes de suivi :

- la **période de post-exploitation d'un casier** : période de 20 ans commençant à la date de notification à l'inspection des installations classées par l'exploitant de l'achèvement de la **couverture finale du casier** et **s'achevant dès lors que les données de suivi des lixiviats** et du biogaz **ne montrent pas d'évolution des paramètres contrôlés** tant du point de vue de l'air que des eaux souterraines et de la qualité des lixiviats qui nécessiterait des dispositifs actifs de gestion des effluents ;
- la **période de suivi long terme** : période comprenant la période de post-exploitation et la période de surveillance des milieux, sa durée ne pouvant être inférieure à 25 ans ;
- la **période de surveillance des milieux** : période d'une durée minimale de 5 ans débutant au terme de la période de post-exploitation, au cours de laquelle les milieux dans lesquels s'intègre l'installation sont suivis.

Dans le cadre du projet, il est proposé :

- un suivi post-exploitation des casiers de 20 ans,
- un suivi de la surveillance des milieux de 5 ans, réalisés au terme de la période de suivi post-exploitation (soit à l'horizon +25 ans après la couverture finale du dernier casier),

en ciblant plus particulièrement :

- la qualité des eaux superficielles (rejet des eaux pluviales dans l'Arc),
- la qualité des milieux naturels terrestres, de la faune et de la flore.

Dans le cas présent, il n'est pas retenu le suivi :

- la ressource en eau souterraine : car le projet s'inscrit sur un système karstique n'accueillant pas de nappe et/ou de zone d'écoulement au droit de la carrière (le niveau d'eau étant situé aux alentours de la cote 290 m NGF pour un fond de fouille de l'ISDND à 330 m NGF),
- la qualité de l'air : l'ISDND n'étant pas destinée à réceptionner des déchets biodégradables ou fermentescibles.

Cout du suivi environnemental en phase chantier (hors mesures spécifiques aux milieux naturels)

Poste	Unité	Coût estimé
Mesures de suivi environnemental (suivi des lixiviats, , eau souterraine, ...).	€	15 000 à 30 000 € / an en moyenne

XIV. ESTIMATION SOMMAIRE DU COUTS DES MESURES ET DE LEUR SUIVI

La majeure partie des mesures prévues dans le cadre du projet, réfléchies dès les phases amont, sont intégrées aux coûts de conception et d'exploitation, notamment les mesures en lien avec :

- la prise en compte des prescriptions et obligations réglementaires,
- les mesures en faveur du climat,
- les mesures en faveur de la préservation des sols, du sous-sol, des eaux souterraines et des eaux superficielles,
- les mesures liées à la préservation de la ressource minérale naturelle,
- les mesures relatives à la stabilité des terrains dans le temps,
- les mesures relatives à la gestion et au traitement des eaux pluviales,
- les mesures relatives à la collecte et au traitement des lixiviats,
- les mesures liées à l'intégration paysagère du site et à son réaménagement,
- les mesures liées à la préservation du cadre et de la qualité de vie des riveraines, ainsi que les mesures en lien avec la sécurité et la salubrité.

Le suivi de la bonne mise en œuvre de ces mesures, de leur efficacité et de leur pérennité dans le temps sont assurés via le Système de Management Environnemental (SME).

Concernant les autres mesures, celles-ci peuvent être évaluée comme suit (ordre de grandeur).

Poste	Unité	Coût estimé (HT)
Système de Management Environnemental et suivi environnementaux (phases travaux, exploitation, post-exploitation de l'ISDND)		
Mise en place du SME	Temps homme	1/2 Equivalent temps plein
Coordinateur environnement en phase travaux.	Temps homme	Equivalent 1/2 temps sur la durée du chantier (18 à 24 mois)
Animation, suivi et contrôle du SME (poste intégrant les suivis environnementaux réglementaires et le poste « traçabilité ».	Temps homme	1 Equivalent temps plein / an
Suivi environnemental (bruit, vibration, qualité des rejets, eau souterraine, ...) (hors mesures liées aux milieux naturels). (Centre de Tri et de Surtri + ISDND).	F	25 000 à 45 000 € / an en moyenne
Suivi environnemental (bruit, vibration, qualité des rejets, eau souterraine, ...) (hors mesures liées aux milieux naturels). (Centre de Tri et de Surtri + ISDND en post exploitation).	F	15 000 à 30 000 € / an en moyenne
Suivi environnemental (bruit, vibration, qualité des rejets, eau souterraine, ...) (hors mesures liées aux milieux naturels). (Centre de Tri et de Surtri uniquement).	F	5 000 à 15 000 € / an en moyenne

Poste	Unité	Coût estimé (HT)
Mesures spécifiques en faveur de l'Arc		
Aménagement d'un dispositif anti-intrusion / clapet anti-retour sur la conduite de projet. Mise en protection du point de rejet	F	10 000 €
Mesures spécifiques en faveur des milieux naturels, de la faune et de la flore		
Mesures de réduction autres.	€	50 595 €
Mesures d'accompagnement.	€	204 040 €
Mesures en faveur du corridor écologique	€	120 760 €
Autres mesures		
Mesure compensatoire au défrichement	F	12 280 €
Redevance liée à l'archéologie préventive	F	14 500 €

XV. CONCLUSION ET CESSATION D'ACTIVITE

XV.1. CONCLUSION

Les mesures proposées dans le cadre du projet sont des mesures d'évitement et de réduction classiquement mis en œuvre sur les projets d'aménagement (phase travaux) et les projets industriels (phase exploitation).

Leur définition et leur dimensionnement ont été réalisés en prenant en compte les spécificités du site, les enjeux et sensibilités, identifiés dans l'état initial du site et de son environnement, les mesures constructives et de suivi définies dans les différentes réglementations applicables au projet, ainsi que le retour d'expérience des équipes de conception (MAT'ILD, Direction Régionale Matériaux Sud, bureaux d'études, experts techniques, ...).

Il s'agit de mesures :

- réalisables tant humainement, que techniquement et économiquement,
- dont l'efficacité est connue et reconnues,

et présentant un bon niveau de performance.

XV.2. CESSATION D'ACTIVITE

Lors de la cessation d'activité d'une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement soumise à autorisation, enregistrement et/ou déclaration l'exploitant joint à la notification un dossier comprenant le plan à jour des terrains d'emprise de l'installation et un mémoire sur l'état du site portant notamment sur :

- l'évacuation ou l'élimination des produits dangereux, ainsi que des déchets présents sur site ;
- la dépollution des sols et des eaux souterraines éventuellement polluées ;
- l'insertion du site de l'installation dans son environnement ;
- en cas de besoin, la surveillance à exercer de l'impact de l'installation sur son environnement.

Lorsque les travaux prévus, pour la cessation d'activité par l'arrêté d'autorisation ou bien par un arrêté complémentaire, sont réalisés, l'exploitant en informe le Préfet.

VOLET 8 :

METHODES UTILISEES ET

CONTRIBUTEURS

I. PRESENTATION DES AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT ET DE LEURS QUALIFICATIONS

La présente **étude d'impact** a été **réalisée** par **Mme Morgane LE GUILCHER**, Responsable foncier Environnement de la Direction Régionale Matériaux Sud PACA (EUROVIA) **sous la responsabilité de M. Benoît WEIBEL**, Responsable Développement de la Direction Régionale Matériaux Sud PACA (EUROVIA).

L'élaboration de l'étude d'impact s'est entre autres appuyée sur les expertises réalisées par les bureaux d'études et/ou prestataires suivants : ECOTER, JP DURAND PAYSAGE, GEOTEC, SIXENSE, GINGER BURGEAP, ORFEA Acoustique.

AUTEURS / CONTIBUTEURS	MISSIONS / INTERVENTIONS	CONTRIBUTEURS
MAT'ILD EUROVIA VINCI	**Rédaction de l'étude d'impact** **Pilotage, suivi et contrôle des études techniques et environnementales**	Morgane LE GUILCHER : Ingénieur Maître en Génie de l'Environnement - Spécialisation en Environnement et Aménagement en Région Méditerranéenne (Institut Universitaire Professionnel de Marseille Provence) – 2001 Diplôme de 3ème cycle en « Maîtrise d'ouvrage en aménagement urbain, environnement et paysage » – 2002. 20 ans d'expérience dans la réalisation des études d'impact et des évaluations environnementales des projets d'aménagement (infrastructures, industriels, urbains, touristiques, cours d'eau, assainissement, ...). - Depuis 2019 : EUROVIA – DR Matériaux Sud – Responsable Foncier Environnement / Etude et Environnement - 2010-2019 : BLG Environnement / Présidente fondatrice : Chef de projet Environnement - 2001-2010 : SIEE / GINGER Environnement / OTEIS : Chef de projet Environnement
ecoter écologie & territoires	**Expertises naturalistes 4 saisons** **Volet « Milieux naturels de l'Etude d'Impact » (incluant la démarche « E, R, C, A »** **Evaluation des incidences au titre de NATURA 2000**	*Cf. CV disponible en annexe du « Volet Milieux Naturels de l'Etude d'Impact » disponible au volume 8.* - Adeline CRENET : Chef de projet de la mission, Expertise de la flore et des habitats naturels et Expertise des fonctionnalités écologiques - Bruno GRAVELAT : Expertise des oiseaux et Expertise des mammifères (hors chauves-souris) - Guilhem VATON : Expertise des oiseaux en migration post-nuptiale

AUTEURS / CONTIBUTEURS	MISSIONS / INTERVENTIONS	CONTRIBUTEURS
		- Manon BATISTA : Expertise des chiroptères - Justine PRZYBILSKI : Expertise des chiroptères - Florian BEGOU : Expertise des amphibiens et reptiles - Céline VUAGNOUX : Assistance à la rédaction de l'expertise des amphibiens et reptiles - Samuel ROINARD : Assistance au chef de projet – Contrôle qualité, méthodes et suivi de la mission
Entomia Bureau d'études entomologiques	**Inventaires liés aux insectes et autres arthropodes, évaluation des incidences et définition des mesures**	- Yoan BRAUD et Arthur MORIS : Expertise des insectes et autres arthropodes
DURAND PAYSAGE	**Etude paysagère**	Eva MERLIER : - Formation / Diplôme : Ingénieur agronome (2017 ENSAIA) ; spécialisation « Agriculture et Développement des Territoires ». - Expériences : 2 ans chez DURAND PAYSAGE ; chef de projet ; réalisation d'études paysagères (diagnostic paysager, démarche ERC, illustration) pour des projets carrière
GROUPE GÉOTEC ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE	**Etude hydrogéologique**	Geoffrey BONNEFOY - Master 2 Eaux Souterraines AVIGNON - 10 ans d'expériences - Ingénieur d'études eau/environnement à GEOTEC depuis 2011
	Notice hydraulique	Benoît JAROUSSEAU - Master 2 Hydroressources GRENOBLE - 2 ans d'expériences - Stage de fin d'étude en 2019 à GEOTEC – Ingénieur d'études eau/environnement à GEOTEC depuis 2019
sixense	**Etude géophysique**	- Mesures réalisées par Fabrice CLEMENT ingénieur géologue-géophysicien et Cyrille GIAQUINTA technicien géophysicien. - Traitement des données réalisé par Fabrice CLEMENT. - Interprétation des résultats et validation interne réalisées par Christophe BOISSEAU – Responsable de projet

AUTEURS / CONTIBUTEURS	MISSIONS / INTERVENTIONS	CONTRIBUTEURS
GINGER BURGEAP	**Evaluation des Risques Sanitaires et Interprétation de l'Etat des Milieux**	- Amélie Bertrand, ingénieure d'études - Alix Honoré ; cheffe de projet - Olivia Llongario, responsable de l'activité Air Conseil & Industrie
	Etude de Dangers	- Karine DANIEL, ingénieur d'études
Orféa acoustique	**Etude acoustique**	Stéphane BEAUDET : Ingénieur acousticien - Formation / Diplôme : DUT Mesures Physiques - Expériences (années) : 29 ans - Depuis 2016: Consultant Expert - ORFEA Acoustique (Valence 26) - 2003-2016: BEAUDET Acoustique à Valence (26) – Consultant indépendant en acoustique - 1998-2003: ORFEA à Brive (19) – Acousticien chargé d'affaires - 1992-1996 WANNER ISOFI à Rueil-Malmaison (92) – Technicien acousticien

II. METHODOLOGIE UTILISEE DANS LE CADRE DE L'ETUDE D'IMPACT (HORS ETUDES SPECIFIQUES)

II.1. DEMARCHE GENERALE

La description détaillée du projet et la connaissance de l'état initial de l'environnement du site et de ses abords constituent le préalable indispensable à l'évaluation des impacts. Le recueil des informations disponibles et la phase d'observation sur le terrain ont été réalisés dans un souci d'objectivité et d'exhaustivité.

La démarche et le raisonnement consistant à estimer les impacts attendus sont caractérisés par :

- une démarche inductive qui part des faits, observations et mesures, qui critique ses résultats et tient compte de l'expérience ;
- un souci d'objectivité pour les prévisions, tout en laissant une part de subjectivité aux appréciations évaluées non mesurables ;
- une incertitude des résultats escomptés qui sont relatifs (et jamais absolus) et sous-entendent le rôle non négligeable de l'imprévisible et du hasard ;
- un raisonnement rigoureux et scientifique, méthodique, à l'inverse d'une approche basée sur une opinion, caractérisée pour cette dernière par une appréciation ou basée sur des sentiments, des impressions et des goûts.

II.2. DEMARCHE DE L'AUTEUR DE L'ETUDE ET DES INTERVENANTS

Les services consultés dans le cadre de l'élaboration du dossier ICPE, dont l'étude d'impact, sont les suivants (liste non exhaustive – consultation à minima des sites internet et des données en disponible en ligne) :

- Ministère de l'Environnement,
- Préfecture du Var ;
- Conseil Département du Var ;
- Communauté d'Agglomération de la Provence Verte ;
- SCOT de la Provence Verte Verdon ;
- Commune de Pourcieux ;
- Parc Naturel Régional de la Sainte-Baume ;
- Direction Régionale de l'Environnement ;
- Direction Régionale des Affaires Culturelles ;
- Agence Régionale de la Santé ;
- Direction Départementale des Territoires et de la Mer ;
- Chambre d'Agriculture ;
- Agence de l'Eau Rhône – Méditerranée ;
- SABA ;
- INSEE ;
- Météo France et METEORAGE.

Une collaboration étroite a été menée entre l'auteur de l'étude d'impact, les équipes de conception technique et les experts thématiques.

II.3. GUIDES METHODOLOGIQUES

Les guides techniques et méthodologiques consultés dans le cadre de l'étude sont les suivants (liste non exhaustive) :

- Approche standardisée du dimensionnement de la compensation écologique – Guide de mise en œuvre Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire / CEREMA, 2021
- Evaluation environnement : Guide d'aide à la définition des mesures ERC – Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire / THEMA / CEREMA, 2018
- Evaluation environnementale : La phase d'évitement de la séquence ERC – Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire / THEMA / CEREMA, 2017
- L'évaluation environnement : démarche d'amélioration des projet – Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire / THEMA / CEREMA, 2017
- Note procédure 2013 à l'attention des Maîtres d'Ouvrage pour les dérogations aux interdictions visant les espèces protégées au titre de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement – Ministère de l'Aménagement du territoire et de l'environnement, 2013
- Doctrine relative à la séquence « Eviter, Réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel » – Ministère de l'Aménagement du territoire et de l'environnement, 2012
- L'étude d'impact sur l'environnement – Ministère de l'Aménagement du territoire et de l'environnement, 2001.
- Guide pour l'analyse des volets sanitaires des études d'impact – Institut de Veille Sanitaire, 2000.
- Guide sur la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact – Direction Régionale de l'Environnement de Midi Pyrénées, 2002.
- Extraction de matériaux et protection des milieux aquatiques – Note technique SDAGE RMC n°1, 1996.
- Manuel de restauration hydromorphologique des cours d'eau.
- Cahier technique : Mettre en œuvre la gestion d'un espace naturel – Région Rhône Alpes, 2011.
- Méthode de hiérarchisation de la vulnérabilité de la ressource en eau – Note d'information SETRA – 2007.
- La restauration des cours d'eau : Recueil d'expériences sur l'hydromorphologie – ONEMA, Agence de l'Eau, DREAL.
- Paysage et aménagement de carrières, UNPG, 1998.
- Guide de bonnes pratiques – Aides à la prise en compte du paysage dans les études d'impact de carrières et des milieux naturels – DREAL PACA – 2006 (2 tomes).
- Guide pratique d'aménagement paysager des carrières, UNICEM, 2011
- Guide méthodologique pour l'évaluation des incidences des projets de carrières sur les sites Natura 2000 – Ministère de l'Écologie et du Développement Durable, 2007.
- Les carrières, une opportunité pour la biodiversité – Synthèse des rencontres 2008-2009 – UNICEM / UNPG
- Guide technique relatif aux installations de stockage des déchets inertes – Ministère de l'aménagement et de l'environnement, 2001.
- Guide des chantiers respectueux de l'environnement – Parc naturel régional de Lorraine.
- Guide méthodologique des suivis et bilans environnementaux – Projet routiers interurbains – SETRA, 1996.
- Suivi environnemental de phase de réalisation et contrôle des résultats par Walter BRUNNER, Envico AG.
- Guide pratique : Mise en œuvre d'un suivi environnemental de chantier, GREIE, 2000
- Les coûts des mesures d'insertion environnementales – Note d'information – SETRA 2009.

- Le bruit aux abords des carrières et des stations d'élaboration de granulats, LPC, 1989
- Le bruit aux abords des carrières (tomes 1 et 2), LCPC, UNICEM, 1995
- Guide technique Bruit – Inspection du travail en mines et carrières, DREAL, 2009
- Carrières, poussières et environnement, UNICEM, 2011
- Réaménagement agricole des carrières de granulats, CEMAGREF
- Réaménagement forestier des carrières de granulats, CEMAGREF
- L'Industrie des carrières et le développement durable, Espace pour Demain (éditions Johanet)

II.4. EXTRAIT DES SITES INTERNET CONSULTES

Dans le cadre de l'étude d'impact, les sites internet suivants ont été consultés (liste non exhaustive) :

Thèmes	Sites internet
Climat et Relief	*http://www. topographic-map.com* *http://www.infoclimat.fr* *http://www.promethee.com/incendies*
Géologie	*http://infoterre.brgm.fr* *http://www.argiles.fr* *http://www.inondationsnappes.fr* *http://www.georisque.gouv.fr*
Contexte hydrogéologique	*http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/* *http://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/*
Eaux superficielles	*http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/* *http://cartelie.application.developpement-durable.gouv.fr*
Patrimoine naturel	*http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/*
Milieu humain	*http://www.insee.fr/* *http://www.culture.gouv.fr* *http://www.culturecommunication.gouv.fr* *http://www.oncfs.gouv.fr* *http://agreste.agriculture.gouv.fr* *http://agriculture.gouv.fr* *http://www.inao.gouv.fr* *http://www.georisque.gouv.fr* *http://monumat.brgm.fr* *http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr/* *http://statique.sigvar.org/* *https://www.var.fr* *http://inventaire-forestier.ign.fr/spip/* *https://www.ofme.org/* *http://atlas.patrimoines.culture.fr/atlas/trunk/* *http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/atlas-de-paysages-r179.html*
Cadre et qualité de vie	*http://www.securite-routiere.gouv.fr* *http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/* *http://www.ars.fr* *http://www.var.fr* *http://bruit.fr*

II.5. BANDE / AIRE D'ETUDE

Dans le cadre de la présente étude d'impact, l'aire d'étude (aussi nommée zone d'étude) retenue pour la caractérisation de l'état initial correspond à une bande de 300 m autour des terrains identifiés en phase amont comme pouvant être utilisés pour l'aménagement de l'éco-pôle « ECOVAL BTP ».

A noter que l'état initial vise à alimenter la démarche itérative mise en œuvre dans en phase conception du projet et qu'à ce stade d'analyse, le périmètre de projet n'est pas encore défini**.**

Ainsi, l'aire d'études retenue s'avère bien plus large que l'emprise finale du projet, permettant la mise en œuvre de mesure d'évitement géographique si nécessaire. Les terrains inclus dans l'aire d'étude correspondent aux parcelles pouvant potentiellement être maîtrisées dans le cadre du projet.

En fonction des thématiques abordées, l'aire d'étude a été étendue ou réduite en tant que besoin, pour disposer d'une vision plus globale du territoire (pour volet « Milieu humain » par exemple) ou au contraire d'éléments plus précis de connaissance (pour le volet « Milieux naturels » par exemple).

II.6. CARACTERISATION DE L'ETAT INITIAL

II.6.1. NOTIONS D'ENJEUX ET DE CONTRAINTES

L'état initial du site et de son environnement vise à établir un état « zéro » permettant :

- d'évaluer les **enjeux environnementaux**.

  L'enjeu environnemental est déterminé en fonction de la valeur attribuée par les acteurs à un bien ou à une situation environnementale. Cette valeur peut être menacée ou améliorée par les évolutions constatées. Dans la notion d'enjeux, il y a une notion de conservation, d'objectif à atteindre et/ou de valeur (patrimoniale, pécuniaire, affective). L'appréciation du niveau d'enjeux environnemental peut faire référence au niveau de protection défini par le cadre réglementaire et/ou aux mesures existantes mises en œuvre pour le préserver, mais demeure souvent subjective.

  Par ailleurs, dans la notion d'enjeu environnemental, l'interaction entre plusieurs thématiques est souvent prise en compte, les différents compartiments environnementaux ne pouvant être strictement fractionnés, car en étroite relation ;

- de définir **la sensibilité** des différents compartiments environnementaux par rapport à un projet d'aménagement ;

- de définir **les contraintes réglementaires, techniques et/ou d'usages** devant être prises en compte dans le cadre du projet.

  Il s'agit d'éléments réglementaires, techniques ou environnementaux devant être pris en compte dans la conception du projet – les contraintes peuvent influencer les choix techniques, le déroulement des travaux et/ou l'organisation du chantier.

  La **notion de contraintes s'inscrit dans une démarche itérative**. Au-delà du cadre réglementaire et technique, elle traduit également le niveau de réflexion à engager dans le cadre du projet pour préserver les enjeux identifiés. En fonction des enjeux cette analyse pourra aboutir à la modification du projet et/ou la mise en place de mesures spécifiques ;

- d'établir **un état de référence** permettant d'évaluer à court, moyen et long termes l'incidence du projet sur son environnement mais également l'efficacité des mesures envisagées.

Dans le cadre du projet, l'appréciation globale du **niveau d'enjeu** est évaluée selon quatre niveaux :

- **enjeu nul / non significatif / négligeable** : pas d'enjeu de conservation ;
- **enjeu faible** : il existe pour le compartiment étudié des éléments présentant un certain enjeu, toutefois ceux-ci ne sont ni exploités, ni valorisés, ni référencés comme élément présentant une valeur patrimoniale, et présente un caractère étant commun,
- **enjeu moyen ou enjeu modéré** : les éléments étudiés présentent une valeur d'usages ou patrimoniale induisant une attention particulière. Ils sont généralement identifiés dans la bibliographie recensant les éléments patrimoniaux. Toutefois, ces éléments ne font pas l'objet d'une protection réglementaire ;
- **enjeu fort (voire très fort)** : les éléments étudiés présentent une valeur d'usages ou patrimoniale forte en raison de leur rareté, de leur poids au niveau local (économique par exemple) et/ou des objectifs de conservation fixés. Ces éléments peuvent faire l'objet d'une ou plusieurs protections réglementaires.

Le **niveau de contraintes et/ou de sensibilités** vis-à-vis du projet est quant à lui évalué en fonction de la répercussion de la prise en compte du niveau d'enjeu dans la conception du projet (démarche itérative). Quatre niveaux de contraintes sont ainsi définis :

- **contrainte / sensibilité nulle** : thématique sans répercussion sur le projet,
- **contrainte / sensibilité négligeable à faible** : l'élément doit être gardé à l'esprit lors de la conception du projet mais n'induit pas de réflexion spécifique ;
- **contrainte / sensibilité moyenne et/ou modérée** : la prise en compte de l'enjeu nécessite la mise en place d'une réflexion spécifique pouvant se traduire par une modification ponctuelle du projet,
- **contrainte / sensibilité forte (et très forte)** : la prise en compte de l'enjeu nécessite la mise en place d'une réflexion spécifique se traduisant par une modification du projet technique et/ou des modalités de mise en œuvre.

Dans certains cas, un enjeu fort est associé à un niveau de contrainte et/ou de sensibilité forte.

Dans d'autres cas, il peut y avoir un enjeu fort, mais un niveau de contraintes s'appliquant au projet faible.

En conclusion, le niveau d'enjeux est évalué par rapport à la valeur intrinsèque du compartiment environnemental et/ou de l'objet ; le niveau de contraintes et/ou de sensibilités est évalué quant à lui en rapport avec la nature du projet.

II.6.2. CONTEXTE CLIMATIQUE, TOPOGRAPHIE, GEOLOGIE ET STABILITE DES TERRAINS

Ressources bibliographiques principales

Ressources communes

- Dossier de demande de renouvellement de la Carrière de Lamoureux, NGE, 2011,
- Porter à connaissance de la Carrière de Lamoureux 2015 et 2016, NGE
- Diagnostic territorial du SCOT de la Provence Verte Verdon
- Rapport de présentation du PLU de Pourcieux

Climat, changement climatique, et risques associés

- Station météorologique de Saint-Maximin-La-Sainte-Baume – Périodes 1991 / 2020 et 2012 / 2020
- Potentiel énergétique / Géoportail

- Réalisation des bilans des émissions de GES – Carrières de granulats et sites de recyclage – Guide Sectoriel 2012 – ADEME
- Base de données CIGALE – ATMO SUD, 2018
- Outil « Carbone et Energie pour les carrières » développée par l'UNPG
- SIG REMOCAR SDIS 83
- Base de données PROMETHEE

Géologie, stabilité des terrains et risques associés

- Base de données Inforisques
- Plan topographique de la Carrière de Lamoureux et de ses abords, CMA, 2020
- Carte géologique de Brignoles au 1/50000ème, BRGM
- Schéma Départemental des Carrières des Bouches-du-Rhône,
- Projet de Schéma Régional des Carrières PACA – Eléments disponibles sur le site de la DREAL PACA

Etudes spécifiques / Investigations réalisés dans le cadre du projet

- Etude hydrogéologique, GEOTEC,
- Etude géophysique, SIXSENSE,
- Pose d'un piézomètre grande profondeur (99,5 m),
- Suivi continu des niveaux piézométriques par sonde enregistreuse

Difficultés rencontrées

Climat et changement climatique

Les données météorologiques de la station météorologique de Saint-Maximin permettent d'appréhender le climat local, bien que les données puissent légèrement évoluer sur la zone d'études en raison de l'influence du relief et des activités anthropiques (ilot de chaleur par exemple).

Géologie, stabilité et risques associée

L'analyse de ces thématiques n'a pas rencontré de difficultés, le contexte géologique du secteur étant bien connu du fait de l'exploitation par le groupe EUROVIA de la carrière de Lamoureux depuis plusieurs années.

II.6.3. EAUX

Ressources bibliographiques principales

Ressources communes

- Dossier de demande de renouvellement de la Carrière de Lamoureux, NGE, 2011,
- Porter à connaissance de la Carrière de Lamoureux 2015 et 2016, NGE
- Diagnostic territorial du SCOT de la Provence Verte Verdon
- SDAGE Rhône Méditerranée (approuvé et en projet)
- Rapport de présentation du PLU de Pourcieux

Eaux souterraines

- Base de données BSS (BRGM)
- Base de données ADES

- Base de données ARS
- Base de données Géorisques

Eaux superficielles

- Etat des lieux des enjeux, des démarches et de l'organisation actuelle des principaux bassins versants – Réseau Régional des Gestionnaires de Milieux Aquatiques, Mai 2014
- SAGE « Arc Provençal »
- Contrat de Rivières « Arc & Affluents »
- Atlas des zones inondables
- Syndicat d'Aménagement du Bassin de l'Arc

Etudes spécifiques / Investigations réalisés dans le cadre du projet

- Notice hydraulique, GEOTEC,
- Notice hydraulique (zone sud), BURGEAP„
- Reconnaissance de terrain.

Difficultés rencontrées

Eaux souterraines

La qualification d'un système karstique est toujours compliquée, notamment lorsque le substratum se présente sous la forme d'horizon horizontaux peu fracturé.

Néanmoins, l'étude géophysique et le suivi piézométrique réalisés dans le cadre du projet permettent de disposer d'un niveau de connaissance de la ressource en eau souterraine suffisant pour pouvoir évaluer l'impact du projet sur cette dernière.

Eaux superficielles

L'analyse de ces thématiques n'a pas rencontré de difficultés.

II.6.4. MILIEU HUMAIN – DECHETS DU BTP

Ressources bibliographiques principales

Ressources communes

- Dossier de demande de renouvellement de la Carrière de Lamoureux, NGE, 2011,
- Porter à connaissance de la Carrière de Lamoureux 2015 et 2016, NGE
- Diagnostic territorial du SCOT de la Provence Verte Verdon
- Rapport de présentation du PLU de Pourcieux
- Rapport de présentation du PLU de Saint-Maximin La Sainte-Baume

Milieu humain

- Données INSEE
- Géorisque
- Bases de données BASIAS et BASOL
- Rapport de présentation du projet de la Zone Agricole Protégé
- Recensement agricole,
- INAO,

- Plans de Gestion Simplifiée « Foret de Pourcieux » et « Domaine de Patissore »
- La forêt et ses enjeux sur le territoire de la commune de Pourcieux », PNR, 2016
- Plan Départemental de Protection des Forêts Contre Les Incendies – DDAF 83, Décembre 2008
- Office du tourisme de la Provence Verte
- Société du Canal de Provence

Déchets du BTP

- SRADDET et PRPGD de la Région SUD PACA,
- Déchets chiffres clés 2020, ADEME
- Articles de presse locale, régionale et nationale
- Dossier de demande d'enregistrement – SARL OTTAVIANI & Fils, IIM Conseil, 2019

Etudes spécifiques / Investigations réalisés dans le cadre du projet

- DICT auprès des différents gestionnaires de réseaux,
- Reconnaissances de terrain.

Difficultés rencontrées

Les difficultés liées à ces deux thématiques est la multitude de données disponibles, d'années différentes, ce qui rend l'analyse complexe. Par ailleurs, en raison d'usages terminologiques différents d'une ressource à l'autre, la consolidation de certaines données pour être plus difficile.

Néanmoins, les éléments d'analyse relatifs au milieu humain et aux déchets du BTP sont suffisants pour pouvoir évaluer l'impact du projet sur ces thématiques.

II.6.5. BIENS MATERIELS – COMMODITES DE VOISINAGE – QUALITE ET CADRE DE VIE

Ressources bibliographiques principales

Ressources communes

- Dossier de demande de renouvellement de la Carrière de Lamoureux, NGE, 2011,
- Porter à connaissance de la Carrière de Lamoureux 2015 et 2016, NGE
- Diagnostic territorial du SCOT de la Provence Verte Verdon

Autres ressources

- Données relatives à l'A8, DREAL PACA
- Données relatives à la RDN7 et à la RD6b, CD83
- AtmoSud – Qualité de l'air et tendance sur le territoire varois (données 2017)
- ATMOSUD – Base de données CIGALE

Déchets du BTP

- SRADDET et PRPGD de la Région SUD PACA,
- Déchets chiffres clés 2020, ADEME
- Articles de presse locale, régionale et nationale
- Dossier de demande d'enregistrement – SARL OTTAVIANI & Fils, IIM Conseil, 2019

- ***Etudes spécifiques / Investigations réalisés dans le cadre du projet***
  - Etude acoustique, ORFEA
  - Reconnaissances de terrain.

- ***Archives internes à EUROVIA***
  - Suivi environnementaux de la Carrière de Lamoureux

- ***Difficultés rencontrées***

L'analyse de ces thématiques n'a pas rencontré de difficultés.

II.7. EVALUATION DES IMPACTS

L'évaluation des impacts du projet sur l'environnement a été réalisée sur la base :

- du retour d'expériences des rédacteurs de l'étude d'impact,
- du retour d'expériences d'EUROVIA et de ses différentes filiales sur des opérations similaires,
- la consultation des guides techniques et des personnes dépositaires des informations.

- ***Difficultés rencontrées :***

Les données utilisées pour la caractérisation de l'état initial étant complètes, l'évaluation des impacts du projet n'a pas rencontré de difficultés particulières. Ce chapitre a abordé les impacts prévisibles du projet pour chaque thématique de l'état initial. Certains impacts peuvent être communs à plusieurs compartiments environnementaux en raison des interrelations existant entre les différentes thématiques.

Pour chaque effet potentiel, sont décrits : ses origines, la nature de l'impact, son évaluation.

L'analyse des effets du projet sur son environnement a permis de définir les impacts prévisibles du projet :

- en phase chantier,
- en phase exploitation,
- après la cessation d'activité.

Ces impacts peuvent être :

- directs / indirects
- permanents (c'est-à-dire se poursuivant une fois l'action réalisée) ou temporaires (c'est-à-dire que l'impact et/ou la nuisance et son effet cessent dès l'arrêt de l'action) ;
- positifs ou négatifs.

L'évaluation des impacts présente les **impacts bruts** (c'est-à-dire sans prise en compte des mesures d'évitement et/ou de réduction) et **les impacts résiduels** après mise en œuvre des mesures prévues dans le cadre du projet.

L'appréciation de l'impact prend en compte :

- le niveau d'enjeux évalué dans l'état initial,
- la résilience du compartiment écologique (c'est-à-dire la capacité du milieu à se régénérer suite à la perturbation),
- la nature de l'impact (destruction, dérangement, dégradation du contexte paysager, nuisances sonores ...),
- le type d'impact : direct ou indirect,
- la durée de l'impact : permanent ou temporaire.

Dans le cadre du projet, l'appréciation globale de l'impact est évaluée selon quatre niveaux :

- **nul** : pas d'impact du projet sur la thématique étudiée,
- **négligeable à faible** : l'impact du projet sur la thématique n'induit pas de perte de valeur du compartiment écologique / patrimoniale,
- **moyen** : l'impact induit une perte de valeur écologique et/ou patrimoniale. Toutefois, une part importante de l'impact peut être absorbée par le compartiment environnemental du fait de sa forte représentativité aux alentours du projet et/ou du potentiel de régénération et/ou d'adaptation du compartiment écologique,
- **fort** (voire **très fort**) : l'impact induit une perte irréversible.

Lorsque les impacts résiduels ne sont pas faibles ou nuls, il convient de mettre en place des mesures compensatoires.

II.8. ANALYSE DES EFFETS CUMULES

Le traitement de cette thématique, introduit par la réforme des études d'impact de décembre 2011, n'a pas fait l'objet à ce jour de guide ou note technique.

Difficultés rencontrées :

Plusieurs difficultés ont été rencontrées dans le cadre de l'étude, à plusieurs niveaux de l'analyse :

- le porter à connaissance des projets devant être pris en compte,
- le caractère évolutif des projets devant être pris en compte, demandant une veille régulière,
- la mise à disposition des études d'impact des projets devant être pris en compte pour l'analyse des effets cumulés. Ces dernières n'ayant pu être récupérées pour tous les projets, l'analyse a été réalisée de manière qualitative.

II.9. ANALYSE DE LA COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS-CADRES

L'analyse de la compatibilité du projet avec les principaux documents cadres s'appliquant au projet (SRADDET / PRPGD, SDAGE, documents d'urbanisme, SRCE ...) n'a pas présenté de difficulté. En effet, les prescriptions de ces différents documents ont été intégrées dès sa conception dans le projet.

II.10. DEFINITION DES MESURES ET DES MOYENS DE SUIVI

Les impacts prévisibles du projet ont pu être, dès le démarrage de la mission être clairement identifiés, du fait de la qualité des données disponibles pour l'analyse de l'état initial. Dans le cadre du projet, une démarche itérative a été mise en place entre EUROVIA / MAT'ILD, ECOTER, JP DURAND Paysage, GEOTEC, BURGEAP, ORFEA et ALTEREO.

Ainsi le projet est le fruit de près de 2 ans de travail, afin de prendre en compte au mieux les sensibilités environnementales du site, et de laisser toute la place nécessaire à la concertation, notamment avec les administrations. Ce travail a permis d'optimiser le projet proposé ici, pour qu'il s'intègre au mieux à l'environnement du site, tout en conservant son but premier : la production d'énergie solaire.

En cas d'impact possible du projet sur un compartiment environnemental, des réflexions ont été engagées en vue de mettre en place des mesures d'évitement permettant de supprimer l'impact. Lorsque cela s'avère impossible ou que les mesures d'évitement vont à l'encontre des objectifs du projet, une recherche de mesures de réduction a été engagée.

III. METHODOLOGIE MISE EN ŒUVRE DANS LE CADRE DES ETUDES SPECIFIQUES

III.1. ETUDE HYDROGEOLOGIQUE / GEOPHYSIQUE

↳ *Etude disponible en annexe de l'étude d'impact, au volume 8*

Mission confiée :	**Etude géophysique – « Carrière de Lamoureux »**
Prestataire :	**SIXENSE**
Période d'intervention :	**Janvier 2021**

III.1.1. OBJET DE L'ETUDE

Les investigations géophysiques ont consisté en la réalisation d'une campagne de mesures de surface pour caractériser la géologie du sous-sol au droit de la zone d'étude.

La carrière concernée par l'étude est en zone de dolomie - calcaire et l'objectif principal est de mettre en évidence les anomalies de faciès, des zones d'altération - karstification préférentielle pouvant être associées à des zones de circulation d'eau souterraine au sein de matériaux rocheux fracturé et altéré en vue de l'implantation d'un piézomètre.

III.1.2. MOYENS MIS EN ŒUVRE

Les mesures géophysiques ont été réalisées du **4 au 6 janvier 2021**.

Pour répondre à la problématique de l'étude, **SIXENSE Engineering** a mis en œuvre une prospection géophysique par Tomographie Electrique 2D afin d'imager le sous-sol au voisinage en termes de résistivité électrique des matériaux.

Le dispositif de mesure 2D de Tomographie Electrique (ou panneau de résistivité, panneau électrique) est une méthode qui permet de caractériser les terrains en termes de résistivité selon un dispositif linéaire. Celle-ci varie en fonction de la nature des terrains (porosité, teneur en argile, humidité) et à la présence d'évènements particuliers comme les failles affectant le rocher qui apparaissent comme des anomalies plus conductrices au sein de la structure.

Le dispositif de mesure est constitué d'un réseau d'électrodes alignées régulièrement réparties (maille) le long d'un profil de mesure rectiligne. Pour chaque mesure, deux électrodes sont utilisées comme électrodes d'émission afin d'injecter un courant électrique dans le sol, et deux autres mesurent une différence de potentiel, liée à la propagation du courant. Cela permet de déterminer une valeur de résistivité apparente pour chaque quadripôle (arrangement des quatre électrodes).

On obtient en définitive une pseudo-coupe de terrain (un plan vertical au droit du réseau d'électrode, de la flûte) exprimée en résistivités apparentes, en Ohm.mètres (Ωm), sous forme de plusieurs niveaux de points de mesures.

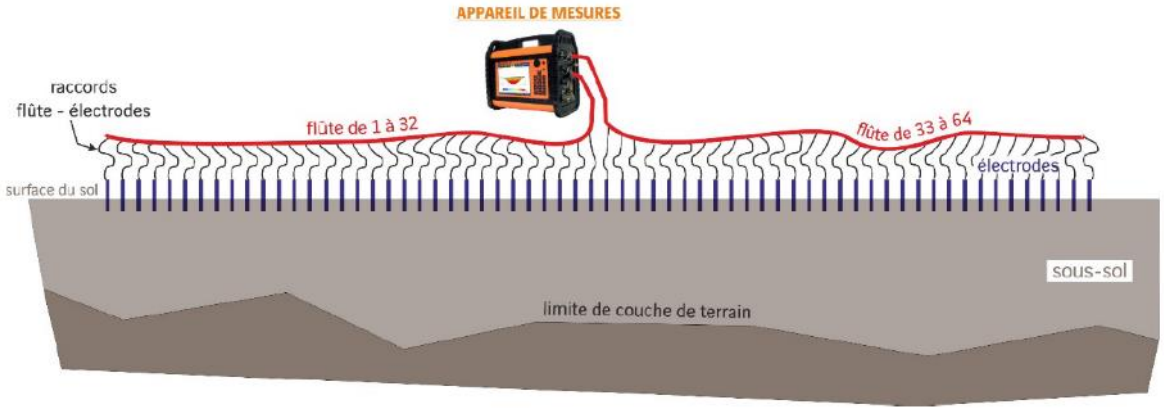


Figure n°187 : Imagerie électrique – Dispositif de mesure

Les calculs d'inversion permettent alors d'obtenir, à partir de ces résistivités apparentes, des profils de résistivités « vraies » dont les variations sont directement liées aux propriétés et à la composition du sous-sol, caractéristiques de la nature des terrains en place (en corrélation avec les sondages géotechniques), les épaisseurs des horizons géologiques et d'apporter des informations quant à la présence d'accidents géologiques (zone d'altération, fracturations, failles...).

III.1.3. QUANTITES ET IMPLANTATION DES MESURES

Compte-tenu du contexte et des enjeux de la présente étude, nous avons réalisés l'acquisition avec les caractéristiques suivantes :

- mise en œuvre de 2 dispositifs parallèles en larges de part et d'autre de la carrière à la maille de 5 m, disposés en bordure Nord le long de la piste (P1 : 355 ml) et bordure Sud de la carrière (P6 : 355 ml) ;
- mise en œuvre de 2 dispositifs parallèles en longs de part et d'autre de la carrière à la maille de 5 m, en bordure Ouest le long de la piste (P4 : 445 ml) et bordure Est de la carrière (P5 : 385 ml)..

soit un total de **1540 ml d'investigation** pour cette étude.

Le système d'acquisition utilisé pour cette étude est constitué des éléments suivants :

- une unité d'acquisition SYSCAL PRO (IRIS);
- 2 flûtes électriques de 36 électrodes, espacées de 5 m ;
- bobines électriques.

III.1.4. FIABILITE DES MESURES

La Tomographie Electrique permet de caractériser les terrains en termes de résistivité. Celle-ci varie en fonction de la nature des terrains (porosité, teneur en argile, humidité).

La priorité est de rechercher les anomalies de résistivité électrique, conductrices, supposées représenter des zones d'altération au sein d'un ensemble plus massif et plus résistif électriquement parlant, constituant le rocher compact.

Les conditions étaient réunies pour de bons contacts électriques permettant l'injection d'un courant suffisant, garantissant la fiabilité des mesures, qui ont été acquises avec un pourcentage de déviation standard inférieur à 3%, et qui sont donc de bonne qualité. Quelques valeurs négatives ont cependant été observées sur le profil P1, le long du chemin, ce qui pourrait indiquer la possible présence de réseaux perturbateurs.

Les résultats du calcul d'inversion des panneaux présentent une valeur d'erreur RMS (Root Mean Square : Racine des moindres carré) inférieure à 10%, et sont donc fiable compte tenu de la double acquisition des mesures avec des protocoles Schlumberger et Pôle-Dipôle.

III.2. MILIEUX NATURELS

↳ *Cf. détail de la méthodologie mise en œuvre disponible au volume 8*

Missions confiées :	**Expertises naturalistes « 4 saisons » ;** **« Volet Milieux Naturels de l'Etude d'impact » (intégrant la définition des mesures « Eviter, Réduire, Accompagner et Compenser »)** **Evaluation des incidences au titre de NATURA 2000**
Prestataire :	**ECOTER**
Période d'intervention :	**Avril 2020 / Août 2021**

III.2.1. INVENTAIRES ECOLOGIQUES

III.2.1.1. Habitats naturels et flore

Experts, dates et conditions de prospection

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DE PROSPECTIONS		
Dates des prospections	Expert mobilisé	Objet des prospections
17 et 18 avril 2020 (1,5 jour)	Adeline CRENET – ECOTER	▪ Relevé général de la flore, recherche de taxons à statut de protection et/ou de rareté-menace : **flore de début du printemps.**
14 et 15 mai 2020 (2 jours)	Adeline CRENET – ECOTER	▪ Cartographie des habitats naturels et semi-naturels ▪ Réalisation de relevés floristiques, recherche de taxons à statut de protection et/ou de rareté-menace : **flore vernale (première période).**
23 et 24 juin 2020 (1,5 jour)	Adeline CRENET – ECOTER	▪ Cartographie des habitats naturels et semi-naturels ▪ Réalisation de relevés floristiques, recherche de taxons à statut de protection et/ou de rareté-menace : **flore vernale (deuxième période) et pré-estivale.**
16 septembre 2020 (1 jour)	Adeline CRENET – ECOTER	▪ Réalisation de relevés floristiques, recherche de taxons à statut de protection et/ou de rareté-menace : **flore de fin d'été.**
8 mars 2021 (1 jour)	Adeline CRENET – ECOTER	▪ Réalisation de relevés floristiques, recherche de taxons à statut de protection et/ou de rareté-menace : **flore de fin d'hiver.**

Suffisance des inventaires

Total jours/Homme	Avis sur la suffisance des prospections de terrain
7 jours (expertise conjointe avec celle des habitats)	Habitat Le temps alloué à l'expertise des habitats naturels apparait suffisant pour permettre une bonne évaluation des enjeux. Flore Bien que le temps alloué à l'expertise floristique ne permette pas l'exhaustivité dans la localisation des stations de flore patrimoniale, il est suffisant pour évaluer les enjeux concernant la flore, post-hivernale, vernale (première et deuxième période) et tardive à l'échelle des différents milieux qui composent la zone d'étude.

Limites méthodologiques et difficultés rencontrées

Habitats naturels

Seuls des relevés phytosociologiques permettraient de caractériser avec finesse les végétations. Cependant il n'existe pas de synthèse générale ou de clé de détermination permettant une reconnaissance aisée des communautés végétales (et par extension des habitats naturels et semi-naturels). La littérature, très spécialisée, est souvent difficile d'accès (articles ou tableaux phytosociologiques non disponibles). Le rattachement des habitats naturels et semi-naturels aux typologies européennes EUNIS et Cahiers d'habitats NATURA 2000 est donc donné sur avis d'expert, ce qui implique d'accepter une marge d'approximation liée à la méthode elle-même.

La cartographie des communautés végétales constitue une simplification de la réalité, les limites entre elles étant fréquemment diffuses (notion d'écotone).

Il n'a pas été possible de prospecter finement certains habitats, en particulier préforestiers (fourrés et taillis) et forestiers, compte tenu des difficultés de progression dans ces milieux. Si tous les habitats ont bien été échantillonnés, la présence de micro-habitats non observés est toujours possible localement.

Flore

L'expertise floristique suit celle des habitats naturels ce qui permet de relever le fond floristique courant et d'évaluer la biodiversité globale du site étudié. Compte-tenu du temps imparti aux études, limité par définition, il s'avère impossible d'expertiser chaque mètre carré. De plus certaines espèces étant très discrètes (petites en taille, fleurs dépourvues de couleurs vives, floraison erratique, etc.), il est facile de passer à quelques mètres sans les apercevoir.

Dans la zone d'étude, les différents habitats étant assez homogènes et formant de grands ensembles, tous les milieux ont été parcourus au moins une fois, avec une attention particulière sur les milieux sensibles et les zones où les observations d'espèces remarquables sont les plus probables.

Les garrigues hautes à Chêne kermès et les fourrés arbustifs denses qui composent les sous-bois de la chênaie sur la majeure partie de la zone d'étude se sont avérés difficiles à parcourir. La progression y a été particulièrement lente et pénible. En conséquence, la pression d'échantillonnage peut y apparaître plus faible. Ces formations très fermées sont a priori les moins favorables à la présence d'espèces patrimoniales et un échantillonnage de ces milieux a pu être réalisé en effectuant quelques transects.

Elles sont cependant ponctuées de nombreuses micro-clairières qui constituent les habitats de prédilection de certaines espèces floristiques patrimoniales. **Il est donc fort probable que la zone d'étude abrite plus de stations de flore patrimoniale et/ou protégée que celles qui ont pu être découvertes dans le temps imparti pour l'étude**. Cette limite méthodologique concerne notamment la Luzerne en forme de pelote (*Medicago sativa* subsp. *Glomerata*), espèce protégée en PACA, dont la présence est avérée sur la zone d'étude. En effet, au regard de son écologie, cette espèce est potentielle sur l'ensemble des multiples petites trouées de la chênaie disséminées sur le site. Or ces dernières sont particulièrement chronophages à prospecter en raison de la progression difficile au sein des boisements dont le sous-bois est très embroussaillé. Afin de rentrer dans le temps imparti aux prospections du mois de juin, la recherche de cette espèce a été concentrée sur la carrière et sa bordure ouest qui étaient les secteurs visés pour la réalisation du projet. Le reste de la zone d'étude n'a été prospecté que de façon échantillonnée. De nouvelles prospections prévues en juin 2021 sont prévues pour affiner le niveau de connaissance.

- ***Transects prospectés***

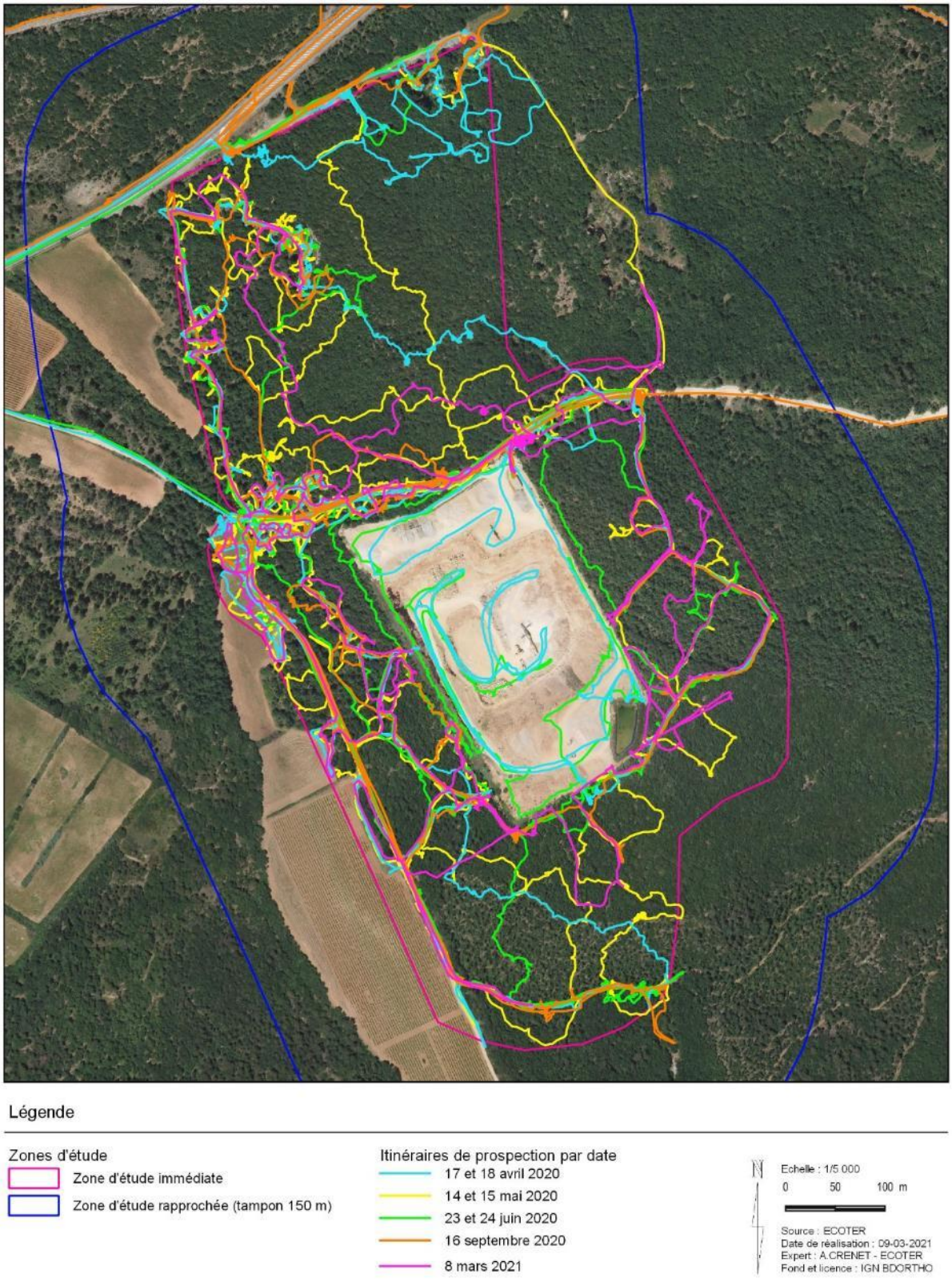


Figure n°188 : Inventaires visant la flore et les habitats – Itinéraires de prospection

III.2.1.2. Amphibiens

Experts, dates et conditions de prospection

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DE PROSPECTIONS				
Dates des prospections	Expert mobilisé	Objet des prospections	Conditions des prospections	Avis d'expert sur les conditions d'expertises
21/04/2020 (1 nuit)	Florian BEGOU – ECOTER	Prospection nocturne et recherche à vue et aux chants	14°C / Pluie fine continue / Absence de vent	Conditions favorables
08/03/2021 (1 nuit)	Florian BEGOU – ECOTER	Prospection nocturne et recherche à vue et aux chants	11 à 8°C / Nuageux avec quelques gouttes / Absence de vent	Conditions moyennement favorables
Les amphibiens ont également été recherchés lors des expertises herpétologiques diurnes (cf. partie Reptiles). Une recherche sous les gites (blocs de pierres, morceaux de bois, etc.) a ainsi été réalisée.				

Suffisance des inventaires

Total nuits/Homme	Avis sur la suffisance des prospections de terrain
2 nuits	La pression de prospection engagée pour cette expertise des amphibiens est jugée suffisante pour appréhender le cortège batrachologique local et son fonctionnement.

Limites méthodologiques et difficultés rencontrées

La plupart des amphibiens sont discrets et l'exhaustivité de la connaissance des populations est impossible à atteindre.

Aucune difficulté n'a été rencontrée lors de l'expertise des amphibiens. Plusieurs zones fortement embroussaillées ont toutefois été impossibles à prospecter et n'ont pas permis une approche discrète de certains habitats favorables aux amphibiens.

Ces limites et difficultés rencontrées ne sont pas de nature à remettre en question la complétude de l'expertise.

Transects prospectés

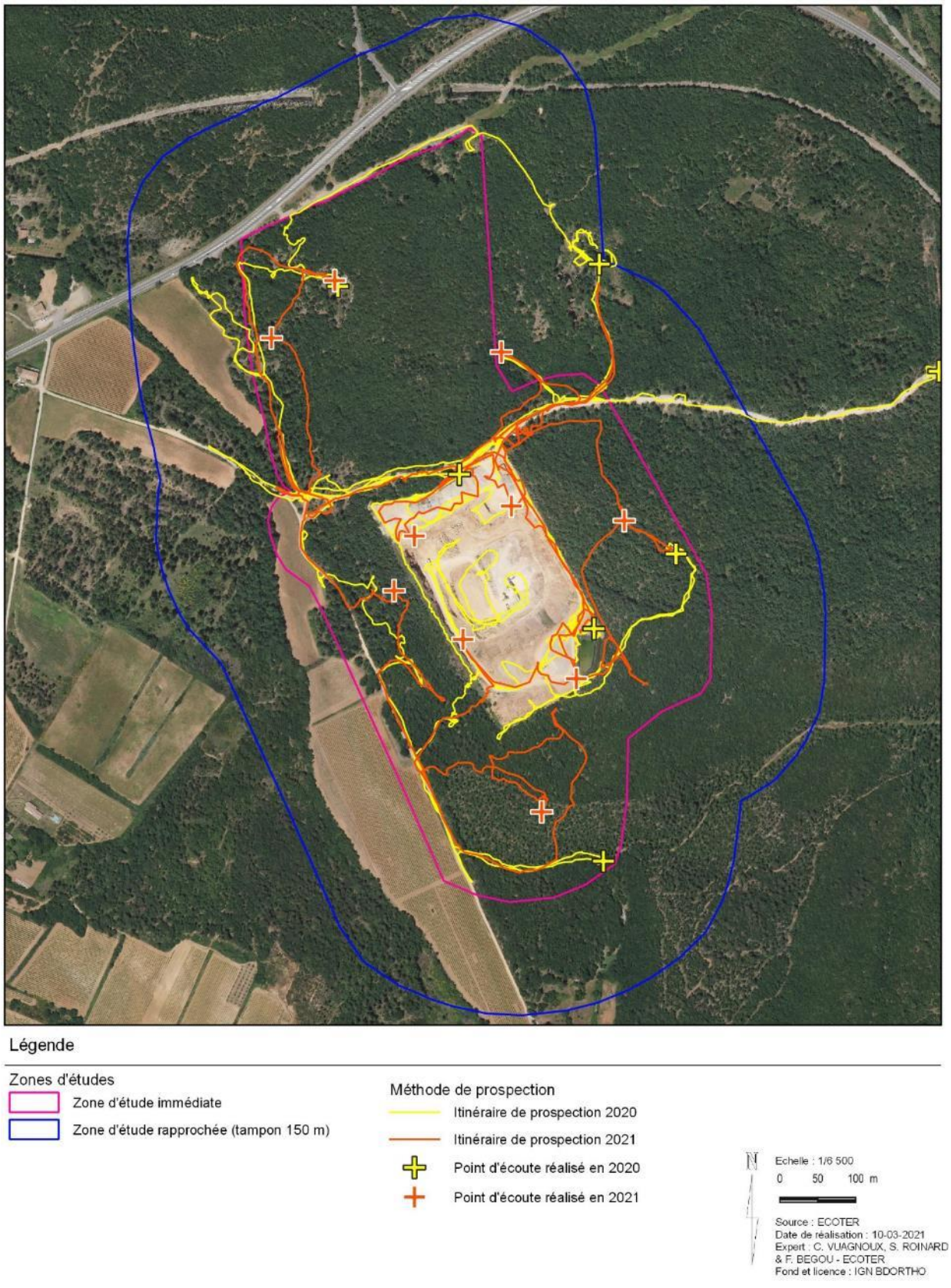


Figure n°189 : Inventaires visant les amphibiens – Itinéraires de prospection

III.2.1.3. Reptiles

Experts, dates et conditions de prospection

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DE PROSPECTIONS				
Dates des prospections	Expert mobilisé	Objet des prospections	Conditions des prospections	Avis d'expert sur les conditions d'expertises
05/05/2020 (1 jour)	Florian BEGOU – ECOTER	Recherche à vue	16 à 28°C / Ciel ensoleillé / Absence de vent	Conditions optimales
20/05/2020 (1 jour)	Samuel ROINARD – ECOTER	Recherche à vue	27°C / Ciel ensoleillé / Vent faible	Conditions favorables
26/05/2020 (1 jour)	Florian BEGOU – ECOTER	Recherche à vue	18 à 30°C / Ciel ensoleillé puis nuageux / Vent faible	Conditions favorables

Suffisance des inventaires

Total jour/Homme	Avis sur la suffisance des prospections de terrain
3 jours	La pression de prospection engagée pour cette expertise des reptiles apparait satisfaisante

Limites méthodologiques et difficultés rencontrées

La méthode ne souffre d'aucune limite importante. Toutefois, il est nécessaire de rappeler ici que les reptiles sont des animaux discrets qui peuvent se révéler difficiles à observer.

approche discrète des experts à proximité des habitats favorables aux reptiles) ou de zones dangereuse (forte pentes ou front de taille).

Néanmoins, la superficie de ces zones reste limitée et une recherche des reptiles à distance a été réalisée à l'aide de jumelles.

Ces limites et difficultés rencontrées ne sont pas de nature à remettre en question la complétude de l'expertise.

Transects prospectés

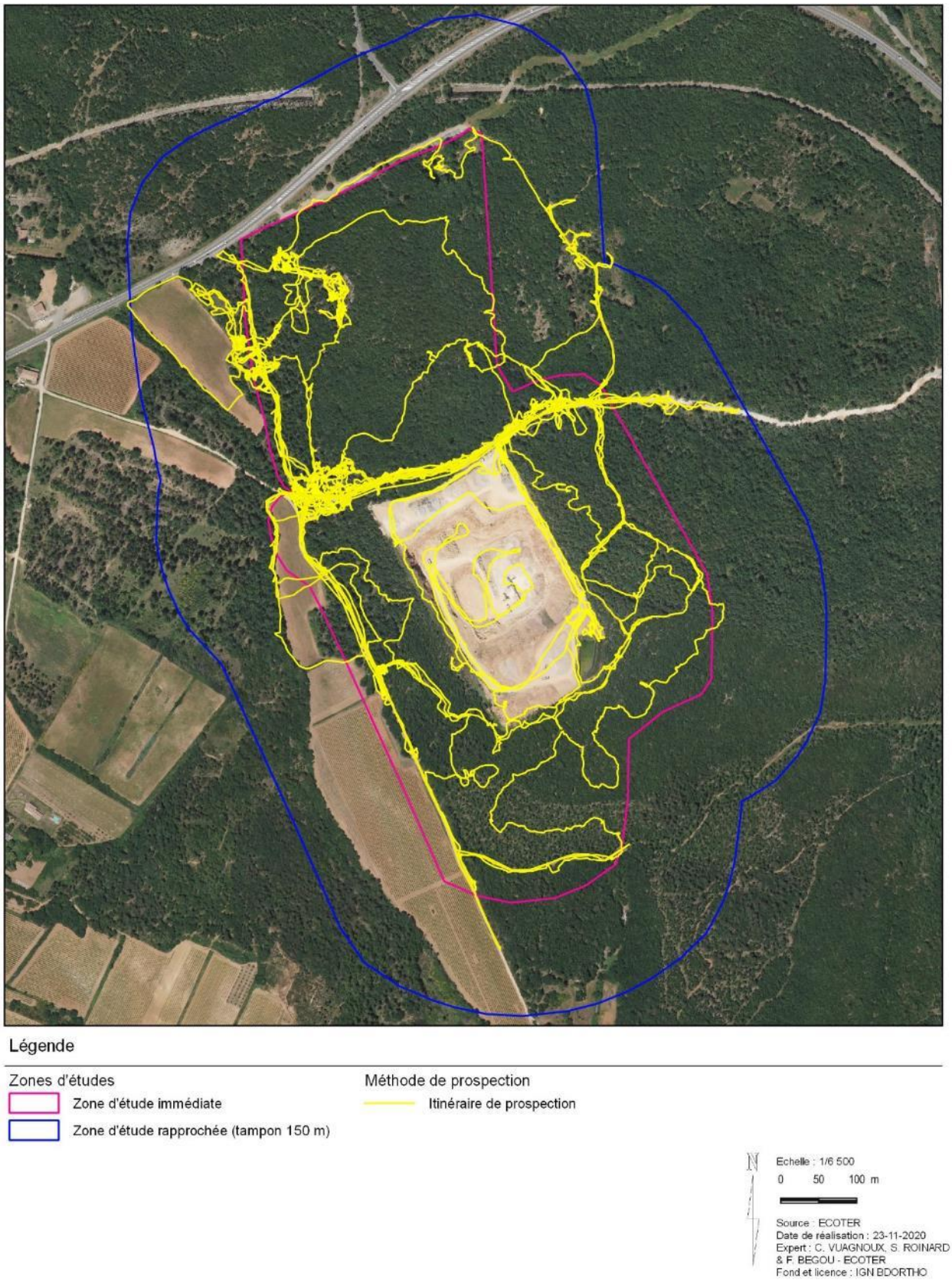


Figure n°190 : Inventaires visant les reptiles – Itinéraires de prospection

III.2.1.4. Insectes et autres arthropodes

Experts, dates et conditions de prospection

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DE PROSPECTIONS				
Dates des prospections	Expert mobilisé	Objet des prospections	Conditions des prospections	Avis d'expert sur les conditions d'expertises
17/04/2020 (0,75 jour)	Yoan BRAUD (ENTOMIA)	Repérage des habitats, prospections diurnes notamment ciblées sur la Laineuse du prunellier, la Diane, la Proserpine, le Criquet hérisson, la Zygène cendrée. Pose d'un intercepteur saproxylique polytrap.	Ciel ensoleillé, vent nul à faible.	Optimales
06/05/2020 (0,75 jour)	Yoan BRAUD (ENTOMIA)	Suite du repérage des habitats. Prospections diurnes principalement ciblées sur le Criquet hérisson, la Proserpine, la Zygène cendrée, le Damier de la succise. Relevé intercepteur saproxylique.	Ciel ensoleillé, vent nul à faible.	Optimales
20/05/2020 (0,75 jour)	Yoan BRAUD (ENTOMIA)	Prospections diurnes principalement ciblées sur le Criquet hérisson, la Zygène cendrée et le Damier de la succise. Relevé intercepteur saproxylique.	Ciel ensoleillé, vent nul à faible.	Optimales
08/06/2020 (0,75 jour)	Yoan BRAUD & Arthur MORIS (ENTOMIA)	Prospections diurnes entomologiques, notamment ciblées sur la Magicienne dentelée, le Criquet hérisson, le Damier de la succise. Relevé intercepteur saproxylique.	Ciel ensoleillé, vent nul à faible.	Optimales
23/06/2020 (0,75 jour)	Yoan BRAUD (ENTOMIA)	Prospections diurnes entomologiques, notamment ciblées sur le Grand Capricorne et la Magicienne dentelée. Relevé intercepteur saproxylique.	Ciel ensoleillé, vent nul à faible.	Optimales
07/08/2020 (0,75 jour)	Yoan BRAUD (ENTOMIA)	Prospections diurnes entomologiques, notamment ciblées sur le Grand Capricorne. Relevé et dépose intercepteur saproxylique.	Ciel ensoleillé, vent nul à faible.	Optimales

Suffisance des inventaires

Total jour/Homme	Avis sur la suffisance des prospections de terrain réalisées en 2020
4,5 jours terrain 0,5 jour identifications en laboratoire	Suffisant pour l'étude des principales espèces à enjeu

Limites méthodologiques et difficultés rencontrées

Six passages (représentant 4,5 jours de prospections) ont été consacrés à l'entomologie. Le travail compilé est donc de nature à apporter un **diagnostic détaillé concernant les espèces protégées et les principales autres espèces à enjeu parmi les groupes prioritairement visés** (rhopalocères, orthoptères, odonates, coléoptères saproxyliques). Cependant, l'inventaire entomologique global reste évidemment très incomplet, de nombreux ordres étant abordés très ponctuellement (lépidoptères nocturnes, autres groupes de coléoptères) voire pas du tout (diptères, hyménoptères, trichoptères, etc.).

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée.

Transects prospectés

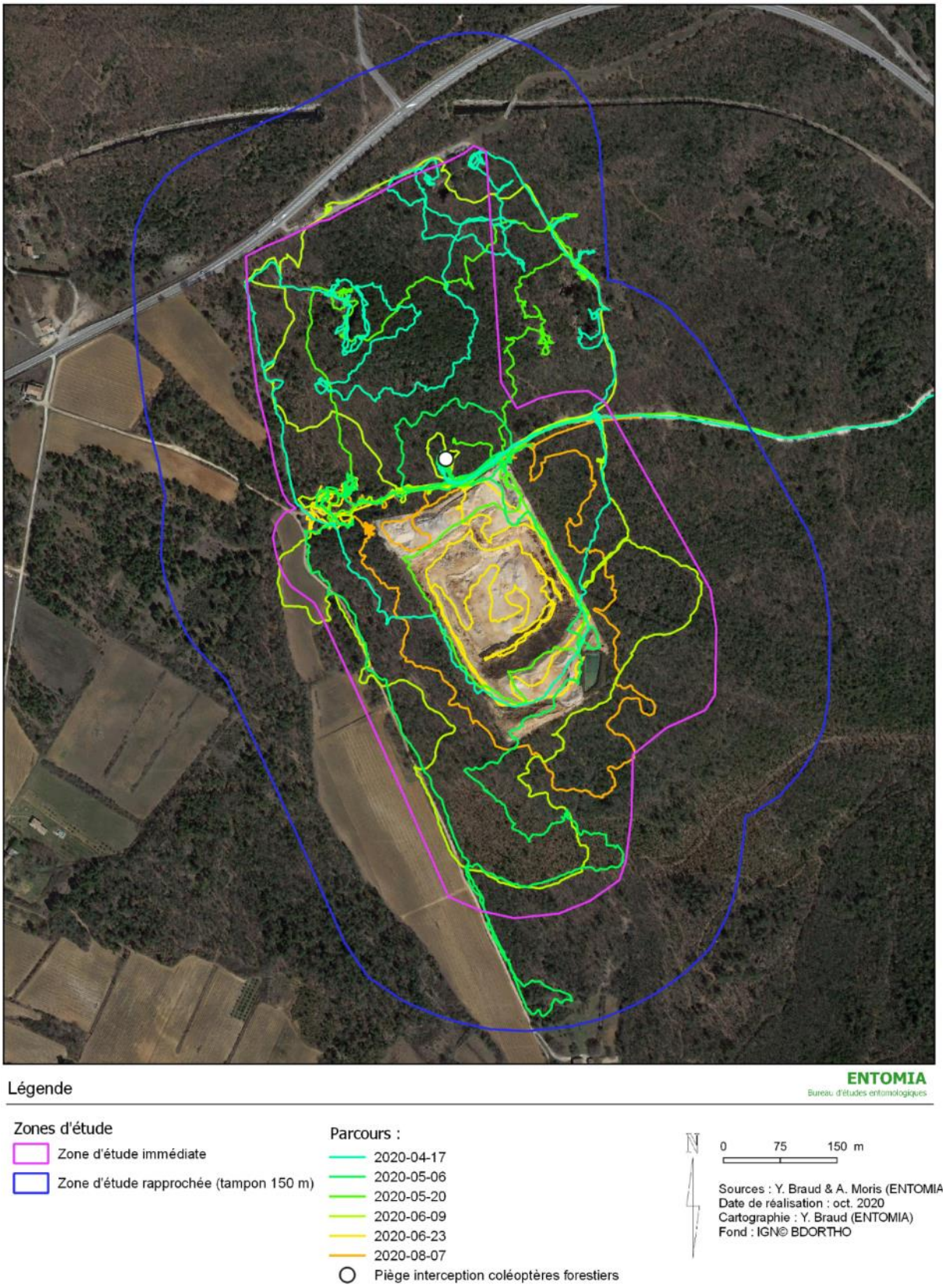


Figure n° 191 : Inventaires visant les insectes et autres arthropodes– Itinéraires de prospection

III.2.1.5. Mammifères terrestres

Experts, dates et conditions de prospection

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DE PROSPECTIONS				
Dates des prospections	Expert mobilisé	Objet des prospections	Conditions des prospections	Avis d'expert sur les conditions d'expertises
07/05/2020	Bruno GRAVELAT – ECOTER	Prospection diurne ponctuelle (Recherche d'indices, observations directes)	Beau temps ; vent faible sud. T° : 25°C	Conditions optimales
18/05/2020	Bruno GRAVELAT – ECOTER	Prospection nocturne ponctuelle à l'occasion des prospections ornithologiques nocturnes (Recherche d'indices, observations directes)	Temps nuageux puis nuit claire après un orage ; vent nul. T° : 17° - 14°C	Très bonnes conditions, puis conditions optimales
19/05/2020	Bruno GRAVELAT – ECOTER	Prospection diurne ponctuelle (Recherche d'indices, observations directes)	Beau temps ; vent nul. T° : 15° - 25°C	Conditions optimales
02/06/2020	Bruno GRAVELAT – ECOTER	Prospection nocturne ponctuelle à l'occasion des prospections ornithologiques nocturnes (Recherche d'indices, observations directes)	Nuit claire et un peu fraîche ; vent faible est avec quelques bourrasques modérées. T° : 20° - 15°C	Très bonnes conditions
03/06/2020	Bruno GRAVELAT – ECOTER	Prospection diurne ponctuelle (Recherche d'indices, observations directes)	Beau temps ; vent nul. T° : 14° - 23°C	Conditions optimales
09/09/2020	Bruno GRAVELAT – ECOTER	Prospection diurne (Recherche d'indices, observations directes) Pose de 4 pièges photographiques	Beau temps puis petites averses ; vent faible SW. T° : 19°C	Conditions optimales
07/10/2020	Guilhem VATON – ECOTER	Reprise de 3 pièges photographiques (1 appareil volé	-	-
14/10/2020	Bruno GRAVELAT – ECOTER	Prospection diurne (Recherche d'indices, observations directes)	Beau temps ; vent nul. T° : 15° - 20°C	Conditions optimales

Suffisance des inventaires

Total jour/Homme	Total nuit/Homme	Total pièges photos	Avis sur la suffisance des prospections de terrain
1,75 jour dédié	Expertise nocturne ponctuelle couplée à l'expertise ornithologiques	87 jours pièges (en ne comptant pas l'appareil volé)	L'échantillonnage réalisé permet une évaluation suffisante de la présence des mammifères sur la zone d'étude.

Transects prospectés

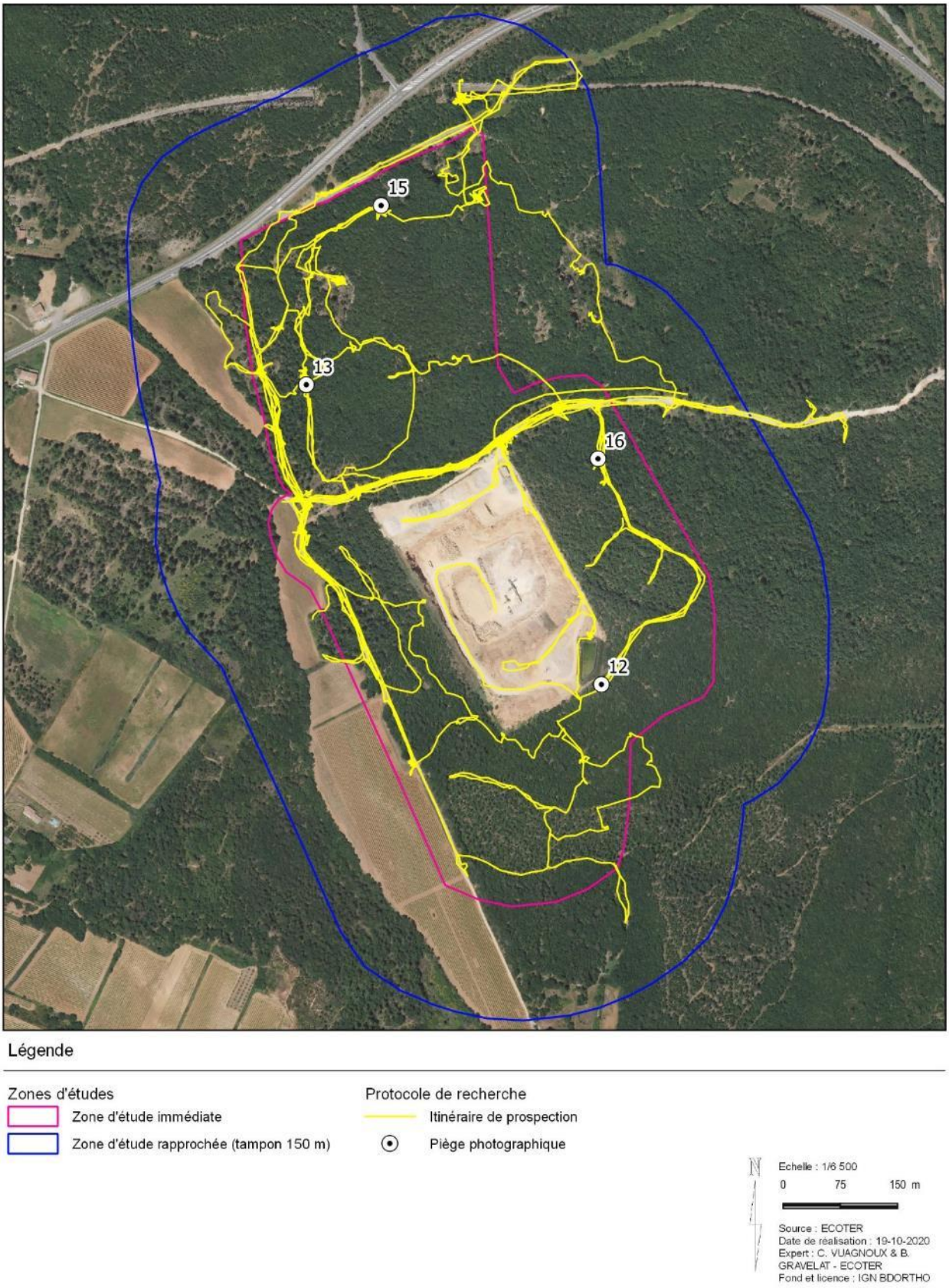


Figure n°192 : Inventaires visant les mammifères terrestres – Itinéraires de prospection

Limites méthodologiques et difficultés rencontrées

La recherche des traces et indices

La méthode de prospection pour la recherche des traces et indices peut être en partie dépendante des conditions climatiques. De fortes pluies effacent les empreintes des animaux ou dégradent les fèces, empêchant leurs identifications. Par ailleurs, la pluie peut aussi s'avérer un élément intéressant car en rendant le terrain boueux, il est plus facile de contacter les empreintes des animaux qui du fait de leur faible masse ne laisse que des traces peu visibles lors d'une météo sèche. Dans ce dernier cas, les empreintes sont plus difficiles à interpréter. Il faut donc jongler avec ces conditions pour maximiser les prospections. Par ailleurs, tous les terrains ne sont pas propices pour la recherche des indices et dans certains cas, il peut être difficile de contacter des preuves de présence (pelouses très sèche, zones rocheuses, etc.).

Le piégeage photographique

Malgré l'efficacité que peut fournir cette méthode pour obtenir des données sur des espèces difficilement détectables en temps normal, il faut rester prudent quant à l'interprétation des données.

Les pièges peuvent influencer fortement le comportement des animaux. L'examen des photos prises aux passages des animaux met souvent en évidence des individus intrigués par l'appareil ou inquiet vis-à-vis des traces olfactives laissées par l'expert sur le site durant le temps de la pose. Bien qu'il n'émette pas de flash et quasiment aucun bruit, l'appareil photographique constitue une nouveauté dans un environnement a priori bien connu de l'animal. Un temps de pose des appareils supérieur à 1 ou 2 nuits est important pour que l'animal s'adapte à la modification de son environnement.

Les difficultés rencontrées sur cette étude ont été surtout liées à la dissimulation des pièges photographiques, au regard de leur possible découverte par des promeneurs et du vol très potentiel et régulier de ces appareils.

Enfin, nous avons à déplorer **le vol d'un de nos pièges photographiques**, le n°13. Au-delà de l'aspect économique, ce sont toutes les données scientifiques récoltées par l'appareil qui ont été perdues.

Ces limites et difficultés rencontrées ne sont pas de nature à remettre en question la complétude de l'expertise.

III.2.1.6. Chiroptères

Experts, dates et conditions de prospection

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DES PROSPECTIONS							
Période	Date de prospections	Expert	Nombre de points d'écoutes		Durée de l'expertise	Conditions météorologiques	Avis d'expert sur les conditions d'expertises
			Détecteur manuel	Détecteur automatique			
Prospections nocturnes pour l'étude des chauves-souris en activité							
Transit printanier / début parturition	05/05/2020 (1 nuit)	Manon BATISTA	11	4	De 21h00 à 00h30	Ciel dégagé, Vent[1] : force 0 – 1, T° moyenne de 18 °C	Conditions optimales
Parturition et élevage des jeunes	15/07/2020 (1 nuit)	Manon BATISTA	9	4	De 21h30 à 01h30	Ciel dégagé, Vent[1] : force 1 – 2, T° moyenne de 26 °C	Très bonnes conditions
	16/07/2020 (1 nuit)		12	4	De 21h30 à 02h10	Ciel dégagé, Vent[1] : force 0 – 1, T° moyenne de 26 °C	Conditions optimales
Accouplement et transit automnal	25/08/2020 (1 nuit)	Justine PRZYBILSKI	11	4	De 20h45 à 00h30	Nuageux, Vent[1] : force 0 – 1, moyenne de 23 °C	Très bonnes conditions
	21/09/2020 (1 nuit)		11	4	De 20h00 à 23h50	Nuageux, Vent[1] : force 0 – 1, moyenne de 17 °C	Très bonnes conditions
Prospections diurnes pour la recherche de gîtes favorables aux chauves-souris							
Parturition et élevage des jeunes	15/07/2020 et 16/07/2020 (2 x 0,75 jour)	Manon BATISTA	Prospection de bâtiments, cavités et ponts, recherche des arbres-gîtes potentiels.				
[1] Force 0 – 1 : vent nul à très faible ; Force 1 – 2 : vent faible ; Force 2 – 3 : vent modéré ; Force >3 : vent fort.							

Suffisance des inventaires

Total jour/Homme	Total nuits/Homme	Total de points d'écoutes		Avis sur la suffisance des prospections de terrain
		Détecteur manuel (durée de 10 minutes)	Détecteur automatique (durée d'une nuit complète)	
1,5 jours	5 nuits	54 points d'écoutes	20 nuits d'échantillonnage	Le nombre de nuits et les périodes échantillonnées suffisent à l'étude des chauves-souris en activité sur les différents milieux naturels de la zone d'étude. La journée de recherche de gîtes permet d'évaluer le potentiel d'accueil de la zone d'étude pour les chauves-souris, notamment concernant les gîtes arboricoles, bâtis et les cavités.

Transects prospectés et points d'écoute

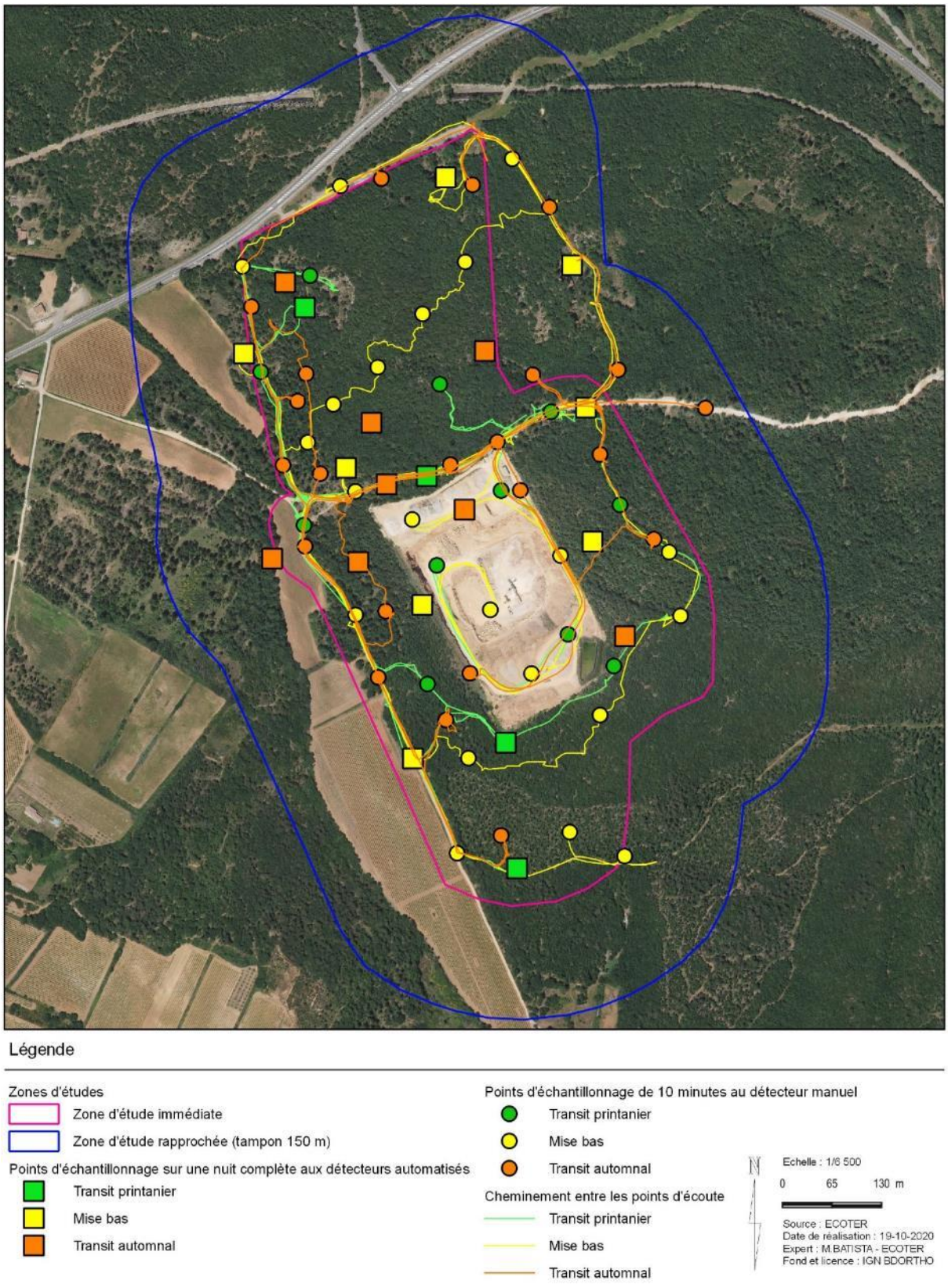


Figure n°193 : Inventaires visant les chiroptères– Itinéraires de prospection et localisation des points d'écoute

Limites méthodologiques et difficultés rencontrées

L'analyse acoustique de l'activité des chiroptères présente plusieurs biais qu'il convient de prendre en compte dans l'interprétation des résultats :

- **La détectabilité** : toutes les espèces de chiroptères ne présentent pas le même niveau de détectabilité en raison de la nature même de leurs émissions acoustiques. Par exemple, les cris émis par la Noctule de Leisler peuvent être détectés jusqu'à une distance de 100 m, tandis que ceux d'un Oreillard roux seront difficilement audibles au-delà de 5 m (BARATAUD, 2012). Le nombre de contacts ainsi obtenus par espèce sera dépendant de son niveau de détectabilité. La détectabilité des espèces dépend également du matériel utilisé : en effet, le micro d'un détecteur manuel D240X et d'un détecteur automatique SM4BAT (tous deux utilisés dans cette étude) ne présentent pas les mêmes caractéristiques techniques, et possèdent une capacité de détection différente. En outre, l'oreille humaine associée à l'expérience de l'observateur possède une capacité de détection plus élevée que les détecteurs automatiques programmés pour déclencher un enregistrement dès qu'un son dépasse le niveau sonore (en dB) préalablement défini dans le programme.
- **Les conditions météorologiques et la ressource alimentaire** : l'activité chiroptérologique **varie d'une nuit à l'autre**, selon plusieurs paramètres : saisonniers (période de transit printanier, mise bas, transit automnal), météorologiques, trophiques, etc. Elle varie également au cours d'une même nuit, selon l'heure, la distance au gîte, les heures d'émergences des insectes, la proximité d'un point d'eau, etc. La complémentarité des deux méthodes utilisées (points d'écoute de 10 minutes et pose de détecteurs automatiques sur des nuits complètes) ainsi que la multiplication des points d'échantillonnage sur le site durant des périodes différentes du cycle biologique des espèces permettent de réduire ce biais.

L'analyse de l'activité et de l'utilisation du site par les chauves-souris est ainsi interprétée en fonction de son niveau de détectabilité, mais également de l'écologie de l'espèce étudiée et de son comportement sur le site (chasse, transit), de son occurrence constatée sur les points d'écoute (présence/absence), de sa rareté au niveau local, de la présence à proximité de gîtes, de sites de swarming, ou de grands corridors de transits ou migratoire, de la saison et de l'heure de contact (début, milieu ou fin de nuit), etc.

<u>Autres limites</u>

Concernant la recherche de gîtes-arborés, **seuls les arbres-gîtes potentiels les plus favorables et accessibles ont fait l'objet d'une vérification de la présence de chauves-souris en été**. Cet exercice est en effet très chronophage et demande des moyens humains et financiers importants. De plus, rappelons que les chauves-souris changent très régulièrement d'arbre-gîte. Le caractère temporaire des gîtes arboricoles explique donc les difficultés d'observation d'individus ou de colonies fréquentant ces arbres. **Ne pas observer de chauve-souris au sein d'un arbre ne signifie donc pas obligatoirement la non-utilisation de cet arbre.**

Certains boisements, particulièrement denses et difficiles d'accès de nuit, ont subi une pression de prospection moins intense que dans d'autres habitats. Ces milieux ont cependant été parcouru sous forme de **transect et d'échantillonnage**, de manière à quantifier leur activité nocturne.

es limites et difficultés rencontrées ne sont pas de nature à remettre en question la complétude de l'expertise.

III.2.1.7. Oiseaux

Experts, dates et conditions de prospection

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DE PROSPECTIONS				
Dates des prospections	Expert mobilisé	Objet des prospections	Conditions des prospections	Avis d'expert sur les conditions d'expertises
07/05/2020 (1 jour combiné avec l'expertise mammifères)	Bruno GRAVELAT – ECOTER	Nidification – prospections diurnes ponctuelles	Beau temps ; vent faible sud. T° : 25°C	Conditions optimales
18/05/2020 (1 jour + 0,5 nuit)	Bruno GRAVELAT – ECOTER	Nidification – prospections diurnes ponctuelle Nidification – prospections nocturnes	Temps nuageux puis nuit claire après un orage ; vent nul. T° : 17° - 14°C	Très bonnes conditions puis optimales
19/05/2020 (1 jour)	Bruno GRAVELAT – ECOTER	Nidification – prospections diurnes	Beau temps ; vent nul. T° : 15° - 25°C	Conditions optimales
02/06/2020 (0,5 nuit)	Bruno GRAVELAT – ECOTER	Nidification – prospections nocturnes	Nuit claire et un peu fraîche ; vent faible est avec quelques bourrasques modérées. T° : 20° - 15°C	Très bonnes conditions
03/06/2020 (1 jour)	Bruno GRAVELAT – ECOTER	Nidification – prospections diurnes	Beau temps ; vent nul. T° : 14° - 23°C	Conditions optimales
09/09/2020 (1 jour combiné avec l'expertise mammifères)	Bruno GRAVELAT – ECOTER	Migration postnuptiale : prospections diurnes ponctuelles	Beau temps puis petites averses ; vent faible sud-ouest. T° : 19°C	Conditions optimales
07/10/2020 (1 jour)	Guilhem VATON – ECOTER	Migration postnuptiale : prospections diurnes	Temps couvert puis beau ; Vent faible nord ; T° : 15°C	Conditions optimales
14/10/2020 (1 jour combiné avec l'expertise mammifères)	Bruno GRAVELAT – ECOTER	Migration postnuptiale : prospections diurnes ponctuelles	Beau temps ; vent nul. T° : 15°- 20°C	Conditions optimales
29/01/2021 (1 jour)	Bruno GRAVELAT – ECOTER	Hivernage : prospections diurnes	Ciel voilé ; Vent faible à modéré nord ; T° : 12°-14°C	Très bonnes conditions
09/03/23021 (1 jour)	Bruno GRAVELAT – ECOTE	Migration pré-nuptiale : prospections diurnes	Beau temps puis nuageux ; Vent nul à faible sud puis faible nord ; T° : 10°-17°C	Conditions optimales

Suffisance des inventaires

Total jours/Homme	Total nuits/Homme	Avis sur la suffisance des prospections de terrain
5 jours dédiés + 3 jours combinés avec l'expertise mammifères	1 nuit	Cette expertise permet d'appréhender de manière quasi-exhaustive l'avifaune de la zone d'étude aux périodes prospectées (hivernage, migration pré-nuptiale, nidification et migration post-nuptiale).

Transects prospectés et points d'écoute

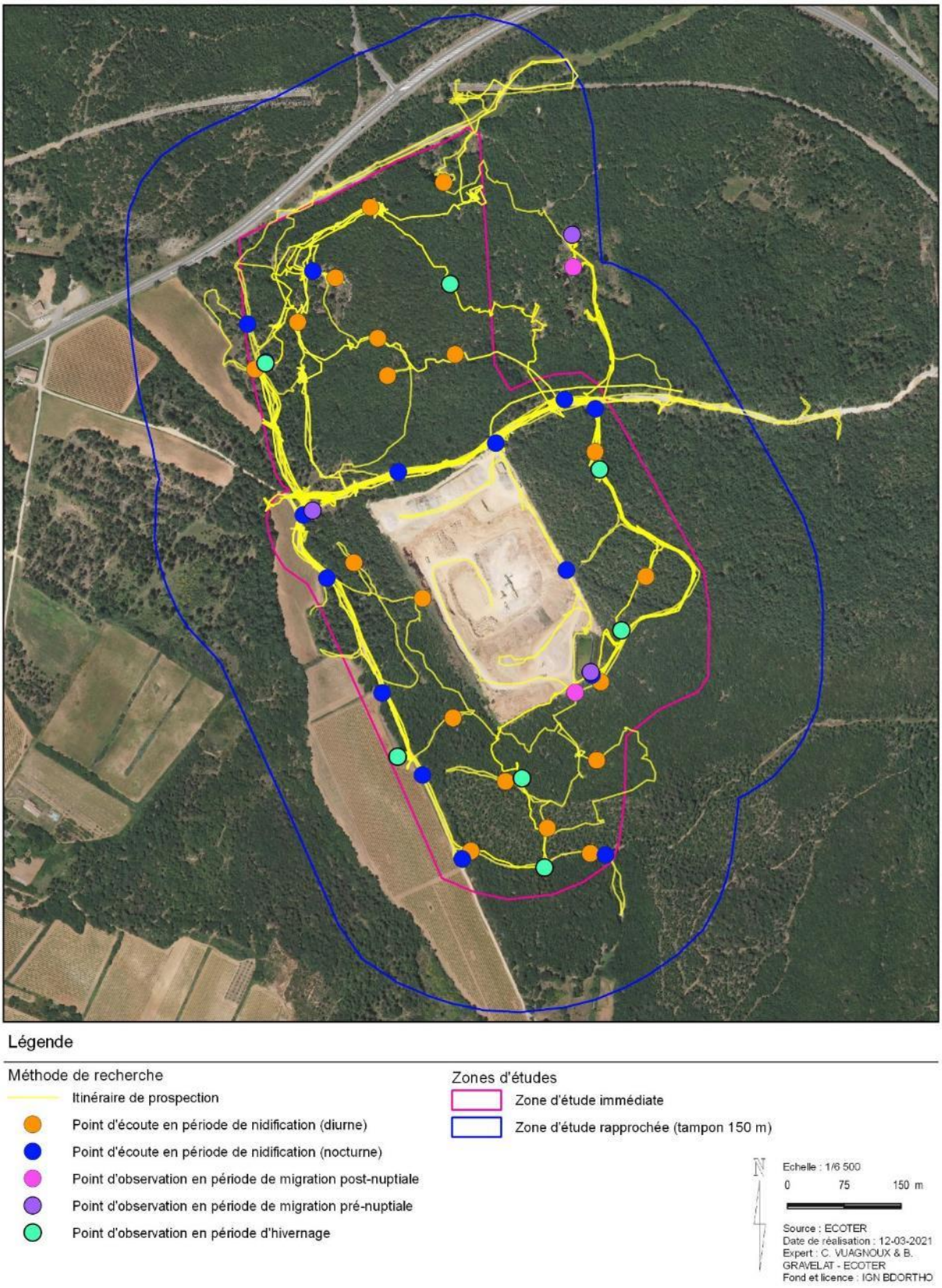


Figure n°194 : Inventaires visant les oiseaux– Itinéraires de prospection et localisation des points d'écoute

Limites méthodologiques et difficultés rencontrées

La méthode utilisée, basée sur l'écoute des oiseaux chanteurs et sur les observations visuelles, connait quelques limites intrinsèques comme toutes les méthodes en fonction des objectifs visés :

- **Le facteur climatique est prépondérant** car il influence grandement l'activité acoustique des oiseaux. Les inventaires sont menés dans des conditions d'observations optimales, c'est-à-dire par beau temps et surtout avec absence de vent ou un vent très léger ;
- **L'activité de l'oiseau et sa détectabilité sont fonction de la saison et des heures de la journée**. De cette manière, seules les heures matinales et de fin d'après-midi sont réputées fiables pour détecter un maximum d'espèces. La saison optimale se concentrant sur la période printanière (avril, mai et juin) voire légèrement estivale (juillet) selon la géographie de la zone d'étude. Par ailleurs, certaines catégories d'oiseaux n'émettent pas de chant particulier ou se contentent de cris tout au long de l'année d'où l'importance des prospections visuelles ;
- **Certains cris de contacts peuvent être difficiles à distinguer** et la détermination jusqu'à l'espèce devient difficile. Si nécessaire, une pression d'observation plus importante est appliquée afin de garantir la qualité de l'observation.

Le type de milieu engendre également des difficultés avec cette méthode, car en zone urbaine ou en forêt dense par exemple, il peut être difficile d'entendre correctement l'ensemble des espèces présentes.

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée sur cette étude, si ce n'est **quelques nuisances sonores liées à l'activité de la carrière, sur les secteurs les plus proches de celle-ci**. À noter enfin que la nuit d'expertise a dû être écourtée et reprise quelques jours après en raison d'une absence totale de

Ces limites et difficultés rencontrées ne sont pas de nature à remettre en question la complétude de l'expertise.

III.2.2. EVALUATION DES NIVEAUX D'ENJEUX ET D'IMPACTS

III.2.2.1. Synthèse des enjeux

Définition des enjeux

Selon la présence d'espèces à enjeux (basée sur l'analyse précédente), l'expert va définir des secteurs à enjeux sur l'ensemble de la zone d'étude immédiate.

Cinq classes de secteurs à enjeu sont ainsi déterminées :

CLASSES D'ENJEUX					
Niveau d'enjeux	**Majeur**	**Fort**	**Modéré**	**Faible**	**Très faible**
Définition de la classe	Présence d'une espèce à enjeu final majeur dans la zone d'étude, réalisant tout ou partie de son cycle sur ce secteur. Enjeu fonctionnel notable à l'échelle régionale ou nationale.	Diversité (nombre d'espèces) remarquable et/ou cortège rare et/ou espèces remarquables. Présence d'une espèce à enjeu final fort dans la zone d'étude, réalisant tout ou partie de son cycle sur ce secteur. Enjeu fonctionnel important à l'échelle supra-communale ou départementale	Diversité notable et/ou cortège notable et/ou espèces de niveau d'enjeu modéré dans la zone d'étude et/ou milieu à fonctionnalité bonne et/ou utilisation régulière.	Faible diversité ou cortège banal et/ou espèces de niveau d'enjeu faible dans la zone d'étude et/ou faible fonction écologique et/ou intérêt occasionnel.	Très faible diversité ou cortège banal et/ou faible fonctionnalité.

Cartographie des enjeux

À partir de ces classes, deux types de cartes sont réalisées :

- **Les cartographies des enjeux par groupe étudié :** les classes d'enjeu sont ici attribuées à chaque polygone représentant un habitat naturel unitaire (ou mosaïque d'habitats), et renseignées par groupe étudié (oiseaux, flore, amphibiens, reptiles, etc.). Il faut souligner ici que certains linéaires sont parfois difficiles à cartographier (les haies ou fossés, par exemple, peu visibles à l'échelle de la cartographie). Dans ce cas, c'est la parcelle jouxtant le linéaire qui intègre l'intérêt de ce linéaire. Chaque groupe fait ainsi l'objet d'une carte d'enjeux.
- **La cartographie synthétique des enjeux écologiques :** il s'agit d'une synthèse des précédentes cartographies à enjeux par groupe, sur la base d'un traitement géomatique. Pour ce faire, les niveaux d'enjeux sont cumulés pour chaque polygone représentant un habitat naturel unitaire. En fonction du cumul, un niveau d'enjeu global est proposé. Il faut souligner ici que l'accumulation de certaines classes d'enjeux, par exemple « fort », peut conduire à passer le seuil de la classe supérieure, donc dans notre exemple à atteindre la classe « majeur ».

Ces cartes sont ensuite validées visuellement par chaque expert et de manière collégiale pour la cartographie synthétique des enjeux écologiques.

III.2.2.2. Évaluation des impacts

L'évaluation des impacts unitaires

L'évaluation des impacts suit un processus en trois temps :

- **La première étape** consiste à **identifier les effets potentiels** du projet sur l'environnement au sein duquel il sera implanté, le plus exhaustivement possible. Les effets potentiels prennent en compte toute modification de l'environnement due au projet, sans notion de valeur positive ou négative. Une bonne connaissance des caractéristiques techniques du projet ainsi que des caractéristiques écologiques du site d'implantation assure la qualité de cette étape.
- **La deuxième étape** vise la **détermination des impacts potentiels** du projet sur l'environnement, à partir des effets potentiels et sur la base des enjeux identifiés au préalable. Chaque enjeu est analysé successivement afin d'évaluer si le projet est susceptible de l'impacter, dans quelles conditions et dans quelles proportions.
- **La troisième étape** a pour but **l'évaluation** et dans la mesure du possible la quantification de l'impact global du projet sur chaque enjeu, en particulier ceux ayant une portée réglementaire. Les impacts potentiels sont agrégés puis analysés à l'aide d'un certain nombre de critères : la nature de l'impact, le type d'impact, sa réversibilité et sa portée géographique, la probabilité qu'il ait lieu. La synergie entre les impacts identifiés est également intégrée. L'impact global par enjeu est soumis à une appréciation qualitative, basée sur une échelle de 5 valeurs :

CLASSES D'IMPACT GLOBAL					
Niveau d'impact	**Majeur**	**Fort**	**Modéré**	**Faible**	**Négligeable**
Définition de la classe	Impact tel qu'il y a perte certaine de ce qui est en jeu. Les répercussions sont exceptionnelles, voire irrecevables.	Impact notable entraînant la destruction complète ou partielle de ce qui est en jeu avec une perte très probable à moyen ou long terme	Impact d'ampleur suffisante pour dégrader ce qui est en jeu, risque de perte partielle	Impact de faible ampleur, ce qui est en jeu est touché mais maintenu dans un état de conservation favorable	Impact négligeable sur ce qui est en jeu.

III.2.2.3. L'évaluation des impacts cumulés

Le Code de l'Environnement prévoit, en plus de l'évaluation des impacts du projet, une **analyse du cumul des incidences avec les projets situés à proximité** du site d'implantation (article R. 122-5 du Code de l'environnement).

Les **effets cumulés** peuvent être définis **comme la somme des effets conjugués et/ou combinés sur l'environnement, de plusieurs projets compris dans un même territoire** (bassin versant, vallée, etc.). Si plusieurs projets ont un impact (même faible) sur un habitat naturel ou une espèce, la synergie des effets cumulés peut porter atteinte de façon significative à la pérennité de cette communauté végétale ou population d'espèce.

L'analyse des effets cumulés sur les milieux naturels doit prendre en compte **l'ensemble des projets existants ou approuvés à proximité de la zone d'implantation listés à l'article R. 122-5 II 5° du Code de l'Environnement.** Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du Code de l'environnement et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Le Code de l'Environnement précise que la date à retenir pour ces projets est la date de dépôt de l'étude d'impact : ce point constitue une réelle difficulté puisque l'étude d'impact est ainsi susceptible d'évoluer jusqu'au dépôt du présent dossier.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage.

Les **avis de l'autorité environnementale** et les **études d'impact disponibles** concernant les projets à proximité du site d'implantation sont consultés pour déterminer si des impacts cumulés sont prévisibles sur les habitats, les espèces ou les continuités écologiques.

On notera que l'efficience de cette analyse des effets cumulés sera inévitablement liée à la qualité de l'étude d'impact réalisée par le maître d'ouvrage du projet voisin, qui, il faut le préciser, n'a pas d'obligation de fournir l'information de façon spontanée.

III.2.3. MESURES

III.2.3.1. La séquence ERCA

La **séquence « ERCA »** (Éviter, Réduire, Compenser, Accompagner) a pour objectif le maintien, voire même l'amélioration globale de la qualité environnementale des milieux naturels.

L'article R. 122-5 du Code de l'Environnement stipule que des mesures doivent être prévues par le maître d'ouvrage pour :

- **Éviter** les effets négatifs du projet sur l'environnement (mesures d'évitement) ;
- **Réduire** les effets n'ayant pas pu être évités (mesures de réduction) ;
- **Compenser** les effets qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits, en visant l'absence de perte nette, voire le gain de biodiversité (mesures de compensation) (article L. 163-1 du Code de l'environnement).

Le respect de l'ordre de cette séquence est indispensable pour favoriser l'élaboration d'un projet intégrant les enjeux écologiques du site d'implantation. Des **mesures dites d'accompagnement** permettent de compléter ce dispositif. Ces mesures, non obligatoires d'un point de vue réglementaire, visent à améliorer l'intégration d'un projet dans son environnement.

La **séquence « ERCA » s'applique à l'ensemble des composantes des milieux naturels** pouvant présenter un enjeu, à savoir les espèces animales et végétales, les habitats naturels, les continuités écologiques, les équilibres biologiques et leurs fonctionnalités.

III.2.3.2. Définition des mesures

Les mesures ERCA proposées résultent d'un **processus d'échange avec le maître d'ouvrage** visant l'élaboration d'un projet qui intègre les enjeux écologiques du site d'implantation. Elles sont définies à dire d'expert et dimensionnées au regard des impacts pressentis du projet.

De chaque impact découle une ou plusieurs mesures pour adapter le projet. La séquence « ERCA » (Éviter, Réduire, Compenser, Accompagner) est strictement suivie. Sont ainsi déterminées en priorité des **mesures d'évitement** (ME). Puis, des **mesures de réduction d'impact** (MR) sont proposées lorsque l'évitement est impossible ou insuffisant.

À la suite de ces propositions, une **évaluation des impacts résiduels** est réalisée. Dans le cas où certains impacts restent notables après l'application des mesures d'évitement et de réduction, un processus d'échange est engagé avec le porteur de projet afin d'améliorer le projet et le rendre plus acceptable vis-à-vis des enjeux écologiques.

À l'issue de cet échange, des **mesures de compensation** (MC) sont définies si nécessaires. La définition des mesures compensatoires vise en priorité à définir des interventions locales et présentant une réelle efficacité et non pas seulement à proposer des solutions venant compenser « une quantité d'enjeu détruite ou perturbée ».

En parallèle sont identifiées les **mesures dites d'accompagnement** (MA). Elles permettent de compléter le dispositif de mesures, d'améliorer et de sécuriser le projet. Elles émanent d'une démarche volontaire du maître d'ouvrages.

Une mesure peut répondre à plusieurs impacts et sera dans ce cas répétée afin d'illustrer la cohérence du cahier de mesure proposé.

Chaque mesure est détaillée selon le cadre suivant, budgétisée et planifiée :

- Constat et objectifs de la mesure ;
- Mode opératoire de la mesure ;
- Suivis de la mesure ;
- Cout estimatif de la mesure, dans la limite où le chiffrage est possible ;
- Contrôle et garantie de réalisation de la mesure.

Tout au long de la démarche, des échanges réguliers avec le maître d'ouvrage visent à améliorer le projet afin de diminuer autant que possible les impacts.

III.2.4. TENDANCES EVOLUTIVES AVEC ET SANS MISE EN ŒUVRE DU PROJET

L'étude d'impact inclut « une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles » (article R. 122-5 du Code de l'environnement).

Une étude diachronique succincte retrace l'évolution des milieux sur le secteur visé par le projet. Cet historique et l'analyse des usages actuels du site permettent d'envisager **l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet**.

En parallèle, **l'évolution supposée de l'environnement dans le cas où le projet serait mis en œuvre** (« scénario de référence ») est déterminée au vu des impacts dudit projet et des mesures ERCA proposées

III.3. ETUDE ACOUSTIQUE

Missions confiées :	**Etude acoustique**
Prestataire :	**ORFEA**
Période d'intervention :	**Janvier / Août 2021**

III.3.1. CONDITIONS DE MESURES

Appareillage utilisé

Les appareils utilisés pour faire les mesures sont :

Appareils	Marque	Type	N° de série de l'appareil	Type et n° de série du microphone	Type et n° de série du préamplificateur	Classe
Sonomètre	01dB	Black Solo	65760	MCE 212 166446	PRE 21 S 16509	1
Sonomètre	01dB	DUO	12671	GRAS 40CD 331860	Interne	1
Sonomètre	01dB	DUO	12625	GRAS 40CD 331647	Interne	1
Sonomètre	01dB	DUO	12627	GRAS 40CD 331935	Interne	1

Tableau n° 57 : Liste des appareils de mesure utilisés

Ce matériel permet de :

- faire des mesures de niveau de pression et de niveau équivalent selon la pondération A ;
- faire des analyses temporelles de niveau équivalent et de valeur crête ;
- faire des analyses spectrales.

Les appareils de mesure sont calibrés, avant et après chaque série de mesurages, avec un calibreur acoustique de classe 1.

Les logiciels d'exploitation des enregistrements sonores permettent de caractériser les différentes sources de bruit repérées lors des enregistrements (codage d'évènements acoustiques et élimination des évènements parasites), et de chiffrer leurs contributions effectives au niveau de bruit global.

La durée d'intégration du L_{Aeq} est de 1 seconde.

- ***Période d'intervention***

Les mesures ont été effectuées le mercredi 03 février 2021 de 10h00 à 15h00 puis le mercredi 10 mars 2021 de 5h30 à 7h00 par Pierrick MASCHIO, acousticien de la société ORFEA Acoustique.

- ***Conditions de mesurages***

Les mesures ont été réalisées conformément à la norme en vigueur NF S 31-010 de décembre 1996 relative aux mesures de bruit dans l'environnement.

Lors de la campagne de mesure, les conditions météorologiques étaient les suivantes :

03/02/2021 :

- *couverture nuageuse :* Brouillard ;
- *vent :* Faible de secteur Nord ;
- *température :* 10°C le jour ;
- *humidité en surface :* Surface sèche.

10/03/2021 :

- *couverture nuageuse :* dégagé ;
- *vent :* Faible de secteur Nord ;
- *température :* 2°C le jour ;
- *humidité en surface :* Surface sèche.

Toutes les conditions météorologiques de l'intervention ainsi que leur interprétation sont reportées dans les fiches de mesures disponible en annexe de l'étude acoustique (cf. volume 8). Il convient de noter qu'à courte distance l'influence des conditions métrologiques sur la propagation sonore est minime.

Les valeurs mesurées sont représentatives de la période de mesurage et dépendent de nombreux facteurs (circulation routière et ferroviaire, trafic aérien, activités humaines alentours et bruits de l'environnement en général). Elles sont donc susceptibles de variations quotidiennes, hebdomadaires ou saisonnières.

- ***Emplacements des mesures***

Cf. paragraphe XIII.3.3 du Volet 2.

III.3.2. MODELISATIONS

Des modélisations du projet « ECOVAL BTP »e ont été réalisées à l'aide du logiciel de propagation sonore CadnaA version 2021 de la société Datakustik.

Données d'entrées

Les données d'entrées nécessaires pour la réalisation des modélisations sont issues :

- de vues aériennes (GoogleMaps, OSM et IGN) ;
- des plans des différentes phases d'exploitation du projet fournis par le client.

Zones d'études et paramètres :

Afin de couvrir les stades d'exploitation les plus importants du projet, plusieurs modélisations ont été réalisées pour simuler 4 scénarios différents d'exploitation du site :

- Scénario n°1 : centre de tri en activité + ISDND en activité avec terrassement (phase 2) ;
- Scénario n°2 : centre de tri en activité + ISDND en activité avec terrassement fini (phase 8) ;
- Scénario n°3 : centre de tri seul en activité en période de jour ;
- Scénario n°4 : centre de tri seul en activité en période de nuit ;

Les zones d'études modélisées prennent en compte :

- La topographie du centre de tri ;
- La topographie de l'ISDND lors de la phase simulée (n°2 ou n°8) ;
- Les bâtiments et aménagements de la société ;
- Les bâtiments sensibles les plus proches.

Pour les différents éléments constitutifs de la modélisation, les caractéristiques suivantes ont été retenues :

- 3 réflexions maximum ;
- Façade des bâtiments et toiture : α = 0,2 ;
- Terrain à l'extérieur du site : α = 0,5 ;
- Terrain à l'intérieur du site : α = 0,2 .

Les grandeurs α caractérisent les propriétés acoustiques absorbantes des matériaux et de l'environnement (0 = très réfléchissant et 1= très absorbant).

Ci-dessous deux vues 3D des modélisations lors des phases n°2 et n°8 du projet d'ISDND :

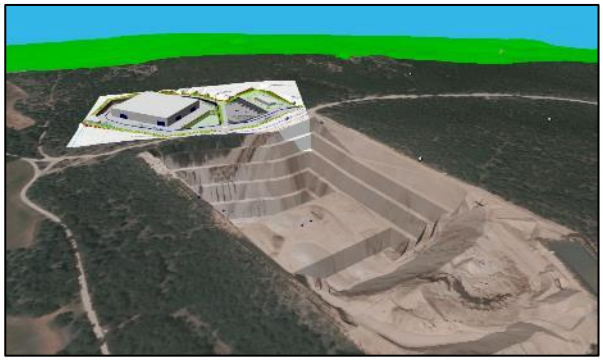


Figure n°195 : Vue 3D lors de la phase d'exploitation n°2 du projet d'ISDND

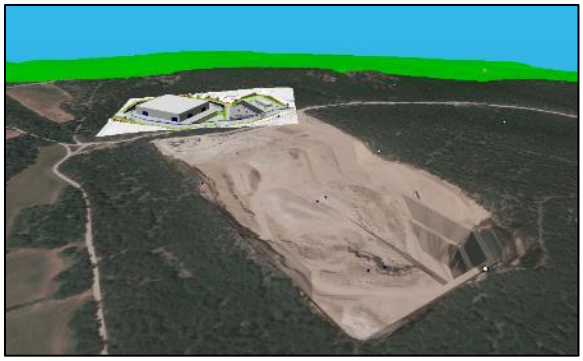


Figure n°196 : Vue 3D lors de la phase d'exploitation n°8 du projet d'ISDND

Sources de bruit du site

Le tableau suivant présente les niveaux de puissance acoustique des différents engins et équipements qui seront présents durant un ou plusieurs scénarios étudiés. Les niveaux de puissances sont exprimés en dB(A) et arrondis à l'entier le plus proche.

Nom source	Puissance acoustique globale LWA
Groupe mobile	**116**
Broyeur bois	**111**
Camion / Dumper	**104**
Chargeuse	**100**
Compacteur	**100**

Tableau n°58 : Puissances acoustiques des engins et équipements sur site

Dans les simulations, les sources de bruit sont considérées comme stationnaires et constantes, sauf les trajets des camions du centre de tri dont le débit horaire est mentionné dans les vues ci-après présentant la localisation de chaque source de bruit. De plus, les déchargements ont une durée d'activité déterminée. Les puissances acoustiques présentées ci-dessous sont issues de données internes ORFEA.

Récepteurs

Des récepteurs ont été implantés dans les modélisations afin de déterminer le niveau de bruit particulier en différents points du voisinage :

- Les point P1, P2 et P3 sont situés exactement aux emplacements des mesures aux points 1, 2 et 3. Ils sont associés aux niveaux de bruit résiduels mesurés en leurs points respectifs ;
- Le points P4 est disposé exactement à l'emplacement de mesures au point 4 en limite de propriété du site ;
- Les points P6 et P7 sont disposés en limite de propriété Est des deux zones (centre de tri et IDND)
- Les point P8 et P9 sont disposés à 200 mètres de la limite de propriété Est des deux zones. Ils sont associés aux niveaux de bruit résiduels mesurés au point 3. Ces points tiennent compte d'un projet éventuel d'une zone constructible (commune de Saint-Maximin-la-Ste-Baume).

Remarque : le point P5 a été enlevé dans les calculs, se retrouvant au milieu du site et non en limite de propriété.

La figure ci-dessous présente la localisation des différents points récepteurs implantés dans les modélisations :



Figure n°197 : Localisation des points récepteurs

SEPTEMBRE 2021

Version n°1

ECOVAL BTP »

CENTRE DE RECYCLAGE ET D'ELIMINATION DES DECHETS NON DANGEREUX ISSUS DES CHANTIERS DU BTP

Commune de Pourcieux (83)

DEMANDE D'AUTORISATION UNIQUE AU TITRE DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

VOLUME 7 :

Résumé non technique de l'Etude d'Impact



MATILD

Chez EJL Méditerranée – Chemin de Roumanille – 13 320 Bouc-Bel-Air – Tél : 04.42.12.33.24

SAS au capital de 1 000 € - RCS Aix-en-Provence 789 909 379– SIRET 789 909 379 00023

REPRESENTANT LEGAL	**Colin BESSAIT** *DIRECTEUR REGIONAL DELEGATION SUD – MATERIAUX* Chemin Joseph Roumanille 13 320 Bouc-Bel-Air
REPRESENTANT ADMINISTRATIF	**Julien BERTRAND** *Directeur de la société MAT'ILD* 170 chemin de Payannet 13 120 Gardanne
CHEF DE PROJET / SUIVI ADMINISTRATIF DE LA DEMANDE	**Benoît WEIBEL** *RESPONSABLE DEVELOPPEMENT – Délégation Sud Matériaux* Chemin Joseph Roumanille 13 320 Bouc-Bel-Air
REDACTEUR	**Morgane LE GUILCHER** *Service Foncier Environnement – Délégation Sud Matériaux* Chemin Joseph Roumanille 13 320 Bouc-Bel-Air

Version	Date	Rédigé par	Contrôlé par	Approuvé par
V1	Septembre 2021	Morgane LE GUILCHER	Benoît WEIBEL	Colin BESSAIT

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS **3**

COMPOSITION DU RESUME NON TECHNIQUE **3**

I. PRESENTATION DU PROJET « ECOVAL BTP » **4**

I.1. Situaton géographique et accessibilité 4
I.2. Organisation et fonctionnement du site 5
I.3. Origine et devenir des dechets acceptés sur site 7
I.4. Devenir sur site au terme de l'exploitation 8

II. ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT ET FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES DE MANIERE NOTABLES PAR LE PROJET **9**

II.1. Aires d'études et définitions préalables 9
II.1.1. Aires d'études 9
II.1.2. Notion d'enjeux et de contraintes 9
II.2. Synthèse des enjeux, sensibilités et contraintes 10
II.2.1. Milieu physique 10
II.2.2. Eaux souterraines et superficielles 13
II.2.3. Milieux naturels 15
II.2.4. Paysage et patrimoine 19
II.2.5. Milieux humains 22
II.2.6. Problématique spécifique des déchets du BTP 26
II.2.7. Cadre et qualité de vie 28
II.2.8. Conclusion 29

III. EVALUATION DES INCIDENCES PREVISIBLES SUR PROJET **30**

III.1. Incidences résiduelles du projet (après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction) 30
III.1.1. Analyse thématique (hors milieux naturels et paysage) 30
III.1.2. Incidences résiduelles sur les milieux naturels 31
III.1.3. Incidences sur les perceptions paysagères 35
III.1.4. Conclusion sur les incidences résiduelles du projet 40
III.2. Effets cumulés avec d'autres projets connus, autorisés et/ou réalisés 41
III.3. Risques sanitaires pour les populations riveraines 42
III.4. Risques en cas de dysfonctionnement 42

IV. RAISONS JUSTIFIANT LE CHOIX DU PROJET ET COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS-CADRES **43**

IV.1. Constats à l'origine du projet 43
IV.2. Réponses apportées par la Société MAT'ILD : le projet « ECOVAL BTP » 43
IV.3. Solutions alternatives analysées 44
IV.3.1. Alternatives sur le « plan technique » 44
IV.3.2. Justification sur le « plan environnemental » 45
IV.4. Choix du site 45
IV.4.1. Analyse par territoire communal 47
IV.4.2. Analyse comparative des différents sites 47
IV.4.3. Conclusion 49
IV.5. Justification des choix ayant conduit à retenir le projet 49
IV.6. Compatibilité du projet vis-à-vis des documents-cadres 50

V. ANALYSE RELATIVE A LA PROCEDURE D'URBANISME : « DECLARATION DE PROJET VALANT MISE EN COMPATIBILITE » DU PLU DE POURCIEUX **50**

V.1. Les modifications apportées au plan de zonage 50
V.2. Modifications apportées au règlement écrits 51
V.3. Compatibilité du projet avec les documents supra-communaux 53
V.4. Indicateurs de suivi 54

VI. SYNTHESE DES MESURES PROPOSEES DANS LE CADRE DU PROJET ET MODALITES DE SUIVI **55**

VI.1. Démarche « Eviter, Réduire, Compenser » 55
VI.2. Estimation du coût des mesures et de leur suivi 56
VI.3. Cessation d'activité 57

VII. METHODOLOGIE – AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT – DIFFICULTES RENCONTREES **58**

LISTES DES FIGURES

Figure n°1 : Situation géographique régionale 4
Figure n°2 : Situation géographie locale 4
Figure n°3 : ECOVAL BTP 5
Figure n°4 : Schéma de principe de l'organisation du site d'ECOVAL BTP 5
Figure n°5 : Organisation de la « zone nord » 6
Figure n°6 : Organisation de la « Zone Sud » 6
Figure n°7 : Cheminement des déchets accueillis au niveau de la déchetterie et du centre de tri / surtri 7
Figure n°8 : Flux de déchets 7
Figure n°9 : Principe de réaménagement 8
Figure n°10 : Zone d'étude retenue pour la qualification de l'état initial de l'environnement 9
Figure n°11 : Accessibilité du site 10
Figure n°12 : Topographie actuelle 11
Figure n°13 : Extrait de la carte géologique de Brignoles 12
Figure n°14 : Positionnement de l'aven et des anciennes carrières / Vues sur la nature géologique des sols 12
Figure n°15 : Risques naturels liés au sol et au sous-sol sur la commune de Pourcieux 12
Figure n°16 : Caractéristiques du piézomètre PZA réalisé en phase étude 13
Figure n°17 : Comparaison entre les données du suivi piézométrique (février à mai 2021) et la pluviométrie 13
Figure n°18 : Réseau hydrographique au niveau de la zone d'étude / Vue sur l'Arc au niveau de la zone d'étude 14
Figure n°19 : Extrait de l'Atlas des Zones Inondables sur la commune de Pourcieux 14
Figure n°20 : Synthèse des enjeux écologiques 18
Figure n°21 : Illustration du contexte paysager 19
Figure n°22 : Absence de vue sur la zone de projet depuis la RDN7 au niveau du restaurant The New Wyncafe 19
Figure n°23 : Profils topographiques 20
Figure n°24 : Situation de la zone d'étude par rapport aux Monuments Historiques présents sur le secteur 21
Figure n°25 : Vue sur le Pont Romain (commune de Saint-Maximum) 21
Figure n°26 : Répartition des zones d'habitation dans la zone d'étude élargie 22
Figure n°27 : Cartographie des PLU de Pourcieux et d'Ollières simplifiée 23
Figure n°28 : Terrain couvert par le PSF « Château de Pourcieux » et travaux forestiers prévus au niveau de la zone d'étude 24
Figure n° 29 : Extrait de la cartographie des équipements liés à la Défense Incendie 24
Figure n°30 : Réseaux aux abords de la zone d'étude et/ou desservant la « carrière de Lamoureux » 25
Figure n°31 : Localisation des points de mesures acoustiques 28
Figure n°32 : Projets retenus pour l'analyse des effets cumulés 41
Figure n°33 : Effets potentiels liés au projet en cas de dysfonctionnement 42
Figure n°34 : Zone d'implantation optimale du projet « ECOVAL BTP » 45
Figure n°35 : Principales contraintes environnementales et réglementaires au sein de la zone retenue pour la recherche de sites d'implantation potentielle du projet « ECOVAL BTP » 46
Figure n°36 : Evolution du règlement graphique du PLU de Pourcieux 51

AVANT-PROPOS

La société MAT'ILD (pour MATériaux Innovation Logistique Déchets), créée en 2018 et filiale à 100% d'EUROVIA, spécialisée dans « la collecte, l'accueil, le tri, le traitement, le recyclage et la valorisation des déchets non dangereux issus des chantiers du BTP », souhaite ouvrir et exploité un « centre de Surtri » régional permettant d'améliorer le taux de valorisation des déchets du BTP et de réduire la part des déchets non valorisables devant être éliminés.

Le projet, nommé « ECOVAL BTP », sera implanté sur la commune de Pourcieux (83), lieux-dits « Les Cabanes » et « Lamoureux », au barycentre des quatre bassins de vie composant la région SUD PACA (hors Hautes-Alpes) et comprendra entre autres :

- une **Déchetterie Professionnelle** (déchets du BTP),
- un **« Pôle bois et déchets verts »,**
- un « **Pôle matériaux »** permettant le recyclage des déchets inertes ou assimilés en granulats, le traitement des terres impactées, ainsi que le transit des matériaux minéraux issus de catastrophes naturelles ou accidentelles,
- un **Centre de Tri** des déchets du BTP,
- un **Centre de Surtri** des « ultimes » issus des centres de tri des déchets du BTP régionaux,
- une **Unité de granulation** permettant la production de CSR (Combustible de Substitution Recyclé),
- une gestion *in situ* des ultimes issus du Centre de Surtri via la reconversion de la « Carrière de Lamoureux » en **Installation de Stockage des Déchets Non Dangereux** (ISDND).

Ce projet ambitieux et novateur permettra :

- de proposer une **offre de services globale** répondant aux besoins locaux, départementaux et régionaux,
- d'**améliorer le taux de recyclage** et **de valorisation** des **déchets du BTP**,
- et de réduire la part des déchets du BTP éliminés en ISDND,

et participera à la **lutte contre le fléau des dépôts sauvages et des décharges illégales** en :

- proposant une **offre locale de gestion des déchets du BTP** avec l'ouverture d'une déchetterie professionnelle accessible aux entrepreneurs et artisans intervenant dans un rayon d'une trentaine de kilomètres (Communauté d'Agglomération de la Provence Verte et Communauté d'Agglomération Sud Sainte-Baume notamment),
- proposant, **sur un même site**, une **solution d'accueil des déchets de chantiers** et de **fourniture de granulats de qualité**,
- en **acceptant l'ensemble des déchets issus de la déconstruction des bâtiments**, y compris les matériaux contenant de l'amiante lié.

Le présent document constitue le **Résumé Non Technique de l'Etude d'Impact** (volume 6) tel que mentionné au point 1° de l'article R.122-5 du Code de l'Environnement.

COMPOSITION DU RESUME NON TECHNIQUE

Afin de faciliter la lecture du présent résumé non technique, la trame proposée reprend celle définie pour l'étude d'impact à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, complétée par les éléments demandés au titre de l'article R.181-14 du Code de l'Environnement (aspects « Loi sur l'Eau »), au titre de l'article 104-18 du Code de l'Urbanisme et au titre du Code Forestier.

Ainsi, le résumé non technique de l'étude d'impact comprend les chapitres suivants :

1) Une description du projet (*pour plus de détails se référer à la Volume 2 : « Pièces administratives et techniques » du dossier de demande d'autorisation*).
2) Une synthèse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet, précisant pour chaque compartiment étudié les enjeux et les contraintes induites par leur prise en compte dans le cadre du projet (*pour plus de détails, se référer au volet 2 de l'étude d'impact*).
3) Une synthèse de l'analyse des effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires (y compris pendant la phase des travaux) et permanents, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement (*pour plus de détails, se référer au volet 3 de l'étude d'impact).*
4) Une synthèse de l'analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus tels que définis au Code de l'Environnement (*pour plus de détails, se référer au volet 4 de l'étude d'impact*).
5) Une synthèse des principales solutions de substitution examinées par MAT'ILD et les raisons pour lesquelles, eu égard aux effets sur l'environnement ou la santé humaine, le projet présenté a été retenu (*pour plus de détails, se référer au volet 5-1 de l'étude d'impact*).
6) Analyse spécifique liée à la procédure de Mise en Compatibilité du PLU de POURCIEUX (*pour plus de détails, se référer au volet 6 de l'étude d'impact*).
7) Une synthèse des mesures prévues par MAT'ILD pour éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités, ainsi que les modalités de suivi envisagées (*pour plus de détails, se référer au volet 7 de l'étude d'impact*).

Une synthèse des présentations des auteurs de l'étude d'impact, des méthodes utilisées et difficultés rencontrées (*pour plus de détails, se référer au volet 8 de l'étude d'impact*).

I. PRESENTATION DU PROJET « ECOVAL BTP »

I.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE ET ACCESSIBILITE

L'écopôle « ECOVAL BTP » est projeté à l'extrémité Est du territoire communal de Pourcieux, en limite de la commune de Saint-Maximin-la-Sainte-Baume, lieux-dits « Les Cabanes » et « Lamoureux ». Le périmètre de projet, de 9 ha, intègre dans sa globalité le périmètre de la « Carrière de Lamoureux » (carrière de roche massive calcaire actuellement exploitée par la société CALCAIRES DU MONT AURELIEN (CMA).

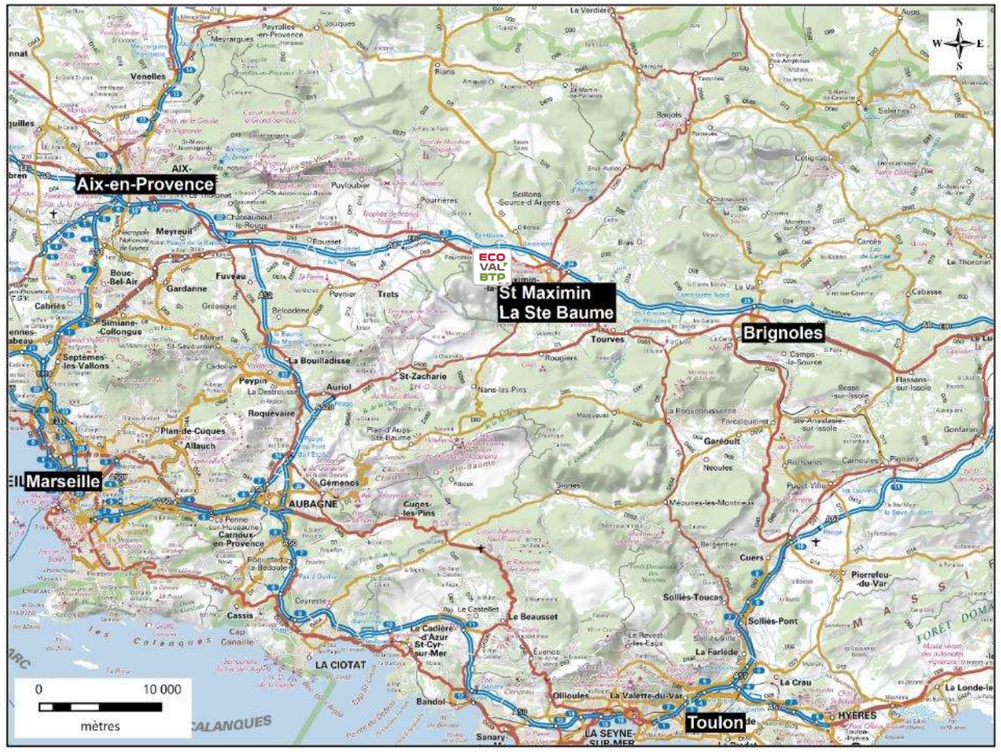


Figure n°1 : Situation géographique régionale

Le site retenu pour l'implantation de l'écopôle « ECOVAL BTP » présente la spécificité d'accueillir, depuis près de 15 ans, la « Carrière de Lamoureux », carrière de roche massive calcaire exploitée pour la production de granulats. Ainsi, le site de projet dispose d'ores et déjà, depuis l'ouest, d'un **accès direct sur la RDN7**, accès comprenant un **carrefour sécurisé** (aménagement réalisé dans le cadre de l'exploitation de la carrière de Lamoureux). Le **chemin reliant la RDN7 à la carrière de Lamoureux**, nommé dans la bibliographe « Chemin de Patissore » ou « Chemin d'Aix-en-Provence » présente, **sur son tracé ouest**, un **gabarit compatible avec la circulation et le croisement des poids lourds**.

Région : Provence-Alpes-Côte d'Azur

Département : Var

Intercommunalité : Communauté d'Agglomération Provence Verte

Commune : Pourcieux



Figure n°2 : Situation géographie locale

I.2. ORGANISATION ET FONCTIONNEMENT DU SITE

Le « centre de Surtri » régional, nommé « ECOVAL BTP », très complet, regroupera sur un même site :

- une **Déchetterie Professionnelle** (déchets du BTP, y compris les déchets de déconstruction contenant de l'amiante lié),
- un **« Pôle bois et déchets verts »,**
- un **Centre de Tri** des déchets du BTP,
- un **Centre de Surtri** des « ultimes » issus des centres de tri des déchets du BTP régionaux,
- un « **Pôle matériaux »** permettant le recyclage des déchets inertes ou assimilés et des terres impactées (traitement, biocentre, transit), ainsi que le transit des matériaux minéraux issus de catastrophes naturelles ou accidentelles maritimes ou fluviales,
- une gestion *in situ* des ultimes issus du surtri via la reconversion de la « Carrière de Lamoureux » (actuellement exploitée par CMA, également filiale à 100% d'EUROVIA) en **Installation de Stockage des Déchets Non Dangereux** (ISDND). A noter que l'ISDND accueillera uniquement les déchets ultimes non valorisables issus du centre de surtri.

Il intègre également un **centre de formation professionnelle par apprentissage** et un **laboratoire de Recherche et Développement** dédiés à l'Economie Circulaire et aux usages des ressources secondaires

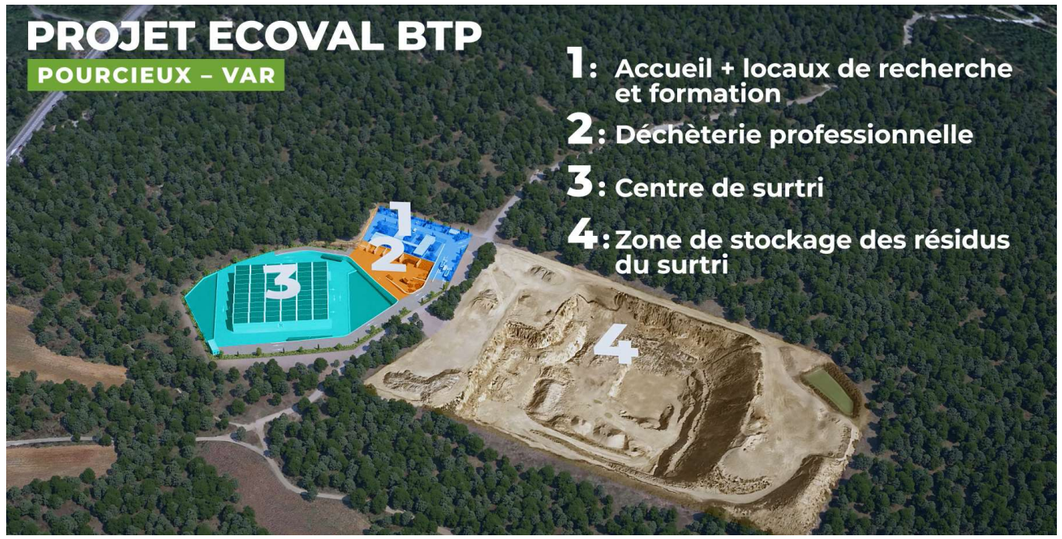
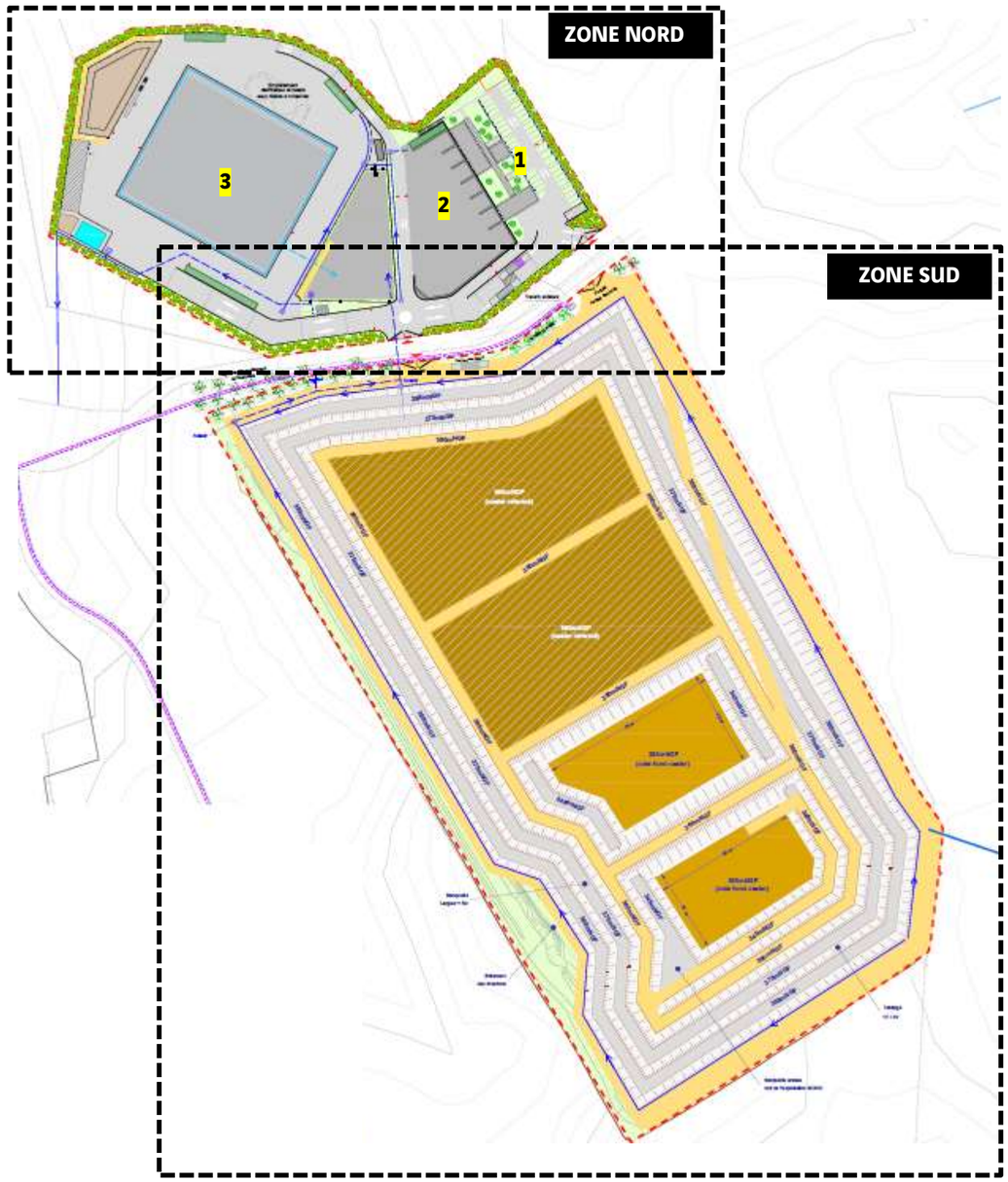


Figure n°3 : ECOVAL BTP

Les activités mises en œuvre ne seront pas limitées dans le temps, à l'exception de l'ISDND dont l'autorisation est sollicitée pour 30 ans.



1 : Plate-forme haute / 2 : Plate-forme intermédiaire / 3 : plate-forme basse

Figure n°4 : Schéma de principe de l'organisation du site d'ECOVAL BTP

ZONE NORD

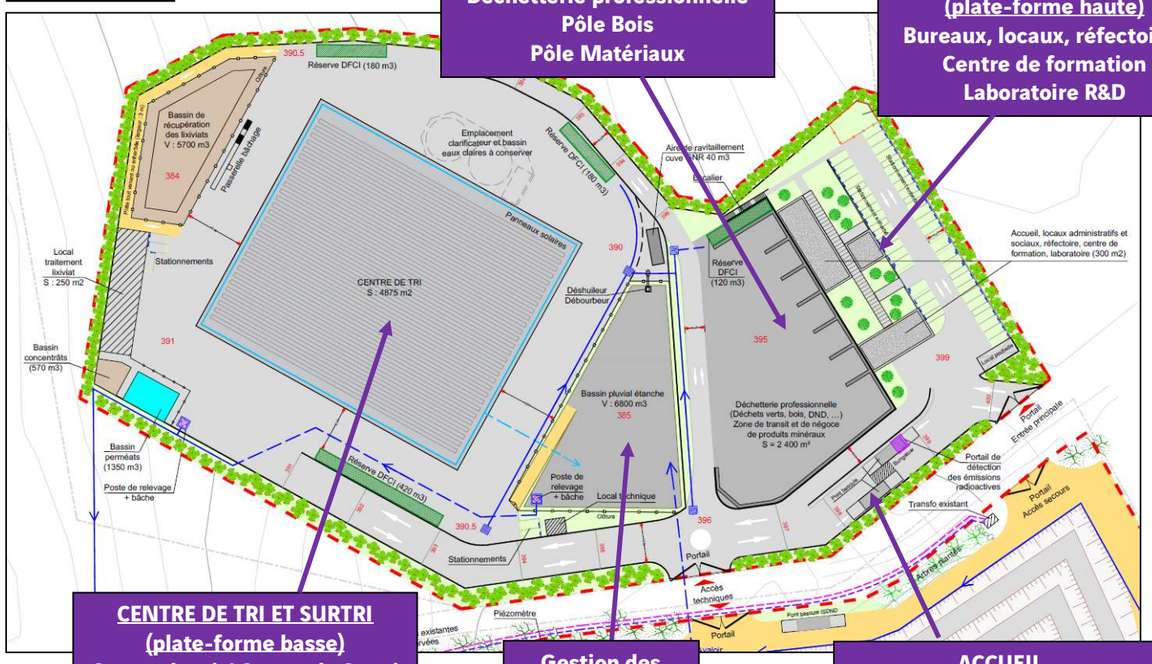


Figure n°5 : Organisation de la « zone nord »

ZONE SUD

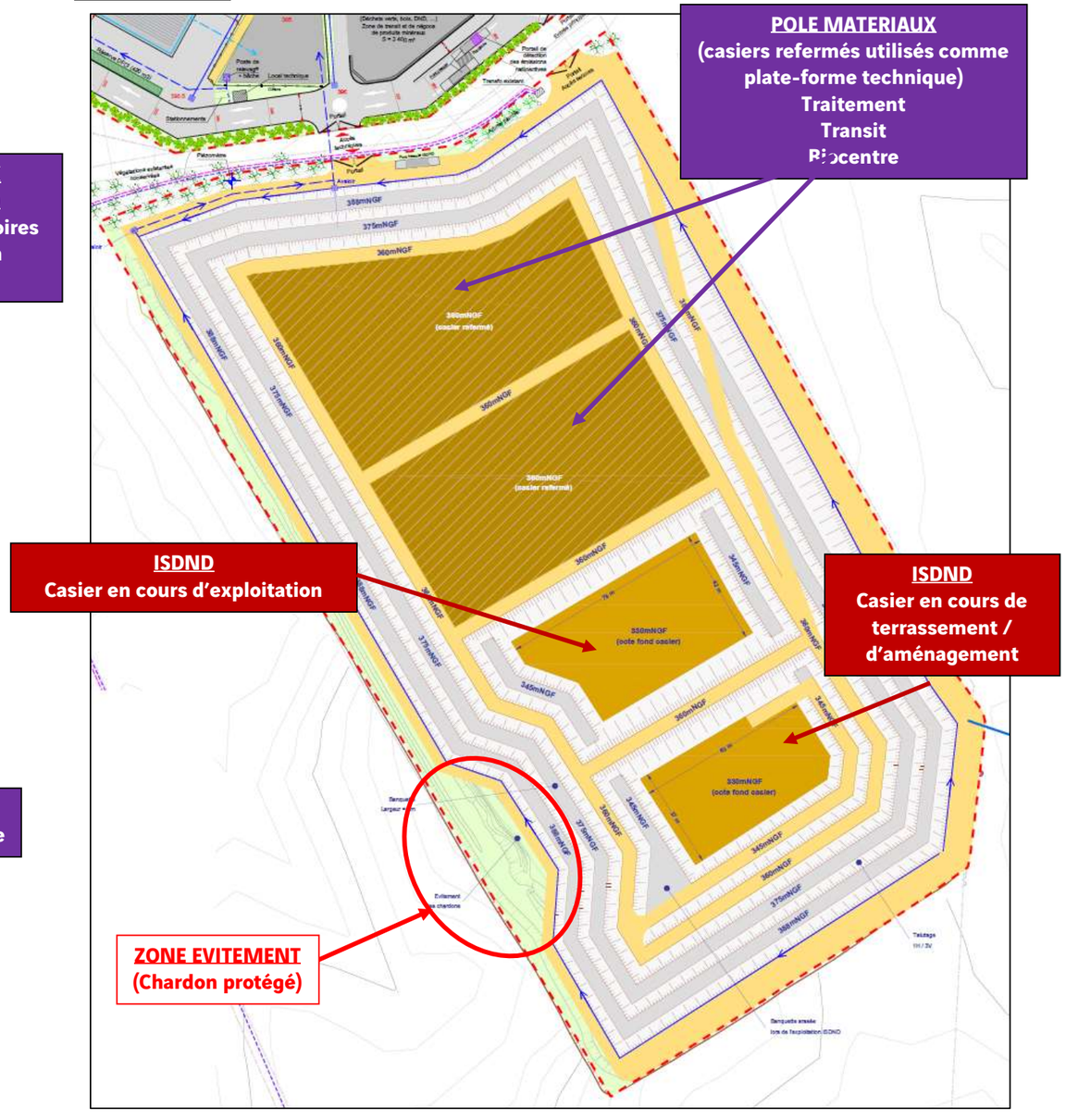


Figure n°6 : Organisation de la « Zone Sud »

I.3. ORIGINE ET DEVENIR DES DECHETS ACCEPTES SUR SITE

Les déchets acceptés au niveau de la Déchetterie Professionnelle et du Centre de Tri seront donc les suivants les suivants :

- les déchets non dangereux triés à la source (« 5 flux ») ou en mélange issus des chantiers de construction et de déconstruction du BTP (gravats, cartons, papiers, plastiques, PVC, polystyrène, bois, éléments métalliques, plâtre, ...),
- les déchets inertes « assimilés » correspondant aux déchets contenant des indésirables (gravats, cartons, papiers, plastiques, PVC, polystyrène, bois, éléments métalliques, plâtre, ...) en quantité plus ou moins importante,
- les terres naturellement non inertes (c'est-à-dire dépassant les seuils définis à l'Arrêté Ministériel du 12/12/2014 relatif aux déchets acceptables en Installation de Stockage de Déchets Inertes – ISDI) et les terres impactées non dangereuses,
- les déchets verts,
- les déchets contenant de l'amiante lié,
- les déchets « ultimes » issus des centres de tri du BTP,
- les déchets issus de pollutions accidentelles marines ou fluviales ou de déchets issus de catastrophes naturelles (en transit uniquement pour les déchets dangereux).

En fonction de la nature des apports, l'origine géographique des déchets ne sera pas la même. Ainsi :

- au <u>niveau de la déchetterie</u> : il sera principalement accepté les déchets du BTP produits localement, notamment sur les territoires de la Provence Verte, de Sud Sainte-Baume et de l'Est des Bouches-du-Rhône (correspond globalement à un rayon d'influence de 30 km),
- au <u>niveau du Centre de Tri</u> : il sera accepté les déchets du BTP produits sur le territoire du Bassin Provençal (tel que défini au PRPGD),
- au <u>niveau du Centre de surtri</u> : il sera accepté les déchets « ultimes fins » et « ultimes grossiers » produits issus des centres de tri département de la région SUD PACA et, exceptionnellement, des régions limitrophes,
- au <u>niveau de l'ISDND</u>, il ne sera accepté que les déchets non valorisables issus du centre de surtri du site.

Au terme du processus de tri et de surtri :

- les gravats seront soit dirigés vers des sites de recyclage du réseau GRANULAT+, soit recyclés sur site pour commercialisation directe,
- les éléments métalliques seront regroupés et évacués pour valorisation via les filières spécialisées,
- le bois sera dirigé vers des filières de valorisation spécialisées (valorisation matière ou énergétique),
- les plastiques, cartons, papiers ... seront ont compactés (par matière) et évacués vers les filières de valorisation spécialisées (valorisation matière),
- enfin, les ultimes non valorisables seront stockés dans l'ISDND attenante au site.

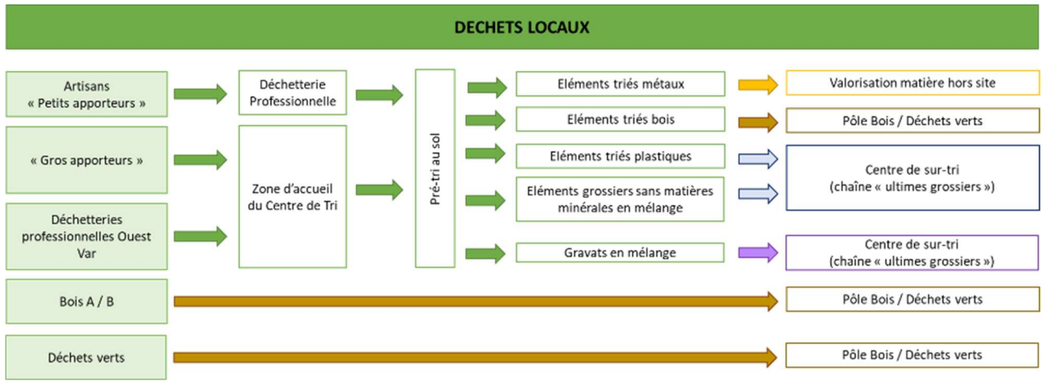


Figure n°7 : Cheminement des déchets accueillis au niveau de la déchetterie et du centre de tri / surtri

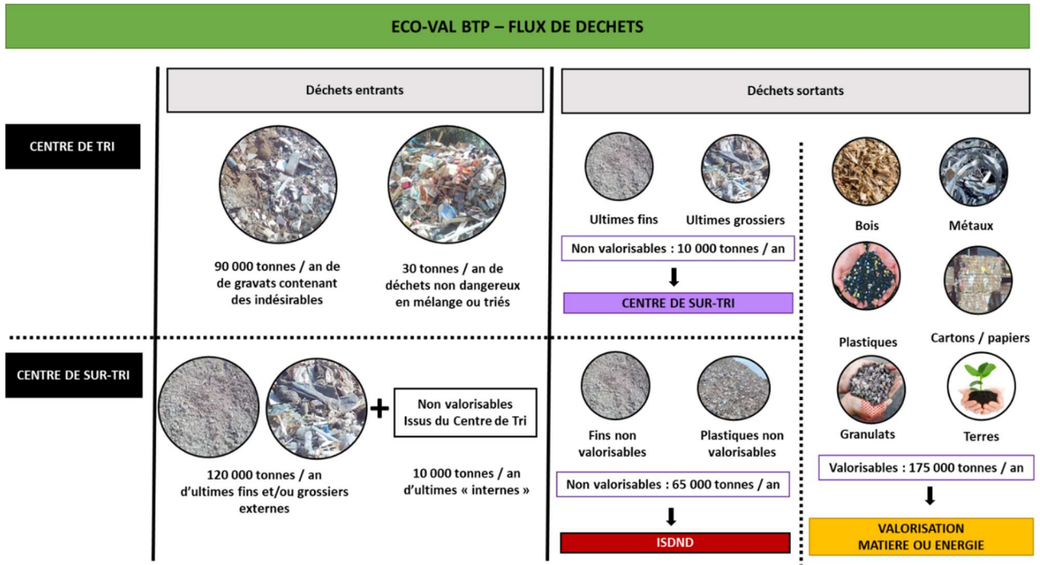


Figure n°8 : Flux de déchets

I.4. DEVENIR SUR SITE AU TERME DE L'EXPLOITATION

Le réaménagement du site, à vocation naturelle, sera réalisé en deux temps :

- temps 1 : aménagement de la « partie sud » au terme de l'exploitation de l'ISDND (30 ans)
- temps 2 : aménagement de la partie nord à la fermeture de l'écopôle « ECOVAL BTP » (échéance non connue à ce jour).



Figure n°9 : Principe de réaménagement

II. ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT ET FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES DE MANIERE NOTABLES PAR LE PROJET

II.1. AIRES D'ETUDES ET DEFINITIONS PREALABLES

II.1.1. AIRES D'ETUDES

Dans le cadre de l'étude d'impact, l'aire d'étude (aussi nommée zone d'étude) retenue pour la caractérisation de l'état initial correspond à une bande de 300 m autour des terrains identifiés en phase amont comme pouvant être utilisés pour l'aménagement de l'écopôle « ECOVAL BTP ».

A noter que l'état initial vise à alimenter la démarche itérative mise en œuvre dans en phase conception du projet, et qu'à ce stade d'analyse, le périmètre de projet n'est pas encore défini**. Ainsi, l'aire d'études retenue s'avère bien plus large que l'emprise finale du projet, permettant la mise en œuvre de mesure d'évitement géographique si nécessaire**.

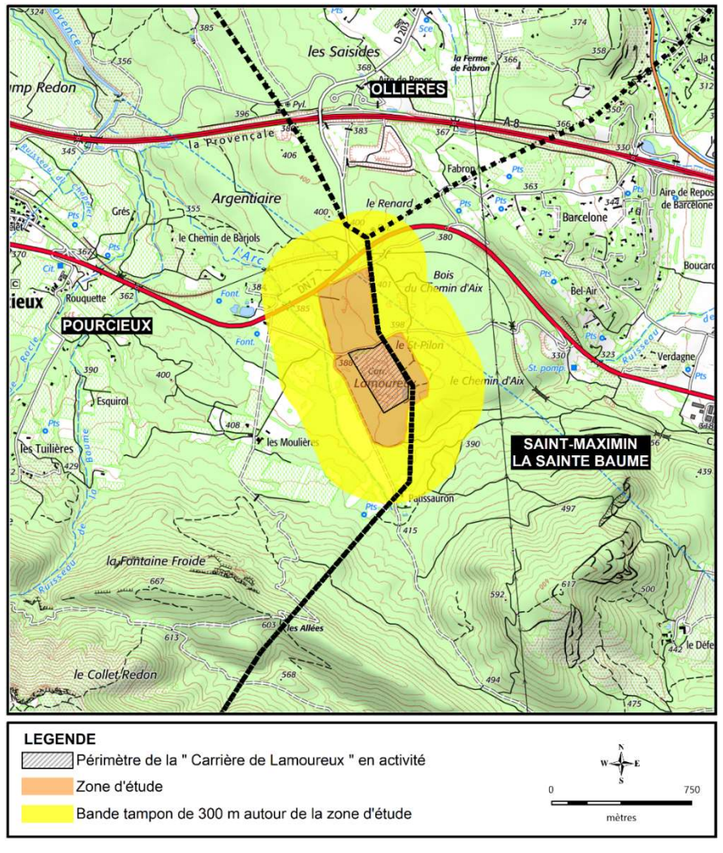


Figure n°10 : Zone d'étude retenue pour la qualification de l'état initial de l'environnement

II.1.2. NOTION D'ENJEUX ET DE CONTRAINTES

L'état initial du site et de son environnement vise à établir un état « zéro » permettant :

- d'évaluer les **enjeux environnementaux**,
- de définir **la sensibilité** des différents compartiments environnementaux par rapport à un projet d'aménagement,
- de définir **les contraintes réglementaires, techniques et/ou d'usage,** devant être prises en compte dans le cadre du projet,
- d'établir **un état de référence** permettant d'évaluer à court, moyen et long termes l'incidence du projet sur son environnement, mais également l'efficacité des mesures envisagées.

Dans le cadre du projet, l'appréciation globale du **niveau d'enjeu** est évaluée selon quatre niveaux :

- **enjeu nul / non significatif / négligeable** : pas d'enjeu de conservation ;
- **enjeu faible** : il existe pour le compartiment étudié des éléments présentant un certain enjeu, toutefois ceux-ci ne sont ni exploités, ni valorisés, ni référencés comme élément présentant une valeur patrimoniale, et présente un caractère étant commun,
- **enjeu moyen ou enjeu modéré** : les éléments étudiés présentent une valeur d'usage ou patrimoniale induisant une attention particulière. Ils sont généralement identifiés dans la bibliographie recensant les éléments patrimoniaux. Toutefois, ces éléments ne font pas l'objet d'une protection réglementaire ;
- **enjeu fort (voire très fort)** : les éléments étudiés présentent une valeur d'usage ou patrimoniale forte en raison de leur rareté, de leur poids au niveau local (économique par exemple) et/ou des objectifs de conservation fixés. Ces éléments peuvent faire l'objet d'une ou plusieurs protections réglementaires.

Le **niveau de contraintes et/ou de sensibilités** vis-à-vis du projet est quant à lui évalué en fonction de la répercussion de la prise en compte du niveau d'enjeu dans la conception du projet (démarche itérative). Quatre niveaux de contraintes sont ainsi définis :

- **contrainte / sensibilité nulle** : thématique sans répercussion sur le projet,
- **contrainte / sensibilité négligeable à faible** : l'élément doit être gardé à l'esprit lors de la conception du projet, mais n'induit pas de réflexion spécifique ;
- **contrainte / sensibilité moyenne et/ou modérée** : la prise en compte de l'enjeu nécessite la mise en place d'une réflexion spécifique pouvant se traduire par une modification ponctuelle du projet,
- **contrainte / sensibilité forte (et très forte)** : la prise en compte de l'enjeu nécessite la mise en place d'une réflexion spécifique se traduisant par une modification du projet technique et/ou des modalités de mise en œuvre.

Ainsi, le niveau d'enjeux est évalué par rapport à la valeur intrinsèque du compartiment environnemental et/ou de l'objet, tandis que le niveau de contraintes et/ou de sensibilités est évalué en rapport avec la nature du projet.

II.2. SYNTHESE DES ENJEUX, SENSIBILITES ET CONTRAINTES

II.2.1. MILIEU PHYSIQUE

Thématique	Niveau		Commentaires
	enjeu	Contrainte / sensibilité	
ACCESSIBILITE			
Accessibilité du site	Fort	Positif	Le périmètre de projet est accessible depuis la RDN7 : - **par l'ouest**, via le chemin de Patissore (ou chemin d'Aix-en-Provence), également utilisé comme piste DFCI. Toutefois, situé en sortie / entrée de courbe, **cet accès n'est pas aménagé**, rendant les flux tournants et traversants dangereux (accès interdit aux poids lourds dans le cadre de l'exploitation actuelle du site). Par ailleurs, l'itinéraire est bordé par une habitation, contrairement à l'accès « ouest ». **par l'ouest**, via le carrefour aménagé dans le cadre de l'exploitation de la « Carrière de Lamoureux » (tourne-à-gauche sécurisé). Cet **accès**, actuellement utilisé par la clientèle de la Carrière de Lamoureux est **adapté à la circulation et au croisement des poids lourds.**
CLIMAT			
Contexte climatique	Fort	Faible	Les **enjeux liés au climat** sont **forts** au **niveau international**, mais également local. Au niveau du projet, le climat local induit également un certain nombre de contraintes vis-à-vis du projet (gestion des eaux pluviales, ...). Ces contraintes étant classiques pour les projets réalisés en région méditerranée, le **niveau de contraintes** vis-à-vis du projet est considéré comme **faible**. Par ailleurs, au regard du positionnement du site et de son ensoleillement, il semble intéressant d'engager, dès les phases amont, une réflexion sur la mise l'intégration de solution énergétique sur les bâtiments permettant la production d'énergie solaire (**positif**).
Evolution prévisible du climat	Fort	Faible	Au niveau du territoire de la Provence Verte et de la zone d'étude, les **évolutions prévisibles du territoire devraient tendent à l'accentuation des aléas naturels**, notamment ceux liés aux risques incendie et inondation, et avoir un effet sur les boisements et les milieux aquatiques.
Risques liés aux incendies	Fort	Moyen	La **sensibilité de la zone d'études** vis-à-vis **des risques feux de forêt** est actuellement faible. Toutefois, le Var étant régulièrement l'objet d'incendies majeurs, les enjeux sont considérés par défaut comme forts. La zone d'étude étant située dans un environnement boisé, le **niveau de contraintes vis-à-vis du projet** est considéré comme **moyen** (intégration des obligations légales de débroussaillement, intégration de moyens de défense incendie, ...).

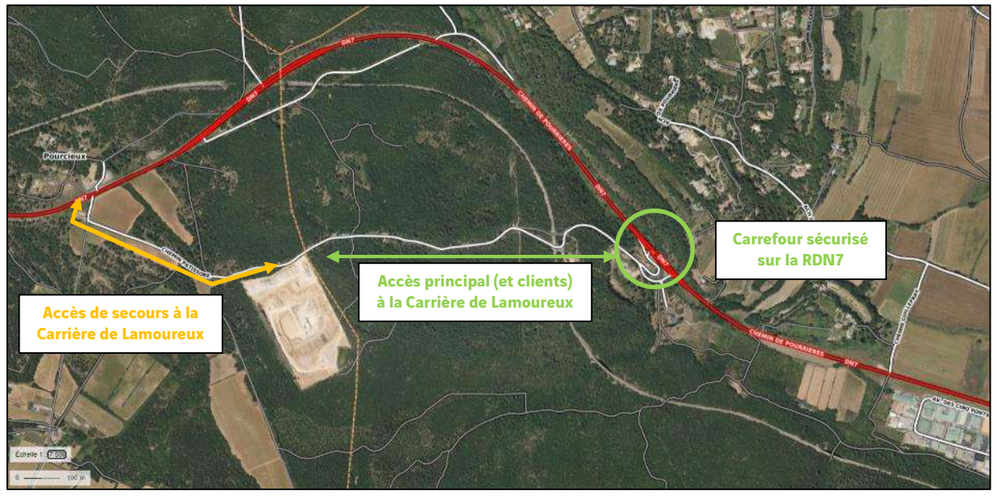


Figure n°11 : Accessibilité du site



Photographie n°1 : Vue sur le carrefour d'accès depuis la RDN7 à la carrière de Lamoureux et sur chemin de Patissaure aménagé

Thématique	Niveau		Commentaires
	enjeu	Contrainte / sensibilité	
RELIEF			
Contexte topographique / relief	Fort	Positif	La zone d'étude s'inscrit au niveau de la zone de contact entre le pied du massif du Mont Aurélien et la plaine alluviale, en limite est de la plaine alluviale de l'Arc naissant. Le terrain naturel présente une pente générale orientée sud-est / nord-ouest, avec des points hauts situés au sud et à l'est de la « Carrière de Lamoureux », culminant respectivement à 408 et 406 m NGF, et un point bas situé dans la vallée de l'Arc, aux alentours de la cote 385 / 390 m NGF. Au niveau de la zone d'étude, la topographie locale a été influencée par les activités anthropiques, notamment l'extraction de matériaux, ancienne et actuelle. Ainsi : - sur la partie nord de la zone d'étude, on distingue encore à ce jour les zones d'emprunt ouvertes il y a plusieurs siècles pour la réalisation de la voie romaine, - tandis que la partie sud de la zone d'étude est marquée par la « Carrière de Lamoureux » en cours d'exploitation. La topographie, à travers l'alternance de vallées et de monts, est le support du grand paysage. A ce titre, les enjeux liés à la préservation des lignes caractéristiques du relief sont considérés comme forts.
		Moyen	Au niveau du projet, le relief constitue à la fois un atout et une contrainte : - la **configuration en fosse** de la « Carrière de Lamoureux » **constitue une opportunité** vis-à-vis du projet pour le stockage des déchets non dangereux. Toutefois, l'exploitation de la carrière n'étant pas finalisée, le vide de fouille disponible pour le projet n'est pas optimisé, nécessitant la réalisation de terrassements importants dans le cadre du projet, - la configuration marquée du relief local constitue un atout, permettant de masquer le site depuis certain point de vue et facilite la gestion des eaux pluviales. Toutefois, le terrain étant en pente, des terrassements seront nécessaires pour aménager l'écopôle « ECOVAL BTP », pouvant créer de nouvelles perspectives sur le site de projet. Au regard de ces éléments, le **niveau de contraintes** liées au relief dans le cadre du projet est considéré comme **moyen**.

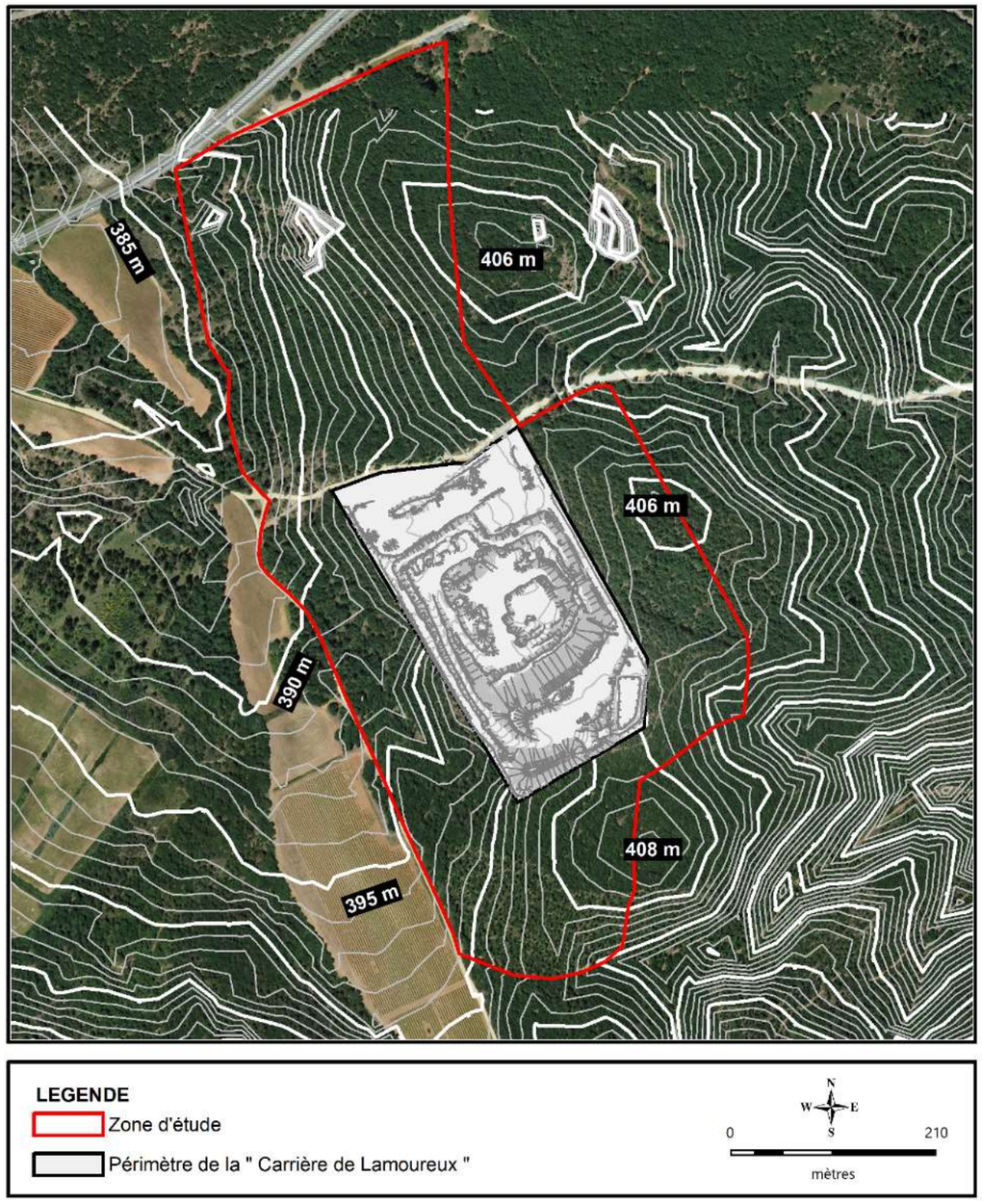


Figure n°12 : Topographie actuelle

Thématique	Niveau		Commentaires
	enjeu	Contrainte / sensibilité	
GEOLOGIE			
Protection réglementaire	-	Non significatif	Sans objet en l'absence de périmètre de protection de la ressource minérale. A noter toutefois que le gisement exploité par la « Carrière de Lamoureux » est identifié comme **Gisement d'Intérêt Régional** au projet de Schéma Régional des Carrières de la Région SUD PACA.
Contexte géologique	-	Faible à moyen	Le site s'inscrit au droit de terrains calcaires du jurassique (Portlandien supérieur) dont l'épaisseur peut dépasser les 200 mètres. Il s'agit de calcaires gris ou blancs à intercalations dolomitiques, et pouvant être légèrement argileux. Les niveaux calcaires et dolomitiques sont réputés pour être potentiellement karstiques. Toutefois, aucun indice de karstification n'a été mis en évidence au droit du site lors de la visite. En revanche **un aven** a été identifié à **350 m au nord** de la carrière. Les reconnaissances géophysiques réalisées dans le cadre du projet au niveau de la « Carrière de Lamoureux » ont permis d'identifier des zones d'altération principale pouvant être associées à des zones de circulation d'eau souterraine et préférentielles, anciennes ou actuelles, au sein des formations de dolomies et/ou de calcaires.
Usages de la ressource souterraine	Fort	Fort	Le gisement calcaire recoupé par la zone d'étude est exploité de longue date pour la production de marbre (période romaine), puis plus récemment (depuis 2007) pour la production de granulats destinés à alimenter les chantiers locaux du BTP. Du fait de spécificité du substratum présent au niveau de la zone d'étude (gisement calcaire de qualité identifié comme gisement d'intérêt régional au projet de SRC), **il convient d'engager une réflexion**, en amont de définition technique du projet, **sur les possibilités de valorisation des matériaux de terrassement**, ceux-ci étant constitués de matériaux calcaires valorisables pour la production de granulats utilisables en construction et en technique routière. Bien que le substratum en question ne fasse pas l'objet d'une protection réglementaire en tant que telle, **l'économie de la ressource minérale** et le **développement** des pratiques liées à **l'Economie Circulaire** constituent un **enjeu fort**, induisant un **niveau de contraintes** vis-à-vis du projet considéré entre **non significatif à moyen** en fonction des volumes de terrassements nécessaires à la mise en œuvre du projet.
Stabilité des terrains	Fort	Non significatif à faible	La zone d'étude : - est classée en **zone de sismicité 2** (faible), - est identifiée, sur sa frange ouest, comme vulnérable vis-à-vis du risque de gonflement-retrait des argiles (horizon supérieur), - n'est pas concerné par les risques de mouvement de terrain, - n'est pas concerné par le risque lié aux cavités souterraines.

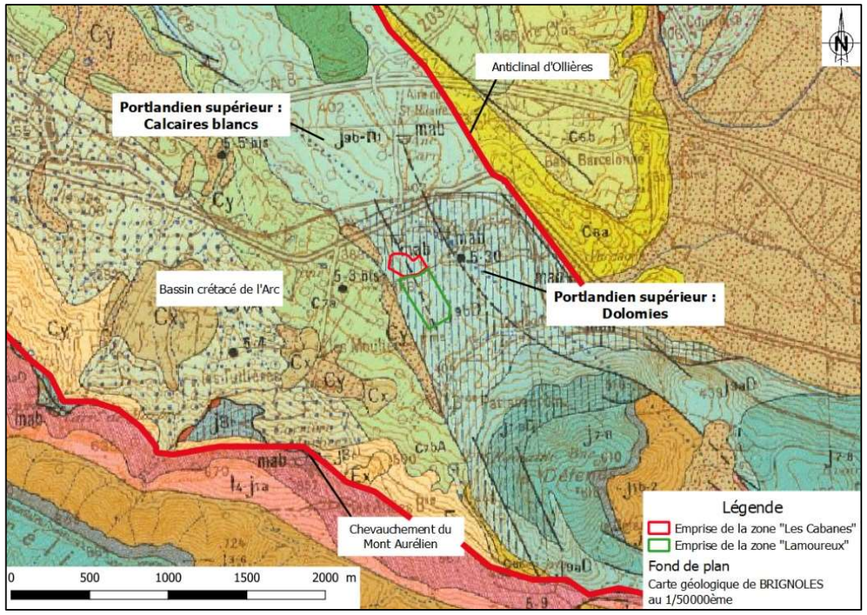
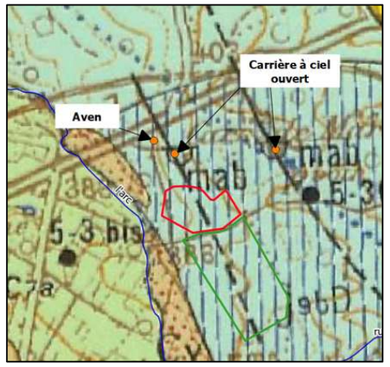


Figure n°13 : Extrait de la carte géologique de Brignoles



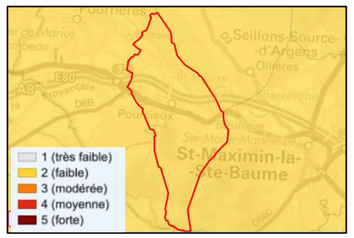


« Carrière de Lamoureux »



Ancienne carrière positionnée au niveau de faille

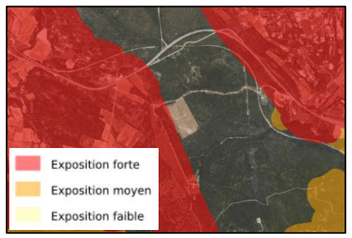
Figure n°14 : Positionnement de l'aven et des anciennes carrières / Vues sur la nature géologique des sols



Risque sismique



Risque lié aux mouvements de terrain



Risque lié au gonflement-retrait des argiles

Figure n°15 : Risques naturels liés au sol et au sous-sol sur la commune de Pourcieux

II.2.2. EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES

Thématique	Niveau		Commentaires
	enjeu	Contrainte / sensibilité	
EAUX SOUTERRAINES			
Périmètre de protection et enjeux de conservation	Fort	Faible	Masse d'eau souterraine identifiée au SDAGE Rhône Méditerranée référencée FRDG210 « Formations variées et calcaires fuvéliens et jurassiques du bassin de l'Arc ». Pas de zone de protection et/ou de sauvegarde des eaux souterraines au niveau de la zone d'étude ou à proximité. Par défaut, les enjeux liés à la préservation des eaux souterraines sont considérés comme **forts** en raison des interrelations existantes entre les eaux souterraines, les eaux superficielles, les milieux naturels, le milieu humain …
Vulnérabilité des eaux souterraines	Fort	Faible	La nature des formations géologiques au droit de la zone d'étude est propice au développement d'un réseau karstique. D'après les données d'archives relatives à la Carrière de Lamoureux, l'ensemble des sondages réalisés au droit du site montrent que la totalité des fractures et fissures présentes au sein du calcaire dolomitique est remplie d'argiles. Par ailleurs, d'après les reconnaissances de terrain réalisées dans le cadre du projet et l'analyse des données bibliographique , **il n'existe donc pas localement, au droit du projet, de réseau karstique ouvert identifié potentiellement aquifère, limitant ainsi l'infiltration rapide des eaux météoriques vers une éventuelle nappe profonde.** Néanmoins, dans le cadre du projet, un piézomètre grande profondeur a été mis en place au droit de la zone de fracturation principale et un suivi continu des niveaux piézométriques. Le suivi réalisé montre une stabilisation du niveau piézométrique vers 305 m NGF et un niveau d'eau à priori peu réactif aux évènements climatiques.
Qualité des eaux souterraines	Fort	Moyen à fort	La préservation de la qualité des eaux souterraines constitue un enjeu majeur de notre siècle. Au niveau de la zone d'étude, la qualité des eaux souterraines est considérée par défaut présenter un bon été chimique. Le niveau de contraintes / sensibilités vis-à-vis du projet est considéré comme moyen à fort en fonction de l'épaisseur de couverture conservée entre le fond des casiers de l'ISDND et les eaux souterraines.
Usages des eaux souterraines-	-	Nul	**Sans objet** en l'absence de forage AEP et/ou de périmètre de protection de la ressource en eau souterraine, de forage agricole et de forage industriel au niveau et aux abords proches de la zone d'étude.
Risques de remontée de nappe	-	Nul	La zone d'études, se caractérisant par un substratum calcaire, n'est pas vulnérable vis-à-vis du risque de remontée de nappe, contrairement à la plaine agricole située à l'ouest. Ainsi, le **niveau de contraintes liées au risque de remontée de nappe** est considéré comme **nul** dans le cadre du projet.

Date de réalisation	PZA					
	Type de foration	Diamètre équipement	Profondeur (m/TA)	Coordonnées (WGS84)		
				X	Y	Z NGF (TN)
03/02/2021	Marteau fond de trou	80/88 mm	99,5	5,8140362	43,4611791	395



Figure n°16 : Caractéristiques du piézomètre PZA réalisé en phase étude

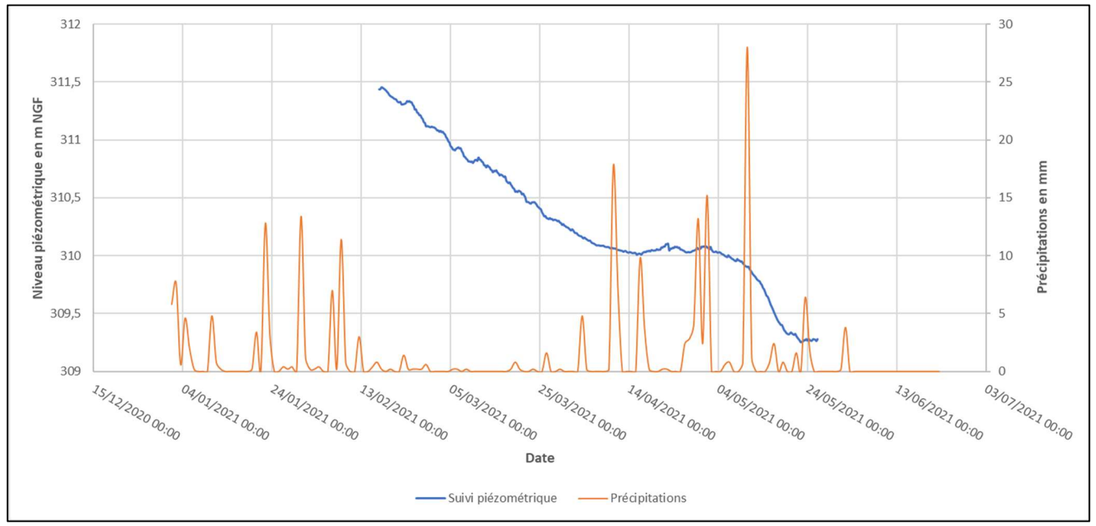


Figure n°17 : Comparaison entre les données du suivi piézométrique (février à mai 2021) et la pluviométrie

Thématique	Niveau		Commentaires
	enjeu	Contrainte / sensibilité	
EAUX SUPERFICIELLES			
Masse d'eau superficielle et réseau hydrographique	Fort	Nul	La zone d'étude s'inscrit dans le bassin-versant de l'Arc, répertorié sous le code de masse d'eau « L'Arc de sa source à la Cause » au SDAGE Rhône Méditerranée (FRDR131), à proximité des sources de l'Arc. Toutefois, elle ne comprend et/ou n'est recoupée par aucun ruisseau temporaire ou permanent, chevelu et/ou talweg affluent de l'Arc.
Objectif de qualité	Fort	Moyen	Au SDAGE Rhône Méditerranée, les enjeux identifiés sur la masse d'eau « Arc de sa source à la Cause » sont les suivants : - zone sensible faisant l'objet d'obligations réglementaires en application de la Directive sur les eaux résiduaires urbaines (stations d'épuration), - enjeu particulier contre les pollutions d'origine domestique et industrielle. L'objectif d'atteinte du « bon état écologique » défini au SDAGE Rhône Méditerranée est fixé pour 2027, avec plusieurs paramètres faisant l'objet d'une adaptation : pesticides, matières organiques et oxydables. Les **enjeux** liés à la **préservation de la qualité des eaux de l'Arc et à l'atteinte de l'objectif de « bon état écologique »** sont **forts** à l'échelle de son bassin-versant, induisant un **niveau de contraintes moyen vis-à-vis du projet** (rejets liés au projet devant être compatibles avec les objectifs fixés sur l'Arc).
Fonctionnalité de l'Arc et zone inondable	Fort	Faible	L'Arc est un fleuve au régime pluvial méditerranéen strict qui ne bénéficie pas de résurgence karstique pouvant jouer le rôle de soutien des débits. Au niveau de la zone d'étude, le cours d'eau présente un **lit très étroit et un débit très faible**, marqué par des **étiages sévères**, voire des assecs en période de basses eaux estivales. D'après l'Atlas des Zones Inondables, la **zone d'étude n'est pas vulnérable vis-à-vis du risque inondation**. Néanmoins, la zone d'étude s'inscrivant en tête du bassin-versant, les **enjeux liés aux risques inondation**, notamment **en aval hydraulique**, sont considérés comme **moyens**. Toutefois, le **niveau de contraintes** vis-à-vis du projet est considéré comme **faible** (ne pas accentuer les risques en aval du fait du projet).
Usages	Fort	Faible	Au droit de la zone d'étude et en aval projet, aucune prise d'eau sur l'Arc n'a été identifiée et/ou observée sur l'Arc, qu'il s'agisse de prélèvement pour l'alimentation en eau potable, pour l'agriculture ou l'industrie (« Carrière de Lamoureux » raccordée au réseau de la SCP). La nappe d'Accompagnement de l'Arc est par contre sollicitée, sur son cours moyen et son cours aval pour l'alimentation en eau potable. Ainsi, dans le cadre du projet, **les enjeux liés aux usages des eaux superficielles et des eaux souterraines liées sont considérés comme forts**, n'induisant cependant pas de contraintes complémentaires vis-à-vis du projet (**niveau de contraintes** considéré comme **faible**).



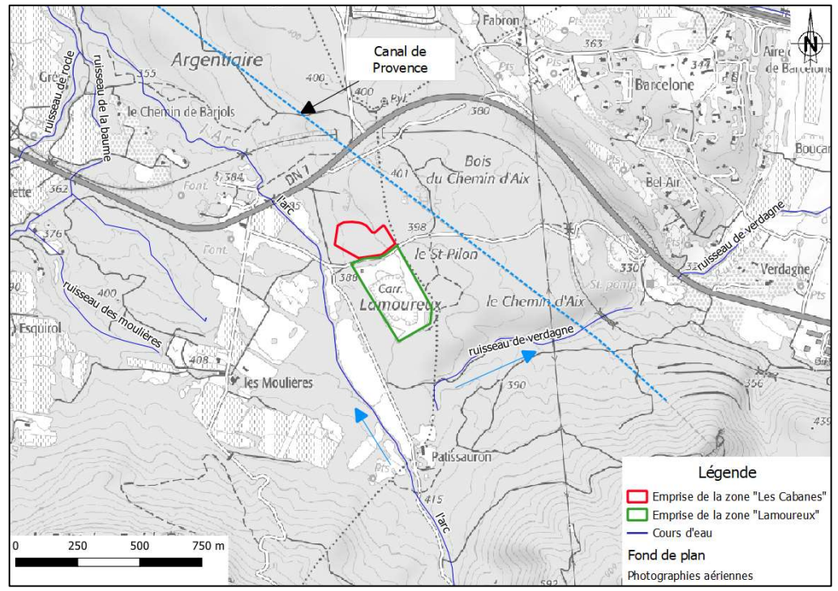


Figure n°18 : Réseau hydrographique au niveau de la zone d'étude / Vue sur l'Arc au niveau de la zone d'étude

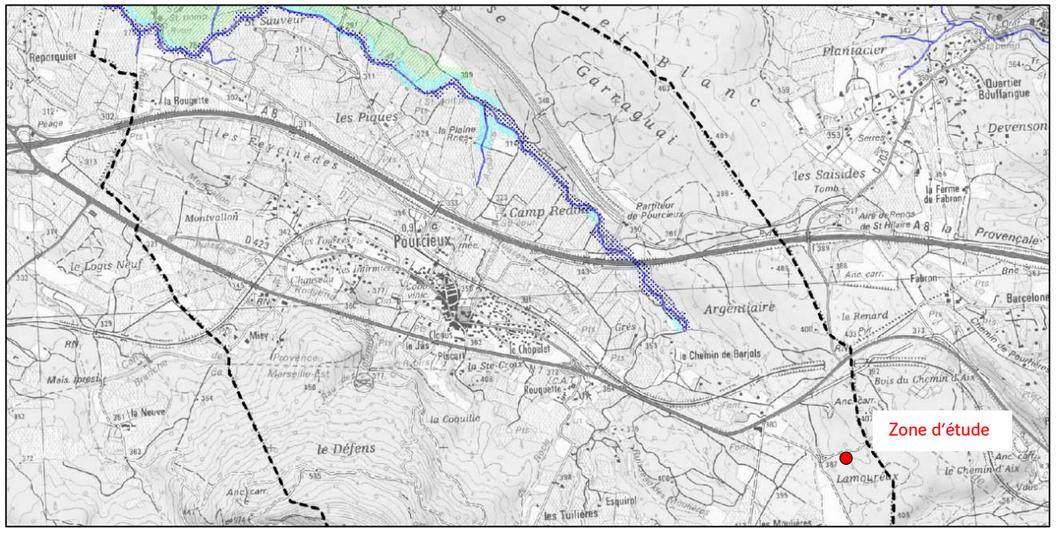


Figure n°19 : Extrait de l'Atlas des Zones Inondables sur la commune de Pourcieux

II.2.3. MILIEUX NATURELS

Thématique	Niveau		Commentaires
	enjeu	Contrainte / sensibilité	

La zone d'étude n'est **incluse dans aucun périmètre de protection ou d'inventaire**. Toutefois, elle est en continuité fonctionnelle directe avec le PNR de la Sainte-Baume et la ZNIEFF de type II « Montagne du Regagnas – Pas de la Couelle – Mont Olympe – Mont Aurélien ». Les différents périmètres à statuts qui entourent la zone d'étude témoignent de la richesse écologique du secteur. Ainsi, la zone d'étude est susceptible d'accueillir plusieurs espèces protégées et/ou d'intérêt patrimonial.

Les prospections de terrain ont permis de mettre en évidence la présence de **plusieurs enjeux écologiques notables**. Ce sont **les milieux ouverts et semi-ouverts** qui, bien que peu représentés sur la zone d'étude, **concentrent la plus grande diversité floristique et faunistique**. Ils abritent notamment des stations de flore protégée (Luzerne en forme de pelote, Ophrys de la Drôme, Chardon à aiguilles), un cortège herpétologique diversifié (comprenant notamment la Couleuvre de Montpellier et le Seps strié), une avifaune nicheuse (avec entre autres le Serin cini et le Verdier d'Europe), des plantes hôtes de papillons protégés (Diane, Proserpine, Zygène cendrée). Ils offrent également des milieux de chasse et d'alimentation pour de nombreuses espèces de mammifères (tel que le Lapin de garenne) et plusieurs espèces de chauves-souris. **La chênaie mixte méditerranéenne** (et ses différents faciès), qui **domine largement la zone d'étude**, offre quant à elle des **milieux de vie, de nourrissage et de déplacement** pour un cortège intéressant de mammifères (comprenant la Genette commune et l'Écureuil roux), pour des chauves-souris en transit occasionnel ou en recherche de gîte arboricole, pour un cortège coléoptérique riche et pour certains oiseaux forestiers tels que la Tourterelle des bois. Les reptiles et les amphibiens en phase terrestre sont également susceptibles d'y trouver refuge.

Au-delà de la biodiversité qu'elle abrite, **le principal enjeu écologique de la zone d'étude est lié à sa localisation au sein du dernier macro-corridor boisé ralliant les massifs forestiers du Mont Aurélien au sud et ceux de la Sainte Victoire au nord**. La fonctionnalité de ce corridor régional, dont la continuité a été restaurée en 2018 par la construction d'un écopont au-dessus de l'autoroute A8, est fragilisé par un mitage important de sa trame boisée par de récents aménagements.

Les enjeux relatifs à chaque thématique naturaliste prise en compte dans cette étude sont synthétisés par classe dans le tableau suivant et cartographiés ci-après.

Légende :
PN : Protection nationale portant sur les espèces
(PN) : Protection nationale portant sur un habitat d'espèce protégée
PR : Protection régionale portant sur les espèces
N2000 : Concerne un enjeu de conservation au titre de NATURA 2000
ZH : Habitat naturel correspondant à une zone humide au regard des cortèges floristiques
SRCE : Concerne un enjeu identifié dans le Schéma Régional de Cohérence Écologique
SCOT : Concerne un enjeu identifié dans le Schéma de Cohérence Territoriale

SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES

Enjeux	Zone concernée	Portée réglementaire	Niveau de l'enjeu
Habitats naturels			
Garrigues basses, pelouses méditerranéennes à Aphyllanthe de Montpellier et pelouses annuelles associées : mosaïque couvrant une surface significative à l'échelle de la zone d'étude et abritant une grande diversité floristique dont la rare Ophrys de la Drôme (protégée en France) et plusieurs endémiques provençales.		N2000	Fort
Chênaie pubescente mature à l'extrémité ouest de la zone d'étude (en bordure de l'Arc).		N2000	Fort
Chênaie mixte mésoméditerranéenne et ses faciès abritant une intéressante diversité floristique : faciès dominé par le Chêne pubescent, faciès sur-étagé par le Pin d'Alep en mosaïque avec des fourrés à Genévrier oxycèdre et un ourlet à Brachypode de Phénicie.		N2000	Modéré
Mosaïques d'habitats comprenant des pelouses-ourlets contribuant fortement à la diversité floristique de la zone d'étude : ourlet méditerranéen mésoxérophile à Brachypode de Phénicie et/ou Brome dressé, pelouses annuelles associées, fourrés de Sumac des corroyeurs, rocailles et communautés annuelles associées, ourlet méditerranéen à Brachypode rameux, garrigue à Ciste blanc.		N2000	Modéré
Friche à communautés annuelles de messicoles.		-	Modéré
Cours d'eau temporaire de l'Arc et ornières temporairement humides à Deschampsia media.		ZH	Modéré
Mare forestière correspondant à un habitat « pro parte » caractéristique de zones humides. En l'absence de végétation, seul un diagnostic pédologique permettrait de statuer sur son rattachement à la définition réglementaire des zones humides.		ZH	Faible
Flore			
Ophrys de la Drôme (*Ophrys saratoi*)	Une station en lisière de chênaie au nord-ouest de l'actuelle carrière en exploitation. Elle est également potentielle au sein des pelouses méditerranéennes adjacentes, où des suivis stationnels antérieurs ont mis en évidence une fluctuation des populations.	PN	Fort
Chardon à aiguilles (*Carduus acicularis*)	Présence d'une importante station au sein des fourrés rudéraux qui bordent le front de taille à l'ouest de la carrière en exploitation.	PR	Fort
Cortège diversifié d'espèces messicoles	Friches à l'ouest de la zone d'étude.	-	Fort
Lepture cylindrique (*Hainardia cylindrica*)	Station observée en bordure de la piste au sud de la zone d'étude. Possiblement plus abondante sur le site au sein des secteurs piétinés temporairement humides.	-	Modéré
Gagée des champs (Gagea villosa)	Friches à l'ouest de la zone d'étude.	PN	Modéré
Luzerne en forme de pelote (*Medicago sativa* subsp. *glomerata*)	Nombreuses stations au sein des ouvertures de la chênaie (petites clairières, lisières, pistes).	PR	Modéré
Présence de **plusieurs espèces endémiques de Provence,** mais assez communes au sein de leur aire de répartition : la Crapaudine de Provence (*Sideritis provincialis*) et le Chardon noircissant (*Carduus nigrescens)*	Pelouses sèches rocailleuses et garrigues écorchées.	-	Faible
Oiseaux			
Tourterelle des bois (nicheur probable)	Au moins 12 chanteurs sont notés sur les lisières et les parties plus claires internes aux boisements de la zone d'étude.	-	Modéré
Pic épeichette (erratisme automnal)	Bosquets de vieux Pins et Chênaies âgées.	PN	Modéré
Alouette lulu (nicheur probable)	Le territoire du couple local est limité à la vigne à l'ouest de la zone d'étude.	PN / N2000	Modéré

SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES				
Enjeux	Zone concernée	Portée réglementaire		Niveau de l'enjeu
Serin cini et du Verdier d'Europe (nicheurs probables)	Espèces surtout présentes sur les zones les plus ouvertes et arbustives.	PN		Modéré
Cortège diversifié d'oiseaux : la diversité des milieux (boisements, zones ouvertes et semi-ouvertes) est favorable à plusieurs cortèges d'espèces.		PN		Modéré
Espèces en déclin régional : Rossignol philomèle, Pouillot véloce, Corneille noire, Faucon crécerelle, Coucou gris.	Boisements et lisières.	PN		Faible
Chiroptères				
Petit Murin (transit ponctuel et gîte potentiel)	Lisières, cours d'eau de l'Arc. Gîtes potentiels au sein des tunnels ferroviaires au nord de la zone d'étude.	PN	N2000	Fort
Petit Rhinolophe (transit et chasse régulière)	Clairières, lisières de friches et allées boisées. Gîtes potentiels dans les tunnels ferroviaires (zone d'étude rapprochée) et les cavités.	PN	N2000	Fort
Dernier corridor forestier connectant les colonies connues sur les massifs de la Sainte Victoire et de la Sainte Baume	Ensemble de la zone d'étude immédiate et rapprochée.	-		Fort
Minioptère de Schreibers (survol occasionnel)	Carrière Lamoureux, lisières et allées forestières.	PN	N2000	Modéré
Murin à oreilles échancrées (transit ponctuel, gîtes de transit ponctuel potentiels)	Allée boisée ouest, lisière forestière longeant le vallon de l'Arc. Gîtes potentiels au sein des fissures rocheuses.	PN	N2000	Modéré
Murin de Daubenton (transit régulier et chasse ponctuelle, gîtes de transit ponctuel potentiels)	Allées et pistes forestières, carrière Lamoureux, lisière longeant le vallon de l'Arc. Gîtes de transit ponctuel potentiels dans les tunnels et passages ferroviaires (zone d'étude rapprochée), ainsi que dans plusieurs arbres fissurés.	PN		Modéré
Cortège d'espèces de chauves-souris à enjeu faible (en chasse, en déplacement et potentiellement en gîte) : Pipistrelle de Nathusius, Noctule de Leisler, Murin de Natterer, Vespère de Savi, Sérotine commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée, Oreillard gris, Molosse de Cestoni.	Lisières, allées boisées, clairières, pelouses piquetées, milieux semi-ouverts, boisement clair, carrières (carrière Lamoureux et anciennes carrières). Gîtes potentiels au sein des arbres fissurés et/ou à écorces décollées ainsi que des fissures rocheuses et cavités.	PN		Faible
Autres mammifères				
Genette commune	Fréquente l'ensemble des boisements de la zone d'étude. Il est possible que son lieu de reproduction soit situé dans une des petites excavations rocheuses locales (anciennes carrières).	PN		Modéré
Réseau de corridors terrestres locaux pour les mammifères : ce sont des liens importants entre les milieux d'alimentation et de gagnage (zones de tranquillité et de gîtes).		-		Modéré
Cortège diversifié de mammifères avec 13 espèces recensées sur la zone d'étude.	Ensemble de la zone d'étude	-		Modéré
Écureuil roux	L'Ecureuil est présent sur a priori toute la zone d'étude, mais seulement quelques petits secteurs recèlent ses traces et indices d'activités.	PN		Faible
Lapin de garenne	Quelques petites zones semi-ouvertes et un secteur forestier accueillent l'espèce	-		Faible

SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES			
Enjeux	Zone concernée	Portée réglementaire	Niveau de l'enjeu
Reptiles			
Couleuvre de Montpellier	Les milieux de garrigues ouvertes ponctuées de pelouses sont propices au déplacement, à l'alimentation et aux gîtes de cette espèce bien répartie sur la zone d'étude.	PN	Modéré
Seps strié	Le Seps fréquente les pelouses à Aphyllanthe et les milieux herbacés denses, ainsi que les garrigues et ourlets thermophiles le plus souvent situés aux abords des pistes forestières.	PN	Modéré
Lézard à deux raies	Milieux semi-ouverts, écotones et pré-forestiers.	PN	Faible
Lézard des murailles		PN	Faible
Orvet fragile		PN	Faible
Amphibiens			
Pélodyte ponctué	Le Pélodyte a été observé en phase de reproduction au sein de la carrière. La zone d'étude permet la réalisation de l'ensemble de son cycle de vie : reproduction au niveau des points d'eau, hivernation, déplacements ou dispersion des jeunes individus dans les milieux attenants. Le réseau d'ornières et la mare forestière sont particulièrement favorables à sa reproduction.	PN	Modéré
Rainette méridionale	La Rainette méridionale utilise les boisements en tant qu'habitats terrestres, le bassin de la carrière en tant qu'habitat de reproduction.	PN	Faible
Insectes et autres arthropodes			
Le Criquet hérisson	L'espèce est reproductrice sur l'aire d'étude rapprochée (observation d'un juvénile), mais la population est en mauvais état de conservation (superficie restreinte et en cours d'embroussaillement).	PN	Fort
Le Branchiopode de Schaeffer	Flaques temporaires, ornières.	-	Modéré
La Zygène cendrée	Le secteur le plus favorable se situe aux abords immédiats de la carrière, où sa plante hôte, la Badasse (*Lotus dorycnium*) est abondante.	PN	Modéré
La Proserpine	Ce papillon se reproduit principalement dans la grande ancienne carrière (nord-ouest de la zone d'étude), mais probablement aussi au sein des clairières où se développe sa plante-hôte (Aristoloche pistoloche).	PN	Modéré
La Diane	Ce papillon se reproduit principalement dans la grande ancienne carrière (nord-ouest de la zone d'étude) et le long de l'Arc, où se développent ses plantes-hôtes (Aristoloches).	PN	Modéré
Cortège coléoptérique saproxylique diversifié avec en particulier cinq espèces d'indice patrimonial élevé (espèces rares en France)	Chênaies	-	Modéré
Le reste du cortège comprend des espèces à enjeu non significatif (faible à nul)	Les ourlets, escarpements rocheux, pistes, vignobles présentent un enjeu entomologique faible, tandis que les zones remaniées de la carrière en activité revêtent un enjeu très faible.	N2000 (Lucane cerf-volant)	Faible

SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES			
Enjeux	Zone concernée	Portée réglementaire	Niveau de l'enjeu
Fonctionnalités écologiques et trames vertes et bleues			
La zone d'étude se situe au niveau d'une bande boisée qui constitue **le dernier macro-corridor écologique fonctionnel entre les massifs forestiers du Mont Aurélien au sud et ceux de la Sainte Victoire au nord**. Ce corridor résiduel est **particulièrement fragilisé et menacé** par le mitage et les infrastructures linéaires de transport. Cette zone à enjeu pour la trame verte et bleue à l'échelle régionale est **identifiée dans le SCoT Provence Verte Verdon**. Ce dernier définit dans son PADD et son DOO des objectifs de préservation des fonctionnalités.		SCoT	Majeur
Un écopont permettant de franchir l'A8 dans l'axe de ce corridor régional a récemment été construit et représente un investissement dont **il convient de favoriser l'efficacité**.		-	Majeur
Les milieux ouverts sont peu représentés sur la zone d'étude, mais permettent l'**accomplissement du cycle de vie de nombreuses espèces** et les **lisières forment un réseau de corridors de déplacement**.	Garrigues basses, pelouses, ourlets, friches, lisières.	-	Fort
Les milieux aquatiques et humides, bien que très ponctuels, participent également au réseau fonctionnel de **la trame bleue locale et régionale**.	Cours d'eau temporaire de l'Arc, ornières temporairement humides, mare forestière, bassin artificiel de la carrière.	SRCE	Fort

SYNTHESE DES ENJEUX

ANCIENNE CARRIÈRE
Enjeu fort – Insectes
Cumul d'espèces à enjeu : présence de la Diane, de la Proserpine (et de belles stations de leur plante hôte, l'Aristoloche), présence de la plante hôte de la Zygène cendrée.
Enjeu modéré – Habitats naturels
Mosaïque de végétations comprenant des pelouses méditerranéennes d'intérêt communautaire.
Enjeu modéré – Oiseaux
Milieux ouverts et semi-ouverts accueillant un cortège diversifié d'oiseaux.
Enjeu modéré – Chauves-souris
Zones de chasse et de transit actif utilisé par toutes les espèces de chauves-souris.
Enjeu modéré – Mammifères - Présence de la Genette commune.
Enjeu modéré – Reptiles - Présence de la Couleuvre de Montpellier.

PISTE VÉGÉTALISÉE / OURLET MÉDITERRANÉEN
Enjeu modéré – Habitats naturels et Flore
Présence de végétations pelousaires annuelles d'intérêt communautaire et d'une intéressante diversité floristique. Présence d'ornières temporairement humides présentant une végétation caractéristique de zone humide au sens de la définition de l'arrêté du 24 juin 2008.
Enjeu modéré – Insectes
Présence du Branchiopode de Schaeffer dans les ornières de la piste.
Enjeu modéré – Reptiles
Présence de la Couleuvre de Montpellier et du Seps strié.
Enjeu modéré – Oiseaux
Zone de vie du Serin cini et du Verdier d'Europe. Nidification probable de la Tourterelle des bois.
Milieu ouvert accueillant un cortège diversifié d'oiseaux.
Enjeu modéré – Chauves-souris - Zone de chasse et de transit.
Enjeu modéré – Mammifères - Habitat de vie du Lapin de Garenne.

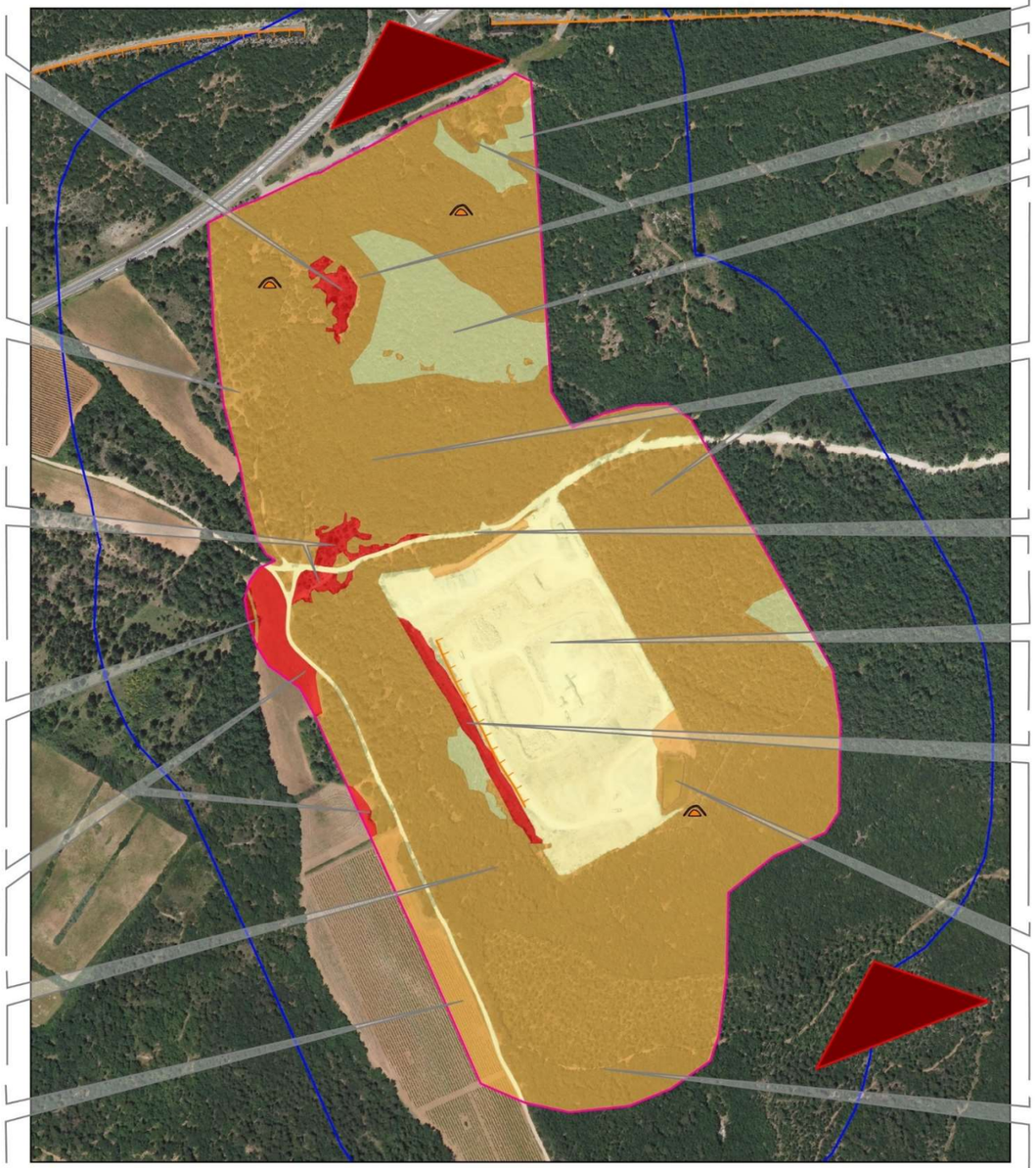
MOSAÏQUE DE GARRIGUES BASSES ET PELOUSES MÉDITERRANÉENNES
Enjeu fort – Habitats naturels et Flore
Mosaïque d'intérêt communautaire abritant une grande diversité floristique dont la rare Ophrys de la Drôme (protégée en France) et plusieurs endémiques provençales.
Enjeu modéré – Insectes
Présence d'importantes stations de plantes hôtes de la Zygène cendrée.
Enjeu modéré – Oiseaux
Zone de vie du Serin cini et du Verdier d'Europe. Cortège diversifié d'oiseaux.
Enjeu modéré – Chauves-souris - Zone de chasse et de transit.
Enjeu modéré – Mammifères - Habitat de vie du Lapin de Garenne.
Enjeu modéré – Reptiles - Présence de la Couleuvre de Montpellier.

COURS D'EAU TEMPORAIRE DE L'ARC
Enjeu fort – Élément structurant de la trame bleue locale et régionale.
Enjeu modéré – Insectes
Présence de la Diane et de sa plante hôte.
Enjeu modéré – Mammifères
Les milieux aquatiques sont importants pour les mammifères, qui ont besoin de boire tous les jours.
Enjeu modéré – Oiseaux
Cortège diversifié d'oiseaux dont le probable Pic épeichette.
Enjeu modéré – Chauves-souris
Corridor de transit régulier exploité par le Petit Murin, le Petit Rhinolophe, le Murin de Daubenton et le Murin à oreilles échancrées.

FRICHE À COMMUNAUTÉS ANNUELLES DE MESSICOLES
Enjeu fort – Flore
Cortège diversifié d'espèces messicoles.
Enjeu modéré – Oiseaux
Milieu d'alimentation et de chasse pour beaucoup d'oiseaux (columbidés, turdidés, rapaces, etc.).
Enjeu modéré – Chauves-souris
Chasse et transit d'un cortège d'espèces de milieux ouverts et de haut vol.

MARE FORESTIÈRE TEMPORAIRE
Enjeu faible – Habitats naturels
Habitat « pro parte » caractéristique de zone humide.
Enjeu modéré – Mammifères
Les milieux aquatiques sont importants pour les mammifères, qui ont besoin de boire tous les jours.
Enjeu modéré – Chauves-souris - Abreuvage et chasse régulière.

VIGNOBLE INTENSIF
Enjeu modéré – Oiseaux
Présence du seul couple local d'Alouette lulu.
Enjeu modéré – Chauves-souris
Chasse et transit d'un cortège d'espèces de milieux ouverts et de haut vol.



CHÊNAIE RÉCEMMENT DÉFRICHÉE
Enjeu faible pour tous les compartiments biologiques.

ESCARPEMENTS ARTIFICIELS DES ANCIENNES CARRIÈRES
Enjeu modéré – Chauves-souris
Nombreuses fissures et microcavités susceptibles d'être utilisées comme gîte de transit, d'hibernation ou d'estivage par plusieurs espèces de chauves-souris, telles que le Murin de Daubenton, le Vespère de Savi, le Molosse de Cestoni et le Murin de Natterer.

GARRIGUE DENSE À CHÊNE KERMÈS
Enjeu faible pour tous les compartiments biologiques.

CHÊNAIE MÉSOMÉDITERRANÉENNE
Enjeu modéré – Habitats naturels et Flore
Habitat d'intérêt communautaire commun en Basse Provence, mais classé « quasi-menacées » sur la liste rouge des écosystèmes en France en raison de sa vulnérabilité au changement climatique.
Présence de la Luzerne en forme de pelote (protégée en PACA) au sein des multiples micro-trouées de la chênaie.
Enjeu modéré – Insectes
Cortège coléoptérique saproxylique diversifié avec en particulier cinq espèces d'indice patrimonial élevé (espèces rares en France).
Enjeu faible à modéré – Oiseaux
Cortège d'oiseaux forestiers assez diversifié.
Les peuplements les plus âgés présentent les cortèges les plus fournis, avec notamment la Sittelle torchepot, le Pic vert, le Pic épeichette, etc.
Enjeu faible à modéré – Chauves-souris
Transit occasionnel au-dessus de la canopée.
Présence de gîtes potentiels pour les chauves-souris arboricoles du site.
Enjeu modéré – Mammifères
Présence de le Genette commune et de l'Écureuil roux.

LISIÈRES DE PISTES
Enjeu modéré – Chauves-souris
Zones de chasse et de transit actif utilisées par toutes les espèces de chauves-souris

CARRIÈRE LAMOUREUX EN ACTIVITÉ
Enjeu faible – Chauves-souris
Zone de transit survolée ponctuel.
Front de taille susceptible d'être utilisé comme gîte de transit et hivernation par les espèces fissuricoles.
Enjeu faible – Espèces végétales exotiques envahissantes
Présence d'invasives à enjeu modéré, mais milieu propice au développement et à la propagation d'espèces susceptibles d'être plus problématiques.
Enjeu modéré – Amphibiens
Présence de du Pélodyte ponctué en reproduction au sein des ornières temporairement en eau.

FOURRÉS RUDÉRAUX SUR LE TALUS OUEST DE LA CARRIÈRE
Enjeu fort – Flore
Importante station de Chardon à aiguilles (protégé en PACA).
Enjeu modéré – Oiseaux
Zone de vie du Serin cini et du Verdier d'Europe.
Enjeu modéré – Chauves-souris
Zone de chasse et de transit.
Enjeu modéré – Insectes
Présence d'importantes stations de plantes hôtes de la Zygène cendrée.
Enjeu modéré – Reptiles
Présence de la Couleuvre de Montpellier.

BASSIN ARTIFICIEL DE LA CARRIÈRE
Enjeu modéré – Amphibiens
Habitat de reproduction du Pélodyte ponctué, de la Rainette meridionale et de la Grenouille rieuse.
Enjeu modéré (pourtour du bassin) – Insectes
Présence d'importantes stations de plantes hôtes de la Zygène cendrée.
Enjeu modéré – Mammifères
Les milieux aquatiques sont importants pour les mammifères, qui ont besoin de boire tous les jours.
Enjeu modéré – Chauves-souris
Forte émergence des insectes, ressource alimentaire pour de nombreuses espèces de chauves-souris qui exploitent ces milieux en chasse régulière ainsi que pour s'abreuver.

PISTE FORESTIÈRE
Enjeu modéré – Flore
Présence de la Luzerne en forme de pelote (protégée en PACA) et de la Lepture cylindrique.
Enjeu modéré – Chauves-souris
Corridors de transit exploités par de nombreuses espèces de chauves-souris.

Légende

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Classes d'enjeux
- Majeur
- Fort
- Modéré
- Faible
- Très faible

Enjeu modéré – Chauves-souris
Escarpement rocheux favorable aux gîtes fissuricoles,
Cavités / avens favorables aux gîtes à Chauves-souris cavernicoles,

FONCTIONNALITÉS ÉCOLOGIQUES / TRAME VERTE ET BLEUE

Enjeu majeur – Situation de la zone d'étude au sein du dernier macro-corridor boisé fonctionnel entre les massifs du Mont Aurélien au sud et ceux de la Sainte Victoire au nord. Ce corridor résiduel est particulièrement fragilisé et menacé par le mitage et les infrastructures linéaires de transport.

Enjeu majeur – Un écopont permettant de franchir l'A8 dans l'axe de ce corridor régional a récemment été construit et représente un investissement dont il convient de favoriser l'efficacité

N
Echelle : 1/5 000
0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 04-11-2020
Expert : A.CRENET - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

Figure n°20 : Synthèse des enjeux écologiques

II.2.4. PAYSAGE ET PATRIMOINE

Thématique	Niveau		Commentaires
	enjeu	Contrainte / sensibilité	
Contexte paysager			
Périmètre protégé / Site remarquable	Fort	Fort	La zone d'étude n'est **concernée par aucun site classé,** mais se trouve à « proximité » des sites classés du Massif du Concors et de la Montagne Sainte-Victoire (ce dernier appartenant aux sites classés des Bouches-du-Rhône). Associée au **Mont Aurélien** (880m), la **montagne Sainte-Victoire** est une sentinelle qui signale la transition entre les départements des Bouches-du-Rhône et du Var. Ils **sont tous deux des reliefs emblématiques du paysage de proximité, dominant de part et d'autre la vallée de l'Arc**. En trait d'union entre les massifs calcaires de la Montagne Sainte-Victoire et du Mont-Aurélien, un plateau « couloir » tabulaire sépare les vallées agricoles de l'Arc (Bouches-du-Rhône) et de l'Argens (Var) au paysage banalisé, entre vignes et lotissements. Originellement boisé, il est aujourd'hui occupé par plusieurs parcs photovoltaïques et par les carrières de Garraguaï et de Lamoureux. **Ce couloir boisé constitue une liaison verte clé au sein de la Trame Verte du département, entre le Grand Site de la Montagne Sainte-Victoire et le Parc Naturel Régional de la Sainte-Baume**. Bien que **la zone d'études** soit située **hors espaces protégés au titre des « Paysages »**, les **enjeux** liés à la **préservation du grand paysage** sont considérés comme **forts**.

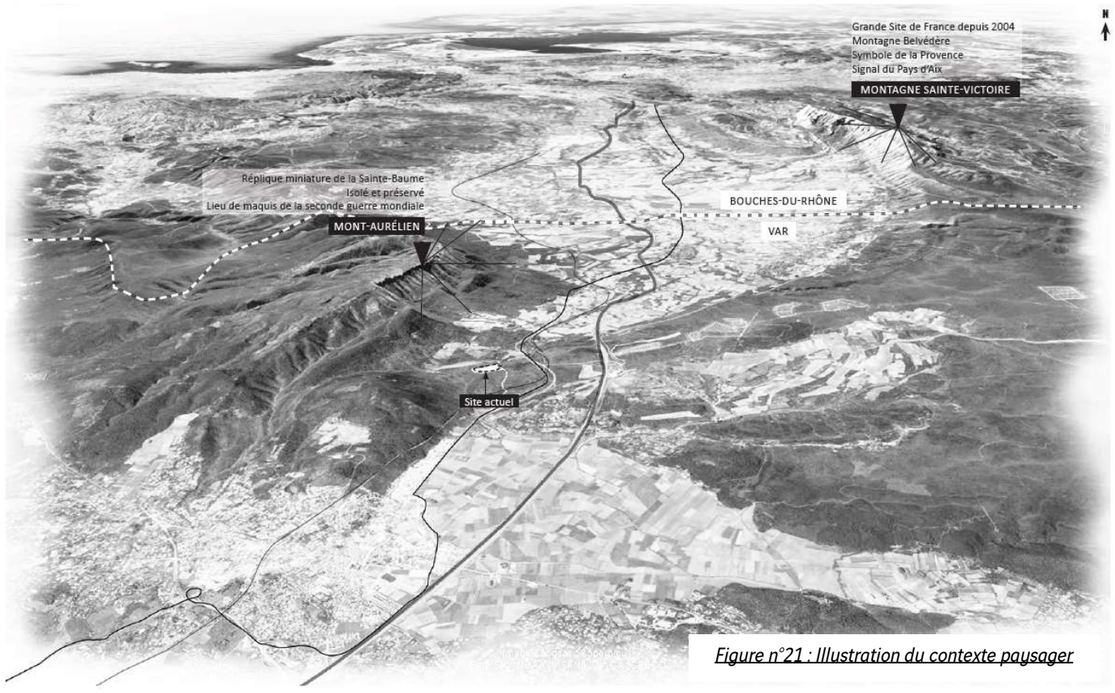


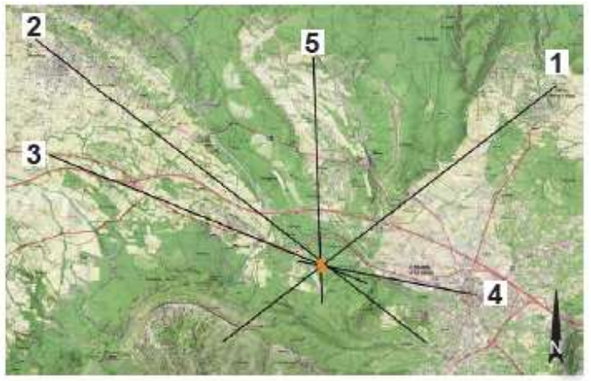
Figure n°21 : Illustration du contexte paysager

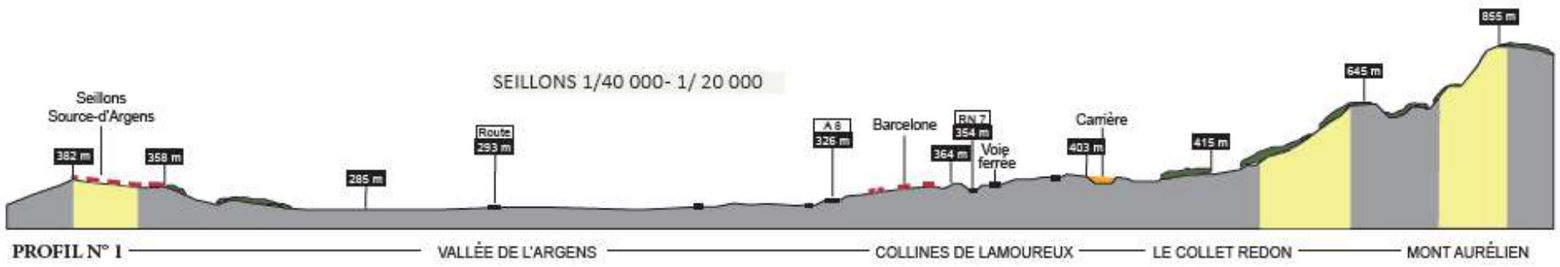
Thématique	Niveau		Commentaires
	enjeu	Contrainte / sensibilité	
Perceptions visuelles sur la zone d'étude			
- *RDN7 (0-2 km)*	-	Faible	Depuis la RDN7, le site n'est perceptible qu'au travers d'une étroite fenêtre de perception occasionnée par une rupture du boisement par un espace ouvert agricole.
- *Hameau des Moulières (0-2 km)*	-	Faible	Depuis les hameaux les Moulières, le site est peu prégnant grâce aux écrans végétaux et à sa configuration en dent-creuse.
- *Saint-Maximum la Sainte-Baume (2– 5 km)*	-	Nulle	Pas de visibilité sur la zone d'étude depuis la zone urbaine, ni depuis les différents moments historiques présents sur la commune.
- *RD270 / Seillons la Source (>5 km)*	-	Non significatif	La zone d'étude s'inscrit dans la trame boisée au pied du Mont-Aurélien. La carrière de Lamoureux actuelle n'est pas visible.
- *Château de Pourrières (> 5 km)*	-	Faible	Depuis le point haut de Pourrières, les stocks sud de la Carrière de Lamoureux sont perceptibles sur toute leur hauteur. Leur appel visuel est déterminé par la couleur claire du matériau au sein de l'environnement immédiat boisé. Il reste faible au regard de la composition riche de la plaine.
- *Rebord sud des collines de Rians (> 5 km)*	Fort	Faible	Depuis le rebord Sud du massif du Concors (site classé), le site reste confidentiel à l'échelle du grand panorama. A cette distance, les stocks ne se distinguent d'un espace agricole que par leur géométrie de verse.
- *Sentier de Randonnée « Pic des Mouches » (> 5 km)*	Fort	Faible	Depuis la Montagne Sainte-Victoire (site classé), la faible emprise minérale perceptible se perd au sein du vaste panorama. L'appel visuel est encore minimisé par l'ombre de l'ubac du Mont-Aurélien.
- *Depuis la RD423 (Pourrières) (> 5 km)*	-	Nulle	Depuis la plaine agricole de l'Arc, le site est masqué à l'arrière-plan d'écrans visuels végétaux et topographiques



Figure n°22 : Absence de vue sur la zone de projet depuis la RDN7 au niveau du restaurant The New Wyncafe (à Pourcieux)

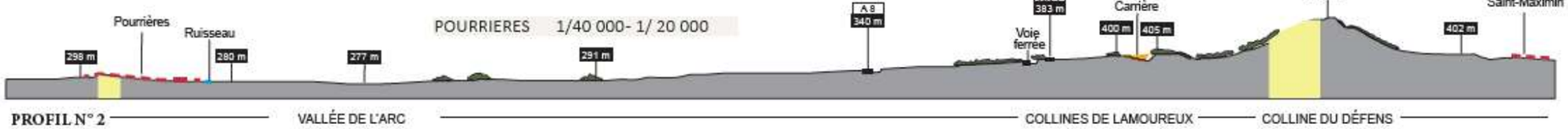
Les coupes topographiques permettent de conforter l'analyse des perceptions sur le terrain en identifiant les écrans visuels topographiques et végétaux qui masquent la carrière dans le territoire d'étude. Les variations topographiques étant très faibles, la confidentialité du site pourrait être facilement remise en cause : non seulement par des modifications extérieures du paysage (défrichement...) mais également par des aménagements au sein du site (positionnement ou hauteur des aménagements...) notamment en vues rapprochées (de 0 à 5 km).

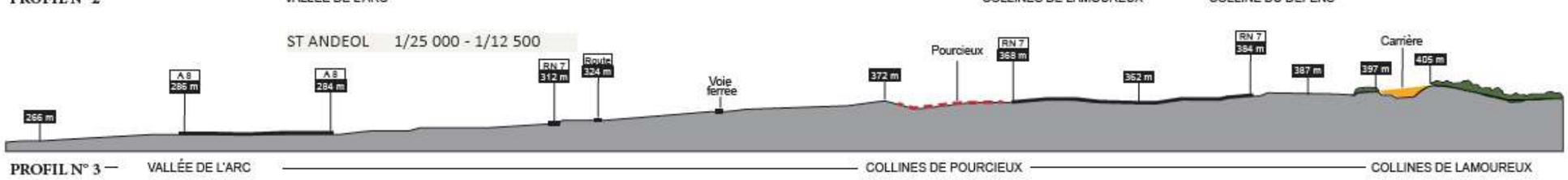


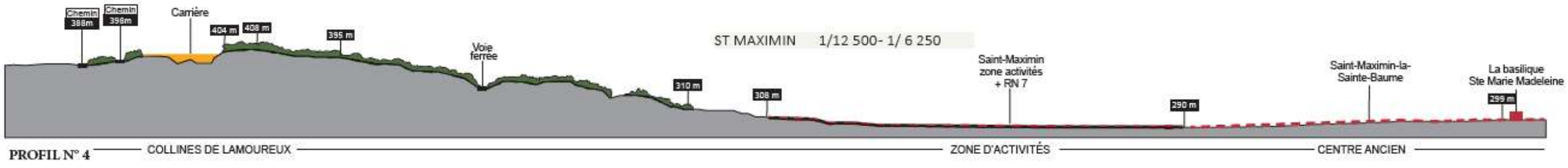


N.B : l'échelle des hauteurs est le double de l'échelle des longueurs afin de mieux apprécier les variations topographiques.

SECTEURS DEPUIS LESQUELS LE SITE EST PERCEPTIBLE







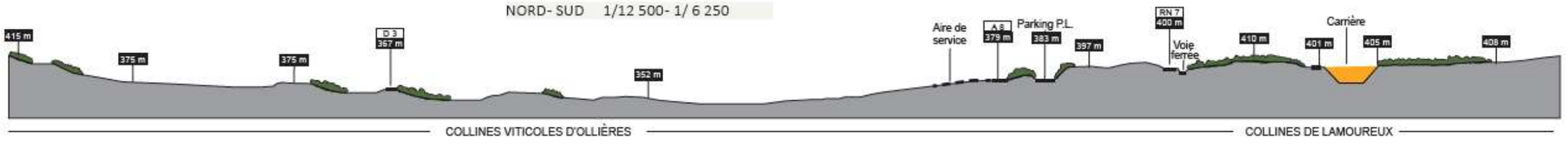


Figure n°23 : Profils topographiques

Thématique	Niveau		Commentaires
	enjeu	Contrainte / sensibilité	
Contexte patrimonial			
Edifices protégés au titre de la « Loi de 1930 » (sites classés / inscrits ponctuels) et des Monuments Historiques	Fort	Nul	La zone d'études et ses abords, y compris éloignés, ne comprennent aucun site inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO, ni site classé / inscrit ponctuel. La zone d'étude de recoupe aucun périmètre de protection de Monuments Historiques et ne présente pas de co-visibilité avec les édifices protégés présents sur la commune de Pourcieux et les communes riveraines.
Patrimoine commun	Moyen	Nul	La zone d'étude, située à l'écart des zones bâties, ne comprend aucune construction ni ruine trace des usages passés. Par ailleurs, elle ne comprend aucun petit patrimoine, tel que des lavoirs, des croix, ... Au regard de ces éléments, les **enjeux de conservation liés au patrimoine bâti non protégé** sont considérés comme **moyens**, n'induisant pas **de contrainte vis-à-vis du projet**.
Patrimoine industriel	Faible	Non significatif	La plaine de l'Arc se dote alors d'un paysage rural très structuré. Le territoire de Pourcieux est traversé par la Via Aurelia et d'autres drailles antiques voire protohistoriques, telles, que le « chemin des contrebandiers » aujourd'hui emprunté par des randonneurs. Dès lors, des carrières de marbre furent exploitées de manière intermittente au pied du Mont-Aurélien (de couleur ocre, jaune et rouge). Cette brèche marbrière semble avoir connu son pic d'exploitation à la fin du 19ème et début du 20ème siècle. La carrière du Saint-Pilon dite « de Marcillet », située en limite des communes de Pourcieux et Saint-Maximin, en bordure de la Nationale 7 sur le départ de la piste d'accès à la carrière de Lamoureux, a par exemple donné un marbre très contrasté et très rouge qui a été commercialisé sous l'appellation « jaspé de païs ou de Sicile ».
Patrimoine archéologique protégé	Fort	Faible	Sur la commune de Pourcieux, le Préfet de Région a défini une « Zone de Présomption de prescription archéologique », située au droit du village, immédiatement au sud de l'ex RN7, au niveau du lieu-dit « Sainte-Croix ». La zone d'étude n'étant pas concernée par la « Zone de Présomption de prescription archéologique », le **niveau de contraintes réglementaires** vis-à-vis du projet est considéré comme **faible** (application des règles « standards »).
Vestiges archéologiques	Fort	Faible	Du fait de la présence de plusieurs carrières anciennes à l'extrémité nord de la zone d'étude et du passage de la Voie Aurélia au sud, les **enjeux de conservation liés au patrimoine archéologique** sont considérés comme **moyens** au niveau de la zone d'études, n'induisant pas de contraintes particulières vis-à-vis du projet (**niveau de contraintes faible**).

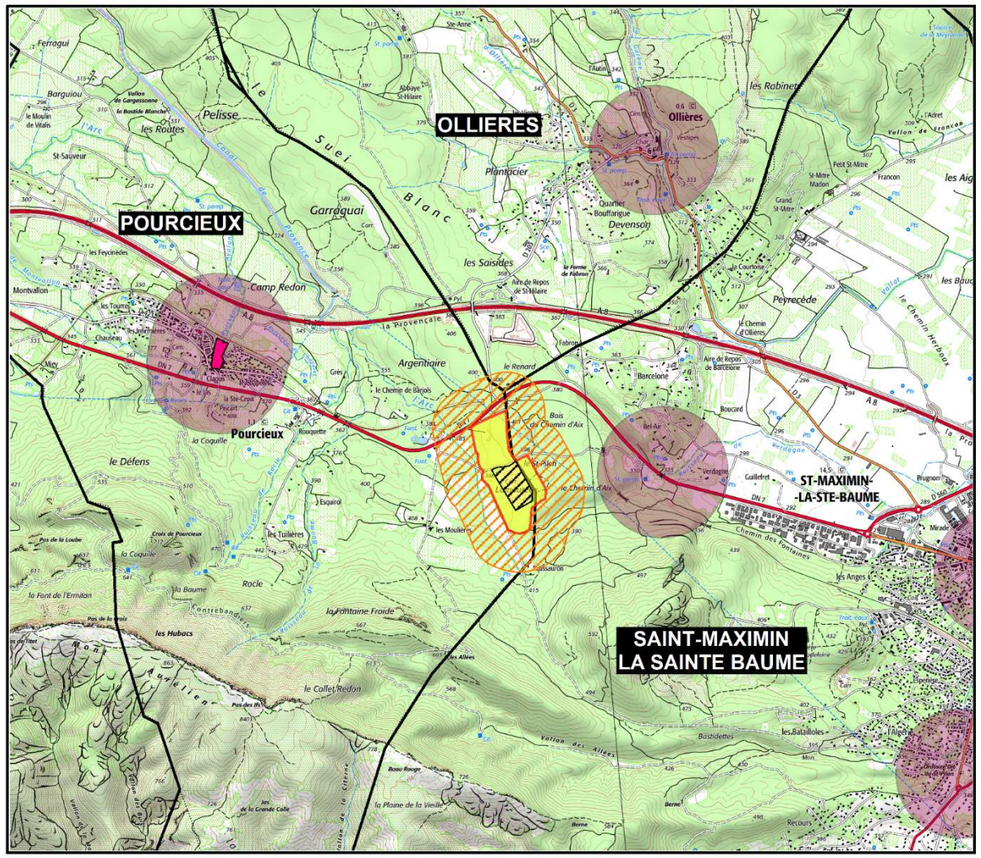


Figure n°24 : Situation de la zone d'étude par rapport aux Monuments Historiques présents sur le secteur



Figure n°25 : Vue sur le Pont Romain (commune de Saint-Maximum)

II.2.5. MILIEUX HUMAINS

Thématique	Niveau		Commentaires
	enjeu	Contrainte / sensibilité	
Population riveraine	Fort	Moyen	Au niveau de la zone d'études et de ses abords proches, l'occupation du sol est marquée par des boisements et des parcelles agricoles, ponctuée par quelques habitations isolées. La **zone d'étude** est relativement **éloignée des premières habitations**, permettant de réduire **le niveau de contraintes** à **moyen**.
Perspectives de développement des zones résidentielles	Fort	Nulle	Les terrains situés dans la zone d'études ou à ses abords proches ne sont pas identifiés aux documents d'urbanisme de Pourcieux et de Saint-Maximin comme zones à vocation résidentielle actuelles ou futures. Dans ce contexte, le **niveau de contraintes** liées aux **extensions urbaines à vocation résidentielle** est considéré comme **nul**.
Activités industrielles	Fort	Nulle	La **pérennisation et le développement du tissu industriel constituent un enjeu de territoire fort**, mis en exergue lors de la crise sanitaire liée au COVID 19. Hormis la « carrière de Lamoureux », la zone d'étude ne comprend aucun site industriel ni périmètre de servitudes établis au titre des activités SEVESO. De ce fait, le **niveau de contraintes liées aux activités industrielles** est considéré comme **nul** (pour mémoire la « Carrière de Lamoureux » est exploitée par une filiale du groupe EUROVIA, auquel appartient la société MAT'ILD).
Sites et sols pollués	Moyen	Nulle	Les différentes bases de données (BASOL et BASIAS) recensent 35 anciens sites industriels sur les communes de Pourcieux et de Saint-Maximin La Sainte-Baume. Aucun de ces anciens sites industriels n'étant situé au niveau de la zone d'études et/ou de ses abords proches, le **niveau de contraintes liées aux sites et sols pollués connus et/ou possibles** vis-à-vis du projet est considéré comme **nul**.
Activités commerciales et artisanales	Fort	Nulle	Aucun établissement commercial et/ou artisanal n'est recensé au sein de la zone d'études et/ou de ses abords proches. La zone activités la plus proche, implantée sur la commune de Saint-Maximin-La-Sainte-Baume, est située à 1,5 km environ de la zone d'études. De ce fait, le **niveau de contraintes** vis-à-vis du projet est considéré comme **nul**.

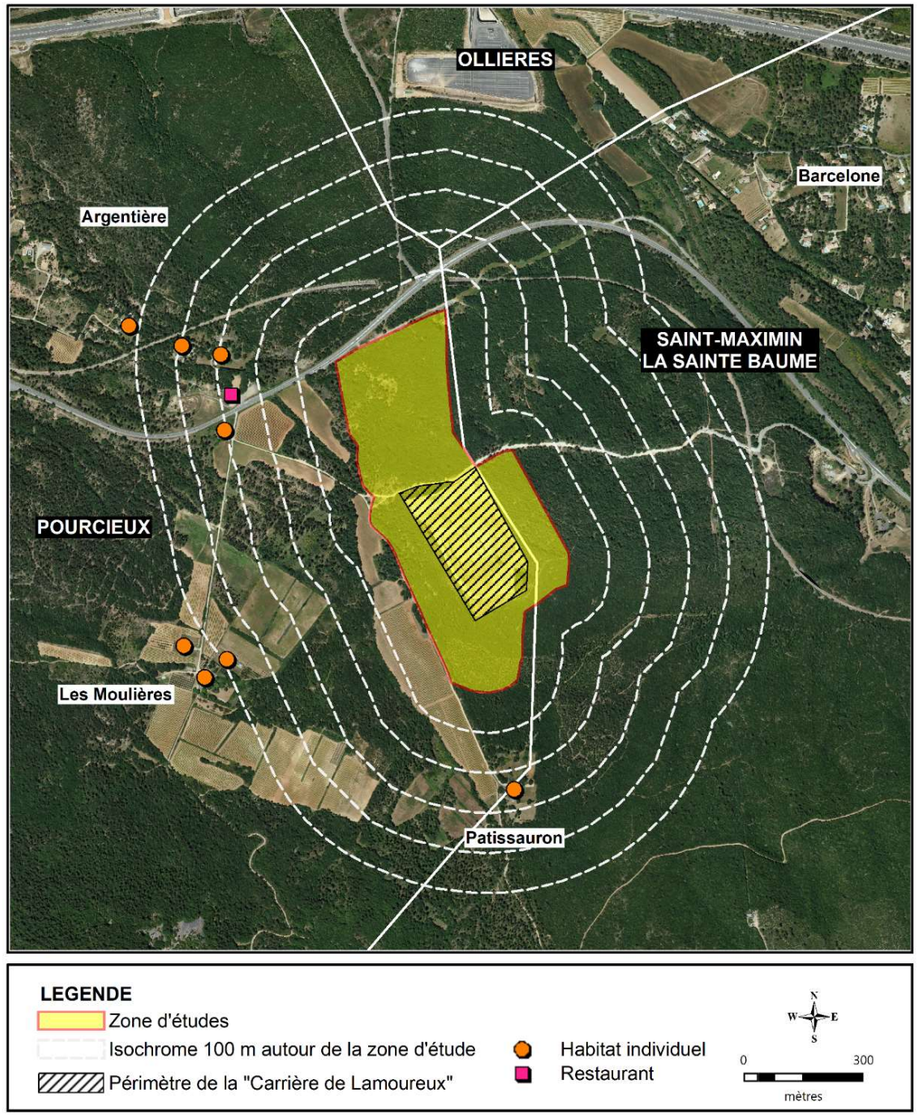


Figure n°26 : Répartition des zones d'habitation dans la zone d'étude élargie

Thématique	Niveau		Commentaires
	enjeu	Contrainte / sensibilité	
Perspectives de développement des zones d'activités	Fort	Nulle	Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la commune de Saint-Maximin prévoit l'aménagement d'une zone d'activités économiques en limite ouest de son territoire, dont le zonage est attenant à la « Carrière de Lamoureux » (zonage spécifique 1AUe). Bien que ce projet soit inscrit au rapport de présentation du PLU de Saint-Maximin et au SCOT de la Provence Verte Verdon, **la faisabilité de sa mise en œuvre n'est à ce jour pas actée en raison** : - de la **nécessité d'engager une procédure d'urbanisme spécifique** permettant de faire évoluer le zonage du PLU de Saint-Maximin La Sainte-Baume de la zone 1AUe (zone à urbaniser) en zone U (zone ouverte à l'urbanisation), procédure soumise à évaluation environnementale, - **de l'annulation par la cours administrative d'appel de Marseille** (décision du 13/11/2019) de **la délibération du Conseil Municipal de Saint-Maximin** du 19/01/2016 classant **les terrains en zone à urbaniser** (passage du zonage 4NA à 1AUe), - du **refus d'autorisation** relative à la dérogation « Espèces protégées » émis **dans le cadre de la procédure liée à la création de la ZAC**, autorisation sans laquelle le projet ne peut juridiquement être réalisé (AP de refus du 11/07/2017). **La mise en œuvre de la ZAC du Mont Aurélien** telle que définie au PLU de Saint-Maximin La Sainte Baume et au SCOT de la Provence Verte Verdon **n'est pas réalisable juridiquement aux** regards **des dispositions prévues au Code de l'Environnement.** **Ainsi, dans le cadre de la présente étude d'impact, les terrains attenants à la carrière de Lamoureux sur la commune de Saint-Maximin-La-Sainte-Baume ne sont pas considérés comme urbanisables.**
Zones agricoles protégées (ZAP)	Fort	Nulle	La commune de Pourcieux est pour partie couverte par la Zone Agricole Protégée intercommunale de « Pourrières – Pourcieux – Saint-Maximin ». Elle traduit des **enjeux** liés à la **préservation** des **terres agricoles très fortes**. Toutefois, la zone d'étude étant située en dehors de ses emprises, bien qu'attenante à celles-ci, le **niveau de contraintes** réglementaires **liées aux Zones Agricoles Protégées** est considéré comme **nul** dans le cadre du projet.
Productions labellisées	Fort	Non significatif	Les **activités agricoles**, notamment viticoles, participent à **l'identité de la commune de Pourcieux** et constituent une réelle **richesse économique et patrimoniale**. **Leur préservation**, actée à travers le PLU communal et la ZAP intercommunale constitue **un enjeu fort** pour le territoire. Dans le cadre du projet, la zone d'étude ne recoupant aucun espace agricole, le **niveau de contraintes** liées à la préservation des terres agricoles est considéré comme **non significatif** (maintien d'axes de cheminement, ...).

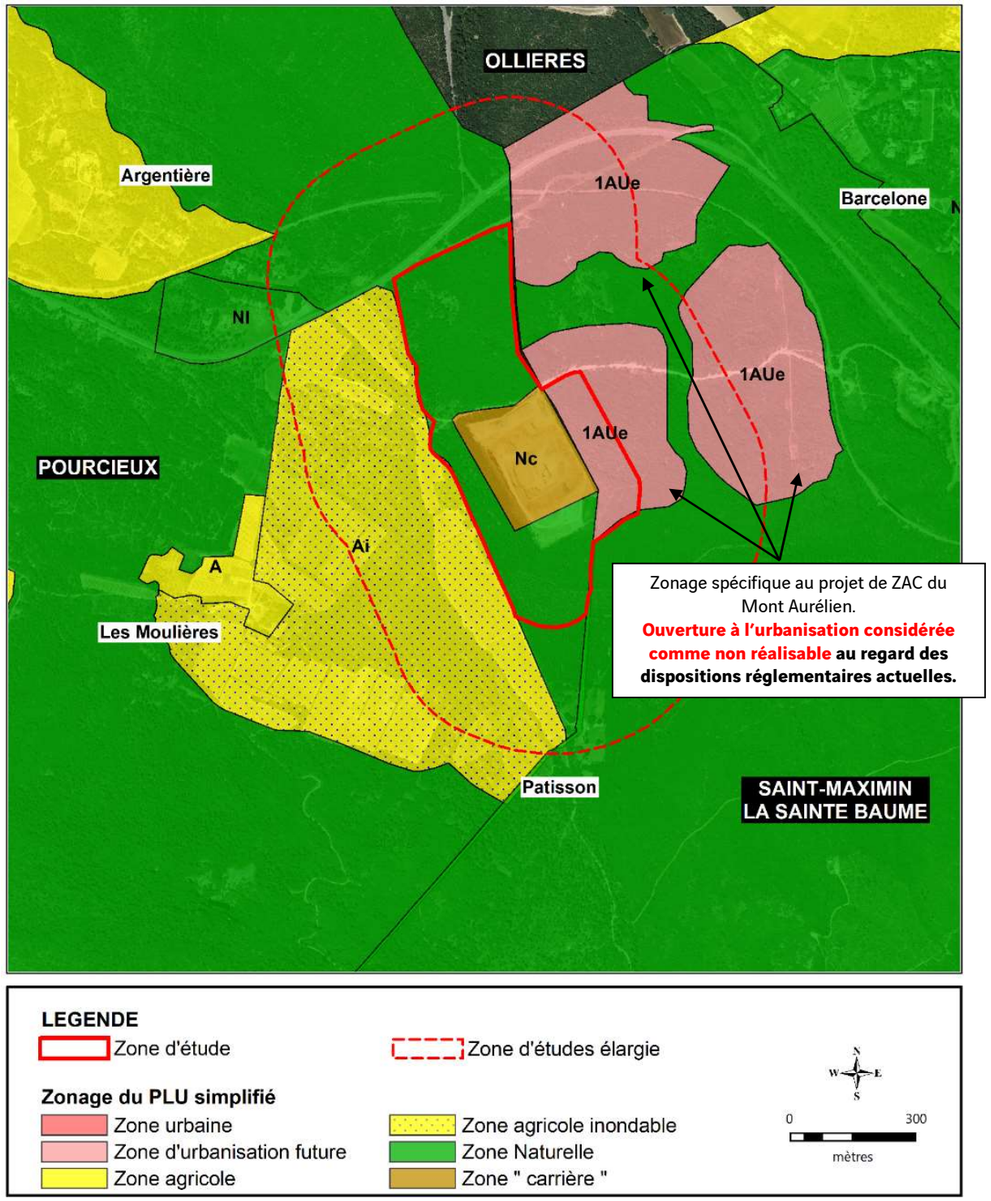
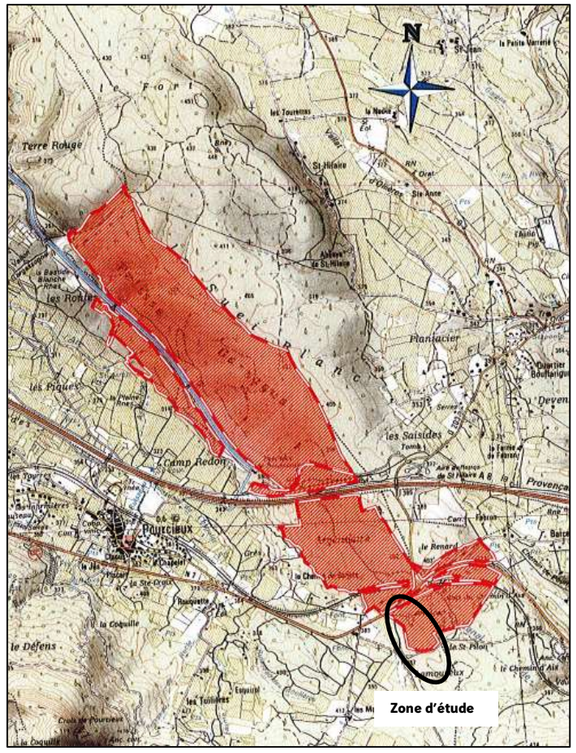


Figure n°27 : Cartographie des PLU de Pourcieux et d'Ollières simplifiée

Thématique	Niveau		Commentaires
	enjeu	Contrainte / sensibilité	
Espaces boisés protégés et/ou remarquables	-	Nulle	La zone d'étude ne comprend aucun Espace Boisé Classé ni bois relevant du Régime Forestier.
Exploitation forestière	Moyen	Non significatif	Les terrains forestiers situés au nord de la « Carrière de Lamoureux » et inclus dans la zone d'étude sont couverts par le « Plan Simplifié de Gestion Forestière : Forêt du Château de Pourcieux – Période 2007 – 2027 » mis en place par les propriétaires fonciers des terrains (démarche volontaire). Au niveau de la zone d'études, le PSF « Château de Pourcieux » prévoyait, en 2008, la réalisation de travaux de « dégagement avec extraction du peuplement surplombant semis ou jeunes plants ». Toutefois, à ce jour, les travaux n'ont pas été réalisés. Le Plan Simplifié de Gestion de la « Forêt du Château de Pourcieux » n'induit pas de contrainte réglementaire à strictement parler vis-à-vis du projet, mais nécessitera que son gestionnaire établisse un avenant afin d'exclure du PSF les terrains retenus pour la mise en œuvre. C'est pourquoi, dans le cadre du projet, le **niveau de contraintes** est considéré comme **faible**.
Boisement au sein de la zone d'étude	-	Faible à moyen	Au niveau de la zone d'études, les boisements en présence sont principalement constitués de chênaie mixte méditerranéenne, avec une partie à faciès dominé par le Chêne pubescent, âgée d'une quarantaine d'années. A ce titre, le **niveau de contraintes** dans le cadre du projet est considéré comme **faible à moyen en fonction de la superficie à défricher** (demande d'autorisation de défrichement à prévoir, avec mise en place de mesures compensatoires au titre du Code Forestier)
Obligation Légale de Débroussaillement (OLD)	Fort	Fort	La zone d'étude est cartographie au Plan Département comme **« zones soumises à Obligations Légales de Débroussaillement ».**
Défense incendie	Fort	Positif	Le chemin agricole situé à l'ouest de la zone d'étude, raccordé à la RDN7 est identifié comme piste DFCI. Par contre aucune citerne DFCI ou borne incendie n'est identifiée sur la zone d'étude ou ses abords proches. La « carrière de Lamoureux » est alimentée en eau directement depuis le canal de la SCP. Par ailleurs, la piste d'accès à la carrière, compatible avec la circulation des poids lourds, peut être utilisée par les services de défense incendie. Raccordée à la piste DFCI passant à l'ouest du site, elle permet de réaliser un bouclage avec la RDN7. Le **maillage des pistes DFCI, de la voie d'accès au site et de la RDN7** constitue **un atout** dans le cadre du projet, la zone d'études étant accessible depuis plusieurs faces. Par contre, en raison du contexte forestier et de la nature des activités envisagées, **le projet devra intégrer une défense incendie adaptée**. Ces dispositions étant classiques pour ce type d'activité, le **niveau de contraintes** vis-à-vis du projet est considéré comme **faible**.



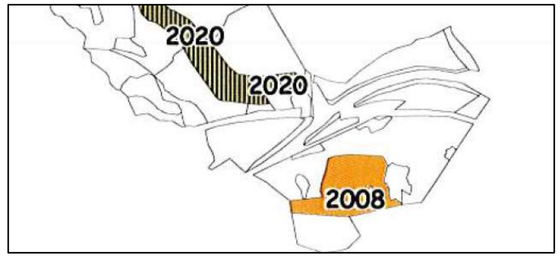


Figure n°28 : Terrain couvert par le PSF « Château de Pourcieux » et travaux forestiers prévus au niveau de la zone d'étude

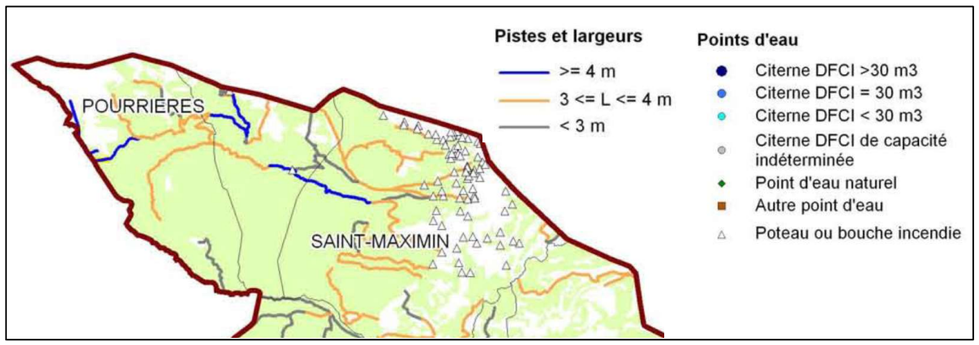


Figure n° 29 : Extrait de la cartographie des équipements liés à la Défense Incendie

Thématique	Niveau		Commentaires
	enjeu	Contrainte / sensibilité	
Tourisme	Moyen	Faible	Bien que la commune de Pourcieux ne puisse être considérée comme une « commune touristique », elle s'insère dans le territoire à l'économie touristique marquée. A ce titre les **enjeux liés au tourisme** sont considérés comme **moyens**, se traduisant par un **niveau de contraintes faible** vis-à-vis du projet (**préservation du cadre global notamment**).
Infrastructures de transport	-	Positif	La « Carrière de Lamoureux » dispose d'ores et déjà d'un accès sécurisé depuis la RDN7, un tourne-à-gauche ayant été aménagé, en concertation avec le gestionnaire de la voie, il y a quelques années. La **situation géographique centrale** de la zone d'études et l'**existence d'un accès sécurisé** constituent un réel **atout dans le cadre du projet**.
Réseaux	Fort	Positif	La zone d'études est située à environ 450 m à l'ouest de la ligne haute tension 225 kV « Boutre Courdon » (orientation de la ligne suivant un axe nord / sud). La présence de cette ligne à haute tension n'induit pas de contraintes particulières vis-à-vis du projet (**niveau de contraintes nul**). La « Carrière de Lamoureux » dispose d'un raccordement électrique Haute Tension souterrain au réseau ENEDIS. Ce **raccordement** constitue **un atout** dans le cadre du projet. La « Carrière de Lamoureux » dispose d'un raccordement aérien au réseau de télécommunication (réseau aérien positionné). Ce **raccordement au réseau de Télécommunication** d'ORANGE constitue **un atout** dans le cadre du projet. La « Carrière de Lamoureux » n'est pas raccordée au réseau d'alimentation en eau potable de la commune, mais dispose d'un raccordement souterrain au canal de la SCP. L'arrivée d'eau du canal alimente directement la réserve en eau. Actuellement, l'eau potable destinée au personnel de la carrière est fournie sous forme embouteillée. Toutefois, si nécessaire, il est possible d'utiliser l'eau brute du canal pour l'eau potable, sous réserve de mettre en place un traitement en amont (traitement par filtration et UV).
Réseaux de transport de matières dangereuses	Fort	Nulle	La zone d'études ne recoupe aucun réseau souterrain ou aérien de transport de matières dangereuses (gazoduc, oléoduc, produits chimiques, ...) présent sur la commune de Pourcieux. Le **niveau de contraintes liées** aux réseaux de transport de matières dangereuses est considéré comme **nul** dans le cas présent.

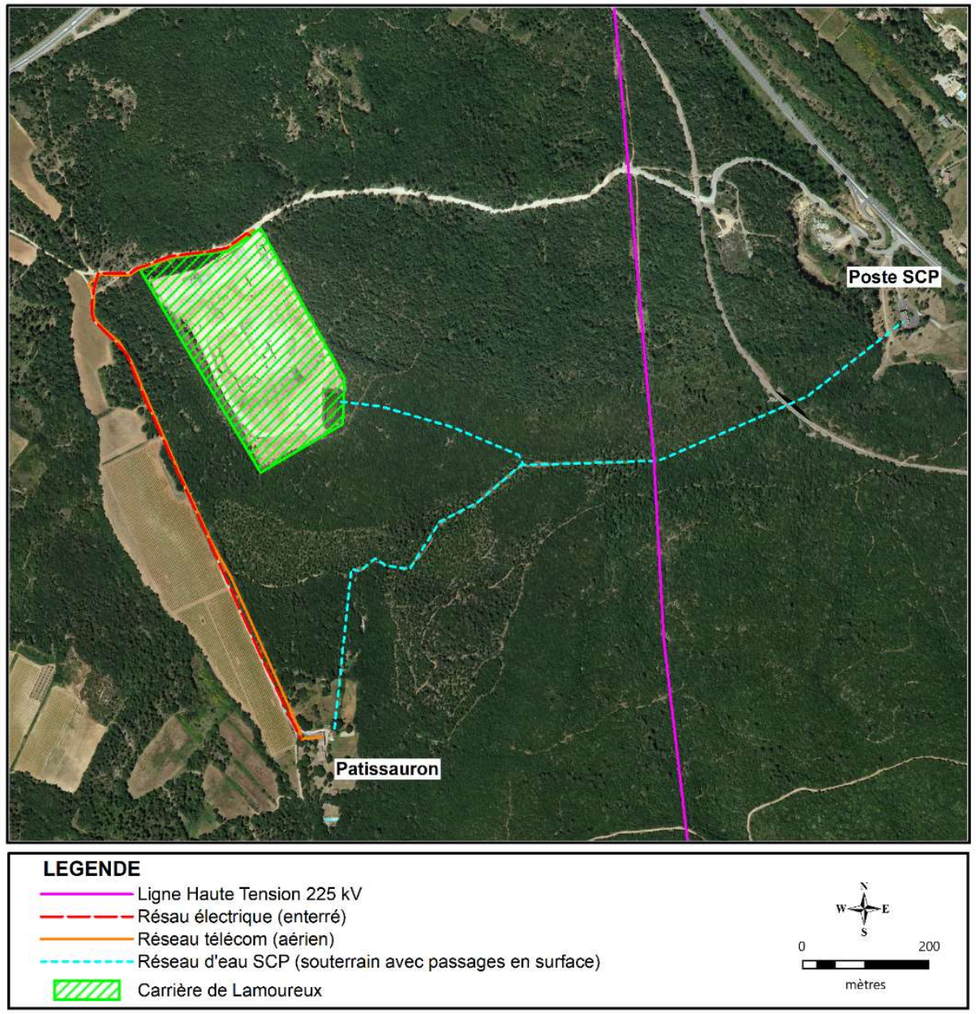
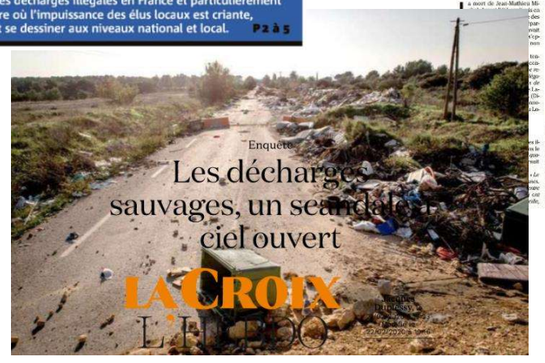


Figure n°30 : Réseaux aux abords de la zone d'étude et/ou desservant la « carrière de Lamoureux »

II.2.6. PROBLEMATIQUE SPECIFIQUE DES DECHETS DU BTP

Thématique	Niveau		Commentaires
	enjeu	Contrainte / sensibilité	
Contexte général	Fort	-	Sur les 294 millions de tonnes de **déchets produits par les activités économiques (DAE), 76,2 %sont produits par le secteur du BTP**, soit 224,4 millions de tonnes (dont **221,6 tonnes de déchets non dangereux** et 2,8 de déchets dangereux). L'ADEME estime que **22%** des déchets de **déblais et gravats** sont envoyés **en stockage en ISDND en 2017**.
Contexte en région PACA	Fort	-	Au niveau de la **région PACA**, la production globale de déchets du BTP est estimée en 2015 à environ **15,6 millions de tonnes**, provenant à 78% produits des Travaux Publics et à 22% du Bâtiment. Concernant le bâtiment, 83% des déchets sont inertes et 13% sont des déchets non dangereux. Concernant les travaux publics, 98,5% des déchets sont inertes et 1,5% sont des déchets non dangereux. En 2015, lors de l'élaboration du PRPGD, la région PACA comptait seulement **7 centres de tri** (sur 23) acceptant les déchets du BTP, pour une **capacité d'accueil** annuelle de seulement **225 000 tonnes / an**. **Les déchets du BTP non triés et les ultimes issus des centres de tri sont classiquement éliminés en ISDND** (Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux), **consommant des capacités de stockage utilisables pour d'autres types de déchets** (ordures ménagères notamment). Enfin, la part des **déchets du BTP évacués et stockés illégalement** est quant à elle estimée à **12%** (soit près de 1 800 000 tonnes).
Objectifs du PRPGD	Fort	Positif	Pour les déchets non dangereux : - réduire la production de 600 000 tonnes / an de DND dès 2025, - **augmenter le taux de valorisation matière de 40 à 65% dès 2025,** - maîtriser la Valorisation Energétique en respectant la valeur plafond de 1 400 000 tonnes / an, - **réduire progressivement les capacités de stockage pour prendre en compte l'augmentation du taux de valorisation** Pour les déchets inertes : - de **stabiliser la production de déchets du BTP**, - de **réduire la quantité de déchets non dangereux du BTP mis en décharge** de 30% à l'horizon 2020 et de 50% à l'horizon 2025 par rapport à 2010, - d'améliorer la traçabilité des déchets inertes, pour capter et orienter l'intégralité des flux de déchets issus de chantiers du BTP en 2025 vers des filières légales en favorisant la prévention et le recyclage (env. 2 000 000 tonnes) ; - atteindre un **objectif de valorisation de 70% des déchets issus des chantiers du BTP inertes et non inertes** dès 2020, en 2025 et en 2031 (+2 100 000 tonnes). Au regard des objectifs fixés, le PRPGD conclut : - pour les déchets du BTP que *« compte tenu du développement du recyclage des déchets inertes ces dernières années et des objectifs du Plan, **les capacités de recyclage et le maillage pour répondre au principe de proximité des installations existantes sont insuffisants pour les besoins en recyclage aux échéances du Plan [...] »,*** - et préconise, pour les déchets contenant de l'amiante, d'augmenter le nombre de points de collecte afin de disposer d'un large réseau à l'échelle régionale. En effet, bien que bon nombre de produits contenant de l'amiante aient disparu du marché, de nombreux produits anciens contenant de l'amiante sont encore en place, notamment dans les bâtiments.
Problématiques des dépôts sauvages et des décharges illégales dans le Var	Fort	-	Malgré un nombre important de structures permettant la récupération et la gestion des déchets du BTP, le **flux de déchets du BTP géré** illégalement est estimé par les services d'Etat aux alentours **700 000 tonnes** pour le seul département du Var (soit **27,8%** des flux de déchets du BTP estimés gérés illégalement).







Thématique	Niveau		Commentaires
	enjeu	Contrainte / sensibilité	
Contexte local (Territoire de la Provence Verte)	Fort	Positif	l'objectif de la Provence Verte est de passer d'une logique d'élimination à une logique de prévention et de gestion intégrée et optimisée sur le territoire en privilégiant un principe de proximité. Ceci dans une optique économique pour maîtrise des coûts, environnementale pour limitation des impacts sur le milieu, économie de matières premières, diminution des GES... et de santé publique. Ainsi, à travers son SCOT, la Provence Verte Verdon entend promouvoir la hiérarchie suivante en ce qui concerne les modes de gestion des déchets : prévention, réemploi, recyclage et valorisation organique, autre valorisation notamment énergétique, élimination : - réduire la production de déchets à la source ; - privilégier le réemploi et la réutilisation des déchets ; - renforcer la collecte sélective, développer le recyclage matière et la valorisation organique ; - **envisager la création d'infrastructures structurantes de traitement et d'élimination des déchets, notamment un centre de tri, une unité de stockage des déchets non dangereux et des équipements de gestion des déchets du BTP**



Photographie n°2 : Exemples de dépôts sauvages couramment observés sur les abords du chemin d'accès à la Carrière de Lamoureux

(Source : prises de vue 2019 /2020)



Photographie n°3 : Vues sur le chemin de Patissaure après le nettoyage de ses abords par CMA et la pose de blocs par CMA

(Source : prise de vue septembre 2021)



Photographie n°4 : Dépôts sauvages dans l'ancienne carrière à proximité de la RDN7

II.2.7. CADRE ET QUALITE DE VIE

Thématique	Niveau		Commentaires
	enjeu	Contrainte / sensibilité	
Trafic routier	Fort	Moyen	La zone d'études est desservie par un large réseau routier dont les axes structurants sont : - l'Autoroute A8 (TMJA[1] : 48 275 véhicules / jour), - la RDN7 (TMJA : 13 791 véhicules / jour, dont 5,7% de poids lourds), - la RD6b (TMJA : 7 182 véhicules /jour). ***Contribution de la Carrière de Lamoureux au trafic routier local*** **Trafic routier induit par la « Carrière de Lamoureux »** en fonctionnement normal (extraction : 400 000 tonnes / an + apport inertes : 100 000 tonnes / an) : **91 rotations journalières**, soit : **1,3% du TMJA** supporté par la **RDN7**.
Accidentologie (voies routières)	Fort	Faible	Au niveau de sa traversée de Pourcieux, la RDN7 s'avère relativement accidentogène (accidents au cours des cinq dernières années impliquant systématiquement un véhicule léger, mais pas de poids lourds). Les **caractéristiques de la RDN7** étant adaptées **au transit** (ancienne route nationale structurante du département et de la région) et **le carrefour d'accès** permettant d'accéder à la « Carrière de Lamoureux » étant **sécurisé**, le **niveau de contraintes** liées à l'accidentologie est considéré comme **faible** (pas de notion de sur-risques).
Ambiance sonore	Moyen	Moyen	Dans le cadre du projet, une étude acoustique a été réalisée par le bureau d'études ORFEA, comprenant d'une part la qualification de l'ambiance sonore préexistante (avec et sans le fonctionnement de la « Carrière de Lamoureux ») et l'évaluation des incidences du projet sur l'ambiance sonore. La zone d'étude s'inscrit dans un environnement naturel dont le fond sonore est influencé par les émissions liées au trafic routier, les activités d'origine anthropique et la faune. Les niveaux sonores au niveau du point 1 sont fortement influencés par le trafic routier en journée, mais également de nuit. L'influence de la route sur les niveaux sonores diminue au fur et à mesure que le récepteur s'éloigne de la voie. Au niveau du point 3, l'ambiance sonore n'est plus influencée par le trafic routier de la RDN7.

	Fond sonore		Niveau d'émergence à respecter dans le cadre du projet	
Point de mesures	Période diurne	Période nocturne	Période diurne	Période nocturne
Point 1	60,5 dB(A)	59,5 dB(A)	< 6 dB(A)	< 4 dB(A)
Point 2	47,5 dB(A)	43,0 dB(A)	< 6 dB(A)	< 4 dB(A)
Point 3	39,0 dB(A)	40,0 dB(A)	< 5 dB(A)	< 3 dB(A)

Tableau n°1 : Evaluation du fond sonore

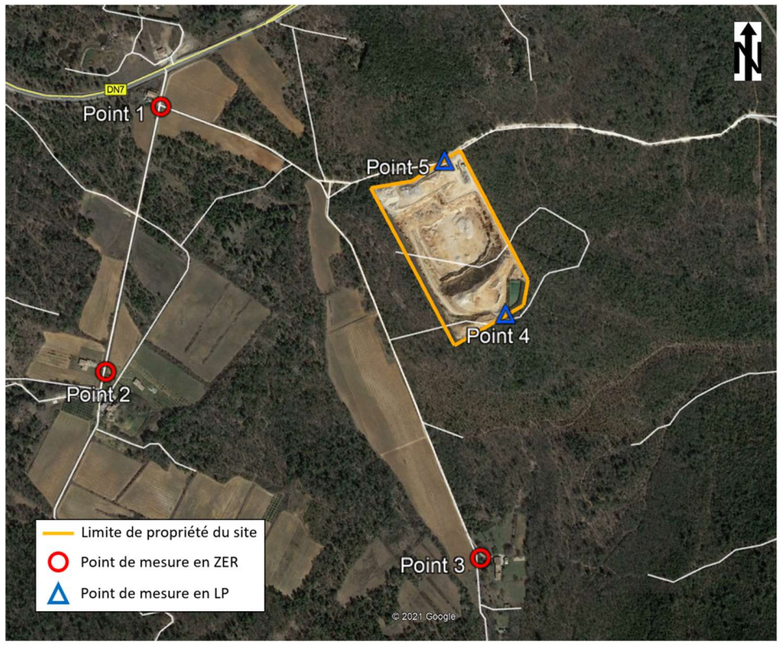


Figure n°31 : Localisation des points de mesures acoustiques

[1] TMJA : Trafic Moyen Journalier Annuel / Valeur donnée en cumul pour les 2 sens de circulation

Thématique	Niveau		Commentaires
	enjeu	Contrainte / sensibilité	
Qualité de l'air	Fort	Faible	La qualité de l'air étant en lien étroit avec la santé publique et le climat, l'amélioration et la préservation de la qualité de l'air constitue un enjeu fort pour la société, notamment au niveau des zones urbaines denses. Au niveau de la zone d'étude, la qualité de l'air peut globalement être considérée comme bonne, bien que des pics de pollutions à l'Ozone puissent être enregistrés, notamment en période estivale, comme sur l'ensemble du territoire varois. Toutefois, les niveaux enregistrés sont sans comparaison avec ceux mesurés sur la façade littorale densément peuplée. Les principaux facteurs contribuant à dégrader la qualité de l'air sont : le chauffage urbain, le trafic routier, puis l'industrie. Localement, les émissions liées au trafic routier induit par la « Carrière de Lamoureux » sont non significatives à l'échelle du territoire de la Provence Verte. Enfin, l'exploitation de la « Carrière de Lamoureux » n'a pas d'incidence significative sur l'empoussièrement dans la zone d'étude (l'activité induisant une faible dispersion des poussières).
Vibration	Moyen	Moyen	Hormis la « Carrière de Lamoureux », aucune activité présente au niveau de la zone d'études n'est génératrice de vibrations. Dans le cadre de l'exploitation de la carrière, par tirs de mines, un suivi des niveaux vibratoires est réalisé au niveau des principales constructions. Les méthodes actuelles utilisées permettent de respecter les niveaux vibratoires réglementaires.
Emissions lumineuses	Fort	Moyen	La zone d'étude s'inscrit hors zone urbaine, sur un secteur non éclairé. La préservation de la « trame noire » constitue donc un enjeu fort.
Odeurs	Faible	Faible	Pas de source d'odeur nauséabonde récurrente et/ou permanente au niveau de la zone d'études.

II.2.8. CONCLUSION

- ***Facteurs pouvant être influencés de manière notable du fait du projet***

L'analyse de l'état initial fait ressortir des enjeux forts concernant les thématiques et compartiments environnementaux, dont la prise en compte peut influencer la conception du projet, à savoir :

- les milieux naturels et le patrimoine naturel, ceux-ci présentant des enjeux forts à l'échelle locale et départementale, la zone d'études étant située sur la frange extérieure du corridor écologique boisé permettant la jonction entre la Sainte-Victoire et le Mont-Aurélien, ainsi que la présence de nombreuses espèces protégées,
- le grand paysage et le paysage local : la zone d'étude élargie comprenant de plusieurs marqueurs paysagers forts, tels que la Sainte-Victoire et le Mont-Aurélien, marquant la limite entre deux entités paysagères,
- la ressource en eau souterraine et superficielle : avec la présence de l'Arc et de sa nappe d'accompagnement en limite ouest de la zone d'études, ainsi qu'une ressource en eau karstique profonde.

D'autres enjeux moyens à forts ont également été identifiés. Il s'agit d'enjeux plus généraux, classiques sur les projets surfaciques de type industriel ou urbain, tels que le climat, la qualité et le cadre de vie / la salubrité, la sécurité des tiers, ... Ils doivent être pris en compte pour réduire l'impact environnemental du projet, mais n'impactent pas directement sa faisabilité.

- ***Tendances évolutives sans mise en œuvre du projet***

Au niveau de la zone d'étude, **l'usage des terrains** inclus dans la zone d'études et riverains devrait peu évoluer à court ou moyen terme, les terrains étant non constructibles sur la commune de Pourcieux en raison de leur classement en zone naturelle ou en zone agricole (Zone Agricole Protégée).

Sur la commune de Saint-Maximin-la-Sainte-Baume, malgré le classement d'une partie des boisements attenant à la zone d'études en zone d'urbanisation future, l'occupation des sols ne devrait pas évoluer à court ou moyen terme, la faisabilité de la « ZAC du Mont-Aurélien » n'étant pas assurée à ce jour (délibération classant les terrains en zone à urbaniser annulée, arrêté préfectoral de refus relatif à la demande de dérogation au titre des Espèces Protégées, terrains situés au cœur du corridor écologique, promulgation de la Loi « Zéro artificialisation nette », ...).

Sur le **plan écologique**, en l'absence d'intervention humaine ou d'incendie, la tendance actuellement observée de fermeture de milieux va se poursuivre et s'accélérer, les quelques habitats moins denses devant progressivement évoluer vers des boisements matures.

A noter toutefois que les boisements du secteur sont inclus dans plusieurs Plans Simplifiés de Gestion, laissant à penser que la réalisation de coupes forestières et/ou de travaux forestiers est possible, travaux de nature à modifier profondément, sur plusieurs années, la physionomie du site.

Concernant la « **Carrière de Lamoureux »**, l'exploitation du gisement ayant pris un retard important par rapport au phasage prévu à l'arrêté d'autorisation, il sera probablement sollicité une demande de prolongation ou de renouvellement.

Concernant son réaménagement, au regard des orientations données par les documents-cadres d'échelon régional (SRADDET et projet de Schéma Régional des Carrières), les modalités de réaménagement devraient évoluer, avec un remblaiement de la zone d'extraction à l'aide de matériaux inertes, et un réaménagement de type naturel ou forestier.

III. EVALUATION DES INCIDENCES PREVISIBLES SUR PROJET

III.1. INCIDENCES RESIDUELLES DU PROJET (APRES MISE EN ŒUVRE DES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION)

III.1.1. ANALYSE THEMATIQUE (HORS MILIEUX NATURELS ET PAYSAGE)

Thématique	Incidence résiduelle	Commentaires
Climat / Emission de Gaz à Effet de Serre	Non significative	Emissions de GES du même ordre qu'en situation actuelle (exploitation de la Carrière de Lamoureux) – Emissions devant diminuer notablement au cours de la vie du site du fait de la réduction du trafic poids lourds induit par le projet au terme de phases de terrassement, mais également de l'évolution des outils de production (engins hybrides, voire tout électrique).
Topographie	Positive	Evolution favorable par rapport à la configuration projetée au terme de l'exploitation de la « Carrière de Lamoureux », remblaiement de la « Zone Sud » permettant de redonner une cohérence topographique au site.
Stabilité des sols	Nulle	*Sans objet aux regards de mesures constructives et des modalités d'exploitation prévues.*
Ressource minérale	Positive	Valorisation de 100% des matériaux de terrassement, la très grande majorité étant recyclée pour la confection de granulats recyclés, les éléments terreux / argileux étant réutilisés pour le réaménagement des carrières du réseau GRANULT+. De même, les inertes issus du Centre de Tri et de Surtri seront valorisés 100%. Matériaux de construction nécessaires à la mise en œuvre du projet fournis préférentiellement par les sites du réseau GRANULAT+, en privilégiant, lorsque cela est techniquement possible, les matériaux issus des ressources secondaires.
Qualité des sols, du sous-sol, des eaux superficielles et souterraines	Non significative	Un très large panel de mesures est prévu dans le cadre du projet pour pallier et remédier à tout risque de pollution des sols, du sous-sol, des eaux souterraines et des eaux superficielles, qu'il s'agisse : - de pollutions chroniques (gestion sectorisée des eaux pluviales et traitement avant rejet dans le milieu naturel), - de pollutions saisonnières (entretien manuel et mécanisé privilégié des espaces verts), - de pollutions accidentelles (bassin de gestion des eaux pluviales étanches permettant d'y confiner une éventuelle pollution accidentelle, ainsi que les eaux issues de la défense incendie). Les déchets inertes de l'ISDND seront stockés dans des casiers étanches, reposant eux-mêmes sur une barrière étanche. Les eaux percolant dans les massifs de déchets (lixiviats) seront collectées par un dispositif spécifique (pas de contact avec les eaux pluviales propres) et stockées dans un bassin étanche. Ils seront traités sur site. Le projet n'induira aucun rejet de lixiviats dans le milieu naturel.
Gestion des eaux pluviales et risques d'inondation	Non significative	Gestion des eaux pluviales *in situ* permettant de ne pas induire d'augmentation des débits ruisselés du fait du projet, donc le risque d'inondation.
Milieux naturels	Non significative à faible	*Cf. détail au paragraphe suivant.*
Paysage	Faible	*Cf. détail au paragraphe suivant.*
Patrimoine bâti	Nulle	
Patrimoine archéologique	Nulle	En l'absence de vestiges archéologiques connus au droit du périmètre de projet.
Urbanisation future	Non significative	Mise en place d'une servitude autour du périmètre de projet interdisant les constructions et/ou les activités non compatibles avec l'ISDND et le traitement des lixiviats.
Emploi / Activités économiques	Positive	Création de 20 emplois directs, et au moins autant d'emplois indirects. Rayonnement local, département et régional du site, voire national via le centre de formation et le laboratoire R&D.
Agriculture	Nulle	Pas de terrain agricole concerné par le projet.
Sylviculture	Non significative	Pas de boisements valorisés économiquement impactés par le projet.
Problématiques liées aux déchets du BTP (régionales, départementales, locales)	Positive	Le projet permettra : - de réduire de 50% la part des déchets ultimes issus des centres de tri du BTP éliminés en ISDND. Ainsi, sur les 130 000 tonnes d'ultimes prises en charge par le site « ECOVAL BTP » 65 000 tonnes seront valorisées et seulement 65 000 tonnes seront mises en ISDND (contre de 130 000 tonnes aujourd'hui), - de libérer dans les ISDND « classiques » des volumes pour les déchets prioritaires (ordures ménagères notamment), en créant une ISDND dédiée aux déchets du BTP, - de répondre aux besoins du bassin de vie provençal en créant un nouveau centre de tri, dédié aux déchets du BTP, - de répondre aux problématiques locales en ouvrant une déchetterie professionnelle dédiée aux opérateurs du BTP, associée a un point de vente de granulats de qualité, leur permettant de disposer, sur un même site, d'une solution pour la gestion et la prise en charge de leurs déchets de chantiers (y compris les déchets verts et les déchets contenant de l'amiante lié) et une offre de matériaux de construction.

Thématique	Incidence résiduelle	Commentaires
Ambiance sonore	Faible	Incidence du projet sur les niveaux sonores du même ordre de grandeur qu'en situation actuelle (exploitation de la Carrière de Lamoureux).
Emissions de poussières	Non significative	Incidence du projet sur l'émission de poussières du même ordre de grandeur qu'en situation actuelle (exploitation de la Carrière de Lamoureux), voire moindre du fait de la mise en place de mesures complémentaires.
Odeurs	Non significative	ISDND n'acceptant pas les déchets fermentescibles.
Emissions lumineuses	Non significative	Eclairage fixe limité à la « Zone Nord » et aux horaires d'ouverture du site.
Trafic routier	Faible	Trafic induit par le projet légèrement supérieur au trafic routier induit par la carrière (mais demeurant du même ordre de grandeur qu'en situation actuelle). Trafic PL diminuant au terme des phases de terrassement (et devant inférieur au trafic routier induit actuellement par la « Carrière de Lamoureux »).
Sécurité des tiers	Nulle	Accès d'ores et déjà sécurisé.

III.1.2. INCIDENCES RESIDUELLES SUR LES MILIEUX NATURELS

Enjeu	Nature et quantification de l'impact résiduel	Justification de l'impact résiduel	Impact résiduel global
Habitat naturel			
Garrigues basses, pelouses méditerranéennes à Aphyllanthe de Montpellier et pelouses annuelles associées	-	La quasi-totalité de cet habitat sera évitée par le projet (avec mises en défens en phase chantier – MR03). Seuls 40 m² sont inclus dans l'emprise mais au sein d'un « espace vert » où cet habitat a vocation à être préservé. Le balisage et l'évitement strict de cet habitat lors des débroussaillements d'entretien de la bande OLD (MR12) permettront d'éviter sa dégradation.	Très faible
Chênaie pubescente mature	-	Cet habitat est complètement évité par le projet. Il se situe à plus de 100 m du périmètre ICPE.	Nul
Chênaie mixte mésoméditerranéenne (différents faciès)	Destruction de 2,5 ha Dégradation de 6,6 ha	L'emprise du centre de tri induira la destruction de 2,5 ha de chênaie. Les Obligations Légales de Débroussaillement (OLD) induiront la dégradation de 6,6 ha.	Faible
Mosaïques d'habitats comprenant des pelouses-ourlets contribuant fortement à la diversité floristique de la zone d'étude	-	Les pelouses-ourlets sont exclues de l'emprise projet. Leur évitement lors des débroussaillements d'entretien de la bande OLD (MR12) permettra d'éviter leur dégradation.	Très faible
Friche à communautés annuelles de messicoles	-	Cet habitat est complètement évité par le projet. Il est exclu de la bande OLD et sera mis en défens en phase travaux (MR03).	Nul
Cours d'eau temporaire de l'Arc et ornières temporairement humides à *Deschampsia media*	-	Ces milieux humides sont complètement évités par le projet. Ils se situent à plus de 80 m du périmètre ICPE.	Nul
Mare forestière	-	La mare forestière est incluse dans la bande OLD. Actuellement peu intéressante d'un point de vue des habitats naturels (milieu humide mais non végétalisé), elle fera l'objet d'une mesure d'accompagnement visant à améliorer son attractivité pour la faune (MA02).	Nul
Flore			
Ophrys de la Drôme (*Ophrys saratoi*)	-	Les stations d'Ophrys de la Drôme seront complètement évitées par le projet et mise en défens en phase travaux (MR03) et préalablement aux opérations d'entretien de la bande OLD (MR12 – MA05). Ces mesures sont déjà mises en place dans le cadre de l'exploitation de la carrière	Nul
Chardon à aiguilles (Carduus acicularis)	-	Les stations de Chardon à aiguilles sont incluses dans le périmètre ICPE mais sont exclues de l'emprise d'exploitation de l'ISDND. Le front de taille qui supporte les stations sera reculé et des mises en défens permettront d'éviter toute destruction accidentelle en phase d'exploitation.	Très faible
Cortège diversifié d'espèces messicoles	-	La friche abritant ce cortège est complètement évitée par le projet. Elle est exclue de la bande OLD et sera mise en défens en phase travaux (MR03).	Nul

Enjeu	Nature et quantification de l'impact résiduel	Justification de l'impact résiduel	Impact résiduel global
Lepture cylindrique (*Hainardia cylindrica*)	-	Les stations de Lepture cylindrique seront complètement évitées par le projet et se situent en dehors de la bande OLD.	Nul
Gagée des champs (*Gagea villosa*)	-	La friche abritant la Gagée des champs est complètement évitée par le projet. Elle est exclue de la bande OLD et sera mise en défens en phase travaux (MR03).	Nul
Luzerne en forme de pelote (*Medicago sativa* subsp. *Glomerata*)	-	Les stations de Luzerne en forme de pelote et les microclairières au sein de la chênaie où la présence de l'espèce est potentielle sont évitées par les emprises d'exploitation du centre de tri et de l'ISDND. La bande OLD sera prospectée finement avant toute opération de débroussaillement pour mettre en défens les stations qui s'y trouvent (MR12 et MA05).	Très faible
Présence d'espèces endémiques de Provence : Crapaudine de Provence (*Sideritis provincialis*) et Chardon noircissant (*Carduus nigrescens*)	Destruction d'une dizaine d'individus de *Sideritis provincialis*	Destruction d'une dizaine d'individus de *Sideritis provincialis* en marge de l'emprise du centre de tri. La mise en défens (MR03) des pelouses abritant ces espèces en phase travaux et entretien de la bande OLD permettra d'éviter leur destruction. L'ouverture du milieu induite par la création d'une bande OLD pourrait être favorable à la dissémination de ces espèces.	Très faible
Oiseaux			
Tourterelle des bois (nicheur probable)	Destruction de 2,5 ha d'habitat de nidification Dérangement d'individus Création d'habitats d'alimentation	La construction du centre de tri induira la destruction de 2,5 ha d'habitat de nidification mais le débroussaillement d'une bande OLD autour du projet créera des milieux semi-ouverts favorables à son alimentation. La mesure d'adaptation du calendrier des travaux (MR02) permettra de réduire les dérangements en période sensible mais l'activité humaine sur le site en phase d'exploitation entraînera des dérangements.	Très faible
Pic épeichette (erratisme automnal)	Destruction de 2,5 ha d'habitat d'alimentation	La construction du centre de tri induira la destruction de 2,5 ha de boisement favorable au Pic épeichette pour son alimentation.	Faible
Alouette lulu (nicheur probable)	Création d'habitats d'alimentation occasionnelle	Le débroussaillement de la bande OLD créera des milieux semi-ouverts favorables à son alimentation occasionnelle.	Très faible
Serin cini (nicheur probable)	Destruction d'habitat de nidification Création d'habitats d'alimentation Dérangement d'individus	La construction du centre de tri induira la destruction d'environ 0,1 ha d'habitat de nidification (lisières arbustives) mais le débroussaillement d'une bande OLD autour du projet créera des milieux semi-ouverts favorables à son alimentation. La mesure d'adaptation du calendrier des travaux (MR02) permettra de réduire les dérangements en période sensible mais l'activité humaine sur le site en phase d'exploitation entraînera des dérangements.	Faible
Verdier d'Europe (nicheur probable)	Destruction d'habitat de nidification Création d'habitats d'alimentation	La construction du centre de tri induira la destruction d'environ 0,1 ha d'habitat de nidification (lisières arbustives) mais le débroussaillement d'une bande OLD autour du projet créera des milieux semi-ouverts favorables à son alimentation. La mesure d'adaptation du calendrier des travaux (MR02) permettra de réduire les dérangements en période sensible mais l'activité humaine sur le site en phase d'exploitation entraînera des dérangements.	Faible
	Dérangement d'individus		
Cortège diversifié d'oiseaux	Destruction et dégradation d'habitat de vie, de nourrissage et/ou de reproduction Dérangement d'individus	La construction du centre de tri induira la destruction de 2,5 ha d'habitat de vie, de nourrissage et/ou de reproduction Le débroussaillement de la bande OLD dégradera 8,1 ha d'habitat de vie, de nourrissage et/ou de reproduction. Le calendrier des travaux (MR02) permettra de réduire les dérangements en période sensible mais l'activité humaine sur le site en phase d'exploitation entraînera des dérangements.	Faible
Espèces en déclin régional : Rossignol philomèle, Pouillot véloce, Corneille noire, Faucon crécerelle, Coucou gris.	Destruction et dégradation d'habitat de vie, de nourrissage et/ou de reproduction Dérangement d'individus	La construction du centre de tri induira la destruction de 2,5 ha d'habitat de vie, de nourrissage et/ou de reproduction Le débroussaillement de la bande OLD dégradera 8,1 ha d'habitat de vie, de nourrissage et/ou de reproduction. L'adaptation du calendrier des travaux (MR02) permettra de réduire les dérangements en période sensible mais l'activité humaine sur le site en phase d'exploitation entraînera des dérangements.	Faible
Chiroptères			
Petit Murin (transit ponctuel et gîte potentiel)	Destruction de gîtes potentiels d'origine anthropique Perturbation temporaire de corridors de déplacement	La mesure de prise en compte des enjeux chiroptérologiques lors de l'exploitation et du remblaiement des fronts de taille (MR13) permettra de réduire le risque de destruction d'individus susceptibles de gîter dans les fissures des fronts de taille de la carrière Lamoureux. L'habitat en lui-même (réseau de fissures favorables aux gîtes) sera détruit après remblaiement de la fosse dans le cadre de l'exploitation de l'ISDND. Par ailleurs, l'ouverture des milieux induite par la création d'une bande OLD aura probablement un effet positif pour les chiroptères en termes d'habitats de chasse. Les corridors de déplacement seront sensiblement perturbés de façon temporaire, néanmoins, le maître d'ouvrage va mettre en œuvre une gestion écologique volontaire en faveur du corridor écologique sur environ 30 ha de ce corridor, et ce sur 30 ans. Cette mesure constitue une action forte pour préserver et améliorer ce corridor.	Faible
Petit Rhinolophe (transit et chasse régulière)	Perturbation temporaire de corridors de déplacement	Les gîtes potentiels du Petit Rhinolophe (cavités) sont évités par le projet. Par ailleurs, l'ouverture des milieux induite par la création d'une bande OLD aura probablement un effet positif pour les chiroptères en termes d'habitats de chasse. Les corridors de déplacement seront sensiblement perturbés de façon temporaire, néanmoins, le maître d'ouvrage va mettre en œuvre une gestion écologique volontaire en faveur du corridor écologique sur environ 30 ha de ce corridor, et ce sur 30 ans. Cette mesure constitue une action forte pour préserver et améliorer ce corridor.	Faible
Minioptère de Schreibers (survol occasionnel)	Perturbation temporaire de corridors de déplacement	Les corridors de déplacement seront sensiblement perturbés de façon temporaire, néanmoins, le maître d'ouvrage va mettre en œuvre une gestion écologique volontaire en faveur du corridor écologique sur environ 30 ha de ce corridor, et ce sur 30 ans. Cette mesure constitue une action forte pour préserver et améliorer ce corridor. Par ailleurs, l'ouverture des milieux induite par la création d'une bande OLD aura probablement un effet positif pour les chiroptères en termes d'habitats de chasse.	Faible

Enjeu	Nature et quantification de l'impact résiduel	Justification de l'impact résiduel	Impact résiduel global
Murin à oreilles échancrées (transit ponctuel)	Destruction de gîtes potentiels Perturbation temporaire de corridors de déplacement	La mesure de prise en compte des enjeux chiroptérologiques lors de l'exploitation et du remblaiement des fronts de taille (MR13) permettra de réduire le risque de destruction d'individus susceptibles de gîter dans les fissures des fronts de taille de la carrière Lamoureux. L'habitat en lui-même (réseau de fissures favorables aux gîtes) sera détruit après remblaiement de la fosse dans le cadre de l'exploitation de l'ISDND. Les corridors de déplacement seront sensiblement perturbés de façon temporaire, néanmoins, le maître d'ouvrage va mettre en œuvre une gestion écologique volontaire en faveur du corridor écologique sur environ 30 ha de ce corridor, et ce sur 30 ans. Cette mesure constitue une action forte pour préserver et améliorer ce corridor. Par ailleurs, l'ouverture des milieux induite par la création d'une bande OLD aura probablement un effet positif pour les chiroptères en termes d'habitats de chasse.	Faible
Murin de Daubenton (transit régulier et chasse ponctuelle, gîtes de transit ponctuel potentiels)	Destruction de gîtes potentiels Destruction d'habitat de chasse Perturbation temporaire de corridors de déplacement	La mesure de prise en compte des enjeux chiroptérologiques lors de l'exploitation et du remblaiement des fronts de taille (MR13) permettra de réduire le risque de destruction d'individus susceptibles de gîter dans les fissures des fronts de taille de la carrière Lamoureux. L'habitat en lui-même (réseau de fissures favorables aux gîtes de transit ponctuel) sera détruit après remblaiement de la fosse dans le cadre de l'exploitation de l'ISDND. Les corridors de déplacement seront sensiblement perturbés de façon temporaire, néanmoins, le maître d'ouvrage va mettre en œuvre une gestion écologique volontaire en faveur du corridor écologique sur environ 30 ha de ce corridor, et ce sur 30 ans. Cette mesure constitue une action forte pour préserver et améliorer ce corridor. La construction du centre de tri induira la destruction de 2,5 ha d'habitat de chasse (boisement), mais l'ouverture des milieux induite par la création d'une bande OLD aura probablement un effet positif pour les chiroptères en termes d'habitats de chasse.	Faible
Cortège d'espèces de chauves-souris à enjeu faible (en chasse, en déplacement et potentiellement en gîte) : Pipistrelle de Nathusius, Noctule de Leisler, Murin de Natterer, Vespère de Savi, Sérotine commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée, Oreillard gris, Molosse de Cestoni	Destruction de gîtes potentiels Destruction d'habitat de chasse Perturbation temporaire de corridors de déplacement	Les arbres gîtes potentiels seront préservés (ME01, MR12) et la mesure de prise en compte des enjeux chiroptérologiques lors de l'exploitation et du remblaiement des fronts de taille (MR13) permettra de réduire le risque de destruction d'individus susceptibles de gîter dans les fissures des fronts de taille de la carrière Lamoureux. L'habitat en lui-même (réseau de fissures favorables aux gîtes de transit ponctuel) sera détruit après remblaiement de la fosse dans le cadre de l'exploitation de l'ISDND. Les corridors de déplacement seront sensiblement perturbés de façon temporaire, néanmoins, le maître d'ouvrage va mettre en œuvre une gestion écologique volontaire en faveur du corridor écologique sur environ 30 ha de ce corridor, et ce sur 30 ans. Cette mesure constitue une action forte pour préserver et améliorer ce corridor. La construction du centre de tri induira la destruction de 2,5 ha d'habitat de chasse (boisement), mais l'ouverture des milieux induite par la création d'une bande OLD aura probablement un effet positif pour les chiroptères en termes d'habitats de chasse.	Faible

Enjeu	Nature et quantification de l'impact résiduel	Justification de l'impact résiduel	Impact résiduel global
Autres mammifères			
Genette commune	Destruction et dégradation d'habitat d'alimentation Fragilisation de corridors de déplacement	La construction du centre de tri induira la destruction de 2,5 ha de boisement favorable à l'alimentation de l'espèce. Le débroussaillement de la bande OLD dégradera 8,1 ha de boisement favorable à l'alimentation de l'espèce. Le projet perturbera les corridors de déplacement de l'espèce, néanmoins, le maître d'ouvrage va mettre en œuvre une gestion écologique volontaire en faveur du corridor écologique sur environ 30 ha de ce corridor, et ce sur 30 ans. Cette mesure constitue une action forte pour préserver et améliorer ce corridor.	Faible
Cortège diversifié de mammifères avec 13 espèces recensées sur la zone d'étude	Dérangement d'individus Destruction et dégradation d'habitat Fragilisation de corridors de déplacement	La construction du centre de tri induira la destruction de 2,5 ha d'habitat de vie, de reproduction et/ou de nourrissage. Le débroussaillement de la bande OLD dégradera 8,1 ha de boisement : habitat de vie, de reproduction et/ou de nourrissage. Le projet perturbera les corridors de déplacement des mammifères , néanmoins, le maître d'ouvrage va mettre en œuvre une gestion écologique volontaire en faveur du corridor écologique sur environ 30 ha de ce corridor, et ce sur 30 ans. Cette mesure constitue une action forte pour préserver et améliorer ce corridor.	Faible
Écureuil roux	Destruction habitat secondaire Fragilisation de corridors de déplacement	Le projet a été implanté de manière à éviter l'habitat de vie principal de l'Écureuil roux. La mesure d'intégration des enjeux écologiques au débroussaillement réglementaire (MR12) visera à préserver les pins et à adapter le calendrier d'intervention à la phénologie de l'espèce. La construction du centre de tri induira néanmoins la destruction de 2,5 ha d'habitat secondaire de vie, de reproduction et/ou de nourrissage (chênaie). Elle perturbera également les corridors de déplacement, néanmoins, le maître d'ouvrage va mettre en œuvre une gestion écologique volontaire en faveur du corridor écologique sur environ 30 ha de ce corridor, et ce sur 30 ans. Cette mesure constitue une action forte pour préserver et améliorer ce corridor.	Faible
Lapin de garenne	Dérangement d'individus en phase travaux	Le projet évite l'habitat de vie du Lapin de garenne et le débroussaillement de la bande OLD créera des milieux ouverts favorables à son alimentation. Un dérangement est probable en phase travaux.	Très faible
Reptiles			
Couleuvre de Montpellier	Destruction d'individus Dérangement d'individus Destruction d'habitat d'hivernage Dégradation d'habitat	Les principaux habitats de vie de l'espèce ne seront pas concernés par le projet. Le risque de destruction d'individus est donc faible. Une surface de 2,5 ha d'habitats utilisés secondairement sera cependant détruite par la création du centre de tri. De même, la création des OLD entraînera une dégradation de ses habitats (8,1 ha). La création de gîtes favorables aux reptiles (MA01, MA06) profitera à l'espèce.	Faible
Seps strié	Destruction d'individus Dérangement d'individus Destruction d'habitat d'hivernage	Les principaux habitats de vie de l'espèce ne seront pas concernés par le projet. Le risque de destruction d'individus est donc faible. Une surface de 2,5 ha d'habitats utilisés secondairement sera cependant détruite par la création du centre de tri. De même, la création des OLD entraînera une dégradation de ses habitats (8,1 ha). La création de gîtes favorables aux reptiles (MA01, MA06) profitera à l'espèce.	Très faible

Enjeu	Nature et quantification de l'impact résiduel	Justification de l'impact résiduel	Impact résiduel global
	Dégradation d'habitat		
Lézard à deux raies	Destruction d'individus Dérangement d'individus Destruction d'habitat Dégradation d'habitat	La réalisation du projet, impactant 2,5 ha de vie de l'espèce, va entraîner une destruction de quelques individus de Lézard à deux raies (1 à 10 individus maximum). Cependant les principaux habitats de vie de l'espèce seront épargnés réduisant ce risque. Ainsi, la pérennité de la population locale n'est pas remise en question par le projet. La création de gîtes favorables aux reptiles (MA01, MA06) profitera à l'espèce.	Faible
Lézard des murailles	Destruction d'individus Dérangement d'individus Destruction d'habitat Dégradation d'habitat	La réalisation du projet, impactant 2,5 ha de vie de l'espèce, va entraîner une destruction de quelques individus de Lézard des murailles (1 à 10 individus maximum). Cependant, le caractère anthropophile de cette espèce lui permettra de recoloniser rapidement les constructions créées. La création de gîtes favorables aux reptiles (MA01, MA06) profitera à l'espèce.	Très faible
Orvet fragile	Destruction et dérangement d'individus Destruction d'habitat d'hivernage Dégradation d'habitat	La réalisation du projet, impactant 2,5 ha de vie de l'espèce, va entraîner une destruction de quelques individus d'Orvet fragile (1 à 10 individus maximum). Cependant, au vu de la large répartition des habitats impactés au niveau local, la pérennité de la population locale n'est pas remise en question par le projet. La création de gîtes favorables aux reptiles (MA01, MA06) profitera à l'espèce.	Faible
Amphibiens			
Pélodyte ponctué	Destruction d'individus en phase terrestre Destruction d'habitat de phase terrestre Dégradation d'habitat de phase terrestre	Les principales zones de reproduction du Pélodyte ponctué seront évitées par le projet réduisant le risque de destruction d'individus. La stagnation d'eau au sein de l'ISDND sera évitée en phase exploitation (MR14) afin de réduire le risque d'écrasement d'individus susceptibles de se reproduire dans les flaques. Quelques individus en phase terrestre pourront être impactés, cependant le risque reste le même que celui lié à l'activité de la carrière À noter que l'espèce profitera des nouvelles mares créées (MA02, MA06).	Faible
Rainette méridionale	Destruction d'individus en phase terrestre Destruction d'habitat de phase terrestre Dégradation d'habitat de phase terrestre	Les zones de reproduction de la Rainette méridionale seront évitées par le projet réduisant le risque de destruction d'individus. Quelques individus en phase terrestre pourront être impactés, cependant le risque reste le même que celui lié à l'activité de la carrière. À noter que l'espèce profitera des nouvelles mares créées (MA02, MA06).	Faible

Enjeu	Nature et quantification de l'impact résiduel	Justification de l'impact résiduel	Impact résiduel global
Insectes et autres arthropodes			
Criquet hérisson	-	Le secteur où a été observée une population relictuelle de Criquet hérisson sera complètement évitée par le projet (il se situe hors emprise directe et hors OLD). Un suivi sera réalisé (MA05) afin de surveiller une éventuelle recolonisation des abords du projet par l'espèce à la faveur de la réouverture des milieux induite par les OLD. Ce suivi permettra d'adapter l'entretien de la bande OLD si besoin.	Nul
Branchiopode de Schaeffer	-	Les ornières de piste où a été observé ce crustacé seront complètement évitées par le projet (elles se situent hors emprise directe et hors OLD).	Nul
Zygène cendrée	Destruction de plante hôte et potentiellement d'individus	Les principales stations de plante hôte (Badasse) de la Zygène cendrée seront évitées par les emprises d'implantation du centre de tri et d'exploitation de l'ISDND. Les stations situées à proximité de ces emprises seront mises en défens afin d'éviter toute destruction accidentelle (MR03, MR12, MA05). Les quelques pieds isolés qui ponctuent les zones remaniées de la carrière sont susceptibles d'être détruits mais les principales stations identifiées sur le talus du bassin seront préservées.	Très faible
Proserpine	-	Les stations de plante hôte (*Aristolochia pistolochia*) de la Proserpine sont évitées par l'emprise directe du projet. Les stations situées au sein de la bande OLD feront l'objet d'un balisage par un botaniste préalablement à toute opération de débroussaillement (MA05). La mise en défens de ces stations sera également assurée par l'écologue en charge de la coordination des débroussaillements (MR12).	Très faible
Diane	-	Les stations de plante hôte (*Aristolochia* spp.) de la Diane sont évitées par l'emprise directe du projet. Les stations situées au sein de la bande OLD feront l'objet d'un balisage par un botaniste préalablement à toute opération de débroussaillement (MA05). La mise en défens de ces stations sera également assurée par l'écologue en charge de la coordination des débroussaillements (MR12).	Très faible
Cortège coléoptérique saproxylique diversifié avec en particulier cinq espèces d'indice patrimonial élevé (espèces rares en France)	Destruction d'individus Destruction d'habitat Dégradation d'habitat	La construction du centre de tri induira la destruction de 2,5 ha de chênaie qui abrite ce cortège et la destruction des individus qui s'y trouvent mais les arbres particulièrement favorables (enjeu fort) repérés dans l'aire d'étude rapprochée sont complètement évités par le projet. Le débroussaillement de la bande OLD dégradera 6,5 ha de chênaie qui abrite ce cortège.	Très faible
Cortège d'espèces à enjeu non significatif (faible à nul)	Destruction d'individus Destruction d'habitat Dégradation d'habitat	La construction du centre de tri induira la destruction de 2,5 ha de milieu naturel qui abrite ce cortège et la destruction des individus qui s'y trouvent. Le débroussaillement de la bande OLD dégradera 8,1 ha de milieu naturel qui abrite ce cortège (liée aux OLD)	Très faible

Enjeu	Nature et quantification de l'impact résiduel	Justification de l'impact résiduel	Impact résiduel global
Fonctionnalités écologiques			
Dernier macro-corridor écologique fonctionnel entre les massifs forestiers du Mont Aurélien au sud et ceux de la Sainte Victoire au nord	Altération temporaire de la fonctionnalité d'un corridor régional	La création de l'autoroute dans les années 70 et les multiples aménagements qui ont plus récemment mité ce corridor régional (parcs photovoltaïques, carrières, aire d'autoroute) lui ont d'ores et déjà fait perdre près de 10 % de sa superficie. La construction du centre de tri induira la destruction de 2,5 ha de chênaie qui représente une perte de 20% de la largeur du corridor boisé au droit de cette emprise, équivalente à la largeur de la carrière existante. Afin de réduire l'impact sur ce corridor nord-sud, le centre de tri sera implanté dans l'axe nord de la carrière existante, ce qui évitera d'amputer encore plus la largeur (est-ouest) du corridor. En outre, un cordon boisé sera maintenu de part et d'autre de la piste qui sépare la carrière du futur centre de tri dans le but de préserver les fonctionnalités est-ouest de cette lisière utilisée comme axe de transit pour les chiroptères. Bien que l'emprise artificialisée par le projet puisse être considérée comme étant relativement faible, l'impact de la perte d'habitat naturel et du dérangement anthropique induit par le projet est jugé modéré car il se cumule au mitage actuel de ce corridor régional résiduel dont les fonctionnalités sont particulièrement fragiles. Pour réduire cet impact, le maître d'ouvrage s'engage à réaliser, au terme des 30 années d'exploitation, un réaménagement et une gestion écologique des emprises de l'ISDND. Cette mesure permettra de recréer des éléments relais dans la fonctionnalité écologique du corridor. De même, le maître d'ouvrage va mettre en œuvre une gestion écologique volontaire en faveur du corridor écologique sur environ 30 ha de ce corridor, et ce sur 30 ans. Cette mesure constitue une action forte pour préserver et améliorer ce corridor.	Modéré à court terme Faible à moyen terme et très faible après réaménagement écologique de l'ISDND (à l'issue des 30 années d'exploitation)
Écopont récemment construit dans ce corridor pour restaurer ses fonctionnalités	Fragilisation temporaire de la continuité écologique restaurée par l'écopont	Le projet n'impactera pas directement la fonctionnalité de l'écopont, mais accentuera la fragilité du corridor boisé au sud de cet ouvrage. De même, le maître d'ouvrage va mettre en œuvre une gestion écologique en faveur du corridor écologique sur environ 30 ha de ce corridor, et ce sur 30 ans. Cette mesure constitue une action forte pour préserver et améliorer ce corridor	Faible
Milieux ouverts permettant l'accomplissement du cycle de vie de nombreuses espèces et lisières formant un réseau de corridors de déplacement	Fragilisation de la fonctionnalité de ces milieux par les dérangements anthropiques	Les milieux ouverts sont évités par l'emprise directe du projet et la lisière boisée formant un corridor de part et d'autre de la piste principale sera préservée. Par ailleurs, le débroussaillement de la bande OLD créera de nouveaux milieux ouverts favorables au déplacement et à la réalisation du cycle de vie de certaines espèces inféodées à ces milieux. Le dérangement anthropique lié à l'exploitation du site entraînera néanmoins un dérangement qui altérera la fonctionnalité des milieux ouverts pour les espèces les plus sensibles.	Faible
Milieux aquatiques et humides participant à la trame bleue	Fragilisation de la fonctionnalité de ces milieux par les dérangements anthropiques	Les milieux aquatiques et humides sont évités par le projet et les mesures en phase travaux et exploitation permettront de réduire le risque de pollution et de destruction accidentelle de ces milieux (MR01, MR03, MR14, MA03). La mare forestière existante sera améliorée et deux mares supplémentaires seront créées au sein de la bande OLD pour densifier les points d'eau au sein de la trame bleue local.	Positif

III.1.3. INCIDENCES SUR LES PERCEPTIONS PAYSAGERES

Le site n'est pas perceptible depuis le Mont-Olympe. Par ailleurs, le projet, situé à plus de 15 km en position de contre-jour depuis le Pic des Mouches (point culminant de la Montagne Sainte-Victoire), est à peine perceptible pour un œil averti.

- ***Insertion du projet dans son environnement (simulation depuis une vue drone au terme de l'exploitation de l'ISDND).***



VUE SUR LE SITE DU PROJET DEPUIS LA CORNICHE DU MONT AURÉLIEN
SOURCE JEAN-MICHEL GALLOT (PHOTOGRAPHIE PRISE EN JUIN 2020 ET OBTENUE SUR GOOGLE MAPS)

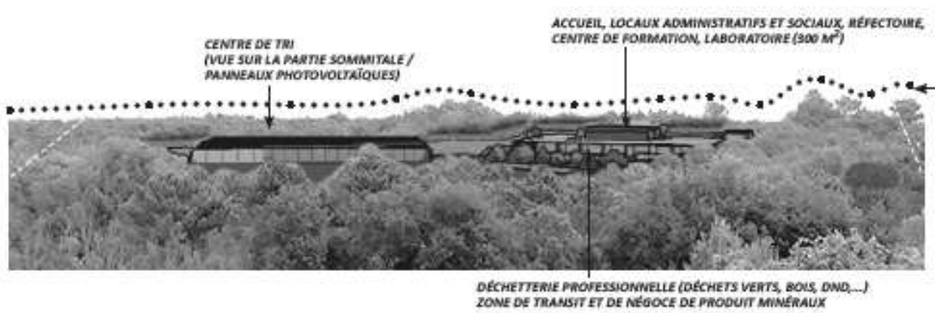




- ***Simulation depuis le hameau des Moulières***



VUE 3 DEPUIS LES MOULIÈRES (POURCIEUX)
(POSITIONNEMENT APPROXIMATIF DU CENTRE DE TRI)



- Choix des emprises
- Terrassement par déblaiement à partir du point le plus bas
- Limitation de la hauteur des équipements bâtis en deçà de la cote 403 m NGF
- Bande OLD de 20 m traitée en «peau de léopard»

Préservation de la ligne de crête boisée visuelle



- ***Simulations depuis les autres points de vue rapprochés***









- ***Perceptions visuelles depuis le Pic des Mouches (Sainte-Victoire)***



Depuis le Pic des Mouches, à cette distance, les modifications apportées par le projet ne seront pas distinctement discernables.

- ***Perceptions visuelles depuis le Mont-Aurélien & vue sur le corridor boisé***



Depuis le sommet du Mont-Aurélien, le projet s'ajoute aux équipements en place au sein du cordon boisé. En phase d'exploitation, l'impact du projet sera conséquent (vue rapprochée en plongée sur les opérations de remblaiement).

La remise en état du secteur Lamoureux permettra d'intégrer le remblai au parcellaire agricole de proximité et limitera ainsi l'appel visuel du site dans sa globalité depuis le versant Nord du Mont-Aurélien.

Conclusion

Localisé aux portes du Var, à la frontière des vallées de l'Arc et de l'Argens, le projet « ECOVAL BTP » s'inscrit au sein d'un cordon boisé reliant la montagne Sainte-Victoire et les Monts Auréliens.

Le relief tabulaire conjugué à l'environnement boisé préservé permet une grande confidentialité du projet depuis les secteurs sensibles du centre-bourg de Pourcieux, de l'autoroute A8, de la nationale N7, de la plaine résidentielle de Saint-Maximin-la-Sainte-Baume et de la haute vallée agricole de l'Arc.

L'intérêt porté à la délimitation des emprises des sites et la définition des hauteurs des aménagements a permis de :

- préserver la ligne de crête qui marque de manière visuelle et structurelle le basculement entre ces deux unités,
- préserver les éléments patrimoniaux historiques et naturels que constituent les anciennes carrières de marbre, le vallon agricole source de l'Arc, le pont romain classé (plus proche monument historique situé à plus de 1 km des limites du projet) ainsi que la trame boisée, véritable corridor écologique entre les massifs réservoirs de biodiversité.

Le modelé (remblaiement au terrain naturel (TN), pente douce du versant, liaisons soignées avec le TN) et le couvert végétal (mosaïque de pelouses et bosquets arbustifs issue d'une reprise spontanée de la végétation) de l'ISDND parachèvent son intégration paysagère.

III.1.4. CONCLUSION SUR LES INCIDENCES RESIDUELLES DU PROJET

L'analyse des effets du projet montre que les incidences liées au projet « ECOVAL BTP » seront similaires ou proches de celles liées à l'exploitation de la « Carrière de Lamoureux » pour plusieurs thématiques environnementales, notamment celles en lien avec la sécurité des tiers (trafic routier), les commodités de voisinages / cadre et qualité de vie (bruit, poussières, vibrations, ...).

Les effets résiduels du projet, nouveaux par rapport à la situation actuelle, concernent principalement :

- les milieux naturels, du fait de l'extension du périmètre actuellement exploité par la Carrière de Lamoureux. Toutefois l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction prévues dans le cadre du projet permet de réduire notablement l'impact du projet sur les milieux naturels, la faune et la flore, l'incidence résiduelle sur les différents compartiments écologiques évoluant entre non significatif et faible,
- les paysages, du fait du renforcement des activités anthropiques sur le secteur. Toutefois, l'incidence du projet doit être relativisée, les perceptions visuelles rapprochées et riveraines sur le site étant rares,
- la ressource en eau superficielle, avec le rejet des eaux pluviales dans l'Arc (les eaux pluviales étant actuellement infiltrées au niveau du carreau de la carrière). Toutefois, les mesures prévues dans le cadre du projet permettront de préserver la qualité des eaux du cours d'eau et de ne pas aggraver le risque d'inondation à l'aval (débit rejeté bridé).

Les impacts résiduels, après application des mesures d'évitement et de réduction étant **non significatifs à faibles**, aucune mesure compensatoire ne s'avère nécessaire.

La reconversion du site permettra par ailleurs de répondre à plusieurs problématiques liées à la gestion des déchets du BTP identifiées au PRPGD de la Région SUD PACA, contribuant à son échelle à :

- **lutter contre les dépôts et les décharges sauvages**,
- **réduire** les **volumes de stockage en ISDND consommés** par **les déchets du BTP non triés**,
- **réduire de 50%** la **part des ultimes** issus des centres de tri des déchets du BTP **éliminés en ISDND**,
- **augmenter le taux de valorisation** « manière », voire « énergie », des déchets du BTP,
- **encourager et développer l'utilisation de granulats recyclés** sur les chantiers du BTP.

Le projet permettra par ailleurs la **création d'une vingtaine d'emplois directs** et de **créer un pôle d'activité** tourné vers l'**Economie Circulaire**, pôle incluant un centre de formation et un laboratoire de Recherche et Développement.

III.2. EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS, AUTORISES ET/OU REALISES

Les projets susceptibles d'avoir un effet cumulé avec le projet « ECOVAL BTP » sont situés, dans leur quasi-totalité, sur les communes d'Ollières, d'Artigues et de Pourrières. Il s'agit principalement de projets réalisés relatifs à la production d'énergie renouvelable (parcs solaires, parcs éoliens), et de manière plus anecdotique d'aménagement « urbain » (aire de poids lourds sur l'A8).

Parmi les projets ayant fait l'objet d'une procédure « cas par cas » au cours des 5 dernières années, seuls deux projets ont été soumis à élaboration d'une étude d'impact. A ce jour, aucune étude d'impact n'a été soumise à avis de la MRAE. Au regard de l'ensemble de ces éléments, les projets réalisés, approuvés et/ou connus retenus pour l'analyse des effets cumulés avec le projet « ECOVAL BTP » sont :

- l'ensemble des parcs solaires situés dans le corridor écologique (communes d'Ollières, d'Artigues, de Pourrières et de Seillans),
- l'ensemble des parcs éoliens (commune d'Ollières) situés dans le corridor écologique,
- les travaux de défrichement situés dans le corridor écologique (commune de Pourrières),
- le projet de renouvellement de la carrière de GARRAGAÏ de la société CMA (en cours d'études).

Le projet de ZAC du Mont-Aurélien, attenant au projet ECOVAL BTP, n'a pas été retenu pour l'analyse des effets cumulés, le projet n'étant pas autorisable à ce jour

Concernant les effets cumulés avec l'ensemble des projets situés dans la trame verte reliant la montagne de la Sainte-Victoire au Mont-Aurélien, le projet « ECOVAL BTP » ne crée pas de nouvel impact, son emprise correspondant à près de 75% à l'emprise de l'actuelle « Carrière de Lamoureux ». Ainsi, les effets cumulés attendus seront similaires à la situation actuelle.

Enfin, les effets cumulés pressentis du projet « ECOVAL BTP » avec la Carrière de Garragaï seront similaires à ceux actuellement observés entre la « Carrière de Lamoureux » et la « Carrière de Garragaï » et concernent principalement la consommation de la ressource minérale (effet cumulé faible) et le trafic routier (effet cumulé très faible).

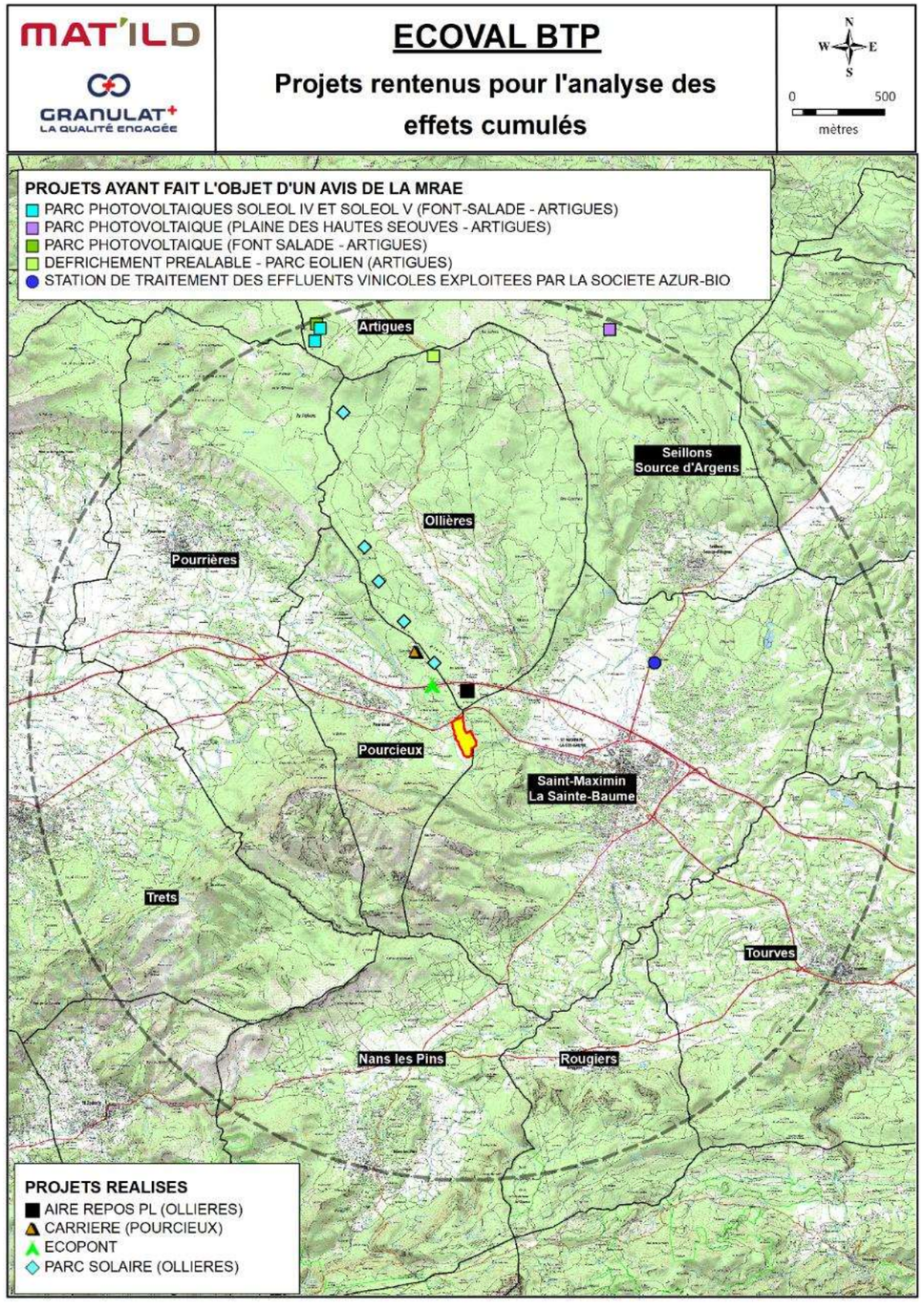


Figure n°32 : Projets retenus pour l'analyse des effets cumulés

III.3. RISQUES SANITAIRES POUR LES POPULATIONS RIVERAINES

↳ *Cf. Evaluation des Risques Sanitaires disponible au volume 10*

L'évaluation quantitative des risques sanitaires est une étude prospective basée sur la modélisation des rejets atmosphériques liés au projet.

Pour les effets toxiques à seuil, les résultats des calculs de risque indiquent que pour l'ensemble des voies d'exposition considérées **les quotients de dangers sont inférieurs à la valeur seuil de 1** au niveau des cibles retenues et sur l'ensemble du domaine d'étude.

Pour les effets cancérigènes, les résultats des calculs de risque indiquent que pour l'ensemble des voies d'exposition considérées **les Excès de Risque Individuel sont inférieurs à la valeur seuil de 10-5** au niveau des cibles retenues.

Le risque sanitaire de l'installation dans son fonctionnement futur est extrêmement peu probable.

Les concentrations en NOx et SO2 sont largement inférieures aux valeurs réglementaires. La concentration en PM10 est proche de la valeur de comparaison mais demeure tout de même inférieure. Cette concentration maximale est atteinte en limite de propriété du site. Notons toutefois que les concentrations aux points riverains sont en revanche très largement inférieures à la valeur de comparaison.

III.4. RISQUES EN CAS DE DYSFONCTIONNEMENT

↳ *Cf. Etude de Dangers disponible au volume 11*

L'étude de dangers a été menée sur l'ensemble du projet « ECOVAL BTP ». L'analyse préliminaire des risques a permis d'identifier 16 scenarii d'accidents sur site en lien avec le projet et ses activités. L'étude des risques indique que **4 phénomènes dangereux potentiellement** majeurs ont été identifiés sur le site :

Description du phénomène dangereux	Effets hors site ?	Effets domino ?	
		Internes ?	Externes ?
Incendie d'une nappe de gazole lors du dépotage	NON	OUI	-
Incendie d'une alvéole de stockage DND	OUI	NON	NON
Incendie du stockage de déchets - déchetterie	NON	NON	-
Incendie dans le centre de tri	NON	NON	-

Figure n°33 : Effets potentiels liés au projet en cas de dysfonctionnement

Seul un scénario présente des effets susceptibles de sortir des limites de propriété, à savoir **l'incendie d'une alvéole de stockage de Déchets Non Dangereux**. Pour réduire ce risque et le rendre acceptable, plusieurs mesures de prévention et de protection seront mises en place sur le site :

- Mesures générales de prévention et de protection ;
- Mesures spécifiques au risque incendie : extincteurs, réserves incendie, rétention des eaux d'extinction

IV. RAISONS JUSTIFIANT LE CHOIX DU PROJET ET COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS-CADRES

IV.1. CONSTATS A L'ORIGINE DU PROJET

- ***Etat des déchets du BTP en région PACA***

  - déchets constitués principalement de matières minérales (plus de 80% pour les déchets du Bâtiment et plus de 98% pour les déchets des Travaux Publics),
  - des ultimes issus des centres de tri pour partie valorisables,
  - une par importante des déchets du bâtiment est encore éliminée en ISDND sans tri préalable (correspondant entre 18% et 30,3% des quantités de déchets enfouis annuellement en ISDND),
  - 12% des déchets du BTP sont évacués et stockés illégalement (**problématique des dépôts sauvages et des décharges illégales**).

- ***Objectifs fixés par les politiques publiques***

✓ *à l'échelle de la région PACA*

Typologie de déchets	Objectifs
Déchets Non Dangereux non inertes	- réduire la production de 600 000 tonnes / an de DND dès 2025, - augmenter le taux de valorisation matière de 40 à 65% dès 2025, - maîtriser la Valorisation Energétique en respectant la valeur plafond de 1 400 000 tonnes / an, - réduire progressivement les capacités de stockage pour prendre en compte l'augmentation du taux de valorisation.
Déchets inertes et assimilés	- de stabiliser la production de déchets du BTP, - de réduire la quantité de déchets non dangereux du BTP mis en décharge de 30% à l'horizon 2020 et de 50% à l'horizon 2025 par rapport à 2010, - d'améliorer la traçabilité des déchets inertes, pour capter et orienter l'intégralité des flux de déchets issus de chantiers du BTP en 2025 vers des filières légales en favorisant la prévention et le recyclage (env. 2 000 000 tonnes) ; - atteindre un objectif de valorisation de 70% des déchets issus des chantiers du BTP inertes et non inertes dès 2020, en 2025 et en 2031 (+2 100 000 tonnes).

✓ *à l'échelle du SCOT de la Provence Verte Verdon*

Typologie de déchets	Objectifs
Déchets du BTP	Aménagements à réaliser : - un ou plusieurs centres de regroupement temporaire pour compléter les déchetteries existantes avec un rayon d'influence de 15 km environ autour de la zone de production, - un ou plusieurs centres de tri couplés avec les plates-formes de regroupement, - un centre de valorisation/recyclage des déchets inertes pour plusieurs sous bassins d'activités, éventuellement couplés à une installation de stockage ».

IV.2. REPONSES APPORTEES PAR LA SOCIETE MAT'ILD : LE PROJET « ECOVAL BTP »

- ***Un concept novateur***

La stratégie mise en place par MAT'ILD, en lien avec les sites de production de granulats de la Direction Matériaux d'EUROVIA Sud, permet :

✓ **de capter les déchets du BTP** :

- en développant prioritairement des déchetteries professionnelles sur les sites de production et/ou de vente de granulats du groupe, permettant :
  - la mutualisation du foncier, des accès et de certains moyens (bascule, engins, opérateurs,...),
  - le développement d'un savoir-faire global : service complet sur ces sites d'accueil de déchets inertes et non inertes du BTP et vente de granulats issus du recyclage, permettant d'optimiser le fret (double fret) et de réduire les émissions de CO_2 liées au transport des matériaux,
- en développant un service de collecte sur chantiers en bennes, camions et big bag, basé sur ces sites, service permettant de favoriser les circuits courts,
- en développant une activité de chantiers de dépollution/nettoyage de sites illégaux et décharges sauvages (comme le site emblématique de la décharge sauvage de l'Arbois à côté de la gare TGV d'Aix-en-Provence dans les Bouches-du-Rhône) ;

✓ **de trier au maximum les déchets du BTP :**

- en développant des centres de tri alimentés par les déchetteries de la société, mais également par des collecteurs et/ou des collectivités locales (prise en charge des déchets du BTP collectés au niveau des déchetteries publiques par exemple),
- en optimisant ses centres de tri pour atteindre des taux élevés de recyclage,
- en développant le concept de « Surtri » (investissement dans des outils modernes permettant de trier les « ultimes » des centres de tri du BTP traditionnels), permettant encore d'augmenter le taux de recyclage et de valorisation des matières,

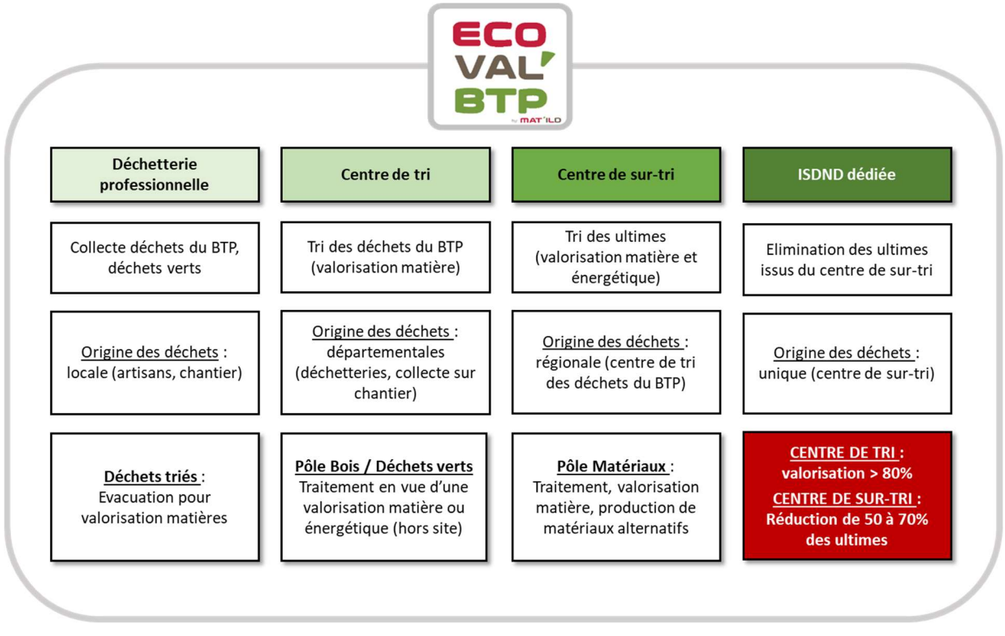
✓ **de valoriser au mieux déchets du BTP :**

- en séparant finement les différentes matières. En effet les matières regroupées par type peuvent faire l'objet de valorisations matière et énergétiques optimales,
- en développant de nouveaux concepts basés sur la réutilisation des matériaux issus des ressources secondaires pour confectionner des matériaux et des produits de substitution à destination du BTP et de l'industrie.

- ***Un concept permettant de réduire la part des ultimes issus des centres de tri actuellement éliminés en ISDND***

- réalisation d'un centre de tri performant, disposant des dernières technologiques, permettant de valoriser environ 80% des déchets du BTP,
- réalisation d'un centre de surtri des « ultimes fins » et des « ultimes grossiers » dont l'objectif est de réduire de 50% la part des ultimes éliminés en ISDND.

- ***Un projet complet répondant aux besoins locaux (déchetterie), départementaux / du Bassin de Vie Provençal (centre de tri) et régionaux (centre de surtri + ISDNDN dédiée aux déchets du BTP)***



*

* *

En conclusion :

Le projet **« ECO-VAL » BTP** apporte une **réponse globale** et complète **aux problématiques des déchets du BTP à l'échelle locale, départementale et régionale.** En permettant le recyclage des matières issues du tri (minérales, bois, métaux, plastiques, …), **il favorise** par ailleurs **l'économie des ressources naturelles et contribue à la promotion des matériaux recyclés et alternatifs.**

Projet d'intérêt général, il **s'inscrit parfaitement dans les objectifs fixés par :**

- **la « Loi AGEC »** (Anti-Gaspillage pour une Economie Circulaire) qui vise à accélérer le changement de modèle de production et de consommation afin de limiter les déchets et préserver les ressources naturelles, la biodiversité et le climat,
- **le PRPGD de la région SUD PACA** en permettant une amélioration du tri des déchets du BTP et une réduction notables de la part des déchets éliminés en ISDND,
- **le PADD et le DOO du SCOT de la Provence Verte Verdon** ne proposant une solution locale, mais également départementale, à la gestion des déchets de chantier.

IV.3. SOLUTIONS ALTERNATIVES ANALYSEES

- ***Rappel des objectifs et des lignes directrices du projet***

  - renforcer le réseau de la société MAT'ILD en ouvrant / exploitant :
    - un Centre de tri des déchets du BTP sur l'est du bassin provençal,
    - une ou plusieurs déchetteries gravitant autour de ce Centre de Tri, dont au moins une sur le territoire de la Provence Verte Verdon,
  - imaginer et créer une ou plusieurs chaînes de tri permettant de « surtrier » les ultimes issus des centres de tri du BTP, en s'appuyant sur les ultimes produits par le Centre de Tri de Gardanne,
  - maîtriser l'ensemble, du processus du tri à l'élimination, afin de gagner en autonomie,
  - disposer d'un centre de tri moderne, haute performance (tri > 80%),
  - réduire d'au moins 50% la part des ultimes issus des centres de tri de la société MAT'ILD, voire des centres de tri des confrères concurrents,
  - concevoir un projet répondant aux besoins locaux et aux spécificités du territoire, y compris sur le plan social ;
  - privilégier les sites du réseau GRANULAT+ pour l'implantation de nouveaux équipements, y compris les vides de fouille.

IV.3.1. ALTERNATIVES SUR LE « PLAN TECHNIQUE »

Pour améliorer le « surtri » des ultimes issus du Centre de Tri de Gardanne et des Centres de Tri à venir de la société MAT'ILD, plusieurs pistes de réflexion ont été engagées :

- **ST0 : Amélioration du tri au niveau du Centre de Tri de MAT'ILD** (optimisation des outils actuels),
- **ST1 : S'appuyer sur le savoir-faire et les équipements des confrères concurrents,**
- **ST2 : Equiper le Centre de Tri de Gardanne d'une ou plusieurs chaînes permettant de « surtrier » les ultimes** issus :
  - de sa seule chaîne de tri (ST2-A),
  - sa chaîne de tri et des Centres de Tri à créer de la société MAT'ILD (ST2-B),
  - de sa chaîne de tri, des Centres de Tri à créer de la société MAT'ILD, et des centres de tri des confrères concurrents départementaux (ST2-C1) ou régionaux (ST2-C2) ;
- **ST3 : Implanter la ou les chaînes de surtri sur un site neuf :**
  - aménagement dédié au surtri des ultimes des centres de tri du BTP (ST3-A) :
    - 1 centre par département et/ou par bassin de vie (ST3-A1)
    - 1 centre régional (ST3-A2)
- **ST4 : Regroupement du centre de tri et de surtri sur le même site ?**
  - Centre de surtri et centre de tri sur un site distinct (ST4-B)
  - Centre de surtri et centre de tri sur un même site (ST4-C)

Concernant la gestion des ultimes issus du « Centre de Surtri », deux configurations ont été analysées dans le cadre du projet :

- **ISDND-1 : Gestion des ultimes issus du « Centre de surtri » via les exutoires existants**
- **ISDND-2 : Intégration d'une solution de gestion des ultimes issus du centre de surtri au projet.**

Au terme de l'analyse comparative, les principes fondamentaux du projet « ECOVAL BTP » retenus sont les suivants :

- **aménagement sur un même site** d'un **« Centre de Tri »** (départemental) et d'un **« Centre de Surtri »** (régional), complétés par une **déchetterie professionnelle** (local),
- **intégration au projet d'une ISDND** permettant de gérer en direct les ultimes issus du « Centre de Surtri », en privilégiant le principe de proximité avec le « Centre de Surtri »,
- les aménagements doivent être situés à **proximité du barycentre régional**, **hors zone urbaine** (gestion des nuisances vis-à-vis des tiers) mais **à proximité des bassins de production des déchets** (pour demeurer attractifs vis-à-vis des opérateurs locaux), et **facilement accessibles** depuis le réseau routier structurant (autoroute notamment) pour faciliter l'acheminement des « ultimes des centres de tri » sur le site.

IV.3.2. JUSTIFICATION SUR LE « PLAN ENVIRONNEMENTAL »

Parallèlement à la définition des caractéristiques techniques du projet *(cf. paragraphe précédent)*, il a été engagé une recherche de sites pouvant potentiellement accueillir la Déchetterie Professionnelle, le Centre de Tri et de Surtri, ainsi qu'une ISDND.

Les critères retenus pour la recherche de sites sont les suivants :

- **aspects techniques :**
  - « centralité » par rapport aux bassins de vie régionaux,
  - proximité d'axes routiers structurants (autoroutes, anciennes routes nationales),
  - proximité d'une ou plusieurs zones urbaines,
- **aspects environnementaux :**
  - site hors zone inondable (rédhibitoire),
  - site hors espaces naturels protégés et/ou périmètre de protection (réserve naturelle, APPB, Sites Classés ou Inscrits, Périmètre de Protection de captages / forages pour l'Alimentation en Eau Potable, Zone Agricole Protégée),
  - site préférentiellement hors espaces naturels remarquables (sites composant le réseau NATURA 2000, Espaces Boisés Classés, zone agricole bénéficiant d'une labellisation, Périmètre de protection de Monuments Historiques, ...) et/ou déjà anthropisés,
  - site préférentiellement hors zone agricole,
  - privilégier les sites ne disposant pas ou peu de riverains, à l'écart des zones sensibles (écoles, établissements de santé, ...),
  - privilégier les sites dont l'accès n'induit pas la traversée de village,
  - site localisé à proximité de vide de fouille, en privilégiant les sites exploités (actuels ou passés) par les entités de la Direction Régionale Matériaux PACA (filiales d'EUROVIA).

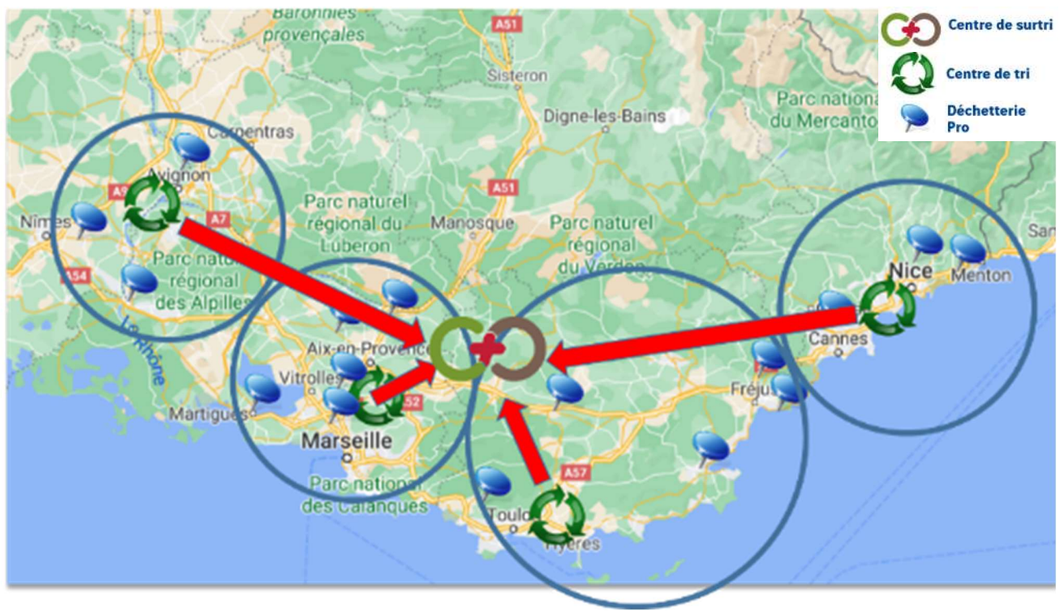


Figure n°34 : Zone d'implantation optimale du projet « ECOVAL BTP »

IV.4. CHOIX DU SITE

Ainsi, dans le cadre du projet, les recherches de terrain ont plus particulièrement ciblé ces deux secteurs, notamment les communes accessibles depuis l'autoroute A8, la RDN7 (ex RN7) et la RD6, à savoir :

- pour le département du Var : Pourrières, Pourcieux, Ollières, Saint-Maximin-la-Sainte-Baume, Seillons-Source d'Argens, Bras, Tourves
- pour le département des Bouches-du-Rhône : Trets, Puyloubier, Rousset, Peynier, Fuveau, Châteauneuf-le-Rouge, Meyreuil, Gardanne.

La cartographie suivante présente une analyse simplifiée des principaux enjeux environnementaux et réglementaires applicables à la zone d'études.

A noter toutefois que ne sont pas mentionnés sur la carte :

- le relief (conditionnant les possibilités d'implantation et les perceptions visuelles sur le site),
- les Zones Agricoles Protégées,
- les zones de protection des périmètres de captage / forage d'eau potable,
- les zones inconstructibles au titre des Plans de Prévention des Risques : inondation, incendie, ...
- les espaces protégés ou gelés au titre des documents d'urbanisme (EBC, Emplacements réservés, bois relevant du régime forestier, ...) ;
- ...

Enfin, à ce stade l'analyse simplifiée ne tient pas compte du zonage des documents d'urbanisme ni des contraintes d'accès au foncier.

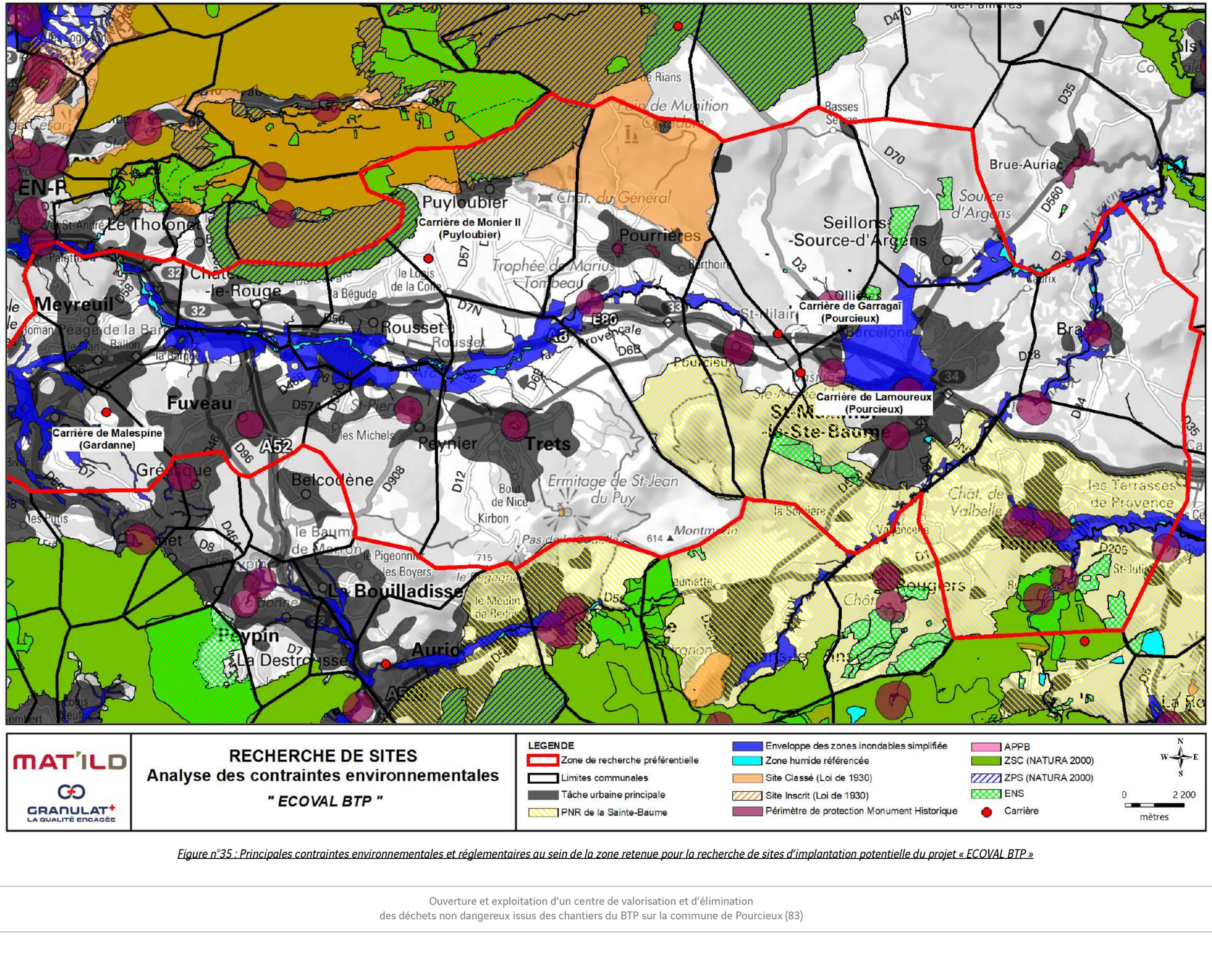


Figure n°35 : Principales contraintes environnementales et réglementaires au sein de la zone retenue pour la recherche de sites d'implantation potentielle du projet « ECOVAL BTP »

IV.4.1. ANALYSE PAR TERRITOIRE COMMUNAL

Commune	Site compatible avec le projet
Gardanne	**Oui :** **Carrière de Malespine** (carrière appartenant au réseau GRANULAT+)
Meyreuil	Non
Fuveau	Non
Châteauneuf-le-Rouge	Non
Rousset	Non
Peynier	Non
Trets	Non
Puyloubier	**Oui :** **Carrière de Monier II** (carrière **hors** réseau GRANULAT+)
Pourrières	Non
Pourcieux	**Oui :** **Carrière de Garragaï** (carrière appartenant au réseau GRANULAT+) **Carrière de Lamoureux** (carrière appartenant au réseau GRANULAT+)
Ollières	Non
Seillons Source d'Argens	Non
Commune de Saint-Maximin-La-Sainte-Baume	Non
Bras	Non
Tourves	Non

*
* *

Au terme de l'analyse des territoires, **4 sites** pouvant potentiellement accueillir le projet « ECOVAL BTP » (centre de tri / surtri et ISDND).

IV.4.2. ANALYSE COMPARATIVE DES DIFFERENTS SITES

Le tableau suivant présente une analyse comparative simplifiée des différents sites pouvant potentiellement, en première approche, être compatible pour la mise en œuvre du projet « ECOVA BTP ».

Critère d'analyse	Site de Malespine (Gardanne)	Site de Monier II (Puyloubier)	Site de Garragaï (Pourcieux)	Site de Lamoureux (Pourcieux)
Vue aérienne				
Site appartement au réseau GRANULAT+ (permettant une facilité d'accès au foncier)	Oui	Non	Oui	Oui
Aspects administratifs	-	- -	+	+ +
Pertinence de la reconversion du site aux regards de la vocation de la carrière	- - -	- - - **Vocation industrielle du site constituant une contrainte rédhibitoire :** **Projet non réalisable sur ce site**	- -	+
Emprise disponible au sein du périmètre autorisé pour l'aménagement du centre de tri et de surtri (2 à 3 ha)	- - -		- - -	- - -
Enjeux aux abords proches du site et faisabilité de l'aménagement du centre de tir et de surtri à proximité.	- - - **Site non retenu pour la suite du projet.**		+	+
Enjeux paysagers			- -	-
Enjeux écologiques / Fonctionnalité écologiques			- - -	-
Eaux souterraines et usages			+ + +	+ + +
Eaux superficielles / risques / usages			- - -	+ +
Riverains et commodités de voisinages			+ + +	+ +

IV.4.3. CONCLUSION

La zone retenue pour l'implantation du futur écopôle « ECOVAL BTP » se situe à la jonction des départements du Var et des Bouches-du-Rhône, au cœur du bassin de Vie Provençal, au barycentre de la région PACA (hors département haut-alpin).

Elle est accessible par le réseau routier structurant (autoroute A8, RDN7).

Au sein de cette zone située aux portes des agglomérations aixoise, marseillaise et toulonnaise, les enjeux environnementaux (sites protégés, zones inondables, ...) et humains (zones urbaines, habitations isolées, espaces agricoles ...) sont nombreux, laissant peu d'emprises compatibles avec la mise en œuvre du projet (centre de tri et de surtri associé à une ISDND).

Néanmoins, en approcha macro, 4 sites pouvant potentiellement accueillir le projet ont été identifiés. Il s'agit de carrière de roche massive ou d'argile en activité et dument autorisées.

Parmi celles-ci la carrière de Puyloubier a rapidement été écartée. En effet, outre le fait qu'elle n'appartienne pas à une filiale du groupe EUROVIA (réseau GRANULAT+), il s'agit de la seule carrière d'argile pouvant alimenter la dernière usine de fabrication de tuiles en terre cuite de la région, située à Marseille.

La carrière de Malespine (commune de Gardanne) a également dû être écartée, malgré son positionnement pertinent et le fait que le site accueille d'ores et déjà une usine de recyclage performante des déchets inertes issus des chantiers du BTP. En effet, les emprises dont l'extraction est finalisée et qui n'ont pas été libérées de la carrière au projet de l'ISDND de la SEMAG, ont été entièrement remblayées, correspondant à plusieurs centaines de milliers de m^3 de déchets inertes à déplacer dans le cadre du projet. Par ailleurs, les abords du site sont relativement contraints (notamment en termes d'usages), ne permettant pas d'envisager l'aménagement du Centre de Tri et de Surtri en limite (et l'intégration des chaînes de tri et de surtri sur le site de MAT'ILD Gardanne n'est pas possible en raison d'emprises insuffisantes).

Ainsi, deux sites ont plus particulièrement retenu l'attention dans le cadre du projet : la carrière de Garragaï et la carrière de Lamoureux sur la commune de Pourcieux (carrières toutes deux exploitées par CMA, filiale d'EUROVIA).

Au terme de l'analyse comparative, le site de Garragaï a été écarté au regard des enjeux environnementaux (site au cœur du corridor écologique, dont la fonctionnalité fortement dégradée a été partiellement rétablie avec la construction de l'écopont sur l'Autoroute A8) et paysagers, enjeux non compatibles avec l'aménagement d'un centre de tri et de surtri régional.

Le site de la carrière de Lamoureux, sous réserve de la prise en compte des enjeux écologiques et paysagers, s'avère pertinent pour la mise en œuvre du projet. En effet le site est localisé :

- en dehors de tout espace naturel, agricole ou patrimonial protégé,
- hors zone inondable et périmètre de protection des captages / forages AEP,
- hors périmètre du PNR Sainte-Baume,
- à l'écart des zones urbaines, et est sans voisin immédiat,
- est facilement accessibles depuis les aires urbaines voisines et depuis l'autoroute A8 (via à la RDN7),
- le site n'est pas visible, y compris depuis les zones habitées et les axes de communication, hormis de puis le Mont Aurélien.

Ainsi, **au terme de l'analyse comparative, le site de Lamoureux a été retenu** pour l'accueillir le projet **« ECOVAL BTP »**.

IV.5. JUSTIFICATION DES CHOIX AYANT CONDUIT A RETENIR LE PROJET

Afin de définir plus précisément les caractéristiques du projet « ECOVAL BTP », les études « environnementales » ont été menées parallèlement au projet technique, les résultats des différentes études alimentant au fil de l'eau le projet (démarche itérative).

Ont ainsi été engagées et menées conduites sur une période de près de 2 ans :

- une expertise écologique dite « 4 saisons »,
- une étude paysagère,
- une étude hydrogéologique intégrant la réalisation de prospection géophysique, la pose d'un piézomètre grande profondeur (99,5 m) et un suivi des niveaux piézométriques par sonde enregistreuse,
- une notice hydraulique (gestion des eaux pluviales),
- une étude acoustique,
- une évaluation des risques sanitaires,
- une étude visant à définir la zone d'influence en cas de défaillance de l'installation (Etude de Dangers).

Outre les aspects techniques (traitement des eaux pluviales, prise en compte du risque incendie, respect des prescriptions en termes de bruit, ...) la démarche itérative a surtout permis de positionner sur la zone d'études le centre de tri (par rapport à la carrière actuelle) et la forme du périmètre aménagé.

La démarche itérative mise en place a notamment porté sur :

- le choix de la zone d'implantation du « Centre de Tri et de Surtri »,
- le parti d'aménagement du « Centre de Tri et de Surtri »
- le parti d'aménagement de la « Partie Sud »,

et la définition des caractéristiques techniques :

- de la « Zone Nord » :
  - capacité d'accueil de la Déchetterie Professionnelle / Centre de Tri, et du Centre de Surtri,
  - la typologie des déchets acceptés sur site,
- de la « Zone Sud » :
  - capacité de stockage de l'ISDND,
  - cote des casiers de fond de l'ISDND,
  - cote finale après réaménagement,
- les modalités de réaménagement du site.

IV.6. COMPATIBILITE DU PROJET VIS-A-VIS DES DOCUMENTS-CADRES

Document	Situation du projet
Documents de planification et d'urbanisme	
Directive Territoriale d'Aménagement (DTA)	Compatible
SRADDET	Compatible
SCOT de la Provence Verte Verdon	Compatible
PLU de Pourcieux	**NON COMPATIBLE** Procédure de mise en compatibilité du PLU engagée parallèlement à la demande d'autorisation environnementale (Déclaration de Projet)
PPR	*Sans objet*
PPRt	*Sans objet*
Documents-cadres liés aux déchets et aux ressources minérales	
SRADDET / PRPGD	Compatible
Projet de SRC	Compatible
SCOT de la Provence Verte Verdon	Compatible
Gestion et protection de la ressource en eau	
DCE et principe de non-dégradation des eaux	Compatible
SDAGE Rhône Méditerranée	Compatible
SAGE « Arc & Affluents »	Compatible
Contrat de Rivière / Contrat de Milieux	*Sans objet*
Documents-cadres liés aux milieux naturels	
SRCE	Compatible sous réserve de la bonne mise en œuvre des mesures proposées dans le cadre du projet.
ENS	*Sans objet*
DOCOB NATURA 2000	Compatible
Documents-cadres liés aux milieux forestiers	
DRA / SRA	Compatible
Plan Régional de la Forêt et du Bois 2019-2029	Compatible
Charte forestière territoriale « Sainte-Baume »	Compatible
Documents-cadres en lien avec la préservation du climat, de la qualité et du cadre de vie	
SRADDET / SRCAE	Compatible
PCET, Agenda 21	*Sans objet*
Documents-cadres en lien avec le tourisme et les loisirs	
Schéma Département de Gestion Cynégétique	Compatible
Plan départemental des itinéraires de promenades et de randonnée	Compatible

La mise en œuvre du projet « ECOVAL BTP » nécessite de faire évoluer les règlements graphiques et écrits du PLU de la commune de Pourcieux.

V. ANALYSE RELATIVE A LA PROCEDURE D'URBANISME : « DECLARATION DE PROJET VALANT MISE EN COMPATIBILITE » DU PLU DE POURCIEUX

Le Plan Local d'Urbanisme de la commune de Pourcieux a été approuvé le 19 novembre 2007. Il a subi depuis quatre modifications approuvées le 20 septembre 2010, le 3 octobre 2011, le 23 février 2015 et le 21 décembre 2017.

Dans le cadre du projet Eco-Val BTP, le PLU de la commune fait l'objet d'une déclaration de projet valant mise en compatibilité du PLU.

Dans le cadre de cette déclaration de projet, les pièces modifiées sont les suivantes :

- Le plan de zonage
- Le règlement de la zone N.

V.1. LES MODIFICATIONS APPORTEES AU PLAN DE ZONAGE

Actuellement, la carrière Lamoureux est comprise dans le sous-secteur Nc du PLU. Pour permettre la réalisation du projet Eco-Val BTP, le zonage est modifié comme suit :

- Au nord : Création d'un STECAL Nc2 sur 2,5 ha.
- Au sud : Reclassement du sous-secteur Nc dans un sous-secteur Nc1 sur 6,5 ha ainsi que la rectification de l'erreur matérielle (décalage entre la zone tracée et l'emplacement exact de la carrière).

Le chemin d'exploitation situé entre les deux secteurs de projet restera en zone N.

Le choix a été fait de laisser ces secteurs en zone naturelle pour éviter toute urbanisation après l'exploitation du site. En effet, à la fin de l'exploitation, le site de projet devra retrouver un caractère naturel.

De plus, le zonage du PLU en vigueur comprend une erreur matérielle qui sera rectifiée par la déclaration de projet : on constate un décalage entre la zone Nc et l'emplacement exact de la carrière. Le nouveau sous-secteur Nc1 reprendra l'emplacement exact de la carrière : il n'y a pas de consommation d'espace supplémentaire pour ce sous-secteur.

Zonage avant modification



Zonage après modification

Figure n°36 : Evolution du règlement graphique du PLU de Pourcieux

V.2. MODIFICATIONS APPORTEES AU REGLEMENT ECRITS

Les modifications apportées au règlement écrit sont synthétisées dans le tableau ci-dessous (modification / complément en bleu).

ARTICLE	REGLEMENT ZONE N	REGLEMENT ZONE N MODIFIÉ
	CHAPITRE 6 : LES ZONES NATURELLES DISPOSITIONS APPLICABLES A LA ZONE N Caractère de la zone La zone N recouvre les espaces naturels remarquables qui font l'objet d'une protection particulière en raison notamment de la qualité des sites et paysages ou de la valeur des boisements. La zone N comprend toutefois plusieurs secteurs pouvant accueillir une constructibilité limitée ou un type d'occupation et d'utilisation du sol spécifique : - le secteur Nc qui concerne les secteurs pouvant accueillir ou accueillant des carrières, - le secteur Ne spécifique à l'E.S.A.T (Etablissement Spécialisé d'Aide par le Travail) dans le secteur de Rouquette, - le secteur Nl qui concerne une zone de loisirs implantée le long de la RD N7, dans le secteur des Cabanes.	CHAPITRE 6 : LES ZONES NATURELLES DISPOSITIONS APPLICABLES A LA ZONE N Caractère de la zone La zone N recouvre les espaces naturels remarquables qui font l'objet d'une protection particulière en raison notamment de la qualité des sites et paysages ou de la valeur des boisements. La zone N comprend toutefois plusieurs secteurs pouvant accueillir une constructibilité limitée ou un type d'occupation et d'utilisation du sol spécifique : - le secteur Nc qui concerne les secteurs pouvant accueillir ou accueillant des carrières, - le secteur Nc1, concernant le secteur sud du projet Eco-Val BTP, pouvant accueillir les activités et installations liées au stockage et au traitement des déchets du BTP, à l'activité de carrière et à la revalorisation de la ressource minérale. - le Secteur de Taille et de Capacité Limitées Nc2, dédié à l'accueil, au tri, au traitement, au recyclage et à la valorisation des déchets du BTP et de la ressource minérale et la promotion de l'économie circulaire. - le secteur Ne spécifique à l'E.S.A.T (Etablissement Spécialisé d'Aide par le Travail) dans le secteur de Rouquette, - le secteur Nl qui concerne une zone de loisirs implantée le long de la RD N7, dans le secteur des Cabanes.
ARTICLE N 2 – OCCUPATIONS ET UTILISATIONS DU SOL SOUMISES A DES CONDITIONS PARTICULIERES	[...] 2.3 En secteur Nc En plus du 2.1 : - Les carrières ainsi que les occupations et utilisations du sol qui leur sont directement liées. 2.4 En secteur Ne En plus du 2.1 : - Les constructions, travaux et ouvrages d'intérêt collectif pour l'insertion des personnes handicapées (ainsi que les bâtiments nécessaires à leur fonctionnement) situées sur le secteur.	[...] 2.3 En secteur Nc En plus du 2.1 : - Les carrières ainsi que les occupations et utilisations du sol qui leur sont directement liées. 2.4 En Nc1: En plus du 2.1 : - Les carrières ainsi que les occupations et utilisations du sol qui leur sont directement liées, - Les activités, installations et équipements liés au traitement et au stockage des déchets non dangereux du BTP, et à la valorisation de la

ARTICLE	REGLEMENT ZONE N	REGLEMENT ZONE N MODIFIÉ
		ressource minérale, ainsi que les affouillements et exhaussements du sol nécessaires à ces installations. 2.5 Dans le STECAL Nc2 : En plus du 2.1 : - Les installations, les équipements et les bâtiments techniques et administratifs liés à l'activité de collecte, de tri, de traitement, de valorisation et de stockage des déchets du BTP et de la ressource minérale (incluant le transit) ainsi que les affouillements et exhaussements du sol nécessaires à ces installations. - Un centre de formation et un laboratoire de recherche et développement sous réserve que la surface de plancher du bâtiment n'excède pas 350 m². - Le logement de fonction nécessaire au fonctionnement et/ou à la surveillance des activités autorisées dans la zone, dans la limite de un par activité et par unité foncière, et sous réserve : - que sa surface de plancher n'excède pas 60 m², - qu'il soit réalisé dans le volume des constructions à usage d'activité auxquelles il se rapporte. 2.6 En secteur Ne En plus du 2.1 : - Les constructions, travaux et ouvrages d'intérêt collectif pour l'insertion des personnes handicapées (ainsi que les bâtiments nécessaires à leur fonctionnement) situées sur le secteur.
ARTICLE N 6 – IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS PAR RAPPORT AUX VOIES ET EMPRISES PUBLIQUES	Les occupations et utilisations du sol doivent être implantées dans les conditions prévues à l'article 6 du chapitre 1 « règles et définitions communes à toutes les zones ». 6.1 Sauf indication contraire portée aux documents graphiques, les constructions doivent s'implanter : - -A un minimum de 50 mètres de l'axe de l'A8, - A un minimum de 35 mètres de l'axe de la RD N7, - A un minimum de 10 mètres de l'axe de la voie ferrée, - A un minimum de 15 mètres de l'axe de la RD 423, - A un minimum de 8 mètres de l'axe des autres voies.	Les occupations et utilisations du sol doivent être implantées dans les conditions prévues à l'article 6 du chapitre 1 « règles et définitions communes à toutes les zones ». 6.1 Sauf indication contraire portée aux documents graphiques, les constructions doivent s'implanter : - A un minimum de 50 mètres de l'axe de l'A8, - A un minimum de 35 mètres de l'axe de la RD N7, - A un minimum de 10 mètres de l'axe de la voie ferrée, - A un minimum de 15 mètres de l'axe de la RD 423. 6.2 Dans l'ensemble de la zone N et des sous-secteurs Nc, Ne et Nl : Sauf indication contraire portée aux documents graphiques, les constructions doivent s'implanter : - A un minimum de 8 mètres de l'axe des autres voies. 6.3 En Nc1 et dans le STECAL Nc2 : - les constructions et installations doivent s'implanter à un minimum de 4 m de l'alignement des voies et emprises publiques existantes, à modifier ou à créer, ou des voies privées ouvertes ou non à la circulation publique
ARTICLE N 9 – EMPRISE AU SOL DES CONSTRUCTIONS	Non réglementé.	Dans le STECAL Nc2, l'emprise au sol des bâtiments est limitée à 40% de l'unité foncière.
ARTICLE N 10 – HAUTEUR MAXIMALE DES CONSTRUCTIONS	Les hauteurs des constructions doivent respecter les dispositions de l'article 10 du chapitre 1 « règles et définitions communes à toutes les zones ». La hauteur maximum des constructions est fixée à 7 mètres à l'égout du toit des toitures. Cette hauteur est limitée à 3 m à l'égout du toit pour les annexes des bâtiments d'habitation. Cette hauteur maximum peut être dépassée pour les restaurations et aménagements de bâtiments existants et ayant une hauteur supérieure aux hauteurs absolues définies sans augmenter celle-ci.	Les hauteurs des constructions doivent respecter les dispositions de l'article 10 du chapitre 1 « règles et définitions communes à toutes les zones ». 10.1 Dans l'ensemble de la zone N et des sous-secteurs Nc, Nc1, Ne et Nl : La hauteur maximum des constructions est fixée à 7 mètres à l'égout du toit des toitures. Cette hauteur est limitée à 3 m à l'égout du toit pour les annexes des bâtiments d'habitation. Cette hauteur maximum peut être dépassée pour les restaurations et aménagements de bâtiments existants et ayant une hauteur supérieure aux hauteurs absolues définies sans augmenter celle-ci. 10.2 Dans le STECAL Nc2 : La hauteur maximum des constructions est fixée à : - 12 mètres au faîtage. Concernant les panneaux solaires, thermiques ou photovoltaïques, les éléments techniques utilisés sur la toiture ne rentrent pas dans le calcul de la hauteur maximum.
ARTICLE N 11 – ASPECT EXTERIEUR DES CONSTRUCTIONS ET AMENAGEMENT DE LEURS ABORDS	L'aspect extérieur des constructions et l'aménagement de leurs abords doivent respecter les dispositions de l'article 11 du chapitre 1 « règles et définitions communes à toutes les zones ». Toitures La pente des toitures sera comprise entre 25 et 30%. La couverture sera en tuile canal d'une couleur semblable ou se rapprochant de celle des toitures voisines.	L'aspect extérieur des constructions et l'aménagement de leurs abords doivent respecter les dispositions de l'article 11 du chapitre 1 « règles et définitions communes à toutes les zones ». 11.1 Toitures 11.1.1 Dans l'ensemble de la zone N et des sous-secteurs Nc, Ne et Nl : La pente des toitures sera comprise entre 25 et 30%. La couverture sera en tuile canal d'une couleur semblable ou se rapprochant de celle des toitures voisines.

ARTICLE	REGLEMENT ZONE N	REGLEMENT ZONE N MODIFIÉ
		11.1.2 Dans le sous-secteur Nc1 et dans le STECAL Nc2 : Les toitures ne sont pas réglementées. Les panneaux solaires, thermiques ou photovoltaïques sont autorisés en toiture pour la production d'énergie renouvelable. 11.2 Clôtures
	Les clôtures ne dépasseront en aucun cas 2 m et seront composées : - soit d'un mur-bahut, d'une hauteur de 0,60 m, surmonté d'un dispositif à claire-voie (poteaux + grillage) ; - soit d'un dispositif à claire-voie (poteaux + grillage). Elles pourront être doublées de haies vives.	Les clôtures ne dépasseront en aucun cas 2 m et seront composées : - soit d'un mur-bahut, d'une hauteur de 0,60 m, surmonté d'un dispositif à claire-voie (poteaux + grillage) ; - soit d'un dispositif à claire-voie (poteaux + grillage). Elles pourront être doublées de haies vives.
		11.3 Energies nouvelles : En Nc1 et dans le STECAL Nc2 : Les panneaux solaires, thermiques ou photovoltaïques sont autorisés en toiture pour la production d'énergie renouvelable. Ils doivent s'intégrer au paysage. Le grand éolien est interdit.

V.3. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS SUPRA-COMMUNAUX

Dans le cadre du projet Eco-Val BTP, la compatibilité avec les documents supra-communaux a été analysée.

Plans, programmes, schémas et loi	Justifications de la compatibilité avec le projet
Loi Anti-Gaspillage Economie Circulaire (AGEC)	En développant le maillage territorial des déchetteries professionnelles, la commune de Pourcieux au travers du projet porté par MAT'ILD rentre dans le cadre de la loi AGEC.
Le projet de loi portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets	Dans le cadre du projet Eco-Val BTP, l'artificialisation des sols a été réduite au strict minimum. Le projet a été conçu dans le but d'avoir le moindre impact sur les sols et les écoulements des eaux de pluie.
Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires de la Région Sud	Le projet « ECOVAL BTP » porté par la commune de Pourcieux permet de répondre aux objectifs fixés au sein du SRADDET : - diminution de la quantité de déchets du BTP mis en décharge, - recyclage d'une partie des déchets issus des chantiers du BTP, - valorisation des déchets issus de chantiers du BTP.
Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets **Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)** **Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE)**	Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires de la Région Sud (SRADDET) a été arrêté par le Préfet le 15 octobre 2019. Conformément à la Loi NOTRe, il s'est substitué au Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets, au Schéma Régional de Cohérence Ecologique et au Schéma Régional Climat Air Energie
Charte du PNR de la Sainte Baume	La mesure 13 de la charte est la suivante : « Soutenir la valorisation des déchets et la résorption des dépôts sauvages » La création d'une structure de valorisation des déchets à Pourcieux permettrait de répondre en partie à l'objectif fixé de 8 nouvelles structures sur la période 2018-2032.
SCOT Provence Verte Verdon	L'orientation 7.2 du DOO « Orientations relatives à la gestion des déchets ultimes des ménages et de chantier » répond notamment aux objectifs du Plan Régional de Prévention et de Gestion des déchets (PRPGD). Le SCoT établit que les documents d'urbanisme devront identifier les lieux susceptibles d'accueillir de nouvelles installations de gestion des déchets de chantier. Le projet porté par la commune de Pourcieux permet de répondre aux orientations du SCoT. La trame verte est prise en compte au sein du projet et le projet est soumis à étude d'impacts.
Programme Local de l'Habitat (PLH)	Le projet Eco-Val BTP n'interfère pas avec le PLH.

V.4. INDICATEURS DE SUIVI

Dans le cadre de l'évaluation environnementale, les incidences réelles du projet et de la déclaration de projet valant mise en compatibilité du PLU de Pourcieux seront évaluées sur la base des indicateurs de suivi suivants :

Thématiques	NOM	Services
Risques majeurs	Analyse des arrêtés de catastrophes naturelles sur les différents risques : récurrence, évolution de la vulnérabilité des biens et populations exposées	Commune DDT
	Nombre d'incidents recensés	
Eau	Consommations d'eau en m^3	
	Suivi de la qualité de l'eau potable	
Patrimoine écologique	Analyse de l'évolution des périmètres de protection et des espèces à statut identifiées	INPN
	Suivi de la préservation des zones naturelles, agricoles, en EBC et des ripisylves des cours d'eau et canaux	DREAL Commune
Paysage	Suivi de l'occupation du sol et évolution des espaces artificialisés	Commune
	Suivi des espaces boisés classés (EBC)	
	Suivi des éléments ponctuels du paysage à protéger au titre du Code l'Urbanisme (espaces verts à protéger et éléments bâtis)	
Agriculture	Suivi de l'évolution de la Surface Agricole Utile (SAU)	Agreste Chambre d'Agriculture
	Suivi du nombre d'exploitants agricoles	
Energie climat	Evolution de la consommation énergétique	
	Surface de panneaux photovoltaïques installés	
Patrimoine	Suivi de la qualité et du maintien des éléments patrimoniaux répertoriés à protéger au titre du Code de l'Urbanisme	Commune
Déchets ménagers et assimilés	Suivi quantitatif des déchets ménagers et assimilés	ADEME SINOE Communauté d'Agglomération et commune de Pourcieux PNR Sainte Baume
	Suivi des capacités de valorisation et de recyclage - évolution des points de collecte et nombre de dépôts sauvages	
Nuisances	Suivi qualitatif de la pollution lumineuse	Association Avex Commune Conseil Départemental
Pollution de l'air	Suivi de l'évolution de la qualité de l'air et des émissions de Gaz à Effet de Serre	ADEME Association AirPACA

VI. SYNTHESE DES MESURES PROPOSEES DANS LE CADRE DU PROJET ET MODALITES DE SUIVI

VI.1. DEMARCHE « EVITER, REDUIRE, COMPENSER »

Les mesures proposées dans le cadre du projet sont des mesures d'évitement et de réduction classiquement mis en œuvre sur les projets d'aménagement (phase travaux) et les projets industriels (phase exploitation).

Leur définition et leur dimensionnement ont été réalisés en prenant en compte les spécificités du site, les enjeux et sensibilités, identifiés dans l'état initial du site et de son environnement, les mesures constructives et de suivi définies dans les différentes réglementations applicables au projet, ainsi que le retour d'expérience des équipes de conception (MAT'ILD, Direction Régionale Matériaux Sud, bureaux d'études, experts techniques, ...).

Il s'agit de mesures :

- réalisables tant humainement, que techniquement et économiquement,
- dont l'efficacité est connue et reconnues,

et présentant un bon niveau de performance.

Les principales mesures constructives prévues dans le cadre du projet sont les suivantes.

Facteur	Objectif	Mesure de conception
Sol, sous-sol, eaux souterraines et superficielles	Prévenir les pollutions	Rétentions sous le stockage de produits chimiques (destinés à l'entretien des engins, traitement des lixiviats ...)
		Stockage des déchets non dangereux non inertes sur une aire étanche et incombustible.
		Casiers de stockage des ultimes non dangereux issus du Centre de Surtri étanches. Mise en place d'une barrière de protection active au niveau de chaque casier. Mise en place d'une barrière de protection passive entre le substratum et la barrière de protection active du casier inférieur.
		Gestion sectorielle des eaux pluviales en fonction des risques. Bassin de rétention des eaux pluviales étanche.
		Traitement des eaux pluviales avant rejet dans le milieu naturel (séparateur à hydrocarbures et décantation).
		Collecte et gestion séparative des lixiviats issus de l'ISDND et traitement par osmose inverse.
		Bassins de stockage des lixiviats et des concentrâts étanches.
		Respect des valeurs limites de rejet.
		Suivi des débits et de la qualité des eaux rejetées.
		Site raccordé au réseau de la SCP – Pas de prélèvement d'eau dans le milieu naturel.
	Eau superficielle – Préserver la ressource en eau superficielle et les milieux associés	Réutilisation des perméats pour l'arrosage des pistes, des stocks, des espaces verts ...
		Equipement de la conduite de rejet des eaux pluviales dans l'Arc d'un dispositif anti-retour / anti-intrusion.
Paysage et patrimoine	Insertion paysagère	Réaménagement du site à vocation naturelle réalisé de manière coordonnée à l'avancement de l'exploitation de l'ISDND.
Milieux Naturels	Eviter et réduire les impacts. Préserver les continuités écologiques.	Mesures spécifiques en phases chantier, prise en compte du calendrier écologique, mise en défens des zones sensibles, ... Gestion environnementale du chantier. Gestion éco-responsable du site (émissions de poussières, éclairage, prévention des pollutions, entretien des abords, ...). Adaptation de certains équipements (clôture, piquets de clôture, surfaces vitrées, ...). Conception et traitement des espaces verts, modalités de réaménagement du site ... Création de marres aux abords du site, de gîtes pour les reptiles. Suivi de chantier et en phase exploitation.
Milieu humain	Bruit & vibrations – ne pas générer de nuisance pour le voisinage	Respect des valeurs réglementaires de bruit
Cadre de vie	Air – réduction des émissions de poussières	Rabattage des poussières avec arrosage des pistes et des tas/
		Voies de circulation aménagées pour limiter les envols de poussières.
		Locaux nettoyés pour éviter les amas de poussières
		Bâchage des camions transportant les déchets non dangereux et les inertes de faible granulométrie
		Implantation des installations de traitement et des zones d'entreposage à plus de 20 m des limites du site.

Le tableau suivant présente les grandes familles, la typologie des mesures proposées dans le cadre du projet en phase(s) travaux, exploitation et/ou post-exploitation par thématique.

E = Séquence Eviter / R = Séquence Réduire / C = Séquence compensée / A = Séquence Accompagner

Thématique	Mesures			
	E	R	C	A
Démarche éco-responsable de MAT'ILD / Phase conception	●	●		
Accessibilité du site	●	●		
Contexte climatique et la lutte contre le changement climatique.	●	●		●
Risques liés aux incendies	●	●		
Préservation des sols, du sous-sol, des eaux souterraines et des eaux superficielles.	●	●		
Préservation de la ressource minérale	●	●		●
Stabilité des sols	●			
Gestion des eaux pluviales	●	●	●	●
Préservation des eaux de l'Arc (rejet pluvial)	●	●		
Mesures en faveur des milieux naturels, de la flore, de la faune et du corridor écologique.	●	●		●
Défrichement			●	
Patrimoine bâti et archéologique	●			
Activités économiques / emplois			●	
Urbanisation et fonctionnalité des territoires	●			
Agriculture	●			
Activités forestières	●	●		
Activités touristiques et ludiques	●			
Cadre et qualité de vie/ Sécurité et salubrité				
Ambiance sonore	●	●		
Qualité de l'air	●	●		
Odeurs	●	●		
Emissions lumineuses	●	●		
Vibrations et projections	●	●		
Sécurité	●			
Salubrité	●	●		
Déchets liés à l'exploitation du site	●	●		

VI.2. ESTIMATION DU COÛT DES MESURES ET DE LEUR SUIVI

La majeure partie des mesures prévues dans le cadre du projet, réfléchies dès les phases amont, sont intégrées aux coûts de conception et d'exploitation, notamment les mesures en lien avec :

- la prise en compte des prescriptions et obligations réglementaires,
- les mesures en faveur du climat,
- les mesures en faveur de la préservation des sols, du sous-sol, des eaux souterraines et des eaux superficielles,
- les mesures liées à la préservation de la ressource minérale naturelle,
- les mesures relatives à la stabilité des terrains dans le temps,
- les mesures relatives à la gestion et au traitement des eaux pluviales,
- les mesures relatives à la collecte et au traitement des lixiviats,
- les mesures liées à l'intégration paysagère du site et à son réaménagement,
- les mesures liées à la préservation du cadre et de la qualité de vie des riveraines, ainsi que les mesures en lien avec la sécurité et la salubrité.

Le suivi de la bonne mise en œuvre de ces mesures, de leur efficacité et de leur pérennité dans le temps sont assurés via le Système de Management Environnemental (SME).

Concernant les autres mesures, celles-ci peuvent être évaluées comme suit (ordre de grandeur).

Poste	Unité	Coût estimé (HT)
Système de Management Environnemental et suivi environnementaux (phases travaux, exploitation, post-exploitation de l'ISDND)		
Mise en place du SME	Temps homme	1/2 Equivalent temps plein
Coordinateur environnement en phase travaux.	Temps homme	Equivalent 1/2 temps sur la durée du chantier (18 à 24 mois)
Animation, suivi et contrôle du SME (poste intégrant les suivis environnementaux réglementaires et le poste « traçabilité ».	Temps homme	1 Equivalent temps plein / an
Suivi environnemental (bruit, vibration, qualité des rejets, eau souterraine, ...) (hors mesures liées aux milieux naturels). (Centre de Tri et de Surtri + ISDND).	F	25 000 à 45 000 € / an en moyenne
Suivi environnemental (bruit, vibration, qualité des rejets, eau souterraine, ...) (hors mesures liées aux milieux naturels). (Centre de Tri et de Surtri + ISDND en post exploitation).	F	15 000 à 30 000 € / an en moyenne
Suivi environnemental (bruit, vibration, qualité des rejets, eau souterraine, ...) (hors mesures liées aux milieux naturels). (Centre de Tri et de Surtri uniquement).	F	5 000 à 15 000 € / an en moyenne
Mesures spécifiques en faveur de l'Arc		
Aménagement d'un dispositif anti-intrusion / clapet anti-retour sur la conduite de projet. Mise en protection du point de rejet	F	10 000 €
Mesures spécifiques en faveur des milieux naturels, de la faune et de la flore		
Mesures de réduction autres.	€	50 595 €
Mesures d'accompagnement.	€	204 040 €
Mesures en faveur du corridor écologique	€	120 760 €
Autres mesures		
Mesure compensatoire au défrichement	F	12 280 €
Redevance liée à l'archéologie préventive	F	14 500 €

VI.3. CESSATION D'ACTIVITE

Lors de la cessation d'activité d'une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement soumise à autorisation, enregistrement et/ou déclaration l'exploitant joint à la notification un dossier comprenant le plan à jour des terrains d'emprise de l'installation et un mémoire sur l'état du site portant notamment sur :

- l'évacuation ou l'élimination des produits dangereux, ainsi que des déchets présents sur site ;
- la dépollution des sols et des eaux souterraines éventuellement polluées ;
- l'insertion du site de l'installation dans son environnement ;
- en cas de besoin, la surveillance à exercer de l'impact de l'installation sur son environnement.

Lorsque les travaux prévus, pour la cessation d'activité par l'arrêté d'autorisation ou bien par un arrêté complémentaire, sont réalisés, l'exploitant en informe le Préfet.

VII. METHODOLOGIE – AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT – DIFFICULTES RENCONTREES

La **méthodologie appliquée** dans le cadre de la présente étude d'impact s'appuie sur :

- l'application des guides méthodologiques relatifs à l'élaboration des études d'impact et des évaluations des incidences sur l'environnement,
- une collecte de données auprès des services d'Etat, personnes dépositaires des informations,
- la consultation des données bibliographiques disponibles sur le secteur,
- l'analyse du retour d'expériences des sociétés CMA (exploitante de la carrière de Lamoureux) et MAT'ILD (porteur de projet),
- des visites sur site,
- des études spécifiques.

L'étude d'impact a été réalisée par :

Morgane LE GUILCHER, **Responsable Foncier Environnement** à la **Direction Régional Matériaux PACA**. Dispose de 20 ans d'expérience en ingénierie et dans l'évaluation de l'impact des projets, dont 18 ans en bureau d'études en tant que Chef de Projet. Diplômée d'un titre d'Ingénieur Maître en Génie de l'Environnement – Spécialisation Environnement et Aménagement en Région Méditerranéenne et d'un diplôme de 3ème cycle en « Maîtrise d'ouvrage en aménagements urbains, environnement et paysage ».

Elle a été assistée par :

- le bureau d'études **ECOTER** pour les aspects naturalistes,
- le bureau d'études **JP DURAND Paysage** pour les aspects paysage,
- le bureau d'études **GEOTEC** pour les aspects : eaux souterraines, gestion des eaux pluviales,
- le bureau d'études **BURGEAP** pour les aspects relatifs à la gestion des eaux pluviales (partie sud), l'évaluation des risques sanitaires et à l'étude de dangers,
- le bureau d'études **ORFEA Acoustique** pour le volet acoustique,
- le bureau d'études **ALTEREO** pour les aspects liés à l'urbanisme.

La réalisation de l'étude d'impact n'a pas, en soi, présenté de difficultés particulières, les entrants disponibles et la définition du projet étant suffisants pour réaliser une évaluation appropriée des effets du projet sur l'environnement et définir les mesures d'évitement et de réduction à mettre en œuvre.

Les **études spécifiques réalisées dans le cadre du projet sont suffisantes pour évaluer les enjeux environnementaux, les impacts du projet et définir les mesures à mettre en œuvre**.

SEPTEMBRE 2021

Version n°1

ECOVAL BTP »

CENTRE DE RECYCLAGE ET D'ELIMINATION DES DECHETS NON DANGEREUX ISSUS DES CHANTIERS DU BTP

Commune de Pourcieux (83)

DEMANDE D'AUTORISATION UNIQUE AU TITRE DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

VOLUME 8 :

Annexes de l'étude d'impact



MAT'ILD

Chez EJL Méditerranée – Chemin de Roumanille – 13 320 Bouc-Bel-Air – Tél : 04.42.12.33.24

SAS au capital de 1 000 € - RCS Aix-en-Provence 789 909 379– SIRET 789 909 379 00023

REPRESENTANT LEGAL	**Colin BESSAIT** *DIRECTEUR REGIONAL DELEGATION SUD – MATERIAUX* Chemin Joseph Roumanille 13 320 Bouc-Bel-Air
REPRESENTANT ADMINISTRATIF	**Julien BERTRAND** *Directeur de la société MAT'ILD* 170 chemin de Payannet 13 120 Gardanne
CHEF DE PROJET / SUIVI ADMINISTRATIF DE LA DEMANDE	**Benoît WEIBEL** *RESPONSABLE DEVELOPPEMENT – Délégation Sud Matériaux* Chemin Joseph Roumanille 13 320 Bouc-Bel-Air
CONTRÔLE QUALITE	**Morgane LE GUILCHER** *Service Foncier Environnement – Délégation Sud Matériaux* Chemin Joseph Roumanille 13 320 Bouc-Bel-Air

Version	Date	Contrôlé par		Approuvé par
V1	Septembre 2021	Morgane LE GUILCHER	Benoît WEIBEL	-

LISTE DES ANNEXES DE L'ETUDE D'IMPACT

ANNEXE 1 : VOLET MILIEUX NATURELS DE L'ETUDE D'IMPACT *(ECOTER, 2021)*.....3

ANNEXE 2 : ETUDE PAYSAGERE *(JP DURAND PAYSAGE, 2021)*.....5

ANNEXE 3 : NOTICE HYDROGEOLOGIQUE ET HYDRAULIQUE *(GEOTEC, 2021)*.....7

ANNEXE 4 : NOTICE HYDRAULIQUE – ISDND *(BURGERAP, 2021)*.....9

ANNEXE 5 : ETUDE GEOPHYSIQUE *(SIXENSE, 2021)*.....11

ANNEXE 6 : ETUDE ACOUSTIQUE *(ORFEA, 2021)*.....13

ANNEXE 1 :

VOLET MILIEUX NATURELS DE L'ETUDE D'IMPACT

(ECOTER, 2021)

MAT'ILD

GRANULAT+
LA QUALITÉ ENGAGÉE

PRO20200031







2021

PROJET ECOVAL-BTP

VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

MAT'ILD

Document du 27/08/2021

FICHE DE RAPPORT

COORDONNÉES	Libellé mission	Projet ECOVAL-BTP Volet naturel de l'étude d'impact
	Maître d'ouvrage	MAT'ILD
	Maître d'œuvre ou assistance	-
	Interlocuteur	Morgane LE GUILCHER Direction Régionale Carrières et Matériaux PACA Responsable Foncier Environnement
	Référence maître d'ouvrage	-
ECOTER	Coordonnées	ECOTER 44, route de Montélimar 26110 Nyons Tel : 04 75 26 34 60 www.ecoter.fr SARL au Capital de 25 000 € 510048366 RCS Romans
	Groupement	Mandataire : ECOTER Sous-traitant (s) : ENTOMIA
	Référence devis	DEVIS_20200323_L3_SC
	Chef de projet	Adeline CRENET
	Contrôle qualité	Samuel ROINARD
	Référence dossier	PRO20200031
	Version	Document du 27/08/2021

SOMMAIRE

INTRODUCTION 7

RESUME NON TECHNIQUE 10
I METHODE GENERALE 11
II PRESENTATION DU PROJET ET DE SON ENVIRONNEMENT 11
III DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE 12
IV DEFINITION ET QUANTIFICATION DES IMPACTS 16
V CAHIER DE MESURES ET EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS 18
VI CONCLUSION 27
VII ÉVALUATION DES INCIDENCES AU REGARD DES ENJEUX NATURA 2000 27

METHODE GENERALE 28
I INTERVENANTS 29
II SYNTHESE DE LA CONNAISSANCE 29
III REALISATION DE L'ETAT DES LIEUX 30
IV ÉVALUATION DES IMPACTS 33
V MESURES 34
VI SCENARIO DE REFERENCE 34

PRESENTATION DU PROJET ET DE SON ENVIRONNEMENT 35
I CONTEXTE GENERAL DU PROJET 36
II DEFINITION DES ZONES D'ETUDES 36
III PERIMETRES DE PROTECTION, CONTRACTUELS ET D'INVENTAIRES POUR LE PATRIMOINE NATUREL 38

DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE 46
I HABITATS NATURELS 47
II FLORE 65
III OISEAUX 80
IV CHIROPTERES 93
V MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES) 113
VI REPTILES 126
VII AMPHIBIENS 136
VIII INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES 145
IX FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES ET TRAME VERTE ET BLEUE 158
X CONCLUSION ET SYNTHESE DES ENJEUX 170

DEFINITION ET QUANTIFICATION DES IMPACTS 174
I PREAMBULE 175
II CARACTERISTIQUES DU PROJET EVALUE 175
III ANALYSE DES IMPACTS BRUTS DU PROJET 195

CAHIER DE MESURES ET EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS 204
I MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION DES IMPACTS 205
II EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS DU PROJET 244
III SYNTHESE DES MESURES 252
IV PRISE EN COMPTE DES EFFETS CUMULES 253

EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT ET SCENARIO DE REFERENCE 258
I EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET 259

II SCENARIO DE REFERENCE (MISE EN ŒUVRE DU PROJET) 260

CONCLUSION 261

BIBLIOGRAPHIE 263

ANNEXES 269

INDEX DES CARTES

Carte 1. Localisation de la zone d'étude 9
Carte 2. Présentation de la zone d'étude 37
Carte 3. La zone d'étude au sein du réseau Natura 2000 40
Carte 4. La zone d'étude au sein des autres périmètres contractuels 41
Carte 5. La zone d'étude au sein des périmètres d'inventaires 43
Carte 6. La zone d'étude au sein des zones humides officielles 45
Carte 7. Cartographie des habitats naturels et semi-naturels – Typologie ECOTER (libellés floristico-écologiques) 52
Carte 8. Cartographie des habitats naturels et semi-naturels – Typologie Natura 2000 (habitats élémentaires) 53
Carte 9. Cartographie des habitats caractéristiques des zones humides (critère « habitat » de l'arrêté du 24 juin 2008) 54
Carte 10. Enjeux pour les habitats naturels 64
Carte 11. Itinéraires de prospection pour l'expertise de la flore et des habitats naturels 66
Carte 12. Localisation des espèces floristiques à enjeux observées 70
Carte 13. Enjeux pour la flore 79
Carte 14. Itinéraires de prospection, localisation des points d'observations et d'écoute des oiseaux 83
Carte 15. Localisation des observations et des déplacements d'oiseaux à enjeux 89
Carte 16. Localisation des résultats pour les enjeux liés à la période de migration post-nuptiale 90
Carte 17. Enjeux pour les oiseaux 92
Carte 18. Itinéraires de prospections, localisation des points d'observations et d'écoutes des chiroptères 97
Carte 19. Espèces patrimoniales de chauves-souris 103
Carte 20. Résultats de la recherche de gîtes de chauves-souris 107
Carte 21. Activité et diversité chiroptérologique – Echelle de la zone d'étude 109
Carte 22. Activité et diversité chiroptérologiques – Échelle élargie 110
Carte 24. Enjeux pour les chiroptères 112
Carte 25. Itinéraires de prospection et localisation des pièges photographiques installés pour l'étude des mammifères (hors chiroptères) 116
Carte 26. Localisation des observations de mammifères à enjeux 123
Carte 27. Enjeux pour les mammifères (hors chiroptères) 125
Carte 28. Itinéraires de prospections pour l'expertise des reptiles 127
Carte 29. Localisation des observations de reptiles 133
Carte 30. Enjeux pour les reptiles 135
Carte 31. Itinéraires de prospection et localisation des points d'écoutes pour l'expertise des amphibiens 138
Carte 32. Localisation des observations d'amphibiens 142
Carte 34. Enjeux pour les amphibiens 144
Carte 35. Itinéraires de prospection lors de l'expertise des insectes et autres arthropodes 148
Carte 36. Localisation des observations d'insectes et autres arthropodes à enjeux 154
Carte 37. Enjeux pour les insectes et autres arthropodes 157
Carte 38. La zone d'étude dans le contexte de la trame verte et bleue régionale 159
Carte 39. Fonctionnalités écologiques à l'échelle du macro-corridor Mont-Aurélien – Sainte-Victoire 167
Carte 40. Fonctionnalités écologiques à l'échelle de la zone d'étude 168
Carte 41. Synthèse des enjeux écologiques 173
Carte 42. Le projet vis-à-vis des enjeux écologiques identifiés 194
Carte 43. Localisation des mises en défens 215
Carte 44. Localisation des mares à créer ou à améliorer (MA02) 234
Carte 45. Localisation des parcelles vouées à une gestion en faveur du corridor écologique 240
Carte 46. Localisation des projets pris en compte pour l'évaluation des effets cumulés 254
Carte 47. Analyse des effets cumulés sur le corridor écologique 257

INTRODUCTION

INTRODUCTION

Dans le cadre du développement de ses activités, la société MAT'ILD, filiale à 100 % d'EUROVIA, projette d'ouvrir et d'exploiter un centre de surtri des déchets non valorisables issus des centres de tri régionaux des déchets du BTP. Le projet complet, comprendra : une déchetterie professionnelle, un centre de tri et de surtri avec une unité de granulation (production de CSR), un « pôle Bois et Déchets Verts », un « pôle Matériaux » (confection de granulats recyclés) et une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) permettant de gérer in situ les ultimes non valorisables. Le surcentre de tri sera aménagé immédiatement au nord de la carrière de Lamoureux, actuellement exploitée par CMA, filiale à 100 % d'EUROVIA, dont le vide de fouille sera valorisé par l'activité ISDND.

Le projet qui relève de la **réglementation ICPE**, est soumis à évaluation environnementale. C'est dans ce cadre que la société **MAT'ILD** a missionné le bureau d'études **ECOTER** « Écologie et Territoires » afin de réaliser l'évaluation des impacts sur les volets « Faune, Flore et Milieux naturels ».

Cette évaluation est construite en plusieurs étapes :

- Établissement d'un prédiagnostic révélant l'état de la connaissance sur les milieux naturels ;
- Réalisation d'expertises naturalistes afin de compléter et mettre à jour cette connaissance et – plus globalement – afin de disposer d'un diagnostic complet sur la zone de projet et ses abords ;
- Formalisation du diagnostic écologique et hiérarchisation des enjeux ;
- Étude des impacts des différentes variantes envisagée sur les milieux naturels ;
- Étude des impacts du projet retenu sur les milieux naturels et en particulier les enjeux ayant une portée réglementaire ;
- Proposition de mesures adaptées afin de supprimer, réduire et compenser les impacts du projet sur les milieux naturels et les espèces protégées, puis établissement, le cas échéant, d'une liste complémentaire de mesures d'accompagnement.

Cette progression est conforme aux attendus réglementaires et en particulier au respect de la séquence ERCA « Éviter, Réduire, Compenser, Accompagner ».

Les expertises ont majoritairement concerné la zone d'étude immédiate, établie en fonction des données transmises par la société MAT'ILD, afin d'avoir la capacité d'analyser les impacts directs et indirects sur la zone de projet et aux abords. Certains compléments d'expertises ont également été effectués dans la zone d'étude rapprochée (150 m) voire éloignée (5 km).

Chaque compartiment d'expertise fait l'objet d'une méthode détaillée qui présente en particulier les zones d'étude prospectées et leur justification.

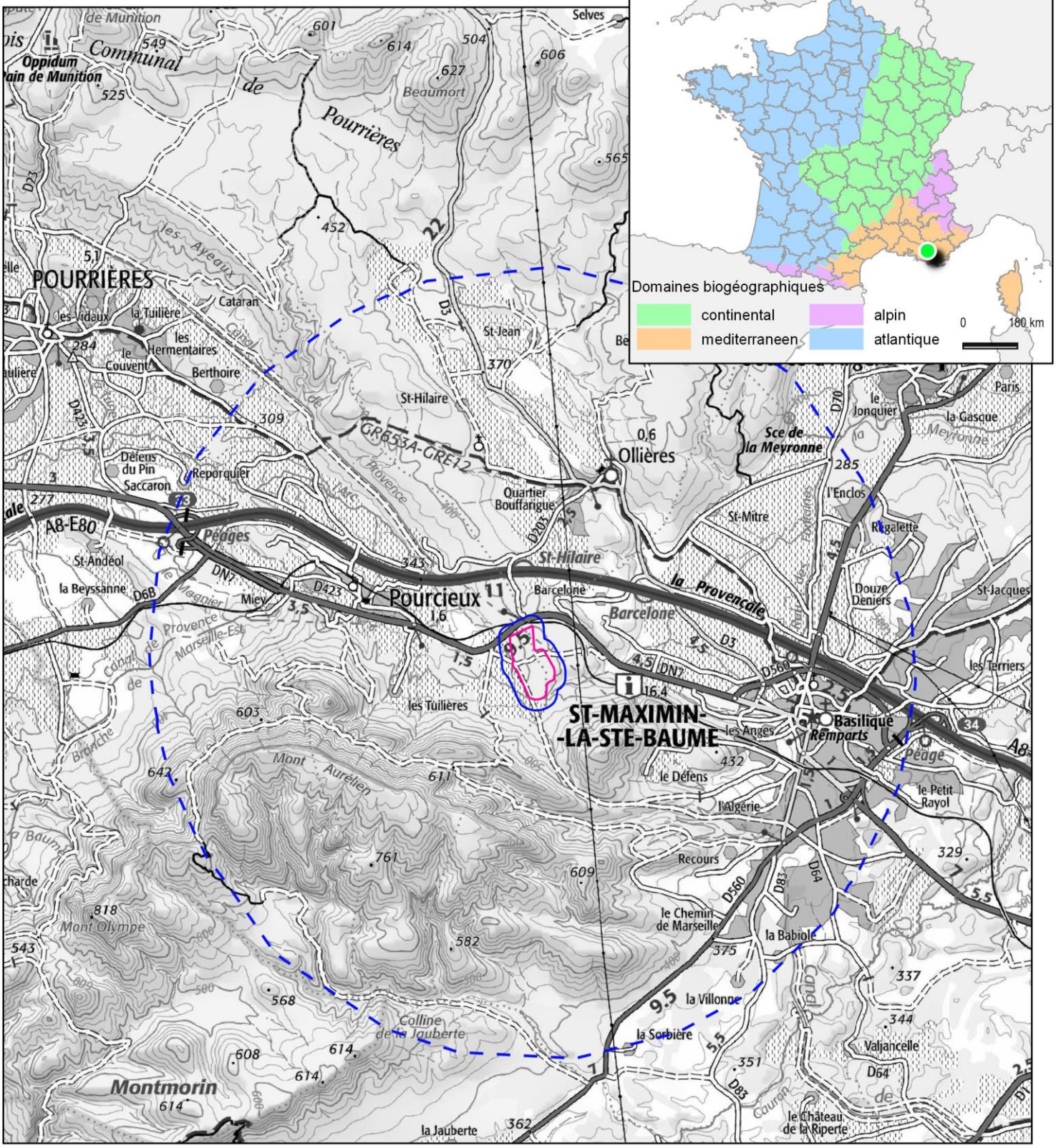
La carte suivante localise la zone d'étude.



Aperçu de la carrière Lamoureux - Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER 2020

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE



Légende

Zones d'études

- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)
- Zone d'étude éloignée (tampon 5 000 m)

Echelle : 1/750 000
0 500 1000 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 18-05-2020
Expert : A.CRENET - ECOTER
Fond et licence : SCAN 100

RESUME NON TECHNIQUE

I METHODE GENERALE

L'état des lieux est basé sur des **prospections de terrain**. Celles-ci sont réalisées aux saisons, aux périodes de la journée et/ou de la nuit **adaptées et dans les conditions qui permettent de réaliser les observations de la faune et de la flore du territoire concerné**.

Sauf exception justifiée, **les protocoles utilisés font appels à des standards du métier** et toutes les observations d'espèces remarquables sont systématiquement pointées au GPS. Au total, **23,25 jours et 8 nuits** de prospections ont été réalisés **entre avril 2020 et mars 2021**.

Aucune limite importante à la réalisation de ces expertises naturalistes n'a été relevée, hormis la difficulté de progression dans des milieux naturels parfois très fermés.

PRESSION DE PROSPECTION MIS EN OEUVRE

Compartiment	Expert mobilisé (expert ECOTER sauf mention contraire)	Périodes de passages J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Pression de prospection (chaque jour ou nuit est dédié à l'expertise du compartiment indiqué)
FLORE ET HABITATS NATURELS	Adeline CRENET			●	●	●	●			●				7 jours
OISEAUX	Bruno GRAVELAT Guilhem VATON			●		●	●				●			5 jours et 1 nuit
CHIROPTERES	Manon BATISTA Justine PRZYBILSKI					●		●	●	●				1,5 jours et 5 nuits 4 détecteurs automatiques (160 h d'écoute)
AUTRES MAMMIFERES	Bruno GRAVELAT					●	●			●	●			1,75 jours 3 pièges photographiques (+1 volé non comptabilisé) (87 jours pièges)
REPTILES	Florian BEGOU Samuel ROINARD					●								3 jours
AMPHIBIENS	Florian BEGOU			●	●									2 nuits
INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES	Yoan BRAUD (et Arthur MORIS) - ENTOMIA				●	●	●		●					4,5 jours terrain 0,5 jour identifications en laboratoire
FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES	Adeline CRENET									●				0,5 jour
TOTAL (Surface zone d'étude immédiate = 37 ha)		**Total expertises actives :**												**23,25 jours et 8 nuits**
		Total expertises automatisées :												**4 batbox, 160 h 3 pièges photos, 87 jours**

II PRESENTATION DU PROJET ET DE SON ENVIRONNEMENT

II.1 CONTEXTE GENERAL DU PROJET

Dans le cadre du développement de ses activités, la société MAT'ILD, filiale à 100 % d'EUROVIA, projette d'ouvrir et d'exploiter un centre de surtri des déchets non valorisables issus des centres de tri régionaux des déchets du BTP. Le projet complet, comprendra : une déchetterie professionnelle, un centre de tri et de surtri, une unité de granulats (production de CSR) et une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) permettant de gérer in situ les ultimes non valorisables. Le surcentre de tri sera aménagé immédiatement au nord de la carrière de Lamoureux, actuellement exploitée par CMA, filiale à 100 % d'EUROVIA, dont le vide de fouille sera valorisé par l'activité ISDND

Situé sur le flanc nord du Mont Aurélien, le site de la carrière Lamoureux s'inscrit dans un contexte écologique général caractéristique du **secteur phytogéographique occidental mésoméditerranéen de la Basse-Provence calcaire**. Il est dominé par la **chênaie pubescente méditerranéenne et ses stades de dégradation** en pelouses suffrutescentes à Aphyllanthes de Montpellier et garrigue à Chêne kermès

II.2 DEFINITION DES ZONES D'ETUDE

Les prospections ont été menées sur une zone d'étude immédiate d'une superficie de **37 ha**. Des expertises complémentaires ont pu être effectuée, en cas de besoin, dans des secteurs rapprochés ou éloignés du projet afin de mieux cerner l'utilisation du territoire par les espèces et les enjeux fonctionnels.

II.3 PERIMETRES DE PROTECTION ET D'INVENTAIRE POUR LE PATRIMOINE NATUREL

La zone d'étude n'est **incluse dans aucun périmètre de protection ou d'inventaire**. Toutefois, elle est en continuité fonctionnelle directe avec le PNR de la Sainte Baume et la ZNIEFF de type II « Montagne du Regagnas – Pas de la Couelle – Mont Olympe – Mont Aurélien ». Les différents périmètres à statuts qui entourent la zone d'étude témoignent de la richesse écologique du secteur. Ainsi, la zone d'étude est susceptible d'accueillir plusieurs espèces protégées et/ou d'intérêt patrimonial.

III DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

Les prospections de terrain ont permis de mettre en évidence la présence de **plusieurs enjeux écologiques notables**. Ce sont **les milieux ouverts et semi-ouverts** qui, bien que peu représentés sur la zone d'étude, **concentrent la plus grande diversité floristique et faunistique**. Ils abritent notamment des stations de flore protégée (Luzerne en forme de pelote, Ophrys de la Drôme, Chardon à aiguilles), un cortège herpétologique diversifié (comprenant notamment la Couleuvre de Montpellier et le Seps strié), une avifaune nicheuse (avec entre autres le Serin cini et le Verdier d'Europe), des plantes hôtes de papillons protégés (Diane, Proserpine, Zygène cendrée). Ils offrent également des milieux de chasse et d'alimentation pour de nombreuses espèces de mammifères (tel que le Lapin de garenne) et plusieurs espèces de chauves-souris. **La chênaie mixte méditerranéenne** (et ses différents faciès), qui **domine largement la zone d'étude**, offre quant à elle des **milieux de vie, de nourrissage et de déplacement** pour un cortège intéressant de mammifères (comprenant la Genette commune et l'Écureuil roux), pour des chauves-souris en transit occasionnel ou en recherche de gîte arboricole, pour un cortège coléoptérique riche et pour certains oiseaux forestiers tels que la Tourterelle des bois. Les reptiles et les amphibiens en phase terrestre sont également susceptibles d'y trouver refuge.

Au-delà de la biodiversité qu'elle abrite, **le principal enjeu écologique de la zone d'étude est lié à sa localisation au sein du dernier macro-corridor boisé ralliant les massifs forestiers du Mont Aurélien au sud et ceux de la Sainte Victoire au nord**. La fonctionnalité de ce corridor régional, dont la continuité a été restaurée en 2018 par la construction d'un écopont au-dessus de l'autoroute A8, est fragilisé par un mitage important de sa trame boisée par de récents aménagements.

Les enjeux relatifs à chaque thématique naturaliste prise en compte dans cette étude sont synthétisés par classe dans le tableau suivant et cartographiés ci-après.

SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES

Enjeux	Zone concernée	Portée réglementaire	Niveau de l'enjeu
Habitats naturels			
Garrigues basses, pelouses méditerranéennes à Aphyllanthe de Montpellier et pelouses annuelles associées : mosaïque couvrant une surface significative à l'échelle de la zone d'étude et abritant une grande diversité floristique dont la rare Ophrys de la Drôme (protégée en France) et plusieurs endémiques provençales.		N2000	Fort
Chênaie pubescente mâture à l'extrémité ouest de la zone d'étude (en bordure de l'Arc).		N2000	Fort
Chênaie mixte mésoméditerranéenne et ses faciès abritant une intéressante diversité floristique : faciès dominé par le Chêne pubescent, faciès sur-étagé par le Pin d'Alep en mosaïque avec des fourrés à Genévrier oxycèdre et un ourlet à Brachypode de Phénicie.		N2000	Modéré
Mosaïques d'habitats comprenant des pelouses-ourlets contribuant fortement à la diversité floristique de la zone d'étude : ourlet méditerranéen mésoxérophile à Brachypode de Phénicie et/ou Brome dressé, pelouses annuelles associées, fourrés de Sumac des corroyeurs, rocailles et communautés annuelles associées, ourlet méditerranéen à Brachypode rameux, garrigue à Ciste blanc.		N2000	Modéré
Friche à communautés annuelles de messicoles.		-	Modéré
Cours d'eau temporaire de l'Arc et ornières temporairement humides à Deschampsia media.		ZH	Modéré
Mare forestière correspondant à un habitat « pro parte » caractéristique de zone humide. En l'absence de végétation, seul un diagnostic pédologique permettrait de statuer sur son rattachement à la définition réglementaire des zones humides.		ZH	Faible
Flore			
Ophrys de la Drôme (*Ophrys saratoi*)	Une station en lisière de chênaie au nord-ouest de l'actuelle carrière en exploitation. Elle est également potentielle au sein des pelouses méditerranéennes adjacentes, où des suivis stationnels antérieurs ont mis en évidence une fluctuation des populations.	PN	Fort
Chardon à aiguilles (*Carduus acicularis*)	Présence d'une importante station au sein des fourrés rudéraux qui bordent le front de taille à l'ouest de la carrière en exploitation.	PR	Fort
Cortège diversifié d'espèces messicoles	Friches à l'ouest de la zone d'étude.	-	Fort
Lepture cylindrique (*Hainardia cylindrica*)	Station observée en bordure de la piste au sud de la zone d'étude. Possiblement plus abondante sur le site au sein des secteur piétinés temporairement humides.	-	Modéré
Gagée des champs (Gagea villosa)	Friches à l'ouest de la zone d'étude.	PN	Modéré
Luzerne en forme de pelote (*Medicago sativa* subsp. *glomerata*)	Nombreuses stations au sein des ouvertures de la chênaie (petites clairières, lisières, pistes).	PR	Modéré

SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES				
Enjeux	Zone concernée	Portée réglementaire		Niveau de l'enjeu
Présence de **plusieurs espèces endémiques de Provence** mais assez communes au sein de leur aire de répartition : la Crapaudine de Provence (*Sideritis provincialis*) et le Chardon noircissant (*Carduus nigrescens)*	Pelouses sèches rocailleuses et garrigues écorchées.	-		Faible
Oiseaux				
Tourterelle des bois (nicheur probable)	Au moins 12 chanteurs sont notés sur les lisères et les parties plus claires internes aux boisements de la zone d'étude.	-		Modéré
Pic épeichette (erratisme automnal)	Bosquets de vieux Pins et Chênaies âgées.	PN		Modéré
Alouette lulu (nicheur probable)	Le territoire du couple local est limité à la vigne à l'ouest de la zone d'étude.	PN	N2000	Modéré
Serin cini et du Verdier d'Europe (nicheurs probables)	Espèces surtout présentes sur les zones les plus ouvertes et arbustives.	PN		Modéré
Cortège diversifié d'oiseaux : la diversité des milieux (boisements, zones ouvertes et semi-ouvertes) est favorable à plusieurs cortèges d'espèces.		PN		Modéré
Espèces en déclin régional : Rossignol philomèle, Pouillot véloce, Corneille noire, Faucon crécerelle, Coucou gris.	Boisements et lisières.	PN		Faible
Chiroptères				
Petit Murin (transit ponctuel et gîte potentiel)	Lisières, cours d'eau de l'Arc. Gîtes potentiels au sein des tunnels ferroviaires au nord de la zone d'étude.	PN	N2000	Fort
Petit Rhinolophe (transit et chasse régulière)	Clairières, lisières de friches et allées boisées. Gîtes potentiels dans les tunnels ferroviaires (zone d'étude rapprochée) et les cavités.	PN	N2000	Fort
Dernier corridor forestier connectant les colonies connues sur les massifs de la Sainte Victoire et de la Sainte Baume	Ensemble de la zone d'étude immédiate et rapprochée.	-		Fort
Minioptère de Schreibers (survol occasionnel)	Carrière Lamoureux, lisières et allées forestières.	PN	N2000	Modéré
Murin à oreilles échancrées (transit ponctuel, gîtes de transit ponctuel potentiels)	Allée boisée ouest, lisière forestière longeant le vallon de l'Arc. Gîtes potentiels au sein des fissures rocheuses.	PN	N2000	Modéré
Murin de Daubenton (transit régulier et chasse ponctuelle, gîtes de transit ponctuel potentiels)	Allées et pistes forestières, carrière Lamoureux, lisière longeant le vallon de l'Arc. Gîtes de transit ponctuel potentiels dans les tunnels et passages ferroviaires (zone d'étude rapprochée), ainsi que dans plusieurs arbres fissurés.	PN		Modéré
Cortège d'espèces de chauves-souris à enjeu faible (en chasse, en déplacement et potentiellement en gîte) : Pipistrelle de Nathusius, Noctule de Leisler, Murin de Natterer, Vespère de Savi, Sérotine commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée, Oreillard gris, Molosse de Cestoni.	Lisières, allées boisées, clairières, pelouses piquetées, milieux semi-ouverts, boisement clair, carrières (carrière Lamoureux et anciennes carrières). Gîtes potentiels au sein des arbres fissurés et/ou à écorces décollées ainsi que des fissures rocheuses et cavités.	PN		Faible
Autres mammifères				
Genette commune	Fréquente l'ensemble des boisements de la zone d'étude. Il est possible que son lieu de reproduction soit situé dans une des petites excavations rocheuses locales (anciennes carrières).	PN		Modéré
Réseau de corridors terrestres locaux pour les mammifères : ce sont des liens importants entre les milieux d'alimentation et de gagnage (zones de tranquillité et de gîtes).		-		Modéré
Cortège diversifié de mammifères avec 13 espèces recensées sur la zone d'étude.	Ensemble de la zone d'étude	-		Modéré
Écureuil roux	L'Ecureuil est présente sur a priori toute la zone d'étude mais seulement quelques petits secteurs recèlent ses traces et indices d'activités.	PN		Faible
Lapin de garenne	Quelques petites zones semi-ouvertes et un secteur forestier accueillent l'espèce	-		Faible
Reptiles				
Couleuvre de Montpellier	Les milieux de garrigues ouvertes ponctuées de pelouses sont propices au déplacement, à l'alimentation et aux gîtes de cette espèce bien répartie sur la zone d'étude.	PN		Modéré
Seps strié	Le Seps fréquente les pelouses à Aphyllanthe et les milieux herbacés denses, ainsi que les garrigues et ourlets thermophiles le plus souvent situés aux abords des pistes forestières.	PN		Modéré
Lézard à deux raies	Milieux semi-ouverts, écotones et pré-forestiers.	PN		Faible

SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES			
Enjeux	Zone concernée	Portée réglementaire	Niveau de l'enjeu
Lézard des murailles		PN	Faible
Orvet fragile		PN	Faible
Amphibiens			
Pélodyte ponctué	Le Pélodyte a été observé en phase de reproduction au sein de la carrière. La zone d'étude permet la réalisation de l'ensemble de son cycle de vie : reproduction au niveau des points d'eau, hivernation, déplacements ou dispersion des jeunes individus dans les milieux attenants. Le réseau d'ornières et la mare forestière sont particulièrement favorables à sa reproduction.	PN	Modéré
Rainette méridionale	La Rainette méridionale utilise les boisements en tant qu'habitats terrestres, le bassin de la carrière en tant qu'habitat de reproduction.	PN	Faible
Insectes et autres arthropodes			
Le Criquet hérisson	L'espèce est reproductrice sur l'aire d'étude rapprochée (observation d'un juvénile), mais la population est en mauvais état de conservation (superficie restreinte et en cours d'embroussaillement).	PN	Fort
Le Branchiopode de Schaeffer	Flaques temporaires, ornières.	-	Modéré
La Zygène cendrée	Le secteur le plus favorable se situe aux abords immédiats de la carrière, où sa plante hôte, la Badasse (*Lotus dorycnium*) est abondante.	PN	Modéré
La Proserpine	Ce papillon se reproduit principalement dans la grande ancienne carrière (nord-ouest de la zone d'étude), mais probablement aussi au sein des clairières où se développe sa plante-hôte (Aristoloche pistoloche).	PN	Modéré
La Diane	Ce papillon se reproduit principalement dans la grande ancienne carrière (nord-ouest de la zone d'étude) et le long de l'Arc, où se développent ses plantes-hôtes (Aristoloches).	PN	Modéré
Cortège coléoptérique saproxylique diversifié avec en particulier cinq espèces d'indice patrimonial élevé (espèces rares en France)	Chênaies	-	Modéré
Le reste du cortège comprend des espèces à enjeu non significatif (faible à nul)	Les ourlets, escarpements rocheux, pistes, vignobles présentent un enjeu entomologique faible, tandis que les zones remaniées de la carrière en activité revêtent un enjeu très faible.	N2000 (Lucane cerf-volant)	Faible
Fonctionnalités écologiques et trames vertes et bleues			
La zone d'étude se situe au niveau d'une bande boisée qui constitue **le dernier macro-corridor écologique fonctionnel entre les massifs forestiers du Mont Aurélien au sud et ceux de la Sainte Victoire au nord**. Ce corridor résiduel est **particulièrement fragilisé et menacé** par le mitage et les infrastructures linéaires de transport. Cette zone à enjeu pour la trame verte et bleue à l'échelle régionale est **identifiée dans le SCoT Provence Verte Verdon**. Ce dernier définie dans son PADD et son DOO des objectifs de préservation des fonctionnalités.		SCoT	Majeur
Un écopont permettant de franchir l'A8 dans l'axe de ce corridor régional a récemment été construit et représente un investissement dont **il convient de favoriser l'efficacité**.		-	Majeur
Les milieux ouverts sont peu représentés sur la zone d'étude mais permettent l'**accomplissement du cycle de vie de nombreuses espèces** et les **lisières forment un réseau de corridors de déplacement**.	Garrigues basses, pelouses, ourlets, friches, lisières.	-	Fort
Les milieux aquatiques et humides, bien que très ponctuels, participent également au réseau fonctionnel de **la trame bleue locale et régionale**.	Cours d'eau temporaire de l'Arc, ornières temporairement humides, mare forestière, bassin artificiel de la carrière.	SRCE	Fort

PN : Protection nationale portant sur les espèces
(PN) : Protection nationale portant sur un habitat d'espèce protégée
PR : Protection régionale portant sur les espèces
N2000 : Concerne un enjeu de conservation au titre de Natura 2000
ZH : Habitat naturel correspondant à une zone humide au regard des cortèges floristiques
SRCE : Concerne un enjeu identifié dans le Schéma Régional de Cohérence Écologique
SCOT : Concerne un enjeu identifié dans le Schéma de Cohérence Territoriale

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET MILIEUX NATURELS DE L'ETUDE D'IMPACT

SYNTHESE DES ENJEUX

ANCIENNE CARRIÈRE
Enjeu fort – Insectes
Cumul d'espèces à enjeu : présence de la Diane, de la Proserpine (et de belles stations de leur plante hôte, l'Aristoloche), présence de la plante hôte de la Zygène cendrée.
Enjeu modéré – Habitats naturels
Mosaïque de végétations comprenant des pelouses méditerranéennes d'intérêt communautaire.
Enjeu modéré – Oiseaux
Milieux ouverts et semi-ouverts accueillant un cortège diversifié d'oiseaux.
Enjeu modéré – Chauves-souris
Zones de chasse et de transit actif utilisé par toutes les espèces de chauves-souris.
Enjeu modéré – Mammifères - Présence de la Genette commune.
Enjeu modéré – Reptiles - Présence de la Couleuvre de Montpellier.

PISTE VÉGÉTALISÉE / OURLET MÉDITERRANÉEN
Enjeu modéré – Habitats naturels et Flore
Présence de végétations pelousaires annuelles d'intérêt communautaire et d'une intéressante diversité floristique. Présence d'ornières temporairement humides présentant une végétation caractéristique de zone humide au sens de la définition de l'arrêté du 24 juin 2008.
Enjeu modéré – Insectes
Présence du Branchiopode de Schaeffer dans les ornières de la piste.
Enjeu modéré – Reptiles
Présence de la Couleuvre de Montpellier et du Seps strié.
Enjeu modéré – Oiseaux
Zone de vie du Serin cini et du Verdier d'Europe. Nidification probable de la Tourterelle des bois.
Milieu ouvert accueillant un cortège diversifié d'oiseaux.
Enjeu modéré – Chauves-souris - Zone de chasse et de transit.
Enjeu modéré – Mammifères - Habitat de vie du Lapin de Garenne.

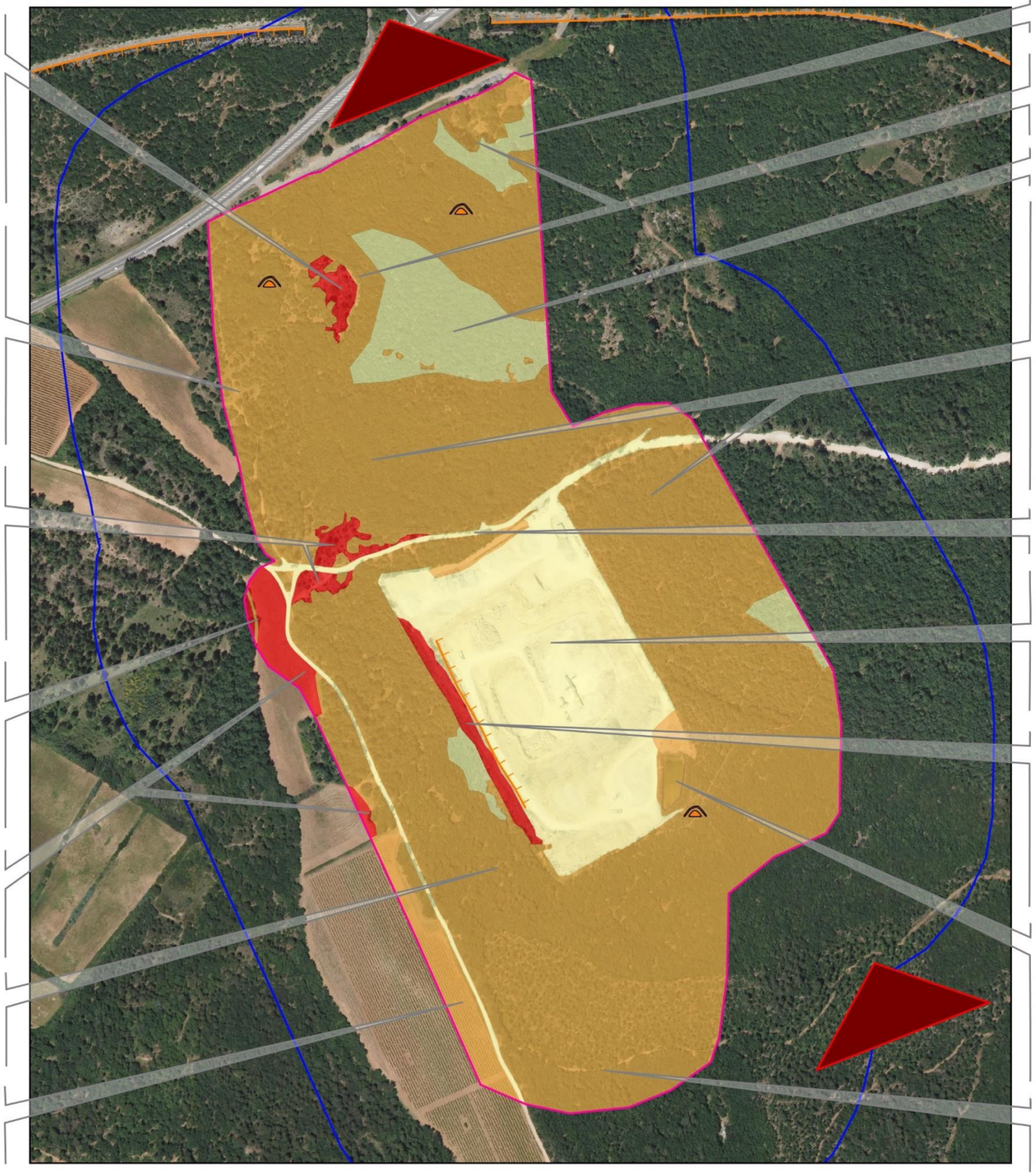
MOSAÏQUE DE GARRIGUES BASSES ET PELOUSES MÉDITERRANÉENNES
Enjeu fort – Habitats naturels et Flore
Mosaïque d'intérêt communautaire abritant une grande diversité floristique dont la rare Ophrys de la Drôme (protégée en France) et plusieurs endémiques provençales.
Enjeu modéré – Insectes
Présence d'importantes stations de plantes hôtes de la Zygène cendrée.
Enjeu modéré – Oiseaux
Zone de vie du Serin cini et du Verdier d'Europe. Cortège diversifié d'oiseaux.
Enjeu modéré – Chauves-souris - Zone de chasse et de transit.
Enjeu modéré – Mammifères - Habitat de vie du Lapin de Garenne.
Enjeu modéré – Reptiles - Présence de la Couleuvre de Montpellier.

COURS D'EAU TEMPORAIRE DE L'ARC
Enjeu fort – Élément structurant de la trame bleue locale et régionale.
Enjeu modéré – Insectes
Présence de la Diane et de sa plante hôte.
Enjeu modéré – Mammifères
Les milieux aquatiques sont importants pour les mammifères, qui ont besoin de boire tous les jours.
Enjeu modéré – Oiseaux
Cortège diversifié d'oiseaux dont le probable Pic épeichette.
Enjeu modéré – Chauves-souris
Corridor de transit régulier exploité par le Petit Murin, le Petit Rhinolophe, le Murin de Daubenton et le Murin à oreilles échancrées.

FRICHE À COMMUNAUTÉS ANNUELLES DE MESSICOLES
Enjeu fort – Flore
Cortège diversifié d'espèces messicoles.
Enjeu modéré – Oiseaux
Milieu d'alimentation et de chasse pour beaucoup d'oiseaux (columbidés, turdidés, rapaces, etc.).
Enjeu modéré – Chauves-souris
Chasse et transit d'un cortège d'espèces de milieux ouverts et de haut vol.

MARE FORESTIÈRE TEMPORAIRE
Enjeu faible – Habitats naturels
Habitat « pro parte » caractéristique de zone humide.
Enjeu modéré – Mammifères
Les milieux aquatiques sont importants pour les mammifères, qui ont besoin de boire tous les jours.
Enjeu modéré – Chauves-souris - Abreuvage et chasse régulière.

VIGNOBLE INTENSIF
Enjeu modéré – Oiseaux
Présence du seul couple local d'Alouette lulu.
Enjeu modéré – Chauves-souris
Chasse et transit d'un cortège d'espèces de milieux ouverts et de haut vol.



CHÊNAIE RÉCEMMENT DÉFRICHÉE
Enjeu faible pour tous les compartiments biologiques.

ESCARPEMENTS ARTIFICIELS DES ANCIENNES CARRIÈRES
Enjeu modéré – Chauves-souris
Nombreuses fissures et microcavités susceptibles d'être utilisées comme gîte de transit, d'hibernation ou d'estivage par plusieurs espèces de chauves-souris, telles que le Murin de Daubenton, le Vespère de Savi, le Molosse de Cestoni et le Murin de Natterer.

GARRIGUE DENSE À CHÊNE KERMÈS
Enjeu faible pour tous les compartiments biologiques.

CHÊNAIE MÉSOMÉDITERRANÉENNE
Enjeu modéré – Habitats naturels et Flore
Habitat d'intérêt communautaire commun en Basse Provence, mais classé « quasi-menacées » sur la liste rouge des écosystèmes en France en raison de sa vulnérabilité au changement climatique.
Présence de la Luzerne en forme de pelote (protégée en PACA) au sein des multiples micro-trouées de la chênaie.
Enjeu modéré – Insectes
Cortège coléoptérique saproxylique diversifié avec en particulier cinq espèces d'indice patrimonial élevé (espèces rares en France).
Enjeu faible à modéré – Oiseaux
Cortège d'oiseaux forestiers assez diversifié.
Les peuplements les plus âgés présentent les cortèges les plus fournis, avec notamment la Sittelle torchepot, le Pic vert, le Pic épeichette, etc.
Enjeu faible à modéré – Chauves-souris
Transit occasionnel au-dessus de la canopée.
Présence de gîtes potentiels pour les chauves-souris arboricoles du site.
Enjeu modéré – Mammifères
Présence de le Genette commune et de l'Écureuil roux.

LISIÈRES DE PISTES
Enjeu modéré – Chauves-souris
Zones de chasse et de transit actif utilisées par toutes les espèces de chauves-souris

CARRIÈRE LAMOUREUX EN ACTIVITÉ
Enjeu faible – Chauves-souris
Zone de transit survolée ponctuel.
Front de taille susceptible d'être utilisé comme gîte de transit et hivernation par les espèces fissuricoles.
Enjeu faible – Espèces végétales exotiques envahissantes
Présence d'invasives à enjeu modéré, mais milieu propice au développement et à la propagation d'espèces susceptibles d'être plus problématiques.
Enjeu modéré – Amphibiens
Présence de du Pélodyte ponctué en reproduction au sein des ornières temporairement en eau.

FOURRÉS RUDÉRAUX SUR LE TALUS OUEST DE LA CARRIÈRE
Enjeu fort – Flore
Importante station de Chardon à aiguilles (protégé en PACA).
Enjeu modéré – Oiseaux
Zone de vie du Serin cini et du Verdier d'Europe.
Enjeu modéré – Chauves-souris
Zone de chasse et de transit.
Enjeu modéré – Insectes
Présence d'importantes stations de plantes hôtes de la Zygène cendrée.
Enjeu modéré – Reptiles
Présence de la Couleuvre de Montpellier.

BASSIN ARTIFICIEL DE LA CARRIÈRE
Enjeu modéré – Amphibiens
Habitat de reproduction du Pélodyte ponctué, de la Rainette meridionale et de la Grenouille rieuse.
Enjeu modéré (pourtour du bassin) – Insectes
Présence d'importantes stations de plantes hôtes de la Zygène cendrée.
Enjeu modéré – Mammifères
Les milieux aquatiques sont importants pour les mammifères, qui ont besoin de boire tous les jours.
Enjeu modéré – Chauves-souris
Forte émergence des insectes, ressource alimentaire pour de nombreuses espèces de chauves-souris qui exploitent ces milieux en chasse régulière ainsi que pour s'abreuver.

PISTE FORESTIÈRE
Enjeu modéré – Flore
Présence de la Luzerne en forme de pelote (protégée en PACA) et de la Lepture cylindrique.
Enjeu modéré – Chauves-souris
Corridors de transit exploités par de nombreuses espèces de chauves-souris.

Légende

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Classes d'enjeux
- Majeur
- Fort
- Modéré
- Faible
- Très faible

Enjeu modéré – Chauves-souris
Escarpement rocheux favorable aux gîtes fissuricoles,
Cavités / avens favorables aux gîtes à Chauves-souris cavernicoles,

FONCTIONNALITÉS ÉCOLOGIQUES / TRAME VERTE ET BLEUE

Enjeu majeur – Situation de la zone d'étude au sein du dernier macro-corridor boisé fonctionnel entre les massifs du Mont Aurélien au sud et ceux de la Sainte Victoire au nord. Ce corridor résiduel est particulièrement fragilisé et menacé par le mitage et les infrastructures linéaires de transport.

Enjeu majeur – Un écopont permettant de franchir l'A8 dans l'axe de ce corridor régional a récemment été construit et représente un investissement dont il convient de favoriser l'efficacité

N

Echelle : 1/5 000
0 50 100 m

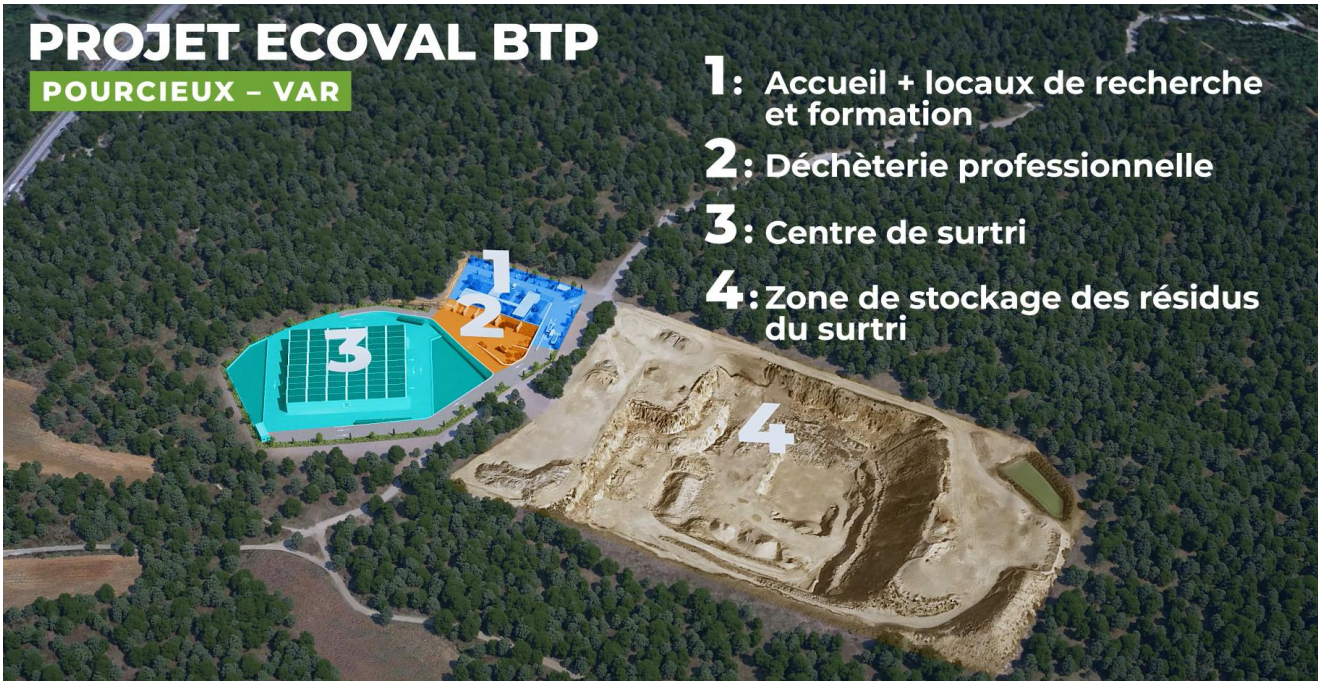
Source : ECOTER
Date de réalisation : 04-11-2020
Expert : A.CRENET - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

IV DEFINITION ET QUANTIFICATION DES IMPACTS

IV.1 CARACTERISTIQUES DU PROJET EVALUE

Schématiquement, le site « ECOVAL BTP » peut être scindé en deux parties :

- La « partie nord accueillant, elle-même découpée en 3 plates-formes :
  - La « Plate-forme haute » accueillant :
    - l'accès au site,
    - les équipements communs (bureaux, réfectoires, sanitaires, assainissement autonome, local poubelles, …)
    - un centre de formation et un laboratoire de Recherche et Développement,
    - le parking salariés et visiteurs,
    - le poste de contrôle et de pesée
  - la « plate-forme intermédiaire » accueillant :
    - la déchetterie professionnelle (déchets du BTP)
    - le « pôle Bois et Déchets Verts » (accueil, tri et traitement par broyage)
    - le « Pôle Matériaux » (confection de granulats recyclés, vente de granulats)
  - la « plate-forme basse » accueillant à proprement parler le « centre de tri et de surtri » et comprenant :
    - un bâtiment regroupant le centre de tri, le centre de surtri, l'unité de granulation et les presses à balle (bâtiment équipé en toiture de panneaux solaires),
    - le bassin de gestion des eaux pluviales et des eaux issues de la défense incendie,
    - les ouvrages liées au traitement des lixiviats récupérés au niveau de l'ISDND (local technique, bassin de récupération de lixiviats, bassin de récupération des concentrâts, bassin de stockage des perméats,
    - les réserves d'eau destinées à la défense incendie ;
- la « partie sud », correspondant aux emprises de l'actuelle Carrière de Lamoureux, qui accueillera :
  - les différents casiers de l'ISDND (exploitée sur 30 ans),
  - et pendant la durée d'exploitation de l'ISDND :
    - une partie du « Pôle Matériaux » (traitement des matériaux de terrassement)
    - une activité biocentre
    - une station de transit de déchets non dangereux (activités ponctuelles)
    - une station de transit de déchets issues de catastrophes naturelles ou de pollutions accidentelles marines ou fluviales (configuration exceptionnelle).



IV.2 ANALYSE DES IMPACTS BRUTS

Le projet engendrera une artificialisation de 2,5 ha de chênaie méditerranéenne sur l'emprise du centre de tri et la modification de 8,1 ha de milieux naturels (essentiellement boisé) dans le cadre des OLD. Il induira la **perte d'habitats utilisés pour la reproduction, l'alimentation et/ou les déplacements de certaines espèces**. L'activité humaine sur le site en phase d'exploitation entraînera des **dérangements** d'individus. Ces impacts contribueront à **fragiliser la fonctionnalité du dernier macro-corridor boisé** entre les massifs de la Sainte Victoire et du Mont Aurélien.

Ces impacts bruts sont jugés :

- **Forts** pour :
  - L'Ophrys de la Drôme et le Chardon à aiguille (destruction d'individus, destruction et dégradation d'habitat).
  - Le Petit Murin (destruction de gites potentiels et d'individus, destruction d'habitat de chasse, fragilisation de corridors de déplacement) et le Petit Rhinolophe (destruction d'habitat de chasse, fragilisation de corridors de déplacement).
- **Modérés** pour :
  - Les habitats naturels susceptibles d'être détruits ou dégradés (garrigues basses, pelouses méditerranéennes à Aphyllanthe de Montpellier et pelouses annuelles associées, chênaie mixte mésoméditerranéenne, mosaïques d'habitats comprenant des pelouses-ourlets contribuant fortement à la diversité floristique de la zone d'étude, friche à communautés annuelles de messicoles).
  - Le cortège diversifié de flore messicole et la Luzerne en forme de pelote (risque de destruction d'individus et de dégradation de leur habitat).
  - La Tourterelle des bois, le Serin cini, le Verdier d'Europe et un cortège diversifié d'oiseaux (dérangement voire destruction d'individus, dégradation ou destruction de leur habitat).
  - Le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Daubenton (destruction de gites potentiels et d'individus, destruction d'habitat de chasse, fragilisation de corridors de déplacement).
  - Un cortège diversifié de mammifère comprenant la Genette (risque de dérangement voire destruction d'individus, dégradation ou destruction de leur habitat).
  - La Couleuvre de Montpellier et le Seps strié (dérangement voire destruction d'individus, dégradation ou destruction de leur habitat).
  - Le Pélodyte ponctué (dérangement voire destruction d'individus, dégradation ou destruction de l'habitat).
  - La Zygène cendrée (destruction de plantes hôtes et d'individus, dégradation voire destruction de l'habitat).
  - Le dernier macro-corridor écologique fonctionnel entre les massifs forestiers du Mont Aurélien au sud et ceux de la Sainte Victoire au nord (altération de la fonctionnalité d'un corridor régional) *.
  - L'écopont récemment construit dans ce corridor pour restaurer ses fonctionnalités (fragilisation de la continuité écologique restaurée par l'écopont) *.
  - Les milieux ouverts permettant l'accomplissement du cycle de vie de nombreuses espèces et les lisières formant un réseau de corridors de déplacement.

IV.3 PRISE EN COMPTE DES EFFETS CUMULES

Des impacts cumulés sont donc pressentis, néanmoins, ils ne sont pas de nature à changer le niveau des impacts identifiés précédemment. En effet, les impacts résiduels du projet de Garragaï sont jugés faibles à très faibles. Concernant la fonctionnalité écologique, le positionnement du projet ECOVAL-BTP dans le même axe que l'actuelle carrière de Lamoureux ne viendra pas réduire la largueur du corridor contrairement au projet de Garragaï, ainsi même si un effet cumulé est **pressenti celui-ci n'est pas de nature à augmenter le niveau l'impact du projet sur le corridor régional.**

V CAHIER DE MESURES ET EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS

V.1 MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION DES IMPACTS

La prise en compte du résultat du diagnostic écologique en amont de la phase de conception du projet a permis d'éviter la majorité des enjeux majeurs et forts (ME01). Plusieurs **mesures de réduction et d'accompagnement** seront en outre mises en œuvre pour limiter les impacts sur les milieux naturels, la faune et la flore :

- Mesures de réduction :
  - MR01 - Conduite de chantier en milieu naturel
  - MR02 - Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces
  - MR03 - Mise en défens des secteurs sensibles
  - MR04 - Gestion des émissions de poussières lors des épisodes secs
  - MR05 - Calibrage de l'éclairage des installations pour limiter la pollution lumineuse
  - MR06 - Obstruction du sommet des poteaux creux
  - MR07 - Mise en place de dispositifs anticollisions sur certaines surfaces vitrées de bâtiments
  - MR08 - Mise en place d'échappatoires pour la faune au sein des bassins
  - MR09 - Perméabilisation des clôtures entourant les emprises du projet
  - MR10 - Plantation de variétés sauvages d'origine locale certifiée au sein des espaces verts
  - MR11 - Intégration des enjeux écologiques au débroussaillement réglementaire
  - MR12 - Prise en compte des enjeux chiroptérologiques lors de l'exploitation et du remblaiement des front de taille
  - MR13 - Gestion des espaces en phase exploitation
  - MR14 - Réaménagement et gestion écologique des emprises de l'ISDND en fin d'exploitation
  - MR15 – Défavorabilisation de la zone exploitée de l'ISDND pour les amphibiens
  - MR16 – Protocole de déplacement et de démantèlement de la réserve DFCI
- Mesures d'accompagnement :
  - MA01 - Création de gîtes favorables aux reptiles et à la petite faune
  - MA02 - Création de mares favorables à la faune locale
  - MA03 - Suivi de chantier par un écologue
  - MA04 - Suivi des prescriptions environnementales
  - MA05 - Suivis écologiques
- Mesures en faveur du corridor écologique (MCor)

V.2 ÉVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS

Le tableau suivant présente les impacts résiduels suite aux mesures d'atténuations énoncées ci-avant.

BILAN DES IMPACTS RESIDUELS						
Enjeu	Niveau d'enjeu	Impact brut	Mesures d'intégration écologique	Nature et quantification de l'impact résiduel	Justification de l'impact résiduel	Impact résiduel global
Habitat naturels						
Garrigues basses, pelouses méditerranéennes à Aphyllanthe de Montpellier et pelouses annuelles associées	Fort	Modéré	ME01, MR01, MR03, MR04, MR11, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MA05, MCor	-	La quasi-totalité de cet habitat sera évitée par le projet (avec mises en défens en phase chantier – MR03). Seuls 40 m² sont inclus dans l'emprise mais au sein d'un « espace vert » où cet habitat a vocation à être préserver. Le balisage et l'évitement strict de cet habitat lors des débroussaillements d'entretien de la bande OLD (MR12) permettront d'éviter sa dégradation.	Très faible
Chênaie pubescente mâture	Fort	Nul	ME01, MR01, MR03, MR04, MR11, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MCor	-	Cet habitat est complètement évité par le projet. Il se situe à plus de 100 m du périmètre ICPE.	Nul
Chênaie mixte mésoméditerranéenne (différents faciès)	Modéré	Modéré	ME01, MR01, MR03, MR04, MR11, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MA06	Destruction de 2,5 ha Dégradation de 6,6 ha	L'emprise du centre de tri induira la destruction de 2,5 ha de chênaie. Les Obligation Légales de Débroussaillement (OLD) induiront la dégradation de 6,6 ha.	Faible
Mosaïques d'habitats comprenant des pelouses-ourlets contribuant fortement à la diversité floristique de la zone d'étude	Modéré	Modéré	ME01, MR01, MR03, MR04, MR11, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MCor	-	Les pelouses-ourlets sont exclues de l'emprise projet. Leur évitement lors des débroussaillements d'entretien de la bande OLD (MR12) permettra d'éviter leur dégradation.	Très faible
Friche à communautés annuelles de messicoles	Modéré	Modéré	ME01, MR01, MR03, MR04, MR11, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MCor	-	Cet habitat est complètement évité par le projet. Il est exclu de la bande OLD et sera mise en défens en phase travaux (MR03).	Nul
Cours d'eau temporaire de l'Arc et ornières temporairement humides à *Deschampsia media*	Modéré	Nul	ME01, MR01, MR03, MR04, MR11, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04	-	Ces milieux humides sont complètement évités par le projet. Ils se situent à plus de 80 m du périmètre ICPE.	Nul
Mare forestière	Faible	Faible	ME01, MR01, MR03, MR04, MR11, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MCor	-	La mare forestière est incluse dans la bande OLD. Actuellement peu intéressante d'un point de vue des habitats naturels (milieu humide mais non végétalisé), elle fera l'objet d'une mesure d'accompagnement visant à améliorer son attractivité pour la faune (MA02).	Nul
Flore						
Ophrys de la Drôme (*Ophrys saratoi*)	Fort	Fort	ME01, MR01, MR03, MR04, MR11, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MA05, MCor	-	Les stations d'Ophrys de la Drôme seront complètement évitées par le projet et mises en défens en phase travaux (MR03) et préalablement aux opérations d'entretien de la bande OLD (MR12 – MA05). Ces mesures sont déjà mises en place dans le cadre de l'exploitation de la carrière	Nul
Chardon à aiguilles (Carduus acicularis)	Fort	Fort	ME01, MR01, MR03, MR04, MR11, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MA05, MCor	-	Les stations de Chardon à aiguilles sont incluses dans le périmètre ICPE mais sont exclues de l'emprise d'exploitation de l'ISDND. **Le front de taille qui supporte les stations sera reculé** et des mises en défens permettront d'éviter toute destruction accidentelle en phase d'exploitation.	Très faible
Cortège diversifié d'espèces messicoles	Fort	Modéré	ME01, MR01, MR03, MR04, MR11, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MA06	-	La friche abritant ce cortège est complètement évitée par le projet. Elle est exclue de la bande OLD et sera mise en défens en phase travaux (MR03).	Nul
Lepture cylindrique (*Hainardia cylindrica*)	Modéré	Nul	ME01, MR01, MR03, MR04, MR11, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MA06	-	Les stations de Lepture cylindrique seront complètement évitées par le projet et se situent en dehors de la bande OLD.	Nul
Gagée des champs (*Gagea villosa*)	Modéré	Faible	ME01, MR01, MR03, MR04, MR11, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MA06	-	La friche abritant la Gagée des champs est complètement évitée par le projet. Elle est exclue de la bande OLD et sera mise en défens en phase travaux (MR03).	Nul

BILAN DES IMPACTS RESIDUELS						
Enjeu	Niveau d'enjeu	Impact brut	Mesures d'intégration écologique	Nature et quantification de l'impact résiduel	Justification de l'impact résiduel	Impact résiduel global
Luzerne en forme de pelote (*Medicago sativa* subsp. *Glomerata*)	Modéré	Modéré	ME01, MR01, MR03, MR04, MR11, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MA05, MCor	-	Les stations de Luzerne en forme de pelote et les microclairières au sein de la chênaie où la présence de l'espèce est potentielle sont évitées par les emprises d'exploitation du centre de tri et de l'ISDND. La bande OLD sera prospectée finement avant tout opération de débroussaillement pour mettre en défens les stations qui s'y trouvent (MR12 et MA05).	Très faible
Présence d'espèces endémiques de Provence : Crapaudine de Provence (*Sideritis provincialis*) et Chardon noircissant (*Carduus nigrescens*)	Faible	Faible	ME01, MR01, MR03, MR04, MR11, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MA05, MCor	Destruction d'une dizaine d'individus de *Sideritis provincialis*	Destruction d'une dizaine d'individus de *Sideritis provincialis* en marge de l'emprise du centre de tri. La mise en défens (MR03) des pelouses abritant ces espèces en phase travaux et entretien de la bande OLD permettra d'éviter leur destruction. L'ouverture du milieu induite par la création d'une bande OLD pourrait être favorable à la dissémination de ces espèces.	Très faible
Oiseaux						
Tourterelle des bois (nicheur probable)	Modéré	Modéré	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR07, MR12, MR14, MR15, MA02, MA03, MA04, MCor	Destruction de 2,5 ha d'habitat de nidification Dérangement d'individus Création d'habitats d'alimentation	La construction du centre de tri induira la destruction de 2,5 ha d'habitat de nidification mais le débroussaillement d'une bande OLD autour du projet créera des milieux semi-ouverts favorables à son alimentation. La mesure d'adaptation du calendrier des travaux (MR02) permettra de réduire les dérangements en période sensible mais l'activité humaine sur le site en phase d'exploitation entraînera des dérangements.	Très faible
Pic épeichette (erratisme automnal)	Modéré	Faible	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR06, MR07, MR12, MR14, MR15, MA02, MA03, MA04, MCor	Destruction de 2,5 ha d'habitat d'alimentation	La construction du centre de tri induira la destruction de 2,5 ha de boisement favorable au Pic épeichette pour son alimentation.	Faible
Alouette lulu (nicheur probable)	Modéré	Faible	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR06, MR07, MR12, MR14, MR15, MA02, MA03, MA04	Création d'habitat d'alimentation occasionnelle	Le débroussaillement de la bande OLD créera des milieux semi-ouverts favorables à son alimentation occasionnelle.	Très faible
Serin cini (nicheur probable)	Modéré	Modéré	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR06, MR07, MR12, MR14, MR15, MA02, MA03, MA04	Destruction d'habitat de nidification Création d'habitat d'alimentation Dérangement d'individus	La construction du centre de tri induira la destruction d'environ 0,1 ha d'habitat de nidification (lisières arbustives) mais le débroussaillement d'une bande OLD autour du projet créera des milieux semi-ouverts favorables à son alimentation. La mesure d'adaptation du calendrier des travaux (MR02) permettra de réduire les dérangements en période sensible mais l'activité humaine sur le site en phase d'exploitation entraînera des dérangements.	Faible
Verdier d'Europe (nicheur probable)	Modéré	Modéré	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR06, MR07, MR12, MR14, MR15, MA02, MA03, MA04	Destruction d'habitat de nidification Création d'habitat d'alimentation Dérangement d'individus	La construction du centre de tri induira la destruction d'environ 0,1 ha d'habitat de nidification (lisières arbustives) mais le débroussaillement d'une bande OLD autour du projet créera des milieux semi-ouverts favorables à son alimentation. La mesure d'adaptation du calendrier des travaux (MR02) permettra de réduire les dérangements en période sensible mais l'activité humaine sur le site en phase d'exploitation entraînera des dérangements.	Faible
Cortège diversifié d'oiseaux	Modéré	Modéré	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR06, MR07, MR12, MR14, MR15, MA02, MA03, MA04, MCor	Destruction et dégradation d'habitat de vie, de nourrissage et/ou de reproduction	La construction du centre de tri induira la destruction de 2,5 ha d'habitat de vie, de nourrissage et/ou de reproduction Le débroussaillement de la bande OLD dégradera 8,1 ha d'habitat de vie, de nourrissage et/ou de reproduction.	Faible

BILAN DES IMPACTS RESIDUELS						
Enjeu	Niveau d'enjeu	Impact brut	Mesures d'intégration écologique	Nature et quantification de l'impact résiduel	Justification de l'impact résiduel	Impact résiduel global
				Dérangement d'individus	Le calendrier des travaux (MR02) permettra de réduire les dérangements en période sensible mais l'activité humaine sur le site en phase d'exploitation entraînera des dérangements.	
Espèces en déclin régional : Rossignol philomèle, Pouillot véloce, Corneille noire, Faucon crécerelle, Coucou gris.	Faible	Faible	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR06, MR07, MR12, MR14, MR15, MA02, MA03, MA04, MCor	Destruction et dégradation d'habitat de vie, de nourrissage et/ou de reproduction Dérangement d'individus	La construction du centre de tri induira la destruction de 2,5 ha d'habitat de vie, de nourrissage et/ou de reproduction Le débroussaillement de la bande OLD dégradera 8,1 ha d'habitat de vie, de nourrissage et/ou de reproduction. L'adaptation du calendrier des travaux (MR02) permettra de réduire les dérangements en période sensible mais l'activité humaine sur le site en phase d'exploitation entraînera des dérangements.	Faible
Chiroptères						
Petit Murin (transit ponctuel et gîte potentiel)	Fort	Fort	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR06, MR12, MR13, MR14, MR15, MA02, MA03, MA04, MA05, MCor	Destruction de gites potentiels d'origine anthropique Perturbation temporaire de corridors de déplacement	La mesure de prise en compte des enjeux chiroptérologiques lors de l'exploitation et du remblaiement des front de taille (MR13) permettra de réduire le risque de destruction d'individus susceptibles de gîter dans les fissures des fronts de taille de la carrière Lamoureux. L'habitat en lui-même (réseau de fissures favorables aux gîtes) sera détruit après remblaiement de la fosse dans le cadre de l'exploitation de l'ISDND. Par ailleurs, l'ouverture des milieux induite par la création d'une bande OLD aura probablement un effet positif pour les chiroptères en termes d'habitats de chasse. Les corridors de déplacement seront sensiblement perturbés de façon temporaire, néanmoins, le maitre d'ouvrage va mettre en œuvre une gestion écologique volontaire en faveur du corridor écologique sur environ 30 ha de ce corridor et ce sur 30 ans. Cette mesure constitue une action forte pour préserver et améliorer ce corridor..	Faible
Petit Rhinolophe (transit et chasse régulière)	Fort	Fort	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR06, MR12, MR13, MR14, MR15, MA02, MA03, MA04, MA05, MCor	Perturbation temporaire de corridors de déplacement	Les gîtes potentiels du Petit Rhinolophe (cavités) sont évités par le projet. Par ailleurs, l'ouverture des milieux induite par la création d'une bande OLD aura probablement un effet positif pour les chiroptères en termes d'habitats de chasse. Les corridors de déplacement seront sensiblement perturbés de façon temporaire, néanmoins, le maitre d'ouvrage va mettre en œuvre une gestion écologique volontaire en faveur du corridor écologique sur environ 30 ha de ce corridor et ce sur 30 ans. Cette mesure constitue une action forte pour préserver et améliorer ce corridor.	Faible
Minioptère de Schreibers (survol occasionnel)	Modéré	Faible	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR06, MR12, MR13, MR14, MR15, MA02, MA03, MA04, MA05, MCor	Perturbation temporaire de corridors de déplacement	Les corridors de déplacement seront sensiblement perturbés de façon temporaire, néanmoins, le maitre d'ouvrage va mettre en œuvre une gestion écologique volontaire en faveur du corridor écologique sur environ 30 ha de ce corridor et ce sur 30 ans. Cette mesure constitue une action forte pour préserver et améliorer ce corridor. Par ailleurs, l'ouverture des milieux induite par la création d'une bande OLD aura probablement un effet positif pour les chiroptères en termes d'habitats de chasse.	Faible
Murin à oreilles échancrées (transit ponctuel)	Modéré	Modéré	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR06, MR12, MR13, MR14, MR15, MA02, MA03, MA04, MA05, MCor	Destruction de gites potentiels Perturbation temporaire de corridors de déplacement	La mesure de prise en compte des enjeux chiroptérologiques lors de l'exploitation et du remblaiement des front de taille (MR13) permettra de réduire le risque de destruction d'individus susceptibles de gîter dans les fissures des fronts de taille de la carrière Lamoureux. L'habitat en lui-même (réseau de fissures favorables aux gîtes) sera détruit après remblaiement de la fosse dans le cadre de l'exploitation de l'ISDND. Les corridors de déplacement seront sensiblement perturbés de façon temporaire, néanmoins, le maitre d'ouvrage va mettre en œuvre une gestion écologique volontaire en faveur du corridor écologique sur environ 30 ha de ce corridor et ce sur 30 ans. Cette mesure constitue une action forte pour préserver et améliorer ce corridor.	Faible

BILAN DES IMPACTS RESIDUELS						
Enjeu	Niveau d'enjeu	Impact brut	Mesures d'intégration écologique	Nature et quantification de l'impact résiduel	Justification de l'impact résiduel	Impact résiduel global
					Par ailleurs, l'ouverture des milieux induite par la création d'une bande OLD aura probablement un effet positif pour les chiroptères en termes d'habitats de chasse.	
Murin de Daubenton (transit régulier et chasse ponctuelle, gîtes de transit ponctuel potentiels)	Modéré	Modéré	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR06, MR12, MR13, MR14, MR15, MA02, MA03, MA04, MA05, MCor	Destruction de gites potentiels Destruction d'habitat de chasse Perturbation temporaire de corridors de déplacement	La mesure de prise en compte des enjeux chiroptérologiques lors de l'exploitation et du remblaiement des front de taille (MR13) permettra de réduire le risque de destruction d'individus susceptibles de gîter dans les fissures des fronts de taille de la carrière Lamoureux. L'habitat en lui-même (réseau de fissures favorables aux gîtes de transit ponctuel) sera détruit après remblaiement de la fosse dans le cadre de l'exploitation de l'ISDND. Les corridors de déplacement seront sensiblement perturbés de façon temporaire, néanmoins, le maitre d'ouvrage va mettre en œuvre une gestion écologique volontaire en faveur du corridor écologique sur environ 30 ha de ce corridor et ce sur 30 ans. Cette mesure constitue une action forte pour préserver et améliorer ce corridor. La construction du centre de tri induira la destruction de 2,5 ha d'habitat de chasse (boisement), mais l'ouverture des milieux induite par la création d'une bande OLD aura probablement un effet positif pour les chiroptères en termes d'habitats de chasse.	Faible
Cortège d'espèces de chauves-souris à enjeu faible (en chasse, en déplacement et potentiellement en gîte) : Pipistrelle de Nathusius, Noctule de Leisler, Murin de Natterer, Vespère de Savi, Sérotine commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée, Oreillard gris, Molosse de Cestoni	Faible	Faible	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR06, MR12, MR13, MR14, MR15, MA02, MA03, MA04, MA05, MCor	Destruction de gites potentiels Destruction d'habitat de chasse Perturbation temporaire de corridors de déplacement	Les arbres gîtes potentiels seront préservés (ME01, MR12) et la mesure de prise en compte des enjeux chiroptérologiques lors de l'exploitation et du remblaiement des front de taille (MR13) permettra de réduire le risque de destruction d'individus susceptibles de gîter dans les fissures des fronts de taille de la carrière Lamoureux. L'habitat en lui-même (réseau de fissures favorables aux gîtes de transit ponctuel) sera détruit après remblaiement de la fosse dans le cadre de l'exploitation de l'ISDND. Les corridors de déplacement seront sensiblement perturbés de façon temporaire, néanmoins, le maitre d'ouvrage va mettre en œuvre une gestion écologique volontaire en faveur du corridor écologique sur environ 30 ha de ce corridor et ce sur 30 ans. Cette mesure constitue une action forte pour préserver et améliorer ce corridor. La construction du centre de tri induira la destruction de 2,5 ha d'habitat de chasse (boisement), mais l'ouverture des milieux induite par la création d'une bande OLD aura probablement un effet positif pour les chiroptères en termes d'habitats de chasse.	Faible
Autres mammifères						
Genette commune	Modéré	Modéré	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR09, MR10, MR12, MR14, MR15, MA02, MA03, MA04, MCor	Destruction et dégradation d'habitat d'alimentation Fragilisation de corridors de déplacement	La construction du centre de tri induira la destruction de 2,5 ha de boisement favorable à l'alimentation de l'espèce. Le débroussaillement de la bande OLD dégradera 8,1 ha de boisement favorable à l'alimentation de l'espèce. Le projet perturbera les corridors de déplacement de l'espèce, néanmoins, le maitre d'ouvrage va mettre en œuvre une gestion écologique volontaire en faveur du corridor écologique sur environ 30 ha de ce corridor et ce sur 30 ans. Cette mesure constitue une action forte pour préserver et améliorer ce corridor.	Faible
Cortège diversifié de mammifères avec 13 espèces recensées sur la zone d'étude	Modéré	Modéré	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR09, MR10, MR12, MR14, MR15, MA01, MA02, MA03, MA04, MCor	Dérangement d'individus Destruction et dégradation d'habitat Fragilisation de corridors de déplacement	La construction du centre de tri induira la destruction de 2,5 ha d'habitat de vie, de reproduction et/ou de nourrissage. Le débroussaillement de la bande OLD dégradera 8,1 ha de boisement : habitat de vie, de reproduction et/ou de nourrissage. Le projet perturbera les corridors de déplacement des mammifères , néanmoins, le maitre d'ouvrage va mettre en œuvre une gestion écologique volontaire en faveur du corridor écologique sur environ 30 ha de ce corridor et ce sur 30 ans. Cette mesure constitue une action forte pour préserver et améliorer ce corridor.	Faible

BILAN DES IMPACTS RESIDUELS						
Enjeu	Niveau d'enjeu	Impact brut	Mesures d'intégration écologique	Nature et quantification de l'impact résiduel	Justification de l'impact résiduel	Impact résiduel global
Écureuil roux	Faible	Faible	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR09, MR10, MR12, MR14, MR15, MA02, MA03, MA04, MCor	Destruction habitat secondaire Fragilisation de corridors de déplacement	Le projet a été implanté de manière à éviter l'habitat de vie principal de l'Écureuil roux. La mesure d'intégration des enjeux écologiques au débroussaillement réglementaire (MR12) visera à préserver les pins et à adapter le calendrier d'intervention à la phénologie de l'espèce. La construction du centre de tri induira néanmoins la destruction de 2,5 ha d'habitat secondaire de vie, de reproduction et/ou de nourrissage (chênaie). Elle perturbera également les corridors de déplacement, néanmoins, le maitre d'ouvrage va mettre en œuvre une gestion écologique volontaire en faveur du corridor écologique sur environ 30 ha de ce corridor et ce sur 30 ans. Cette mesure constitue une action forte pour préserver et améliorer ce corridor.	Faible
Lapin de garenne	Faible	Faible	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR09, MR10, MR12, MR14, MR15, MA02, MA03, MA04, MCor	Dérangement d'individus en phase travaux	Le projet évite l'habitat de vie du Lapin de garenne et le débroussaillement de la bande OLD créera des milieux ouverts favorables à son alimentation. Un dérangement est probable en phase travaux.	Très faible
Reptiles						
Couleuvre de Montpellier	Modéré	Modéré	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR08, MR09, MR12, MR14, MR15, MA01, MA02, MA03, MA04, MA05, MCor	Destruction d'individus Dérangement d'individus Destruction d'habitat d'hivernage Dégradation d'habitat	Les principaux habitats de vie de l'espèce ne seront pas concernés par le projet. Le risque de destruction d'individus est donc faible. Une surface de 2,5 ha d'habitats utilisés secondairement sera cependant détruite par la création du centre de tri. De même, la création des OLD entrainera une dégradation de ses habitats (8,1 ha). La création de gîtes favorables aux reptiles (MA01, MA06) profitera à l'espèce.	Faible
Seps strié	Modéré	Modéré	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR08, MR09, MR12, MR14, MR15, MA01, MA02, MA03, MA04, MA05, MCor	Destruction d'individus Dérangement d'individus Destruction d'habitat d'hivernage Dégradation d'habitat	Les principaux habitats de vie de l'espèce ne seront pas concernés par le projet. Le risque de destruction d'individus est donc faible. Une surface de 2,5 ha d'habitats utilisés secondairement sera cependant détruite par la création du centre de tri. De même, la création des OLD entrainera une dégradation de ses habitats (8,1 ha). La création de gîtes favorables aux reptiles (MA01, MA06) profitera à l'espèce.	Très faible
Lézard à deux raies	Faible	*Faible*	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR08, MR09, MR12, MR14, MR15, MA01, MA02, MA03, MA04, MA05, MCor	Destruction d'individus Dérangement d'individus Destruction d'habitat Dégradation d'habitat	La réalisation du projet, impactant 2,5 ha de vie de l'espèce, va entrainer une destruction de quelques individus de Lézard à deux raies (1 à 10 individus maximum). Cependant les principaux habitats de vie de l'espèce seront épargnés réduisant ce risque. Ainsi, la pérennité de la population locale n'est pas remise en question par le projet. La création de gîtes favorables aux reptiles (MA01, MA06) profitera à l'espèce..	Faible
Lézard des murailles	Faible	Faible	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR08, MR09, MR12, MR14, MR15, MA01, MA02, MA03, MA04, MA05, MCor	Destruction d'individus Dérangement d'individus Destruction d'habitat Dégradation d'habitat	La réalisation du projet, impactant 2,5 ha de vie de l'espèce, va entrainer une destruction de quelques individus de Lézard des murailles (1 à 10 individus maximum). Cependant, le caractère anthropophile de cette espèce lui permettra de recoloniser rapidement les constructions crées. La création de gîtes favorables aux reptiles (MA01, MA06) profitera à l'espèce.	Très faible

BILAN DES IMPACTS RESIDUELS						
Enjeu	Niveau d'enjeu	Impact brut	Mesures d'intégration écologique	Nature et quantification de l'impact résiduel	Justification de l'impact résiduel	Impact résiduel global
Orvet fragile	Faible	Faible	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR08, MR09, MR12, MR14, MR15, MA01, MA02, MA03, MA04, MA05, MCor	Destruction et dérangement d'individus Destruction d'habitat d'hivernage Dégradation d'habitat	La réalisation du projet, impactant 2,5 ha de vie de l'espèce, va entrainer une destruction de quelques individus d'Orvet fragile (1 à 10 individus maximum). Cependant, au vu de la large répartition des habitats impactés au niveau local, la pérennité de la population locale n'est pas remise en question par le projet. La création de gîtes favorables aux reptiles (MA01, MA06) profitera à l'espèce.	Faible
Amphibiens						
Pélodyte ponctué	Modéré	Modéré	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR08, MR09, MR12, MR14, MR15, MA01, MA02, MA03, MA04, MA05, MCor	Destruction d'individus en phase terrestre Destruction d'habitat de phase terrestre Dégradation d'habitat de phase terrestre	Les principales zones de reproduction du Pélodyte ponctué seront évitées par le projet réduisant le risque de destruction d'individus. La stagnation d'eau au sein de l'ISDND sera évitée en phase exploitation (MR14) afin de réduire le risque d'écrasement d'individus susceptibles de se reproduire dans les flaques. Quelques individus en phase terrestre pourront être impactés, cependant le risque reste le même que celui lié à l'activité de la carrière À noter que l'espèce profitera des nouvelles mares créées (MA02, MA06).	Faible
Rainette méridionale	Faible	Faible	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR08, MR09, MR12, MR14, MR15, MA01, MA02, MA03, MA04, MA05, MCor	Destruction d'individus en phase terrestre Destruction d'habitat de phase terrestre Dégradation d'habitat de phase terrestre	Les zones de reproduction de la Rainette méridionale seront évitées par le projet réduisant le risque de destruction d'individus. Quelques individus en phase terrestre pourront être impactés, cependant le risque reste le même que celui lié à l'activité de la carrière À noter que l''espèce profitera des nouvelles mares créées (MA02, MA06).	Faible
Insectes et autres arthropodes						
Criquet hérisson	Fort	Faible	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR08, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MA05, MCor	-	Le secteur où a été observée une population relictuelle de Criquet hérisson sera complètement évitée par le projet (il se situe hors emprise directe et hors OLD). Un suivi sera réalisé (MA05) afin de surveiller une éventuelle recolonisation des abords du projet par l'espèce à la faveur de la réouverture des milieux induite par les OLD. Ce suivi permettra d'adapter l'entretien de la bande OLD si besoin.	Nul
Branchiopode de Schaeffer	Modéré	Faible	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MA05, MCor	-	Les ornières de piste où a été observé ce crustacé seront complètement évitée par le projet (elles se situent hors emprise directe et hors OLD).	Nul
Zygène cendrée	Modéré	Modéré	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MA05, MCor	Destruction de plante hôte et potentiellement d'individus	Les principales stations de plante hôte (Badasse) de la Zygène cendrée seront évitées par les emprises d'implantation du centre de tri et d'exploitation de l'ISDND. Les stations situées à proximité de ces emprises seront mises en défens afin d'éviter toute destruction accidentelle (MR03, MR12, MA05). Les quelques pieds isolés qui ponctuent les zones remaniées de la carrière sont susceptibles d'être détruits mais les principales stations identifiées sur le talus du bassin seront préservées.	Très faible
Proserpine	Modéré	Faible	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MA05, MCor	-	Les stations de plante hôte (*Aristolochia pistolochia*) de la Proserpine sont évitée par l'emprise directe du projet. Les stations situées au sein de la bande OLD feront l'objet d'un balisage par un botaniste préalablement à toute opération de débroussaillement (MA05). La mise en défens de ces stations sera également assurée par l'écologue en charge de la coordination des débroussaillements (MR12).	Très faible

BILAN DES IMPACTS RESIDUELS						
Enjeu	Niveau d'enjeu	Impact brut	Mesures d'intégration écologique	Nature et quantification de l'impact résiduel	Justification de l'impact résiduel	Impact résiduel global
Diane	Modéré	Faible	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MA05, MCor	-	Les stations de plante hôte (*Aristolochia* spp.) de la Diane sont évitée par l'emprise directe du projet. Les stations situées au sein de la bande OLD feront l'objet d'un balisage par un botaniste préalablement à toute opération de débroussaillement (MA05). La mise en défens de ces stations sera également assurée par l'écologue en charge de la coordination des débroussaillements (MR12).	Très faible
Cortège coléoptérique saproxylique diversifié avec en particulier cinq espèces d'indice patrimonial élevé (espèces rares en France)	Modéré	Faible	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MA05, MCor	Destruction d'individus Destruction d'habitat Dégradation d'habitat	La construction du centre de tri induira la destruction de 2,5 ha de chênaie qui abrite ce cortège et la destruction des individus qui s'y trouvent mais les arbres particulièrement favorables (enjeu fort) repérés dans l'aire d'étude rapprochée sont complètement évités par le projet. Le débroussaillement de la bande OLD dégradera 6,5 ha de chênaie qui abrite ce cortège.	Très faible
Cortège d'espèces à enjeu non significatif (faible à nul)	Faible	Faible	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MA05, MCor	Destruction d'individus Destruction d'habitat Dégradation d'habitat	La construction du centre de tri induira la destruction de 2,5 ha de milieu naturel qui abrite ce cortège et la destruction des individus qui s'y trouvent. Le débroussaillement de la bande OLD dégradera 8,1 ha de milieu naturel qui abrite ce cortège (liée aux OLD)	Très faible
Fonctionnalités écologiques						
Dernier macro-corridor écologique fonctionnel entre les massifs forestiers du Mont Aurélien au sud et ceux de la Sainte Victoire au nord	Majeur	Modéré	ME01, MR01, MR03, MR04, MR05, MR08, MR10, MR12, MR13, MR14, MR15, MA01, MA02, MA03, MA04, MA05, MCor	Altération temporaire de la fonctionnalité d'un corridor régional	La création de l'autoroute dans les années 70 et les multiples aménagements qui ont plus récemment mité ce corridor régional (parcs photovoltaïques, carrières, aire d'autoroute) lui ont d'ores et déjà fait perdre près de 10 % de sa superficie. La construction du centre de tri induira la destruction de 2,5 ha de chênaie qui représente une perte de 20% de la largeur du corridor boisé au droit de cette emprise, équivalente à la largeur de la carrière existante. **Afin de réduire l'impact sur ce corridor nord-sud, le centre de tri sera implanté dans l'axe nord de la carrière existante, ce qui évitera d'amputer encore plus la largeur (est-ouest) du corridor.** En outre, un cordon boisé sera maintenu de part et d'autre de la piste qui sépare la carrière du futur centre de tri dans le but de préserver les fonctionnalités est-ouest de cette lisière utilisée comme axe de transit pour les chiroptères. Bien que l'emprise artificialisée par le projet puisse être considérée comme étant relativement faible, l'impact de la perte d'habitat naturel et du dérangement anthropique induit par le projet est jugé modéré car il se cumule au mitage actuel de ce corridor régional résiduel dont les fonctionnalités sont particulièrement fragiles. Pour réduire cet impact, le maître d'ouvrage s'engage à réaliser, au terme des 30 années d'exploitation, un réaménagement et une gestion écologique des emprises de l'ISDND. Cette mesure permettra de recréer des éléments relais dans la fonctionnalité écologique du corridor. De même, le maitre d'ouvrage va mettre en œuvre une gestion écologique volontaire en faveur du corridor écologique sur environ 30 ha de ce corridor et ce sur 30 ans. Cette mesure constitue une action forte pour préserver et améliorer ce corridor.	Modéré à court terme Faible à moyen terme et très faible après réaménagement écologique de l'ISDND (à l'issue des 30 années d'exploitation)
Écopont récemment construit dans ce corridor pour restaurer ses fonctionnalités	Majeur	Modéré	ME01, MR01, MR03, MR04, MR05, MR08, MR10, MR12, MR13, MR14, MR15, MA01, MA02, MA03, MA04, MA05, MCor	Fragilisation temporaire de la continuité écologique restaurée par l'écopont	Le projet n'impactera pas directement la fonctionnalité de l'écopont mais accentuera la fragilité du corridor boisé au sud de cet ouvrage. De même, le maitre d'ouvrage va mettre en œuvre une gestion écologique en faveur du corridor écologique sur environ 30 ha de ce corridor et ce sur 30 ans. Cette mesure constitue une action forte pour préserver et améliorer ce corridor	Faible
Milieux ouverts permettant l'accomplissement du cycle de vie de	Fort	Modéré	ME01, MR01, MR03, MR04, MR05, MR08, MR10, MR12,	Fragilisation de la fonctionnalité de ces	Les milieux ouverts sont évités par l'emprise directe du projet et la lisière boisée formant un corridor de part et d'autre de la piste principale sera préservée.	Faible

BILAN DES IMPACTS RESIDUELS						
Enjeu	Niveau d'enjeu	Impact brut	Mesures d'intégration écologique	Nature et quantification de l'impact résiduel	Justification de l'impact résiduel	Impact résiduel global
nombreuses espèces et lisières formant un réseau de corridors de déplacement			MR13, MR14, MR15, MA01, MA02, MA03, MA04, MA05, MCor	milieux par les dérangements anthropiques	Par ailleurs, le débroussaillement de la bande OLD créera de nouveaux milieux ouverts favorables au déplacement et à la réalisation du cycle de vie de certaines espèces inféodées à ces milieux. Le dérangement anthropique lié à l'exploitation du site entrainera néanmoins un dérangement qui altérera la fonctionnalité des milieux ouverts pour les espèces les plus sensibles.	
Milieux aquatiques et humides participant à la trame bleue	Fort	Faible	ME01, MR01, MR03, MR04, MR05, MR08, MR10, MR12, MR13, MR14, MR15, MA01, MA02, MA03, MA04, MA05, MCor	Fragilisation de la fonctionnalité de ces milieux par les dérangements anthropiques	Les milieux aquatiques et humides sont évités par le projet et les mesures en phase travaux et exploitation permettront de réduire le risque de pollution et de destruction accidentelle de ces milieux (MR01, MR03, MR14, MA03). La mare forestière existante sera améliorée et deux mares supplémentaires seront créées au sein de la bande OLD pour densifier les points d'eau au sein de la trame bleue local.	Positif

VI CONCLUSION

Sous réserve de la bonne application des mesures d'évitement, de réduction d'impact, d'encadrement écologique des travaux et de la réalisation des mesures d'accompagnement, il est considéré que **le projet ne nuira pas au maintien - dans un état de conservation favorable - des espèces à enjeu, au sein de leur aire de répartition naturelle**.

L'impact résiduel est néanmoins jugé modéré à court terme et faible à moyen terme sur la fonctionnalité écologique du dernier macro-corridor boisé ralliant les massifs forestiers du Mont Aurélien au sud et ceux de la Sainte Victoire au nord. **Cet impact sera atténué au terme des 30 années d'exploitation par le réaménagement et la gestion écologique des emprises de l'ISDND.**

VII ÉVALUATION DES INCIDENCES AU REGARD DES ENJEUX NATURA 2000

Au regard des atteintes résiduelles sur les espèces d'intérêts communautaires (très faibles), et sous réserve de la **bonne application des mesures préconisées**, **le projet ne portera pas atteinte à l'état de conservation** des habitats et des espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de la ZSC FR9301606 « MASSIF DE LA SAINTE-BAUME », de la ZSC FR9301605 « MONTAGNE SAINTE-VICTOIRE » et de la ZPS FR9310067 « MONTAGNE SAINTE-VICTOIRE ».

La réalisation du projet ECOVAL-BTP aura donc une incidence non significative sur ces 3 sites Natura 2000

METHODE GENERALE

I INTERVENANTS

Le tableau suivant présente les personnes intervenues pour cette étude :

LISTE DES INTERVENANTS		
Intervenants	Structures	Objet de l'intervention
Adeline CRENET	ECOTER	Chef de projet de la mission Expertise de la flore et des habitats naturels Expertise des fonctionnalités écologiques
Bruno GRAVELAT	ECOTER	Expertise des oiseaux Expertise des mammifères (hors chauves-souris)
Guilhem VATON	ECOTER	Expertise des oiseaux en migration post-nuptiale
Manon BATISTA	ECOTER	Expertise des chiroptères
Justine PRZYBILSKI	ECOTER	Expertise des chiroptères
Florian BEGOU	ECOTER	Expertise des amphibiens et reptiles
Céline VUAGNOUX	ECOTER	Assistance à la rédaction de l'expertise des amphibiens et reptiles
Yoan BRAUD et Arthur MORIS	ENTOMIA	Expertise des insectes et autres arthropodes
Samuel ROINARD	ECOTER	Assistance au chef de projet – Contrôle qualité, méthodes et suivi de la mission

II SYNTHESE DE LA CONNAISSANCE

L'étape de **pré-diagnostic** a permis de récolter les données naturalistes existantes et disponibles. Ces données ne sont pas exhaustives, par manque de prospection sur le secteur précis du projet ou manque de diffusion de l'information. Elles ne reflètent donc pas la réalité mais constituent un état de connaissance au moment de la réalisation de ce dossier.

Le pré-diagnostic a permis d'**appréhender les premiers enjeux** du site et dans un second temps d'**orienter les efforts de recherche** lors des inventaires. L'élaboration du pré-diagnostic s'est déroulée en trois étapes :

ÉTAPE 1 : Recherche des différents statuts de protection et/ou d'inventaires sur et à proximité de la zone d'étude

Pour cela les données cartographiques disponibles sur le site de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de la région PACA (http ://carmen.developpement-durable.gouv.fr) ainsi que la zone d'implantation du projet ont été projetées sous Système d'Information Géographique (SIG – QGIS). Les fiches descriptives ainsi que, dans la mesure du possible, les autres documents de ces zonages ont été consultés (documents d'objectifs, plans de gestion, etc.). Ce dossier fait la présentation synthétique de ces différents zonages.

ÉTAPE 2 : Consultation

Elle consiste à consulter différentes bases de données disponibles sur Internet ainsi que certaines personnes et organismes ressources (les informations disponibles relevant parfois d'une connaissance non publiée tout aussi importante).

Une extraction des données floristiques et faunistiques des bases de données suivantes a été réalisée à l'échelle des communes de Pourcieux et Saint-Maximin-la-Sainte-Baume (83) :

- **Base de données Faune PACA** (faune-paca.org) pour les listes par commune et par groupe d'espèces : Oiseaux, Mammifères, Reptiles, Amphibiens, Odonates, Lépidoptères, Orthoptères ;
- **Base de données du SILENE** (http ://www.silene.eu) regroupant les données floristiques et faunistiques communales pour la région PACA.

Les études environnementales réalisées antérieurement sur une partie de la zone d'étude ont également été consultées (entrants communiqués par MAT'ILD et CMA) :

- Extrait du DDAE de la carrière Lamoureux de 2011 – État initial ;
- Annexes du DDAE de la carrière Lamoureux de 2011 – VMNEI réalisé par ECO-MED en 2005 et évaluation des incidences au titre de NATURA 2000 ;
- Dossier de demande de dérogation établie en 2015 dans le cadre du projet de ZAC Mont Aurélien et Arrêté Préfectoral de refus ;
- Suivi écologique de la carrière « Lamoureux » réalisé par ECO-MED en 2015 et 2017 ;
- Volet Faune & Flore 4 saisons, Site de la carrière de Garragaï – Pourcieux (83470, réalisé par ECOTONIA (Novembre 2020).

La **base de données interne d'ECOTER** rassemblant de nombreuses données naturalistes dans le secteur d'étude a également été consultée.

ÉTAPE 3 : Analyse bibliographique

Un travail de recherche et d'analyse de la bibliographie a été réalisé en parallèle de toutes les phases précitées. Il a eu pour objet de compléter l'état des connaissances (géographiques et naturalistes) à l'échelle de la zone d'étude mais aussi de son périmètre proche à éloigné. Pour ce faire, différents documents ont été exploités (atlas, monographies, rapports d'études, thèses, articles scientifiques et techniques, etc.) et divers sites Internet consultés.

La synthèse de l'ensemble des données a permis une première définition des enjeux potentiels au droit de la zone d'étude et assure ainsi une bonne prise en compte des enjeux très en amont ainsi qu'une orientation des écologues dans leurs prospections de terrain pour une expertise plus efficace.

III REALISATION DE L'ETAT DES LIEUX

III.1 MOYENS ET METHODES DE PROSPECTION

L'état des lieux est systématiquement basé sur des prospections de terrain. Celles-ci sont réalisées aux saisons, aux périodes de la journée et/ou de la nuit adaptées et dans les conditions qui permettent de réaliser les observations de la faune et de la flore du territoire concerné.

Sauf exception justifiée, les protocoles utilisés font appels à des standards du métier et toutes les observations d'espèces remarquables sont systématiquement pointées au GPS. **Le détail des méthodes utilisées par chaque expert est présenté dans les parties qui suivent.**

Dans la mesure du possible, toutes nos méthodes visent, par ordre de priorité :

- à perturber le moins possible la faune, la flore et les habitats ;
- à atteindre un niveau de précision et de complétude suffisant pour apporter une réponse claire à la société MAT'ILD et assurer au projet une pleine transparence lors de son instruction ;
- à couvrir par nos expertises l'ensemble du territoire concerné par le projet, ainsi que ses abords.

Le tableau ci-dessous synthétise la pression de prospection engagée pour la réalisation de ce diagnostic écologique. Le détail pour chaque journée d'expertise (dates, conditions, objectifs, etc.) est présenté dans les parties qui suivent.

PRESSION DE PROSPECTION MIS EN OEUVRE

Compartiment	Expert mobilisé (expert ECOTER sauf mention contraire)	Périodes de passages											Pression de prospection (chaque jour ou nuit est dédié à l'expertise du compartiment indiqué)
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
FLORE ET HABITATS NATURELS	Adeline CRENET			●	●	●	●			●				7 jours
OISEAUX	Bruno GRAVELAT Guilhem VATON			●		●	●				●			5 jours et 1 nuit
CHIROPTERES	Manon BATISTA Justine PRZYBILSKI					●		●	●	●				1,5 jour et 5 nuits 4 détecteurs automatiques (160 h d'écoute)
AUTRES MAMMIFERES	Bruno GRAVELAT					●	●			●	●			1,75 jour 3 pièges photographiques (+1 volé non comptabilisé) (87 jours pièges)
REPTILES	Florian BEGOU Samuel ROINARD					●								3 jours
AMPHIBIENS	Florian BEGOU			●	●									2 nuits
INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES	Yoan BRAUD et Arthur MORIS – ENTOMIA				●	●	●		●					4,5 jours terrain 0,5 jour identifications en laboratoire
FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES	Adeline CRENET									●				0,5 jour
TOTAL (Surface zone d'étude immédiate = 37 ha)		**Total expertises actives :**												**23,25 jours et 8 nuits**
		Total expertises automatisées :												**4 batbox, 160 h 3 pièges photos, 87 jours**

Un détail des passages réalisés est précisé dans la méthode propre à chaque volet d'expertise.

D'un point de vue écologique, on entend ici par espèce remarquable, une espèce rare et/ou menacée et/ou patrimoniale et/ou protégée. Les outils d'évaluation sont : les listes rouges mondiales, nationales, régionales des espèces menacées, les listes régionales des espèces dites ZNIEFF déterminantes, parfois les listes d'espèces dites à enjeux à diverses échelles (locales, départementales, régionales), les arrêtés de protection nationale, les directives européennes « Habitats, Faune, Flore » et « Oiseaux » et, dans une certaine mesure, les avis d'experts lorsque les publications sont insuffisantes ou surannées.

III.2 PRESENTATION DES RESULTATS

Pour chaque groupe étudié, les résultats sont organisés d'une manière relativement similaire :

III.2.1 Méthode

Présentations précises des méthodes d'échantillonnages mises en œuvre pour la réalisation de cette expertise. Les limites sont également détaillées. Cette partie présente notamment :

- les ressources consultées ;
- les référentiels utilisés ;
- les délimitations des zones d'études ;
- les experts mobilisés et les conditions d'expertises ;
- les méthodes d'échantillonnages mises en œuvre sur le terrain ainsi que les méthodes d'analyses ;
- les limites des méthodes employées ;

III.2.2 Résultat des expertises

Cette partie présente les résultats des données récoltées et des analyses effectuées. Elle est articulée de la sorte :

- la synthèse des consultations menées ;
- un tableau récapitulant les principaux habitats ou espèces patrimoniaux ainsi que leurs statuts réglementaires et de conservation ;
- une analyse du territoire ;
- une présentation des habitats ou espèces à enjeu.

III.2.3 Nomenclature et référentiels utilisés

Le référentiel taxonomique utilisé pour noter les espèces est la base de données TAXREF en version 13.0 correspondant à la version proposée par le Muséum National d'Histoire Naturelle au moment de la réalisation de ce diagnostic.

III.2.4 Enjeux

Les espèces et habitats inventoriés dans la zone d'étude sont classés selon leur niveau **d'enjeu final pour la zone d'étude**. Par enjeu nous entendons les **espèces ou habitats sur lesquels sera mise la priorité de conservation**, quand bien même le projet ne porterait pas atteinte à cet enjeu. Il s'agit donc à cette étape de se détacher du projet. Les risques liés aux impacts du projet étant détaillés en seconde partie lors de l'évaluation des impacts et ne sont pas intégrés dans l'évaluation des enjeux des espèces dans la zone d'étude.

Cet enjeu pour la zone d'étude est défini sur la base de **trois paramètres** : l'intérêt patrimonial, l'enjeu local de conservation et l'utilisation de la zone d'étude.

L'intérêt patrimonial

L'évaluation du degré de patrimonialité précise l'importance reconnue d'une espèce d'une manière globale. Elle est faite à partir des données disponibles dans la littérature et sur avis d'expert. Elle correspond à une analyse polythétique où sont pris en compte :

- le **statut de protection réglementaire** (protections départementales, régionales et nationales) ;
- le **statut Natura 2000** des habitats naturels et des espèces considérées (espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » et aux Annexes II et IV de la Directive « Habitats, Faune, Flore », et habitats inscrits à l'Annexe I de la Directive « Habitats, Faune, Flore ») ;
- le **statut ZNIEFF** des habitats naturels et des espèces dans la région considérée ;
- l'existence de **Listes rouges européennes, nationales et régionales** ;
- la fréquence d'occurrence : **« rareté » de l'espèce** ;
- l'**endémisme** ;
- la **rareté de l'habitat** à l'échelle : locale, de la petite région naturelle, du département et de la région, du territoire national, de l'Europe.

L'Enjeu Local de Conservation

Il précise l'état de conservation d'une espèce au niveau local (à l'échelle de la région ou lorsque c'est possible du département ou encore d'une zone biogéographique ou d'une petite région naturelle). Il est défini à dire d'expert et **résulte de la comparaison et de la mise en perspective** au sein d'un **tableau ou d'une matrice de croisement** :

- De la **valeur patrimoniale** des habitats naturels ou des espèces considérées aux échelles locale et globale ;
- Des **risques et menaces** qui pèsent sur ceux-ci, également aux échelles locale et globale.

L'enjeu local de conservation est ensuite affiné par l'expert en intégrant des **notions de dynamique de population, de synécologie** (relations des espèces vivantes entre elles) **et d'autoécologie** (ensemble des relations d'une espèce vivante avec son milieu).

L'utilisation de la zone d'étude

Elle **précise de manière qualitative et quantitative l'utilisation de la zone d'étude par l'espèce**. Elle se base sur des éléments observés par les experts lors des inventaires de terrain.

Conclusion de l'analyse

Les espèces dites remarquables sont celles présentant un enjeu final pour la zone d'étude de niveau modéré à majeur.

On notera que ce résultat n'est pas toujours corrélé au statut de protection des espèces. En effet, une espèce commune peut être protégée, à l'inverse une espèce remarquable peut ne pas être protégée.

III.3 SYNTHESE DES ENJEUX

III.3.1 Définition des enjeux

Selon la présence d'espèces à enjeux (basée sur l'analyse précédente), l'expert va définir des secteurs à enjeux sur l'ensemble de la zone d'étude immédiate.

Cinq classes de secteurs à enjeu sont ainsi déterminées :

CLASSES D'ENJEUX					
Niveau d'enjeux	**Majeur**	**Fort**	**Modéré**	**Faible**	**Très faible**
Définition de la classe	Présence d'une espèce à enjeu final majeur dans la zone d'étude, réalisant tout ou partie de son cycle sur ce secteur. Enjeu fonctionnel notable à l'échelle régionale ou nationale.	Diversité (nombre d'espèces) remarquable et/ou cortège rare et/ou espèces remarquables. Présence d'une espèce à enjeu final fort dans la zone d'étude, réalisant tout ou partie de son cycle sur ce secteur. Enjeu fonctionnel important à l'échelle supra-communale ou départementale	Diversité notable et/ou cortège notable et/ou espèces de niveau d'enjeu modéré dans la zone d'étude et/ou milieu à fonctionnalité bonne et/ou utilisation régulière.	Faible diversité ou cortège banal et/ou espèces de niveau d'enjeu faible dans la zone d'étude et/ou faible fonction écologique et/ou intérêt occasionnel.	Très faible diversité ou cortège banal et/ou faible fonctionnalité.

III.3.2 Cartographie des enjeux

À partir de ces classes, deux types de cartes sont réalisées :

- **Les cartographies des enjeux par groupe étudié :** les classes d'enjeu sont ici attribuées à chaque polygone représentant un habitat naturel unitaire (ou mosaïque d'habitats), et renseignées par groupe étudié (oiseaux, flore, amphibiens, reptiles, etc.). Il faut souligner ici que certains linéaires sont parfois difficiles à cartographier (les haies ou fossés, par exemple, peu visibles à l'échelle de la cartographie). Dans ce cas, c'est la parcelle jouxtant le linéaire qui intègre l'intérêt de ce linéaire. Chaque groupe fait ainsi l'objet d'une carte d'enjeux.
- **La cartographie synthétique des enjeux écologiques :** il s'agit d'une synthèse des précédentes cartographies à enjeux par groupe, sur la base d'un traitement géomatique. Pour ce faire, les niveaux d'enjeux sont cumulés pour chaque polygone représentant un habitat naturel unitaire. En fonction du cumul, un niveau d'enjeu global est proposé. Il faut souligner ici que l'accumulation de certaines classes d'enjeux, par exemple « fort », peut conduire à passer le seuil de la classe supérieure, donc dans notre exemple à atteindre la classe « majeur ».

Ces cartes sont ensuite validées visuellement par chaque expert et de manière collégiale pour la cartographie synthétique des enjeux écologiques.

IV ÉVALUATION DES IMPACTS

IV.1 L'EVALUATION DES IMPACTS UNITAIRES

L'évaluation des impacts suit un processus en trois temps :

- **La première étape** consiste à **identifier les effets potentiels** du projet sur l'environnement au sein duquel il sera implanté, le plus exhaustivement possible. Les effets potentiels prennent en compte toute modification de l'environnement due au projet, sans notion de valeur positive ou négative. Une bonne connaissance des caractéristiques techniques du projet ainsi que des caractéristiques écologiques du site d'implantation assure la qualité de cette étape.
- **La deuxième étape** vise la **détermination des impacts potentiels** du projet sur l'environnement, à partir des effets potentiels et sur la base des enjeux identifiés au préalable. Chaque enjeu est analysé successivement afin d'évaluer si le projet est susceptible de l'impacter, dans quelles conditions et dans quelles proportions.
- **La troisième étape** a pour but **l'évaluation** et dans la mesure du possible la quantification de l'impact global du projet sur chaque enjeu, en particulier ceux ayant une portée réglementaire. Les impacts potentiels sont agrégés puis analysés à l'aide d'un certain nombre de critères : la nature de l'impact, le type d'impact, sa réversibilité et sa portée géographique, la probabilité qu'il ait lieu. La synergie entre les impacts identifiés est également intégrée. L'impact global par enjeu est soumis à une appréciation qualitative, basée sur une échelle de 5 valeurs :

CLASSES D'IMPACT GLOBAL					
Niveau d'impact	**Majeur**	**Fort**	**Modéré**	**Faible**	**Négligeable**
Définition de la classe	Impact tel qu'il y a perte certaine de ce qui est en jeu. Les répercussions sont exceptionnelles, voire irrecevables.	Impact notable entraînant la destruction complète ou partielle de ce qui est en jeu avec une perte très probable à moyen ou long terme	Impact d'ampleur suffisante pour dégrader ce qui est en jeu, risque de perte partielle	Impact de faible ampleur, ce qui est en jeu est touché mais maintenu dans un état de conservation favorable	Impact négligeable sur ce qui est en jeu.

IV.2 L'EVALUATION DES IMPACTS CUMULES

Le Code de l'Environnement prévoit, en plus de l'évaluation des impacts du projet, une **analyse du cumul des incidences avec les projets situés à proximité** du site d'implantation (article R. 122-5 du Code de l'environnement).

Les **effets cumulés** peuvent être définis **comme la somme des effets conjugués et/ou combinés sur l'environnement, de plusieurs projets compris dans un même territoire** (bassin versant, vallée, etc.). Si plusieurs projets ont un impact (même faible) sur un habitat naturel ou une espèce, la synergie des effets cumulés peut porter atteinte de façon significative à la pérennité de cette communauté végétale ou population d'espèce.

L'analyse des effets cumulés sur les milieux naturels doit prendre en compte **l'ensemble des projets existants ou approuvés à proximité de la zone d'implantation listés à l'article R. 122-5 II 5° du Code de l'Environnement.** Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du Code de l'environnement et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Le Code de l'Environnement précise que la date à retenir pour ces projets est la date de dépôt de l'étude d'impact : ce point constitue une réelle difficulté puisque l'étude d'impact est ainsi susceptible d'évoluer jusqu'au dépôt du présent dossier.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage.

Les **avis de l'autorité environnementale** et les **études d'impact disponibles** concernant les projets à proximité du site d'implantation sont consultés pour déterminer si des impacts cumulés sont prévisibles sur les habitats, les espèces ou les continuités écologiques.

On notera que l'efficience de cette analyse des effets cumulés sera inévitablement liée à la qualité de l'étude d'impact réalisée par le maître d'ouvrage du projet voisin, qui, il faut le préciser, n'a pas d'obligation de fournir l'information de façon spontanée.

V MESURES

V.1 LA SEQUENCE ERCA

La **séquence « ERCA »** (Éviter, Réduire, Compenser, Accompagner) a pour objectif le maintien, voire même l'amélioration globale de la qualité environnementale des milieux naturels.

L'article R. 122-5 du Code de l'Environnement stipule que des mesures doivent être prévues par le maître d'ouvrage pour :

- **Éviter** les effets négatifs du projet sur l'environnement (mesures d'évitement) ;
- **Réduire** les effets n'ayant pas pu être évités (mesures de réduction) ;
- **Compenser** les effets qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits, en visant l'absence de perte nette, voire le gain de biodiversité (mesures de compensation) (article L. 163-1 du Code de l'environnement).

Le respect de l'ordre de cette séquence est indispensable pour favoriser l'élaboration d'un projet intégrant les enjeux écologiques du site d'implantation. Des **mesures dites d'accompagnement** permettent de compléter ce dispositif. Ces mesures, non obligatoires d'un point de vue réglementaire, visent à améliorer l'intégration d'un projet dans son environnement.

La **séquence « ERCA » s'applique à l'ensemble des composantes des milieux naturels** pouvant présenter un enjeu, à savoir les espèces animales et végétales, les habitats naturels, les continuités écologiques, les équilibres biologiques et leurs fonctionnalités.

V.2 DEFINITION DES MESURES

Les mesures ERCA proposées résultent d'un **processus d'échange avec le maître d'ouvrage** visant l'élaboration d'un projet qui intègre les enjeux écologiques du site d'implantation. Elles sont définies à dire d'expert et dimensionnées au regard des impacts pressentis du projet.

De chaque impact découle une ou plusieurs mesures pour adapter le projet. La séquence « ERCA » (Éviter, Réduire, Compenser, Accompagner) est strictement suivie. Sont ainsi déterminées en priorité des **mesures d'évitement** (ME). Puis, des **mesures de réduction d'impact** (MR) sont proposées lorsque l'évitement est impossible ou insuffisant.

À la suite de ces propositions, une **évaluation des impacts résiduels** est réalisée. Dans le cas où certains impacts restent notables après l'application des mesures d'évitement et de réduction, un processus d'échange est engagé avec le porteur de projet afin d'améliorer le projet et le rendre plus acceptable vis-à-vis des enjeux écologiques.

À l'issue de cet échange, des **mesures de compensation** (MC) sont définies si nécessaires. La définition des mesures compensatoires vise en priorité à définir des interventions locales et présentant une réelle efficacité et non pas seulement à proposer des solutions venant compenser « une quantité d'enjeu détruite ou perturbée ».

En parallèle sont identifiées les **mesures dites d'accompagnement** (MA). Elles permettent de compléter le dispositif de mesures, d'améliorer et de sécuriser le projet. Elles émanent d'une démarche volontaire du maître d'ouvrages.

Une mesure peut répondre à plusieurs impacts et sera dans ce cas répétée afin d'illustrer la cohérence du cahier de mesure proposé.

Chaque mesure est détaillée selon le cadre suivant, budgétisée et planifiée :

- Constat et objectifs de la mesure ;
- Mode opératoire de la mesure ;
- Suivis de la mesure ;
- Cout estimatif de la mesure, dans la limite où le chiffrage est possible ;
- Contrôle et garantie de réalisation de la mesure.

Tout au long de la démarche, des échanges réguliers avec le maître d'ouvrage visent à améliorer le projet afin de diminuer autant que possible les impacts.

VI SCENARIO DE REFERENCE

L'étude d'impact inclut « une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles » (article R. 122-5 du Code de l'environnement).

Une étude diachronique succincte retrace l'évolution des milieux sur le secteur visé par le projet. Cet historique et l'analyse des usages actuels du site permettent d'envisager **l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet**.

En parallèle, **l'évolution supposée de l'environnement dans le cas où le projet serait mis en œuvre** (« scénario de référence ») est déterminée au vu des impacts dudit projet et des mesures ERCA proposées.

PRESENTATION DU PROJET ET DE SON ENVIRONNEMENT

I CONTEXTE GENERAL DU PROJET

I.1 LOCALISATION DU PROJET

La zone d'étude se situe **à cheval sur la commune de Pourcieux et de Saint-Maximin-la-Sainte-Baume**, au sud de l'autoroute A8, dans le département du **Var (83)** en région **PACA**. Elle s'inscrit dans la petite région naturelle de la Sainte-Baume – Mont Aurélien.

I.2 CONTEXTE ECOLOGIQUE GENERAL

La zone d'étude se situe sur un plateau dolomitique sur le flanc nord du Mont Aurélien, à **environ 400 m d'altitude** au sein de l'étage **méso-méditerranéen**. Elle s'insère dans le **secteur phytogéographique occidental de la Basse-Provence calcaire**. Les milieux qui composent la zone d'étude sont caractéristiques de ce secteur avec la présence de la **chênaie pubescente méditerranéenne** et de ses **stades de dégradation en pelouses suffrutescentes à Aphyllanthes de Montpellier et garrigue à Chêne kermès**.

Plusieurs **anciennes carrières de marbre** ponctuent la zone d'étude. Seule la **carrière Lamoureux**, couvrant une superficie d'environ 6,5 ha est **encore actuellement exploitée**. Enfin, la partie ouest de la zone d'étude, dont les sols plus profonds sont formés sur des colluvions, est occupée par des **parcelles agricoles**.

Un unique **cours d'eau temporaire** intersecte la zone d'étude ; il s'agit de **l'Arc** qui prend sa source environ 300 m au sud.

I.3 À PROPOS DU PROJET

La société EUROVIA exploite la carrière Lamoureux (carrière de calcaire massif) via sa filiale CALCAIRES DU MONT AURÉLIEN (CMA). Dans le cadre du développement et de la diversification de ses activités, EUROVIA, via sa filiale MAT'ILD, souhaite donner au site de la carrière Lamoureux une nouvelle orientation, en le plaçant au centre de sa **politique de valorisation des déchets non dangereux issus des chantiers du BTP**.

En effet, l'accueil, le traitement et le recyclage des déchets non dangereux issus des chantiers du BTP permettent d'économiser la ressource naturelle et contribuent à l'effort de lutte contre les dépôts sauvages. Le projet vise à mettre en œuvre un centre de surtri, couplé à une déchetterie professionnelle, visant à affiner le tri des « ultimes » issus des centres de tri régionaux (tri nécessitant des moyens importants), l'objectif étant de réduire les volumes destinés à être éliminés en ISDND. **Les matériaux non commercialisables au terme du processus de recyclage seront utilisés pour remblayer la fosse créée par la carrière** (fosse approfondie dans le cadre du projet).

Le projet est détaillé à l'étape de l'évaluation des impacts.

II DEFINITION DES ZONES D'ETUDES

Zone d'étude immédiate

La **zone d'étude immédiate** a été établie en fonction des données transmises par la société MAT'ILD, afin d'être en capacité d'analyser les impacts directs et indirects sur la zone de projet et aux abords. Ce zonage a fait l'objet d'échanges et d'une validation avec le maître d'ouvrage afin de s'assurer que l'ensemble des opérations liées à l'aménagement soient bien intégrées à ladite zone d'étude. Elle représente **une superficie d'environ 37 ha**. La zone d'étude immédiate intègre les emprises de la carrière de Lamoureux (6 ha).

Zone d'étude rapprochée

Dans le cadre de cette étude, la **zone d'étude rapprochée** correspond à un périmètre de **150 mètres autour de la zone d'étude immédiate**. Elle répond à l'objectif de délimiter un espace supplémentaire au sein duquel des **expertises complémentaires** peuvent être effectuées en cas de besoin : recherches complémentaires d'espèces protégées/patrimoniales observées au sein de la zone d'étude immédiate afin de relativiser les observations effectuées sur la zone d'étude immédiate, etc.

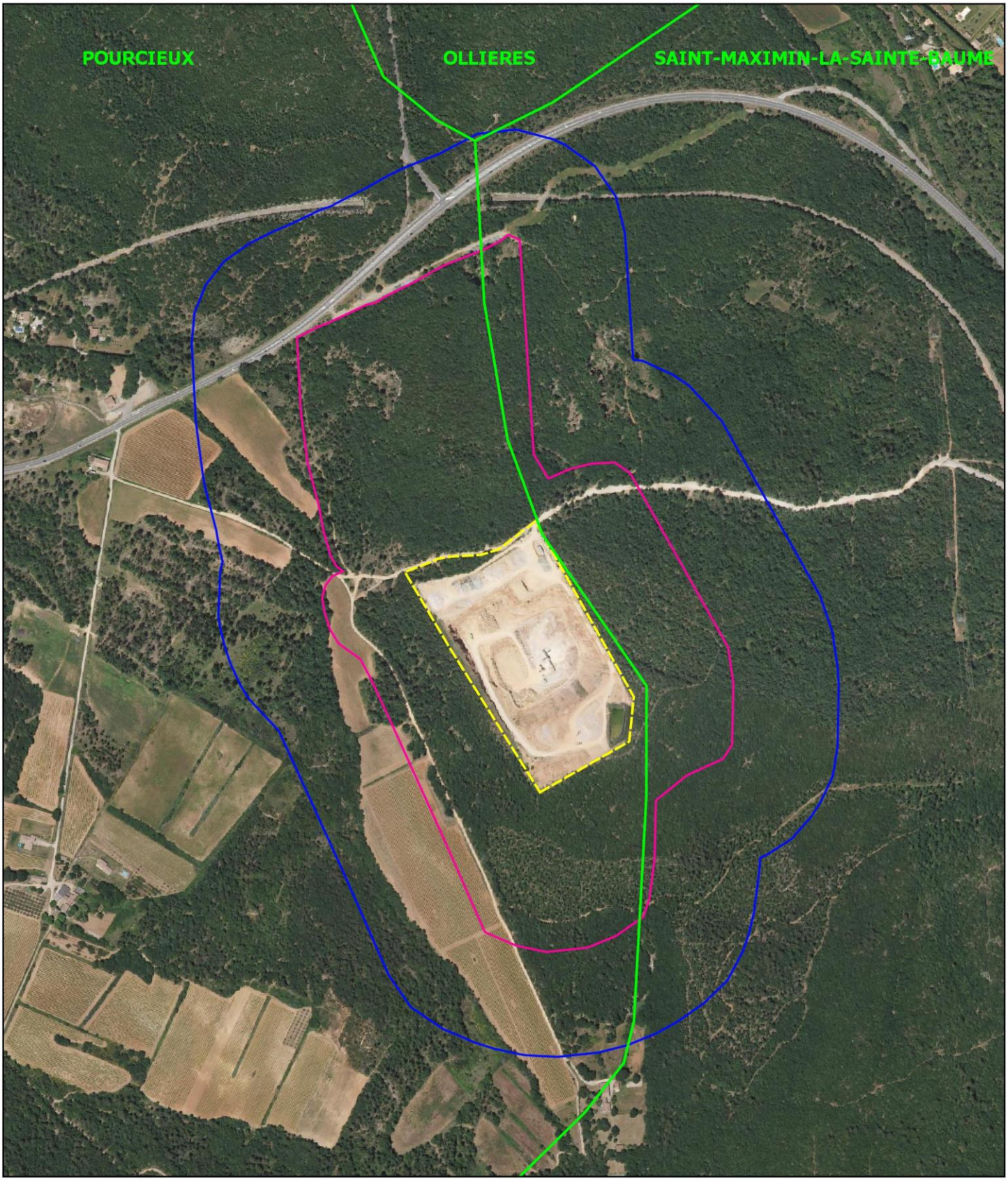
Zone d'étude éloignée

Dans le cadre de cette étude, la **zone d'étude éloignée** correspond à un périmètre de **5 kilomètres autour de la zone d'étude immédiate**. Il correspond essentiellement à l'échelle d'analyse sur carte des **enjeux fonctionnels** et éventuellement à quelques échantillonnages possibles en fonction des enjeux naturalistes identifiés par l'étude de la bibliographie et la consultation de personnes ressources (cas d'une colonie de chiroptères par exemple). Les interventions de terrain dans ce périmètre se font sur avis d'expert d'ECOTER, encore une fois afin de mieux cerner le contexte du projet et d'en relativiser les observations.

Les zones d'étude sont cartographiées ci-après.

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE



Légende

Zones d'études
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)
- Zone d'étude éloignée (tampon 5 000 m)

- Limite communale
- Périmètre d'autorisation de la carrière Lamoureux

Echelle : 1/7 500
0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 21-05-2021
Expert : A.CRENET - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

III PERIMETRES DE PROTECTION, CONTRACTUELS ET D'INVENTAIRES POUR LE PATRIMOINE NATUREL

Le législateur a élaboré plusieurs outils de connaissance et de protection de l'environnement dont les périmètres réglementaires et d'inventaires qui sont exposés dans le Code de l'Environnement ou dans le Code de l'Urbanisme. La désignation de ces périmètres s'appuie généralement sur la présence d'espèces ou d'habitats remarquables voire de certaines fonctions écologiques sensibles.

Parmi ces inventaires et classements, on identifie sur et à proximité du projet :

III.1 LES PERIMETRES DE PROTECTION

Il n'existe pas de périmètres de protection (Parc National, RNN, RNR, Réserve de biosphère, APPB, etc.) à proximité de la zone d'étude.

III.2 LES PERIMETRES CONTRACTUELS

Les périmètres contractuels recensés sur et aux environs du projet sont les suivants :

- **NATURA 2000 // Site d'Intérêt Communautaire (SIC)** : Créé en application de la directive européenne « Habitats-Faune-Flore » de 1992. Les habitats naturels et les espèces inscrits à cette directive permettent la désignation d'un SIC. Après validation, le SIC deviendra une **Zone Spéciale de Conservation (ZSC)** et sera intégré au réseau européen Natura 2000. Ce réseau de sites qui s'étend sur toute l'Europe vise une politique cohérente de préservation des espèces et des habitats naturels listés comme d'intérêt communautaire.
- **NATURA 2000 // Zone de Protection Spéciale (ZPS)** : Créée en application de la directive européenne « Oiseaux » de 1979 abrogée par la directive européenne « Oiseaux » de 2009. La présence d'oiseaux listés en annexe I de cette directive permet la désignation en ZPS. Les ZPS font partie, avec les Zones Spéciales de Conservation (ZSC), du réseau européen Natura 2000. Ce réseau de sites qui s'étend sur toute l'Europe vise une politique cohérente de préservation des espèces et des habitats naturels listés comme d'intérêt communautaire
- **Parc Naturel Régional (PNR)** : Il concourt à la politique de protection de l'environnement, d'aménagement du territoire, de développement économique et social, d'éducation et de formation du public et constituent un cadre privilégié des actions menées par les collectivités publiques en faveur de la préservation des paysages et du patrimoine naturel et culturel.
- **Espace Naturel Sensible (ENS)** : Établi à l'initiative des départements, il a pour objectif de préserver la qualité de sites, des paysages, des milieux naturels et des champs d'expansion des crues et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels. Ils ont également pour vocation d'être aménagés pour être ouverts au public, sauf exception justifiée par la fragilité du milieu naturel.

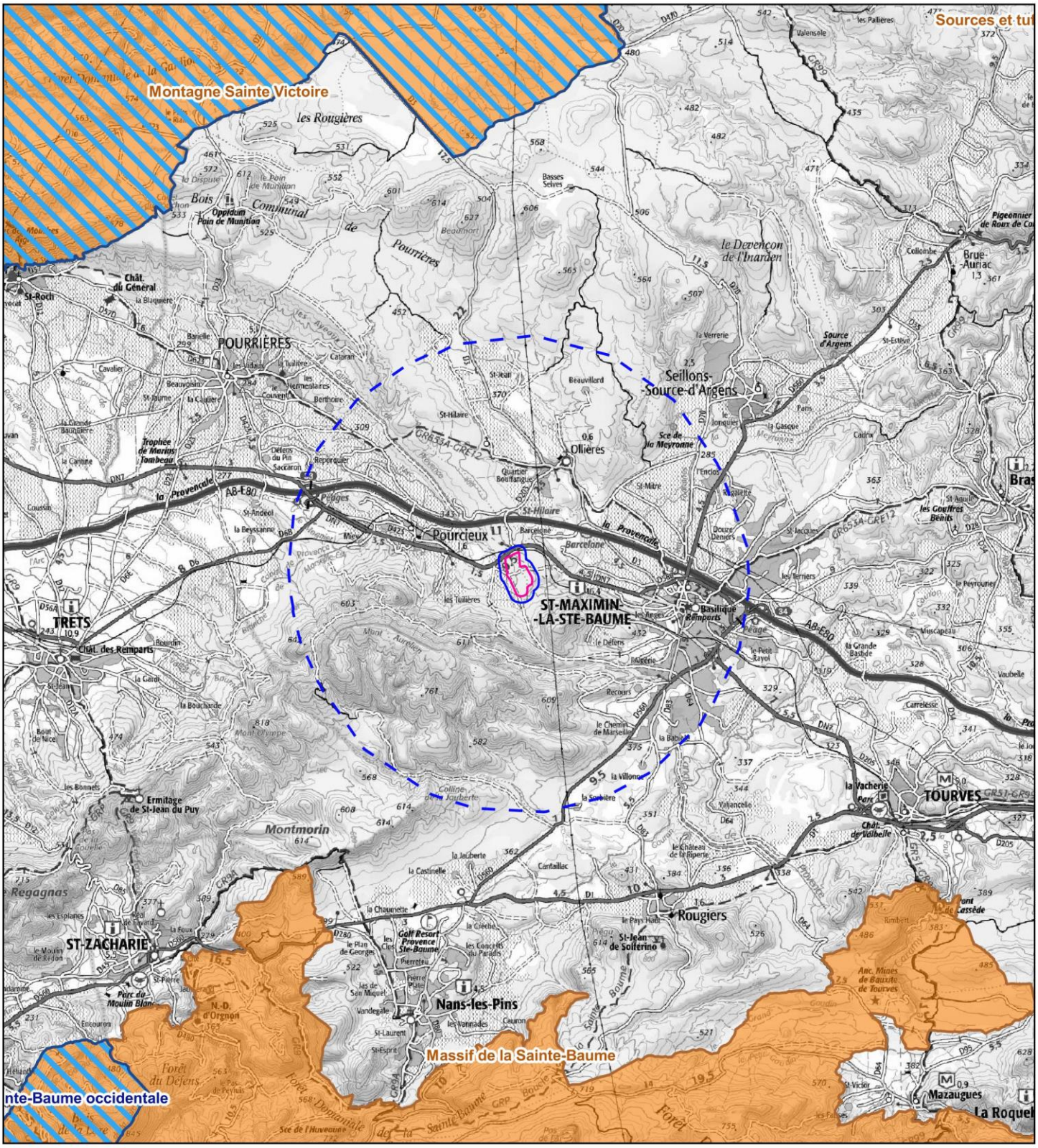
Le tableau ci-après présente les périmètres de protection présents dans un rayon de 5 km de la zone d'étude immédiate :

PERIMETRES CONTRACTUELS DU PATRIMOINE NATUREL			
Type	Numéro **Libellé**	Commentaires	Distance minimale et situation par rapport à la zone d'étude immédiate
ZSC	N° FR9301606 **Massif de la Sainte-Baume**	**Le site abrite 18 habitats d'intérêt communautaire, dont 9 d'enjeu de conservation très fort ou fort.** La forêt de la Sainte-Baume représente une véritable exception par rapport à la végétation provençale environnante. Comme dans les massifs alentour (Olympe, Aurélien, Sainte-Victoire), la répartition des divers groupements traduit une dissymétrie phytosociologique remarquable, qui s'ordonne ici globalement autour de trois grands ensembles (séries) de végétation : ▪ La hêtraie localisée sur le versant nord, préservée depuis plusieurs siècles, véritable singularité forestière ayant fait la renommée du massif ; ▪ La chênaie pubescente sur le versant nord et le plateau, souvent associée au Pin sylvestre ; ▪ La chênaie verte sur le versant sud (ou ses formations de dégradation). Sur les crêtes se développent des pelouses sèches et landes à Genêt de Lobel, riches en espèces rares ou endémiques et présentant une grande originalité. **Concernant la flore, une espèce d'intérêt communautaire, la Sabline de Provence, d'enjeu très fort**, confère au site une responsabilité mondiale, puisque cette espèce est endémique des massifs provençaux entre Marseille, Aix et Toulon. **Concernant la faune, on relève 23 espèces d'intérêt communautaire, dont 5 d'enjeu local de conservation très fort ou fort.** **On peut également noter la présence d'insectes forestiers très rares en France, inféodés aux vieux boisements** (Taupin violacé, Osmoderme) ainsi que d'un gîte de reproduction de Murin de Bechstein d'importance régionale.	8 km au sud
	N° FR9301605 **Montagne Sainte Victoire**	La montagne de la Sainte-Victoire est une limite biogéographique avec en adret une végétation mésoméditerranéenne (groupements de falaises et d'éboulis) et en ubac des groupements euroméditerranéens (landes à Genêt de Lobel). **La flore, d'affinité orophile, présente des éléments rares pour la France. Les zones karstiques, les milieux ouverts et les vieilles forêts constituent un complexe d'habitats favorables aux chiroptères. Un vaste territoire forestier continu permet la prise en compte d'une entité fonctionnelle du plus grand intérêt.**	9 km au nord

PERIMETRES CONTRACTUELS DU PATRIMOINE NATUREL			
Type	Numéro **Libellé**	Commentaires	Distance minimale et situation par rapport à la zone d'étude immédiate
ZPS	N° FR9310067 **Montagne Sainte Victoire**	La Sainte Victoire est un haut lieu provençal, de réputation internationale. **C'est également un territoire présentant une forte richesse biologique.** Divers types de milieux sont représentés : falaises et barres rocheuses, éboulis, crêtes dénudées, forêts de feuillus et de conifères, garrigues, petites plaines agricoles, plan d'eau. **La mosaïque créée par ces différents milieux offre des conditions très propices à l'avifaune méditerranéenne. Le site est ainsi fréquenté par près de 150 espèces d'oiseaux dont une vingtaine d'espèces d'intérêt communautaire.** Il accueille notamment plusieurs espèces de grands rapaces, telles que l'Aigle de Bonelli et l'Aigle royal, nichant dans les falaises et **prospectant les vastes espaces alentour en quête de proies**. Les secteurs très ouverts, notamment les pelouses sommitales et les flancs rocheux, accueillent diverses espèces patrimoniales de passereaux, pouvant par endroits atteindre de fortes densités : Bruant ortolan, Pipit rousseline, Alouette lulu, Traquet oreillard, etc. Le Coucou geai était autrefois commun sur le site, mais a aujourd'hui disparu.	9 km au nord
PNR	N° FR8000053 **PNR de la Sainte Baume**	Le PNR de la Sainte-Baume s'étend sur environ 108 000 hectares et s'articule principalement autour de la longue falaise calcaire de la Sainte-Baume véritable montagne qui domine du haut de ses 1 147 mètres d'altitude un vaste massif aux paysages spectaculaires. Proche de la mer Méditerranée et non loin des Alpes, il **bénéficie d'une triple influence bioclimatique et biogéographique (méditerranéenne, steppique et montagnarde) qui lui offre une abondance d'eau**, élément rare et précieux en basse Provence. Un important réseau de gouffres, aven, grottes et rivières souterraines, dû à la nature géologique du massif, restitue cette eau aux hommes et aux milieux naturels par de nombreuses sources et résurgences qui contribuent à sculpter les flancs de la montagne. **Dans ces conditions écologiques idéales, une abondante richesse naturelle se développe, certaines espèces y trouvent un lieu de vie unique au monde.** **Le PNR a pour vocation de protéger et valoriser le patrimoine naturel**, culturel et humain de son territoire en mettant en œuvre une politique innovante d'aménagement et de développement économique, social et culturel, respectueuse de l'environnement.	130 m au sud
ENS	N°1202 **Vallon de la Figuière**	**Les Espaces Naturels Sensibles, dits ENS, sont des sites situés en milieux littoraux, humides ou forestiers, remarquables par leur diversité biologique.** Ils sont, par nature, fragiles, rares ou menacés. Nés de la volonté de freiner l'expansion urbaine sur l'ensemble du département, ils sont à disposition du public, dans un souci de partage, excepté en cas d'extrême fragilité. Ils sont gérés par le Département en fonction de cette fragilité. Des aménagements appropriés valorisent ainsi leurs richesses et évitent une sur-fréquentation néfaste sur les milieux.	1,8 km au sud
	N°1200 **Colline du Défends**		2,3 km au sud-est
	N°1056 **Les Rabinets**		2,3 km au nord
	N°1201 **Saint Mitre**		3,0 km au nord
	N°1119 **Jardin de l'Enclos**		3,6 km à l'est

La carte suivante localise ces périmètres.

LA ZONE D'ÉTUDE AU SEIN DU RÉSEAU NATURA 2000



Légende

Zones d'étude

- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)
- Zone d'étude éloignée (tampon 5 000 m)

Sites Natura 2000

- Zones de protection spéciale (ZPS)
- Sites d'importance communautaire (SIC) / Zones spéciales de conservation (ZSC)

NATURA 2000

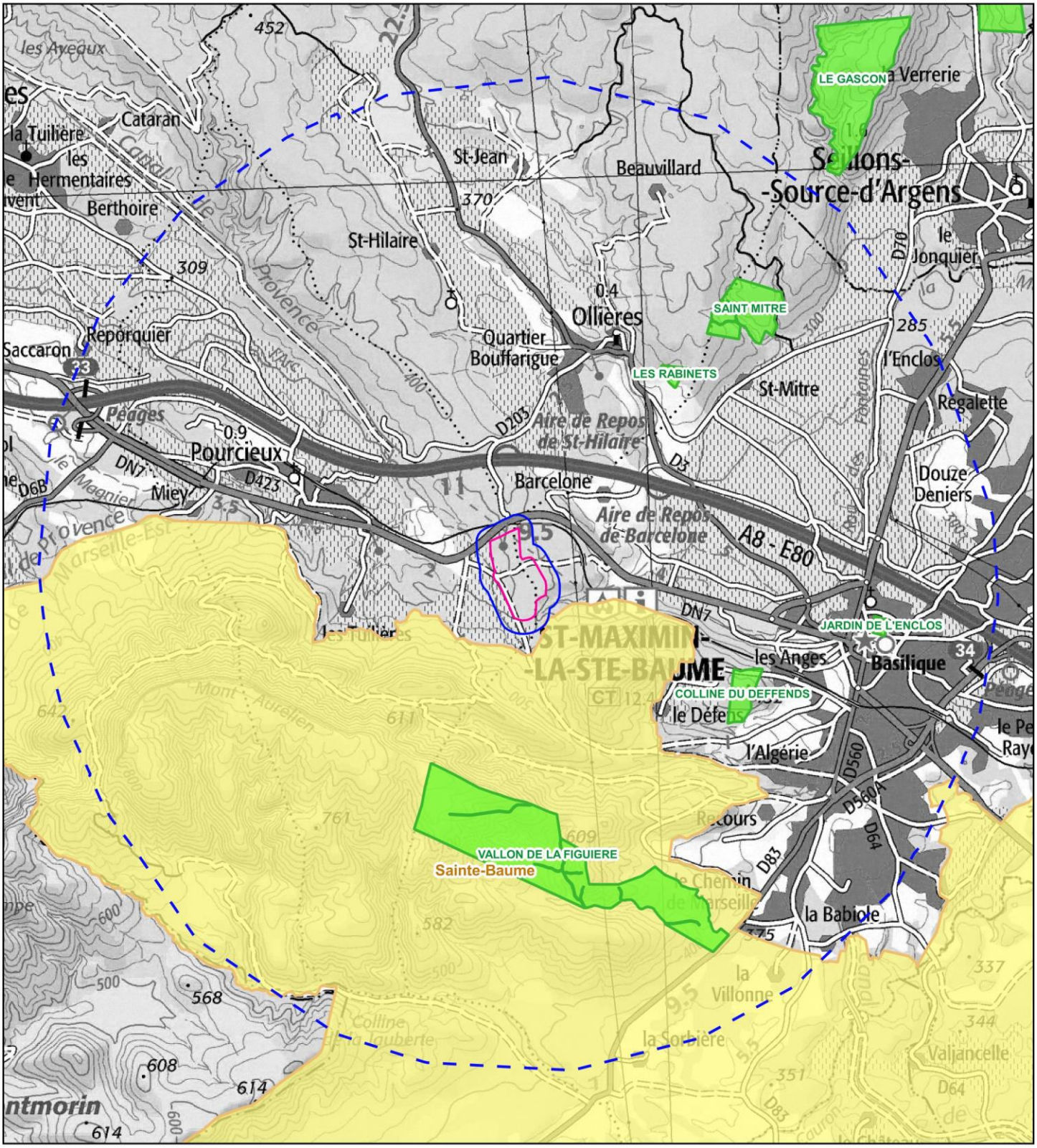
N

Echelle : 1/125 000

0 1500 3000 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 18-05-2020
Expert : A.CRENET - ECOTER
Fond et licence : IGN SCAN100 MNHN

AUTRES PÉRIMÈTRES CONTRACTUELS À PROXIMITÉ DE LA ZONE D'ÉTUDE



Légende

Zones d'étude

- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)
- Zone d'étude éloignée (tampon 5 000 m)

- Parcs naturels régionaux
- Espaces naturels sensibles

Echelle : 1/60 000
0 500 1000 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 18-05-2020
Expert : A.CRENET - ECOTER
Fond et licence : IGN SCAN100
MNHN - DREAL PACA

III.3 LES PERIMETRES D'INVENTAIRES

Le projet se situe sur ou aux environs des périmètres d'inventaires suivants, détaillés dans le tableau ci-après et localisés sur la carte page suivante :

- **Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF)** : Il s'agit d'un inventaire du patrimoine naturel, n'impliquant pas de statut de protection. Les ZNIEFF permettent cependant d'attester de la valeur écologique d'un territoire, et portent un objectif de connaissance scientifique. Elles sont de deux types :
  - Les **ZNIEFF de type II** couvrent de grandes surfaces au fonctionnement écologique préservé ;
  - Les **ZNIEFF de type I** présentent des surfaces plus limitées mais sont caractérisées par la présence d'espèces ou d'habitats remarquables.

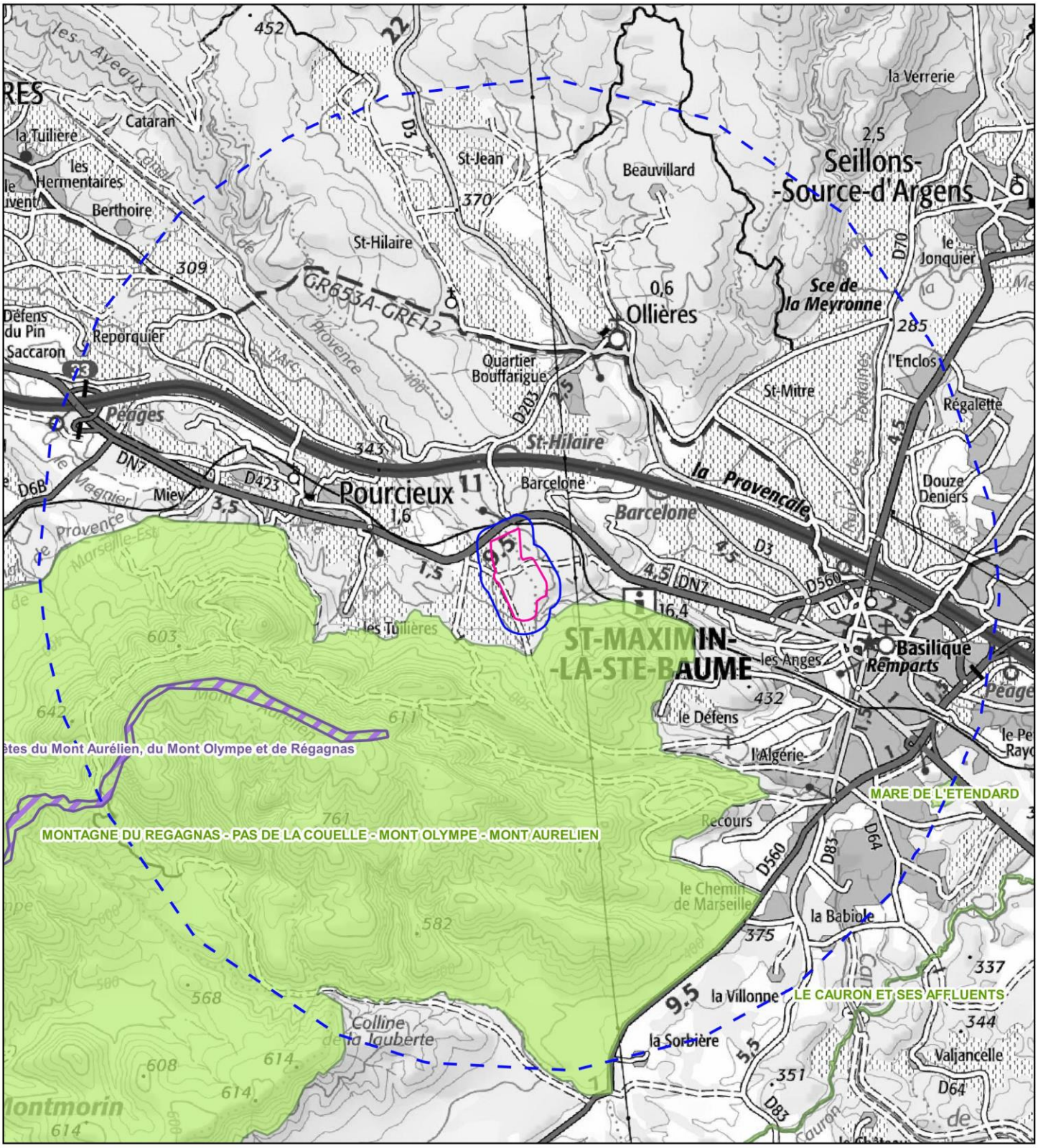
La carte « Périmètres d'inventaire du patrimoine naturel » donnée aux pages suivantes, localise ces différents périmètres par rapport à la zone d'étude immédiate. Le tableau ci-après présente uniquement les **périmètres d'inventaire du patrimoine naturel présents dans un rayon de 5 km de la zone d'étude immédiate**.

PERIMETRES D'INVENTAIRES DU PATRIMOINE NATUREL			
Type	Numéro **Libellé**	Commentaires	Distance minimale et situation par rapport à la zone d'étude immédiate
ZNIEFF I	N°930020506 **Crêtes du Mont Aurélien, du Mont Olympe et de Régagnas**	Il s'agit de la ligne de crêtes s'étendant du Régagnas jusqu'à l'ouest du Mont Aurélien. Cette entité comprend les **pelouses de crêtes ainsi que les falaises et vires d'ubac**. Les crêtes du Mont Aurélien sont occupées par la formation endémique provençale à Genêt de Lobel, enrichie ici du Grand Ephedra (*Ephedra major*) véritable relicte des époques glaciaires et interglaciaires. Plus tôt en saison, c'est la Gagée des rochers qui fleuri discrètement. Les petites poches d'affleurements sableux sont l'habitat spécifique d'une communauté à Carex à fruits luisants (*Carex liparocarpos*) et Crepis de Suffren (*Crepis suffreniana*). Les vires à l'ubac et à l'ombre de l'imposante falaise montrent de nombreux peuplements de Dauphinelle fendue (*Delphinium fissum*) parmi les pelouses à Seslerie. Concernant la faune, ces crêtes accueillent **une seule espèce de faune déterminante, il s'agit du Moiré de Provence** (*Erebia epistygne*), espèce déterminante de lépidoptère d'affinité méditerranéo-montagnarde dont l'aire de répartition ibéro-provençale est morcelée et restreinte, inféodée aux pelouses sèches à fétuques (surtout *Festuca cinerea*).	1,8 km au sud-ouest
ZNIEFF II	N° 930012467 **Montagne du Regagnas – Pas de la Couelle – Mont Olympe – Mont Aurélien**	Il s'agit d'une chaîne, d'orientation générale est – ouest, dominant au nord le bassin fluvio-lacustre de Fuveau et vers le sud la vallée de l'Huveaune ainsi que la petite plaine de la Bouilladisse. Sur le Mont olympe au Régagnas, les barres rocheuses d'adret, principalement à l'ouest vers la Bouilladisse, portent l'**association des falaises calcaires ibéro méditerranéennes à Doradille de Pétrarque, où abonde localement le Lavatère maritime**. **Cette zone offre également un intérêt faunistique assez marqué**, bien que relativement peu prospecté par les naturalistes. Elle **abrite plus de vingt espèces animales patrimoniales dont huit sont déterminantes.** On peut notamment citer la Pie-grièche à tête rousse (*Lanius senator*), la Genette (*Genetta genetta*), le Petit Rhinolophe (Rhinolophus hipposideros) ou le Lézard ocellé (*Timon lepidus*).	120 m au sud

La zone d'étude n'est **incluse dans aucun périmètre à statut**. Toutefois, elle est **en continuité fonctionnelle directe avec le PNR de la Sainte Baume et la ZNIEFF de type II** « Montagne du Regagnas – Pas de la Couelle – Mont Olympe – Mont Aurélien ». Les différents périmètres à statuts qui entourent la zone d'étude témoignent de la richesse écologique du secteur. Ainsi, la zone d'étude est susceptible d'accueillir plusieurs espèces protégées et/ou d'intérêt patrimonial.

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

PÉRIMÈTRES D'INVENTAIRE DU PATRIMOINE NATUREL À PROXIMITÉ DE LA ZONE D'ÉTUDE



Légende

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)
- Zone d'étude éloignée (tampon 5 000 m)

Périmètres d'inventaire du patrimoine naturel
- ZNIEFF terrestre de type I
- ZNIEFF terrestre de type II

znieff
ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Echelle : 1/60 000
0 500 1000 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 18-05-2020
Expert : A.CRENET - ECOTER
Fond et licence : IGN SCAN100 MNHN

III.4 LES ZONES HUMIDES REFERENCEES

La Loi sur l'eau du 3 janvier 1992 (codifiée à l'article L211-1 du Code de l'environnement) définit les **zones humides** comme : « terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ». **L'objectif de cette loi est la gestion équilibrée de la ressource en eau.**

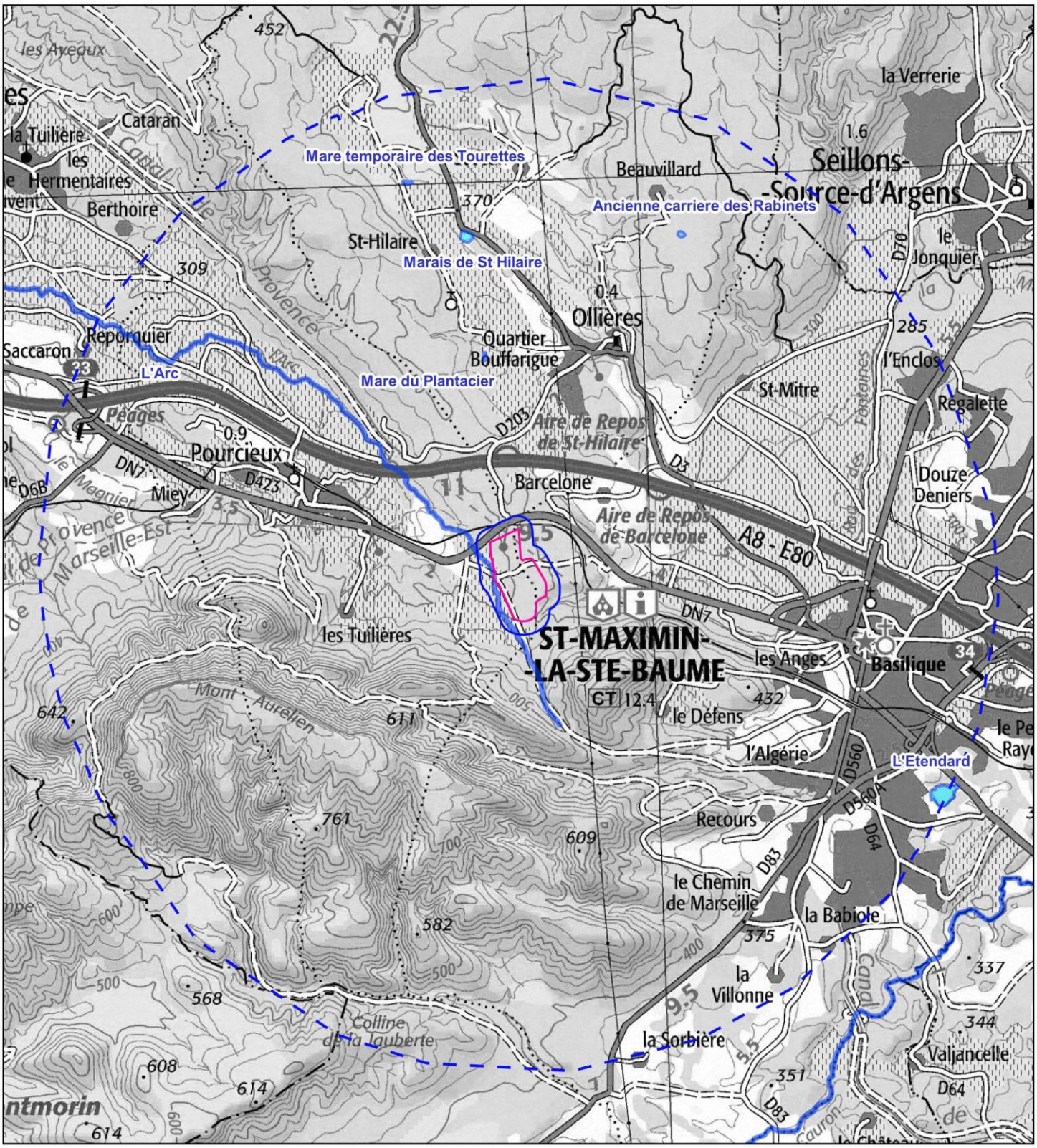
En réponse à cette loi, le SDAGE Rhône-Méditerranée propose plusieurs solutions : la reconnaissance réglementaire des zones humides, leur restauration, leur gestion, leur surveillance, etc. Dans la pratique, leur détermination (aussi appelée « cartographie » en termes de rendu) est effectuée localement à l'échelle du bassin, de la Région, voire du Département sous maîtrise d'ouvrage de l'Agence, de la DREAL ou d'une collectivité départementale, etc. Leurs fournisseurs et leurs descriptions peuvent donc être diverses.

L'inventaire des zones humides du Var (mis à jour en 2016) a identifié plusieurs zones humides à proximité de la zone d'étude. L'une d'entre elles intersecte la bordure ouest de la zone d'étude. Il s'agit de **l'Arc** qui prend sa source environ 300 m au sud de la zone d'étude. Le tronçon intersecté par la zone d'étude n'est que **temporairement en eau**, à la faveur des périodes pluvieuses**.**

ZONES HUMIDES OFFICIELLES			
Type	Numéro **Libellé**	Commentaires	Distance minimale et situation par rapport à la zone d'étude immédiate
Zones humides	N°83CARTHAGE4 **L'Arc**	Bordures de cours d'eau	Intersecte la bordure ouest de la zone d'étude immédiate
	N°83DPTVAR0054 **Mare du Plantacier**	Zones humides artificielles	1,9 km au nord
	N°83DPTVAR0053 **Marais de St Hilaire**	Plaines alluviales	3,2 km au nord
	N°83DPTVAR0051 **Ancienne carrière des Rabinets**	Zones humides ponctuelles	3,7 km au nord-est
	N°83DPTVAR0052 **Mare temporaire des Tourettes**	Zones humides ponctuelles	4 km au nord
	N°83CGLVAR1043 **L'Etendard**	Régions d'étangs	4,8 km au sud-est

La carte suivante localise la zone d'étude au sein des zones humides officielles.

ZONES HUMIDES OFFICIELLES À PROXIMITÉ DE LA ZONE D'ÉTUDE



Légende

Zones d'étude

- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)
- Zone d'étude éloignée (tampon 5 000 m)

Zones humides inventoriées en PACA

Echelle : 1/60 000

0 500 1000 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 30-04-2020
Expert : A.CRENET - ECOTER
Fond et licence : IGN SCAN100
DREAL PACA

DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

I HABITATS NATURELS

I.1 METHODE

I.1.1 Recueil préliminaire d'informations

Les Fiches standards de données des périmètres de protection et d'inventaire du patrimoine naturel situés sur ou à proximité de la zone d'étude immédiate ont été consultées. La base de données SILENE Flore a également été consultée à l'échelle de la zone d'étude éloignée.

I.1.2 Nomenclature et référentiels utilisés

Les habitats naturels identifiés ont été mis en correspondance avec les **référentiels européens suivants** :

- **EUNIS** (European Nature Information System – DAVIES C.E., MOSS D., HILL. M.O., 2004 & LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013) avec une précision minimum de 2 décimales (sauf exception) : système de classification hiérarchique des habitats naturels et semi-naturels à l'échelle européenne ;
- **Cahiers d'habitats Natura 2000** : documents fournissant une synthèse des connaissances scientifiques (identification, écologie) et techniques (cadre de gestion) relatives aux habitats et espèces listés aux annexes I et II de la directive « Habitats-Faune-Flore ». Les habitats naturels y sont présentés sous forme d'habitats génériques et d'habitats élémentaires.

I.1.3 Zone d'étude

La zone expertisée correspond à la zone d'étude immédiate dont la superficie est de **37 ha**. Aucune expertise phytocénotique n'a été réalisée à l'extérieur de ce périmètre.

I.1.4 Experts, dates et conditions de prospection

Le tableau suivant présente les experts et conditions de prospection pour cette expertise :

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DE PROSPECTIONS		
Dates des prospections	Expert mobilisé	Objet des prospections
17 et 18 avril 2020 (1,5 jour)	Adeline CRENET – ECOTER	▪ Relevé général de la flore, recherche de taxons à statut de protection et/ou de rareté-menace : **flore de début du printemps.**
14 et 15 mai 2020 (2 jours)	Adeline CRENET – ECOTER	▪ Cartographie des habitats naturels et semi-naturels ▪ Réalisation de relevés floristiques, recherche de taxons à statut de protection et/ou de rareté-menace : **flore vernale (première période).**
23 et 24 juin 2020 (1,5 jour)	Adeline CRENET – ECOTER	▪ Cartographie des habitats naturels et semi-naturels ▪ Réalisation de relevés floristiques, recherche de taxons à statut de protection et/ou de rareté-menace : **flore vernale (deuxième période) et pré-estivale.**
16 septembre 2020 (1 jour)	Adeline CRENET – ECOTER	▪ Réalisation de relevés floristiques, recherche de taxons à statut de protection et/ou de rareté-menace : **flore de fin d'été.**
8 mars 2021 (1 jour)	Adeline CRENET – ECOTER	▪ Réalisation de relevés floristiques, recherche de taxons à statut de protection et/ou de rareté-menace : **flore de fin d'hiver.**

Total jours/Homme	Avis sur la suffisance des prospections de terrain
7 jours (expertise conjointe avec celle de la flore)	Le temps alloué à l'expertise des habitats naturels apparait suffisant pour permettre une bonne évaluation des enjeux.

Une carte des itinéraires de prospection est proposée au même paragraphe de l'expertise « Flore ».

I.1.5 Protocole d'échantillonnage et d'analyse

L'expertise des habitats naturels a suivi plusieurs étapes :

- **Cartographie des habitats naturels et semi-naturels** et des **grands types de milieux** : parcours limités aux zones accessibles et non dangereuses, relevé des espèces caractéristiques et/ou différentielles sur les bordereaux de cartographie.
- **Analyse des cortèges floristiques** relevés sur les bordereaux de cartographie et **recherche bibliographique** ;
- **Construction de la typologie** des habitats naturels et semi-naturels ;
- **Évaluation phytocénotique** des communautés végétales ou des complexes de végétations (mosaïque d'habitats naturels) relevés : **estimation de l'intérêt patrimonial puis du niveau d'enjeu associé** ;
- **Numérisation de la cartographie des habitats naturels et semi-naturels et renseignement de la base de données cartographique** : saisie des données de terrain sous SIG ;
- **Réalisation du rendu cartographique définitif** : édition de cartes thématiques sur fond Scan25®©IGN ou orthophotographies.

Cartographie des habitats naturels et semi-naturels

Les habitats ont été individualisés sur le terrain sous la forme de polygones dessinés sur une carte de la vue aérienne à l'échelle 1/2 500, imprimée au format A3 pour les expertises.

Les informations suivantes sont consignées pour chaque polygone :

- Identifiant unique ;
- Liste des espèces constitutives (ou représentatives / ou indicatrices) de la communauté végétale concernée ;
- Type d'unité de végétation : lorsque les habitats sont superposés ou entremêlés (ce qui s'avère très fréquent), la cartographie est construite par « unité composite » permettant la représentation de plusieurs communautés végétales au sein d'un même polygone. Les mosaïques peuvent être de nature temporelle, spatiale ou mixte.

D'autres informations complémentaires sont relevées en fonction de l'enjeu porté par l'habitat et estimé par l'expert :

- Surface relative occupée par l'habitat : la part de chaque communauté végétale au sein des mosaïques de végétations sont exprimées en pourcentage (de 1 à 100 %) ;
- État de conservation des habitats naturels : évalué à dire d'expert. Il peut être inconnu (0), bon (1), moyen (2) ou mauvais (3).

➲ Compte tenu des **contraintes de temps** certaines données relevées sur le terrain ne sont pas systématiquement fournies mais **restent mobilisables à tout moment en cas de besoin**.

Typologie des habitats naturels et semi-naturels

Les habitats naturels et semi-naturels ont été **étudiés directement in situ**, à la lecture des cortèges floristiques **et ex situ à partir des listes d'espèces transcrites sur le terrain** (information « grise », non mise en valeur dans le cadre de ce rapport).

Également, dans un souci d'efficience et compte tenu du principe de proportionnalité, le**s habitats naturels et semi-naturels n'ont pas été rattachés au synsystème phytosociologique** en vigueur (Prodrome des végétations de France, BARDAT et al. 2004). La typologie des habitats naturels et semi-naturels proposée dans le rapport d'étude est donc **uniquement construite sur la base** :

- De la **définition d'un libellé de végétation proche du terrain** construit en intégrant des **considérations floristiques** (en mettant en évidence une ou deux espèces caractéristiques et/ou dominantes) **et écologiques** (il s'agit de replacer les communautés observées au sein des gradients trophique, hydrique, ionique et calorique) ;
- Des typologies EUNIS et des Cahiers d'habitats Natura 2000.

Cas particulier des unités complexes (mosaïques d'habitats naturels) :

Dans le cas des unités complexes, chaque poste typologique se réfère à un **habitat naturel dominant** auquel est associé (sans en préciser la part) une ou plusieurs communautés végétales dites « secondaires » (jusqu'à 2 maximum dans le cadre de ce travail) que l'on observe de manière récurrente avec l'habitat dominant. Exemple : *Friche prairiale hygrocline et mésoeutrophe à Solidage du Canada, Prêle des champs et Fromental élevé, fourré à Saule à trois étamines et Saule des vanniers, roncier*.

Afin d'éviter la démultiplication des postes typologiques, **certaines végétations secondaires** peuvent apparaitre **entre parenthèse** si elles sont peu récurrentes. Leur **présence** au niveau du polygone est possible mais non obligatoire.

Rattachement à des habitats caractéristiques de zone humide

Les installations, ouvrages, travaux et activités s'exerçant dans les zones humides sont soumis aux régimes de déclaration ou autorisation au titre de la loi sur l'eau (articles L.214-1 et suivants et R.214-1 du code de l'environnement).

Afin de savoir si les habitats observés sur la zone d'étude sont rattachables à des habitats caractéristiques de zone humides tels que définis dans l'arrêté du 24 juin 2008 (précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement), la correspondance entre la typologie EUNIS et la typologie Corine Biotope a été recherchée et a permis de comparer avec la liste des habitats définie dans l'arrêté (listés selon la typologie Corine Biotope). Trois catégories d'habitats ont ainsi pu être définies :

- Les habitats « H » qui sont caractéristiques de zones humides ;
- Les habitats « p » (pro parte) qui ne sont pas considérés comme systématiquement ou entièrement caractéristiques de zones humides. Pour ces habitats il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de la végétation à partir d'une seule lecture basée sur les habitats.
- Les habitats ni « p », ni « H » qui ne sont pas caractéristiques de zone humide.

Depuis le 27 juillet 2019, la loi sur l'Office français de la biodiversité (OFB), contient une disposition qui vise à rétablir une certaine protection des zones humides et à lever des ambiguïtés issues de la jurisprudence. L'humidité des sols ou la présence d'une végétation propre suffit désormais à caractériser une zone humide (retour du critère alternatif) : **en présence de végétation spontanée, une zone humide est caractérisée par la présence d'une végétation hygrophile ou de sols hydromorphes**. Dans le cas des végétations non spontanées (végétation présente sur des parcelles labourées, plantées, cultivées, coupées ou encore amendées, etc.), seul le critère pédologique permet de statuer sur le caractère humide de de la zone.

Un critère « espèce flore » peut être précisé en complément (si besoin) :

- Le critère est considéré « négatif » lorsque la proportion d'espèces caractéristiques de zones humides (annexe II, table A de l'arrêté du 24 juin 2008) est estimée minoritaire.
- Le critère est considéré « positif » lorsque la proportion d'espèces caractéristiques de zones humides est estimée majoritaire.

Le recours à ce critère « espèce flore » est notamment utilisé pour « affiner » les habitats « p ».

À partir de la typologie réalisée dans le paragraphe « habitats naturels », une carte des végétations humides selon le critère « habitat » (et selon le critère « espèce flore » s'il est utilisé) est réalisée.

Pour plus de précision, se reporter à l'annexe « Rappel réglementaire sur la définition, la caractérisation et la délimitation des zones humides ».

Estimation de l'intérêt patrimonial puis du niveau d'enjeux associé

L'évaluation consiste, pour chaque habitat naturel identifié, à estimer à dire d'expert :

- Sa **typicité floristique,**
- Son **état de conservation**,
- Son **état dynamique**,
- Son **degré de patrimonialité**.

L'**évaluation de l'intérêt patrimonial** est faite à partir des données disponibles dans la **littérature phytosociologique** et sur **avis d'expert**. Elle correspond à une **analyse multicritères** où sont pris en compte :

- Le **statut Natura 2000** des habitats naturels : intérêt communautaire et intérêt communautaire prioritaire ;
- **L'enjeu régional de conservation des habitats d'intérêt communautaire** (hiérarchisation établie par la DREAL PACA en 2010) ;
- Le **statut ZNIEFF** des habitats naturels dans la région considérée : habitats déterminants (particulièrement importants pour la biodiversité régionale) ou remarquables ;
- La **Liste Rouge des écosystèmes en France** – Chapitre Forêts méditerranéennes de France métropolitaine (UICN France, 2018) ;
- La **rareté de l'habitat** à différentes l'échelle (locale, petite région naturelle, département, région, territoire national, Europe).

L'enjeu local de conservation est décliné à partir de cet intérêt patrimonial en intégrant d'autres informations propres à la zone d'étude : localisation dans l'aire de répartition connue de l'habitat, surface concernée, état de conservation, présence d'enjeux floristiques (espèces patrimoniales rares ou protégées), occupation du sol à proximité, présence de menaces (au niveau local), etc.

I.1.6 Numérisation et cartographie de la donnée terrain

Les informations cartographiques et écologiques collectées sur le terrain ont été incorporées dans une **Base d'informations cartographiques** (numérisation des polygones et saisie des données).

Les **représentations cartographiques des pages suivantes sont des documents de synthèse** dans lesquels toutes les informations n'ont pu être représentées par souci de lisibilité. Elles permettent cependant d'avoir une vue globale du site ainsi que de la répartition des habitats.

Ces cartes fournissent la cartographie de tous les habitats naturels et semi-naturels selon :

- La **typologie de terrain ECOTER** (qui fournit des libellés de végétation plus précis et proches du terrain que ceux des typologies CORINE Biotopes et EUNIS) ;
- **La typologie Natura 2000 détaillée dans les Cahiers d'habitats** (habitats génériques et/ou élémentaires) ;
- **Leur statut zone humide (selon le critère « habitat »** défini dans l'arrêté du 24 juin 2008) ;
- **Leurs niveaux d'enjeux** (estimé à l'échelle du polygone et donc en tenant compte de la composition des mosaïques d'habitats).

I.1.7 Limites de la méthode utilisée

Analyse et relevés phytosociologiques :

Seuls des relevés phytosociologiques permettraient de caractériser avec finesse les végétations. Cependant il n'existe pas de synthèse générale ou de clé de détermination permettant une reconnaissance aisée des communautés végétales (et par extension des habitats naturels et semi-naturels). La littérature, très spécialisée, est souvent difficile d'accès (articles ou tableaux phytosociologiques non disponibles). Le rattachement des habitats naturels et semi-naturels aux typologies européennes EUNIS et Cahiers d'habitats Natura 2000 est donc donné sur avis d'expert, ce qui implique d'accepter une marge d'approximation liée à la méthode elle-même.

Représentation simplifiée de la réalité :

La cartographie des communautés végétales constitue une simplification de la réalité, les limites entre elles étant fréquemment diffuses (notion d'écotone).

I.1.8 Difficultés rencontrées

Il n'a pas été possible de prospecter finement certains habitats, en particulier préforestiers (fourrés et taillis) et forestiers, compte tenu des difficultés de progression dans ces milieux. Si tous les habitats ont bien été échantillonnés, la présence de micro-habitats non observés est toujours possible localement.

➲Ces limites et difficultés rencontrées ne sont pas de nature à remettre en question la complétude de l'expertise.

I.2 RESULTATS DES EXPERTISES

I.2.1 Habitats naturels et semi-naturels observés

Les communautés végétales identifiées à l'échelle de la zone d'étude immédiate sont présentées de manière synthétique dans le tableau ci-dessous. Elles sont à la fois triées par niveau d'enjeu décroissant et par surface décroissante ce qui permet une visualisation rapide des habitats les plus représentatifs et des enjeux qui y sont associés.

TABLEAU SYNTHETIQUE DES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS DE LA ZONE D'ÉTUDE IMMEDIATE

CV	Libellé de végétation (typologie ECOTER)	Code EUNIS de l'habitat dominant	Libellé EUNIS de l'habitat dominant	Code EUNIS de l'habitat compagne	Code Natura 2000 de l'habitat dominant	Libellé des cahiers d'habitats Natura 2000 de l'habitat dominant	Code des cahiers Natura 2000 de l'habitat compagne	Statut zone humide	Niveau d'enjeu des habitats	Surf (ha)
1	Garrigues basses, pelouses méditerranéennes à Aphyllanthe de Montpellier et pelouses annuelles associées	F6.1	Garrigues occidentales	E1.313	-	-	6220*	-	Fort	0,29
2	Chênaie mixte mésoméditerranéenne – faciès dominé par le Chêne pubescent	G1.714	Chênaies à Chêne blanc euméditerranéennes	-	9340-8	Yeuseraies-chênaies pubescentes à Gesce à larges feuilles	-	-	Modéré (fort pour le boisement plus mâture à l'ouest)	10,92
3	Chênaie mixte mésoméditerranéenne	G1.714	Chênaies à Chêne blanc euméditerranéennes	-	9340-8	Yeuseraies-chênaies pubescentes à Gesce à larges feuilles	-	-	Modéré	8,95
4	Ourlet méditerranéen mésoxérophile à Brachypode de Phénicie et/ou Brome dressé, pelouses annuelles associées	E1.2A	Pelouses à *Brachypodium phoenicoides*	E1.313	-	-	6220*	-	Modéré	0,88
5	Friche à communautés annuelles de messicoles	I1.5	Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées	-	-	-	-	-	Modéré	0,43
6	Chênaie mixte mésoméditerranéenne – faciès sur-étagé par le Pin d'Alep, fourré à Genévrier oxycèdre et ourlet associé à Brachypode de Phénicie	G3.74	Pinèdes à *Pinus halepensis*	F5.131	9340-3	Yeuseraies à Laurier-tin	5210-1	-	Modéré	0,23
7	Fourrés de Sumac des corroyeurs, rocailles et communautés annuelles associées	H3.2F	Carrières désaffectées de craie et de calcaire	E1.313	-	-	6220*	-	Modéré	0,18
8	Ourlet méditerranéen à Brachypode rameux, garrigue à Ciste blanc	E1.31	Pelouses xériques ouest-méditerranéennes	F6.13	6220*	Parcours substeppiques de graminées et annuelles du *Thero-Brachypodietea*	-	-	Modéré	0,07
9	Cours d'eau temporaire (l'Arc)	C2.5	Eaux courantes temporaires	-	-	-	-	-	Modéré	0,01
10	Ornières temporairement humides à *Deschampsia media*	E3.2	Prairies méditerranéennes humides rases	-	-	-	-	H	Modéré	0,002
11	Garrigue à Chêne Kermès et taillis/matorral de Chêne vert associé	F6.11	Garrigues occidentales à *Quercus coccifera*	F5.11	-	-	9340		Faible	2,12
12	Matorral arborescent à Chêne pubescent	F5.16	Matorrals caducifoliés à *Quercus*	-	9340	Forêts à *Quercus ilex* et *Quercus rotundifolia*	-	-	Faible	2,08

TABLEAU SYNTHETIQUE DES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS DE LA ZONE D'ÉTUDE IMMEDIATE

CV	Libellé de végétation (typologie ECOTER)	Code EUNIS de l'habitat dominant	Libellé EUNIS de l'habitat dominant	Code EUNIS de l'habitat compagne	Code Natura 2000 de l'habitat dominant	Libellé des cahiers d'habitats Natura 2000 de l'habitat dominant	Code des cahiers Natura 2000 de l'habitat compagne	Statut zone humide	Niveau d'enjeu des habitats	Surf (ha)
13	Chênaie mixte mésoméditerranéenne – faciès sur-étagé par le Pin d'Alep et/ou le Pin maritime	G2.121	Chênaies à *Quercus ilex* mésoméditerranéennes	G3.74	9340-3	Yeuseraies à Laurier-tin	-	-	Faible	1,04
14	Chênaie mixte mésoméditerranéenne – faciès débroussaillé dominé par le Chêne pubescent	G1.714	Chênaies à Chêne blanc euméditerranéennes	-	9340	Forêts à *Quercus ilex* et *Quercus rotundifolia*	-	-	Faible	0,94
15	Fourrés à Ronces et/ou Ajonc à petites fleurs	F5.574	Landes à Ajonc à petites fleurs *Ulex parviflorus*	F3.131	-	-	-	-	Faible	0,51
16	Chênaie mixte mésoméditerranéenne – faciès récemment défriché	G5.81	Coupes forestières récentes, occupées précédemment par des arbres feuillus	G1.714	-	-	9340-8	-	Faible	0,44
17	Ourlet méditerranéen mésoxérophile à Brachypode de Phénicie et/ou Brome dressé, garrigues mésoméditerranéennes	E1.2A	Pelouses à Brachypodium phoenicoides	F6.1	-	-	-	-	Faible	0,31
18	Plantation de Pin parasol	G3.F12	Plantations de Pins indigènes	-	-	-	-	-	Faible	0,21
19	Garrigues basses, pelouses méditerranéennes à Aphyllanthe de Montpellier – faciès basal à Badasse, Thym commun et Brome érigé	F6.1	Garrigues occidentales	-	-	-	-	-	Faible	0,16
20	Escarpements artificiels et végétations fragmentaires chasmophytiques associées	H3.2F	Carrières désaffectées de craie et de calcaire	H3.21	-	-	8210	-	Faible	0,13
21	Bassin artificiel, herbier à Potamot noueux	J5.31	Étangs et lacs à substrat entièrement artificiel	C1.241	-	-	-	-	Faible	0,09
22	Friche vivace et/ou annuelle mésoméditerranéenne	E5.1	Végétations herbacées anthropiques	-	-	-	-	-	Faible	0,07
23	Fourré arbustif sempervirent mésoméditerranéen	F6.1	Garrigues occidentales	-	-	-	-	-	Faible	0,02
24	Accru pionnier de Peuplier blanc	G5.6	Prébois caducifolié	-	-	-	-	-	Faible	0,01
25	Mare forestière temporaire	C1	Eaux dormantes de surface	-	-	-	-	-	Faible	0,004
26	Zones remaniées de la carrière en activité	J3.2	Sites d'extraction minière à ciel ouvert en activité, y compris les carrières	E5.1	-	-	-	-	Très faible	5,68
27	Pistes et sentiers	H5.6	Zones piétinées	-	-	-	-	-	Très faible	0,64
28	Vignoble	FB.42	Vignobles intensifs	-	-	-	-	-	Très faible	0,57

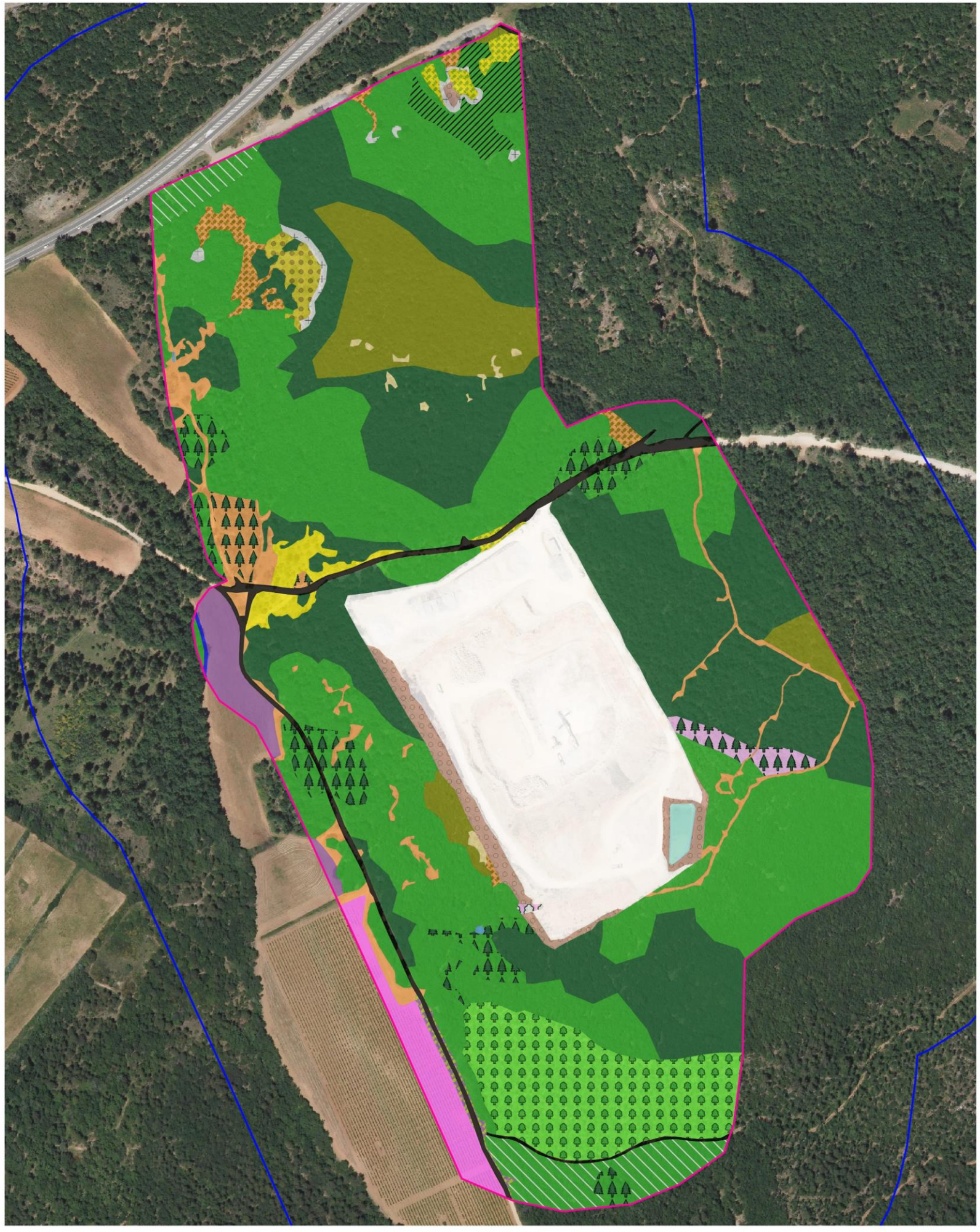
C.V. : Codes de végétation issus de la typologie ECOTER
Libellé de végétation : Dénominations floristico-écologiques des communautés végétales relevées à partir desquelles est bâtie la typologie de terrain ECOTER. Ces dénominations sont plus précises et proches du terrain que celles des typologies CORINE biotopes, EUNIS et EUR 27.
Code EUNIS (LOUVEL et al. 2013) : European Nature Information System – Classification des habitats terrestre et d'eau douce – Traduction française
Code & libellé des Cahiers d'Habitats Natura 2000 (ou code & libellé EUR 27 par défaut) : Code et libellé extrait des Cahiers d'habitats Natura 2000 français lorsque l'habitat naturel a été décliné au niveau national ou directement de EUR 27 (=code EUR 27) dans le cas contraire (oubli ou méconnaissance au moment de la rédaction des Cahiers d'habitats). Les habitats d'intérêt communautaire prioritaire sont indiqués par un astérisque (*).
Statut zone humide (d'après le critère « habitat » défini dans l'arrêté du 24 juin 2008) : « H » (habitat caractéristique de zone humide) ; « p » (pro parte) ; « - » (habitat non caractéristique de zone humide).
Enjeu des habitats : Enjeu local de conservation (à dire d'expert) prenant en compte l'intérêt patrimonial de l'habitat, son état de conservation sur la zone d'étude, sa localisation dans l'aire de répartition connue de l'habitat, la surface concernée, la, présence d'enjeux floristiques (espèces patrimoniales rares ou protégées), l'occupation du sol à proximité, etc.
Surface (ha) : Surface en hectare occupée par une communauté végétale donnée à l'échelle de la zone d'étude immédiate.

La cartographie des habitats naturels et semi-naturels à l'échelle de la zone d'étude immédiate est donnée ci-après. Trois cartes sont proposées :

- Carte des habitats naturels et semi-naturels suivant la typologie de terrain ECOTER (libellés floristico-écologiques des complexes de végétation) ;
- Carte des habitats naturels et semi-naturels suivant la typologie Natura 2000 (habitats élémentaires ou génériques par défaut) ;
- Carte de localisation des habitats caractéristiques de zone humide (critère « habitat » de l'arrêté du 24 juin 2008).

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

EXPERTISE VISANT LES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS CARTOGRAPHIE DES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS – TYPOLOGIE ECOTER



Légende

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Libellés floristico-écologiques des végétations (typologie ECOTER) :

Chênaie mixte méditerranéenne et ses différents faciès
- 3 - Chênaie mixte mésoméditerranéenne
- 2 - Chênaie mixte mésoméditerranéenne - faciès dominé par le Chêne pubescent
- 14 - Chênaie mixte mésoméditerranéenne - faciès débroussaillé dominé par le Chêne pubescent
- 13 - Chênaie mixte mésoméditerranéenne - faciès sur-étagé par le Pin d'Alep et/ou le Pin maritime
- 6 - Chênaie mixte mésoméditerranéenne - faciès sur-étagé par le Pin d'Alep, fourré à Genévrier oxycèdre et ourlet associé à Brachypode de Phénicie
- 16 - Chênaie mixte mésoméditerranéenne - faciès récemment défriché
- 12 - Matorral arborescent à Chêne pubescent

Fourrés et garrigues hautes
- 23 - Fourré arbustif sempervirent mésoméditerranéen
- 11 - Garrigue à Chêne Kermès et taillis/matorral de Chêne vert associé
- 15 - Fourrés à Ronces et/ou Ajonc à petites fleurs
- 7 - Fourrés de Sumac des corroyeurs, rocailles et communautés annuelles associées

Garrigues basses, pelouses, ourlets
- 1 - Garrigues basses, pelouses méditerranéennes à Aphyllanthe de Montpellier et pelouses annuelles associées
- 19 - Garrigues basses, pelouses méditerranéennes à Aphyllanthe de Montpellier - faciès basal à Badasse, Thym commun et Bro
- 4 - Ourlet méditerranéen mésoxérophile à Brachypode de Phénicie et/ou Brome dressé, pelouses annuelles associées
- 17 - Ourlet méditerranéen mésoxérophile à Brachypode de Phénicie et/ou Brome dressé, garrigues mésoméditerranéennes
- 8 - Ourlet méditerranéen à Brachypode rameux, garrigue à Ciste blanc

Friches, cultures
- 22 - Friche vivace et/ou annuelle mésoméditerranéenne
- 5 - Friche à communautés annuelles de messicoles
- 28 - Vignoble

Habitats boisés très artificiels ou rudéralisés
- 18 - Plantation de Pin parasol
- 24 - Accru pionnier de Peuplier blanc

Milieux rocheux peu ou pas végétalisés
- 20 - Escarpements artificiels et végétations fragmentaires chasmophytiques associées
- 26 - Zones remaniées de la carrière en activité
- 27 - Pistes et sentiers

Milieux humides et aquatiques
- 9 - Cours d'eau temporaire (l'Arc)
- 10 - Ornières temporairement humides à Deschampsia media
- 25 - Mare forestière temporaire
- 21 - Bassin artificiel, herbier à Potamot noueux

N

Echelle : 1/4 000
0 40 80 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 06-10-2020
Expert : A.CRENET - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

EXPERTISE VISANT LES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS
CARTOGRAPHIE DES HABITATS NATURELS – TYPOLOGIE NATURA 2000



Légende

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Codes et libellés des habitats d'intérêt communautaire
- 6220* Parcours substeppiques de graminées et annuelles du Thero-Brachypodietea
- 9340-8 Yeuseraies-chênaies pubescentes à Gesce à larges feuilles
- 5210-1 Junipéraies à Genévrier oxycèdre
- 8210 Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique

Hachures : habitat en mosaïque avec d'autres habitats (d'intérêt communautaire ou non)

Echelle : 1/3 000
0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 21-05-2021
Expert : A.CRENET - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

EXPERTISE VISANT LES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS
CARTOGRAPHIE DES HABITATS CARACTÉRISTIQUES DE ZONE HUMIDE (CRITÈRE VÉGÉTATION UNIQUEMENT)



Légende

Habitats caractéristiques de zone humide
(d'après le critère « habitat » défini dans l'arrêté du 24 juin 2008) :

- Habitat « H » (caractéristique de zone humide)
- Habitat « p » (non entièrement caractéristique de zone humide ; le critère pédologique serait à analyser)

Habitats aquatiques :

- Bassin artificiel sur bâche
- Cours d'eau temporaire de l'Arc

Zones d'étude

- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

N

Echelle : 1/3 000
0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 08-10-2020
Expert : A.CRENET - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

I.2.2 Description des habitats naturels à enjeux et d'intérêt communautaire

Sont uniquement décrites ci-dessous **les communautés végétales possédant un intérêt patrimonial à minima « Modéré** », relevant ou non de la Directive européenne « Habitats-Faune-Flore », et/ou représentatives de la zone d'étude immédiate. Les végétations ponctuelles, peu développées et présentant un intérêt patrimonial limité ne font pas l'objet d'une présentation.

Une zone d'étude dominée par différents faciès de chênaie mixte méditerranéenne

CV 3 : Chênaie mixte mésoméditerranéenne // CV 2 : Chênaie mixte mésoméditerranéenne – faciès dominé par le Chêne pubescent // CV 6 : Chênaie mixte mésoméditerranéenne – faciès sur-étagé par le Pin d'Alep, fourré à Genévrier oxycèdre et ourlet associé à Brachypode de Phénicie // CV13 : Chênaie mixte mésoméditerranéenne – faciès sur-étagé par le Pin d'Alep et/ou le Pin maritime // CV14 : Chênaie mixte mésoméditerranéenne – faciès débroussaillé dominé par le Chêne pubescent // CV16 : Chênaie mixte mésoméditerranéenne – faciès récemment défriché

Plus de 60% de la zone d'étude immédiate est couverte par une chênaie méditerranéenne mixte constituée de Chêne vert et Chêne pubescent en proportion variable et présentant différents faciès :

- **Un faciès dominé par le Chêne pubescent** (CV2), sous forme de taillis élevés, qui se développent à la faveur de sols assez profonds et des conditions relativement fraîches de l'ubac du Mont Aurélien. Ces conditions permettent l'expression de cortèges relativement diversifiés. En effet, le sous-bois arbustif comprend aussi bien des espèces vivaces sclérophylles (*Asparagus acutifolius, Lonicera implexa, Ruscus aculeatus, Phillyrea* spp., *Rhamnus alaternus, Juniperus oxycedrus, Quercus coccifera, Ulex parviflorus, Osyris alba*, etc.) que des espèces caducifoliées à tendances plus mésophiles (*Cornus sanguinea, Ligustrum vulgare, Prunus spinosa, Crataegus monogyna*). La strate herbacée est moins couvrante avec notamment *Brachypodium phoenicoides, Carex halleriana, Bromopsis erecta, Teucrium chamaedrys, Euphorbia characias*, etc.
- **Un faciès sur-étagé par le Pin d'Alep et/ou le Pin maritime** (CV13 et CV6). Il s'agit d'un faciès de dégradation ou de reconstitution de la chênaie méditerranéenne. La présence du Pin maritime, habituellement plutôt acidiphile, pourrait être liée au sol sur dolomie probablement dépourvu de calcaire actif. Les boisements de Pin d'Alep ne sont aujourd'hui pas menacés en France et pourraient même devenir, à plus ou moins long terme, l'un des seuls écosystèmes forestiers composé de grands arbres en région méditerranéenne française en dessous de 600 m d'altitude. Un faciès plus ouvert permet l'expression d'une mosaïque d'ourlets à Brachypode de Phénicie et de fourrés à Genévrier oxycèdre. Ces derniers sont rattachables à l'habitat d'intérêt communautaire 5210_1 « Junipéraie à Genévrier oxycèdre », bien représenté dans le bassin méditerranéen et assez commun en Provence aux expositions chaudes aux étages méso- et supraméditerranéen.
- **Un faciès débroussaillé** (CV14) correspondant à la bande OLD le long de la DN7 et à une coupe d'éclaircie à l'extrémité sud de la zone d'étude. Les chênes pubescents de la strate arborée sont éloignés les uns des autres et la strate arbustive, régulièrement broyée, est en cours de régénération. Cette ouverture du milieu laisse apparaître une strate herbacée relativement diversifiée, caractérisée par la présence de nombreuses espèces d'ourlet, et dont le recouvrement est supérieur à 80%.
- **Un faciès récemment défriché** (CV16) où subsistent de nombreux rémanents et tas de branchages.

La composition floristique de la chênaie mixte qui caractérise la zone d'étude a été affectée par les coupes forestières répétées et la flore y est infiltrée par quelques espèces supraméditerranéennes. Cependant, l'observation de ses stades de dégradations en landes suffrutescentes à *Aphyllantes monspeliensis, Lavandula latifolia, Dorycnium pentaphyllum, Catananche caerulea, Coronilla minima, Leuzea conifera* et *Genista hispanica*, incite à la rattacher à l'habitat d'intérêt communautaire 9340_8 « Yeuseraies-chênaies pubescentes à Gesce à larges feuilles » **relativement commun à l'étage mésoméditerranéens supérieur** dans le Var. Les chênaies pubescentes méditerranéennes sont classées **« quasi-menacées » sur la liste rouge des écosystèmes en France** (Chapitre Forêts méditerranéennes, UICN France, 2018). Elles sont en effet considérées comme particulièrement sensibles à l'aridification du climat méditerranéen. L'enjeu de conservation de cet habitat sur la zone d'étude est **globalement jugé « modéré » mais « faible » pour ses faciès débroussaillés, défrichés ou sur-étagés par les Pins, et « fort » pour le boisement relativement mâture à l'extrémité ouest** de la zone d'étude.



CV 3 : Chênaie mixte mésoméditerranéenne.



CV 3 : Chênaie mixte mésoméditerranéenne (boisement mâture).





CV 2 : Chênaie mixte mésoméditerranéenne – faciès dominé par le Chêne pubescent (plus ou moins mâture et plus ou moins embroussaillé).



CV13 : Chênaie mixte mésoméditerranéenne – faciès sur-étagé par le Pin d'Alep et/ou le Pin maritime.



CV 6 : Chênaie mixte mésoméditerranéenne – faciès sur-étagé par le Pin d'Alep, fourré à Genévrier oxycèdre et ourlet associé à Brachypode de Phénicie.



CV14 : Chênaie mixte – faciès débroussaillé dominé par le Chêne pubescent.
Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



CV16 : Chênaie mixte mésoméditerranéenne – faciès récemment débroussaillé.

Des pelouses méditerranéennes renforçant l'intérêt patrimonial des mosaïques d'habitats

CV 1 : Garrigues basses, pelouses méditerranéennes à Aphyllanthe de Montpellier et pelouses annuelles associées // CV 4 : Ourlet méditerranéen mésoxérophile à Brachypode de Phénicie et/ou Brome dressé, pelouses annuelles associées // CV 7 : Fourrés de Sumac des corroyeurs, rocailles et communautés annuelles associées // CV 8 : Ourlet méditerranéen à Brachypode rameux, garrigue à Ciste blanc // CV17 : Ourlet méditerranéen mésoxérophile à Brachypode de Phénicie et/ou Brome dressé, garrigues mésoméditerranéennes // CV19 : Garrigues basses, pelouses méditerranéennes à Aphyllanthe de Montpellier – faciès basal à Badasse, Thym commun et Brome érigé

Garrigues et pelouses de la zone d'étude correspondent aux **stades de dégradation de la chênaie pubescente méditerranéenne**. Elles n'occupent que de **très faibles surfaces mais sont dispersées sur l'ensemble de la zone d'étude immédiate**, en lisière de sentiers et pistes et au sein des nombreuses micro-trouées qui ponctuent la chênaie. Elles abritent une importante diversité floristique, surtout lorsqu'elles forment des **mosaïques** mêlant pelouse vivaces et annuelles avec des garrigues basses à Ciste blanc, Ajonc à petites fleurs, Romarin et/ou Genévrier oxycèdre. On distingue ainsi plusieurs faciès de pelouses qui composent les mosaïques d'habitats :

- **Des pelouses méditerranéennes à Aphyllanthe de Montpellier**. Il s'agit de pelouses écorchées, dominées par *Aphyllanthes monspeliensis, Thymus vulgaris, Genista hispanica, Helianthemum italicum, Sideritis provincialis* et riches en petites chaméphytes et hémicryptophytes sténoméditerranéennes à euryméditerranéennes adaptées à la sécheresse. Ces pelouses, largement représentées en Provence, ne sont pas inscrites à la Directive européenne « Habitats, Faune, Flore ». Elles **contribuent néanmoins très grandement à la diversité floristique de la zone d'étude et abritent une espèce protégée à enjeu fort, l'Ophrys de la Drôme**.
- **Des ourlets méditerranéens à Brachypode rameux**. Il s'agit de pelouses-ourlets vivaces se développant dans les trouées de la chênaie (principalement dans les faciès à Chêne vert et à Chêne kermès) à la faveur de conditions thermophiles et xériques offertes par un sol squelettique (lithosol) limité en profondeur par la présence de la roche-mère calcaire sous-jacente. La physionomie de cette végétation, assez terne, est définie par l'abondance du Brachypode rameux (*Brachypodium retusum*) et secondairement du Thym commun. Cette communauté végétale constitue un **habitat d'intérêt communautaire prioritaire** : « 6220-1 Ourlets méditerranéens mésothermes à Brachypode rameux de Provence et des Alpes-Maritimes ». Elle est **commune sur les massifs calcaires du Vaucluse, des Bouches-du-Rhône et du Var**.
- **Des pelouses à thérophytes méditerranéennes**. **Plus localisées et ponctuelles** que les ourlets à Brachypode rameux, elles correspondent également à un **habitat d'intérêt communautaire prioritaire** : 6220-2 « Pelouses à thérophytes méditerranéennes mésothermes ». Il s'agit de pelouses annuelles qui se développent en mosaïque à la fois spatiale et temporelle avec les pelouses vivaces précédemment décrites. A l'instar des ourlets à Brachypode rameux, cette végétation se développe sur des sols squelettiques et dans les secteurs remaniés par les sangliers. Elle possède une physionomie très ouverte mais le **cortège floristique y est spécifique et diversifié**. Il se compose d'espèces mésoméditerranéennes à subméditerranéennes telles que *Bombycilaena erecta, Brachypodium distachyon, Centranthus calcitrapae, Crucianella angustifolia, Euphorbia exigua, Galium parisiense, Lysimachia linum-stellatum, Vulpia unilateralis*, etc.
- **Des ourlets méditerranéens mésoxérophiles à Brachypode de Phénicie et/ou Brome dressé**. Il s'agit de pelouses-ourlets mésoxérophiles d'affinité subméditerranéenne se développant en contexte forestier sur des sols plus épais qui permettent notamment une meilleure rétention des eaux pluviales (d'où un caractère méditerranéen légèrement atténué). Elles se caractérisent ainsi par la présence d'un lot d'espèces assez large répartition biogéographique (européennes et eurasiatiques méridionales telles que *Bromopsis erecta, Carex flacca, Eryngium campestre, Teucrium chamaedrys*, etc.) et d'espèces méditerranéennes à subméditerranéennes (*Brachypodium phoenicoides, Carex halleriana, Cephalaria leucantha, Dorycnium pentaphyllum, Genista hispanica, Ononis minutissima, Thymus vulgaris*, etc.).

Ces pelouses-ourlets, **assez communes à l'échelle du bassin méditerranéen, abritent fréquemment une grande diversité d'espèces végétales et peuvent être considérées comme un réservoir de biodiversité au sein des espaces majoritairement boisés de la zone d'étude**. Elles abritent entre autres, de nombreuses stations de Luzerne en forme de pelote (*Medicago sativa* subsp. *Glomerata*), protégée en PACA. Localement menacées de colonisation par les ligneux, ces pelouses-ourlets présentent une structure encore bien conservée. Elles revêtent un **enjeu globalement « modéré »** (**CV4** et **CV8**), mais cet enjeu et relevé en **enjeu « fort » pour la mosaïque de garrigues basses, pelouses méditerranéennes à Aphyllanthe de Montpellier et pelouses annuelles associées** (**CV1**) qui forme une entité d'une surface importante à l'échelle de la zone d'étude, abritant une grande diversité floristique dont la rare Ophrys de la Drôme (*Ophrys saratoi*) et plusieurs endémiques provençales (*Sideritis provincialis, Carduus nigrescens*). A l'inverse, l'enjeu est qualifié de **« faible » pour le faciès basal** (**CV19**) **et les ourlets à Brachypode de Phénicie** (**CV17**) **non mosaïqués et peu diversifiés**.




CV 1 : Garrigues basses, pelouses méditerranéennes à Aphyllanthe de Montpellier et pelouses annuelles associées.




CV 4 : Ourlet méditerranéen mésoxérophile à Brachypode de Phénicie et/ou Brome dressé, pelouses annuelles associées.




CV 7 : Fourrés de Sumac des corroyeurs, rocailles et communautés annuelles associées.



CV 8 : Ourlet méditerranéen à Brachypode rameux, garrigue à Ciste blanc.
Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



CV19 : Garrigues basses, pelouses méditerranéennes à Aphyllanthe de Montpellier – faciès basal à Badasse, Thym commun et Brome érigé.




Petite clairière au sein de la chênaie (photo de gauche) et ourlet en bordure de sentier (photo de droite) abritant la Luzerne en forme de pelote.
Photos prise dans la zone d'étude – ECOTER 2020

Des friches riches en messicoles

CV 5 : Friche à communautés annuelles de messicoles

La partie ouest de la zone d'étude inclut des friches où s'épanouit une intéressante variété d'espèces annuelles commensales des cultures basophiles, parmi lesquelles **plusieurs messicoles**. Il s'agit d'une communauté héliophile, adventice des moissons cultivées extensivement.

En régression drastique en raison de l'intensification des pratiques agricoles (mécanisation, engrais, pesticides), les messicoles, exclues des listes d'espèces protégées, ont fait l'objet d'un **plan national d'actions** pour la période 2012-2015. Ce plan a été décliné au niveau régional par l'élaboration du **plan d'actions régional de la flore messicole de PACA**. Dans ce cadre, une liste régionale des espèces messicoles a été élaborée dans le but de cibler les efforts de conservation sur les taxons les plus menacés. Parmi les espèces appartenant à cette liste, **quatre ont été observées au sein des friches** de la zone d'étude : *Centaurea benedicta, Galium tricornutum, Ranunculus arvensis, Legousia hybrida.*

Cette végétation pionnière est fortement dépendante du travail mécanique du sol. En l'absence de labour, elle est susceptible d'évoluer rapidement vers une friche herbacée puis vers un embroussaillement progressif. La présence d'une **remarquable diversité d'annuelles et de plusieurs messicoles justifie l'attribution d'un enjeu « modéré »** à cette végétation rudérale et anthropogène.




CV 5 : Friche à communautés annuelles de messicoles.
Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2020

L'une des messicoles observées au sein de la friche : le Chardon béni (*Centaurea benedicta*).

Des milieux aquatiques et humides temporaires

CV 9 : Cours d'eau temporaire (l'Arc) // CV 10 : Ornières temporairement humides à Deschampsia media // CV 25 : Mare forestière temporaire // CV 21 : Bassin artificiel, herbier à Potamot noueux

Quatre entités humides ou aquatiques peuvent être observées sur la zone d'étude :

- L'extrémité ouest de la zone d'étude immédiate est intersectée par **l'Arc** (**CV9**) **qui est ici un cours d'eau temporaire**, à sec durant la période estivale. Ce cours d'eau, bien que référencé dans l'inventaire des zones humides du Var (mis à jour en 2016) n'est pas bordé par une végétation rivulaire hygrophile sur le tronçon inclus dans la zone d'étude. Il n'est donc pas considéré comme une zone humide selon la définition de la loi de 1992 et de l'Arrêté d'identification et de délimitation du 24 juin 2008 modifié.
- **Des ornières temporairement gorgées d'eau au sein desquelles se développe un cortège d'espèces hygrophiles** (**CV10**) en bordure nord-ouest de la zone d'étude. La végétation qui y est observée est indicatrice de zone humides selon les termes de l'Arrêté du 24 juin 2008. On y observe en effet plusieurs espèces caractéristiques de zones humides telles que *Deschampsia media, Juncus bufonius, Mentha pulegium, Sisymbrella aspera* subsp. *Aspera*.
- **Une mare forestière** (**CV25**) d'environ 20 m² au sein de la chênaie pubescente au sud-ouest de la carrière en exploitation. Bien qu'aucune végétation hygrophile n'y ait été observée, le caractère temporairement inondé de cette mare pourrait correspondre à la définition des zones humides aux termes de l'Arrêté du 24 juin 2008. Seule l'analyse de l'hydromorphie des sols par des sondages pédologiques pourrait permettre de statuer sur le caractère humide de cet habitat.
- **Un bassin artificiel au sein de la carrière en exploitation** (**CV21**). Bien que d'origine artificielle et entièrement bâché, une végétation aquatique composée d'herbiers à Potamot noueux (*Potamogeton nodosus*) s'y est développée. Ce milieu aquatique artificiel n'entre pas dans le champ de définition des zones humides.

Ces milieux humides ou aquatiques, bien de superficie très réduite, **participent au maillage de la trame bleue et jouent un rôle dans le fonctionnement écologique de la zone d'étude**. Les **zones humides font l'objet d'une réglementation particulière** impliquant des mesures de compensation en cas d'altération ou de destruction.



CV 10 : Ornières temporairement humides à *Deschampsia media*.



CV 9 : Cours d'eau temporaire (l'Arc).



CV 25 : Mare forestière temporaire.



CV 21 : Bassin artificiel, herbier à Potamot noueux.

Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2020

I.2.3 Présentation synthétique des autres habitats naturels et semi-naturels rencontrés

La planche photographique ci-après illustre quelques habitats naturels et semi-naturels de la zone d'étude immédiate peu représentatifs à cette échelle ou porteurs d'un enjeu local de conservation « Faible » ou « Très faible ».



CV 11 : Garrigue à Chêne Kermès et taillis/matorral de Chêne vert associé. Cet habitat, très difficilement pénétrable est relativement pauvre en espèces. La diversité floristique se concentre au sein des petites clairières qui ponctuent ces fourrés denses.



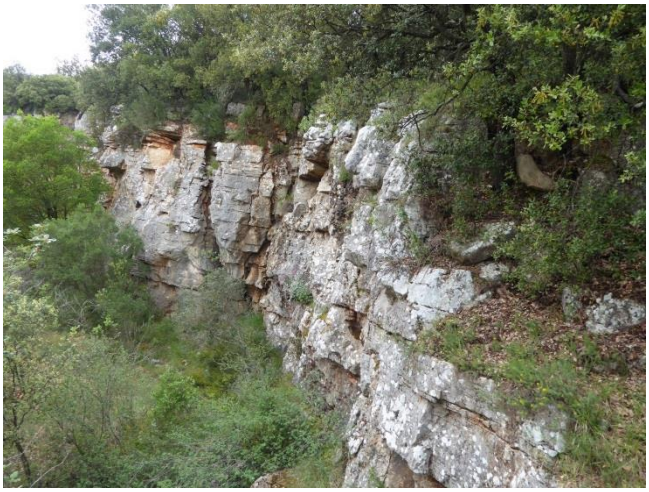
CV 12 : Matorral arborescent à Chêne pubescent résultant d'une coupe d'éclaircie relativement récente.



CV 15 : Fourrés à Ronces et/ou Ajonc à petites fleurs. Habitat rudéral se formant sur le pourtour de la carrière en exploitation abritant une importante station de Chardon à aiguilles (protection PACA).



CV 18 : Plantation de Pin parasol présentant un intérêt patrimonial faible.



CV 20 : Escarpements artificiels et végétations fragmentaires chasmophytiques associées. Ces escarpements correspondent aux fronts de taille d'anciennes carrières qui ponctuent la partie nord de la zone d'étude.



CV 23 : Fourré arbustif sempervirent mésoméditerranéen.



CV 24 : Accru pionnier de Peuplier blanc sur le talus de gravats bordant la carrière en exploitation.



CV 26 : Zones remaniées de la carrière en activité caractérisées par une forte proportion de sol nu et par la présence d'un cortège pionnier rudéral.



CV 27 : Pistes et sentiers. Certaines pistes et sentiers de la zone d'étude abritent des stations de Luzerne en forme de pelote (protection PACA).

Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



CV 28 : Vignoble cultivé intensivement.

I.3 ENJEUX POUR LES HABITATS NATURELS

La zone d'étude, largement dominée par des milieux boisés, est composée d'une mosaïque d'habitats communs et représentatifs de l'étage mésoméditerranéen sous influence supraméditerranéenne. Elle est en effet caractérisée par la présence de la chênaie pubescente méditerranéenne et de ses stades de dégradation en pelouses suffrutescentes à Aphyllanthes de Montpellier et garrigue à Chêne kermès. L'exploitation actuelle et ancienne des ressources minérales du site a également fortement marqué la zone d'étude en favorisant l'apparition de végétations rudérales.

Enjeux forts

- **Garrigues basses, pelouses méditerranéennes à Aphyllanthe de Montpellier et pelouses annuelles associées** (CV1) : mosaïque couvrant une surface significative à l'échelle de la zone d'étude et abritant une grande diversité floristique dont la rare Ophrys de la Drôme (protégée en France) et plusieurs endémiques provençales.
- **Chênaie pubescente mâture** (CV2 pro parte) à l'extrémité ouest de la zone d'étude (en bordure de l'Arc).

Enjeux modérés

- **Chênaie mixte mésoméditerranéenne** (CV3) **et ses faciès abritant une intéressante diversité floristique :** faciès dominé par le Chêne pubescent (CV2), faciès sur-étagé par le Pin d'Alep en mosaïque avec des fourrés à Genévrier oxycèdre et un ourlet à Brachypode de Phénicie (CV6). Bien que communes en Basse Provence, les chênaies pubescentes méditerranéennes sont d'intérêt communautaire et sont classées « quasi-menacées » sur la liste rouge des écosystèmes en France en raison de leur vulnérabilité au changement climatique.
- **Mosaïques d'habitats comprenant des pelouses-ourlets contribuant fortement à la diversité floristique de la zone d'étude :** ourlet méditerranéen mésoxérophile à Brachypode de Phénicie et/ou Brome dressé, pelouses annuelles associées (CV4), fourrés de Sumac des corroyeurs, rocailles et communautés annuelles associées (CV7), ourlet méditerranéen à Brachypode rameux, garrigue à Ciste blanc (CV8). Les végétations pelousaires annuelles et vivaces typiquement mésoméditerranéennes qui composent ces mosaïques sont d'intérêt communautaire prioritaire au titre de la directive « Habitats-Faune-Flore ». Elles contribuent fortement à la diversité floristique de la zone d'étude et abritent de nombreuses stations de Luzerne en forme de pelote (protégée en PACA).
- **Friche à communautés annuelles de messicoles** (CV5) : habitat abritant une belle diversité d'espèces annuelles commensales des cultures, parmi lesquelles plusieurs messicoles listées au plan d'action régional.
- **Cours d'eau temporaire de l'Arc** (CV9) et **ornières temporairement humides à Deschampsia media** (CV10).

Enjeux liés aux zones humides

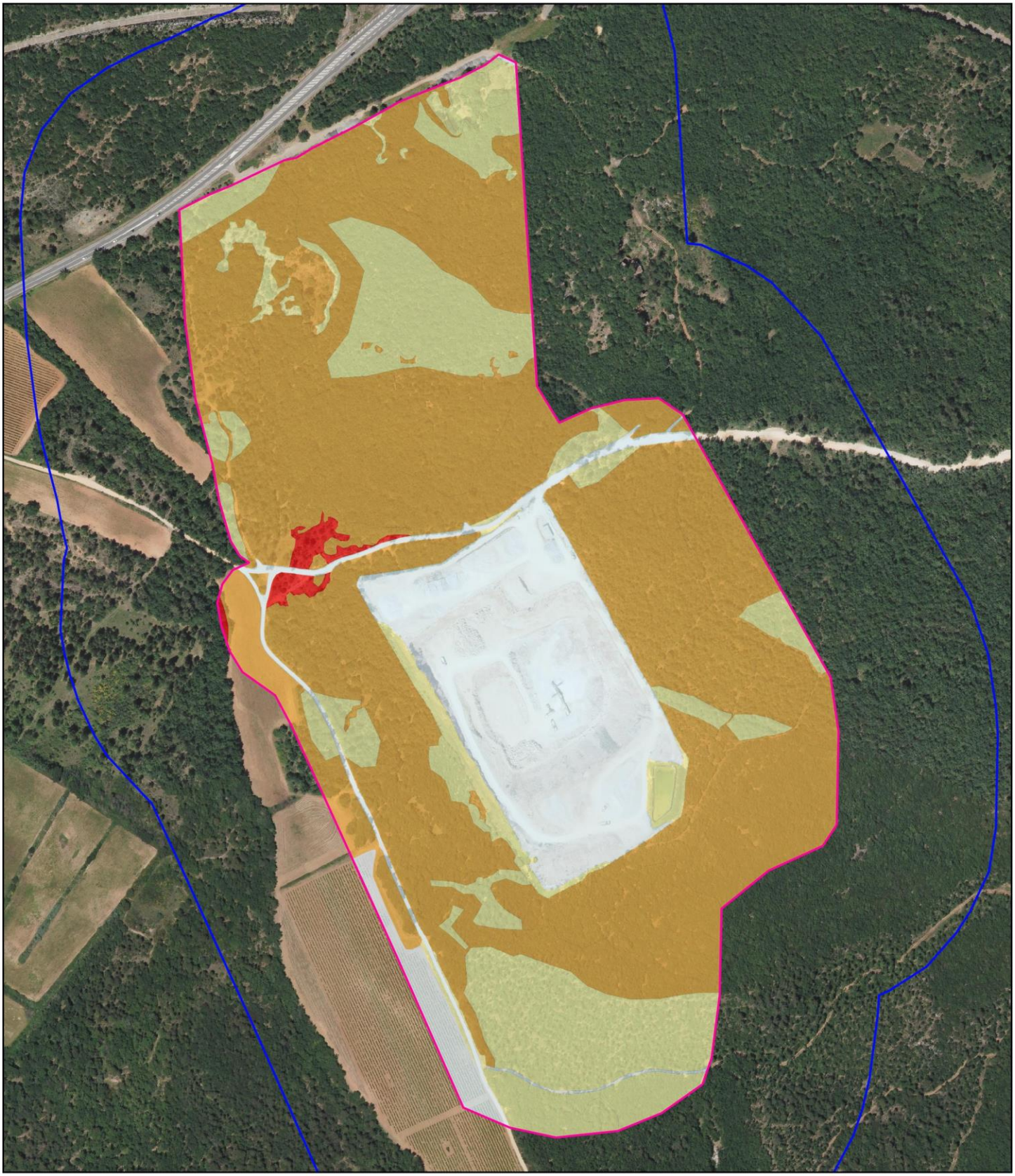
- **Seules les ornières temporairement humides à Deschampsia media** (CV10) correspondent à un habitat caractéristique de zone humide au sens de la définition de l'arrêté du 24 juin 2008.
- La **mare forestière** (CV25) correspond à un habitat « pro parte » caractéristique de zone humide. En l'absence de végétation, seul un diagnostic pédologique permettrait de statuer sur son rattachement à la définition réglementaire des zones humides.

Les zones humides avérées (selon les critères de végétation ou pédologique) font l'objet d'une **réglementation particulière impliquant des mesures de compensation en cas d'altération ou de destruction**.

La carte page suivante localise les niveaux d'enjeu à l'échelle de la zone d'étude immédiate.

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET MILIEUX NATURELS DE L'ETUDE D'IMPACT

EXPERTISE VISANT LES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS
ENJEUX



Légende

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)
- Zone d'étude éloignée (tampon 5 000 m)

Classes d'enjeux
- Majeur
- Fort
- Modéré
- Faible
- Très faible

N

Echelle : 1/5 000
0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 04-11-2020
Expert : A. CRENET - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

II FLORE

II.1 METHODE

II.1.1 Recueil préliminaire d'informations

Cette phase consiste à consulter différentes bases de données disponibles sur Internet, certaines personnes et organismes ressources ainsi qu'une bibliographie dédiée (atlas floristiques, DOCOB et fiches ZNIEFF des sites environnants ou intersectant la zone d'étude, articles et publications scientifiques).

Dans le cadre de cette étude, nous avons eu recours aux sources d'informations suivantes pour dresser une liste des espèces floristiques à statut de protection et/ou de rareté-menace potentiellement présentes à l'échelle de la zone d'étude immédiate :

- **Extraction de la base de données SILENE** (Conservatoire botanique national méditerranéenne de Porquerolles – (http ://www.silene.eu) le 08/04/2020 à l'échelle de la commune de Pourcieux.
- **Fiches standards de données des périmètres de protection et d'inventaire du patrimoine naturel** situés sur ou à proximité de la zone d'étude immédiate.

II.1.2 Zone d'étude

La zone expertisée correspond à la zone d'étude immédiate dont la superficie est de **37 ha**. Aucune expertise floristique n'a été réalisée à l'extérieur de ce périmètre.

II.1.3 Experts, dates et conditions de prospection

Le tableau suivant présente les experts et conditions de prospection pour cette expertise :

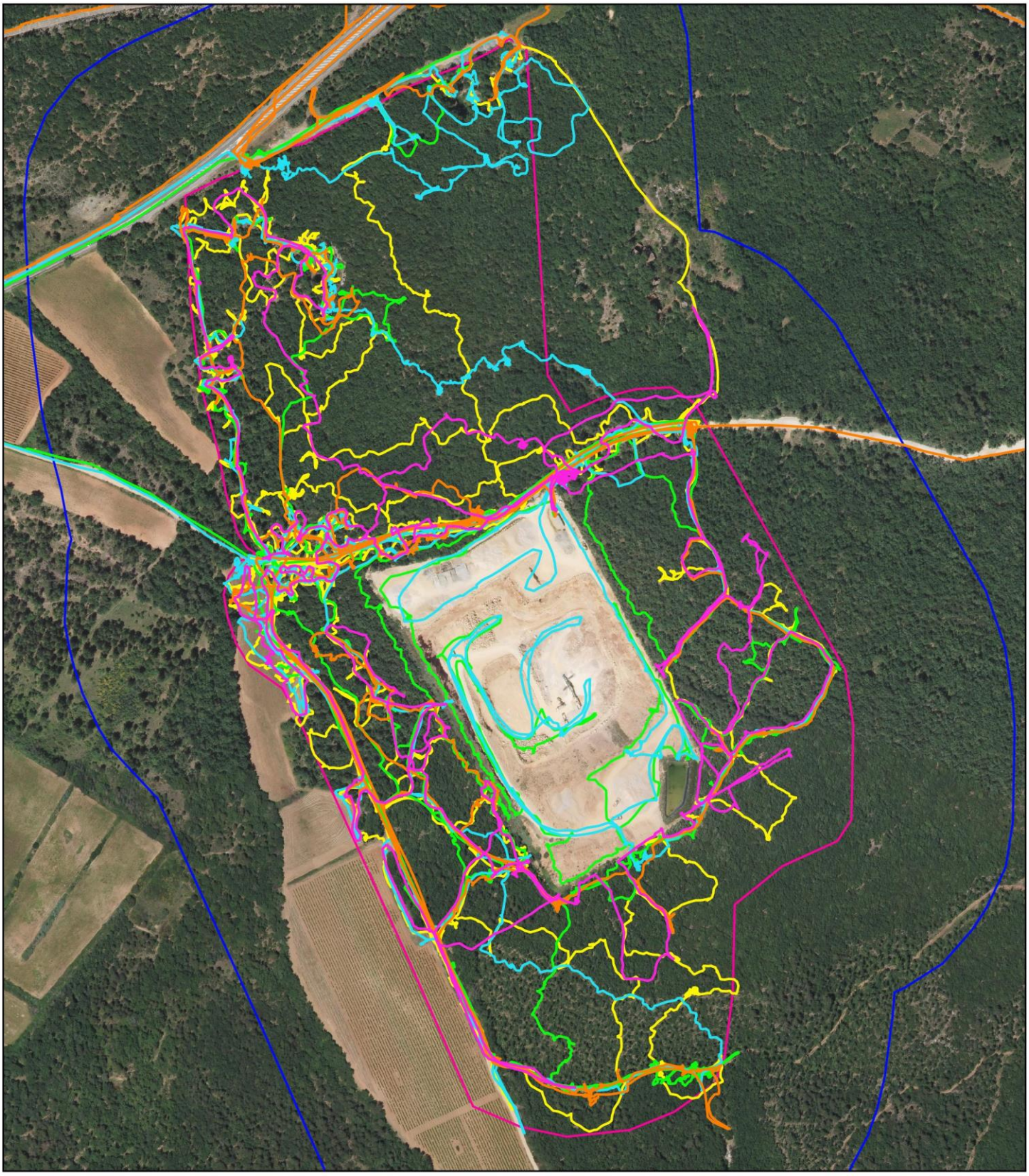
DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DE PROSPECTIONS		
Dates des prospections	Expert mobilisé	Objet des prospections
17 et 18 avril 2020 (1,5 jour)	Adeline CRENET – ECOTER	▪ Relevé général de la flore, recherche de taxons à statut de protection et/ou de rareté-menace : **flore de début du printemps.**
14 et 15 mai 2020 (2 jours)	Adeline CRENET – ECOTER	▪ Cartographie des habitats naturels et semi-naturels ▪ Réalisation de relevés floristiques, recherche de taxons à statut de protection et/ou de rareté-menace : **flore vernale (première période).**
23 et 24 juin 2020 (1,5 jour)	Adeline CRENET – ECOTER	▪ Cartographie des habitats naturels et semi-naturels ▪ Réalisation de relevés floristiques, recherche de taxons à statut de protection et/ou de rareté-menace : **flore vernale (deuxième période) et pré-estivale.**
16 septembre 2020 (1 jour)	Adeline CRENET – ECOTER	▪ Réalisation de relevés floristiques, recherche de taxons à statut de protection et/ou de rareté-menace : **flore de fin d'été.**
8 mars 2021 (1 jour)	Adeline CRENET – ECOTER	▪ Réalisation de relevés floristiques, recherche de taxons à statut de protection et/ou de rareté-menace : **flore de fin d'hiver.**

Total jours/Homme	Avis sur la suffisance des prospections de terrain
7 jours (expertise conjointe avec celle des habitats)	Bien que le temps alloué à l'expertise floristique ne permette pas l'exhaustivité dans la localisation des stations de flore patrimoniale, il est suffisant pour évaluer les enjeux concernant la flore, post-hivernale, vernale (première et deuxième période) et tardive à l'échelle des différents milieux qui composent la zone d'étude.

La carte suivante localise les itinéraires de prospections suivis lors des expertises floristiques.

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

EXPERTISE VISANT LA FLORE ET LES HABITATS NATURELS
MÉTHODE – ITINÉRAIRES DE PROSPECTION



Légende

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Itinéraires de prospection par date
- 17 et 18 avril 2020
- 14 et 15 mai 2020
- 23 et 24 juin 2020
- 16 septembre 2020
- 8 mars 2021

Echelle : 1/5 000
0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 09-03-2021
Expert : A.CRENET - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

II.1.4 Protocole d'échantillonnage et d'analyse

La zone d'étude est parcourue dans son ensemble de manière à **couvrir un maximum de surface au sol**. Les milieux ouverts et semi-ouverts facilement pénétrables sont parcourus selon un cheminement sinusoïdal de faible période. Les milieux naturels semi-ouverts à fermés où la progression s'avère difficile sont parcourus sous la forme de transects. *In fine*, **tous les habitats naturels et semi-naturels sont visités.**

De manière optimale, pour tenir compte des décalages phénologiques entre espèces, les expertises botaniques de terrain (communes à la flore et aux habitats naturels) **ont été réparties sur les quatre périodes de prospection habituellement préconisées** :

- hivernale & pré-vernale ;
- vernale première période ;
- vernale deuxième période & pré-estivale ;
- tardive (fin d'été).

Deux types de relevés ont été effectués :

- des **relevés partiels**, réalisés de manière non ciblée, le long de l'itinéraire de prospection visant à implémenter la liste des espèces présentes à l'échelle du site ;
- des **relevés « taxon »,** pour les espèces bénéficiant d'un statut de protection et/ou de rareté-menace.

In fine, les niveaux d'enjeu floristique sont déterminés à l'échelle de chaque polygone de la cartographie des habitats en tenant compte des critères suivants :

- **Présence d'espèces à statut de protection et/ou de rareté-menace** ;
- **Diversité spécifique intrinsèque** des habitats ou mosaïques d'habitats naturels en place ;
- **Spécificité de la flore** composant les milieux naturels.

Les espèces exotiques envahissantes ont également été recherchées et cartographiées (cf. ci-après).

II.1.5 Numérisation et cartographie de la donnée terrain

Les données se rapportant aux espèces patrimoniales (localisation, taille des populations, etc.) sont intégrées à une Base d'informations floristiques.

Les relevés floristiques, les espèces à statut de protection et/ou de rareté-menaces sont tous géolocalisés à l'aide d'un GPS.

Les espèces exotiques dites envahissantes ou invasives sont également géolocalisées (pointage GPS pour les stations localisées et polygones de présence pour les stations diffuses) **et cartographiées**. L'ensemble permet de donner une image de l'état d'infestation de la zone d'étude en insistant sur les espèces les plus problématiques :

- Les **espèces exogènes à caractère invasif avéré présentant un enjeu fort ou modéré** (exemple : la Renouée du Japon) au regard du risque qu'elles font porter à la conservation de la biodiversité, **sont systématiquement pointées**.
- Les **espèces envahissantes à enjeux faible ou émergentes** sont pointées si elles sont rencontrées lors des relevés mais ne font pas l'objet d'une recherche exhaustive.

II.1.6 Limites de la méthode utilisée

L'expertise floristique suit celle des habitats naturels ce qui permet de relever le fond floristique courant et d'évaluer la biodiversité globale du site étudié. Compte-tenu du temps imparti aux études, limité par définition, il s'avère impossible d'expertiser chaque mètre carré. De plus certaines espèces étant très discrètes (petites en taille, fleurs dépourvues de couleurs vives, floraison erratique, etc.), il est facile de passer à quelques mètres sans les apercevoir.

Dans la zone d'étude, les différents habitats étant assez homogènes et formant de grands ensembles, tous les milieux ont été parcourus au moins une fois, avec une attention particulière sur les milieux sensibles et les zones où les observations d'espèces remarquables sont les plus probables.

II.1.7 Difficultés rencontrées

Les garrigues hautes à Chêne kermès et les fourrés arbustifs denses qui composent les sous-bois de la chênaie sur la majeure partie de la zone d'étude se sont avérés difficiles à parcourir. La progression y a été particulièrement lente et pénible. En conséquence, la pression d'échantillonnage peut y apparaître plus faible. Ces formations très fermées sont a priori les moins favorables à la présence d'espèces patrimoniales et un échantillonnage de ces milieux a pu être réalisé en effectuant quelques transects.

Elles sont cependant ponctuées de nombreuses micro-clairières qui constituent les habitats de prédilection de certaines espèces floristiques patrimoniales. **Il est donc fort probable que la zone d'étude abrite plus de stations de flore patrimoniale et/ou protégée que celles qui ont pu être découvertes dans le temps imparti pour l'étude**. Cette limite méthodologique concerne notamment la Luzerne en forme de pelote (*Medicago sativa* subsp. *Glomerata*), espèce protégée en PACA, dont la présence est avérée sur la zone d'étude. En effet, au regard de son écologie, cette espèce est potentielle sur l'ensemble des multiples petites trouées de la chênaie disséminées sur le site. Or ces dernières sont particulièrement chronophages à prospecter en raison de la progression difficile au sein des boisements dont le sous-bois est très embroussaillé. Afin de rentrer dans le temps imparti aux prospections du mois de juin, la

recherche de cette espèce a été concentrée sur la carrière et sa bordure ouest qui étaient les secteurs visés pour la réalisation du projet. Le reste de la zone d'étude n'a été prospecté que de façon échantillonnée. De nouvelles prospections prévues en juin 2021 sont prévues pour affiner le niveau de connaissance

II.2 ÉTAT DE LA CONNAISSANCE AMONT AUX EXPERTISES

L'extraction de la base de données SILENE a permis de mettre en évidence la présence de plus de 500 taxons (espèces et unités inférieurs) à l'échelle de la commune de Pourcieux. Le niveau des connaissances à cette échelle peut être considéré comme « bon ».

II.3 RESULTATS DES EXPERTISES

II.3.1 Espèces à enjeux

Sept espèces bénéficiant d'un statut de protection réglementaire et/ou de rareté-menace ont été observées sur la zone d'étude immédiate. Elles sont présentées dans le tableau ci-dessous :

ESPÈCES FLORISTIQUES A ENJEUX OBSERVÉES SUR LA ZONE D'ÉTUDE IMMÉDIATE

Nom français	Nom scientifique	Statut de protection / Statut Natura 2000	Statut ZNIEFF	Liste rouge régionale (nationale)	Endémisme restreint	Habitat observé	Hiérarchisation de l'enjeu de conservation en PACA	Enjeu pour la zone d'étude
Ophrys de la Drôme	*Ophrys saratoi* E.G.Camus, 1893	Protection nationale	-	LC (LC)	Endémique du sud-est de la France	Pelouses méditerranéennes à Aphyllanthe de Montpellier en lisière de chênaie	Fort	Fort
Chardon à aiguilles	*Carduus acicularis* Bertol., 1829	Protection PACA	Dét.	NT (LC)	-	Fourrés rudéraux à Ronces et Ajonc à petites fleurs	Fort	Fort
Lepture cylindrique	*Hainardia cylindrica* (Willd.) Greuter, 1967	-	-	LC (LC)	-	Bordures de piste	Fort	Modéré
Gagée des champs	*Gagea villosa* (M.Bieb.) Sweet, 1826	Protection nationale	Rem.	LC (LC)	-	Friche à communautés annuelles de messicoles	Modéré	Modéré
Luzerne en forme de pelote	*Medicago sativa* subsp. *Glomerata* (Balb.) Rouy, 1899	Protection PACA	-	LC (LC)	-	Pistes, sentiers, broussailles, lisières forestières et clairières de la chênaie	Modéré	Modéré
Crapaudine de Provence	*Sideritis provincialis* (Jord. & Fourr. Ex Rouy) Coulomb & J.-M.Tison, 2010	-	-	-	Endémique provençe-ligure	Pelouses sèches rocailleuses et garrigues écorchées	Modéré	Faible
Chardon noircissant	*Carduus nigrescens* Vill., 1779 subsp. *Nigrescens*	-	-	-	Endémique provençale	Pelouses sèches rocailleuses	Modéré	Faible

Nom français et scientifique : Base de données TAXREF V13
Statut de protection :
Nationale : Arrêté modifié du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire ;
Régionale (complétant la liste nationale) :
Arrêté du 9 mai 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur. Article 1 et article 2.
Statut Natura 2000 : Espèces inscrites à l'annexes II de la directive européenne « Habitats-Faune-Flore » 92/43/CEE. Elles peuvent être d'intérêt communautaire ou d'intérêt communautaire prioritaire (=état de conservation particulièrement préoccupant à l'échelle européenne).
Statut ZNIEFF (PACA) : Dét. = espèces déterminantes (particulièrement importantes pour la biodiversité régionale : espèces protégées, en dangers, vulnérables ou rares) ; Rem = espèces remarquables (liste complémentaire : espèces représentatives d'un habitat particulier, etc.).
Liste rouge nationale : Liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1000 espèces, sous-espèces et variétés (UICN France, FCBN & MNHN 2012) ou Chapitre Orchidées de France métropolitaine (UICN France, FCBN, MNHN & SFO, 2010) : **DD** = données insuffisante, **LC** = Préoccupation mineure, **NT** = Quasi menacée, **VU** = Vulnérable, **EN** = En danger, **CR** = en danger critique, **RE** = disparue de métropole, **EW** = Éteinte à l'état sauvage, **EX** = Éteinte au niveau mondial.
Liste rouge régionale : **Liste rouge de la flore vasculaire de Provence-Alpes-Côte d'Azur** (NOBLE et al. 2015) : Taxons menacés : **CR** = En danger critique, **EN** = En danger, **VU** = Vulnérable / Taxons non menacés : **NT** = Quasi menacé, **LC** = Préoccupation mineure, **DD** = Données manquantes
Habitat observé : Habitat naturel ou l'espèce a été observé sur la zone d'étude.
Hiérarchisation des enjeux de conservation de la flore en région Provence-Alpes-Côte d'Azur (CBNMED, mai 2017) : Cette hiérarchisation a permis de classer 3282 taxons vasculaires de la région PACA en 4 priorités d'enjeu :« **faible** », « **modéré** », « **fort** », « **très fort** », dans le but de déterminer comment allouer au mieux les ressources disponibles vis-à-vis des taxons les plus vulnérables.
Enjeu sur la zone d'étude : Enjeu de l'espèce sur la zone d'étude. Il est défini à partir de 3 critères : l'intérêt patrimonial de l'espèce d'une manière globale (défini d'après les statuts de protection, de conservation et de rareté à différentes échelles), l'enjeu local de conservation de l'espèce (défini à l'échelle locale à dire d'expert et basé sur les connaissances bibliographiques), l'utilisation de la zone d'étude par l'espèce (à dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise) (cf. Méthode de hiérarchisation des enjeux)

La localisation de ces espèces à l'échelle de la zone d'étude immédiate est donnée par la carte ci-après.

II.3.2 Espèces non observées malgré des prospections ciblées

La consultation de la base de données Silene Flore (CBNMED) a permis de dresser un état des connaissances à l'échelle de la zone d'étude éloignée et d'avoir un aperçu des espèces patrimoniales potentiellement présentes sur la zone d'étude immédiate. Cette analyse

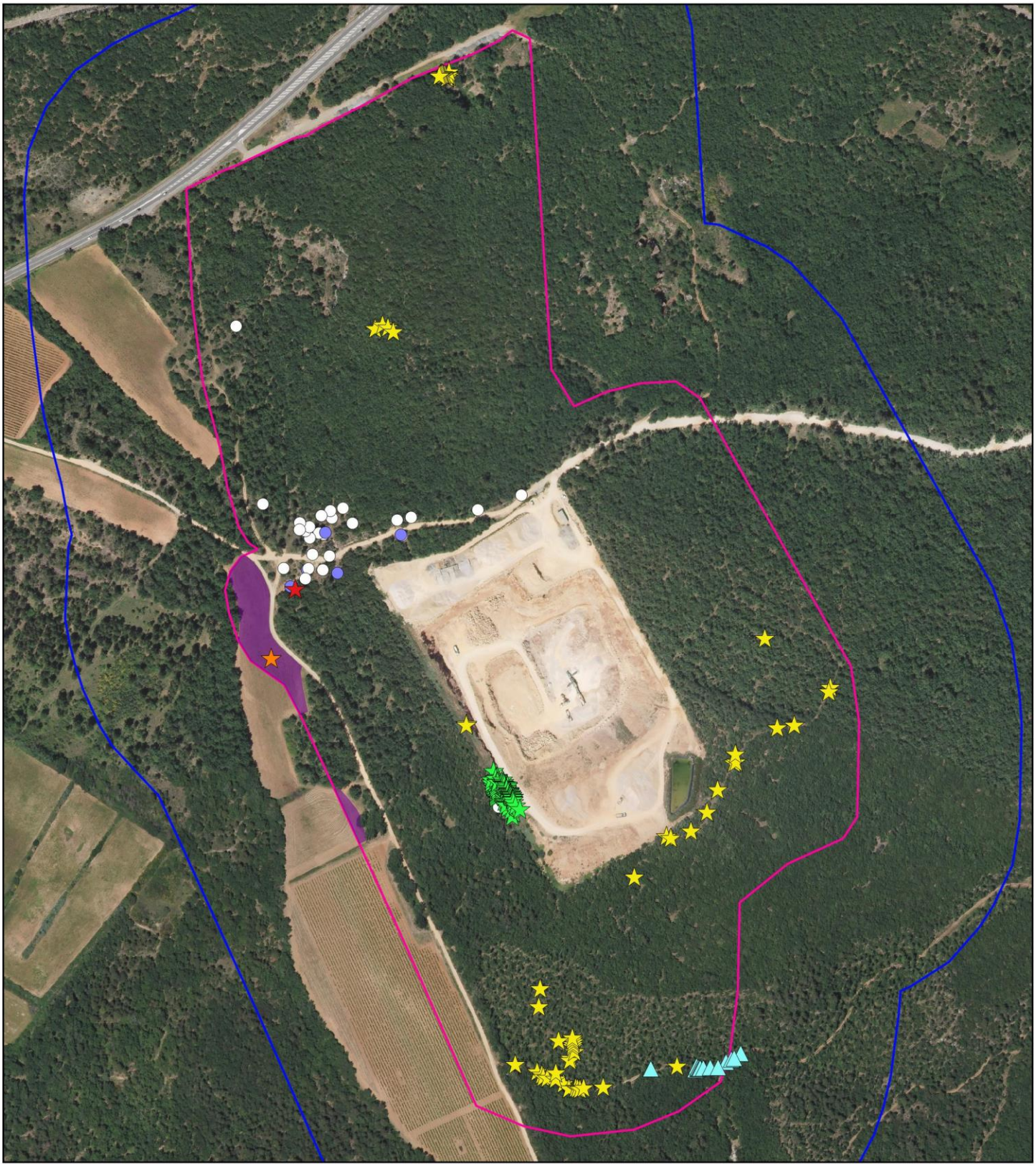
bibliographique a été effectuée dans le cadre d'un **prédiagnostic réalisé en avril 2020**. Il avait permis de lister une quinzaine d'espèces protégées et/ou à enjeu de conservation notable (cf. tableau en annexe). Ce prédiagnostic a permis de **cibler les prospections sur les milieux les plus favorables à ces espèces (principalement les zones ouvertes de pelouses et les escarpements rocheux) et de planifier les passages aux périodes les plus propices à leur observation**. Parmi les espèces jugées potentielles, seules celles listée dans le tableau ci-avant ont été observées sur la zone d'étude. Les autres n'ont pas été observées malgré des prospections ciblées.

Un diagnostic écologique réalisé en 2010 dans le cadre d'une demande de renouvellement d'autorisation d'exploitation de la carrière de Lamoureux avait mis en évidence la présence de plusieurs stations d'Ophrys de la Drôme (*Ophrys saratoi* E.G.Camus, 1893) au sein des pelouses situées à l'angle nord-ouest de la carrière. Des suivis effectués en 2015 et 2017 avaient permis de constater la disparition de certaines stations et l'apparition de nouveaux individus au sein des pelouses adjacentes. **Ces résultats montrent la grande variabilité dans la floraison de l'Ophrys de la Drôme d'une année sur l'autre et renforcent la nécessité de préserver l'ensemble des pelouses favorables à cette orchidée.**

➲**Les espèces non observées sont considérées comme absentes de la zone d'étude ou présentes de façon très épisodique. Concernant les espèces patrimoniales observées sur la zone d'étude, la pression de prospection n'est pas suffisante pour établir une cartographie exhaustive des stations, notamment pour les Ophrys (d'apparition fluctuante) et la Luzerne en forme de pelote (potentielle dans les multiples micro-clairières difficilement accessibles). Néanmoins, les prospections ont permis de mieux cerner les potentialités de présence de ces espèces à enjeu à l'échelle des différents milieux qui composent la zone d'étude.**

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

EXPERTISE VISANT LA FLORE (TRACHÉOPHYTES UNIQUEMENT)
LOCALISATION DES ESPÈCES VÉGÉTALES PORTEUSES D'UN STATUT RÉGLEMENTAIRE ET/OU DE RARETÉ-MENACE



Légende

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Autre enjeu floristique
- Communautés annuelles de messicoles

Stations de flore patrimoniale à enjeu FORT
- Ophrys saratoi (protection nationale)
- Carduus acicularis (protection PACA)

Stations de flore patrimoniale à enjeu MODÉRÉ
- Gagea villosa (protection nationale)
- Medicago sativa subsp. glomerata (protection PACA)
- Hainardia cylindrica

Stations de flore patrimoniale à enjeu FAIBLE
- Sideritis provincialis
- Carduus nigrescens

N

Echelle : 1/5 000
0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 09-03-2021
Expert : A.CRENET - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

II.3.3 Description des espèces à enjeux observées au cours des expertises

Seules les espèces à enjeux modérés à forts et/ou les espèces protégées font l'objet d'une monographie. Les autres espèces sont présentées sous forme de planches photographiques synthétiques indiquant leur répartition en région et sur le territoire national.

II.3.3.1 Espèce protégée à enjeux forts

Ophrys de la Drôme (*Ophrys saratoi* E.G.Camus, 1893)



Ophrys de la Drôme (*Ophrys saratoi* E.G.Camus, 1893).
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER 2020



Pelouses méditerranéennes en lisière de chênaie où a été observée la station d'Ophrys de la Drôme. Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER 2020

Écologie & habitats

L'Ophrys de la Drôme est une orchidée **héliophile, souvent pionnière**, que l'on rencontre au sein des **pelouses méditerranéenne mésoxérophiles à xérophiles, des garrigues et des lisières forestières**.

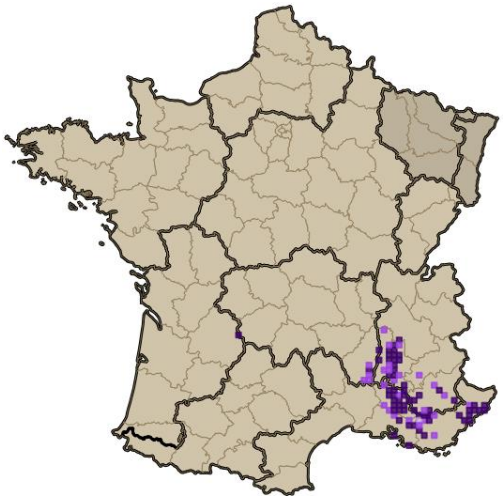
État des populations dans la zone d'étude

Une station de cinq pieds d'Ophrys de la Drôme a été observée en lisière de chênaie au nord-ouest de l'actuelle carrière en exploitation. Plusieurs stations de cette orchidée protégée avaient été inventoriées dans le même secteur en 2010. Les suivis réalisés (par CMA dans le cadre de son autorisation) en 2015 et 2017 ont mis en évidence une **fluctuation importante des effectifs et de la localisation des stations** au sein des pelouses de ce secteur. Il convient donc de considérer que **l'ensemble des pelouses méditerranéennes situées au nord-ouest de la carrière sont susceptibles d'abriter des individus d'Ophrys de la Drôme et méritent d'être préservées**.

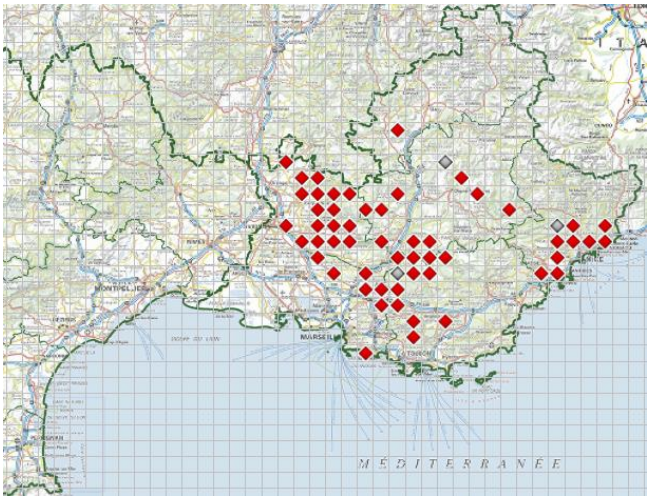
Répartition nationale et locale, enjeu local de conservation

Ophrys saratoi est **endémique du sud-est de la France**. Elle est présente, de façon très localisée, des massifs littoraux des Alpes-Maritimes et de la Provence jusqu'au Préalpes du Dauphiné.

Cette espèce **protégée au niveau national** est **peu fréquente en Basse Provence**. Elle est vulnérable à l'artificialisation de ses biotopes et revêt un **enjeu local de conservation qualifié de « fort ».**



Carte de répartition nationale (synthèse par maille de 10*10 km). Source : http://siflore.fcbn.fr



Carte de répartition à l'échelle du bassin méditerranéen (synthèse par maille de 10*10 km). Source : http ://flore.silene.eu (consulté en juin 2020)

Chardon à aiguilles (*Carduus acicularis* Bertol., 1829)



Chardon à aiguilles (*Carduus acicularis* Bertol., 1829).
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER 2020



Station de Chardon à aiguilles au sein de fourrés rudéraux à Ronces et Ajonc à petites fleurs en bordure du front de taille ouest de la carrière.
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER 2020

Écologie & habitats

Le Chardon à aiguilles **affectionne les milieux perturbés xérophiles et thermophiles** tels que les friches, les moissons, les pâtures rudéralisés, les remblais, les bords de routes ou de chemins, ou encore certaines pelouses, garrigues et lisières forestières. C'est une **espèce fugace**, capable de maintenir un certain temps au sein des friches xériques avant de disparaître.

État des populations dans la zone d'étude

Une vaste station de **plusieurs centaines de pieds** a été observée **au sein des fourrés rudéraux** à Ronces et Ajonc à petites fleurs **qui bordent le front de taille ouest de la carrière**.

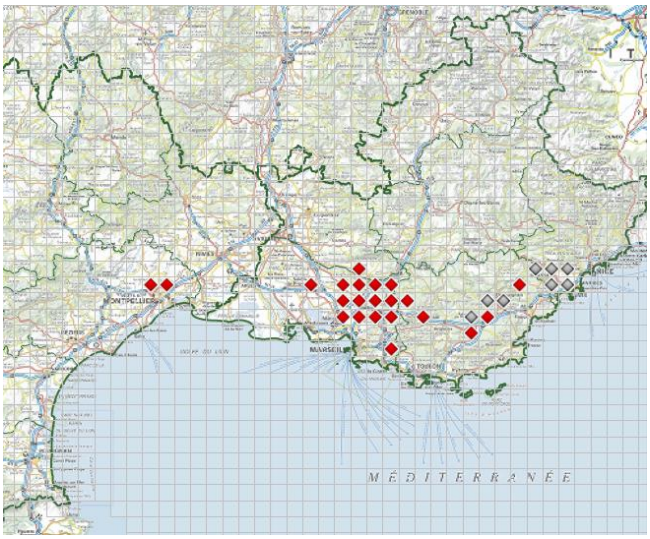
Répartition nationale et locale, enjeu local de conservation

Il s'agit d'une espèce méditerranéenne qui s'observe en rive nord de la Méditerranée, de l'Espagne jusqu'en Israël. En France, *Carduus acicularis* ne s'observe qu'en région Languedoc-Roussillon et en région PACA où il est **relativement rare**. À l'échelle de la région PACA, l'espèce est seulement connue de quelques stations dans les départements des Bouches-du-Rhône, du Vaucluse, du Var et des Alpes-Maritimes. C'est dans les Bouches-du-Rhône que l'espèce est la plus fréquente et semble en progression.

Ce Chardon semble actuellement peu menacé au regard de sa **capacité à coloniser des milieux anthropisés. Il montre cependant une certaine régression dans le Var où plusieurs stations ont disparu**. **Protégé en PACA**, il est considéré comme « **quasi-menacé** » dans la liste rouge régionale. **La zone d'étude abrite une importante population** qui revêt un **enjeu local de conservation jugé « fort »**.



Carte de répartition nationale (synthèse par maille de 10*10 km).
Source : http://siflore.fcbn.fr



Carte de répartition à l'échelle du bassin méditerranéen (synthèse par maille de 10*10 km). Source : http ://flore.silene.eu (consulté en juin 2020)

II.3.3.1 Espèces à enjeux modérés

Lepture cylindrique (*Hainardia cylindrica* (Willd.) Greuter, 1967)



Lepture cylindrique (*Hainardia cylindrica* (Willd.) Greuter, 1967)
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER 2020



Bord de piste où une station de Lepture cylindrique a été découverte.
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER 2020

Écologie & habitats

La Lepture cylindrique est une frêle graminée qui se rencontre au sein des **pelouses temporairement humides en hiver, souvent piétinées**.

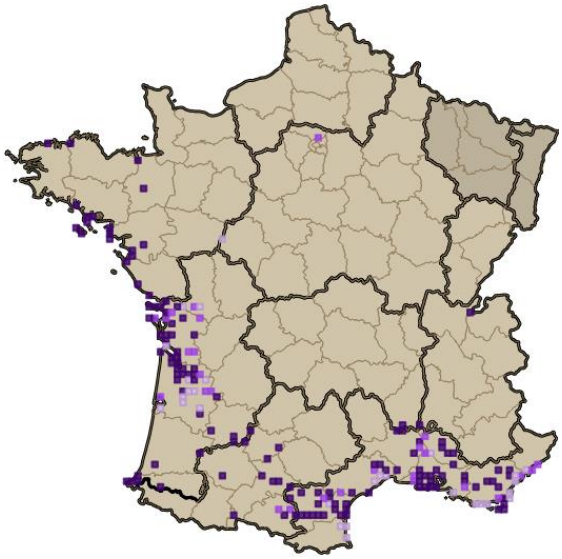
État des populations dans la zone d'étude

Une station de **plusieurs dizaines d'individus** a été observée **en bordure de la piste au sud de la zone d'étude**. Cette graminée filiforme très discrète et difficile à observer est possiblement plus abondante sur le site au sein des secteur piétinés temporairement humides.

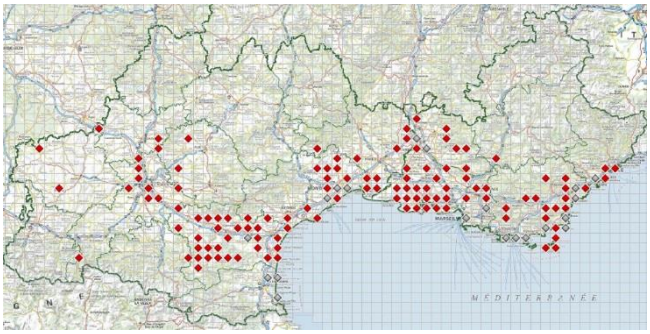
Répartition nationale et locale, enjeu local de conservation

Cette espèce euryméditerranéenne est présente en France de façon localisée sur la façade atlantique et méditerranéenne. Elle est **rare en PACA et dans le Var**.

Son enjeu local de conservation est qualifié de « **modéré** » car la station découverte sur la zone d'étude ne comprend que **très peu d'individus**.



Carte de répartition nationale (synthèse par maille de 10*10 km).
Source : http://siflore.fcbn.fr



Carte de répartition à l'échelle du bassin méditerranéen (synthèse par maille de 10*10 km). Source : http ://flore.silene.eu (consulté en juin 2020)

Gagée des champs (*Gagea villosa* (M.Bieb.) Sweet, 1826)



Gagée des champs (*Gagea villosa*).
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER 2020



Friche à communautés annuelles de messicoles à l'ouest de la zone d'étude où a été observée la Gagée des champs.
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER 2020

Écologie & habitats

Il s'agit d'une espèce héliophile, thermophile, mésoxérophile, calcicline et nitrocline. Elle tolère les biotopes instables et s'observe sur des terrains secs, sableux, caillouteux à argileux et légèrement enrichis en azote (JAUZEIN & NAWROT 2011) tels que dans les friches, certains prés pâturés xérophiles, dans les cultures et au niveau des talus routiers.

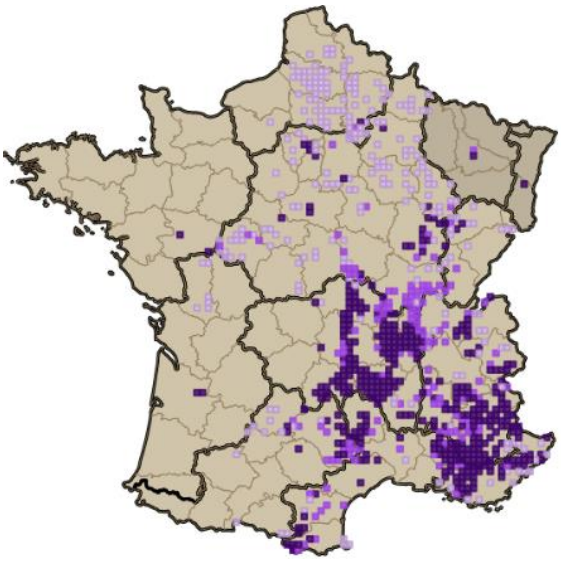
État des populations dans la zone d'étude

Un individu a été observé **au sein de la friche à communautés annuelles de messicoles** située dans la partie ouest de la zone d'étude immédiate.

Répartition nationale et locale, enjeu local de conservation

Gagea villosa est surtout présente dans la moitié est du pays, mais plus régulière dans le sud-est, en particulier en région PACA où elle est localement assez commune. Encore relativement abondante dans le Var, elle subit une régression dans les cultures et les friches en raison de l'emploi de plus en plus répandu des herbicides. Elle a d'ailleurs fortement régressé dans certaines régions, en particulier dans les régions Centre-Val-de-Loire et Grand-est.

La Gagée des champs est **protégée en France et est remarquable des ZNIEFF en PACA**. Encore **largement distribuée à l'échelle du quart sud-est de la France**, elle subit, comme de nombreuses messicoles, une **régression notable en raison de l'intensification des pratiques culturales**. Son enjeu de conservation sur la zone d'étude est donc jugé « **modéré** ».



Carte de répartition nationale (synthèse par maille de 10*10 km).
Source : http://siflore.fcbn.fr



Carte de répartition à l'échelle du bassin méditerranéen (synthèse par maille de 10*10 km). Source : http ://flore.silene.eu (consulté en octobre 2019)

Luzerne en forme de pelote (*Medicago sativa* subsp. *Glomerata* (Balb.) Rouy, 1899)



Luzerne en forme de pelote (*Medicago sativa* subsp. *Glomerata).*
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER 2020



Petite clairière au sein de la chênaie dans laquelle s'épanouissent plusieurs pieds de Luzerne en forme de pelote.
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER 2020

Écologie & habitats

La Luzerne en forme de pelote est une Fabacée vivace qui affectionne les **milieux ouverts xérophiles sur calcaire** : garrigues, pelouses rocailleuses, lisières et clairières de chênaies claires, bords de chemins, etc.

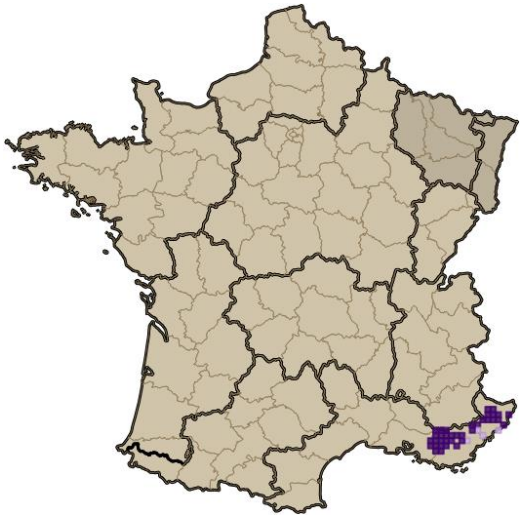
État des populations dans la zone d'étude

De **nombreuses stations** ont été inventoriées dans la zone d'étude **au sein des ouvertures de la chênaie (petites clairières, lisières, pistes).** Cet inventaire, basé sur un échantillonnage des milieux, n'est **pas exhaustif** mais reflète les potentialités de présence de l'espèce au sein des différents milieux qui composent la zone d'étude. Ainsi**, les secteurs de milieux ouverts non prospectés au cours du passage du juin 2020 et les multiples petite clairières qui ponctuent la chênaie abritent potentiellement cette espèce protégée**. Les secteurs forestiers les plus denses sont peu favorables à l'espèce.

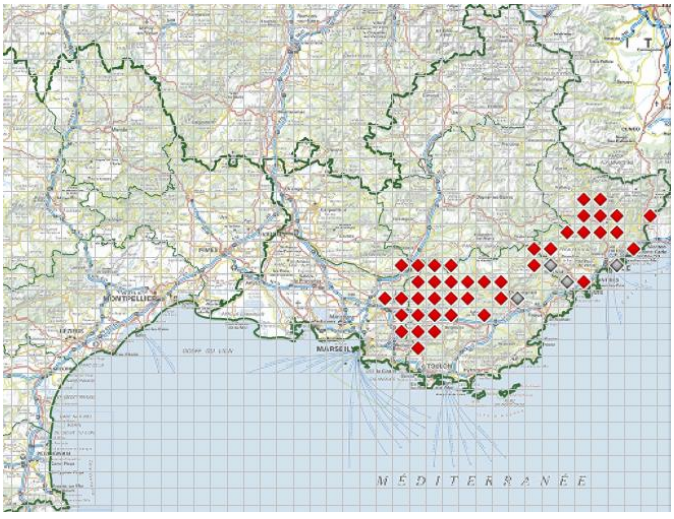
Répartition nationale et locale, enjeu local de conservation

Medicago sativa subsp. *Glomerata* montre une répartition **méditerranéo-montagnarde occidentale**. Elle est présente des Alpes-Maritimes et Ligures à la Provence. En France, on la trouve uniquement en PACA, dans les Alpes-Maritimes, le Var et les Bouches-du-Rhône.

Protégée en PACA, elle est présente de façon localisée dans le Var. D'après la base de données Silene, les populations **les plus importantes sont référencées dans le quart nord-ouest du département où se situe la zone d'étude**. Bien que **peu menacée dans ses principales stations**, elle est vulnérable à l'artificialisation des milieux et sensible au risque d'hybridation avec d'autres sous-espèces. Son **enjeu local de conservation est jugé « modéré ».**



Carte de répartition nationale (synthèse par maille de 10*10 km).
Source : http://siflore.fcbn.fr

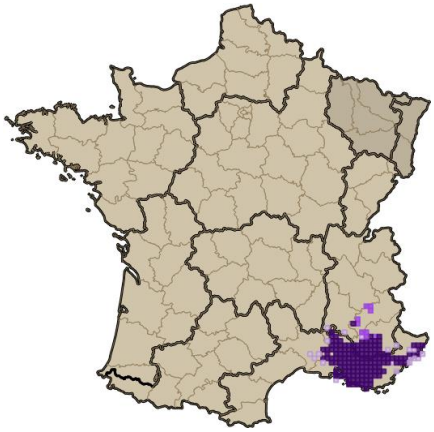
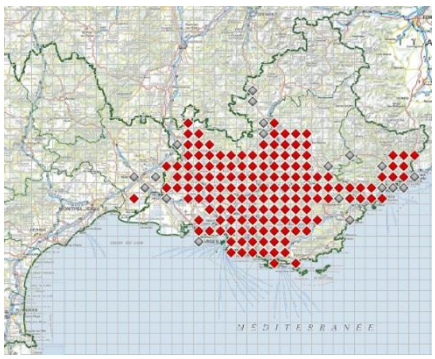
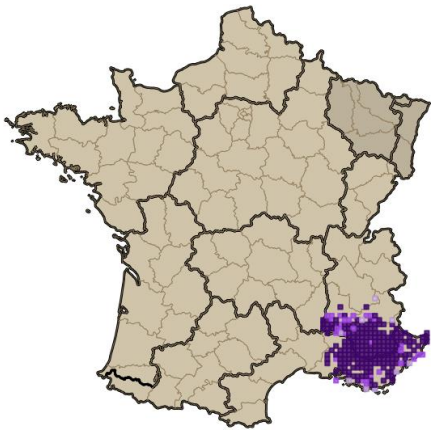
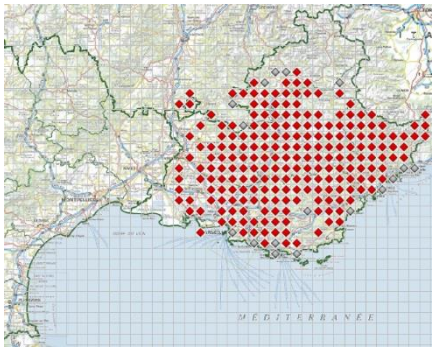


Carte de répartition à l'échelle du bassin méditerranéen (synthèse par maille de 10*10 km). Source : http ://flore.silene.eu (consulté en juin 2020)

II.3.3.2 Espèces non protégées à enjeux faibles

Il s'agit d'**espèces endémiques de Provence**, qui, étant donné leur large répartition régionale, leur abondance dans leur aire de répartition et leur écologie peu contraignante (bons colonisateurs de pelouses régulièrement perturbées et des bords de chemins), revêtent un enjeu local de conservation qualifié de « faible » à l'échelle de la zone d'étude.

PRESENTATION SYNTHETIQUE DES ESPECES PATRIMONIALES A ENJEU FAIBLE OBSERVEES SUR LA ZONE D'ETUDE

Photographie de l'espèce (prise sur la zone d'étude) Nom scientifique	Carte de répartition nationale (synthèse par maille de 10*10 km). Source : http://siflore.fcbn.fr	Carte de répartition à l'échelle du bassin méditerranéen (synthèse par maille de 10*10 km). Source : http ://flore.silene.eu
Crapaudine de Provence *(Sideritis provincialis* (Jord. & Fourr. Ex Rouy) Coulomb & J.-M.Tison, 2010)		
		 Endémique provenço-ligure
Chardon noircissant *(Carduus nigrescens* Vill., 1779 subsp. *Nigrescens*)		
		 Endémique provençale

II.3.4 Habitats naturels contributeurs d'une biodiversité spécifique et/ou remarquable

À l'échelle de la zone d'étude immédiate, certains habitats naturels et semi-naturels contribuent plus particulièrement à la biodiversité locale en abritant une flore dépourvue de statut de protection et/ou de rareté-menace mais spécifique et/ou diversifiée. Il s'agit des habitats suivants (se reporter à l'expertise sur les habitats naturels pour plus de détails) :

- Les **milieux ouverts et les mosaïques d'habitats ouverts et fermés** abritant une **flore diversifiée caractéristique de l'étage mésoméditerranéen** (mosaïque de garrigues basses, pelouses méditerranéennes à Aphyllanthe de Montpellier et pelouses annuelles associées, ourlets méditerranéens).
- La **friche vivace et/ou annuelle mésoméditerranéenne basophiles** située à l'ouest de la zone d'étude qui concentre **une intéressante richesse en espèces messicoles**.

➲**Plusieurs enjeux globaux de préservation de la biodiversité « ordinaire » peuvent être définis**.

II.3.5 Flore exotique envahissante

Une plante exotique envahissante est une plante **introduite volontairement ou involontairement par l'Homme en dehors de son aire de répartition naturelle**, qui s'y est **naturalisée**, et y a **proliféré** grâce une très bonne aptitude à la compétition et un important pouvoir d'expansion. La prolifération de ces espèces au détriment de la flore indigène crée des dommages aux écosystèmes naturels ou semi-naturels et constitue **l'un des grands facteurs responsables de l'érosion de la biodiversité.**

Pour répondre à certains objectifs de la Stratégie nationale pour la biodiversité (2011 – 2020), les Conservatoires botaniques nationaux méditerranéen et alpin ont élaboré en 2014 une **stratégie et un plan d'action relatifs aux espèces végétales exotiques envahissantes en région PACA**. Une liste de 121 espèces exotiques envahissantes et 125 espèces exotiques potentiellement envahissantes a ainsi été établie en tenant compte des deux zones biogéographiques (méditerranéenne et alpine) de la région PACA.

Parmi ces espèces, aucune espèce envahissante « majeure » n'a été observée. Seules les Vergerettes américaines et le Séneçon du Cap sont avérés sur la zone d'étude immédiate. **Ils se concentrent au sein des secteurs régulièrement perturbés, à savoir la friche à l'ouest de la zone d'étude et la carrière en exploitation**. Certaines espèces exotiques envahissantes s'expriment à l'automne ; il est donc possible que certaines espèces, non observées lors des prospections post-estivales, colonisent anecdotiquement la zone d'étude.

ESPECES FLORISTIQUES EXOTIQUES ENVAHISSANTES PRESENTES DANS LA ZONE D'ETUDE IMMEDIATE

Nom scientifique	Nom français	Statut PACA	Présence dans la zone d'étude	Habitat(s) préférentiel(s)
Erigeron canadensis, E. bonariensis, E. sumatrensis	Vergerettes américaines (plusieurs espèces)	Modérée	Abondants au sein de la friche à l'ouest de la zone d'étude. Présents également dans les secteurs remaniés (carrière, bords de pistes)	Friches, bords de routes, décombres.
Senecio inaequidens DC., 1838	Séneçon du Cap	Modérée	Présent ponctuellement au sein de la carrière en exploitation	Ubiquiste, il colonise les sols secs à humides, calcaires ou acides notamment dans les milieux rudéralisés (voies ferrées, talus routiers, friches, etc.).

Nom français et scientifique : Base de données TAXREF V.13
Statut PACA : Catégories des espèces végétales exotiques envahissantes en région PACA (source : www.invmed.fr, plateforme s'information et d'échange pour la mise en œuvre de la stratégie régionale PACA relative aux Espèces Végétales Exotiques Envahissantes (EVEE)) :
Majeure = Espèce végétale exotique assez fréquemment à fréquemment présente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement supérieur à 50%.
Modérée = Espèce végétale exotique assez fréquemment à fréquemment présente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement inférieur à 5% et parfois supérieur à 25%.
Emergente = Espèce végétale exotique peu fréquente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement supérieur à 50%.
Alerte = Espèce végétale exotique peu fréquente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement dans ses aires de présence soit toujours inférieur à 5% soit régulièrement inférieur à 5% et parfois supérieur à 25%. De plus, cette espèce est citée comme envahissante ailleurs (dans un territoire géographiquement proche et à climat similaire) ou a un risque intermédiaire à élevé de prolifération en région PACA (d'après Weber & Gut modifié).
Prévention = Espèce végétale exotique absente du territoire considéré et citée comme envahissante ailleurs (dans un territoire géographiquement proche et à climat similaire) ou ayant un risque intermédiaire à élevé de prolifération en région PACA (d'après Weber & Gut modifié).
Habitat(s) préférentiel(s) : Flora Gallica (JM Tison & B. de Foucault, 2014), Baseflor (Ph. Julve – programme CATMINAT), Flore de la France méditerranéenne continentale (TISON J.-M. et al. 2014) et/ou bibliographie spécialisée.

Ces deux espèces sont illustrées ci-dessous :



Vergerettes américaines dans la friche à l'ouest de la zone d'étude
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



Séneçon du Cap au sein de la carrière en exploitation
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020

II.4 ENJEUX POUR LA FLORE

La zone d'étude abrite une flore caractéristique de la Basse-Provence calcaire mésoméditerranéenne sous influence supraméditerranéenne. Ce sont les milieux ouverts (pelouses, ourlets et garrigues) et les mosaïques d'habitats ouverts et fermés qui concentrent la plus grande diversité floristique et abritent des espèces patrimoniales parmi lesquels des endémiques provençales et des espèces protégées. Les friches agricoles à l'ouest de la zone d'étude abritent également un riche cortège d'espèces messicoles.

Les enjeux pour la flore peuvent se découper comme suit :

Enjeux forts

- **Présence de l'Ophrys de la Drôme (*Ophrys saratoi* E.G.Camus, 1893)**, en lisière de chênaie au nord-ouest de l'actuelle carrière en exploitation. Elle est également potentielle au sein des pelouses méditerranéennes adjacentes, où des suivis stationnels antérieurs ont mis en évidence une fluctuation des populations. Cette orchidée, endémique du sud-est de la France, est protégée au niveau national.
- **Présence d'une importante station de Chardon à aiguilles (*Carduus acicularis* Bertol., 1829)** au sein des fourrés rudéraux qui bordent le front de taille à l'ouest de la carrière en exploitation. Ce Chardon rudéral, « quasi-menacée » sur la liste rouge régionale, est protégée en PACA.
- **Présence d'un cortège diversifié d'espèces messicoles** au sein des friches à l'ouest de la zone d'étude.

Enjeux modérés

- **Présence de la Lepture cylindrique (*Hainardia cylindrica* (Willd.) Greuter, 1967)** en bordure de la piste au sud de la zone d'étude. Cette discrète graminée est rare et présente un enjeu fort en PACA. Son enjeu de conservation à l'échelle de la zone d'étude est néanmoins considéré comme « modéré » car ses effectifs observés y sont très faibles.
- **Présence de nombreuses stations de Luzerne en forme de pelote (*Medicago sativa* subsp. *Glomerata* (Balb.) Rouy, 1899)** au sein des ouvertures de la chênaie (petites clairières, lisières, pistes). La zone d'étude se situe au cœur d'aire de répartition principale de cette espèce protégée.
- **Présence de la Gagée des champs (*Gagea villosa* (M.Bieb.) Sweet, 1826)** au sein de la friche à communautés annuelles de messicoles située à l'ouest de la zone d'étude.

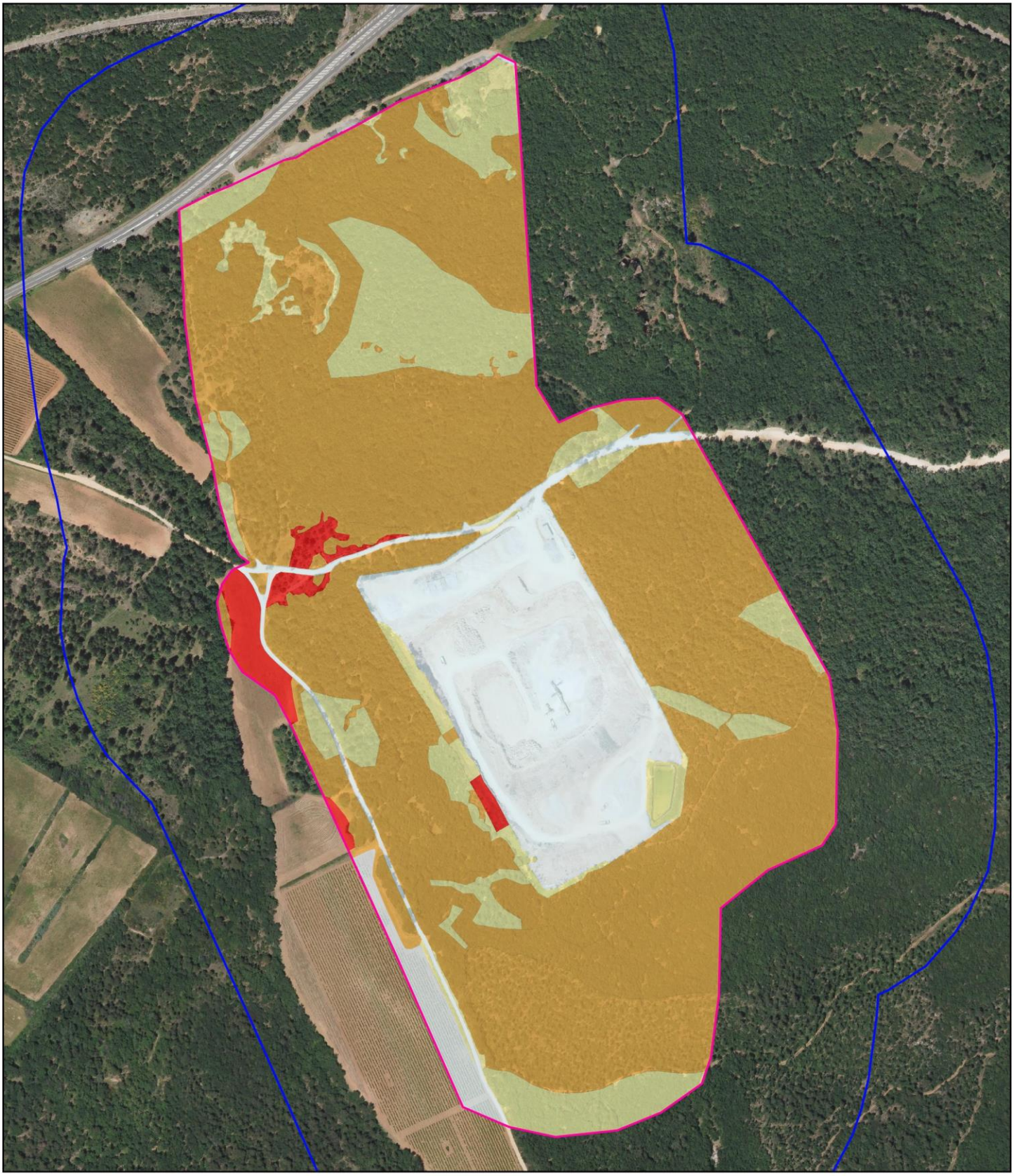
Enjeu faible

- **Présence de plusieurs espèces endémiques de Provence mais assez communes au sein de leur aire de répartition** : la Crapaudine de Provence (Sideritis provincialis (Jord. & Fourr. Ex Rouy) Coulomb & J.-M.Tison, 2010) et le Chardon noircissant (Carduus nigrescens Vill., 1779).

La carte page suivante localise les niveaux d'enjeu à l'échelle de la zone d'étude immédiate.

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET MILIEUX NATURELS DE L'ETUDE D'IMPACT

EXPERTISE VISANT LA FLORE (TRACHÉOPHYTES UNIQUEMENT)
ENJEUX



Légende

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)
- Zone d'étude éloignée (tampon 5 000 m)

Classes d'enjeux
- Majeur
- Fort
- Modéré
- Faible
- Très faible

N

Echelle : 1/5 000
0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 21-05-2021
Expert : A. CRENET - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

III OISEAUX

III.1 METHODE

III.1.1 Recueil préliminaire d'informations

Le recueil d'informations s'est basé sur notre connaissance du territoire et sur la consultation de plusieurs atlas et bases de données :

- L'atlas des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (ISSA N. & MULLER Y., 2015) ;
- L'atlas des oiseaux nicheurs de PACA (FLITTI A. et al., 2009) ;
- La base de données communale de la LPO PACA : http ://www.faune-paca.org ;
- Le portail des données naturalistes de la DREAL PACA, SILENE Faune : http://faune.silene.eu.

III.1.2 Experts, dates et conditions de prospection

Le tableau suivant présente les experts et conditions de prospection pour cette expertise :

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DE PROSPECTIONS				
Dates des prospections	Expert mobilisé	Objet des prospections	Conditions des prospections	Avis d'expert sur les conditions d'expertises
07/05/2020 (1 jour combiné avec l'expertise mammifères)	Bruno GRAVELAT – ECOTER	Nidification – prospections diurnes ponctuelles	Beau temps ; vent faible sud. T° : 25°C	Conditions optimales
18/05/2020 (1 jour + 0,5 nuit)	Bruno GRAVELAT – ECOTER	Nidification – prospections diurnes ponctuelle Nidification – prospections nocturnes	Temps nuageux puis nuit claire après un orage ; vent nul. T° : 17° - 14°C	Très bonnes conditions puis optimales
19/05/2020 (1 jour)	Bruno GRAVELAT – ECOTER	Nidification – prospections diurnes	Beau temps ; vent nul. T° : 15° - 25°C	Conditions optimales
02/06/2020 (0,5 nuit)	Bruno GRAVELAT – ECOTER	Nidification – prospections nocturnes	Nuit claire et un peu fraîche ; vent faible est avec quelques bourrasques modérées. T° : 20° - 15°C	Très bonnes conditions
03/06/2020 (1 jour)	Bruno GRAVELAT – ECOTER	Nidification – prospections diurnes	Beau temps ; vent nul. T° : 14° - 23°C	Conditions optimales
09/09/2020 (1 jour combiné avec l'expertise mammifères)	Bruno GRAVELAT – ECOTER	Migration postnuptiale : prospections diurnes ponctuelles	Beau temps puis petites averses ; vent faible sud-ouest. T° : 19°C	Conditions optimales
07/10/2020 (1 jour)	Guilhem VATON – ECOTER	Migration postnuptiale : prospections diurnes	Temps couvert puis beau ; Vent faible nord ; T° : 15°C	Conditions optimales
14/10/2020 (1 jour combiné avec l'expertise mammifères)	Bruno GRAVELAT – ECOTER	Migration postnuptiale : prospections diurnes ponctuelles	Beau temps ; vent nul. T° : 15°- 20°C	Conditions optimales
29/01/2021 (1 jour)	Bruno GRAVELAT – ECOTER	Hivernage : prospections diurnes	Ciel voilé ; Vent faible à modéré nord ; T° : 12°-14°C	Très bonnes conditions
09/03/23021 (1 jour)	Bruno GRAVELAT – ECOTE	Migration pré-nuptiale : prospections diurnes	Beau temps puis nuageux ; Vent nul à faible sud puis faible nord ; T° : 10°-17°C	Conditions optimales

Total jours/Homme	Total nuits/Homme	Avis sur la suffisance des prospections de terrain
5 jours dédiés + 3 jours combinés avec l'expertise mammifères	1 nuit	Cette expertise permet d'appréhender de manière quasi-exhaustive l'avifaune de la zone d'étude aux périodes prospectées (hivernage, migration pré-nuptiale, nidification et migration post-nuptiale).

III.1.3 Protocole d'échantillonnage et d'analyse

En période de nidification

Deux méthodes d'échantillonnages ont été mises en œuvre pour l'étude des oiseaux :

- Des **parcours systématiques** pour repérer les oiseaux visuellement et ainsi couvrir efficacement la zone d'étude immédiate et ses abords ;
- Des **points d'écoutes et d'observations de 20 minutes** (diurnes et nocturnes) permettant, en plus des observations visuelles, de détecter les espèces discrètes grâce à leurs chants ceci sur l'ensemble de la zone d'étude. La technique des points d'écoute se rapproche de la méthode des IPA décrites par Blondel et al (1970) et qui est couramment utilisée en ornithologie.

Par ailleurs, une partie de la périphérie du site a également été prospectée (zone d'étude rapprochée et au-delà) en vue de comprendre le fonctionnement de la zone d'étude dans sa globalité.

Les prospections diurnes sont réalisées tôt le matin (période de forte activité pour les oiseaux surtout détectables au chant : entre 5h et 9h, correspondant aux premières heures du jour), puis entre 10h et 12h pour les rapaces en chasse ou qui parcourent leur territoire. Puis, de nouvelles observations sont menées en fin de journée, en lien avec le retour d'activité de certaines espèces, une fois les fortes chaleurs passées.

Les prospections nocturnes débutent en fin de soirée pour noter les espèces dont la plus forte activité est crépusculaire, pour s'achever dans la nuit pour les espèces franchement nocturnes.

Au cours de ces échantillonnages, toutes les observations sont notées sur des bordereaux de terrain adaptés. Outre les éléments communs tels que la date et le point d'échantillonnage, ces relevés indiquent pour chaque observation l'effectif et le comportement observés (dont le comportement de nicheur). De plus, les observations d'espèces patrimoniales sont finement reportées sur cartes afin de cerner au mieux l'usage du site par l'avifaune et de définir le plus précisément les enjeux de l'aire écologique.

Faisant suite à cet échantillonnage, une analyse vise à hiérarchiser différents éléments tels que la présence sur la zone d'étude, l'usage de cette dernière, le statut de nicheur de l'espèce (cf. tableau ci-dessous), les statuts de protection et de conservation des espèces, la qualité des écosystèmes en présence vis-à-vis des oiseaux, etc.

CRITERES DE DETERMINATION DES STATUTS DE NIDIFICATION DES OISEAUX	
Statut de nicheur	Comportement observé
Nicheur possible	Présence dans son habitat durant sa période de nidification
	Mâle chanteur présent en période de nidification
Nicheur probable	Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification
	Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.) observé sur un même territoire
	Comportement nuptial : parades, copulation ou échange de nourriture entre adultes
	Visite d'un site de nidification probable. Distinct d'un site de repos
	Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours
	Preuve physiologique : plaque incubatrice très vascularisée ou œuf présent dans l'oviducte. Observation sur un oiseau en main
	Transport de matériel ou construction d'un nid ; forage d'une cavité (pics)
Nicheur certain	Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention, tels les canards, gallinacés, oiseaux de rivage, etc.
	Nid vide ayant été utilisé ou coquilles d'œufs de la présente saison
	Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur de longues distances
	Adulte gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid ; comportement révélateur d'un nid occupé dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut ou dans une cavité)
	Adulte transportant un sac fécal
	Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes durant sa période de nidification
	Coquilles d'œufs éclos
	Nid vu avec un adulte couvant
	Nid contenant des œufs ou des jeunes (vus ou entendus)
Source : LPO, 2009. Atlas des oiseaux nicheurs de France métropolitaine, guide méthodologique du participant, 18 p.	

Protocole en période hivernale

De la même manière que lors de la période nuptiale, les prospections sont réalisées le matin tôt, les oiseaux étant plus actifs à l'aube. Les oiseaux ne chantent pas à cette période mais de nombreux cris peuvent être entendus. Ainsi des points d'écoute et d'observation diurnes sont réalisés. Les écoutes nocturnes ne sont pas nécessaires à cette période, les rapaces nocturnes étant peu actifs en hiver. Les passages sont réalisés au cours des mois de décembre, janvier et février.

Toutes les observations, les comportements et l'utilisation de la zone d'étude par les oiseaux (présence de zones de repos, secteurs de nourrissage, etc.) sont notés sur des bordereaux de terrain adaptés. Enfin, les observations d'espèces patrimoniales sont notées et reportées sur des cartes de terrain, de manière à bien définir l'utilisation des milieux par les espèces.

Protocole en période de migration

Deux grandes périodes de migration sont identifiées pour les oiseaux, une au printemps où les oiseaux reviennent d'Afrique ou du sud de l'Europe pour nicher (période prénuptiale) et une en automne lorsque les oiseaux repartent vers le sud pour trouver des conditions plus clémentes (période postnuptiale). Ainsi, les périodes de passages les plus adaptées pour la migration sont mars-avril pour la période prénuptiale et septembre-octobre pour la période postnuptiale.

Contrairement aux passages nuptiaux et hivernants, un seul point d'observation est recherché. Ce point d'observation est généralement situé sur un point haut de la zone d'étude ou à proximité. Une vision surélevée permet de mieux visualiser les axes de migrations empruntés sur la zone d'étude et les secteurs utilisés comme halte migratoire. Aucun point d'observation nocturne n'est réalisé, les rapaces nocturnes étant peu actifs à cette période. Si le nombre de passages est suffisant, la zone d'étude peut être inspectée minutieusement pour localiser les espèces en halte migratoire sur la zone d'étude et d'autres points d'écoute peuvent être réalisés.

Les observations commencent à l'aube, moment où les passages des passereaux sont les plus importants. Puis, elles se poursuivent jusqu'en début d'après-midi lorsque les rapaces diurnes reprennent leurs activités migratoire (à partir de 10h du matin généralement).

III.1.4 Numérisation et cartographie de la donnée terrain

L'ensemble des points d'écoute réalisés sur le terrain sont enregistrés sur un GPS. Ces données sont ensuite retranscrites directement sur SIG à l'aide du logiciel QGIS puis mises en forme pour obtenir une cartographie précise des actions qui ont été effectuées.

Par ailleurs, toutes les observations sont relevées sur un carnet de terrain (espèces, effectifs, comportement, etc.) et sont ensuite numérisées dans une base de données sous Excel afin de porter à connaissance de manière la plus précise possible les informations collectées.

III.1.5 Limites de la méthode utilisée

La méthode utilisée, basée sur l'écoute des oiseaux chanteurs et sur les observations visuelles, connait quelques limites intrinsèques comme toutes les méthodes en fonction des objectifs visés :

- **Le facteur climatique est prépondérant** car il influence grandement l'activité acoustique des oiseaux. Les inventaires sont menés dans des conditions d'observations optimales, c'est-à-dire par beau temps et surtout avec absence de vent ou un vent très léger ;
- **L'activité de l'oiseau et sa détectabilité sont fonction de la saison et des heures de la journée**. De cette manière, seules les heures matinales et de fin d'après-midi sont réputées fiables pour détecter un maximum d'espèces. La saison optimale se concentrant sur la période printanière (avril, mai et juin) voire légèrement estivale (juillet) selon la géographie de la zone d'étude. Par ailleurs, certaines catégories d'oiseaux n'émettent pas de chant particulier ou se contentent de cris tout au long de l'année d'où l'importance des prospections visuelles ;
- **Certains cris de contacts peuvent être difficiles à distinguer** et la détermination jusqu'à l'espèce devient difficile. Si nécessaire, une pression d'observation plus importante est appliquée afin de garantir la qualité de l'observation.

Le type de milieu engendre également des difficultés avec cette méthode, car en zone urbaine ou en forêt dense par exemple, il peut être difficile d'entendre correctement l'ensemble des espèces présentes.

III.1.6 Difficultés rencontrées

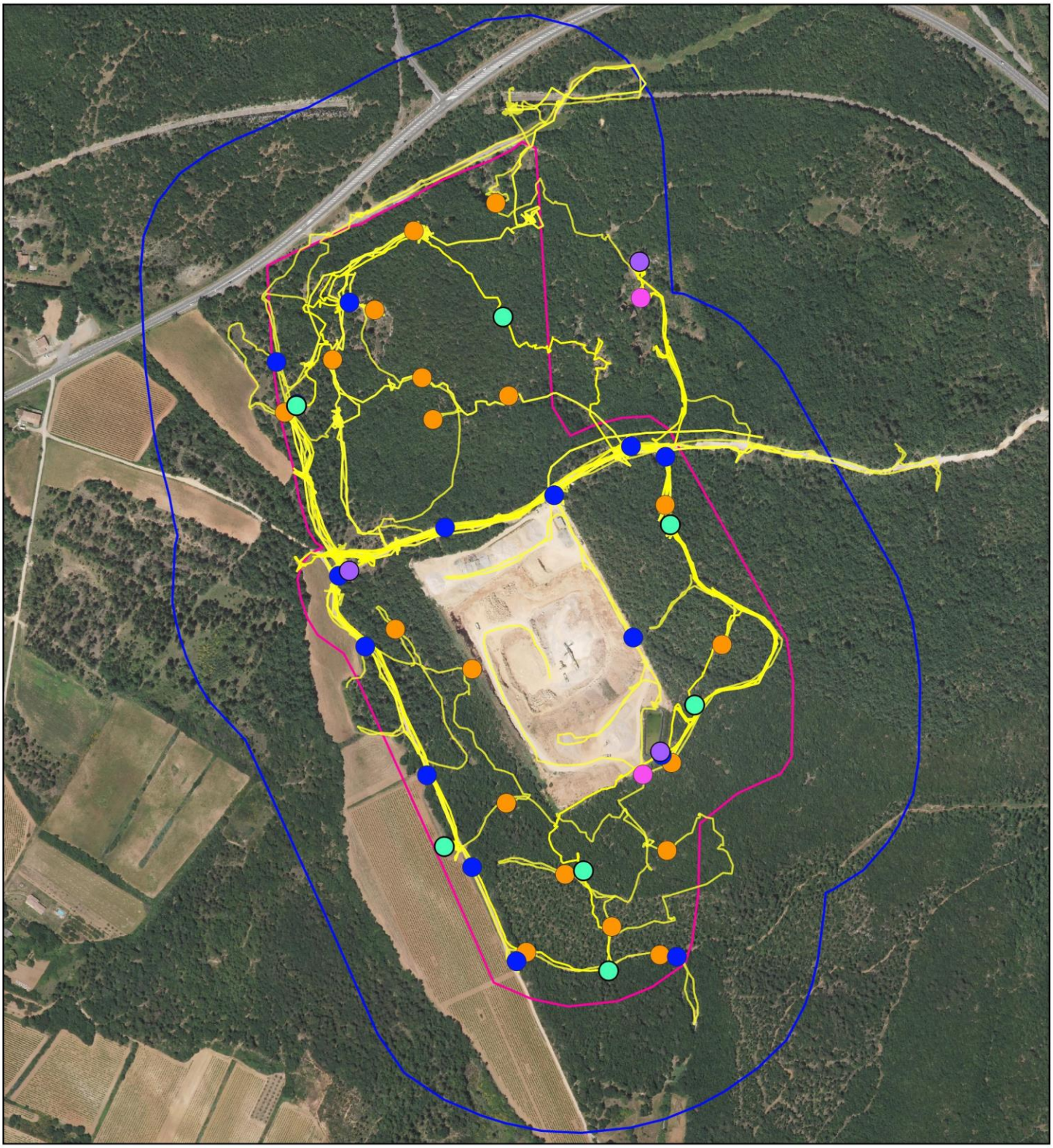
Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée sur cette étude, si ce n'est **quelques nuisances sonores liées à l'activité de la carrière, sur les secteurs les plus proches de celle-ci**. À noter enfin que la nuit d'expertise a dû être écourtée et reprise quelques jours après en raison d'une absence totale de manifestations sonores d'oiseaux nocturnes.

➲**Ces limites et difficultés rencontrées ne sont pas de nature à remettre en question la complétude de l'expertise.**

La carte suivante présente la localisation des points d'observations et d'écoute qui ont été réalisés dans la zone d'étude immédiate et sa périphérie.

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

EXPERTISE VISANT LES OISEAUX
PROTOCOLE D'ETUDE



Légende

Méthode de recherche

- Itinéraire de prospection
- Point d'écoute en période de nidification (diurne)
- Point d'écoute en période de nidification (nocturne)
- Point d'observation en période de migration post-nuptiale
- Point d'observation en période de migration pré-nuptiale
- Point d'observation en période d'hivernage

Zones d'études

- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

N

Echelle : 1/6 500
0 75 150 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 12-03-2021
Expert : C. VUAGNOUX & B. GRAVELAT - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

III.2 ÉTAT DE LA CONNAISSANCE AMONT AUX EXPERTISES

Les bases de données consultées font état de 85 espèces d'oiseaux observées sur la commune de Pourcieux. **Hormis le Grand-duc d'Europe, le Rollier d'Europe et l'Hirondelle rousseline, possibles en chasse sur la zone d'étude, toutes les espèces patrimoniales potentielles sur la zone d'étude ont été inventoriées à l'occasion de cette étude.**

III.3 RESULTATS DES EXPERTISES

Les prospections ornithologiques ont permis l'observation de **45 espèces d'oiseaux sur la zone d'étude**.

III.3.1 Espèces à enjeux

Parmi les espèces observées, **10 espèces à enjeux notables** ont été notées dans la zone d'étude immédiate. Elles sont listées dans le tableau ci-dessous. Ces enjeux tiennent compte de la dernière version 2020 de la liste rouge des oiseaux en PACA. Plusieurs espèces dont les populations subissent un déclin marqué, ont ainsi vu leur statut récemment modifié.

OISEAUX A ENJEUX OBSERVES DANS LA ZONE D'ETUDE

Nom français	Nom scientifique	Statut de protection	Statut Natura 2000	Listes rouges		ELC	Statut de nidification	Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude	Utilisation de la zone d'étude	Enjeu pour la zone d'étude
				Nationale	Régionale					
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	-	-	VU	VU	Modéré	Nicheur probable	Toute la zone d'étude	++	Modéré
Pic épeichette	*Dryobates minor*	Nationale, article 3		VU	LC	Modéré	Nicheur possible à proximité et erratisme automnal	Bosquets de vieux Pins et chênaies âgées	+	Modéré
Alouette lulu	*Lullula arborea*	Nationale, article 3	Annexe I	LC	NT	Faible	Nicheur probable (couple isolé géographiquement)	Vignes	+	Modéré
Serin cini	*Serinus serinus*	Nationale, article 3	-	VU	VU	Modéré	Nicheur probable	Lisières et zones ouvertes	++	Modéré
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	Nationale, article 3		VU	VU	Modéré	Nicheur probable	Lisières et zones ouvertes	++	Modéré
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	Nationale, article 3	-	LC	NT	Faible	Nicheur probable	Lisières	++	Faible
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	Nationale, article 3		LC	NT	Faible	Nicheur probable	Boisements et lisières	++	Faible
Corneille noire	*Corvus corone*	-	-	LC	NT	Faible	Nicheur probable	Toute la zone d'étude	++	Faible
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Nationale, article 3	-	NT	NT	Faible	Nicheur possible	Boisements et lisières	+	Faible
Coucou gris	*Cuculus canorus*	Nationale, article 3	-	LC	NT	Faible	Nicheur probable	Boisements et lisières	++	Faible

Nom français et scientifique : Base de données TAXREF V13
Statut de protection : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
Statut Natura 2000 : Statut des espèces inscrites à l'annexe I de la directive « Oiseaux » 2009/147/CE.6
Liste rouge : La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine (2016) // Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur (2020) Taxons menacés : **CR** = En danger critique, **EN** = En danger, **VU** = Vulnérable / Taxons non menacés : **NT** = Quasi menacé, **LC** = Préoccupation mineure, **DD** = Données manquantes, **NA** = Non applicable.
ELC = Enjeu Local de Conservation : A dire d'expert. De manière globale, l'enjeu local de conservation résultera de la comparaison et de la mise en perspective de la valeur patrimoniale des espèces à différentes échelles (locale à globale) et des risques et menaces qui pèsent sur celle-ci, également à l'échelle locale et globale.
Statuts de nidification : cf. ci-avant : Critères de détermination des statuts de nidification des oiseaux (LPO, 2009)
Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude : Habitat naturel ou l'espèce a été observé sur la zone.
Utilisation de la zone d'étude : À dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise : ++++ = espèce très abondante sur l'ensemble de la zone d'étude, +++ = espèce abondante sur l'ensemble de la zone d'étude ou très abondante sur un secteur de la zone d'étude, ++ = espèce régulière sur la zone d'étude, + = espèce occasionnelle sur la zone d'étude (quelques observations).
Enjeu sur la zone d'étude : Enjeu de l'espèce sur la zone d'étude. Il est défini à partir de 3 critères : l'intérêt patrimonial de l'espèce d'une manière globale (défini d'après les statuts de protection, de conservation et de rareté à différentes échelles), l'enjeu local de conservation de l'espèce (défini à l'échelle locale à dire d'expert et basé sur les connaissances bibliographiques), l'utilisation de la zone d'étude par l'espèce (à dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise) (cf. Méthode de hiérarchisation des enjeux)

À noter que le **Rossignol philomèle, le Pouillot véloce, la Corneille noire, le Faucon crécerelle et le Coucou gris ne sont pas cartographiés ni décrits en détails dans les paragraphes suivants**. Ces espèces sont **identifiées depuis 2020 comme en déclin au niveau régional** (statut de NT Quasi menacé). Elles sont **diffuses sur la zone d'étude**.

D'autres espèces à enjeu faible à très faible mais protégées ou non ont également été observées et sont listées et regroupées par cortège dans le tableau ci-après.

LISTE DES AUTRES ESPECES OBSERVEES DANS LA ZONE D'ETUDE				
Cortège	Nom français	Nom scientifique	Statut de nidification	Utilisation de la zone d'étude
Espèces de milieux boisés	Grive draine	*Turdus viscivorus*	Nicheur certain	++
	Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	Nicheur probable	++
	Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	Nicheur probable	++
	Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	Nicheur probable	++
	Gobemouche noir	*Ficedula hypoleuca*	Halte migratoire	+
	Merle noir	*Turdus merula*	Nicheur probable	++
	Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	Hivernant / Nicheur certain	++
	Mésange charbonnière	*Parus major*	Hivernant / Nicheur certain	++
	Mésange huppée	*Lophophanes cristatus*	Hivernant / Nicheur certain	++
	Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	Hivernant / Nicheur certain	++
	Autour des palombes	Accipiter gentilis	Nicheur possible à proximité	+
	Pic vert	*Picus viridis*	Nicheur probable	+
	Pigeon ramier	*Columba palumbus*	Nicheur probable et migration active	+++
	Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	Migrateur / Nicheur probable	++
	Pouillot de Bonelli	*Phylloscopus bonelli*	Nicheur probable	++
	Roitelet triple-bandeau	*Regulus ignicapillus*	Hivernant / Nicheur certain	++
	Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	Hivernant / Nicheur certain	++
	Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	Nicheur probable	++
	Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	Nicheur probable	++
Espèces de milieux ouverts et semi-ouverts	Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	Nicheur probable	+
	Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	Nicheur probable	+
	Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Nicheur probable	+
	Fauvette mélanocéphale	*Sylvia melanocephala*	Nicheur probable	++
	Fauvette passerinette	*Sylvia cantillans*	Nicheur probable	+
	Pie bavarde	*Pica pica*	Nicheur probable	++
	Buse variable	*Buteo buteo*	Nicheur possible	+
	Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	Nicheur probable	++
	Grand Corbeau	*Corvus corax*	Alimentation	+
	Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	Halte migratoire	+
Espèces en survol	Choucas des tours	*Corvus monedula*	Survol	+
	Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	En chasse et en migration active	+
	Martinet noir	*Apus apus*	En chasse	++
	Grive musicienne	*Turdus philomelos*	Survol et halte migratoire	+
	Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	Migration active	+
	Tarin des aulnes	*Spinus spinus*	Migration active	+

Nom français et scientifique : Base de données TAXREF V13
Statuts de nidification : cf. ci-avant : Critères de détermination des statuts de nidification des oiseaux (LPO, 2009)
Utilisation de la zone d'étude : À dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise : ++++ = espèce très abondante sur l'ensemble de la zone d'étude, +++ = espèce abondante sur l'ensemble de la zone d'étude ou très abondante sur un secteur de la zone d'étude, ++ = espèce régulière sur la zone d'étude, + = espèce occasionnelle sur la zone d'étude (quelques observations).

III.3.2 Espèces non observées malgré des prospections ciblées

Plusieurs espèces patrimoniales n'ont pas été observées sur la zone d'étude malgré des recherches et observations ciblées :

- **L'Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*)** : aucun contact visuel et surtout auditif n'a été réalisé de cette espèce sur la zone d'étude, alors que les milieux sont assez favorables à sa présence. Aucune explication ne peut pour l'instant être avancée. La densité importante de Sangliers sur le secteur pourrait être impactante sur l'Engoulevent qui niche au sol.
- **Le Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*)** : l'espèce a été observée à distance de la zone d'étude mais pas sur celle-ci. Le caractère majoritairement boisé en est probablement la cause, malgré les quelques petites zones de garrigues basses dans lesquelles le Circaète pourrait venir chasser les reptiles.
- **Le Pic noir (*Dryocopus martius)*** : c'est un grand pic qui pourrait à l'occasion fréquenter les parties boisées les plus âgées de la zone d'étude, en particulier le secteur sud.

- Enfin, **l'Aigle de Bonelli (*Aquila fasciata*)** n'a pas été noté sur la zone d'étude. La présence de petites garennes de Lapin pourrait être un élément attractif. La zone d'étude ne se situe pas dans un des domaines vitaux de l'Aigle de Bonelli identifiés sur la région PACA dans le Plan National d'Actions de l'espèce. Elle **se situe entre 3 domaines vitaux connus** :
  - La montagne Sainte-Victoire à l'ouest,
  - Le massif de la Sainte-Baume au sud,
  - Le Vallon de Sourn à l'est.

III.3.3 Résultats des observations d'oiseaux en période d'hivernage

Les prospections durant la période hivernale n'ont pas apporté d'éléments montrant que la zone d'étude accueille d'importants cortèges d'espèces hivernantes. **Les espèces observées appartiennent principalement au cortège de sédentaires**. Quelques groupes peu nombreux de fringilles (Pinsons des arbres, Serin cini, etc.) se nourrissent au sol dans les vignes ouest. Enfin, dans les boisements, la Bécasse des bois en hivernage est très probable : les oiseaux passent la journée cachés en sous-bois puis vont s'alimenter au crépuscule et la nuit dans les milieux ouverts de prairies et de friches.

Cet hiver 2020-2021 a par ailleurs été très pauvre en oiseaux hivernants dans le sud de la France, en particuliers dans les boisements et les cultures.

III.3.4 Résultats des observations d'oiseaux en périodes de migrations

III.3.4.1 Migration postnuptiale

La zone d'étude **ne se situe pas sur un axe important de migration postnuptiale**. En effet, peu d'oiseaux ont été notés en migration active ou en halte migratoire : Pigeon ramier, Pinson des arbres, Grive musicienne, Gobe-mouche noir, Tarin des aulnes, Hirondelle rustique, etc.

La particularité des vols migratoires observés est qu'ils sont orientés vers l'ouest/nord-ouest. Cette « bizarrerie » migratoire s'explique très probablement par la configuration géographique locale, avec la présence du massif du Mont Aurélien. Ce long et haut escarpement rocheux oblige les oiseaux migrateurs arrivant assez bas en altitude depuis le nord-est, à contourner cet obstacle par le nord, avant de rebifurquer vers le sud-ouest.

III.3.4.2 Migration prénuptiale

Le passage sur site a été réalisé de manière relativement précoce et a concerné les migrateurs précoces.

Un seul rapace (Buse variable) et quelques fringilles ont été notés en migration active selon un axe sud sud-est / nord nord-ouest. Comme pour la migration postnuptiale, le relief du Mont Aurélien au sud, est un obstacle important qui contraint les migrateurs à infléchir leurs trajectoires migratoires, mis-à-part s'ils vont rechercher spécifiquement sur ses pentes des courants thermiques pour prendre de la hauteur.

L'axe occasionnant un survol migratoire de la zone d'étude passe vraisemblablement par le col dans le prolongement sud-est du Mont Aurélien.

Les milieux de la zone d'étude ne sont pas particulièrement attirants pour la halte migratoire de nombreux oiseaux. Les lisières et les boisements peuvent accueillir tout de même des sylvidés, des turdidés, des fringilles, etc.

III.3.5 Description des espèces à enjeux observées au cours des expertises

Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)

La Tourterelle des bois est un oiseau migrateur qui revient en Europe pour nicher dès le mois d'avril. Elle **affectionne les milieux ouverts parsemés d'arbres, de buissons, de haies et de bosquets**. C'est une espèce granivore qui se nourrit généralement à terre au sein des friches, parfois sur les pistes enherbées. Le nid est construit dans un petit arbre.

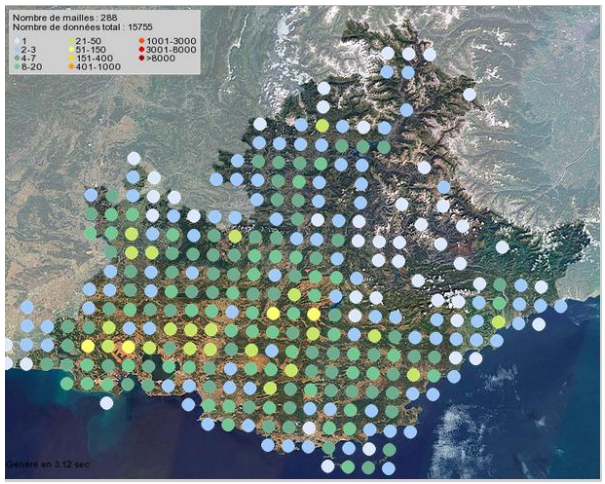
L'espèce semble avoir subi un déclin lent et progressif depuis les années 70, **déclin devenu brutal sur la dernière décennie**.

Les principales causes de cette diminution sont la **détérioration de ses biotopes de nidification et d'alimentation par la suppression des haies et l'usage d'herbicides**. Les conditions de migration et d'hivernage en Afrique rentrent probablement en ligne de compte, sans que cela soit actuellement quantifiable.

Sur la zone d'étude, au moins 12 chanteurs sont notés **principalement dans les lisières des zones ouvertes**. Elle s'observe aussi régulièrement au sol, en train de chercher sa nourriture sur les pistes en lisières forestières et dans les pelouses. Cette espèce relève d'**un enjeu modéré**.



Tourterelle des bois
Photo prise hors zone d'étude – ECOTER, 2018



Carte de répartition de la Tourterelle des bois dans la Région PACA entre 2011 et 2020 – Source : www.faune-paca.org

Alouette lulu (*Lullula arborea*)

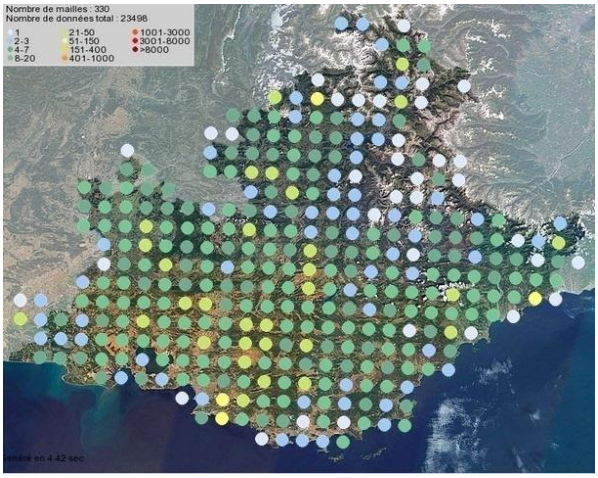
L'espèce **niche au sol** mais aime se percher pour émettre son chant. Les populations peuvent être localement importantes. Les effectifs nationaux et européens sont stables avec environ 100 000 à 200 000 couples en France. L'Alouette lulu est localement sédentaire.

L'oiseau est classé sur l'Annexe I de la Directive européenne « Oiseaux ». À l'échelle de la région PACA, l'espèce n'est pas considérée comme rare. **Les effectifs régionaux sont cependant en récent déclin puisque l'espèce vient d'être déclassée en statut « quasi-menacé »**. Elle est **peu commune à l'échelle locale et les milieux naturels de pelouses favorables à sa reproduction ont considérablement réduit**.

Un couple a été contacté **dans les vignes** dans la partie ouest de la zone d'étude. L'espèce, peu commune dans le contexte assez boisé local est considérée comme **un enjeu modéré.**



Alouette lulu
Photo prise hors zone d'étude – ECOTER, 2013



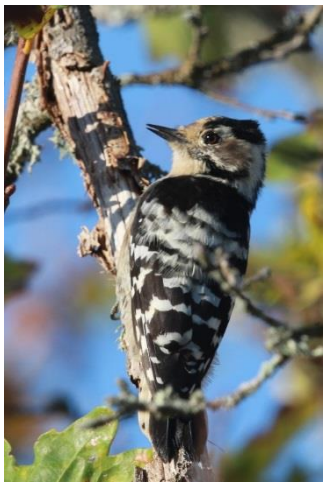
Carte de répartition de l'Alouette lulu dans la Région PACA entre 2011 et 2020
Source : www.faune-paca.org

Pic épeichette (*Dendrocopos minor*)

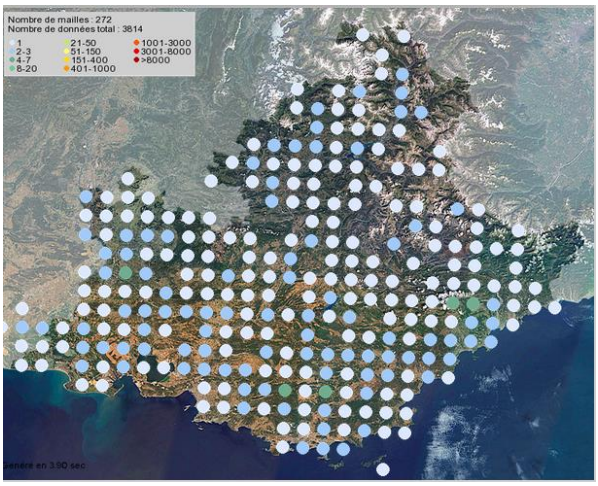
Le Pic épeichette est le plus petit des pics européens. Il fréquente les bois, les bosquets, les parc et vergers. Il évite généralement les massifs de conifères et **affectionne les bords des cours d'eau où il trouve du bois tendre**. C'est un pic qui explore la cime des arbres jusqu'aux plus fines ramifications. Il évite ainsi la concurrence avec les autres pics. Il est essentiellement insectivore. L'oiseau niche généralement dans un arbre mort où le mâle creuse une loge.

Comme tous les pics, le Pic épeichette a sans doute beaucoup souffert au Xxème siècle de la **raréfaction des bois morts et des arbres sénescents en forêt**. L'espèce est **en diminution en France**.

Concernant la zone d'étude, un individu a été observé à deux reprises **au sein de boisements de la zone d'étude et à proximité**. L'espèce est notée en automne ; **il est possible qu'il s'agisse d'un individu en errance automnale** depuis les ripisylves des cours d'eau assez distants. L'espèce relève d'**un enjeu modéré**.



Pic épeichette (femelle)
Source : M. SOUBIGOU – 2018



Carte de répartition du Pic épeichette dans la Région PACA entre 2011 et 2020
Source : www.faune-paca.org

Serin cini (*Serinus serinus*)

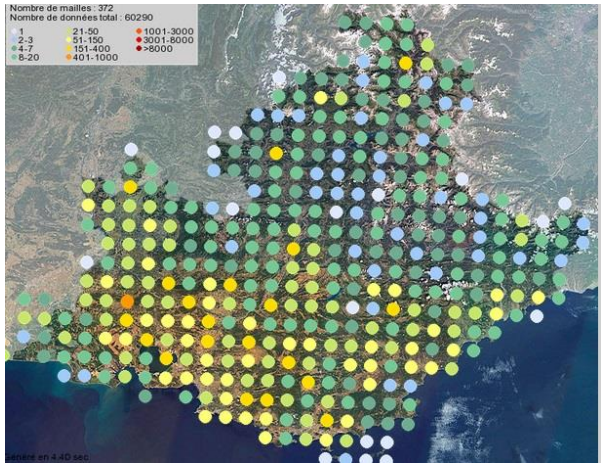
Le Serin cini est un oiseau de plaine ou de moyenne montagne, d'affinités méridionales, donc appréciant un bon ensoleillement. Ce n'est ni un oiseau forestier, ni un oiseau des milieux agricoles. **Il recherche les endroits semi-ouverts**, pourvus à la fois d'arbres et arbustes, feuillus et/ou résineux, dans lesquels il peut nicher, et d'espaces dégagés riches en plantes herbacées où il peut se nourrir.

En PACA, il est noté une variation négative dans la répartition de l'espèce ces dernières années, avec un changement corrélatif de son statut : l'espèce est **qualifiée de « Vulnérable » depuis 2020**. Au niveau national, le Serin cini présente également un **déclin marqué de ses populations, lié au net recul des jachères et des chaumes hivernaux** dans lesquels il trouve ses ressources alimentaires (statut de l'espèce également qualifié de « Vulnérable »).

Au sein de la zone d'étude, l'espèce est notée régulièrement sur les **milieux semi-ouverts, dans la vigne et en survol des boisements** ; **trois à quatre couples nicheurs** sont probables.



Serin cini
Photo prise hors de la zone d'étude – G.VATON, 2020



Carte de répartition du Serin cini dans la Région PACA entre 2011 et 2020
Source : www.faune-paca.org

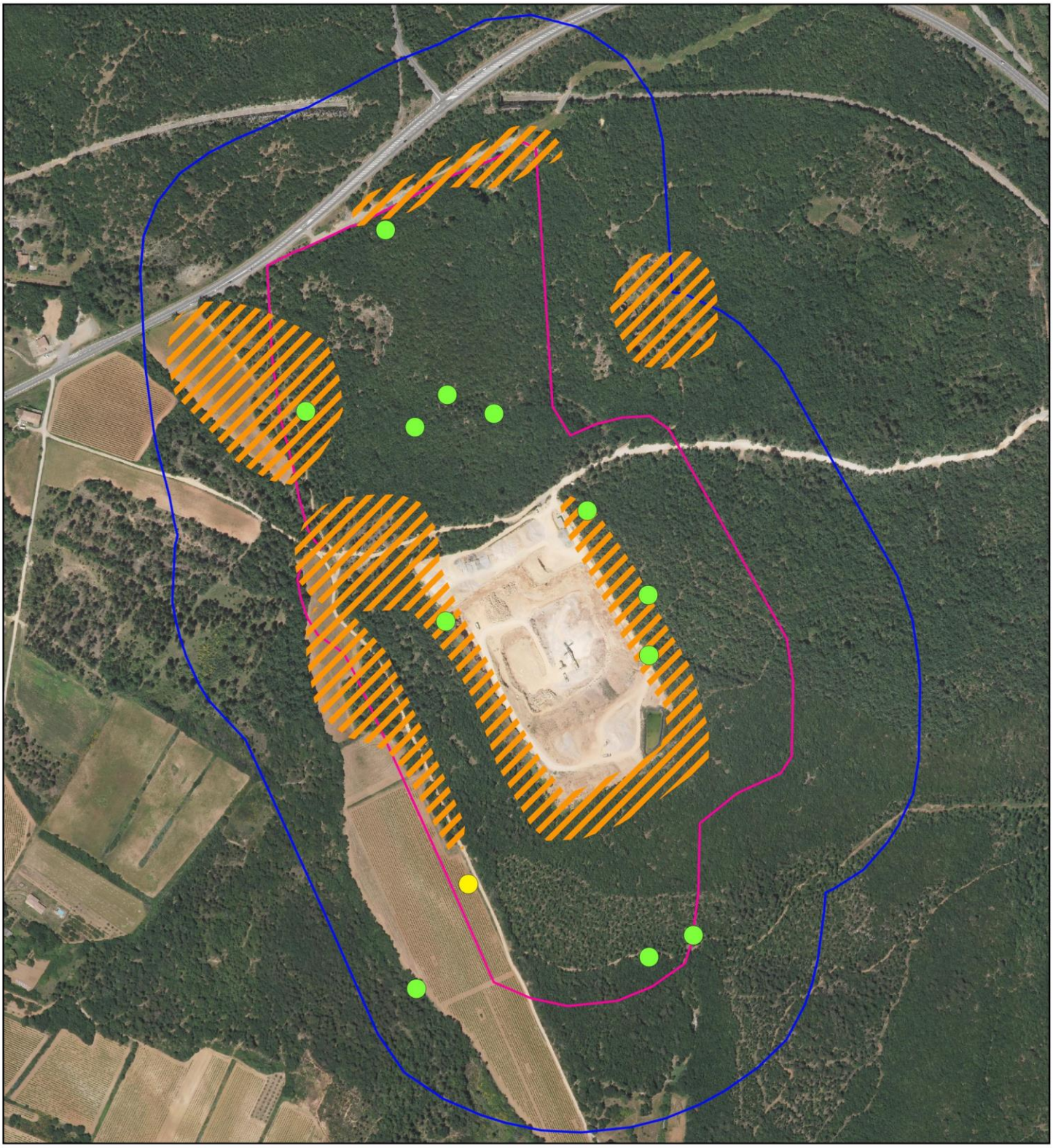
Verdier d'Europe (*Chloris chloris*)

Le verdier affectionne les **lisières des forêts, les broussailles, les taillis, les grandes haies**, les parcs et les jardins. Le nid du Verdier d'Europe peut être situé en divers endroits, tels que les petits arbres, le lierre grimpant le long d'un mur ou les arbustes (Cyprès, etc.) dans les parcs et les jardins.

Le statut de conservation du Verdier d'Europe est considéré comme défavorable en Europe et un déclin a été mis en évidence dans plusieurs pays, dont la France. Au niveau national le Verdier présente également un **déclin marqué de ses populations**, **lié au net recul des jachères et des pelouses à végétation diversifiée** dans lesquels il trouve ses ressources alimentaires (le statut de l'espèce est qualifié de « Vulnérable »). **En PACA, l'espèce est qualifiée de « Vulnérable » depuis 2020**, en raison d'un déclin également récemment constaté.

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

EXPERTISE VISANT LES OISEAUX
ESPECES A ENJEUX OBSERVEES EN PERIODE DE NIDIFICATION



Légende

Zones d'études
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

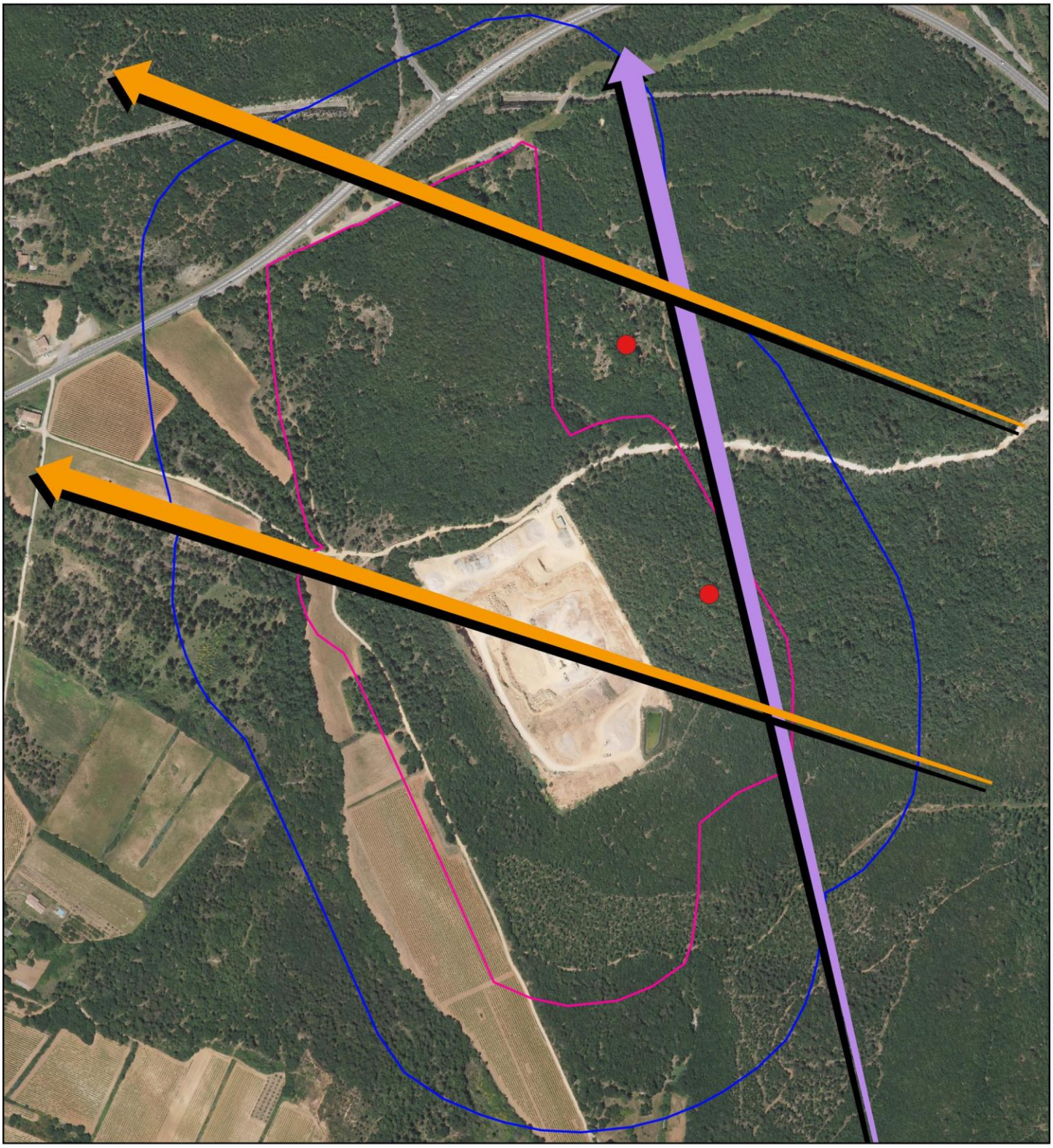
Espèces à enjeu observées en période de nidification
- Alouette lulu
- Tourterelle des bois
- Zones de vie du Serin cini et du Verdier d'Europe

Echelle : 1/6 500
0 75 150 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 19-10-2020
Expert : C. VUAGNOUX & B. GRAVELAT - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

EXPERTISE VISANT LES OISEAUX
ESPECES A ENJEUX OBSERVEES EN PERIODE DE MIGRATION PRENUPTIALE ET POSTNUPTIALE



Légende

Zones d'études
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Espèces à enjeu présentes en période de migration
- Pic épeichette (erratisme automnal)

Axes de déplacement des oiseaux en période de migration :
- Migration prénuptiale
- Migration postnptiale

Echelle : 1/6 500
0 75 150 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 12-03-2021
Expert : C. VUAGNOUX & B. GRAVELAT - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

III.4 ENJEUX POUR LES OISEAUX

Les oiseaux présentent, sur la zone d'étude, plusieurs niveaux d'enjeux en fonction du statut de conservation de l'espèce à différentes échelles géographiques et en fonction de sa répartition sur le site. Les enjeux ornithologiques sont les suivants :

Enjeux modérés

- **Présence de la Tourterelle des bois** : au moins 12 chanteurs sont notés sur les lisères et les parties plus claires internes aux boisements de la zone d'étude.
- **Présence du Pic épeichette :** 2 secteurs de présence en automne sont notés sur la zone d'étude.
- **Présence de l'Alouette lulu** : le territoire du couple local est limité à la vigne à l'ouest de la zone d'étude.
- **Présence du Serin cini et du Verdier d'Europe :** ces 2 espèces, récemment évaluées en déclin, sont surtout présentes sur les zones les plus ouvertes et arbustives.
- **Présence d'un cortège relativement diversifié d'oiseaux** : la diversité des milieux (boisements, zones ouvertes et semi-ouvertes) est favorable à plusieurs cortèges d'espèces.

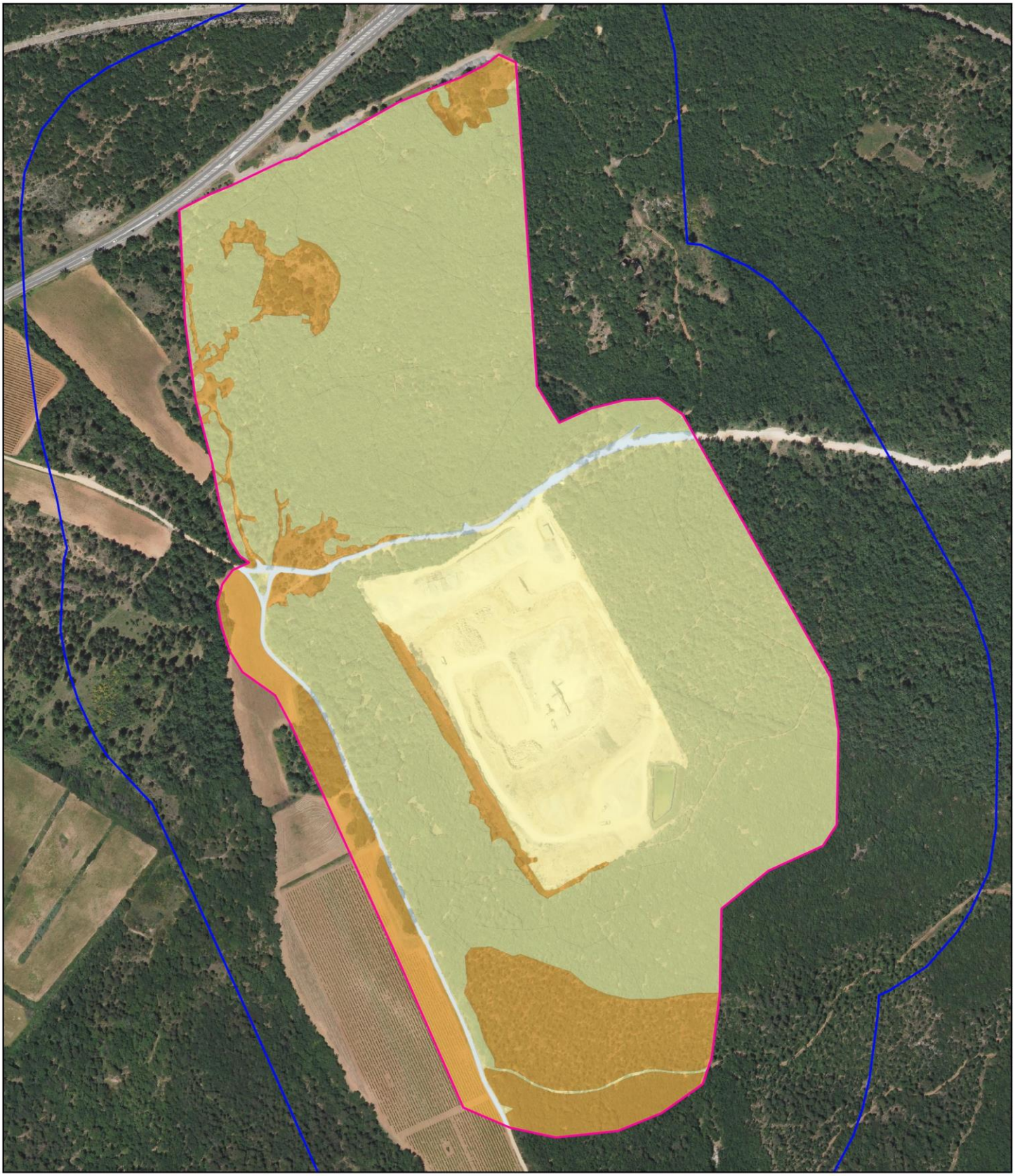
Enjeu faible

- **Présence d'espèces en déclin régional :** Rossignol philomèle, Pouillot véloce, Corneille noire, Faucon crécerelle, Coucou gris.

La carte suivante synthétise les enjeux relatifs aux oiseaux dans la zone d'étude immédiate. **Les secteurs ouverts et les chênaies les plus âgées relèvent d'un enjeu plus élevé que les chênaies basses en taillis plus jeune, en raison de la présence de cortèges d'oiseaux plus diversifiés ou de la présence d'espèces patrimoniales** (Tourterelle des bois, Serin cini, etc.). **Le petit secteur de vigne est également valorisé pour la présence du seul couple local d'Alouette lulu.**

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET MILIEUX NATURELS DE L'ETUDE D'IMPACT

EXPERTISE VISANT LES OISEAUX
ENJEUX



Légende

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)
- Zone d'étude éloignée (tampon 5 000 m)

Classes d'enjeux
- Majeur
- Fort
- Modéré
- Faible
- Très faible

N

Echelle : 1/5 000
0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 04-11-2020
Expert : A. CRENET - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

IV CHIROPTERES

IV.1 METHODE

IV.1.1 Recueil préliminaire d'informations

Le recueil d'informations s'est basé sur notre connaissance du territoire et sur la consultation de plusieurs atlas et bases de données :

- La base de données (BD cavités) recensant les cavités souterraines abandonnées http ://www.georisques.gouv.fr ;
- L'atlas des mammifères de PACA (LPO PACA, GECEM & GCP, 2016) ;
- Les cartes de répartition des chiroptères en région PACA (GCP, 2008) ;
- Le portail des données naturalistes de la DREAL PACA, SILENE Faune : http://faune.silene.eu.

IV.1.2 Zone d'étude

L'étude des chiroptères en activité a été réalisée sur :

- **Zone d'étude immédiate** : Étude complète des chauves-souris (écoutes nocturnes aux détecteurs manuel et automatisés, recherche d'arbres-gîtes potentiels) ;
- **Zone d'étude rapprochée** : Échantillonnage ponctuel (quelques points d'écoute, afin de comparer les milieux de la zone d'étude immédiate avec ceux adjacents ou pour mettre en évidence des axes de déplacement) ;
- **Zone d'étude éloignée** : Recherche de gîtes en bâtiment et ponts.

IV.1.3 Experts, dates et conditions de prospection

Le tableau suivant présente les experts et conditions de prospection pour cette expertise :

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DES PROSPECTIONS

Période	Date de prospections	Expert	Nombre de points d'écoutes		Durée de l'expertise	Conditions météorologiques	Avis d'expert sur les conditions d'expertises
			Détecteur manuel	Détecteur automatique			
Prospections nocturnes pour l'étude des chauves-souris en activité							
Transit printanier / début parturition	05/05/2020 (1 nuit)	Manon BATISTA	11	4	De 21h00 à 00h30	Ciel dégagé, Vent[1] : force 0 – 1, T° moyenne de 18 °C	Conditions optimales
Parturition et élevage des jeunes	15/07/2020 (1 nuit)	Manon BATISTA	9	4	De 21h30 à 01h30	Ciel dégagé, Vent[1] : force 1 – 2, T° moyenne de 26 °C	Très bonnes conditions
	16/07/2020 (1 nuit)		12	4	De 21h30 à 02h10	Ciel dégagé, Vent[1] : force 0 – 1, T° moyenne de 26 °C	Conditions optimales
Accouplement et transit automnal	25/08/2020 (1 nuit)	Justine PRZYBILSKI	11	4	De 20h45 à 00h30	Nuageux, Vent[1] : force 0 – 1, moyenne de 23 °C	Très bonnes conditions
	21/09/2020 (1 nuit)		11	4	De 20h00 à 23h50	Nuageux, Vent[1] : force 0 – 1, moyenne de 17 °C	Très bonnes conditions
Prospections diurnes pour la recherche de gîtes favorables aux chauves-souris							
Parturition et élevage des jeunes	15/07/2020 et 16/07/2020 (2 x 0,75 jour)	Manon BATISTA	Prospection de bâtiments, cavités et ponts, recherche des arbres-gîtes potentiels.				

[1] Force 0 – 1 : vent nul à très faible ; Force 1 – 2 : vent faible ; Force 2 – 3 : vent modéré ; Force >3 : vent fort.

Total jour/Homme	Total nuits/Homme	Total de points d'écoutes		Avis sur la suffisance des prospections de terrain
		Détecteur manuel (durée de 10 minutes)	Détecteur automatique (durée d'une nuit complète)	
1,5 jours	5 nuits	54 points d'écoutes	20 nuits d'échantillonnage	Le nombre de nuits et les périodes échantillonnées suffisent à l'étude des chauves-souris en activité sur les différents milieux naturels de la zone d'étude. La journée de recherche de gîtes permet d'évaluer le potentiel d'accueil de la zone d'étude pour les chauves-souris, notamment concernant les gîtes arboricoles, bâtis et les cavités.

IV.1.4 Protocole d'échantillonnage et d'analyse

IV.1.4.1 Recherche de gîtes

La recherche de gîtes s'est déroulée de deux manières :

- La recherche de gîtes dans et à proximité de la zone d'étude immédiate : ponts, bâtiments, cavités, etc.
- L'évaluation du potentiel de présence d'arbres-gîtes favorables, au sein de la zone d'étude immédiate : vieux arbres à cavités, présentant des fissures ou des anfractuosités, etc.

Recherche de gîtes exploités ou potentiels par des chauves-souris au sein et à proximité de la zone d'étude immédiate

Cette étape est menée majoritairement pendant la période d'élevage des jeunes, lorsque les colonies de reproduction peuvent être observées. Les gîtes potentiels présents dans la zone d'étude immédiate à éloignée sont prospectés à l'aide d'une lampe torche : ponts, cavités, arbres, bâtiments abandonnés, etc. Chaque élément est géolocalisé via un GPS. Toute trace de présence de chauves-souris, actuelle ou passée, est relevée.

Évaluation du potentiel de présence d'arbres-gîtes favorables

Les arbres-gîtes potentiels sont recherchés dans l'ensemble des haies et boisements de la zone d'étude immédiate durant la période de mise bas et d'établissement des colonies de chauves-souris. Les arbres-gîtes potentiels, résineux ou feuillus, vivants ou morts, présentent les caractéristiques suivantes :

- Cavités (trous de pics, trous de pourriture, etc.),
- Fissures (branche fissurée, impact de la foudre, etc.),
- Anfractuosités (espace entre le bourrelet et le bois de l'arbre, etc.),
- Écorces décollées,
- Etc.

Chaque arbre jugé favorable à l'accueil de chauves-souris isolées ou en colonie par le chiroptérologue est photographié et géolocalisé via un GPS. Le degré d'attractivité de l'arbre-gîte potentiel est estimé (faible, modéré ou fort). La présence de chauves-souris dans les arbres les plus favorables est vérifiée en période estivale à l'aide d'une lampe et/ou d'un endoscope, s'ils sont accessibles sans cordes ni échelle.

IV.1.4.2 Inventaire des chiroptères en activité

Cinq sessions de prospections nocturnes ont été réalisées pour cette étude. Elles correspondent aux différentes périodes d'activité des chauves-souris.

SCHEMATISATION DES DIFFERENTES PERIODES DU CYCLE BIOLOGIQUE DES CHIROPTERES
(PROSPECTIONS NOCTURNES SCHEMATISEES PAR UN POINT)

Période	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Hibernation (variable selon les espèces)												
Sortie d'hibernation et transit printanier												
Mise-bas, élevage et émancipation de jeunes												
Accouplement et transit automnal												

À ce jour, aucune méthode standardisée d'évaluation de l'activité n'existe en France. Pour cette étude, les chiroptères en activité ont été inventoriés à l'aide de **deux types de détecteurs** permettant une analyse différente et complémentaire de l'utilisation de la zone d'étude.

Détecteur manuel hétérodyne / expansion de temps :

Matériel utilisé : détecteur Pettersson Elektroniks D240X couplé à un enregistreur numérique « Edirol R09-HR ».

Ce système qualitatif permet la **détermination du cortège d'espèces** en présence mais aussi **l'évaluation fine du comportement des chauves-souris** sur la zone d'étude (activité de chasse ou de déplacement, sens des déplacements, milieu fréquenté, proximité d'un gîte, etc.).

La méthode employée est une version adaptée du protocole MCD10 (TILLON, 2008), basé sur un **système de points d'écoute** : l'activité chiroptérologique est évaluée en mesurant la récurrence du contact d'espèces ou groupes d'espèces par séquence de 1 min, sur une durée totale de 10 min. Les résultats sont exprimés en fréquence : une espèce contactée sur 2 séquences lors d'un point d'écoute de 10 minutes aura une fréquence de 2/10.

Les points d'écoute sont réalisés en majorité **durant les premières heures de la nuit**, période de forte activité pour les chauves-souris. **L'écoute se poursuit lors des cheminements** entre les points d'écoute, ce qui permet de compléter la couverture de la zone d'étude et les informations récoltées (éléments structurants, points de forte activité, diversité du cortège, etc.).

Détecteur autonome à enregistrement en temps réel :

Matériel utilisé : détecteurs automatisés Wildlife Acoustics SM4BAT en version FS.

Ces détecteurs permettent **la détection passive des chiroptères** en un point donné sur de longues périodes. Ils sont positionnés aux **endroits stratégiques** de la zone d'étude : corridor de déplacement probable, gîte potentiel, zone de chasse pressentie, etc.

Quatre détecteurs automatiques ont ainsi été disposés **sur 5 nuits** (soit une durée totale d'enregistrement d'environ 160 heures) sur les zones d'étude immédiate et rapprochée.

Pour chaque point d'écoute, le détecteur automatique enregistre **sur une nuit complète** (d'une demi-heure avant le coucher du soleil à une demi-heure après le lever du soleil). Cette solution permet dans le même temps **l'évaluation quantitative de l'activité et l'analyse qualitative des cortèges d'espèces**. Contrairement aux détecteurs manuels, ce matériel ne permet pas une évaluation spatiale fine des comportements sur la zone d'étude.

Les **données échantillonnées** sont **exportées au format WAV**. Les fichiers sont d'abord triés à l'aide du logiciel SonoChiro® qui analyse les enregistrements à partir de critères acoustiques et les classe selon un indice de confiance allant de 1 à 10. Sur la base de modèles de référence (BARATAUD, 2012), l'expert chiroptérologue vérifie ensuite les fichiers identifiés à l'aide du logiciel BatSound v.4®. Les fichiers associés à des espèces patrimoniales (espèces des genres *Myotis, Rhinolophus, Miniopterus, Barbastella*) sont tous vérifiés. Ceux associés à des espèces moins patrimoniales sont vérifiées selon leur indice de fiabilité évalué par SonoChiro® (genres *Nyctalus, Eptesicus, Tadarida, et Plecotus).* Ceux associés à des espèces plus communes et facilement identifiables par SonoChiro (espèces des genres *Pipistrellus* et *Hypsugo*) sont vérifiés par échantillonnage et selon l'indice de fiabilité (environ 1 fichier sur 20). Il est alors possible de **déterminer l'activité** (nombre de contacts sur un pas de temps déterminé) par espèce ou groupe d'espèces. Ici, les enregistrements sont découpés en fichiers de 5 secondes, un contact correspondant donc à une séquence de temps au maximum équivalente. Ce procédé découle d'une méthode régulièrement employée par les chiroptérologues, et simplifiée pour cette étude. Ces outils permettent également d'effectuer une recherche ciblée, par exemple sur certaines espèces à forte valeur patrimoniale.



Allée boisée échantillonnée au détecteur automatique (micro entouré en rouge) Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER 2020



Clairière en bord de canyon rocheux échantillonné au détecteur automatique (micro entouré en rouge) Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER 2020

IV.1.5 Numérisation et cartographie de la donnée terrain

Le repérage sur le terrain a été facilité par l'impression d'orthophotographies de la zone d'étude ainsi que par l'utilisation d'un GPS (Garmin Legend HCx).

Les cartes ont été réalisées avec le logiciel de système d'information géographique QGIS.

IV.1.6 Limites de la méthode utilisée

Limites techniques liées à l'approche acoustique

Les techniques actuelles d'identification acoustique des chauves-souris **ne permettent pas toujours une identification précise jusqu'à l'espèce**. Dans de nombreux cas, les identifications aboutissent soit au nom de genre (*Myotis* sp.), soit à un couple d'espèces acoustiquement très proches (Pipistrelle de Kuhl/ Pipistrelle de Nathusius) faute de critères suffisamment discriminants. De plus, le référentiel acoustique actuellement utilisé en France (BARATAUD, 2012) se base sur des enregistrements réalisés par un détecteur manuel de la marque Pettersson Elektroniks aux caractéristiques acoustiques différentes des détecteurs automatiques (SM2BAT/

SM4BAT) largement employés aujourd'hui dans les études chiroptérologiques. Un biais est donc observé dans l'analyse des cris de chauves-souris selon la nature du matériel utilisé.

Limites liées à l'analyse de l'activité chiroptérologique

L'analyse acoustique de l'activité des chiroptères présente plusieurs biais qu'il convient de prendre en compte dans l'interprétation des résultats :

- **La détectabilité** : toutes les espèces de chiroptères ne présentent pas le même niveau de détectabilité en raison de la nature même de leurs émissions acoustiques. Par exemple, les cris émis par la Noctule de Leisler peuvent être détectés jusqu'à une distance de 100 m, tandis que ceux d'un Oreillard roux seront difficilement audibles au-delà de 5 m (BARATAUD, 2012). Le nombre de contacts ainsi obtenus par espèce sera dépendant de son niveau de détectabilité. La détectabilité des espèces dépend également du matériel utilisé : en effet, le micro d'un détecteur manuel D240X et d'un détecteur automatique SM4BAT (tous deux utilisés dans cette étude) ne présentent pas les mêmes caractéristiques techniques, et possèdent une capacité de détection différente. En outre, l'oreille humaine associée à l'expérience de l'observateur possède une capacité de détection plus élevée que les détecteurs automatiques programmés pour déclencher un enregistrement dès qu'un son dépasse le niveau sonore (en dB) préalablement défini dans le programme.
- **Les conditions météorologiques et la ressource alimentaire** : l'activité chiroptérologique **varie d'une nuit à l'autre**, selon plusieurs paramètres : saisonniers (période de transit printanier, mise bas, transit automnal), météorologiques, trophiques, etc. Elle varie également au cours d'une même nuit, selon l'heure, la distance au gîte, les heures d'émergences des insectes, la proximité d'un point d'eau, etc. La complémentarité des deux méthodes utilisées (points d'écoute de 10 minutes et pose de détecteurs automatiques sur des nuits complètes) ainsi que la multiplication des points d'échantillonnage sur le site durant des périodes différentes du cycle biologique des espèces permettent de réduire ce biais.

L'analyse de l'activité et de l'utilisation du site par les chauves-souris est ainsi interprétée en fonction de son niveau de détectabilité, mais également de l'écologie de l'espèce étudiée et de son comportement sur le site (chasse, transit), de son occurrence constatée sur les points d'écoute (présence/absence), de sa rareté au niveau local, de la présence à proximité de gîtes, de sites de swarming, ou de grands corridors de transits ou migratoire, de la saison et de l'heure de contact (début, milieu ou fin de nuit), etc.

Autres limites

Concernant la recherche de gîtes-arborés, **seuls les arbres-gîtes potentiels les plus favorables et accessibles ont fait l'objet d'une vérification de la présence de chauves-souris en été**. Cet exercice est en effet très chronophage et demande des moyens humains et financiers importants. De plus, rappelons que les chauves-souris changent très régulièrement d'arbre-gîte. Le caractère temporaire des gîtes arboricoles explique donc les difficultés d'observation d'individus ou de colonies fréquentant ces arbres. **Ne pas observer de chauve-souris au sein d'un arbre ne signifie donc pas obligatoirement la non-utilisation de cet arbre.**

IV.1.7 Difficultés rencontrées

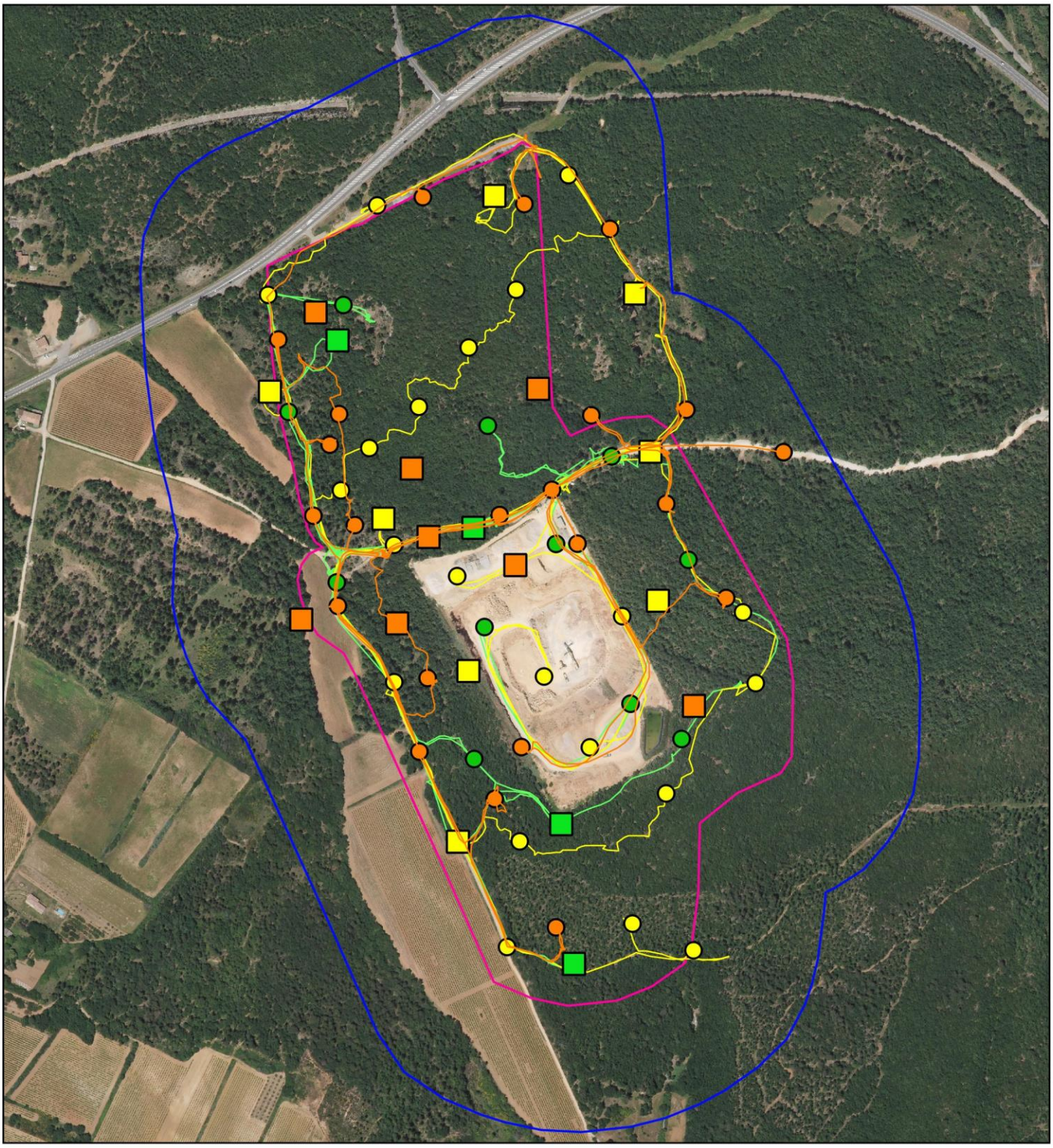
Certains boisements, particulièrement denses et difficiles d'accès de nuit, ont subi une pression de prospection moins intense que dans d'autres habitats. Ces milieux ont cependant été parcouru sous forme de **transect et d'échantillonnage**, de manière à quantifier leur activité nocturne.

➲**Ces limites et difficultés rencontrées ne sont pas de nature à remettre en question la complétude de l'expertise**.

La carte suivante localise **les itinéraires de prospections, les points d'échantillonnage au détecteur manuel** ainsi que **les lieux de pose de détecteurs automatiques** enregistrant sur une nuit complète.

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

EXPERTISE VISANT LES CHAUVES-SOURIS
PROTOCOLE D'ECHANTILLONNAGE



Légende

Zones d'études
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Points d'échantillonnage sur une nuit complète aux détecteurs automatisés
- Transit printanier
- Mise bas
- Transit automnal

Points d'échantillonnage de 10 minutes au détecteur manuel
- Transit printanier
- Mise bas
- Transit automnal

Cheminement entre les points d'écoute
- Transit printanier
- Mise bas
- Transit automnal

Echelle : 1/6 500
0 65 130 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 19-10-2020
Expert : M.BATISTA - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

IV.2 ETAT DE LA CONNAISSANCE AMONT AUX EXPERTISES

D'après les recherches bibliographiques, onze espèces de chauves-souris à enjeu local de conservation fort sont connues à proximité de la zone d'étude :

- Le Murin de Capaccini (*Myotis capaccinii*) ;
- La Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*) ;
- Le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*) ;
- Le Petit Murin (*Myotis blythii*) ;
- Le Grand Murin (*Myotis myotis*) ;
- La Grande Noctule (*Nyctalus lasiopterus*) ;
- L'Oreillard montagnard (*Plecotus macrobullaris*) ;
- Le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) ;
- Le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) ;
- Le Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*).

Cinq autres espèces à enjeu modéré sont par ailleurs connues à proximité et s'avèrent potentielles sur la zone d'étude : le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus)*, la Noctule commune (*Nyctalus noctula)*, la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri)*, l'Oreillard roux (*Plecotus auritus)*, et la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii).*

Notons que la zone d'étude se situe dans un **contexte chiroptérologique d'une grande richesse**. Elle s'inscrit au sein d'un **corridor écologique d'importance régionale** reliant le massif de la Saine Victoire à celui de la Sainte Baume. Ce corridor de la trame boisée, bien que fragmenté par l'Autoroute A8, reste fonctionnel. De nombreuses espèces sont susceptibles d'utiliser cette continuité pour circuler entre les deux massifs. Par ailleurs, le site s'intègre au sein de la trame forestière reliant le massif de la Sainte Baume au massif du Verdon. Malgré sa fragmentation notable (présence de l'A8, de parcelles agricoles et urbaines), de nombreuses espèces de chauves-souris sont susceptibles de survoler la zone et de circuler entre ces deux massifs.

La zone d'étude joue possiblement un rôle de haute importance dans le maintien de cette trame forestière déjà fragmentée pour les chauves-souris.

IV.3 RESULTATS DES EXPERTISES

IV.3.1 Espèces avérées

Au total, **quinze espèces** ont été identifiées sur la zone d'étude, ce qui représente une **diversité chiroptérologique élevée**. Parmi elles, deux présentent un enjeu fort et trois présentent un enjeu modéré.

Le tableau suivant classe les espèces présentes dans la zone d'étude selon leur niveau d'enjeu sur la zone d'étude. L'utilisation de la zone d'étude par chacune de ces espèces est également précisée.

CHIROPTERES REPERTORIES DANS LA ZONE D'ETUDE

Nom français	Nom scientifique	Statut de protection	Statut Natura 2000	Listes rouges		ELC	Utilisation de la zone d'étude				Enjeu pour la zone d'étude
				Nationale	Région		Type d'utilisation			Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude	
							Dep	Cha.	Gît p		
Petit Murin	*Myotis blythii*	Nationale, article 2	Annexes II et IV	NT	NT	Fort	+	-	+	Front de taille de la carrière Lamoureux, lisière de la friche et cours d'eau temporaire. Gîtes potentiels au sein des tunnels ferroviaires.	**Fort**
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Nationale, article 2	Annexes II et IV	LC	NT	Fort	++	+	+	Clairières, lisière de friche, allées boisées. Gîtes potentiels au sein des tunnels et cavités.	**Fort**
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	Nationale, article 2	Annexes II et IV	VU	NT	Fort	+	-	-	Front de taille de la carrière Lamoureux	**Modéré**
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Nationale, article 2	Annexes II et IV	LC	LC	Modéré	+	-	-	Allées boisées, lisière en bord de l'arc.	**Modéré**
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	Nationale, article 2	Annexe IV	LC	LC	Faible	++	+	++	Allées boisées, carrière Lamoureux, lisières, milieux semi-ouverts, lisière en bord de l'arc. Gîtes potentiels au sein des arbres fissurés, tunnels ferroviaires et fissures rocheuses.	**Modéré**
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Nationale, article 2	Annexe IV	NT	LC	Modéré	+	-	+	Sous-bois clair, allées boisées, milieux semi-ouverts. Gîtes potentiels au sein des arbres fissurés et/ou à écorces décollées.	**Faible**
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Nationale, article 2	Annexe IV	NT	LC	Modéré	++	+	-	Clairières, carrière Lamoureux, boisement clair, milieux semi-ouverts.	**Faible**

CHIROPTERES REPERTORIES DANS LA ZONE D'ETUDE											
Nom français	Nom scientifique	Statut de protection	Statut Natura 2000	Listes rouges		ELC	Utilisation de la zone d'étude				Enjeu pour la zone d'étude
				Nationale	Région		Type d'utilisation			Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude	
							Dep	Cha.	Gît p		
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	Nationale, article 2	Annexe IV	LC	LC	Faible	++	+	+	Clairières, lisières, allées boisées, carrière Lamoureux, boisement clair. Gîtes potentiels au sein des arbres fissurés et des fissures rocheuses.	**Faible**
Vespère de Savi	*Hypsugo savii*	Nationale, article 2	Annexe IV	LC	LC	Faible	+++	++	+	Clairières, boisement clair, ancienne carrière à l'est (zone d'étude rapprochée), lisières, boisements, allées boisées, carrière Lamoureux. Gîtes potentiels au sein des fissures rocheuses et cavités.	**Faible**
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Nationale, article 2	Annexe IV	NT	LC	Faible	+	-	-	Carrières ancienne et actuelle, lisières.	**Faible**
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Nationale, article 2	Annexe IV	LC	LC	Faible	+++	+++	++	Clairières, boisements clairs, allées forestières, ancienne carrière à l'est (zone d'étude rapprochée), lisières, pelouses piquetées, carrières, milieux semi-ouverts. Gîtes potentiels au sein des arbres fissurés, cavités et fissures rocheuses.	**Faible**
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Nationale, article 2	Annexe IV	NT	LC	Faible	+++	+++	++	Clairières, boisements clairs, allées forestières, ancienne carrière à l'est (zone d'étude rapprochée), lisières, pelouses piquetées, boisements, carrières, milieux semi-ouverts. Gîtes potentiels au sein des arbres fissurés, cavités et fissures rocheuses.	**Faible**
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	Nationale, article 2	Annexe IV	LC	LC	Faible	++	++	++	Clairières, boisements clairs, allées forestières, ancienne carrière à l'est (zone d'étude rapprochée), lisières, pelouses piquetées, carrière, milieux semi-ouverts. Gîtes potentiels au sein des arbres fissurés et fissures rocheuses.	**Faible**
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	Nationale, article 2	Annexe IV	LC	LC	Faible	++	+	-	Boisements clairs, lisières, ancienne carrière à l'est (zone d'étude rapprochée), allées boisées, carrières, milieux semi-ouverts.	**Faible**
Molosse de Cestoni	*Tadarida teniotis*	Nationale, article 2	Annexe IV	NT	LC	Faible	++	++	+	Clairières, boisements clairs, lisières, vignes, boisements, carrières, milieux semi-ouverts. Gîtes potentiels au sein des fissures rocheuses et cavités.	**Faible**

Nom français et scientifique : Base de données TAXREF V13
Statut de protection nationale : Arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
Statut Natura 2000 : Statut des espèces inscrites à l'annexes II, IV et V de la directive « Habitats-faune-flore » 92/43/CEE. Ils peuvent être d'intérêt communautaire ou d'intérêt communautaire prioritaire (=état de conservation particulièrement préoccupant à l'échelle européenne).
Liste rouge :
Nationale : La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine (2017) ;
Régionale : Statut de conservation et répartition géographique des mammifères méditerranéens (2009)
Taxons menacés : CR = En danger critique, EN = En danger, VU = Vulnérable / Taxons non menacés : NT = Quasi menacé, LC = Préoccupation mineure, DD = Données manquantes, NA = Non applicable.
ELC = Enjeu Local de Conservation : À dire d'expert. État de conservation de l'espèce au niveau local (ici à l'échelle du département des Bouches du Rhône) (cf. Méthode de hiérarchisation des enjeux).
Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude : Habitat naturel ou l'espèce a été observé sur la zone.
Utilisation de la zone d'étude : À dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise : +++ = forte à très forte ; ++ = moyenne, régulière ; + = ponctuelle, occasionnelle, rare ; - = absence.
Type d'utilisation : Dép. : déplacement ; Cha : Chasse ; Gît P : Gîte potentiel
Enjeu sur la zone d'étude : Enjeu de l'espèce sur la zone d'étude. Il est défini à partir de 3 critères : l'intérêt patrimonial de l'espèce d'une manière globale (défini d'après les statuts de protection, de conservation et de rareté à différentes échelles), l'enjeu local de conservation de l'espèce (défini à l'échelle locale à dire d'expert et basé sur les connaissances bibliographiques), l'utilisation de la zone d'étude par l'espèce (à dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise).

IV.3.2 Espèces non observées malgré des prospections ciblées

Plusieurs espèces de chauves-souris, jugées potentielles, n'ont pas été contactées durant l'expertise : le Grand Murin, le Grand Rhinolophe, le Murin de Capaccini, la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein, la Grande Noctule et l'Oreillard montagnard. Cependant, la Barbastelle d'Europe, le Grand Rhinolophe et le Grand Murin ont été inventoriées à proximité immédiate de la zone d'étude, au cours de l'expertise de BIOTOPE en 2015 (projet de ZAC du Mont Aurélien). **Ces dernières restent donc potentielles en transit comme en chasse sur la zone d'étude**.

IV.3.3 Description des espèces à enjeux observées au cours des expertises

Seules les espèces présentant un enjeu local de conservation ou un enjeu sur la zone d'étude de niveau fort sont détaillées ci-après.

Le Petit Murin (*Myotis blythii*)

Cette espèce méditerranéenne est bien connue en région PACA. Elle exploite les vastes cavités karstiques pour y implanter ses colonies et passer l'hiver en hibernation. Elle partage souvent ses gîtes avec son espèce jumelle le Grand Murin, ces deux espèces étant parfois très difficiles à différencier. Le Petit Murin peut parcourir de longues distances pour rejoindre ses territoires de chasse, souvent constitués de boisements matures clairs et de clairières forestières.

En PACA, les populations se trouvent réparties de manière très hétérogène. Une colonie de reproduction est présente à Méounes-lès-Montrieux (à 25 km) au sud et une autre à Solliès-Toucas (à 30 km) au sud-est de la zone d'étude.

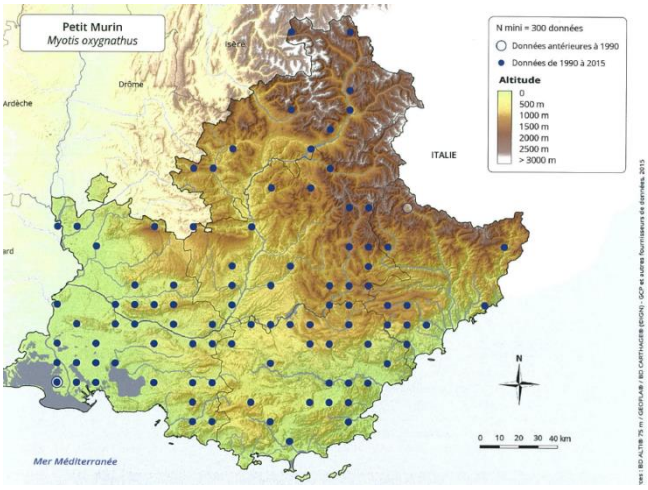
Le Petit Murin a été contacté à seulement deux reprises sur la zone d'étude. Il a été observé en **déplacement durant la période de transit automnal, le long de la lisière forestières ouest jouxtant le cours d'eau de l'Arc**. Un contact de Grand Murin / Petit Murin a par ailleurs été enregistré au sein de la carrière Lamoureux, durant la période de transit automnale.

Plusieurs tunnels et passages ferroviaires au nord et à l'ouest sont susceptibles d'être utilisés ponctuellement par l'espèce comme gîtes de transit.

Au vu du **rôle fonctionnel joué par la zone d'étude, située au sein d'un corridor forestier majeur entre deux grands massifs** (avec présence de colonies de reproduction connues sur le massif de la Sainte Baume), de la rareté du Petit Murin au niveau local, de sa présence avérée sur le site en transit et de l'existence de plusieurs gîtes artificiels susceptibles de lui être favorables, l'espèce est qualifiée **« d'enjeu fort pour la zone d'étude ».**



Lisière bordant le cours d'eau de l'Arc fréquentée par le Petit Murin.
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



Carte de répartition régionale du Petit Murin.
Source : LPO PACA, GECEM & GCP, 2016

Le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)

Le Petit Rhinolophe est présent sur l'ensemble du territoire français mais de manière localisée. Il est menacé par la destruction et le dérangement de ses gîtes (vieux bâtiments, cavités, etc.) et l'intensification de l'agriculture. Cette espèce lucifuge est dépendante des éléments structurants pour se déplacer (haies, lisières, continuités aquatiques, etc.).

En région PACA, l'espèce est répartie en plusieurs bastions. Plusieurs colonies de reproduction et gîtes sont connus au sein de bâtiments sur le massif de la Sainte Victoire et de la Sainte Baume.

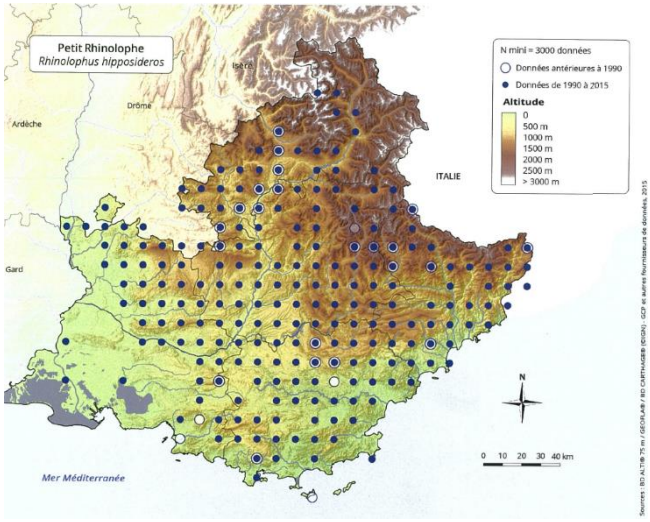
L'espèce a été contactée à sept reprises au sein de la zone d'étude. Le Petit Rhinolophe **fréquente l'ancienne carrière non exploitée au nord-ouest de la zone d'étude, la lisière forestière ouest bordant l'Arc et la piste forestière centrale**, en transit et en recherche active durant la période de transit printanier, de mise-bas et de transit automnal. **Notons toutefois que l'activité du Petit Rhinolophe s'avère sous-estimée par la méthode acoustique**, en raison de la faible distance d'émission de ses signaux (5 m).

Les tunnels et passages ferroviaires, de même que les cavités rocheuses observées au sein de la zone d'étude rapprochée et immédiate sont susceptibles d'être fréquentés ponctuellement comme gîtes de transit par plusieurs individus.

Au regard de sa présence régulière sur la zone d'étude, que ce soit en transit ou en recherche active aux trois périodes expertisées, et de la présence de plusieurs gîtes potentiels qui lui sont favorables, l'espèce est qualifiée **d'enjeu fort pour la zone d'étude**.



Petit Rhinolophe.
Photo prise hors zone d'étude – ECOTER, 2015



Carte de répartition régionale du Petit Rhinolophe.
Source : LPO PACA, GECEM & GCP, 2016



Ancienne carrière non exploitée au nord-ouest de la zone d'étude, fréquentée par le Petit Rhinolophe. Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



Lisière bordant l'Arc fréquentée par le Petit Rhinolophe en transit.
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020

Le Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*)

Le Minioptère de Schreibers est une espèce méditerranéenne absente de la moitié nord du pays. Dans nos régions, elle exploite les secteurs calcaires où elle trouve de larges cavités pouvant accueillir ses importantes colonies (jusqu'à plusieurs milliers d'individus).

En région PACA, l'espèce est présente sur une grande partie de la région et notamment dans les secteurs karstiques. Une colonie de reproduction est connue à Mazaugues (17 km) au sud-est et une colonie à Saint-Antonin-sur-Bayon (14 km) à l'ouest de la zone d'étude.

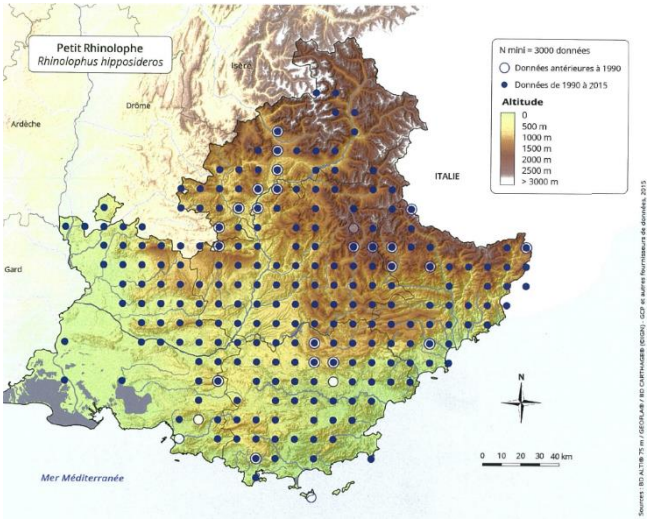
L'espèce a été contactée de manière certaine à deux reprises au sein de la zone d'étude. De plus, plusieurs contacts incertains de Minioptère de Schreibers (attribués au groupe Pipistrelle pygmée / Minioptère de Schreibers) ont été identifiés. Le Minioptère de Schreibers a fréquenté la carrière en survol ponctuel durant la période de transit automnal, ainsi que les milieux semi-ouverts, les lisières et allées boisées de la zone d'étude de manière très ponctuelle, au printemps et en été.

Le site apparaît donc principalement utilisé comme **axe de transit occasionnel**.

Pour autant, au vu du **rôle fonctionnel joué par la zone d'étude** située au sein de l'axe forestier reliant le massif de la Sainte Victoire au massif de la Sainte Baume, de la présence de colonies de reproduction connues sur ces deux massifs et de sa présence avérée sur le site en transit, l'espèce est qualifiée **d'enjeu modéré pour la zone d'étude.**



Minioptère de Schreibers.
Photo prise hors zone d'étude – ECOTER, 2013



Carte de répartition régionale du Minioptère de Schreibers.
Source : LPO PACA, GECEM & GCP, 2016



Carrière survolée par le Minioptère de Schreibers en transit.
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



Pelouse piquetée fréquentée par le groupe Pipistrelle pygmée / Minioptère de Schreibers. Photo prise dans la zone d'étude rapprochée – ECOTER, 2020

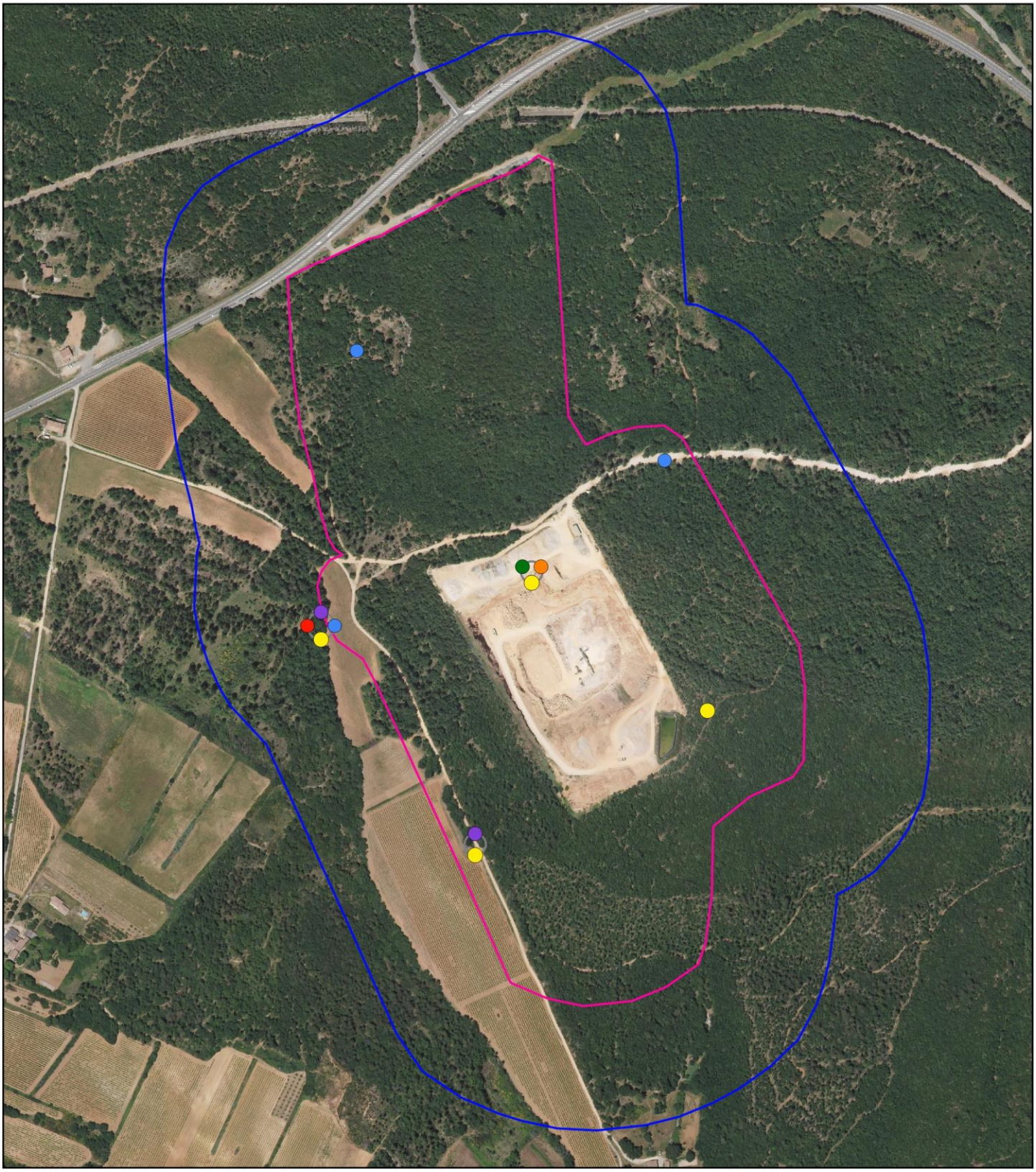
Par ailleurs, plusieurs espèces à enjeu modéré pour la zone d'étude ont été inventoriées :

- **Le Murin à oreilles échancrées :** Les populations en PACA sont réparties de façon relativement hétérogènes. L'espèce a été contactée à trois reprises **en transit** le long de l'allée boisée nord-sud à l'ouest de la zone d'étude et de la lisière forestière longeant le vallon de l'Arc. Au vu de sa rareté locale et de l'utilisation de la zone d'étude comme axe de transit, l'espèce présente **un enjeu modéré pour la zone d'étude ;**
- **Le Murin de Daubenton :** L'espèce est très commune en région PACA. Elle a été contactée **en transit régulier et en chasse ponctuelle** sur la zone d'étude, le long des allées et pistes forestières de la zone d'étude, en survol au-dessus de la carrière et le long de la lisière longeant le vallon de l'Arc. Les tunnels et passages ferroviaires, ainsi que plusieurs arbres fissurés sont susceptibles d'être utilisés comme **gîtes de transit ponctuels** par cette espèce. Au vu de son utilisation régulière de la zone d'étude et de la présence de plusieurs gîtes favorables, le Murin de Daubenton est qualifié **d'enjeu modéré pour la zone d'étude**.

La carte suivante localise les contacts des espèces a enjeu local de conservation de niveau fort et modéré.

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

EXPERTISE VISANT LES CHAUVES-SOURIS
ESPÈCES PATRIMONIALES CONTACTÉES



Légende

Zones d'études
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Espèces et groupes d'espèces patrimoniales
- Petit murin
- Murin à oreilles échancrées
- Grand murin / Petit murin
- Minioptère de Schreibers
- Petit rhinolophe
- Murin de Daubenton

N

Echelle : 1/6 500
0 65 130 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 19-10-2020
Expert : M.BATISTA - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

IV.3.4 Utilisation des milieux de la zone d'étude par les chauves-souris

IV.3.4.1 Résultats de la recherche de gîtes

Les gîtes arborés potentiels

Au total, **9 arbres gîtes potentiels** ont été identifiés dans les boisements de la zone d'étude. **Trois arbres gîtes présentent des écorces décollées et des fissures modérément favorables** à l'accueil de chauves-souris arboricoles (Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Pipistrelles sp, etc.). Ceux-ci sont localisés dans les boisements situés au sud de la carrière Lamoureux. Cinq autres arbres s'avèrent pour leurs parts faiblement favorables.



Arbres fissurés et à écorces décollées favorables aux chauves-souris arboricoles. Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2020

Les gîtes au sein des bâtiments et des ponts

Un bâtiment a été identifié en marge nord-est de la zone d'étude immédiate. Il s'agit d'un cabanon de chasse en pierre maçonnée, présentant de faibles potentialités en matière de gîte pour les chauves-souris. **Plusieurs ponts et tunnels ferroviaires sont par ailleurs présents au nord de la zone d'étude et à l'est**, sur la voie vélorail. Les tunnels et passages sous la voie ferrée sont **susceptibles d'être fréquentés de manière ponctuelle comme gîtes de transit ou d'hibernation** par plusieurs espèces de chauves-souris, dont le Petit Murin, le Petit Rhinolophe, ou encore le Murin de Daubenton. Un pont surplombant la voie, entièrement maçonné, apparaît quant à lui **faiblement favorable pour les chauves-souris**.



Bâtiment maçonné faiblement favorable à l'accueil de chauves-souris



Pont ferroviaire faiblement favorable aux chauves-souris



Passage ferroviaire potentiellement favorable aux chauves-souris comme gîte de transit : Petit Murin, Petit Rhinolophe, Murin de Daubenton, etc.

Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



Tunnel ferroviaire potentiellement favorable aux chauves-souris comme gîte de transit : Petit Murin, Petit Rhinolophe, Murin de Daubenton, etc.

Les gîtes au sein des cavités

De nombreuses fissures rocheuses, cavités et avens susceptibles d'être exploitées comme gîtes par les chauves-souris ont été identifiés au sein de la zone d'étude immédiate et rapprochée. Le **front de taille ouest de la carrière Lamoureux** (en activité), ainsi que ceux des anciennes carrières à l'abandon situées au nord-ouest et à l'est de la zone d'étude offrent de **nombreuses fissures et microcavités susceptibles d'être exploitées par les chauves-souris fissuricoles comme gîtes de transit, d'estivage ou d'hibernation** (Pipistrelles sp., Vespère de Savi, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, etc.). De même, la voie de chemin de fer, creusée dans le massif karstique forme plusieurs fronts de tailles présentant de **nombreuses fissures également favorables aux chauves-souris**.



Fissures rocheuses et front de taille exploité de la carrière l'amoureux potentiellement utilisé comme gîte de transit et d'hivernation par les chauves-souris



Fissures rocheuses potentiellement utilisées comme gîte de transit et d'hibernation par les chauves-souris



Fissures rocheuses en front de taille potentiellement utilisées comme gîte de transit et d'hibernation par les chauves-souris



Cavités rocheuses potentiellement utilisées comme gîte de transit et d'hibernation par les chauves-souris

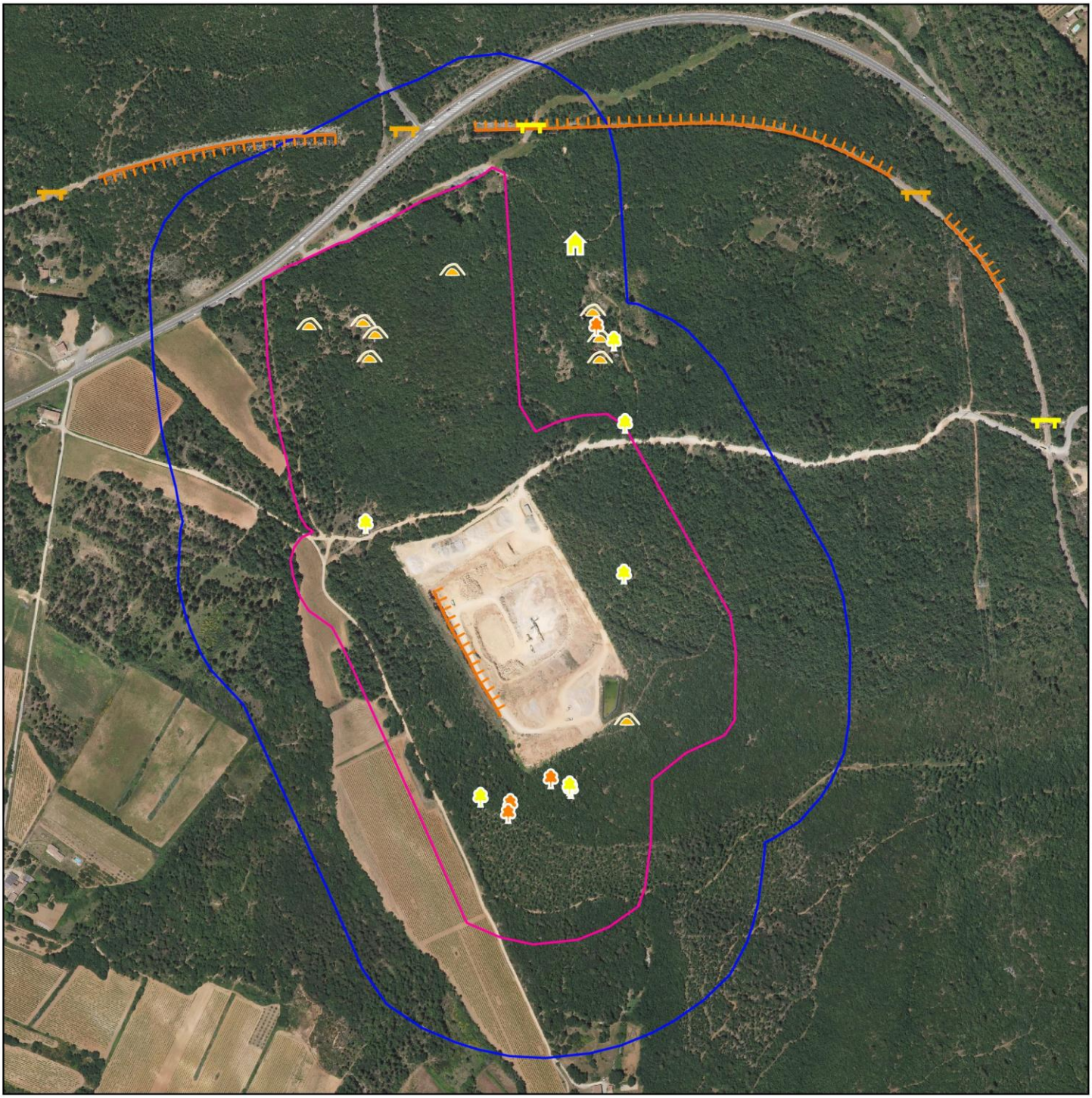



Fissures rocheuses en front de taille de l'ancienne carrière potentiellement utilisées comme gîte de transit et d'hibernation par les chauves-souris
Photos prises dans la zone d'étude immédiate et rapprochée. ECOTER, 2020

La carte suivante présente les résultats de la recherche de gîtes favorables aux chauves-souris.

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

EXPERTISE VISANT LES CHAUVES-SOURIS
RESULTATS DE LA RECHERCHE DE GÎTES



Légende

Zones d'études
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Gîtes bâtis
- Très favorable à l'accueil de chauves-souris
- Modérément favorable à l'accueil de chauves-souris
- Faiblement favorable à l'accueil de chauves-souris

Gîtes arboricoles
- Très favorable à l'accueil de chauves-souris
- Modérément favorable à l'accueil de chauves-souris
- Faiblement favorable à l'accueil de chauves-souris

Cavités et fissures rocheuses
- Très favorable à l'accueil de chauves-souris
- Modérément favorable à l'accueil de chauves-souris
- Faiblement favorable à l'accueil de chauves-souris
- Barres rocheuses fissurées favorables aux chauves-souris

Gîtes Ponts
- Très favorable à l'accueil de chauves-souris
- Modérément favorable à l'accueil de chauves-souris
- Faiblement favorable à l'accueil de chauves-souris

N

Echelle : 1/7 500
0 75 150 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 19-10-2020
Expert : M.BATISTA - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

IV.3.4.2 Utilisation de la zone d'étude par les chauves-souris en activité

Quatre grands types d'habitats naturels ont été identifiés dans la zone d'étude immédiate :

- Les lisières, clairières et allées boisées ;
- Les boisements et sous-bois ;
- Les carrières ;
- Les friches et pelouses piquetées ouvertes et semi-ouvertes.

L'utilisation des différents grands types de milieux par les chiroptères est détaillée ci-dessous. La diversité spécifique ainsi que l'activité des chiroptères ont notamment été analysés précisément.

ACTIVITE ET DIVERSITE CHIROPTEROLOGIQUE SUR LES DIFFERENTS GRANDS TYPES DE MILIEUX NATURELS DE LA ZONE FRANCEETUDE

Grand type de milieu naturel	Nombre de points d'échantillonnage		Diversité (nombre d'espèces contactées)	Récurrence moyenne sur les points d'écoute de 10 minutes au D240X (écart-type)	Activité moyenne sur la nuit au SM2BAT (écart-type)	Nombre d'espèces patrimoniales
	Points d'écoutes au D240X	Point d'échantillonnage sur la nuit complète avec le SM2BAT				
Lisières	22	10	13	2,9 (2,3)	205,1 (188,8)	3 Petit Murin, Petit Rhinolophe, Murin à oreilles échancrées
Boisements et sous-bois	19	6	9	0,8 (0,9)	34,0 (26,6)	-
Carrières	8	1	11	2,0 (1,8)	302,0	2 Minioptère de Schreibers, Grand Murin / Petit Murin
Friches et pelouses ouvertes et semi-ouvertes	5	3	13	1,0 (1,2)	267 (291,3)	-

Globalement, l'expertise a montré que :

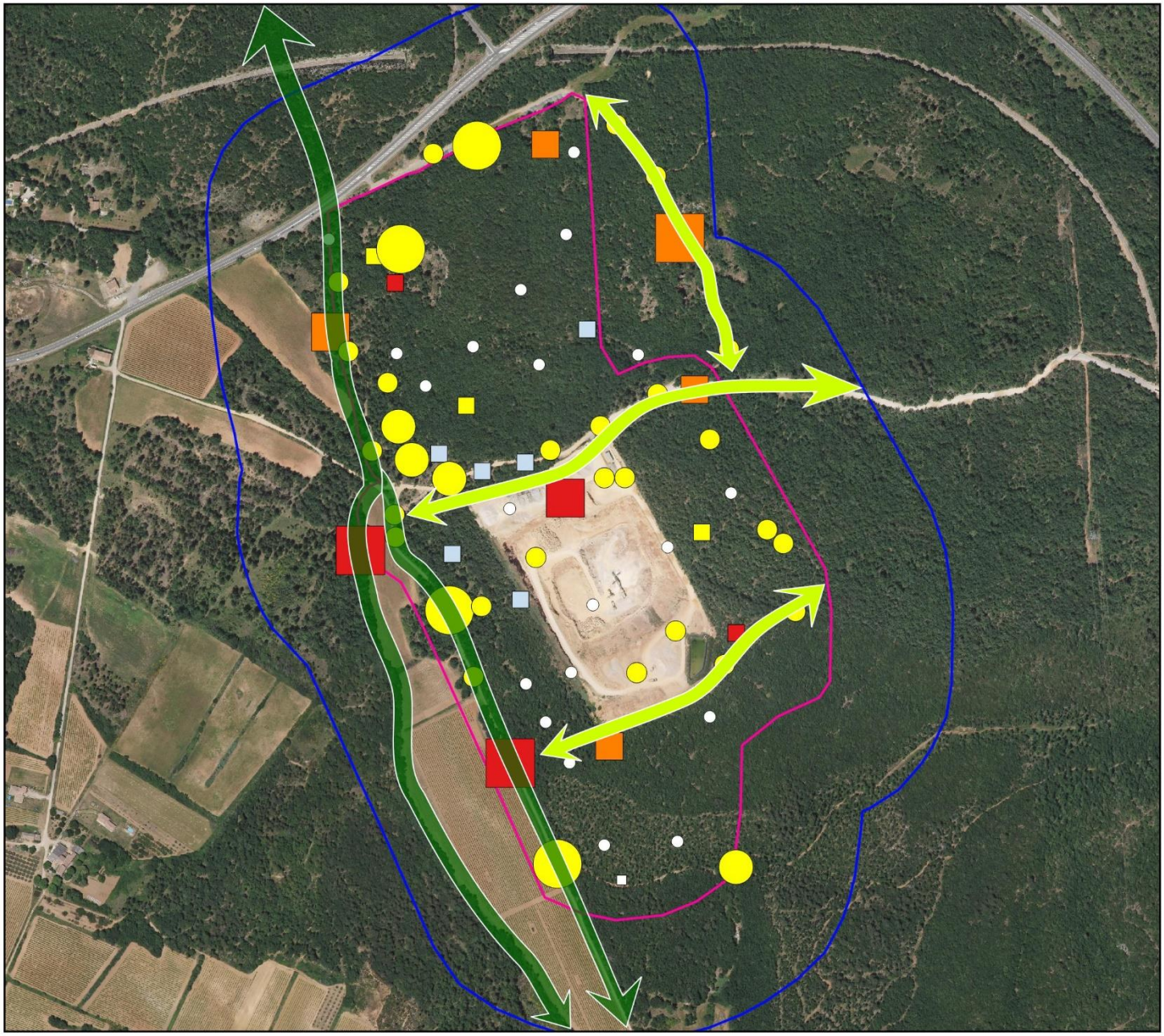
- **L'activité est répartie de manière très hétérogène,** et se trouve principalement concentrée le long des lisières, des allées boisées, des clairières et des friches. **Les boisements et sous-bois sont pour leur part très peu fréquentés**. Globalement, elle reste relativement faible à l'échelle de la zone d'étude.
- **La diversité spécifique est assez élevée** dans la zone d'étude immédiate, atteignant 13 espèces le long des lisières boisées, des allées forestières et des pelouses semi-ouvertes.

L'activité relativement faible et la diversité élevée observée sur la zone d'étude suggèrent **une utilisation du site par de nombreuses espèces, majoritairement en transit occasionnel**. Ce constat paraît cohérent au regard de la localisation particulière de la zone d'étude, au sein d'un corridor de déplacement d'importance majeur entre les massifs de la Sainte Victoire et de la Sainte Baume, **secteurs de hauts intérêts chiroptérologiques.**

Les cartes ci-dessous présentent **l'activité chiroptérologique** ainsi que la **diversité spécifique** obtenues sur les points d'échantillonnage aux détecteurs automatiques et manuels. Les principaux corridors de déplacement et zones de chasses sont également identifiés.

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

EXPERTISE VISANT LES CHAUVES-SOURIS
ACTIVITÉ ET DIVERSITÉ CHIROPTÈROLOGIQUES



Légende

Zones d'études
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Activité obtenue sur les points d'écoutes automatiques
- Forte (plus de 501 contacts)
- Moyenne (entre 201 et 500 contacts)
- Faible (entre 101 et 200 contacts)
- Trés faible (entre 1 et 100 contacts)
- Aucun contact

Activité obtenue sur les points d'écoutes manuels
- Forte (récurrence entre 8 et 10)
- Moyenne (récurrence entre 4 et 7)
- Faible (récurrence entre 1 et 3)
- Aucun contact

Diversité obtenue sur les points d'écoutes automatiques
- Forte (8 espèces et plus)
- Moyenne (de 6 à 7 espèces)
- Faible (de 4 à 5 espèces)
- Très faible (de 1 à 3 espèces)
- Nulle (0 espèce)

Diversité obtenue sur les points d'écoutes manuels
- Forte (5 espèces et plus)
- Moyenne (de 3 à 4 espèces)
- Faible (de 1 à 2 espèces)
- Nulle (0 espèce)

Utilisation de la zone d'étude
- Principaux axes de déplacement en transit et en chasse
- Axes de déplacement secondaires en transit et en chasse

N

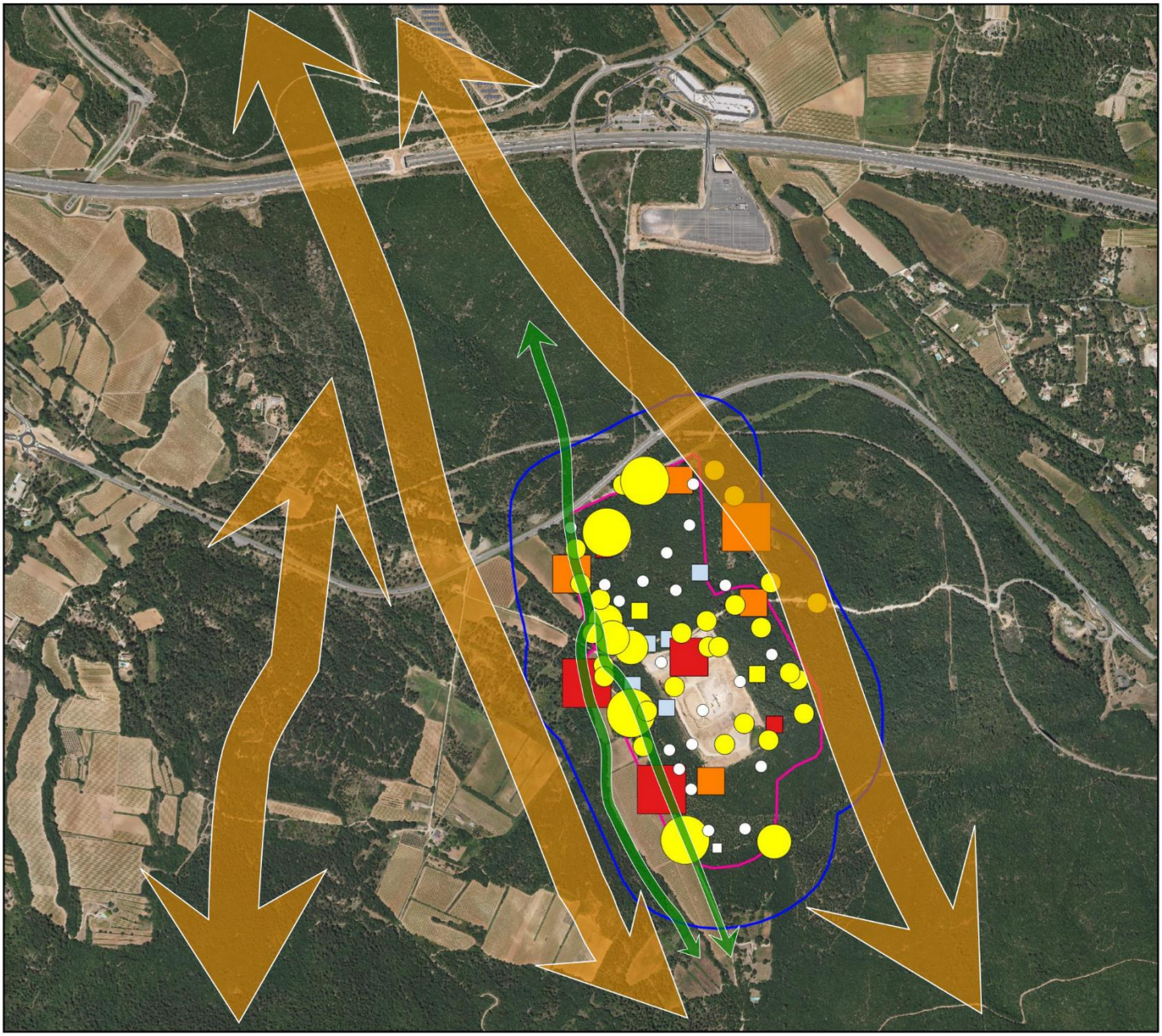
Echelle : 1/7 500

0 75 150 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 19-10-2020
Expert : M.BATISTA - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

EXPERTISE VISANT LES CHAUVES-SOURIS
ACTIVITÉ ET DIVERSITÉ CHIROPTÉROLOGIQUES A L' ECHELLE DE LA ZONE D'ETUDE ELOIGNEE



Légende

Zones d'études
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Activité obtenue sur les points d'écoutes automatiques
- Forte (plus de 501 contacts)
- Moyenne (entre 201 et 500 contacts)
- Faible (entre 101 et 200 contacts)
- Trés faible (entre 1 et 100 contacts)
- Aucun contact

Activité obtenue sur les points d'écoutes manuels
- Forte (récurrence entre 8 et 10)
- Moyenne (récurrence entre 4 et 7)
- Faible (récurrence entre 1 et 3)
- Aucun contact

Diversité obtenue sur les points d'écoutes automatiques
- Forte (8 espèces et plus)
- Moyenne (de 6 à 7 espèces)
- Faible (de 4 à 5 espèces)
- Très faible (de 1 à 3 espèces)
- Nulle (0 espèce)

Diversité obtenue sur les points d'écoutes manuels
- Forte (5 espèces et plus)
- Moyenne (de 3 à 4 espèces)
- Faible (de 1 à 2 espèces)
- Nulle (0 espèce)

Utilisation de la zone d'étude
- Corridors de transit majeur reliant le massif de la Sainte Victoire au massif de la Sainte baume
- Principaux axes de déplacement en transit et en chasse

Echelle : 15 000
0 150 300 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 19-10-2020
Expert : M.BATISTA - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

IV.4 ENJEUX POUR LES CHIROPTERES

La zone d'étude immédiate est localisée au sein de **l'un des derniers corridors naturels forestiers reliant deux secteurs de très fort intérêt pour les chauves-souris** : le massif de la Sainte-Victoire et le massif de la Sainte Baume. Plusieurs colonies et gîtes majeurs d'espèces patrimoniales (Minioptère de Schreibers, Petit Murin, Petit Rhinolophe, etc.) sont notamment connus sur ces deux massifs.

Au total, 15 espèces de chauves-souris ont été identifiées au sein de la zone d'étude, dont plusieurs sont patrimoniales : le Petit Murin, le Minioptère de Schreibers, le Petit Rhinolophe, le Murin à Oreilles échancrées. La **diversité y est élevée, mais l'activité s'avère globalement faible**, principalement localisée le long des lisières et allée forestière nord-sud, ainsi qu'en bordure de la carrière Lamoureux. Ce constat permet de confirmer l'utilisation du site, **principalement en transit régulier**, par de nombreuses espèces de chauves-souris circulant le long de ce corridor.

Par ailleurs de nombreux gîtes arboricoles, fissuricoles et anthropiques sont identifiés au sein de la zone d'étude immédiate et rapprochée.

Ainsi, les enjeux chiroptérologiques sont les suivants :

Enjeux forts

- **Transit ponctuel du Petit Murin** le long des lisières et du cours d'eau de l'Arc. **Présence de gîtes potentiels** au sein des tunnels ferroviaires au nord de la zone d'étude.
- **Transit et chasse régulière du Petit Rhinolophe** dans les clairières, les lisières de friches et les allées boisées de la zone d'étude. **Présence de gîtes potentiels** favorables à l'espèce dans les tunnels ferroviaires et les cavités.

L'enjeu est qualifié de fort pour ces espèces car la zone d'étude s'inscrit au sein du **dernier corridor forestier connectant les colonies connues sur les massifs de la Sainte Victoire et de la Sainte Baume**. En outre, des gîtes favorables à ces deux espèces ont été découverts à proximité immédiate de la zone d'étude.

Enjeux modérés

- **Survol occasionnel du Minioptère de Schreibers** au-dessus de la carrière Lamoureux et le long des lisières et allées forestières.
- **Présence ponctuelle (exclusivement en transit) du Murin à oreilles échancrées** le long de l'allée boisée ouest et de la lisière forestière longeant le vallon de l'Arc.
- **Transit régulier et chasse ponctuelle du Murin de Daubenton** le long des allées et pistes forestières de la zone d'étude, en survol au-dessus de la carrière et le long de la lisière longeant le vallon de l'Arc. Les tunnels et passages ferroviaires, ainsi que plusieurs arbres fissurés sont susceptibles d'être utilisés comme gîte de transit ponctuel par cette espèce.

L'utilisation de la zone d'étude par ces espèces confère à certains habitats un enjeu modéré :

- **Gîtes fissuricoles et cavernicoles favorables aux chauves-souris :** escarpements rocheux de l'ancienne carrière et de la carrière Lamoureux en activité, avens situés dans les boisements nord-est et sud ;
- **Zone de chasse et secteur humide utilisé par toutes les espèces de chauves-souris pour s'abreuver :** bassin de rétention au sud-est de la carrière l'amoureux ;
- **Corridors de transits réguliers le long de la trame boisée**, exploités par le Petit Murin, le Petit Rhinolophe, le Murin de Daubenton et le Murin à oreilles échancrées : lisière et friche bordant l'Arc, allées forestières ;
- **Zones de chasse et de transit actif utilisées par toutes les espèces de chauves-souris** : friches et pelouses semi-ouvertes le long de la piste centrale et dans l'ancienne carrière nord-ouest ;
- **Boisements présentant plusieurs vieux arbres à écorces décollées et fissurés, favorables aux chauves-souris arboricoles** : boisement sud.

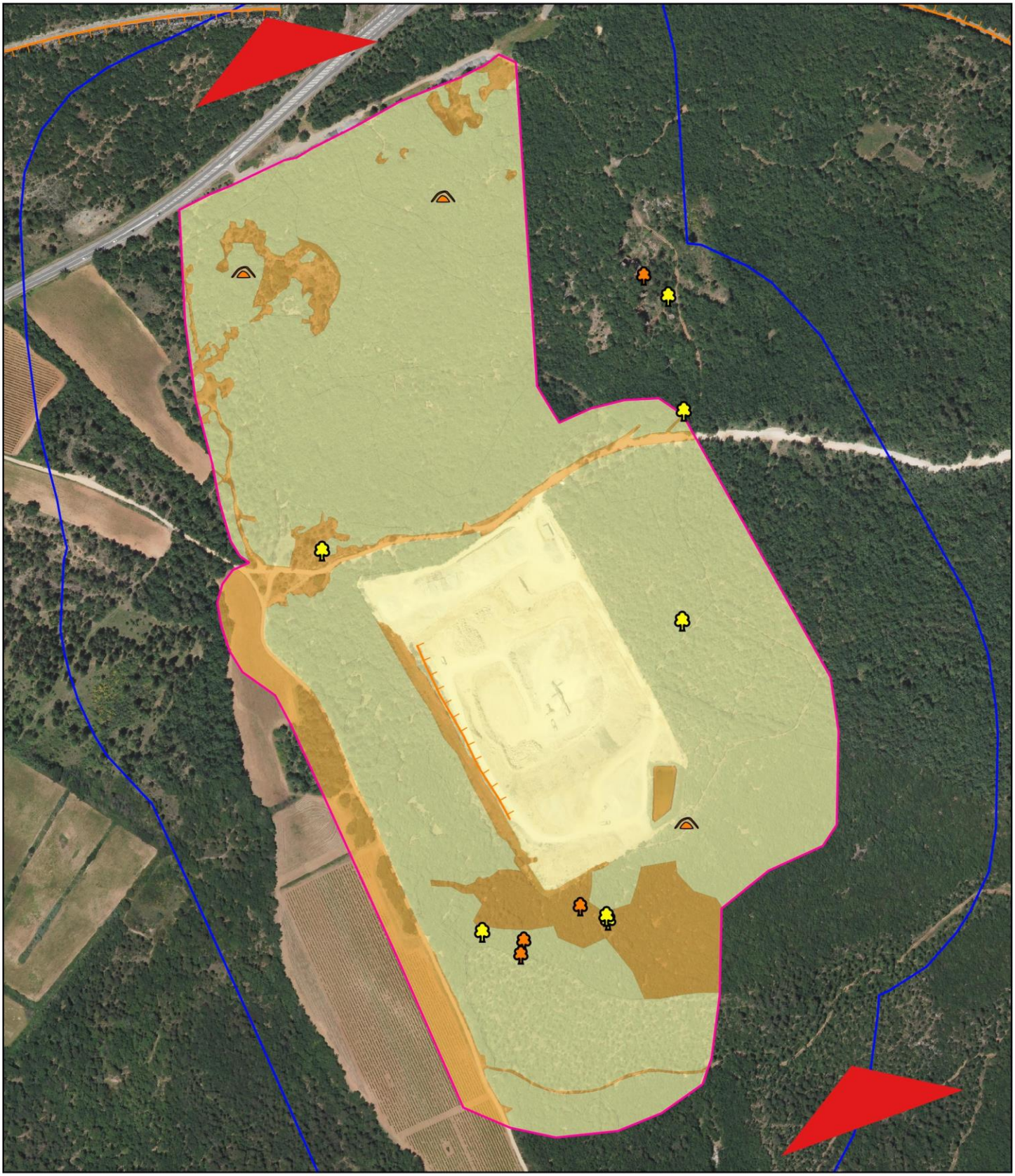
Enjeux faibles

- **Cortège d'espèces de chauves-souris à enjeu faible** : Pipistrelle de Nathusius, Noctule de Leisler, Murin de Natterer, Vespère de Savi, Sérotine commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée, Oreillard gris, Molosse de Cestoni.
- **Zones de transits ponctuels :** carrière Lamoureux (survolée par le groupe Petit Murin/ Grand Murin, le Minioptère de Schreibers et le Murin de Daubenton) et chênaies (fréquentées par la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle pygmée).

La carte suivante synthétise les **enjeux relatifs aux chiroptères**.

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET MILIEUX NATURELS DE L'ETUDE D'IMPACT

EXPERTISE VISANT LES CHAUVES-SOURIS
ENJEUX



Légende

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)
- Zone d'étude éloignée (tampon 5 000 m)

Classes d'enjeux
- Majeur
- Fort
- Modéré
- Faible
- Très faible

- Cavités / avens favorables aux gîtes à Chauves-souris cavernicoles
- Barre rocheuse favorable aux gîtes fissuricoles
- Gîtes arboricoles modérément favorables
- Gîtes arboricoles faiblement favorables
- Enjeu fort : dernier macro-corridor forestier connectant les colonies de chauves-souris connues sur les massifs de la Sainte Victoire et de la Sainte Baume

N

Echelle : 1/5 000
0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 29-03-2021
Expert : A. CRENET - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

V MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

V.1 METHODE

V.1.1 Recueil préliminaire d'informations

Le recueil d'informations s'est basé sur notre connaissance du territoire et sur la consultation de plusieurs atlas et bases de données :

- L'Atlas des mammifères de la région PACA (LPO PACA, GECEM & GCP, 2016) ;
- Le portail des données naturalistes de la DREAL PACA, SILENE Faune : http ://faune.silene.eu ;
- La base de données communale de la LPO PACA : http ://www.faune-paca.org ;
- La base de données de l'ONCFS concernant la présence communale du Loup gris : http://carmen.carmencarto.fr/38/Loup_presence_communale.map.
- La base de données de l'ONCFS concernant la répartition de la Genette commune : http://carmen.carmencarto.fr/38/genette.map.

V.1.2 Zone d'étude

L'ensemble de la zone d'étude a été parcouru et échantillonné, avec des incursions dans les secteurs mitoyens pour la recherche des indices de présence, notamment les crottiers de Genette commune.

V.1.3 Experts, dates et conditions de prospection

Le tableau suivant présente les experts, les dates et les conditions de prospection pour cette expertise :

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DE PROSPECTIONS				
Dates des prospections	Expert mobilisé	Objet des prospections	Conditions des prospections	Avis d'expert sur les conditions d'expertises
07/05/2020	Bruno GRAVELAT – ECOTER	Prospection diurne ponctuelle (Recherche d'indices, observations directes)	Beau temps ; vent faible sud. T° : 25°C	Conditions optimales
18/05/2020	Bruno GRAVELAT – ECOTER	Prospection nocturne ponctuelle à l'occasion des prospections ornithologiques nocturnes (Recherche d'indices, observations directes)	Temps nuageux puis nuit claire après un orage ; vent nul. T° : 17° - 14°C	Très bonnes conditions, puis conditions optimales
19/05/2020	Bruno GRAVELAT – ECOTER	Prospection diurne ponctuelle (Recherche d'indices, observations directes)	Beau temps ; vent nul. T° : 15° - 25°C	Conditions optimales
02/06/2020	Bruno GRAVELAT – ECOTER	Prospection nocturne ponctuelle à l'occasion des prospections ornithologiques nocturnes (Recherche d'indices, observations directes)	Nuit claire et un peu fraîche ; vent faible est avec quelques bourrasques modérées. T° : 20° - 15°C	Très bonnes conditions
03/06/2020	Bruno GRAVELAT – ECOTER	Prospection diurne ponctuelle (Recherche d'indices, observations directes)	Beau temps ; vent nul. T° : 14° - 23°C	Conditions optimales
09/09/2020	Bruno GRAVELAT – ECOTER	Prospection diurne (Recherche d'indices, observations directes) Pose de 4 pièges photographiques	Beau temps puis petites averses ; vent faible SW. T° : 19°C	Conditions optimales
07/10/2020	Guilhem VATON – ECOTER	Reprise de 3 pièges photographiques (1 appareil volé	-	-
14/10/2020	Bruno GRAVELAT – ECOTER	Prospection diurne (Recherche d'indices, observations directes)	Beau temps ; vent nul. T° : 15° - 20°C	Conditions optimales

Total jour/Homme	Total nuit/Homme	Total pièges photos	Avis sur la suffisance des prospections de terrain
1,75 jour dédié	Expertise nocturne ponctuelle couplée à l'expertise ornithologiques	87 jours pièges (en ne comptant pas l'appareil volé)	L'échantillonnage réalisé permet une évaluation suffisante de la présence des mammifères sur la zone d'étude.

V.1.4 Protocole d'échantillonnage et d'analyse

Tout d'abord, une phase préliminaire d'analyse fonctionnelle des habitats (analyse par photographie aérienne) et bibliographique a été effectuée sur le secteur d'étude afin :

- De mieux appréhender les écosystèmes en présence,
- D'avoir une idée déjà concrète des espèces susceptibles d'être rencontrées, des milieux à prospecter prioritairement et des lieux de pose des appareils photographiques.

En effet, ce travail préparatoire a pour but de localiser les habitats potentiellement exploités par les mammifères.

L'inventaire des mammifères a été réalisé selon deux méthodes complémentaires :

La recherche de traces et indices (prospection diurne)

Les mammifères sont réputés pour laisser des traces de présence diverses (crottes ou épreintes, empreintes, restes de repas, poils, frottis, latrines, etc.). La recherche de ces traces et indices permet de compléter les inventaires, en particulier pour des espèces difficiles à observer tels que les grands prédateurs.

La zone d'étude ne présentant pas de zones humides significatives, il n'y a pas eu de recherche spécifique concernant les mammifères aquatiques ou semi-aquatiques.

La pose de pièges photographiques

Les méthodes précédentes s'avérant nettement insuffisantes pour appréhender certaines espèces de mammifères aux mœurs très discrètes, des pièges photographiques viennent compléter le dispositif d'études.

À cet effet, des pièges Reconyx HC600 Hyperfire H.O Covert IR et Buschnell Trophy cam HD Agressor ont été utilisés. Ce système de détection, présente plusieurs avantages : il permet de prendre des clichés de qualité de jour comme de nuit, sans l'intervention d'un flash (prise infrarouge), ce qui n'effraie pas les animaux. Sur chaque cliché utilisé, l'appareil indique la date, l'heure et la température extérieure.

La pose de ces pièges s'effectue en fonction de plusieurs critères stratégiques :

- Des indices de présence laissés par les animaux (traces, coulées, fèces, poils, etc.) et de leurs corridors de déplacements constatés ;
- De la connaissance de l'expert des mœurs et habitudes des différentes espèces : par exemple, dans un chemin forestier « tunnel » où le passage est très encadré, les animaux préfèreront se déplacer en parallèle de ce chemin dans des « contre-allées » plus discrètes que ce chemin principal ;
- De l'angle de vision de l'appareil permettant de photographier le passage des animaux ;
- Des supports (arbres, arbustes, piquets…) permettant un ombrage aux heures les plus chaudes de la journée afin d'éviter des problèmes de surchauffe de l'appareil et des piles en particulier ;
- De la possibilité de poser l'appareil en sécurité, avec l'assurance de pouvoir le cadenasser : les pièges sont laissés plusieurs jours selon les disponibilités (minimum 1 semaine en général), c'est pourquoi il convient de les mettre en position de fonctionnement dans des endroits discrets et sécurisés ;
- D'une bonne répartition des pièges sur la zone d'étude.

Quatre pièges ont été posés sur la zone d'étude immédiate : du 9 septembre au 7 octobre 2020 (période automnale). Un de ces appareils a été volé lors de l'étude et ne peut être dans ce cas comptabilisé. La durée de pose des appareils a été de 29 jours au total. Si l'on additionne le nombre de jours cumulés par appareil en fonctionnement, on obtient **une pression d'observation de 87 jours soit près de 2088 heures, répartis sur 3 localités différentes dans la zone d'étude**.

Une fois les données accumulées par les pièges photos, les données sont traitées en visualisant chaque cliché et en y déterminant les espèces observées. Seules les données concernant les mammifères sauvages sont citées dans cette expertise tandis que les nombreux clichés d'animaux domestiques ne sont pas retranscrits.



Genette commune devant le piège photographique 15
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



Fouine de passage devant le piège photographique 15
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020

Les micromammifères n'ont pas fait l'objet de prospections. Leur étude nécessite la mise en œuvre d'un protocole de terrain complexe. Aucune information amont ni aucune potentialité d'espèce patrimoniale n'a été relevée et n'a requis la mise en place de cette expertise.

Cependant, la présence locale de la **Genette commune** (*Genetta genetta*) sur la zone d'étude et la découverte d'un de ses crottiers a permis deux récoltes de crottes sur la période d'étude. Une vingtaine d'entre elles ont été analysées afin de déterminer la présence de crânes de micromammifères dans celles-ci (déterminations C. RIOLS). Plusieurs espèces de micromammifères ont pu ainsi augmenter la liste des mammifères recensés sur la zone d'étude.

V.1.5 Numérisation et cartographie de la donnée terrain

Toutes les observations relevant des enjeux mammalogiques ont fait l'objet d'un pointage au GPS.

V.1.6 Limites de la méthode utilisée

La recherche des traces et indices

La méthode de prospection pour la recherche des traces et indices peut être en partie dépendante des conditions climatiques. De fortes pluies effacent les empreintes des animaux ou dégradent les fèces, empêchant leurs identifications. Par ailleurs, la pluie peut aussi s'avérer un élément intéressant car en rendant le terrain boueux, il est plus facile de contacter les empreintes des animaux qui du fait de leur faible masse ne laisse que des traces peu visibles lors d'une météo sèche. Dans ce dernier cas, les empreintes sont plus difficiles à interpréter. Il faut donc jongler avec ces conditions pour maximiser les prospections. Par ailleurs, tous les terrains ne sont pas propices pour la recherche des indices et dans certains cas, il peut être difficile de contacter des preuves de présence (pelouses très sèche, zones rocheuses, etc.).

Le piégeage photographique

Malgré l'efficacité que peut fournir cette méthode pour obtenir des données sur des espèces difficilement détectables en temps normal, il faut rester prudent quant à l'interprétation des données.

Les pièges peuvent influencer fortement le comportement des animaux. L'examen des photos prises aux passages des animaux met souvent en évidence des individus intrigués par l'appareil ou inquiet vis-à-vis des traces olfactives laissées par l'expert sur le site durant le temps de la pose. Bien qu'il n'émette pas de flash et quasiment aucun bruit, l'appareil photographique constitue une nouveauté dans un environnement a priori bien connu de l'animal. Un temps de pose des appareils supérieur à 1 ou 2 nuits est important pour que l'animal s'adapte à la modification de son environnement.

V.1.7 Difficultés rencontrées

Les difficultés rencontrées sur cette étude ont été surtout liées à la dissimulation des pièges photographiques, au regard de leur possible découverte par des promeneurs et du vol très potentiel et régulier de ces appareils.

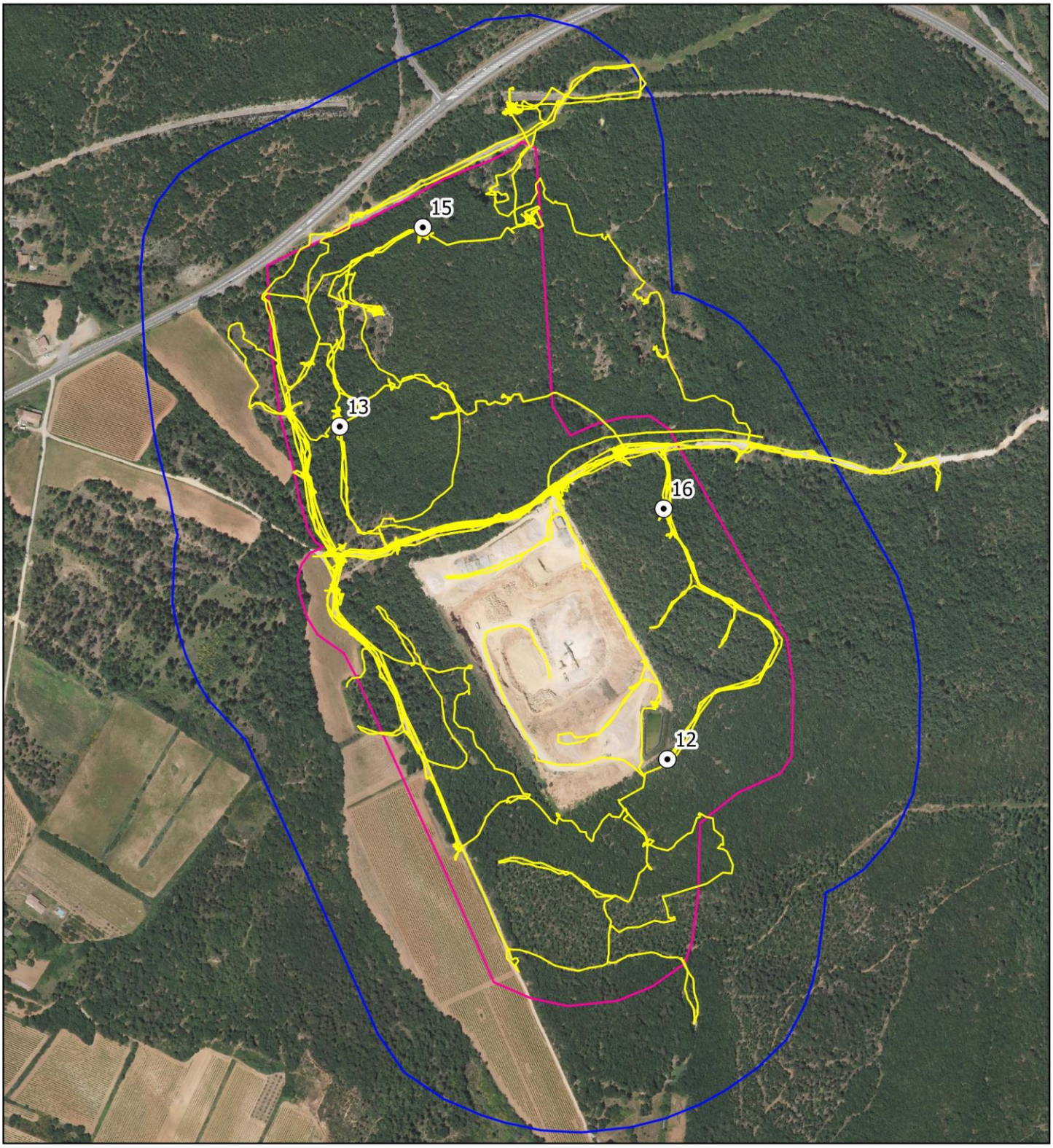
Enfin, nous avons à déplorer **le vol d'un de nos pièges photographiques**, le n°13. Au-delà de l'aspect économique, ce sont toutes les données scientifiques récoltées par l'appareil qui ont été perdues.

➲**Ces limites et difficultés rencontrées ne sont pas de nature à remettre en question la complétude de l'expertise**.

La carte suivante présente le protocole d'échantillonnage (itinéraires de prospection, lieux de pose des pièges photographiques) pour la recherche de mammifères dans la zone d'étude.

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

EXPERTISE VISANT LES MAMMIFERES
PROTOCOLE D'ETUDE



Légende

Zones d'études
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Protocole de recherche
- Itinéraire de prospection
- Piège photographique

Echelle : 1/6 500
0 75 150 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 19-10-2020
Expert : C. VUAGNOUX & B. GRAVELAT - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

V.2 ETAT DE LA CONNAISSANCE AMONT AUX EXPERTISES

La consultation des bases de données (INPN, www.faune-paca.org) fait état de **18 espèces de mammifères** connues sur le territoire communal de Pourcieux (83), **ce qui est assez important** :

- Belette (*Mustela nivalis*),
- Blaireau européen (*Meles meles*),
- Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*),
- Chamois (*Rupicapra rupicapra*),
- Chevreuil européen (*Capreola capreola*),
- Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*),
- Fouine (*Martes foina*),
- Genette commune (*Genetta genetta*),
- Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*),
- Lapin de Garenne (*Oryctolagus cuniculus*),
- Lérot (*Eliomys quercinus*),
- Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*),
- Loir gris (*Glis glis*),
- Loup gris (*Canis lupus*),
- Mulot sylvestre (*Apodemus sylvaticus*),
- Ragondin (*Myocastor coypus*),
- Rat surmulot (*Rattus norvegicus*),
- Sanglier (*Sus scrofa*),
- Souris grise (*Mus musculus*).

Le Ragondin et le Campagnol amphibie, espèces aquatiques, ne sont pas potentiels sur la zone d'étude en raison de l'absence de milieux aquatiques et surtout de cours d'eau permanents.

V.3 RESULTATS DES EXPERTISES

V.3.1 Espèces à enjeux avérées

Le tableau suivant présente la liste des **13 espèces de mammifères inventoriées sur la zone d'étude et sa proche périphérie** (observations directes, indices de présence, pièges photographiques, déterminations dans les fèces (crottes) de Genette commune).

ESPECES DE MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES) OBSERVEES DANS LA ZONE D'ETUDE

Nom français	Nom scientifique	Statut de protection	Statut Natura 2000	Liste rouge nationale	ELC	Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude	Utilisation de la zone d'étude	Enjeu pour la zone d'étude
Genette commune	*Genetta genetta*	Nationale, article 2	-	LC	Modéré	Toute la zone d'étude	++	Modéré
Écureuil roux	*Sciurus vulgaris*	Nationale, article 2	-	LC	Faible	Boisements	++	Faible
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*	-	-	NT	Faible	Secteurs ouverts à semi-ouverts	++	Faible
Fouine	*Martes foina*	-	-	LC	Faible	Toute la zone d'étude	++	Faible
Renard roux	*Vulpes vulpes*	-	-	LC	Faible	Toute la zone d'étude	++	Faible
Blaireau européen	*Meles meles*	-	-	LC	Faible	Toute la zone d'étude	++	Faible
Chevreuil européen	*Capreola capreola*	-	-	LC	Faible	Toute la zone d'étude	++	Faible
Lièvre d'Europe	*Lepus europeus*	-	-	LC	Faible	Toute la zone d'étude	++	Faible
Rat noir	*Rattus rattus*	-	-	LC	Très faible	Toute la zone d'étude	++	Très faible
Mulot sylvestre	*Apodemus sylvaticus*			LC	Très faible	Boisements et lisières	+++	Très faible
Loir gris	*Glis glis*	-	-	LC	Très faible	Boisements et lisières	++	Très faible
Sanglier	*Sus scrofa*	-	-	LC	Très faible	Toute la zone d'étude	+++	Très faible
Souris sp.	*Mus sp*	-	-	LC	Très faible	Toute la zone d'étude	+	Très faible

Nom français et scientifique : Base de données TAXREF V13
Statut de protection : Arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
Statut Natura 2000 : La Directive 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de faune (biologie) et de la flore sauvage, plus généralement appelée directive Habitats Faune Flore
Liste rouge : La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine (2017) Taxons menacés : **CR** = En danger critique, **EN** = En danger, **VU** = Vulnérable / Taxons non menacés : **NT** = Quasi menacé, **LC** = Préoccupation mineure, **DD** = Données manquantes, **NA** = Non applicable
ELC = Enjeu Local de Conservation : À dire d'expert. De manière globale, l'enjeu local de conservation résultera de la comparaison et de la mise en perspective de la valeur patrimoniale des espèces à différentes échelles (locale à globale) et des risques et menaces qui pèsent sur celle-ci, également à l'échelle locale et globale.
Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude : Habitat naturel ou l'espèce a été observé sur la zone.
Utilisation de la zone d'étude : À dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise : ++++ = espèce très abondante sur l'ensemble de la zone d'étude, +++ = espèce abondante sur l'ensemble de la zone d'étude ou très abondante sur un secteur de la zone d'étude, ++ = espèce régulière sur la zone d'étude, + = espèce occasionnelle sur la zone d'étude (quelques observations).
Enjeu sur la zone d'étude : Enjeu de l'espèce sur la zone d'étude. Il est défini à partir de 3 critères : l'intérêt patrimonial de l'espèce d'une manière globale (défini d'après les statuts de protection, de conservation et de rareté à différentes échelles), l'enjeu local de conservation de l'espèce (défini à l'échelle locale à dire d'expert et basé sur les connaissances bibliographiques), l'utilisation de la zone d'étude par l'espèce (à dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise).

V.3.2 Détail du piégeage photographique

Le tableau suivant synthétise les intérêts stationnels des lieux de pose des pièges photographiques et les résultats obtenus :

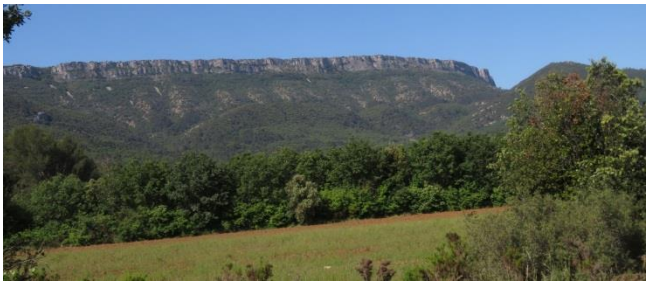
INTERETS ET RESULTATS MAMMALOGIQUES DES STATIONS DE POSE DES PIEGES PHOTOGRAPHIQUES			
Réf. Du piège	Intérêt du site de pose	Résultats : espèces photographiées	Photos du site de pose
12	Sur une contre-allée du sentier, au niveau d'un croisement de 3 voies de mammifères qui accèdent au bassin de la carrière.	Chevreuil européen Sanglier Blaireau européen Lièvre d'Europe	
13	Sur une allée forestière, au niveau d'un croisement de 2 voies de mammifères		
15	Sur un sentier forestier, au niveau d'un croisement de 3 voies de mammifères	**Genette commune** **Écureuil roux** Renard roux Fouine Chevreuil européen Sanglier Blaireau européen	
16	Bord de sentier en sous-bois	Renard roux Fouine Chevreuil européen Sanglier Lapin de garenne	

V.3.3 Espèces non observées malgré des prospections ciblées

Plusieurs autres espèces ont été recherchées, représentant chacune un enjeu mammalogique notable comme le Hérisson d'Europe *(Erinaceus europaeus*), la Belette d'Europe (*Mustela nivalis*), le Loup gris (*Canis lupus).*

- **Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*)** : l'espèce (protégée) est notée présente sur la commune. Elle n'a pas été contactée (absence d'observations directes ou d'indices de présence). **Elle demeure très probable sur la zone d'étude, aussi bien dans les boisements que sur les lisières**.

- **Belette d'Europe (*Mustela nivalis*)** : l'espèce, très discrète, est présente çà et là en PACA. Il est possible qu'**occasionnellement**, elle vienne fréquenter les milieux de clairières et de lisières.
- **Loup gris (*Canis lupus*)** : l'espèce (protégée) est en expansion vers l'ouest et le sud depuis ses bastions alpins. Une petite meute est présente sur le secteur du Mont Aurélien, massif boisé et rocheux haut au sud-ouest de la zone d'étude. De même, les suivis réalisés sur le récent écopont de l'autoroute A8 ont montré le passage de Loups. Il est également **possible que des individus en dispersion depuis les meutes de l'est du Var transitent par ce massif forestier**, d'autant plus que les effectifs de grands ongulés (Chevreuil européen et Sanglier) y sont assez importants. Des traces de grand canidé indéterminé ont été relevées sur la zone d'étude, mais en l'absence de voie bien caractérisée, il n'a pas été possible de valider la présence de l'animal.



Massif du Mont Aurélien, occupé par une petite meute de Loups gris.
Photo prise dans la zone d'étude rapprochée – ECOTER, 2020



Passerelle à faune sur l'A8, à proximité de la zone d'étude.
Photo prise dans la zone d'étude éloignée – ECOTER, 2020

V.3.4 Description des espèces à enjeux observées au cours des expertises

Genette commune (*Genetta genetta*)

La Genette commune, est un mammifère **protégé**, solitaire et totalement nocturne. Elle a été inventoriée grâce aux pièges photographiques et à la découverte d'un crottier de marquage de territoire, déposé sur un promontoire rocheux émergeant de la végétation. Bien que présente en milieux agricoles de plaine, en particulier dans le sud-ouest, **elle affectionne préférentiellement les massifs forestiers comportant quelques zones rocheuses plus ou moins accidentées**. Son régime alimentaire est éclectique : principalement des micromammifères forestiers (Mulot sylvestre, Loir gris et Rat noir), mais aussi quelques oiseaux, insectes, petits reptiles, fruits, etc.

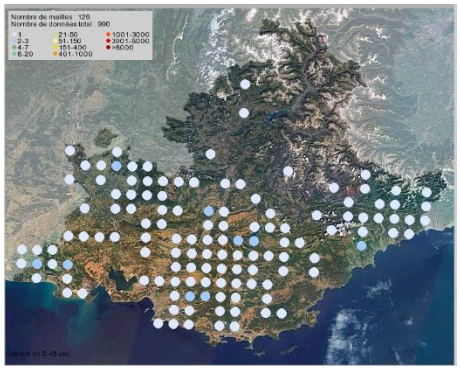
En France, la Genette commune est présente sous une diagonale Nantes/Nice ; elle est notamment bien distribuée dans un grand quart sud-ouest du pays. L'espèce est assez bien implantée dans la région PACA, en dessous de 1 600 m d'altitude, mais la connaissance de sa répartition précise est encore parfois lacunaire. Ses populations régionales, comme nationales, semblent en légère expansion. La **fragmentation des territoire et l'augmentation des réseaux routiers, l'étalement urbain et les actions de lutte chimique** contre les micromammifères sont des **menaces fortes** pour elle.

Dans la zone d'étude et ses proches environs, malgré des recherches poussées, un seul crottier, élément de marquage territorial caractéristique de la présence de l'espèce, a été découvert. Celui-ci se situe sur une des maçonneries tenant les talus à l'entrée du tunnel ferroviaire au nord de la zone d'étude rapprochée. Un des pièges photographiques a également enregistré ses allées et venues sur la zone d'étude immédiate. **L'espèce est donc régulière sur a priori l'ensemble de la zone d'étude immédiate et en particulier sur sa partie nord**. **Il est possible que son lieu de reproduction soit situé dans une des petites excavations rocheuses locales** (petites carrières d'extraction de calcaires durs).

L'espèce relève d'un **enjeu mammalogique modéré**.



Genette commune en déplacement devant le piège photographique 15
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



Carte de répartition de la Genette commune en PACA entre 2011 et 2020
Source : www.faune-paca.org



Emplacement du crottier de Genette commune à proximité du tunnel utilisé pour le vélorail.
Photo prise dans la zone d'étude rapprochée – ECOTER, 2020



Zoom sur le crottier de Genette (14 octobre 2020) : fèces (crottes) longues caractéristiques et souvent terminées par un petit paquet d'herbes pliées
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020

L'Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*)

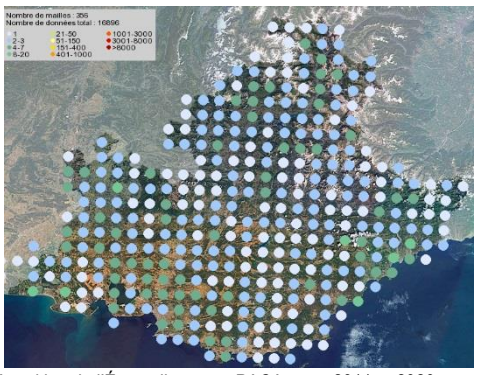
L'espèce, **protégée**, est essentiellement forestière et trahit sa présence par les cônes rongés éparpillés au pied des conifères. L'Écureuil utilise aussi largement les chênaies lors des années de bonnes glandées et les massifs résineux. En France, l'espèce est distribuée partout (absente de Corse) ce qui en fait **un des mammifères les plus communs** jusqu'à atteindre la limite altitudinale de répartition des arbres vers 2 500 mètres. La tendance nationale de l'espèce n'est pas connue.

L'espèce est distribuée sur l'ensemble de la région PACA. Elle profite largement des différents boisements (principalement de Chênes et de Pins, très présents) pour assurer sa survie. L'Écureuil roux demeure commun mais la tendance de sa population n'est pas bien connue.

Dans la zone d'étude, l'espèce est **principalement inféodée aux boisements de chênes les plus âgés et aux bosquets de Pins d'Alep** pouvant également fructifier. L'espèce relève d'un **enjeu mammalogique faible**.



Écureuil roux devant le piège photographique 15
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



Carte de répartition de l'Écureuil roux en PACA entre 2011 et 2020
Source : www.faune-paca.org



Les boisements de Chênes pubescents et les bosquets de Pins d'Alep de la zone d'étude accueillent une petite population d'Écureuil roux.



Détail de cônes de pins consommés par l'Écureuil roux.
Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2020

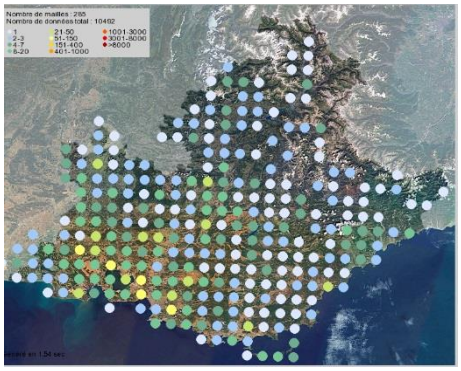
Le Lapin de garenne (*Sciurus vulgaris*)

Le Lapin de Garenne était très répandu dans les campagnes il y a encore quelques dizaines d'années. Il a **fortement régressé** en conséquence des épisodes de myxomatose, du fractionnement de son habitat, de la fermeture forestière des friches agricoles et de l'urbanisation. Il est désormais classé comme **quasi-menacé** par l'UICN (Statut de conservation et répartition géographique des mammifères méditerranéens – 2009) sur le territoire français. Plusieurs opérations de réintroduction ont été réalisées par les instances cynégétiques ces dernières années. L'espèce reste **encore relativement bien distribuée en PACA mais ses populations sont localisées**. Elle est une **proie importante pour plusieurs espèces très patrimoniales comme l'Aigle de Bonelli**.

Dans la zone d'étude, le Lapin de garenne présente des **petites populations principalement localisées en lisières de garrigues basses et herbacées sur les secteurs ouest et nord-ouest**. L'espèce relève d'un **enjeu mammalogique faible**.



Lapin de garenne devant le piège photographique 16
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



Carte de répartition du Lapin de garenne en PACA entre 2011 et 2020
Source : www.faune-paca.org





Dans la zone d'étude, les 2 principaux secteurs herbacés de garrigue basse sont colonisés et entretenus par le Lapin de garenne.
Photos prises dans la zone d'étude immédiate et rapprochée – ECOTER, 2020

V.3.5 Autres espèces observées

13 espèces de mammifères ont été recensées dans la zone d'étude, ce qui est important. Une partie d'entre eux l'a été grâce à leurs indices de présence sur le terrain et grâce aux pièges photographiques posés pendant environ un mois sur la zone d'étude. Les illustrations suivantes présentent quelques-unes de ces espèces.





Blaireau européen et Renard roux en déplacement devant le piège photographique 15





Fouines en déplacement devant le piège photographiques 15



Chevreuil européen mâle (brocard) en déplacement devant le piège photographique 16



Chevreuil européen femelle (chevrette) en déplacement devant le piège photographique15 avec ses 2 faons





Sangliers en déplacement devant le piège photographique 15



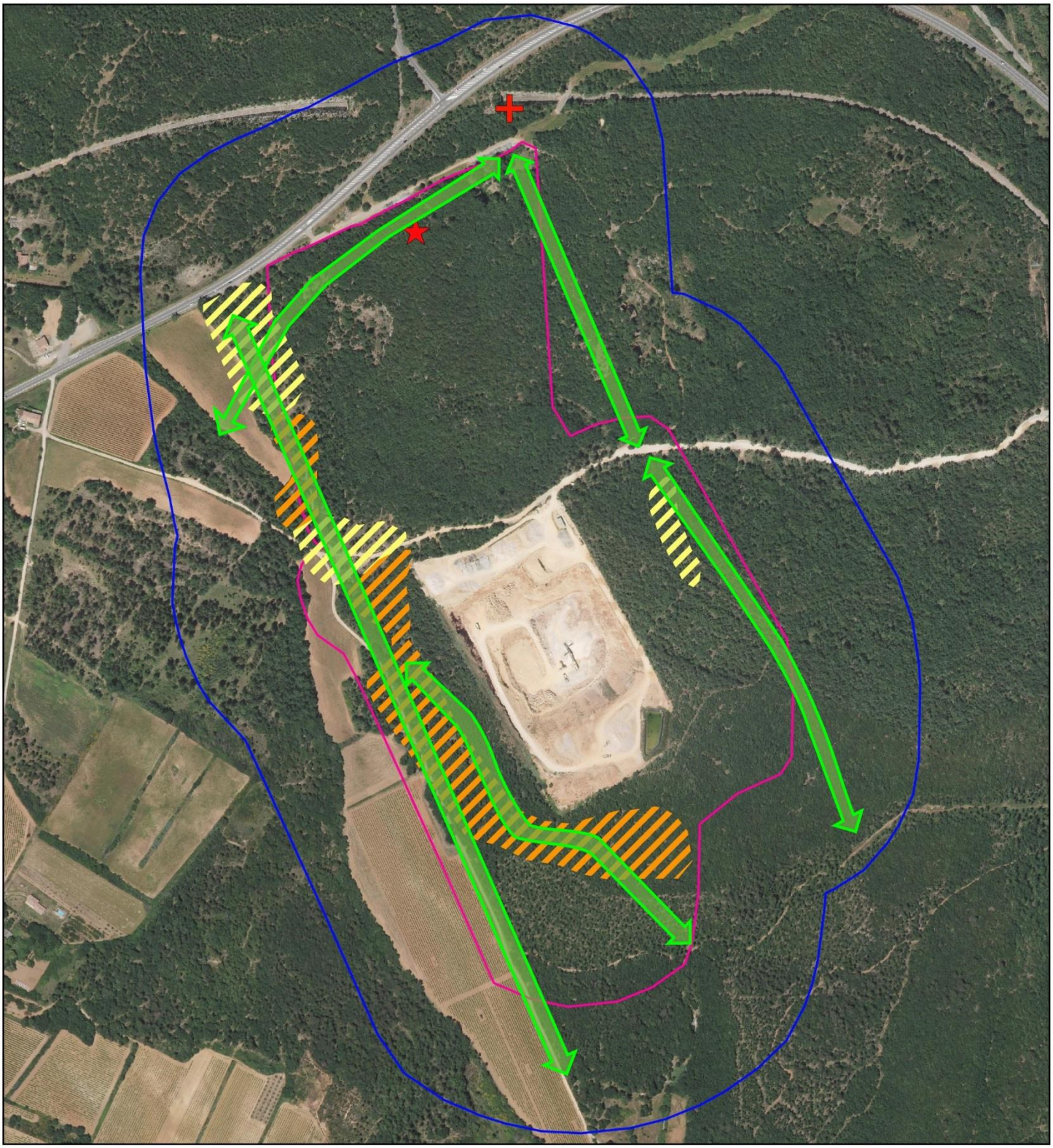


Lièvres d'Europes dans la vigne à l'ouest de la zone d'étude. L'espèce est également présente çà et là sur le site, comme en témoignent ses crottes sèches parfois regroupées et petits crottiers.

Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2020

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

EXPERTISE VISANT LES MAMMIFERES
RESULTATS



Légende

Zones d'études
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Espèces à enjeu
- Genette commune (photo)
- Genette commune (crottier)
- Habitat de vie de l'Ecureuil roux
- Habitat de vie du Lapin de Garenne
- Principaux corridors de déplacement des mammifères terrestres

Echelle : 1/6 500
0 75 150 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 19-10-2020
Expert : C. VUAGNOUX & B. GRAVELAT - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

V.4 ENJEUX POUR LES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

La zone d'étude accueille un cortège assez diversifié de mammifères. Parmi les enjeux mammalogiques rencontrés, citons les principaux :

Enjeux modérés

- **Présence de la Genette commune** : l'espèce est présente comme en attestent les éléments recensés sur la zone d'études (crottier, photos).
- **Réseau de corridors terrestres locaux pour les mammifères** : les corridors de déplacements relèvent d'un intérêt modéré pour les mammifères car ces habitats structurent les territoires et sont des liens importants entre les milieux d'alimentation et de gagnage (zones de tranquillité et de gîtes).
- **Présence d'un cortège diversifié de mammifères** avec 13 espèces recensées sur la zone d'étude.

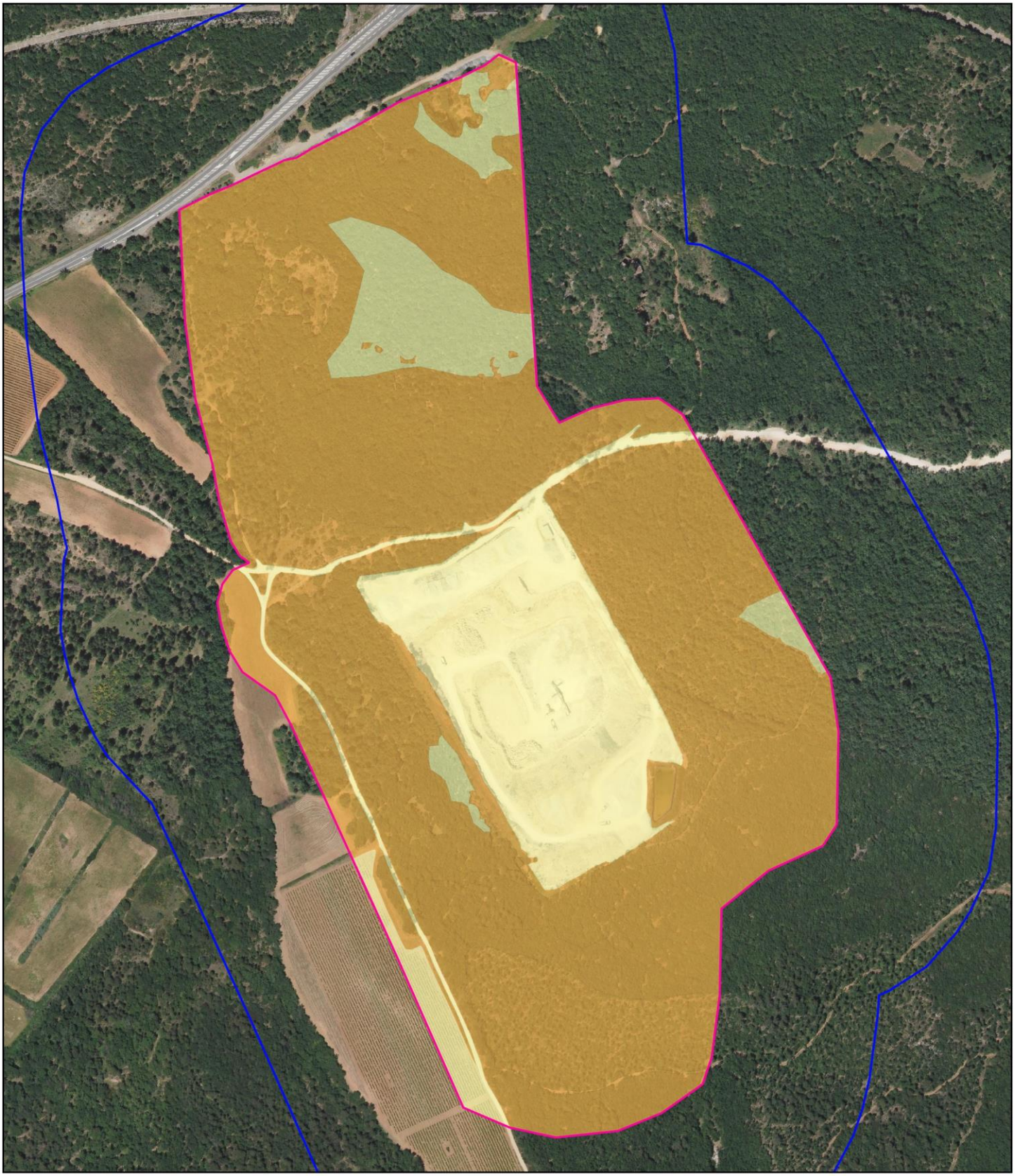
Enjeux faibles

- **Présence de l'Écureuil roux :** l'espèce est présente sur a priori toute la zone d'étude mais seulement quelques petits secteurs recèlent ses traces et indices d'activités.
- **Présence du Lapin de garenne :** quelques petites zones semi-ouvertes et un secteur forestier accueillent l'espèce, sans qu'une estimation des populations soit possible lors de cette étude.

La carte suivante synthétise les enjeux relatifs aux mammifères (hors chiroptères) dans la zone d'étude immédiate. En raison de la **présence de la Genette commune et de l'Écureuil roux (2 espèces protégées) vivant dans les milieux boisés, les boisements relèvent d'un enjeu modéré**. Enfin, la présence du **Lapin de garenne et l'utilisation par plusieurs autres espèces confèrent également aux secteurs semi-ouverts un enjeu modéré**.

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET MILIEUX NATURELS DE L'ETUDE D'IMPACT

EXPERTISE VISANT LES MAMMIFÈRES (HORS CHIROPTÈRES)
ENJEUX



Légende

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)
- Zone d'étude éloignée (tampon 5 000 m)

Classes d'enjeux
- Majeur
- Fort
- Modéré
- Faible
- Très faible

N

Echelle : 1/5 000
0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 04-11-2020
Expert : A. CRENET - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

VI REPTILES

VI.1 METHODE

VI.1.1 Recueil préliminaire d'informations

Le recueil d'informations s'est basé sur notre connaissance du territoire et sur la consultation de plusieurs atlas et bases de données :

- L'atlas des amphibiens et reptiles de France (Lescure & Massary de J.-C. (coords), 2012 ;
- La base de données communale de la LPO PACA, http ://www.faune-paca.org ;
- Le portail des données naturalistes de la DREAL PACA, SILENE Faune : http ://faune.silene.eu.

VI.1.2 Zone d'étude

L'ensemble de la zone d'étude immédiate a été parcourue.

VI.1.3 Experts, dates et conditions de prospection

Le tableau suivant présente les experts, les dates et les conditions de prospection pour cette expertise :

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DE PROSPECTIONS				
Dates des prospections	Expert mobilisé	Objet des prospections	Conditions des prospections	Avis d'expert sur les conditions d'expertises
05/05/2020 (1 jour)	Florian BEGOU – ECOTER	Recherche à vue	16 à 28°C / Ciel ensoleillé / Absence de vent	Conditions optimales
20/05/2020 (1 jour)	Samuel ROINARD – ECOTER	Recherche à vue	27°C / Ciel ensoleillé / Vent faible	Conditions favorables
26/05/2020 (1 jour)	Florian BEGOU – ECOTER	Recherche à vue	18 à 30°C / Ciel ensoleillé puis nuageux / Vent faible	Conditions favorables

Total jour/Homme	Avis sur la suffisance des prospections de terrain
3 jours	La pression de prospection engagée pour cette expertise des reptiles apparait satisfaisante

VI.1.4 Protocole d'échantillonnage et d'analyse

En premier lieu, **une phase préliminaire d'analyse fonctionnelle des habitats** (analyse par photographie aérienne) et bibliographique a été effectuée sur le secteur d'étude afin d'orienter les prospections. Ce travail préparatoire a pour but de localiser les habitats potentiellement exploités par les reptiles (lisières, talus, etc.) du cortège herpétologique local.

L'inventaire des reptiles a été réalisé selon trois modes opératoires complémentaires :

- La **recherche à vue**, principale méthode d'expertise et qualifiée de semi-aléatoire, s'opère discrètement au niveau des zones les plus susceptibles d'abriter des reptiles en insolation (lisières, bordures de pistes, talus, pierriers, murets, etc.). Cette dernière est systématiquement accompagnée d'une recherche à vue dite « à distance » où l'utilisation des jumelles s'avère indispensable pour détecter certaines espèces farouches tel que certains lézards ;
- La **recherche d'individus directement dans leurs gîtes** permanents ou temporaires, en soulevant délicatement les blocs rocheux, souches, débris, etc., et en regardant dans les anfractuosités ;
- Enfin, une recherche minutieuse **d'indices de présence** tels que les traces (mues, fèces, etc.) au niveau des gîtes, ou les individus écrasés sur les axes routiers environnant.

VI.1.5 Numérisation et cartographie de la donnée terrain

Toutes les observations ont fait l'objet d'un pointage au GPS. Chaque point GPS représente au moins un individu d'une espèce. Le nombre d'individus observés par points est relevé.

VI.1.6 Limites de la méthode utilisée

La méthode ne souffre d'aucune limite importante. Toutefois, il est nécessaire de rappeler ici que les reptiles sont des animaux discrets qui peuvent se révéler difficiles à observer.

VI.1.7 Difficultés rencontrées

Plusieurs zones n'ont pu être prospectées lors des expertises du fait de leur fort embroussaillement (rendant notamment impossible une approche discrète des experts à proximité des habitats favorables aux reptiles) ou de zones dangereuse (forte pentes ou front de taille).

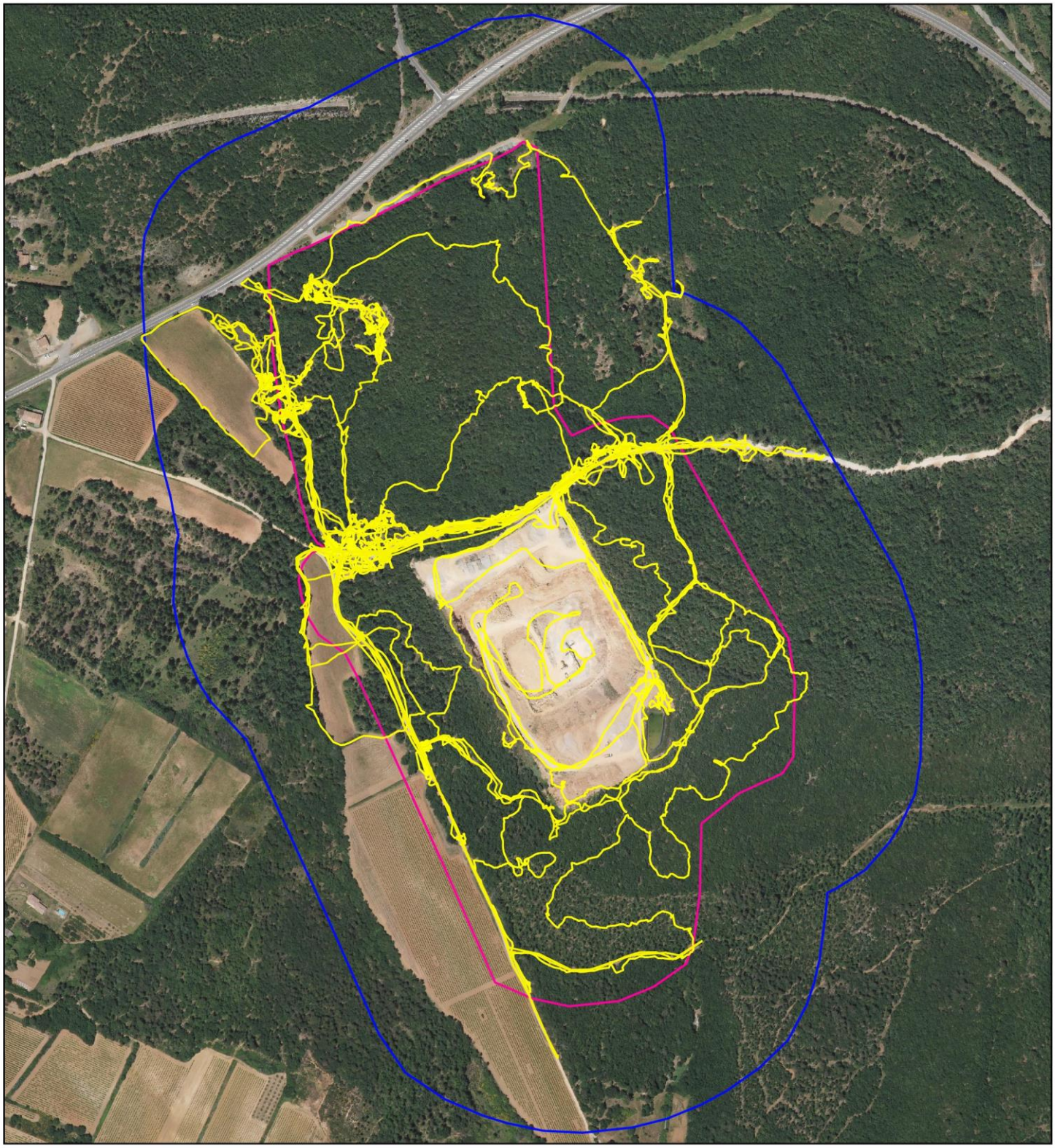
Néanmoins, la superficie de ces zones reste limitée et une recherche des reptiles à distance a été réalisée à l'aide de jumelles.

➲**Ces limites et difficultés rencontrées ne sont pas de nature à remettre en question la complétude de l'expertise**.

La carte suivante présente les itinéraires de prospection pour l'expertise des reptiles.

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

EXPERTISE VISANT LES REPTILES
PROCEDURE D'ETUDE



Légende

Zones d'études
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Méthode de prospection
- Itinéraire de prospection

Echelle : 1/6 500
0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 23-11-2020
Expert : C. VUAGNOUX, S. ROINARD & F. BEGOU - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

VI.2 ETAT DE LA CONNAISSANCE AMONT AUX EXPERTISES

La récolte de données fait état d'une **diversité herpétologique bonne sur la commune de Pourcieux**. Ainsi **douze espèces de reptiles** sont données présentes sur la commune (FAUNE PACA Drôme et SILENE). Il s'agit de :

- Cinq serpents : la Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus*), la Couleuvre à échelons (*Zamenis scalaris*), la Coronelle girondine (*Coronella girondica*), la Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*) et la Couleuvre vipérine (*Natrix maura*) ;
- Six lézards : le Lézard ocellé (*Timon lepidus*), le Seps strié (*Chalcides striatus*), le Psammodrome d'Edwards (*Psammodromus edwarsianus*), l'Orvet fragile (*Anguis fragilis*), le Lézard vert occidental (*Lacerta bilineata*) et le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) ;
- Un gecko : la Tarente de Maurétanie (*Tarentola mauritanica*).

VI.3 RESULTATS DES EXPERTISES

VI.3.1 Espèces à enjeux avérées

Les expertises menées ont permis l'observation de **5 espèces de reptiles** dans la zone d'étude.

ESPECES DE REPTILES OBSERVEES DANS LA ZONE D'ETUDE

Nom français	Nom scientifique	Statut de protection	Statut Natura 2000	Listes rouges		ELC	Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude	Utilisation de la zone d'étude	Enjeu pour la zone d'étude
				Nationale	Régionale				
Couleuvre de Montpellier	Malpolon monspessulanus	Nationale, article 3	-	LC	NT	Modéré	Milieux ouverts à semi-ouverts	++	Modéré
Seps strié	*Chalcides striatus*	Nationale, article 3	-	LC	NT	Modéré	Milieux ouverts au couvert herbacé dense, pelouses, lisières	++	Modéré
Lézard à deux raies	*Lacerta bilineata*	Nationale, article 2	Annexe IV	LC	LC	Faible	Milieux ouverts, préforestiers et écotones	+++	Faible
Orvet fragile	*Anguis fragilis*	Nationale, article 3	-	LC	LC	Faible	Milieux ouverts, préforestiers et écotones	+	Faible
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Nationale, article 2	Annexe IV	LC	LC	Faible	Espèce ubiquiste utilisant tous types de milieux plus ou moins naturels	+++	Faible

Nom français et scientifique : Base de données TAXREF V13
Statut de protection : Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
Statut Natura 2000 : La Directive 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de faune (biologie) et de la flore sauvage, plus généralement appelée directive Habitats Faune Flore
Statut de rareté (Liste rouge) :
Nationale : Liste rouge UICN des espèces menacées en France. Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine (2015).
Régionale (PACA) : Liste rouge des. Amphibiens et Reptiles de PACA (2016).
Taxons menacés : **CR** = En danger critique, **EN** = En danger, **VU** = Vulnérable / Taxons non menacés : **NT** = Quasi menacé, **LC** = Préoccupation mineure, **DD** = Données manquantes, **NA** = Non applicable
ELC = Enjeu Local de Conservation : À dire d'expert. De manière globale, l'enjeu local de conservation résultera de la comparaison et de la mise en perspective de la valeur patrimoniale des espèces à différentes échelles (locale à globale) et des risques et menaces qui pèsent sur celle-ci, également à l'échelle locale et globale.
Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude : Habitat naturel ou l'espèce a été observé sur la zone.
Utilisation de la zone d'étude : À dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise : ++++ = espèce très abondante sur l'ensemble de la zone d'étude, +++ = espèce abondante sur l'ensemble de la zone d'étude ou très abondante sur un secteur de la zone d'étude, ++ = espèce régulière sur la zone d'étude, + = espèce occasionnelle sur la zone d'étude (quelques observations).
Enjeu sur la zone d'étude : Enjeu de l'espèce sur la zone d'étude. Il est défini à partir de 3 critères : l'intérêt patrimonial de l'espèce d'une manière globale (défini d'après les statuts de protection, de conservation et de rareté à différentes échelles), l'enjeu local de conservation de l'espèce (défini à l'échelle locale à dire d'expert et basé sur les connaissances bibliographiques), l'utilisation de la zone d'étude par l'espèce (à dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise).

VI.3.2 Espèces non observées malgré des prospections ciblées

Malgré des recherches ciblées, la Couleuvre d'Esculape (*Zamenis Longissimus*), la Couleuvre à échelons (*Zamenis scalaris*) et le Lézard ocellé (*Timon lepidus*) n'ont pas été observés.

Le milieu forestier à dominance de Chêne pubescent et Chêne vert avec la présence de clairières et lisières multistrates est favorable à la Couleuvre d'esculape et la Couleuvre à échelons. Soulignons que ces deux espèces sont discrètes et fréquentent probablement le site de manière épisodique.

À noter que les milieux aquatiques de la zone d'étude sont divers mais essentiellement stagnants et présentent de ce fait un moindre intérêt pour la Couleuvre vipérine qui fréquente préférentiellement les eaux calmes des cours d'eau.

VI.3.3 Description des espèces à enjeux observées au cours des expertises

Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus*)

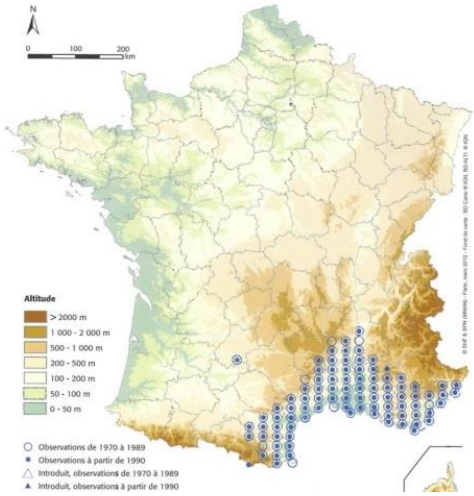
La Couleuvre de Montpellier est une espèce qui présente une vaste répartition circumméditerranéenne. Elle affectionne tout particulièrement les milieux ouverts : vergers, vignes, friches, garrigues, forêts claires, etc. Elle se nourrit de lézards, de petits mammifères, de jeunes oiseaux et de serpents.

Elle est abondante dans son aire de répartition française mais semble **en régression ces deux dernières décennies**. **La fragmentation et la destruction de son habitat** (urbanisation, aménagements linéaires, reforestation des garrigues ouvertes) ainsi que le trafic routier semblent en être les principales causes.

Huit individus de Couleuvre de Montpellier ont été contactés dans la zone d'étude. Ces derniers se trouvaient alors en **thermorégulation au niveau d'écotones, où en chasse**. L'espèce est bien représentée localement et occupera préférentiellement les zones de garrigues et les lisières, milieux propices à sa chasse, son insolation et son gîte.



Couleuvre de Montpellier en prédation sur un Orvet fragile
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



Répartition nationale de la Couleuvre de Montpellier
Source : LESCURE & DE MASSARY, 2012[e]





Habitats naturels où ont été observés les individus de Couleuvre de Montpellier – Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2020

Seps strié (*Chalcides striatus*)

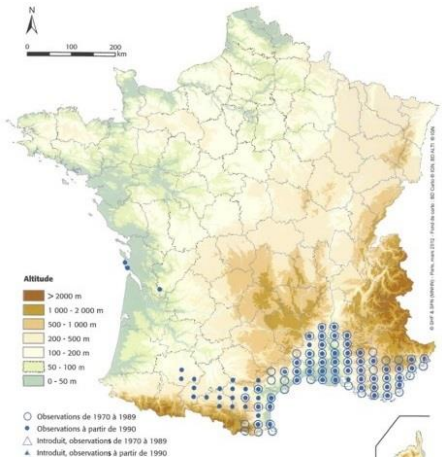
Le Seps strié est distribué en France sur le pourtour méditerranéen, en Espagne et dans le nord-ouest de l'Italie (Ligurie occidentale). Cette espèce méditerranéenne occupe préférentiellement les milieux ouverts possédant un couvert herbacé dense.

En France, **les populations de Seps strié semblent relativement fractionnées et parfois isolées en conséquence de modifications ou de perturbations de son habitat si spécifique** (intensification de l'agriculture, reforestation, etc.).

Six individus de Seps strié ont été observés dans la zone d'étude. Cette espèce y occupe des zones de **pelouses sèches au couvert herbacé dense, mais également des lisières de garrigues.**



Seps strié
Photo prise hors de la zone d'étude – ECOTER, 2020



Répartition nationale du Seps strié
Source : LESCURE & DE MASSARY, 2012





Habitats thermophiles favorables à l'espèce – Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2020

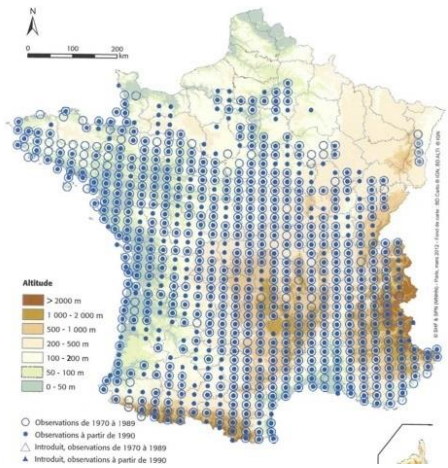
Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*)

Le Lézard à deux raies, espèce médio-européenne, est **largement répandu en France** à l'exception du nord et de l'est de la France. Cette espèce souvent présente en lisière de structures végétales (haies, ronciers, fourrés, bosquets, forêts), se rencontre dans divers milieux de plaines et collines, ainsi qu'en montagne jusqu'à 2 200 mètres d'altitude. Il tend à disparaître dans les milieux trop anthropisés.

Le Lézard à deux raies a été observé à plusieurs reprises au sein de la zone d'étude. L'espèce occupe notamment les **lisières, les bords de pistes forestières et les bordures de fourrés** qui sont favorables à son insolation, sa recherche de proie et son gîte.



Lézard à deux raies
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



Répartition nationale du Lézard vert occidental
Source : LESCURE & DE MASSARY, 2012



Clairières forestières au sein desquelles l'espèce a été observée
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



Habitat favorable à l'espèce
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020

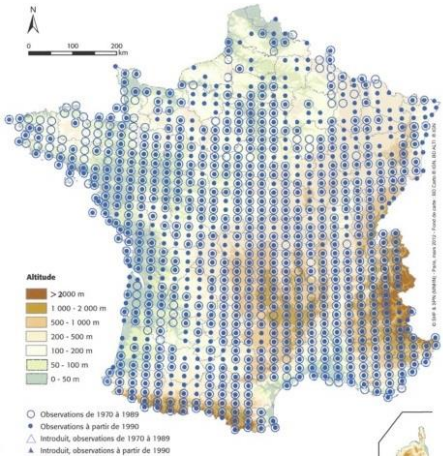
Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)

Le Lézard des murailles, espèce d'Europe moyenne et méridionale, est **le reptile le plus ubiquiste de France continentale**, colonisant presque tous les habitats disponibles dès lors qu'ils offrent des substrats durs et des places d'ensoleillement. Le Lézard des murailles est aussi le reptile qui s'accommode le mieux de l'anthropisation. Cette espèce est abondante dans la majeure partie du territoire français.

Au sein de la zone d'étude, plusieurs individus ont été observés sur **plusieurs types de milieux** : lisières, sous-bois, pelouses, pierriers, etc.



Lézard des murailles
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



Répartition nationale du Lézard des murailles
Source : LESCURE & De Massary, 2012





Le Lézard des murailles utilise les branchages et pierriers au sol en tant que gîtes et placettes d'insolation.
Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2020

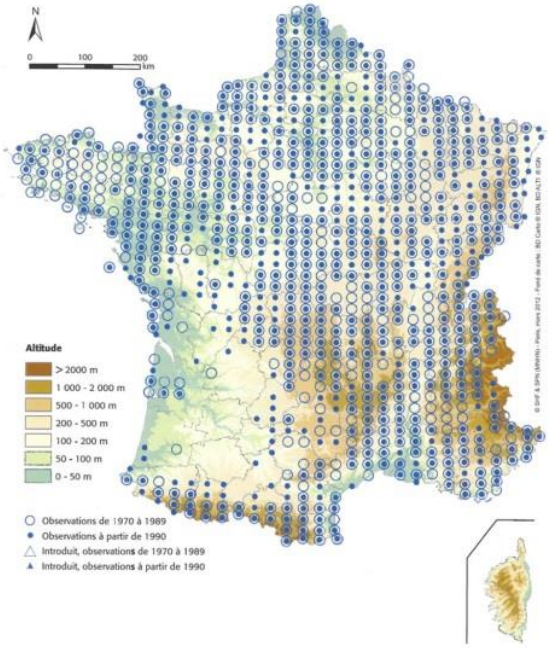
Orvet fragile (*Anguis fragilis*)

L'Orvet fragile, espèce à large répartition eurasiatique, est commun en France. Cette espèce est essentiellement forestière, mais peut s'adapter à toutes sortes d'habitats pourvus d'un couvert végétal important ou d'une certaine humidité. Il peut atteindre 2 400 mètres d'altitude. L'Orvet n'est pas une espèce particulièrement menacée tant sa répartition est étendue et son amplitude altitudinale grande. De plus, il est relativement anthropophile et l'extension de la forêt dans le Midi méditerranéen est un facteur favorable à son maintien dans des habitats où il est peu abondant.

Un individu de ce lézard apode prédaté par une jeune Couleuvre de Montpellier a été observé au sein de la zone d'étude en bordure des milieux forestiers.



Orvet fragile prédaté par une Couleuvre de Montpellier
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



Répartition nationale de l'Orvet fragile
SOURCE : LESCURE & DE MASSARY, 2012



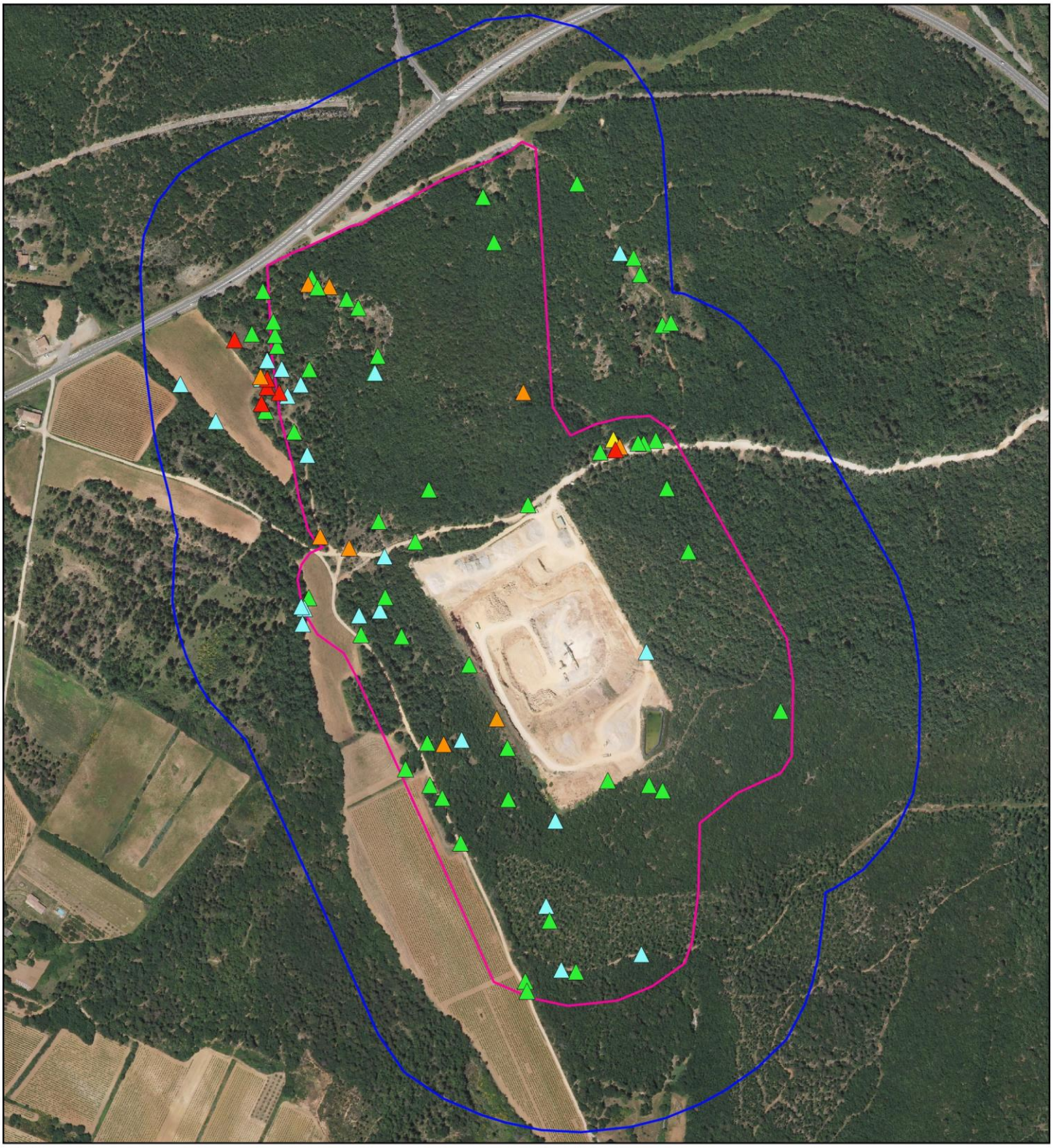


Lisières forestières et fourrés favorables à l'espèce
Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2020

La carte suivante localise les observations de reptiles.

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

EXPERTISE VISANT LES REPTILES
RESULTATS



Légende

Zones d'études
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Espèces observées
- Couleuvre de Montpellier
- Seps strié
- Lézard vert occidental
- Lézard des murailles
- Orvet fragile

Echelle : 1/6 500
0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 28-09-2020
Expert : C. VUAGNOUX & F. BEGOU - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

VI.4 ENJEUX POUR LES REPTILES

La zone d'étude immédiate accueille une **diversité herpétologique moyenne compte-tenu de son contexte forestier**. Les espèces de reptiles observées, bien que communes, bénéficient toutes d'un **statut de protection**. Deux d'entre elles revêtent un enjeu modéré : la Couleuvre de Montpellier et le Seps strié. Ces espèces sont localisées au niveau des écotones et des milieux semi-ouverts. Les différentes espèces montrent des effectifs particulièrement importants sur les parcelles forestières exploitées il y a quelques années, au sein desquelles des habitats ouverts diversifiés se sont développés. Il leur a donc été attribué un enjeu de conservation modéré.

Enjeux modérés

- **Couleuvre de Montpellier** : les milieux de garrigues ouvertes ponctuées de pelouses sont propices au déplacement, à l'alimentation et aux gîtes de cette espèce bien répartie sur la zone d'étude.
- **Seps strié** : l'espèce fréquente les pelouses à Aphyllanthe et les milieux herbacés denses, ainsi que les garrigues et ourlets thermophiles le plus souvent situés aux abords des pistes forestières.

Enjeux faibles

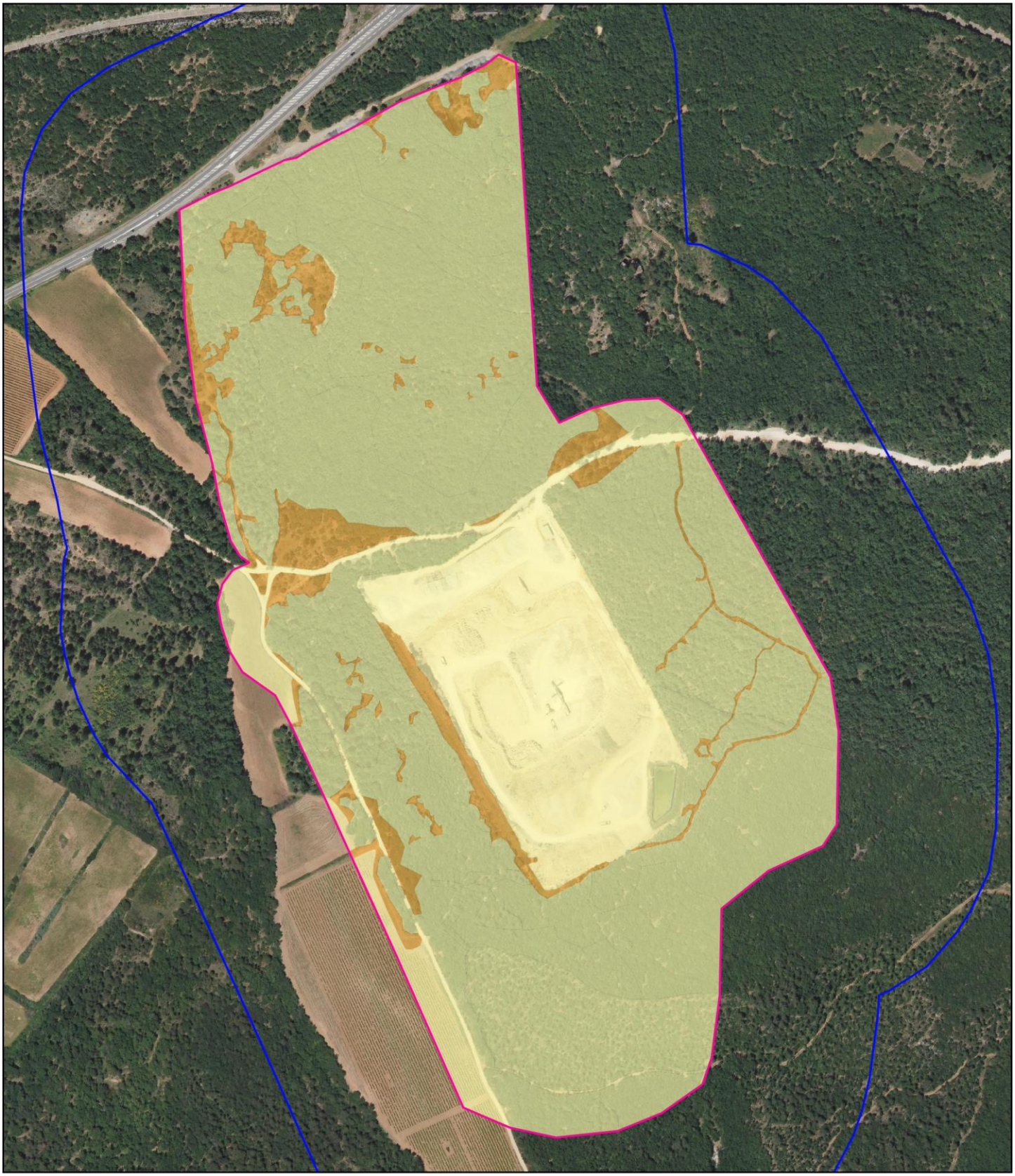
Présence de trois espèces protégées communes sur la zone d'étude, qui fréquentent les milieux semi-ouverts, écotones et pré-forestiers :

- **Lézard à deux raies ;**
- **Lézard des murailles ;**
- **Orvet fragile.**

La carte suivante synthétise les **enjeux relatifs aux reptiles** dans la zone d'étude immédiate.

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET MILIEUX NATURELS DE L'ETUDE D'IMPACT

EXPERTISE VISANT LES REPTILES
ENJEUX



Légende

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)
- Zone d'étude éloignée (tampon 5 000 m)

Classes d'enjeux
- Majeur
- Fort
- Modéré
- Faible
- Très faible

N

Echelle : 1/5 000
0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 04-11-2020
Expert : A. CRENET - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

VII AMPHIBIENS

VII.1 METHODE

VII.1.1 Recueil préliminaire d'informations

Le recueil d'informations s'est basé sur notre connaissance du territoire et sur la consultation de plusieurs atlas et bases de données :

- L'atlas des amphibiens et reptiles de France (Lescure & Massary de J.-C. (coords), 2012 ;
- La base de données communale de la LPO PACA, http ://www.faune-paca.org ;
- Le portail des données naturalistes de la DREAL PACA, SILENE Faune : http ://faune.silene.eu.

VII.1.2 Zone d'étude

L'ensemble de la zone d'étude immédiate a été parcourue.

VII.1.3 Experts, dates et conditions de prospection

Le tableau suivant présente les experts et conditions de prospection pour cette expertise.

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DE PROSPECTIONS				
Dates des prospections	Expert mobilisé	Objet des prospections	Conditions des prospections	Avis d'expert sur les conditions d'expertises
21/04/2020 (1 nuit)	Florian BEGOU – ECOTER	Prospection nocturne et recherche à vue et aux chants	14°C / Pluie fine continue / Absence de vent	Conditions favorables
08/03/2021 (1 nuit)	Florian BEGOU – ECOTER	Prospection nocturne et recherche à vue et aux chants	11 à 8°C / Nuageux avec quelques gouttes / Absence de vent	Conditions moyennement favorables
Les amphibiens ont également été recherchés lors des expertises herpétologiques diurnes (cf. partie Reptiles). Une recherche sous les gites (blocs de pierres, morceaux de bois, etc.) a ainsi été réalisée.				

Total nuits/Homme	Avis sur la suffisance des prospections de terrain
2 nuits	La pression de prospection engagée pour cette expertise des amphibiens est jugée suffisante pour appréhender le cortège batrachologique local et son fonctionnement.

VII.1.4 Protocole d'échantillonnage et d'analyse

La préparation du terrain s'organise autour de la lecture des fonds de l'IGN (carte IGN SCAN25 et photographie aérienne). Cette lecture vise à identifier les secteurs potentiellement les plus favorables : points d'eau, ruisseaux, bassins, sources, dépressions, etc. Ce repérage amont est essentiel pour faciliter le cheminement sur zone d'étude de nuit.

Les expertises commencent en fin de journée afin de compléter sur site le repérage des zones intéressantes, en particulier des petits points d'eau peu visibles ou des secteurs au repérage compliqué de nuit. L'expertise a consisté en une recherche à vue et au chant des secteurs propices (présence effective ou potentielle d'une pièce d'eau) afin de couvrir l'ensemble des espèces potentiellement présentes. Chaque prospection a été réalisée en fin de journée et de nuit (période de forte activité), selon le protocole suivant :

- **Identification des éventuels couloirs importants de migration** (présence d'amphibiens sur la route ou les chemins notamment) ;
- **Recherche des zones de pontes** (zones de regroupement des individus : mares, ruisseaux, bassins, prairies humides, etc.) ;
- **Écoute des chants** à quelques dizaines de mètres des pièces d'eau pendant quelques minutes pour l'identification des anoures au chant ;
- **Observation à la lampe** (torches puissantes pour faciliter l'identification en profondeur sans pêche) pour l'identification des urodèles et anoures en bords de berges ou en surface, identification éventuelle de pontes, etc.

VII.1.5 Numérisation et cartographie de la donnée terrain

Toutes les observations ont fait l'objet d'un pointage au GPS. Chaque point GPS représente au moins un individu d'une espèce. Le nombre d'individus observés par points est relevé.

VII.1.6 Limites de la méthode utilisée

La plupart des amphibiens sont discrets et l'exhaustivité de la connaissance des populations est impossible à atteindre.

VII.1.7 Difficultés rencontrées

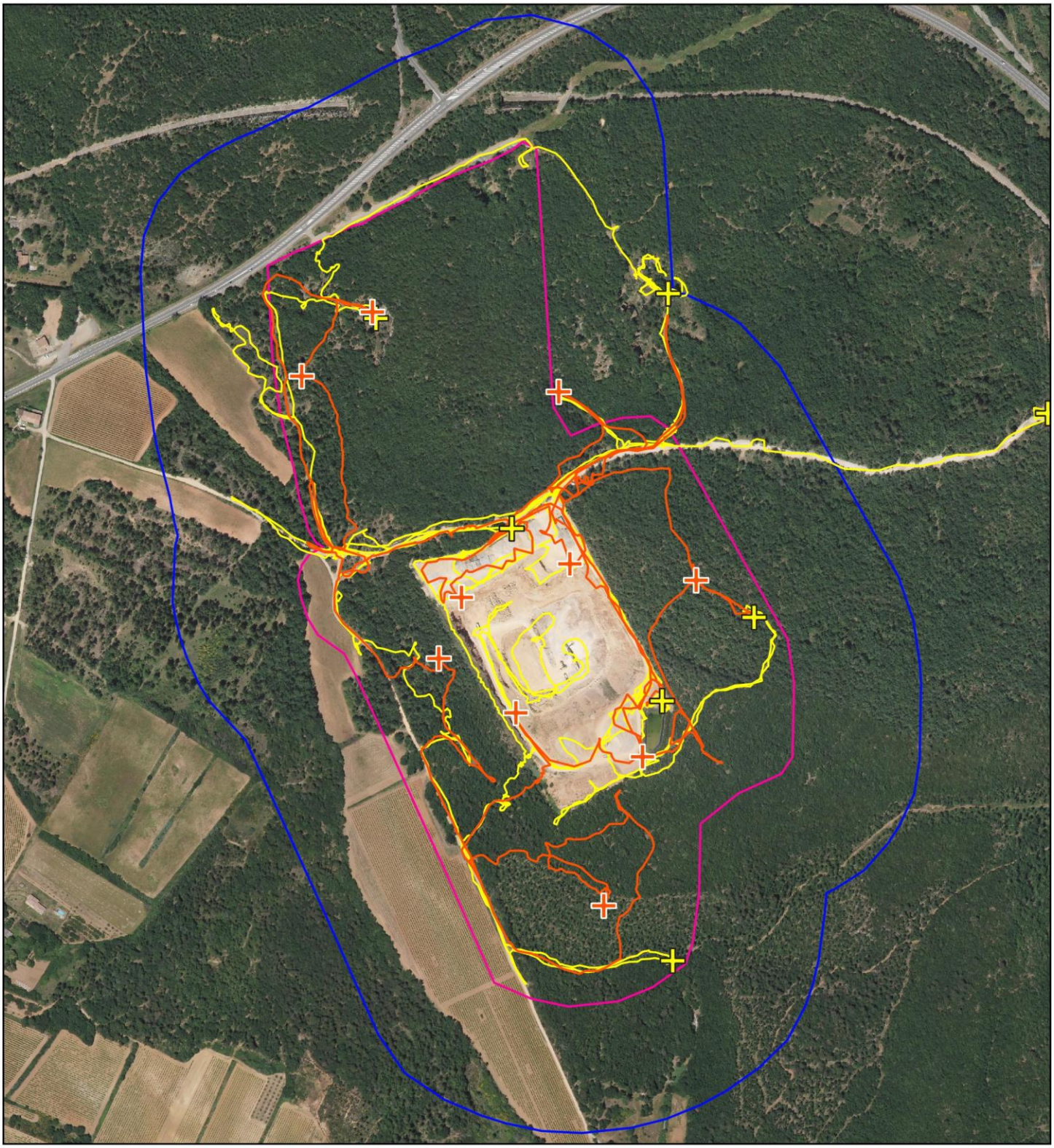
Aucune difficulté n'a été rencontrée lors de l'expertise des amphibiens. Plusieurs zones fortement embroussaillées ont toutefois été impossibles à prospecter et n'ont pas permis une approche discrète de certains habitats favorables aux amphibiens.

➲**Ces limites et difficultés rencontrées ne sont pas de nature à remettre en question la complétude de l'expertise**.

La carte suivante localise les itinéraires de prospections et les points d'écoutes effectués lors de l'expertise des amphibiens.

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

EXPERTISE VISANT LES AMPHIBIENS
PROTOCOLE D'ETUDE



Légende

Zones d'études
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Méthode de prospection
- Itinéraire de prospection 2020
- Itinéraire de prospection 2021
- Point d'écoute réalisé en 2020
- Point d'écoute réalisé en 2021

Echelle : 1/6 500
0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 10-03-2021
Expert : C. VUAGNOUX, S. ROINARD & F. BEGOU - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

VII.2 ETAT DE LA CONNAISSANCE AMONT AUX EXPERTISES

La récolte de données fait état d'une diversité batrachologique faible **sur la commune de Pourcieux**. Seules **cinq espèces** d'amphibiens sont connues de cette commune (LPO PACA et SILENE FAUNE). Il s'agit du Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*), du Crapaud calamite (*Bufo calamita*), de la Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*), du Crapaud épineux (*Bufo spinosus*) et de la Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*).

VII.3 RESULTATS DES EXPERTISES

VII.3.1 Espèces à enjeux avérées

Trois espèces d'amphibiens ont été observées dans la zone d'étude :

ESPECES D'AMPHIBIENS OBSERVEES DANS LA ZONE D'ETUDE

Nom français	Nom scientifique	Statut de protection	Statut Natura 2000	Listes rouges		ELC	Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude	Utilisation de la zone d'étude	Enjeu pour la zone d'étude
				Nationale	Régionale				
Pélodyte ponctué	*Pelodytes punctatus*	Nationale, article 3	-	LC	LC	Modéré	Milieux ouverts. Pièces d'eau temporaires de faible profondeur, bassin de la carrière	++	Modéré
Rainette méridionale	*Hyla meridionalis*	Nationale, article 2	Annexe IV	LC	LC	Faible	Bassin artificiel de la carrière et milieux attenants	++	Faible
Grenouille rieuse	*Pelophylax ridibundus*	Nationale, article 3	Annexe V	LC	NA	Très faible	Espèce ubiquiste utilisant tous types de points d'eau, observée sur la zone d'étude uniquement à proximité du bassin de la carrière	++	Très faible

Nom français et scientifique : Base de données TAXREF V13
Statut de protection : Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
Statut Natura 2000 : La Directive 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de faune (biologie) et de la flore sauvage, plus généralement appelée directive Habitats Faune Flore
Statut de rareté (Liste rouge) :
Nationale : Liste rouge UICN des espèces menacées en France. Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine (2015).
Régionale (PACA) : Liste rouge des. Amphibiens et Reptiles de PACA (2016).
Taxons menacés : **CR** = En danger critique, **EN** = En danger, **VU** = Vulnérable / Taxons non menacés : **NT** = Quasi menacé, **LC** = Préoccupation mineure, **DD** = Données manquantes, **NA** = Non applicable
ELC = Enjeu Local de Conservation : À dire d'expert. De manière globale, l'enjeu local de conservation résultera de la comparaison et de la mise en perspective de la valeur patrimoniale des espèces à différentes échelles (locale à globale) et des risques et menaces qui pèsent sur celle-ci, également à l'échelle locale et globale.
Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude : Habitat naturel ou l'espèce a été observé sur la zone.
Utilisation de la zone d'étude : À dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise : ++++ = espèce très abondante sur l'ensemble de la zone d'étude, +++ = espèce abondante sur l'ensemble de la zone d'étude ou très abondante sur un secteur de la zone d'étude, ++ = espèce régulière sur la zone d'étude, + = espèce occasionnelle sur la zone d'étude (quelques observations).
Enjeu sur la zone d'étude : Enjeu de l'espèce sur la zone d'étude. Il est défini à partir de 3 critères : l'intérêt patrimonial de l'espèce d'une manière globale (défini d'après les statuts de protection, de conservation et de rareté à différentes échelles), l'enjeu local de conservation de l'espèce (défini à l'échelle locale à dire d'expert et basé sur les connaissances bibliographiques), l'utilisation de la zone d'étude par l'espèce (à dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise).

VII.3.2 Espèces non observées malgré des prospections ciblées

Malgré des prospections ciblées sur le Crapaud épineux et le Crapaud calamite, ces espèces n'ont pas fait l'objet d'observation, dans la zone d'étude. Les milieux aquatiques tels que le bassin de la carrière, les flaques temporaires et la mare de la zone d'étude sont toutefois favorables à ces espèces. Leur présence n'est jugée que faiblement potentielle.

VII.3.3 Description des espèces à enjeux observées au cours des expertises

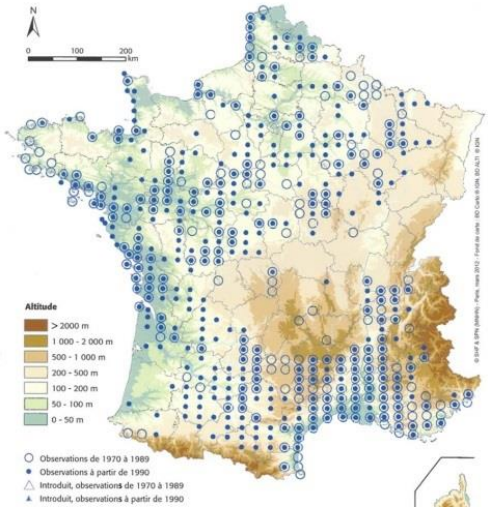
Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*)

Le Pélodyte ponctué est une espèce ibéro-française. Il est répandu sur une large partie du territoire, mais peu présent dans l'est de la France. Espèce de plaines et de plateaux, elle est inféodée aux milieux ouverts à semi-ouverts. C'est une **espèce pionnière qui colonise très souvent les milieux créés ou modifiés par l'homme**. Les milieux de prédilection pour la ponte sont essentiellement des milieux temporaires de faible profondeur.

Au sein de la zone d'étude, le Pélodyte ponctué se **reproduit au sein des divers points d'eau temporaires de la zone d'étude et du bassin de rétention** se situant au sud-est de la zone exploitée de la carrière. **Plusieurs têtards ont notamment été observés en 2020 au sein d'une zone de stagnation d'eau** dans le carreau de la carrière. De même, l'espèce a été observée en phase terrestre le long des pistes de l'exploitation (en gite sous un bloc rocheux) et quelques pistes forestières, en secteurs plus ouverts. En 2021, les pièces d'eau recensées en 2020 étaient en assec quasi-total, à l'exception du bassin technique de la carrière. Aucune ponte, ni aucun têtard n'a été recensé en 2021.



Pélodyte ponctué
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



Répartition nationale du Pélodyte ponctué
Source : LESCURE & DE MASSARY, 2012



Flaque d'eau temporaire dans laquelle le Pélodyte ponctué se reproduit
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



Mare forestière favorable à l'espèce
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020

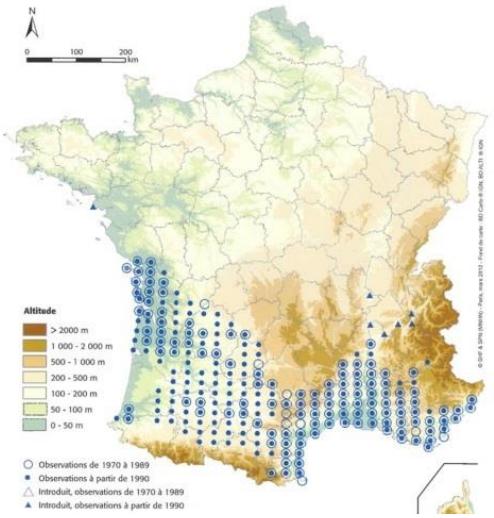
Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*)

La Rainette méridionale est une espèce présente dans la péninsule Ibérique, dans le sud de la France et au nord de l'Afrique. Anthropophile, elle est **commune dans le midi de la France où elle peut former de grandes populations**. On la trouve principalement dans la végétation à proximité de points d'eau stagnante naturels, avec une végétation suffisamment riche (marais, roselières, mares, etc.). Elle dépasse rarement les 1 000 mètres d'altitude. Elle pond dans les mares, sources, fossés d'irrigation, mares temporaires et prairies inondées. Elle reste commune et non menacée sur une grande partie de son aire de répartition.

Au sein de la zone d'étude, la Rainette méridionale est **localisée au niveau du bassin de rétention de la carrière**.



Rainette méridionale
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



Répartition nationale du Pélodyte ponctué
Source : LESCURE & DE MASSARY, 2012



Cuve bétonnée favorable à la reproduction de la Rainette méridionale
Photo prise dans la zone d'étude rapprochée – ECOTER, 2020

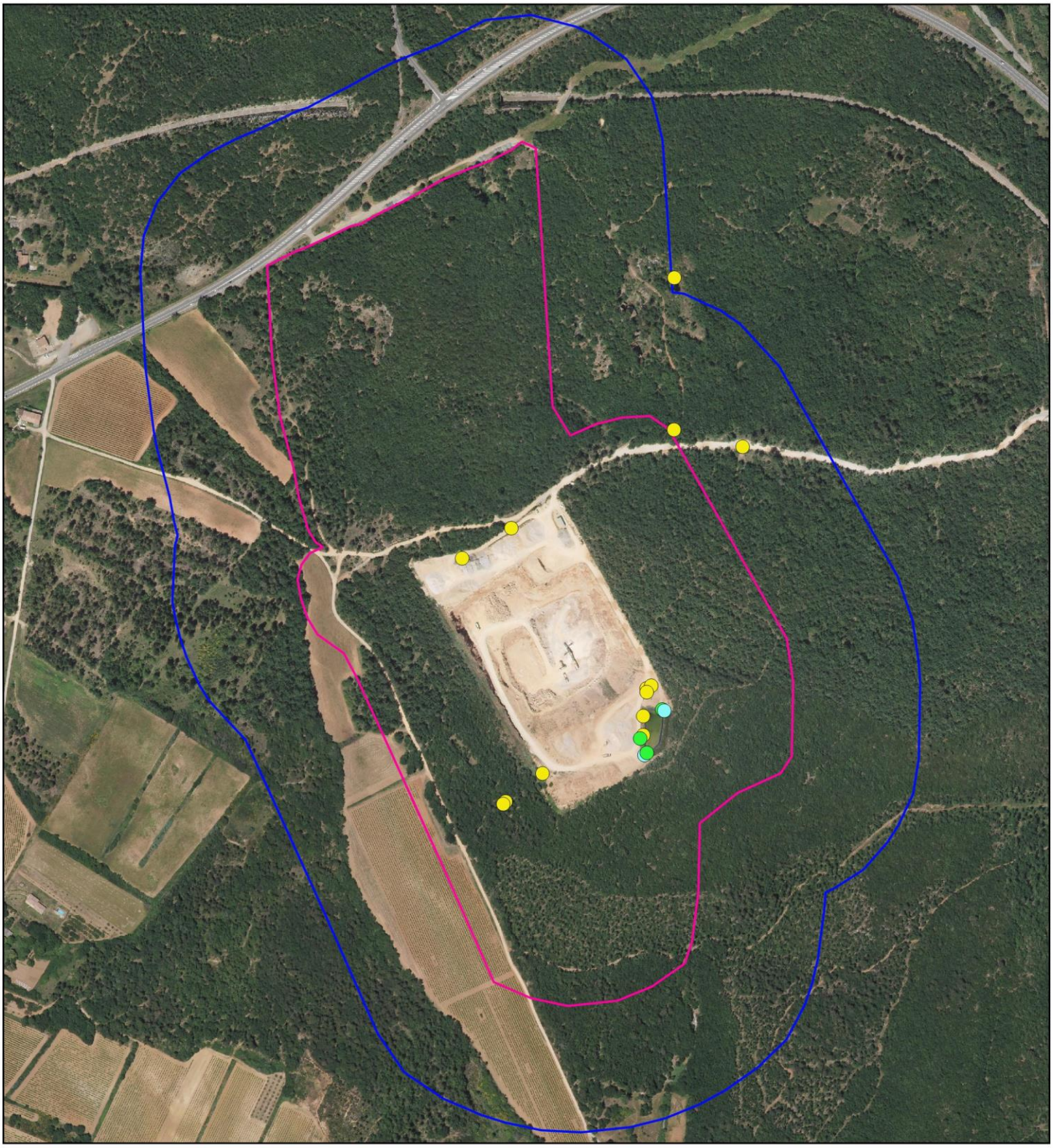


Bassin de rétention d'eau au sein de laquelle l'espèce vient se reproduire
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020

La carte suivante localise les observations d'amphibiens.

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

EXPERTISE VISANT LES AMPHIBIENS
RESULTATS



Légende

Zones d'études
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Espèces observées
- Pélodyte ponctué
- Rainette méridionale
- Grenouille verte

Echelle : 1/6 500
0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 11-03-2021
Expert : C. VUAGNOUX & F. BEGOU - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

VII.4 ENJEUX POUR LES AMPHIBIENS

La présence de milieux forestiers associés à de nombreuses flaques temporaires et au bassin de la carrière est favorable à plusieurs espèces d'amphibiens. Malgré la présence de ces habitats de reproduction potentiels, **seules 3 espèces d'amphibiens, toutes protégées, ont pu être recensées** lors des prospections menées en 2020 et 2021. Parmi ces espèces, **seul le Pélodyte ponctué bénéficie d'un enjeu de conservation notable.**

Enjeu modéré

- **Pélodyte ponctué** : l'espèce a été observée en phase de reproduction au sein de la zone d'étude, avec l'observation de mâles chanteurs et de têtards au sein de la carrière. La zone d'étude permet la réalisation de l'ensemble du cycle de vie du Pélodyte : reproduction au niveau des points d'eau, hivernation, déplacements ou dispersion des jeunes individus dans les milieux attenants. Le réseau d'ornières et la mare forestière sont particulièrement favorables à sa reproduction (faible profondeur et/ou fort ensoleillement).

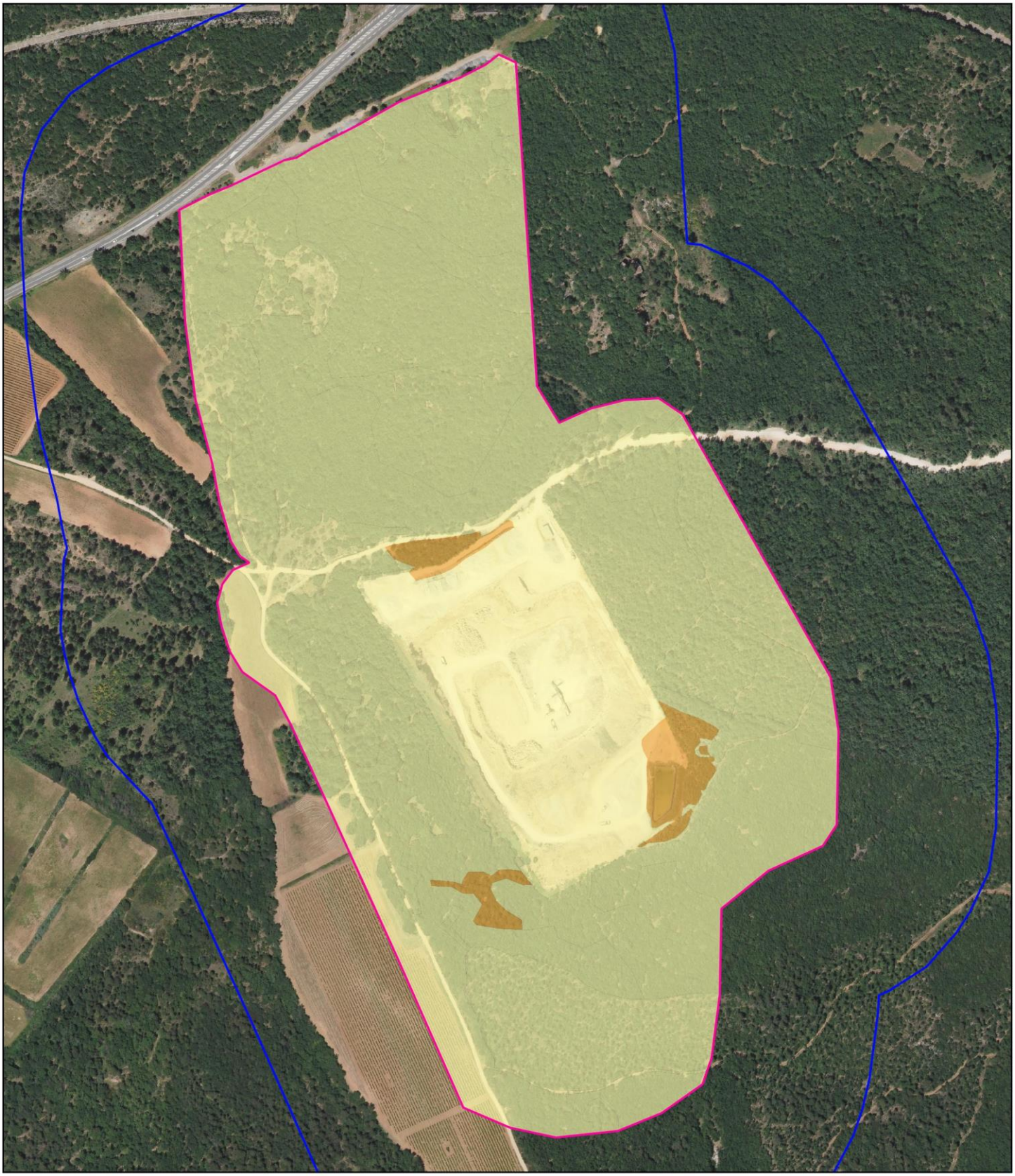
Enjeu faible

- **Rainette méridionale** : l'espèce utilise les boisements en tant qu'habitats terrestres, le bassin de la carrière en tant qu'habitat de reproduction.

La carte suivante synthétise les **enjeux relatifs aux amphibiens** dans la zone d'étude immédiate.

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET MILIEUX NATURELS DE L'ETUDE D'IMPACT

EXPERTISE VISANT LES AMPHIBIENS
ENJEUX



Légende

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)
- Zone d'étude éloignée (tampon 5 000 m)

Classes d'enjeux
- Majeur
- Fort
- Modéré
- Faible
- Très faible

N

Echelle : 1/5 000
0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 04-11-2020
Expert : A. CRENET - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

VIII INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES

VIII.1 METHODE

VIII.1.1 Recueil préliminaire d'informations

Le recueil d'informations s'est basé sur notre connaissance du territoire et sur la consultation de plusieurs ressources bibliographiques et bases de données :

- **la base de données SILENE** (DREAL PACA),
- **les diagnostics naturalistes d'ECO-MED en 2005** (réalisé dans le cadre d'une demande d'autorisation d'exploitation pour la création de la carrière Lamoureux) **et 2010** (renouvellement de l'autorisation d'exploitation), concernant la partie centrale de l'aire étudiée en 2020,
- **l'étude naturaliste de Biotope (2015) concernant le projet de parc d'activités économique à Saint-Maximin** (83), intégrant des données 2011-2014 d'ECO-MED, et concernant la partie orientale de l'aire étudiée en 2020,
- **et divers atlas et ouvrages entomologiques** régionaux ou nationaux, articles scientifiques ou autres sources non publiées (rapports d'étude, sites internet, etc.).

VIII.1.2 Zone d'étude

Les prospections entomologiques ont principalement concerné **l'aire d'étude immédiate, et très secondairement l'aire d'étude rapprochée**.

VIII.1.3 Experts, dates et conditions de prospection

Le tableau suivant présente les experts et conditions de prospection pour cette expertise.

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DE PROSPECTIONS				
Dates des prospections	Expert mobilisé	Objet des prospections	Conditions des prospections	Avis d'expert sur les conditions d'expertises
17/04/2020 (0,75 jour)	Yoan BRAUD (ENTOMIA)	Repérage des habitats, prospections diurnes notamment ciblées sur la Laineuse du prunellier, la Diane, la Proserpine, le Criquet hérisson, la Zygène cendrée. Pose d'un intercepteur saproxylique polytrap.	Ciel ensoleillé, vent nul à faible.	Optimales
06/05/2020 (0,75 jour)	Yoan BRAUD (ENTOMIA)	Suite du repérage des habitats. Prospections diurnes principalement ciblées sur le Criquet hérisson, la Proserpine, la Zygène cendrée, le Damier de la succise. Relevé intercepteur saproxylique.	Ciel ensoleillé, vent nul à faible.	Optimales
20/05/2020 (0,75 jour)	Yoan BRAUD (ENTOMIA)	Prospections diurnes principalement ciblées sur le Criquet hérisson, la Zygène cendrée et le Damier de la succise. Relevé intercepteur saproxylique.	Ciel ensoleillé, vent nul à faible.	Optimales
08/06/2020 (0,75 jour)	Yoan BRAUD & Arthur MORIS (ENTOMIA)	Prospections diurnes entomologiques, notamment ciblées sur la Magicienne dentelée, le Criquet hérisson, le Damier de la succise. Relevé intercepteur saproxylique.	Ciel ensoleillé, vent nul à faible.	Optimales
23/06/2020 (0,75 jour)	Yoan BRAUD (ENTOMIA)	Prospections diurnes entomologiques, notamment ciblées sur le Grand Capricorne et la Magicienne dentelée. Relevé intercepteur saproxylique.	Ciel ensoleillé, vent nul à faible.	Optimales
07/08/2020 (0,75 jour)	Yoan BRAUD (ENTOMIA)	Prospections diurnes entomologiques, notamment ciblées sur le Grand Capricorne. Relevé et dépose intercepteur saproxylique.	Ciel ensoleillé, vent nul à faible.	Optimales

Total jour/Homme	Avis sur la suffisance des prospections de terrain réalisées en 2020
4,5 jours terrain 0,5 jour identifications en laboratoire	**Suffisant pour l'étude des principales espèces à enjeu**

VIII.1.4 Protocole d'échantillonnage et d'analyse

VIII.1.4.1 Groupes entomologiques ciblés

Les prospections ont **prioritairement visé les espèces à statut réglementaire, les principales autres espèces à enjeu de conservation** (listes rouges, listes ZNIEFF), ainsi que, plus globalement, les peuplements d'orthoptères, d'odonates et de lépidoptères rhopalocères. Les observations ponctuelles parmi d'autres groupes (cigales, lépidoptères hétérocères, coléoptères, hémiptères, mollusques, etc.) ont également été intégrées à la présente étude.

VIII.1.4.2 Méthodologie générale

Les prospections diurnes ont eu lieu lors de **conditions météorologiques bonnes à optimales** (températures élevées, vent nul ou faible, pas de pluie). Les surfaces à prospecter ont été parcourues à pied, de la manière la plus exhaustive possible, afin d'inventorier et cartographier précisément la distribution des espèces. **Les espèces rares ou protégées sont localisées avec un GPS**.

Les **recherches à vue, éventuellement à l'aide d'un filet entomologique**, constituent la méthode de base permettant de détecter la plupart des espèces visées (aux stades larvaires ou adulte, voire sous forme de chrysalide, exuvies, etc.). Ces recherches visuelles ont également été associées à des **écoutes de l'activité acoustique de certains insectes** (orthoptères). **Les différents habitats ont été examinés**, ainsi qu'une grande variété de micro-habitats (retournement de pierres, etc.).

En complément, **afin d'évaluer l'enjeu des boisements** (habitats peu évaluables avec les groupes d'insectes classiquement étudiés : papillons, odonates, orthoptères), un **piège à interception** (polytrap) a été posé sur le site d'avril à août 2019, afin d'**échantillonner le cortège des coléoptères saproxyliques.** La grande majorité des **identifications de coléoptères a été réalisée par Olivier Courtin**.

Pour la plupart des groupes étudiés, l'abondance est notée de manière absolue si le nombre d'individus est faible ou de manière relative (classes d'abondances semi-quantitatives) quand les effectifs sont plus importants.



Piège à interception (Polytrap) déposé dans la zone d'étude immédiate d'avril à août 2020 – Y. BRAUD (ENTOMIA)

VIII.1.4.3 Analyse : bioévaluation des espèces à enjeu

■ Les textes législatifs de référence

La **liste des insectes bénéficiant d'une protection sur le territoire français** (arrêté ministériel du 23 avril 2007), comprend deux types de protection : Article 2, visant la protection des espèces et de leurs habitats ; Article 3, visant seulement la protection des espèces.

La **liste des insectes inscrits à la Directive « Habitats-Faune-Flore »** du Conseil de l'Europe (Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, modifiée en 2004), concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et la flore sauvages. L'Annexe II fixe les espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation ; et l'Annexe IV définit les espèces qui nécessitent une protection stricte.

■ Les listes rouges

Il s'agit de documents généralement validés en comité d'experts, indiquant les statuts de conservation sur une aire géographique considérée : départementale, régionale, nationale, européenne ou mondiale. Tous les groupes ne disposant pas de telles listes au niveau régional ou même national, l'identification des espèces dites « patrimoniales » peut alors s'appuyer sur les listes d'espèces déterminantes ou remarquables pour la désignation des ZNIEFF.

■ Le dire d'experts

En l'absence de liste d'évaluation, l'enjeu peut être attribué et argumenté sur simple dire d'expert.

LISTES ROUGES UTILISEES POUR LES INSECTES		
Lépidoptères diurnes	PACA	▪ BENCE & *al*, 2014
	France	▪ DUPONT & *al* (UICN), 2012
	Europe	▪ VAN SWAAY & *al* (UICN), 2010
Lépidoptères nocturnes	PACA	▪ à défaut de liste rouge : liste d'espèces pour la désignation des ZNIEFF PACA
	France	▪ dire d'expert
	Europe	▪ dire d'expert, ou statut UICN pour quelques espèces seulement

LISTES ROUGES UTILISEES POUR LES INSECTES		
Orthoptères	PACA	▪ BENCE & *al*, 2018
	France	▪ SARDET & DEFAUT, 2004
	Europe	▪ HOCHKIRCH & *al* (UICN), 2016
Coléoptères saproxylophages	PACA	▪ à défaut de liste rouge : liste d'espèces pour la désignation des ZNIEFF PACA
	France	▪ à défaut de liste rouge : BOUGET & *al* (2019)
	Europe	▪ CALIX & *al* (UICN), 2018
Odonates	PACA	▪ LAMBRET & *al*. 2017
	France	▪ UICN & *al*, 2016
	Europe	▪ KALKMAN (UICN), 2010

VIII.1.4.4 Analyse : évaluation des enjeux de conservation forestiers par étude des peuplements coléoptériques saproxyliques

Cette évaluation **intègre des éléments de fonctionnalités écologiques (exigences écologiques) et de rareté au niveau national**, selon les indices de Brustel (2001), Sebek & al. (2012) et Bouget & al (2019).

- If = indice situant le niveau d'exigence biologique des coléoptères saproxyliques (habitat larvaire) :
  - "0" pour les espèces non saproxyliques.
  - "1" pour les espèces pionnières dans la dégradation du bois, et/ou peu exigeantes en matière d'habitat.
  - "2" pour les espèces exigeantes en matière d'habitat : liées aux gros bois, à des essences peu abondantes, demandant une modification particulière et préalable du matériau par d'autres organismes et/ou prédatrices peu spécialisées.
  - "3" pour les espèces très exigeantes dépendantes le plus souvent des espèces précédentes (prédateurs de proies exclusives ou d'espèces elles-mêmes exigeantes) ou d'habitats étroits et rares (champignons lignicoles, cavités, très gros bois en fin de dégradation, gros bois d'essences rare, etc.)
- Ip = indice situant le niveau de rareté chorologique des espèces comme une appréciation de leur valeur patrimoniale :
  - "1" pour les espèces communes et largement distribuées (faciles à observer).
  - "2" pour les espèces peu abondantes mais largement distribuées, ou, localisées mais éventuellement abondantes (difficiles à observer).
  - "3" pour les espèces jamais abondantes et localisées (demandant en général des efforts d'échantillonnage spécifiques).
  - "4" pour quelques espèces très rares, connues de moins de 5 localités actuelles ou contenues dans un seul département en France.

L'enjeu saproxylique est déterminé par le nombre d'espèces saproxyliques (If/Ip2-4) connues sur la station, en fonction du niveau de significativité de l'évaluation (celui-ci étant déterminé par la pression et le niveau d'avancement de l'inventaire).

VIII.1.5 Numérisation et cartographie de la donnée terrain

Toutes les observations sont consignées dans une base de données, les espèces protégées ou patrimoniales sont systématiquement pointées au GPS et leurs effectifs évalués de manière précise. La cartographie finale est réalisée à partir d'un logiciel SIG (QGIS).

VIII.1.6 Limites de la méthode utilisée

Six passages (représentant 4,5 jours de prospections) ont été consacrés à l'entomologie. Le travail compilé est donc de nature à apporter un **diagnostic détaillé concernant les espèces protégées et les principales autres espèces à enjeu parmi les groupes prioritairement visés** (rhopalocères, orthoptères, odonates, coléoptères saproxyliques). Cependant, l'inventaire entomologique global reste évidemment très incomplet, de nombreux ordres étant abordés très ponctuellement (lépidoptères nocturnes, autres groupes de coléoptères) voire pas du tout (diptères, hyménoptères, trichoptères, etc.).

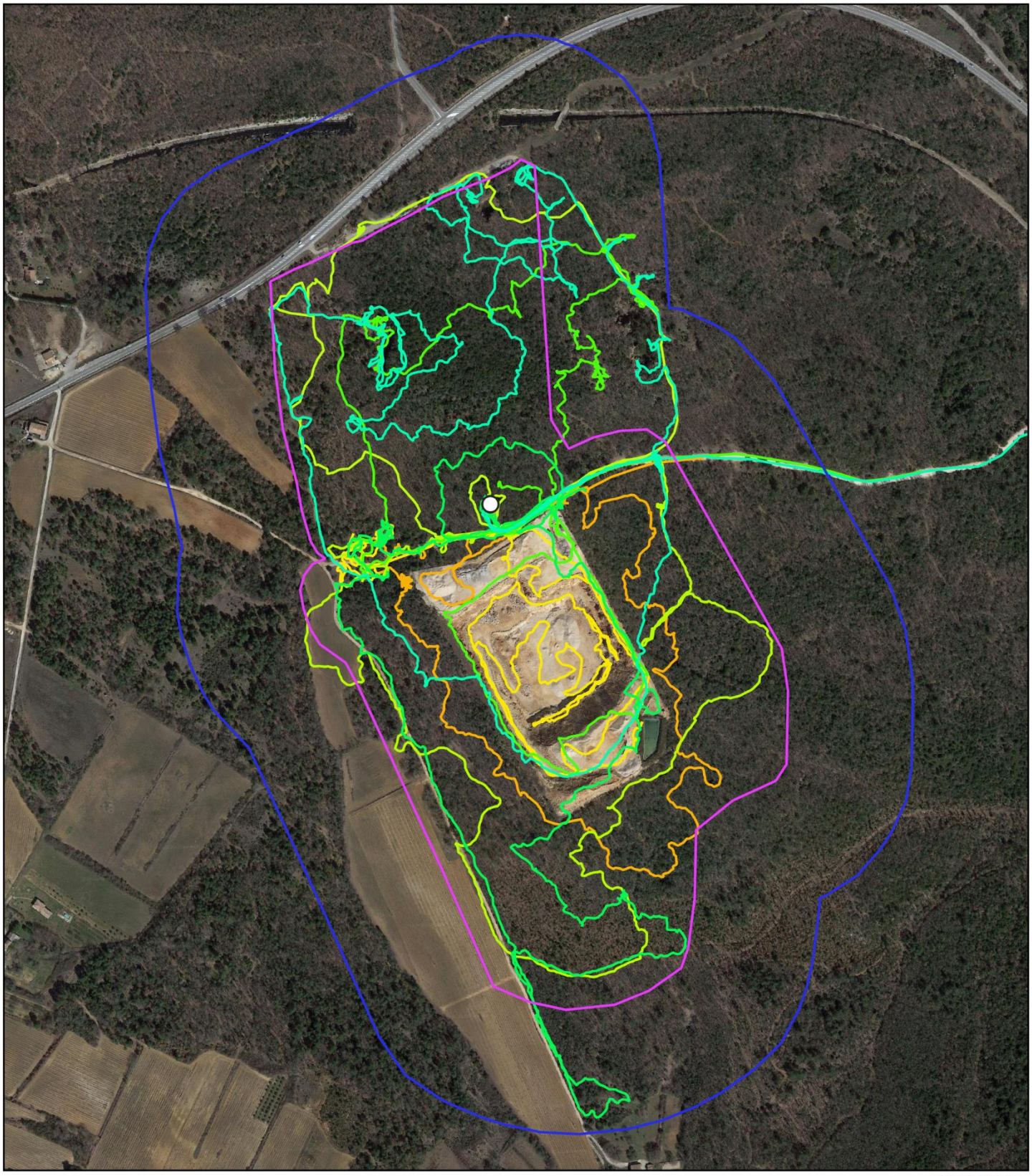
VIII.1.7 Difficultés rencontrées

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée.

La carte suivante localise les itinéraires de prospections parcourus lors de l'expertise des insectes et autres arthropodes.

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

EXPERTISE VISANT LES INSECTES
LOCALISATION DES PARCOURS ENTOMOLOGIQUES



Légende

ENTOMIA
Bureau d'études entomologiques

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Parcours :
- 2020-04-17
- 2020-05-06
- 2020-05-20
- 2020-06-09
- 2020-06-23
- 2020-08-07
- Piège interception coléoptères forestiers

N

0 75 150 m

Sources : Y. Braud & A. Moris (ENTOMIA)
Date de réalisation : oct. 2020
Cartographie : Y. Braud (ENTOMIA)
Fond : IGN© BDORTHO

VIII.2 ETAT DE LA CONNAISSANCE AMONT AUX EXPERTISES

La recherche bibliographique n'a pas permis de recueillir de données concernant exactement l'aire d'étude immédiate ou rapprochée, hormis les listes d'espèces des études ECO-MED (2005, 2010). La liste d'insectes inventoriés lors de l'étude Biotope (2015) n'est pas exploitable (aire plus vaste que la zone d'étude 2020), hormis les espèces à enjeu cartographiées. La consultation de la base de données SILENE a fourni une seule donnée complémentaire (observation d'un papillon commun, *Brintesia circe*, par R. Pélissier en 2014).

Les études ECO-MED (2005-2010) ne mentionnent aucun enjeu entomologique significatif sur la zone d'étude, tandis que l'étude Biotope (2015) indique la présence de Criquet hérisson (*Prionotropis hystrix azami*) et de Proserpine (*Zerynthia rumina*) dans l'aire d'étude rapprochée (partie orientale).

VIII.3 RESULTATS DES EXPERTISES

VIII.3.1 Espèces à enjeux avérées

Au total, une liste de **175 espèces** a été dressée (voir Annexe), comprenant principalement des coléoptères (65), des lépidoptères (21) et des orthoptères (30). Au sein de la liste des espèces inventoriées, les éléments de bio-évaluation mettent en exergue la présence de **10 espèces à enjeu, dont 5 constituent un enjeu significatif : le Criquet hérisson (enjeu fort), le Branchiopode de Schaeffer, la Diane, la Proserpine et la Zygène cendrée (enjeu modéré).**

ESPECES D'INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES A ENJEUX OBSERVEES DANS LA ZONE D'ETUDE

Nom français	Nom scientifique	Statut de protection	Statut Natura 2000	Listes rouge			ELC	Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude	Utilisation de la zone d'étude	Enjeu pour la zone d'étude
				Europe	France	Région				
Criquet hérisson	*Prionotropis azami*	Nationale, article 3	-	EN	-	EN Dét. ZNIEFF	Fort	Pelouses sèches	++	Fort
Branchiopode de Schaeffer	*Branchipus schaefferi*	-	-	-	NT	Rem. ZNIEFF	Modéré	Flaques temporaires, ornières	++	Modéré
Diane	*Zerynthia polyxena*	Nationale, article 2	Annexe IV	LC	LC	LC Rem. ZNIEFF	Modéré	Pelouses et clairières à Aristoloche	++	Modéré
Proserpine	*Zerynthia rumina*	Nationale, article 3	-	LC	LC	LC Rem. ZNIEFF	Modéré	Pelouses et clairières à Aristoloche	++	Modéré
Zygène cendrée	*Zygaena rhadamanthus*	Nationale, article 3	-	LC	LC	LC Rem. ZNIEFF	Modéré	Pelouses à *Lotus dorycnium* et *Lotus hirsutus*.	++	Modéré
Taupin ponctué	*Athous puncticollis*	-	-	-	-	Dét. ZNIEFF	Faible	Chênaie	++	Faible
Sylvandre	*Hipparchia fagi*	-	-	NT	LC	LC	Faible	Clairières et lisières	++	Faible
Chiffre	*Fabriciana niobe*	-	-	LC	NT	LC	Faible	Clairières et lisières	++	Faible
Lucane cerf-volant	*Lucanus cervus*	-	Annexe II	NT	-	-	Faible	Chênaie	++	Faible
Hespérie du Chiendent	*Thymelicus acteon*	-	-	NT	LC	LC	Faible	Pelouses et friches herbacées	++	Faible
Faune	*Hipparchia statilinus*	-	-	NT	LC	LC	Faible	Pelouses sèches	++	Faible

Nom français et scientifique : Base de données TAXREF V13
Statut de protection : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
Statut Natura 2000 : Statut des espèces inscrites à l'annexes II, IV et V de la directive « Habitats-faune-flore » 92/43/CEE. Ils peuvent être d'intérêt communautaire ou d'intérêt communautaire prioritaire (=état de conservation particulièrement préoccupant à l'échelle européenne).
Listes rouges : cf. tableau des listes rouges utilisées pour les insectes dans le chapitre « VIII.1.5.3 Analyse : bioévaluation des espèces à enjeu » // à défaut de liste rouge, la liste des espèces déterminantes ou remarquables pour la désignation des ZNIEFF en PACA. NE = non évalué ; Rem = Remarquable ; Dét = Déterminant
Taxons menacés : **CR** = En danger critique, **EN** = En danger, **VU** = Vulnérable / Taxons non menacés : **NT** = Quasi menacé, **LC** = Préoccupation mineure, **DD** = Données manquantes, **NA** = Non applicable
ELC = Enjeu Local de Conservation : À dire d'expert. De manière globale, l'enjeu local de conservation résultera de la comparaison et de la mise en perspective de la valeur patrimoniale des espèces à différentes échelles (locale à globale) et des risques et menaces qui pèsent sur celle-ci, également à l'échelle locale et globale.
Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude : Habitat naturel ou l'espèce a été observé sur la zone.
Utilisation de la zone d'étude : À dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise : ++++ = espèce très abondante sur l'ensemble de la zone d'étude, +++ = espèce abondante sur l'ensemble de la zone d'étude ou très abondante sur un secteur de la zone d'étude, ++ = espèce régulière sur la zone d'étude, + = espèce occasionnelle sur la zone d'étude (quelques observations).
Enjeu pour la zone d'étude : Enjeu de l'espèce sur la zone d'étude. Il est défini à partir de 3 critères : l'intérêt patrimonial de l'espèce d'une manière globale (défini d'après les statuts de protection, de conservation et de rareté à différentes échelles), l'enjeu local de conservation de l'espèce (défini à l'échelle locale à dire d'expert et basé sur les connaissances bibliographiques), l'utilisation de la zone d'étude par l'espèce (à dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise).

VIII.3.2 Espèces non observées malgré des prospections ciblées

Hormis les espèces à enjeu présentées ci-avant, nous avons également ciblé nos recherches sur :

- **Grand Capricorne** (*Cerambyx cerdo*), DH2-4, PN2, LR Monde : VU, LR Europe : NT. Habitats très favorables (chênaie). Aucune observation de l'adulte. Présence probable.
- **Écaille funèbre** (*Epatolmis luctifera*), PN3, Rem. ZNIEFF. Habitats (pelouses) peu favorables. Absence probable.
- **Damier de la Succise** (*Euphydryas aurinia*), DH2, PN3. Plante-hôte principale (*Cephalaria leucantha*) présente, en effectifs faibles. Adultes de Damier non observés lors de la période de vol (6 et 20 mai, 8 juin 2020). Aucune chenille détectée sur les *Scabiosa atropurpurea*. Absence probable.
- **Écaille chinée** (*Euplagia quadripunctaria*), DH2. Habitats très favorables. Aucune observation lors des prospections estivales. Présence probable.
- **Agrion de Mercure** (*Coenagrion mercuriale*), DH2, PN3, Rem. ZNIEFF. Pas d'habitat aquatique favorable (eau courante). Absence.
- **Magicienne dentelée** (*Saga pedo*), DH4, PN2, LR Monde : VU. Habitats de pelouses favorables mais peu représentés. Les prospections sont restées vaines dans la zone d'étude immédiate (17 avril, 6 et 20 mai, 8 et 23 juin et 7 août 2020). Absence probable.
- **Mercurie méridionale** (*Mercuria meridionalis*), LR Monde : EN, LR Europe : EN. Pas d'habitat aquatique favorable. Absence.

Finalement, **une espèce à statut nous semble encore réellement potentielle sur l'aire d'étude : l'Écaille chinée** (DH2), présentant cependant un **faible enjeu de conservation** (espèce commune en PACA et en France).

VIII.3.3 Description des espèces à enjeux observées au cours des expertises

Le Criquet hérisson (*Prionotropis azami*)

Le Criquet hérisson est un gros criquet à **mobilité réduite**. Ses ailes sont très peu développées et ne lui permettent pas de voler. L'espèce **passe facilement inaperçue** en raison du mimétisme des individus et de leur faible densité. Certaines années, les populations sont toutefois abondantes. Les adultes sont visibles à partir de fin mai et disparaissent progressivement jusqu'en juillet. On le trouve principalement dans les pelouses calcaires rocailleuses (parcours pastoraux steppiques) de moyenne altitude (entre 200 m et 1300 m d'altitude). A la faveur de clairières, des populations peuvent subsister dans des secteurs devenus boisés après l'abandon progressif des pratiques pastorales traditionnelles. C'est un phytophage forbivore (se nourrit de dicotylédones).

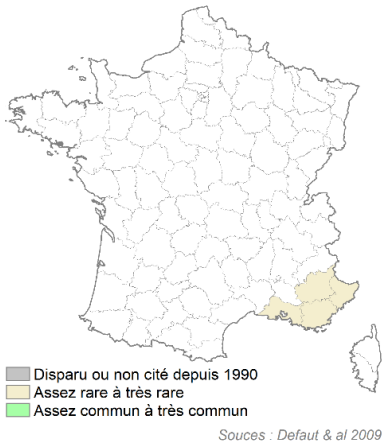
L'espèce est **endémique de Provence**, depuis les Alpes-Maritimes (dans les Préalpes de Grasse) à travers le Var et jusque dans l'extrémité orientale des Bouches-du-Rhône et méridionale des Alpes-de-Haute-Provence (rive gauche du Verdon). Il s'agit d'une **espèce menacée** (« **EN »** sur les listes rouges UICN récentes). La plupart des populations de Criquet hérisson sont **en mauvais état de conservation**. En effet, **son milieu régresse en raison de la progression du couvert végétal** à la suite de l'abandon des pratiques agro-pastorales extensives.

Son aire restreinte, sa rareté et sa dynamique régressive lui confèrent un enjeu de conservation fort.

L'espèce avait été signalée dans l'étude Biotope (2015) **dans la partie orientale de l'aire d'étude rapprochée**, et a été réobservée en 2020 (Y. Braud) au même endroit, sous la forme d'une **population très relictuelle** (un seul individu détecté, dans un habitat de superficie réduite et en mauvais état de conservation (dynamique arbustive).



Individu juvénile observé dans l'aire d'étude rapprochée.
Photo prise sur la zone d'étude rapprochée – Y. BRAUD (ENTOMIA), 2020



Carte de répartition de l'espèce en France.

Le Branchiopode de Schaeffer (*Branchipus schaefferi*)

Ce crustacé (mesurant jusqu'à 25 mm) est réparti en Europe méridionale et centrale. Il fréquente les **milieux aquatiques temporaires, dont la turbidité peut être assez importante et dont la température de l'eau peut s'élever relativement rapidement** (flaques, mares temporaires). Le Branchiopode de Schaeffer résiste, sous forme d'œufs en diapause, aux longues périodes d'assèchement. L'espèce se développe en plaine et en montagne jusqu'à 2 250 m d'altitude.

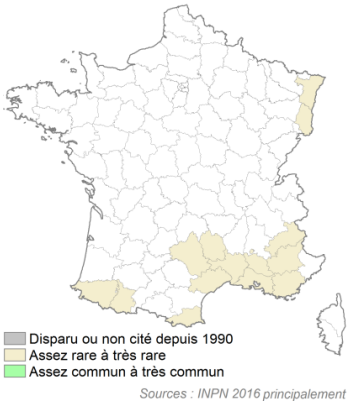
L'espèce est **peu commune en France**, principalement représentée dans les départements méditerranéens continentaux. Elle connaît un **déclin en plaine, du fait de la pression d'urbanisation et d'aménagements**. Elle est **remarquable pour la désignation des ZNIEFF en PACA**.

Sa relative rareté en France lui confère un **enjeu de conservation modéré** (ZNIEFF remarquable).

Dans le cadre de cette étude, l'espèce a été observée **dans des ornières de piste au nord-ouest de l'aire immédiate**.



Branchiopode de Schaeffer
Photo prise hors zone d'étude – Y. BRAUD (ENTOMIA), 2017



Carte de répartition en France
Source des données : INPN 2016

La Proserpine (*Zerynthia rumina*)

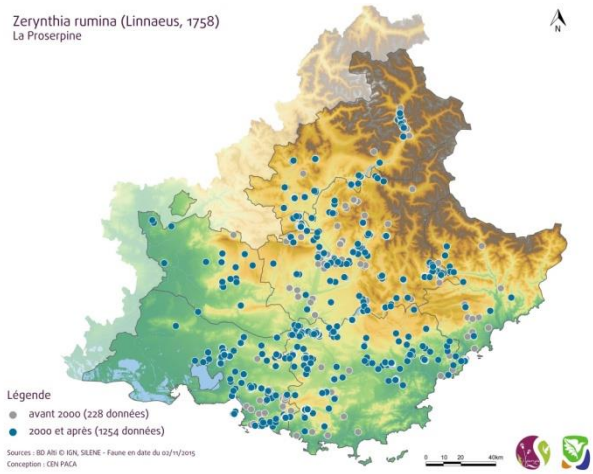
Papillon diurne, volant en une génération printanière, et dont la **chenille est inféodée à l'Aristoloche pistoloche** (*Aristolochia pistolochia*). L'espèce fréquente des habitats ouverts rocailleux xérothermophiles (pelouses caillouteuses, garrigues, talus, versants marneux, etc.) jusqu'à 1 300 mètres d'altitude. Sa répartition est ouest-méditerranéenne (Maghreb, péninsule ibérique, France).

L'espèce n'est **pas rare en région PACA, mais souvent assez localisée, en lien avec la répartition de sa plante-hôte**. Elle n'est pas considérée comme menacée en France et est inscrite comme **espèce remarquable pour la désignation des ZNIEFF en PACA**.

Sur le site étudié, la Proserpine avait été signalée par Biotope dans l'aire rapprochée (nord-est) et a également été répertoriée en 2020 dans l'aire d'étude immédiate, sous forme de chenilles et d'adultes. **La population locale se reproduit principalement dans les anciennes carrières, mais probablement également dans certaines clairières**.



Un adulte de Proserpine fraîchement émergé
Photo prise hors zone d'étude – Y. BRAUD (ENTOMIA), 2013



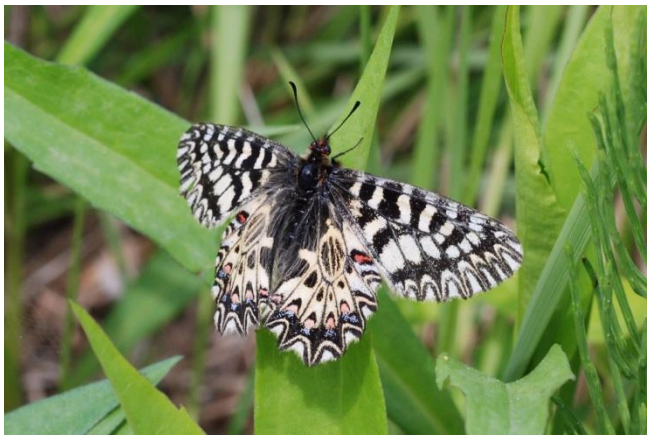
Carte de répartition en PACA, selon CEN PACA (2015)

Diane (*Zerynthia polyxena*)

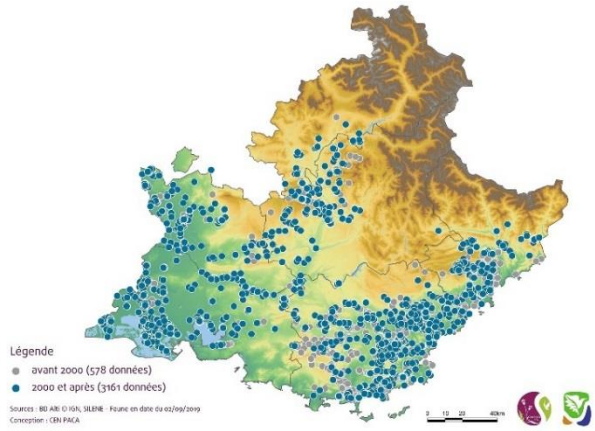
Papillon diurne, volant en une génération printanière, et dont la **chenille est inféodée aux Aristoloches** (en PACA, *Aristolochia rotunda, Aristolochia pistolochia* et *Aristolochia pallida* principalement). Selon la plante-hôte utilisée, elle peut fréquenter des milieux ouverts à semi-ouverts, humides ou secs. Sa répartition est sud-méditerranéenne (de la France au Balkans) et jusqu'en Asie mineure.

L'espèce n'est **pas rare en région PACA, mais souvent assez localisée, en lien avec la répartition de ses plantes-hôtes**. Elle n'est pas considérée comme menacée en France, et est inscrite comme **espèce remarquable pour la désignation des ZNIEFF en PACA**.

Sur le site étudié, la Diane a été détectée en 2020 sous forme de chenilles et d'adultes. **La population se reproduit localement sur *Aristolochia pistolochia* dans les anciennes carrières** (observations de chenilles en 2020) **et probablement dans certaines clairières, mais aussi sur *Aristolochia rotunda*** (observation d'une chenille par A. Crenet – ECOTER) **le long du cours d'eau de l'Arc**.



Diane : adulte se réchauffant au soleil
Photo prise hors zone d'étude – Y. BRAUD (ENTOMIA), 2013



Carte de répartition régionale
Source : CEN-Paca, 2019



Site de reproduction local : talus en pied de falaise, avec nombreuses Aristoloches
Photo prise sur la zone d'étude – Y. BRAUD (ENTOMIA), 2020



Une chenille de Diane sur une fleur de la plante-hôte
Photo prise sur la zone d'étude – Y. BRAUD (ENTOMIA), 2020

La Zygène cendrée (*Zygaena rhadamanthus*)

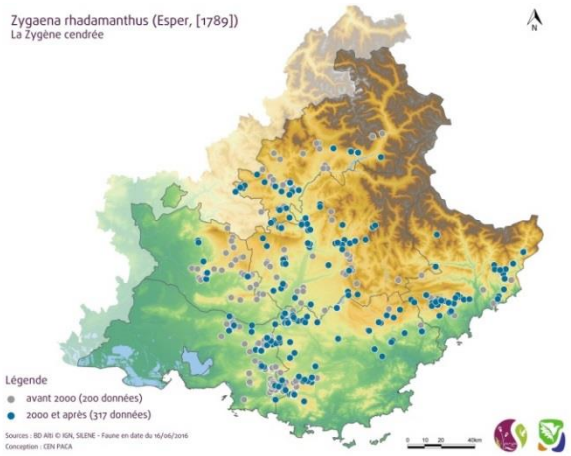
Papillon diurne, volant en une génération, de mai à début juillet. La chenille **se nourrit principalement des feuilles de la Badasse** (*Lotus dorycnium*), et secondairement de *Lotus hirsutus* et d'*Onobrychis*. En contexte montagnard, l'espèce se reproduit aux dépens d'une autre plante-hôte, encore non identifiée avec certitude. Dans tous les cas, le papillon **fréquente préférentiellement des habitats ouverts xérothermophile**s (garrigues, pelouses, prairies sèches, friches). Lors des journées les plus favorables, les mâles sont généralement très mobiles et facile à détecter. Espèce répartie en Europe sud-occidentale (péninsule ibérique, France méridionale, Ligurie occidentale italienne).

L'espèce est **restreinte, en région PACA, aux étages collinéens et montagnards bas, où elle n'est cependant pas rare**. Elle n'est pas considérée comme menacée en France, et est inscrite comme **espèce remarquable pour la désignation des ZNIEFF en PACA**.

L'espèce a été détectée en 2020 (Y. Braud) dans l'aire d'étude immédiate et l'aire d'étude rapprochée (5 individus adultes). **Le secteur le plus favorable concerne les abords immédiats de la carrière, où la plante hôte est abondante**.



Un mâle de Zygène cendrée
Photo prise hors zone d'étude – Y. BRAUD (ENTOMIA), 2013



Carte de répartition en PACA, selon CEN PACA (2016)

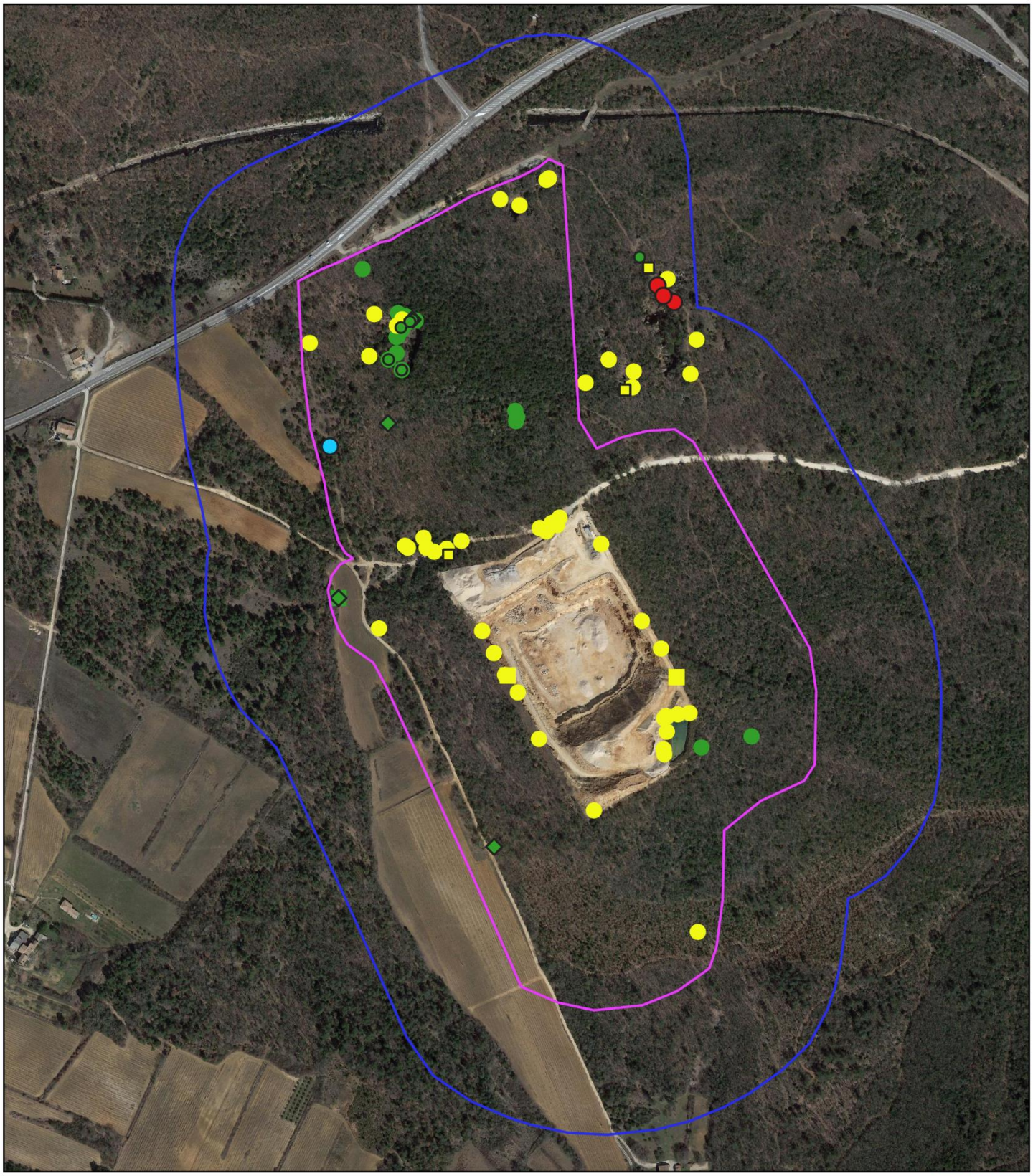




Sites de reproduction : talus de carrière colonisés par la plante-hôte *Lotus dorycnium*
Photos prises sur la zone d'étude – Y. BRAUD (ENTOMIA), 2020

La carte suivante localise les espèces d'insectes et d'autres arthropodes à enjeux.

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT
EXPERTISE VISANT LES INSECTES
LOCALISATION DES PRINCIPAUX ENJEUX ENTOMOLOGIQUES



Légende

ENTOMIA
Bureau d'études entomologiques

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée

- Criquet hérisson (Prionotropis azami)
- Diane (Zerynthia polyxena)
- Proserpine (Zerynthia rumina)
- Plante-hôte Diane et Proserpine : Aristolochia pistolochia
- Zygène cendrée (Zygaena rhadamanthus)
- Plante-hôte Zygène cendrée : Lotus dorycnium
- Plante-hôte Zygène cendrée : Lotus hirsutus
- Branchiopode de Schaeffer (Branchipus schaefferi)
- Plante-hôte Diane : Aristolochia rotunda

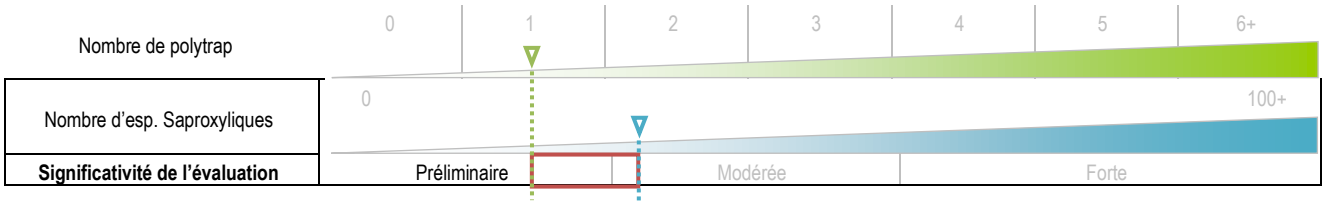
N

0 75 150 m

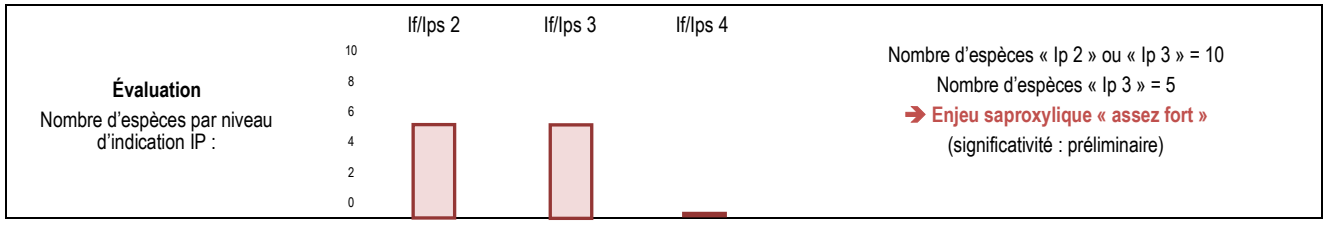
Sources : Biotope (2015), Y. Braud (ENTOMIA)
Date de réalisation : oct. 2020
Cartographie : Y. Braud (ENTOMIA)
Fond : IGN© BDORTHO

VIII.3.1 Évaluation du niveau d'enjeu forestier sur la base du cortège saproxylique

Le niveau d'enjeu du cortège entomologique forestier est caractérisé à l'aide d'un échantillonnage préliminaire des coléoptères saproxyliques par piège d'interception. Sur la zone d'étude, ce peuplement apparaît déjà diversifié (31 espèces saproxyliques parmi les 61 coléoptères inventoriés) malgré le faible niveau d'effort de prospection (1 polytrap sur une seule saison). 10 espèces font partie de la liste des coléoptères indicateurs de la qualité des forêts françaises, selon le référentiel Bouget & al (2019) : 5 espèces IP2 et 5 espèces IP3.



	***Anaspis incognita*** (Scraptiidae)	IP = 3 (espèce rare en France)	Espèce méridionale. Larve saproxylophage, sur essences indéterminées. Adulte floricole.
	***Melanophthalma andrewi*** (Latridiidae)	IP = 3 (espèce rare en France)	Espèce méridionale (actuellement uniquement connu de Corse, de Gironde et des Alpes-Maritimes). Larve mycétophage, sur essences indéterminées. Adulte non floricole.
	***Mordellistena semiferruginea*** (Mordellidae)	IP = 3 (espèce rare en France)	Espèce méridionale. Larve saproxylophage, sur essences feuillues. Adulte floricole.
	***Opilo pallidus*** (Mordellidae)	IP = 3 (espèce rare en France)	Espèce méridionale. Larve prédatrice, saproxylique obligatoire, se développant principalement sur essences feuillues (chênes, hêtres, ormes). Adulte non floricole.
	***Pachytodes erraticus*** (Cerambycidae)	IP = 3 (espèce rare en France)	Espèce méridionale. Larve xylophage, se développant sur essences feuillues, principalement châtaignier, mais aussi érable, bouleau, noisetier, chênes, rosacées.



Sur la zone d'étude, l'évaluation met en évidence un **enjeu saproxylique « assez fort »** (évaluation préliminaire), **reposant principalement sur les essences feuillues (ici le Chêne pubescent principalement)**. Ce niveau d'enjeu traduit un **bon niveau de naturalité forestière**.

Sur la carte des enjeux entomologiques, **un enjeu modéré sera donc attribué aux habitats de chênaie**, et un **enjeu fort aux arbres et aux secteurs forestiers les plus favorables aux espèces saproxyliques**.

VIII.4 ENJEUX POUR LES INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES

Enjeux forts

Les prospections menées en 2020 ont permis de retrouver une espèce à enjeu fort mentionnée localement par l'étude Biotope 2015 :

- **Le Criquet hérisson (*Prionotropis azami*)** : endémique provençal, protégé et considéré comme menacé sur les différentes listes rouges.

L'espèce est **reproductrice sur l'aire d'étude rapprochée** (observation d'un juvénile), **mais la population est en mauvais état de conservation** (superficie restreinte et en cours d'embroussaillement).

Enjeux modérés

Quatre autres espèces à enjeu significatif ont été répertoriées sur le secteur :

- **Le Branchiopode de Schaeffer (*Branchipus schaefferi*)** : crustacé remarquable ZNIEFF en région PACA, dont l'aire de répartition en France est limitée à quelques départements où il semble en régression. Il est lié aux flaques et mares temporaires.
- **La Zygène cendrée (*Zygaena rhadamanthus*)** : papillon diurne protégé et remarquable ZNIEFF en région PACA, localement lié aux pelouses et talus herbacés autour de la carrière.
- **La Proserpine (*Zerynthia rumina*)** : papillon diurne protégé et remarquable ZNIEFF en région PACA, se reproduisant localement principalement dans la grande ancienne carrière, mais probablement aussi au sein des clairières où se développe sa plante-hôte (Aristoloche pistoloche).
- **La Diane (*Zerynthia polyxena*)** : papillon diurne protégé et remarquable ZNIEFF en région PACA, se reproduisant localement dans la grande ancienne carrière et le long de l'Arc, où se développent ses plantes-hôtes (Aristoloches).

Les habitats de ces espèces sont considérés comme représentant un enjeu modéré, excepté la grande ancienne carrière où le cumul d'espèces à enjeu confère un enjeu fort.

Par ailleurs, un **enjeu modéré**, mis en évidence au travers du **cortège coléoptérique saproxylique**, est attribué **aux habitats de chênaies**. Les **quelques arbres particulièrement favorables (enjeu fort)** repérés localement sont situés dans l'**aire d'étude rapprochée**.

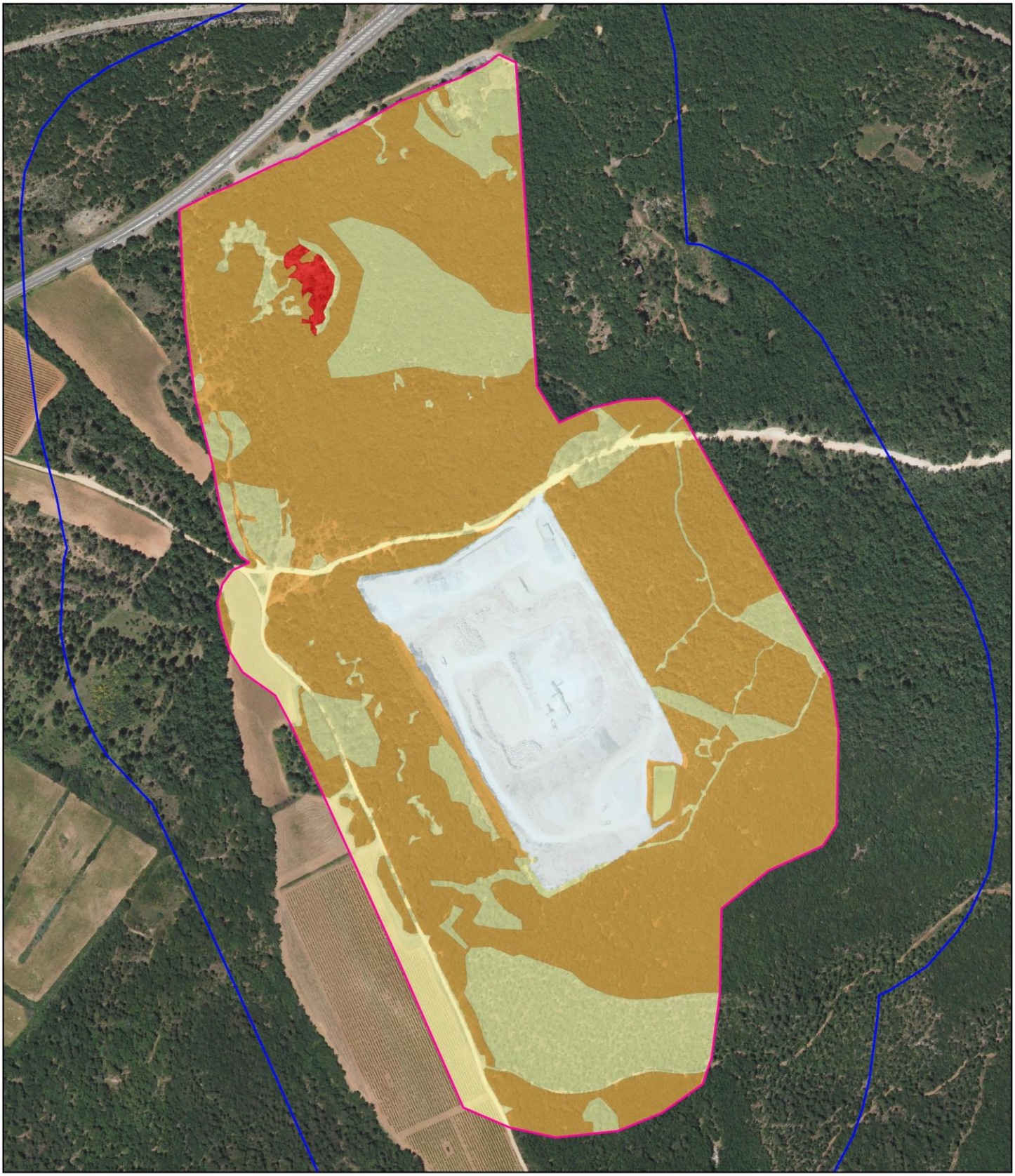
Enjeux faibles à très faibles

Le reste du cortège comprend des espèces à enjeu non significatif (faible à nul). Les ourlets, escarpements rocheux, pistes, vignobles sont classés en « faible », tandis que les zones remaniées de la carrière en activité sont en catégorie « très faible »

La carte suivante synthétise les **enjeux relatifs aux insectes et autres arthropodes** dans la zone d'étude immédiate.

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET MILIEUX NATURELS DE L'ETUDE D'IMPACT

EXPERTISE VISANT LES INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES
ENJEUX



Légende

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)
- Zone d'étude éloignée (tampon 5 000 m)

Classes d'enjeux
- Majeur
- Fort
- Modéré
- Faible
- Très faible

N

Echelle : 1/5 000
0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 04-11-2020
Expert : A. CRENET - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

IX FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES ET TRAME VERTE ET BLEUE

On entend ici par « **fonctionnalités écologiques** » les possibilités d'utilisation d'un territoire par la faune et la flore. Cette analyse, issue de l'écologie du paysage, vise à étudier

- Les fonctions écologiques essentielles d'un territoire, en particulier pour des espèces clés ;
- Les composantes éco-paysagères qui conditionnent le fonctionnement écologique d'une zone d'étude ;
- Et les différents phénomènes et structures qui peuvent contraindre ces fonctionnalités.

L'analyse des fonctionnalités écologiques et en particulier des fonctionnalités des continuités écologiques est une discipline récente qui découle, dans notre situation, d'une demande grandissante de porter un regard plus systémique intégrant le fonctionnement d'un territoire et non de se limiter à la présence/absence d'espèces cibles par disciplines naturalistes. Par conséquent, de nombreux aspects doivent être pris en compte pour l'étude de cette **discipline transversale**.

D'après l'article R371-21 du code de l'environnement (créé par Décret n°2012-1492 du 27 décembre 2012 – art. 1 relatif à la trame verte et bleue), **la fonctionnalité des continuités écologiques** s'apprécie notamment au regard :

- De la diversité et de la structure des milieux qui leur sont nécessaires et de leur niveau de fragmentation.
- Des interactions entre milieux, entre espèces et entre espèces et milieux.
- De la densité nécessaire à l'échelle du territoire concerné.

IX.1 FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES A LARGE ECHELLE

IX.1.1 La trame Verte et Bleue régionale : SRCE PACA

Le Schéma de Cohérence Écologique (SRCE) identifie les composantes des Trames Vertes et Bleues (TVB), ainsi que les enjeux régionaux de préservation et restauration des continuités écologiques. Il définit les priorités régionales à travers un plan d'actions stratégiques et propose les outils pour sa mise en œuvre. Son application doit permettre d'enrayer la perte de biodiversité tout en prenant en compte les activités humaines et économiques.

La zone d'étude se situe au piémont du Mont Aurélien, lui-même compris entre la Montagne Sainte-Victoire (au nord) et le Massif de la Sainte-Baume (au sud). D'après le **SRCE PACA**, elle est **entièrement incluse dans un réservoir de biodiversité, celui de l'« Arrière-pays méditerranéen »**, au sein d'une **bande étroite de trame forestière** qui relie le Mont Aurélien à la Sainte-Victoire.

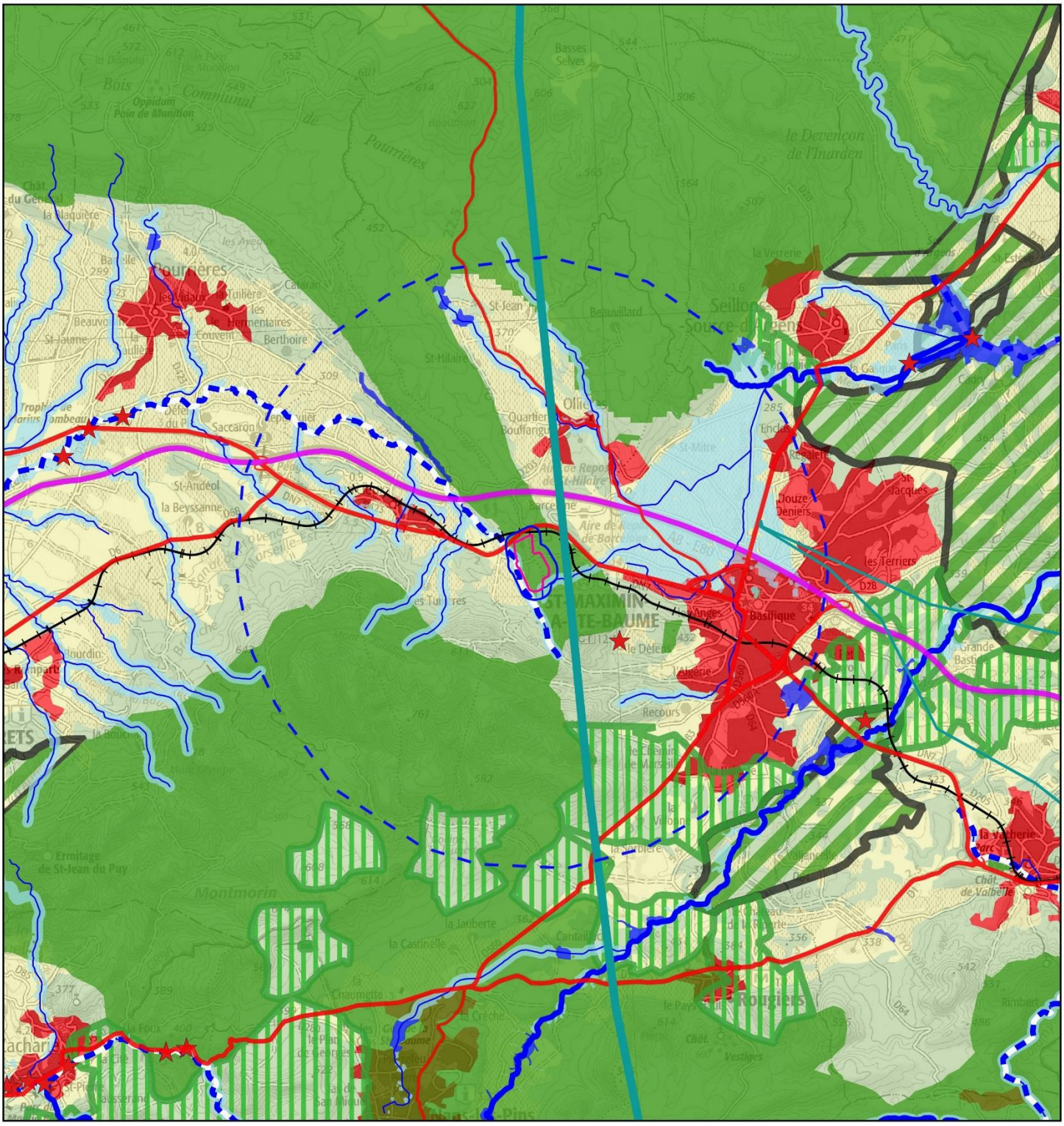
Concernant la **trame bleue**, **l'Arc**, qui borde la partie ouest de la zone d'étude, est identifié comme étant un **« cours d'eau à remettre en bon état ».**

La zone d'étude s'inscrit donc dans une continuité écologique fragile mais d'une grande importance à l'échelle régionale. Elle fait partie des secteurs prioritaires identifiés dans le SRCE où il est nécessaire de porter un effort collectif pour assurer une restauration efficace à long terme des grandes continuités écologiques. Le projet devra prendre en compte ces objectifs de préservation des continuités écologiques identifiés dans le SRCE.

La carte suivante localise la zone d'étude au sein de la Trame Verte et Bleue régionale (SRCE PACA).

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

LA ZONE D'ÉTUDE AU SEIN DU SCHÉMA RÉGIONAL DE COHÉRENCE ÉCOLOGIQUE (SRCE) DE PACA



Légende

TRAME VERTE

Corridor
- à préserver
- à remettre en bon état

Réservoir
- à remettre en bon état
- à préserver

TRAME BLEUE

Plan d'eau
- à préserver
- à remettre en bon état

Cours d'eau
- à préserver
- à remettre en bon état

Barrières / Obstacles

Lignes électriques à haute tension
- Tension supérieure à 150kV
- Tension inférieure à 150kV

Réseau routier
- Type autoroutier
- Liaison principale
- Liaison régionale
- Bretelle
- Voie ferrée

Référentiel des obstacles à l'écoulement
- Référentiel des obstacles à l'écoulement

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)
- Zone d'étude éloignée (tampon 5 000 m)

Occupation du sol
- Espace agricole
- Espace artificialisé
- Espace naturel

Réseau hydrographique
- Cours d'eau
- Espace de fonctionnalité des cours d'eau

N

Echelle : 1/100 000

0 1000 2000 m

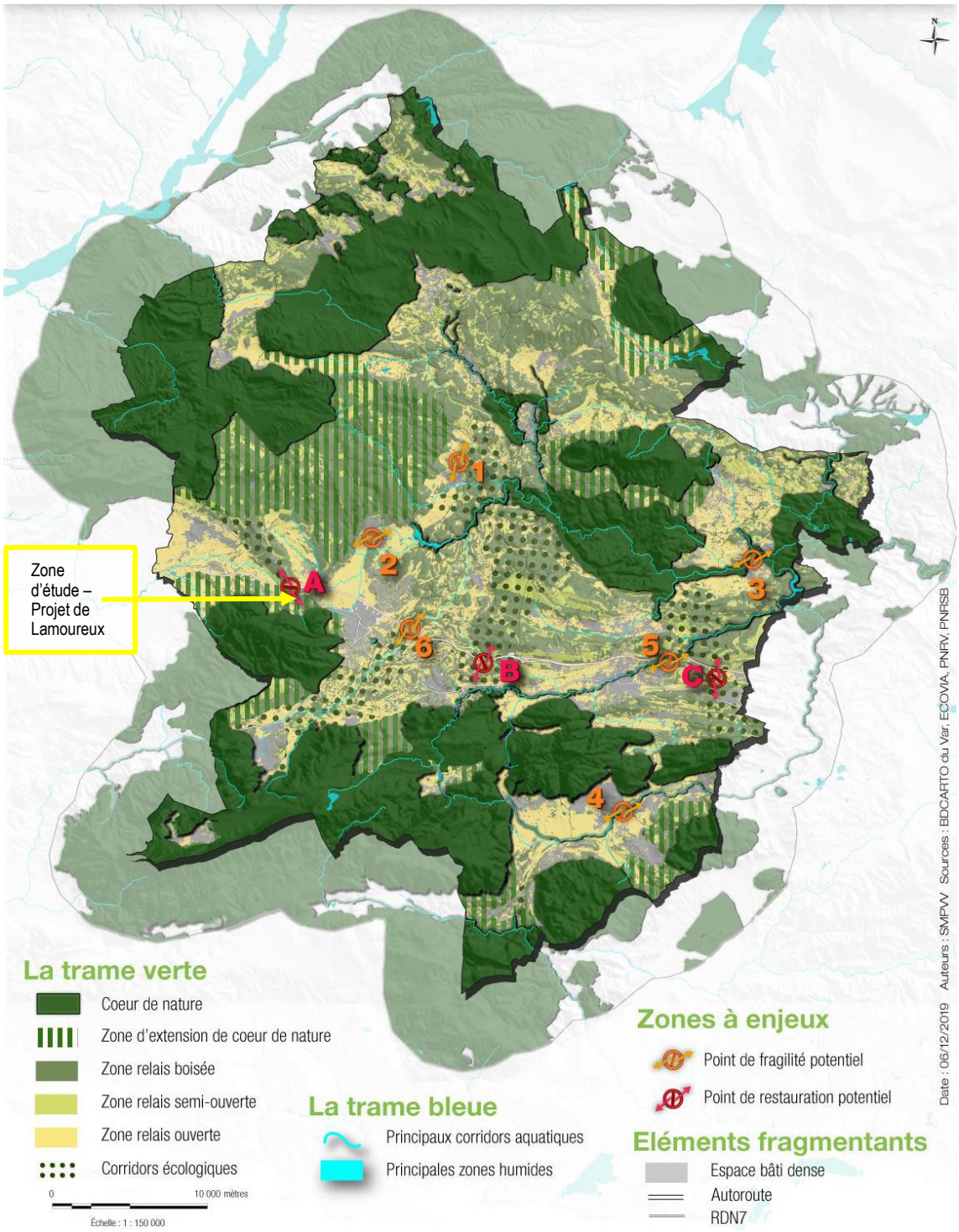
Source : ECOTER
Date de réalisation : 18-05-2020
Expert : A.CRENET - ECOTER
Fond et licence : IGN SCAN100 DREAL PACA

IX.1.2 La trame Verte et Bleue locale : SCOT Provence Verte Verdon

Le ScoT de la Provence Verte Verdon 2020-2040 pose un principe général de maintien et de préservation de la biodiversité et des habitats naturels ou agro-naturels qui en sont le support. Son projet de trame verte et bleue s'organise autour de plusieurs sous-trames (milieux boisés, milieux ouverts, milieux semi-ouverts), elles-mêmes organisées en trois grands types de composantes pour mieux appréhender les enjeux de biodiversité du territoire :

- Les cœurs de nature et des zones d'extension de cœur de nature,
- Les corridors écologiques et les zones relais,
- De secteurs à enjeux (points de fragilité potentiels et points de restauration potentiels).

L'ensemble de ces composantes constituent les continuités écologiques du territoire et sont cartographiées ci-après.

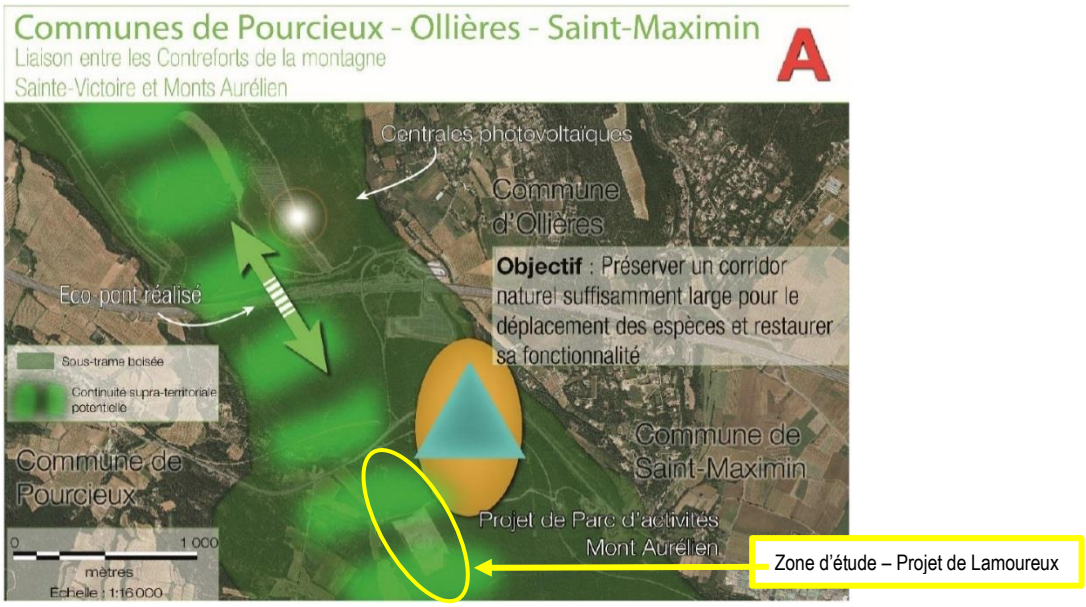


Le réseau écologique de la Provence Verte Verdon (extrait du SCOT Provence Verte Verdon 2020-2040 – source Ecovia, PNRV, PNRSB, SMPVV).

IX.1.2.1 Une zone à enjeux identifiée par le ScoT au niveau de la zone d'étude

D'après l'état initial de l'environnement du ScoT Provence Verte Verdon, le territoire de la Provence Verte Verdon présente une Trame Verte et Bleue très bien conservée liée à une matrice naturelle boisée dominante. Cependant, **l'autoroute A8 représente une importante barrière écologique qui limite les échanges entre le nord et le sud du territoire du SCOT**. L'urbanisation qui se concentre le long de cet axe renforce cet effet coupure et les points de passage sont peu nombreux.

La zone d'étude est concernée par l'une des zones à enjeux identifiées par le SCOT : il s'agit du **point de restauration potentiel qui assure la liaison entre les contreforts de la Montagne Sainte Victoire au nord et le Mont Aurélien au sud**. Elle est également incluse au sein de la **« zone d'extension du cœur de nature » du massif du Mont Aurélien**. Il s'agit d'une zone relais qui joue un rôle tampon entre une zone considérée comme étant de plus forte biodiversité, le cœur de nature du massif du Mont Aurélien, et les zones où se concentrent les activités humides (secteurs urbanisés notamment).



Cartographie du point de restauration potentiel identifié dans le ScoT Provence Verte Verdon 2020-2040.

D'après l'état initial de l'environnement du ScoT Provence Verte Verdon 2020-2040, cette « bande » naturelle, associe des axes de déplacements de la trame boisée, semi-ouverte, ouverte et de la trame bleue. Elle remplit donc pleinement un rôle d'axe de déplacement écologique. Néanmoins, cet axe de déplacement est **menacé par l'extension de l'urbanisation et est fragmenté par le passage de l'autoroute A8 et la route RDN7,** même si un **écopont** a récemment été construit par la société d'autoroute dans le cadre du « Paquet Vert autoroutier » permettant ainsi le franchissement ponctuel de l'A8.

IX.1.2.2 Le maintien d'une trame verte et bleue fonctionnelle et bien conservée, un des sous-axes du PADD du ScoT

L'ambition du territoire du ScoT est de : « *Construire un territoire vivant autour de l'excellence de ses produits, de la qualité du son cadre de vie, de la préservation et la valorisation de ses ressources et l'anticipation des besoins à venir*. »

Pour atteindre cette finalité, cinq axes stratégiques ont été définis. L'un de ces axes consiste à « V. Respecter et valoriser les ressources exceptionnelles de Provence Verte-Verdon et offrir aux populations un environnement sain ». Il est décliné en sous-axe dont le 1er est « V.1. **Le maintien d'une trame verte et bleue fonctionnelle et bien conservée**. ». Les grandes orientations pour la conservation de la Trame Verte et Bleue sont :

- « *La préservation des Cœurs de Nature (…) ;*
- ***Le maintien de la fonctionnalité des corridors écologiques terrestres et aquatiques** : (…) **afin de maintenir la fonctionnalité de ces corridors, des points de rupture ont été localisés et devront dans la mesure du possible être restaurés** ;*
- ***Le renforcement du rôle écologique des zones d'extension** : ces espaces à l'interface des Cœurs de Nature et des espaces relais boisés jouent un rôle particulier pour préserver les secteurs de plus forte biodiversité. **Ils doivent bénéficier d'une politique d'aménagement du territoire adaptée. Ce sont les lieux préférentiels pour mettre en place des actions de restauration des milieux** ;*
- *La préservation de la qualité naturelle des zones relais (…) ;*
- *Plus indirectement, afin de renforcer la qualité et la diversité des paysages et d'améliorer le cadre de vie, il sera favorisé également le développement des interconnexions avec le maillage vert et bleu urbain.*

IX.1.2.3 Des orientations pour la trame verte et bleue dans le DOO du ScoT

Les premières orientations du DOO sont relatives à la trame verte et bleue du ScoT, notamment les orientations ci-dessous qui concernent directement la zone d'étude et le projet :

- 1.2 Orientation pour limiter les activités dans les cœurs de nature, leurs extensions et dans les corridors écologiques

« *Les nouveaux équipements et activités, tels que carrières, décharges, centres d'enfouissement ou de traitement des déchets, susceptibles de dégrader ou de fragmenter les cœurs de natures n'ont pas vocation à s'y implanter. Ces équipements et activités, s'installeront préférentiellement en dehors des extensions de cœurs de nature et des corridors écologiques. (…)* ***Tout projet devra présenter des critères de réalisation limitant les impacts sur le milieu et assurant sa remise en bon état.*** »

- 1.6.2 Orientations pour les points de restauration potentiels

Le SCOT identifie des points de restauration potentiels sur des corridors fragmentés par le passage de l'autoroute A8 et entend favoriser des actions de restauration par des actions foncières et de gestion adaptée.

Point A : liaison entre les contreforts de la Montagne Sainte Victoire et le Mont Aurélien restaurée

- *Un éco-pont a été réalisé par la société gestionnaire de l'autoroute A8 qui assure le franchissement des espèces terrestres.* ***Afin d'accompagner la restauration du corridor et de permettre l'opérationnalité les communes chercheront à préserver de part et d'autre de l'autoroute des fuseaux d'espaces naturels ou agricoles non fragmentés d'une largeur suffisante au déplacement des espèces.*** *Ceci pourra se traduire par un classement en zone naturelle ou agricole.*
- ***Dans le cas de projets prévus sur ces espaces, les PLU définissent des performances environnementales pour les constructions, installations ou aménagements envisagés visant à préserver la biodiversité et la fonctionnalité des corridors****.*

IX.2 UTILISATION ET FONCTIONNEMENT ECOLOGIQUE DE LA ZONE D'ETUDE

IX.2.1 Utilisation de la zone d'étude par grand type d'habitat

Milieux boisés (chênaie mixte méditerranéenne et ses différents faciès)

Bien que communes en région méditerranéenne, les chênaies vertes et pubescentes constituent un habitat important pour de nombreuses espèces, **notamment lorsqu'elles forment des massifs peu fragmentés**. Les boisements de la zone d'étude participent à la formation d'un **corridor boisé assurant une continuité écologique entre les massifs de la Sainte Victoire et du Mont Aurélien**, propice aux échanges de gènes chez les espèces à faible rayon de déplacement. Les chênaies contribuent en outre au maintien des sols, d'une ambiance fraîche et humide et à l'absorption des eaux de ruissellement.

Ces habitats de chênaies hébergent un **nombre intéressant de mammifères, qui y vivent, s'y nourrissent et s'y déplacent** : Genette commune, Chevreuil européen, Loir gris, Mulot sylvestre, etc. Les cervidés et le Sanglier s'y cachent la journée et vont souvent s'alimenter la nuit sur les lisères et milieux ouverts voisins. Les axes de déplacements sont souvent bien identifiables avec les voies tracées en sous-bois. Les mammifères les empruntent tous, mais à des heures différentes de la nuit ou de la journée, comme peuvent le montrer les photos prises par les pièges photographiques.

Les boisements sont par ailleurs **utilisés par les chauves-souris de manière ponctuelle, en transit occasionnel au-dessus de la canopée**, notamment par la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle pygmée. **Plusieurs arbres présentant des cavités, des écorces décollées et des fissures offrent des gîtes susceptibles d'être utilisés par les espèces de chauves-souris arboricoles** du site.

Les chênaies de la zone d'étude ne possèdent que très peu d'individus âgés, mais elles présentent un volume de bois mort (branches mortes au sol ou encore sur les arbres) et des micro-habitats assez diversifiés (blessures, champignons, etc.). De ce fait, les indices d'évaluation du **cortège coléoptériques** mettent en évidence un **peuplement assez riche et intéressant**, avec en particulier cinq espèces d'indice patrimonial élevé (espèces rares en France).

Le **cortège d'oiseaux forestiers y est lui aussi assez diversifié** avec plus de 20 espèces. Les peuplements les plus âgés présentent les cortèges les plus fournis, avec notamment la Sittelle torchepot, le Pic vert, le Pic épeichette, etc.

En revanche, **l'intérêt de ces boisements pour les reptiles est limité**, excepté pour la Couleuvre d'Esculape (espèce potentielle à enjeu modéré) et le Lézard à deux raies (espèce bien représentée sur l'ensemble du site) qui **utilisent les clairières et les boisements clairs pour leur cycle de vie**. Ces espèces forestières ou pré-forestières trouvent dans certains boisements de la zone d'étude un habitat de vie particulièrement favorable. **À l'inverse, les lisères des boisements sont pour la plupart très favorables aux reptiles**, puisqu'elles réunissent à la fois de nombreuses zones d'insolation, une ressource alimentaire importante, une diversité d'habitats et de nombreux gîtes et zones de refuge. Ces lisières constituent par ailleurs des corridors de déplacement privilégiés pour les différentes espèces de reptiles.

Pour les **amphibiens**, les boisements peuvent fournir de nombreuses **zones de refuge ou d'hivernation** et sont **perméables aux déplacements** des individus. À l'exception de ces deux fonctions, ils ne présentent que peu d'intérêt.

Milieux arbustifs denses (fourrés sempervirents mésoméditerranéens, garrigues hautes à Chêne kermès, ronciers, fourrés à Ajoncs)

Les milieux arbustifs denses sont globalement **peu diversifiés d'un point de vue floristique** et **peu fonctionnels pour la faune car difficilement pénétrables**.

Peu de mammifères se tiennent dans ces milieux si ce n'est quelques micromammifères, tel le Muscardin. Cette espèce est cependant jugées peu probable sur la zone d'étude. Ces milieux sont en outre peu fréquentés par les chauves-souris, qui les survolent en transit ponctuel.

Le cortège d'insectes s'y reproduisant n'est pas spécialement riche, mais à certaines périodes, les floraisons sont très attractives pour les espèces butineuses.

Enfin, **quelques espèces d'oiseaux ne sont présentes que dans ces petits secteurs**, comme les Fauvettes mélanocéphale et passerinette. Quelques fringilles (Serin cini, Verdier d'Europe, Chardonneret élégant) peuvent également venir y nicher.

Milieux ouverts (garrigues basses, pelouses, ourlets, friches)

Ce sont les milieux ouverts qui **concentrent la plus grande diversité floristique** sur la zone d'étude. Les pelouses et ourlets abritent des stations de **flore protégée** (Luzerne en forme de pelote, Ophrys de la Drôme) et plusieurs **endémiques provençales** (Crapaudine de Provence, Chardon noircissant). Les friches herbacées sont également particulièrement intéressantes avec la présence d'un cortège de **messicoles**.

Bien que relativement restreints, les milieux ouverts de la zone d'étude sont **particulièrement favorables aux reptiles**. Elles offrent en effet des zones d'insolation nombreuses et une ressource alimentaire importante. Ces milieux comportent par ailleurs de nombreux gîtes favorables aux reptiles (pierriers, souches, blocs rocheux, tas de branches), disposés en réseau. **L'alternance des milieux ouverts**

avec les milieux forestiers ou pré-forestiers forme une mosaïque d'habitats particulièrement favorable à la présence d'un cortège herpétologique diversifié. Il est noté également le caractère particulièrement favorable des **zones de pelouses denses pour le Seps strié**.

Les peuplements de papillons et orthoptères y sont diversifiés et démontrent la qualité des pelouses dans certains secteurs. Cependant, la **dynamique de fermeture** (embroussaillement, progression forestière) détériore leur état de conservation, comme en témoigne l'**état très relictuel de la population de Criquet hérisson dans l'aire d'étude rapprochée**.

Les garrigues basses et les clairières herbacées **accueillent la majorité des mammifères locaux**, que ce soient des herbivores (cervidés, Sangliers, Campagnols, Lièvre d'Europe) ou des carnivores (Blaireau européen, Fouine, Renard roux, etc.). **Ce sont des milieux d'alimentation et de chasse pour ces mammifères**.

Ils accueillent également **plusieurs espèces d'oiseaux qui nichent et se nourrissent dans la végétation basse** : Serin cini, Verdier d'Europe, Rouge-gorge familier, etc. Pour beaucoup d'oiseaux (columbidés, turdidés, rapaces, etc.), ce sont des milieux d'alimentation et de chasse.

Les milieux ouverts et semi-ouverts sont **fréquentés en chasse et en transit par plusieurs espèces de chauves-souris**. On y trouve le Petit Rhinolophe en transit ponctuel dans les milieux semi-ouverts formant des mosaïques, ainsi que la Pipistrelle de Nathusius. La Noctule de Leisler vient chasser dans ces habitats, de même que la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle commune.

Milieux rocheux peu ou pas végétalisés (escarpements artificiels des anciennes carrières)

Les milieux rocheux se composent de nombreuses fissures et microcavités susceptibles d'être utilisées comme **gîte de transit, d'hibernation ou d'estivage par plusieurs espèces de chauves-souris**, telles que le Murin de Daubenton, le Vespère de Savi, le Molosse de Cestoni et le Murin de Natterer.

Ils présentent **peu d'intérêt pour les reptiles et amphibiens**, mais ils sont **susceptibles d'offrir des zones de refuge ou d'hivernation** pour les reptiles du fait de la présence d'interstices.

Ces milieux sont **peu favorables aux mammifères**. Ils peuvent servir de **sites de marquage de territoires avec le dépôt de crottiers**. Cependant si ces milieux sont perturbés, remués, soumis à la poussière, il y a peu de chances qu'ils soient utilisés. Quelques secteurs escarpés, fracturés et calmes peuvent être prospectés par les espèces cavicoles (se reproduisant dans une cavité) : Genette commune, Renard roux, Fouine, etc.

Les escarpements artificiels de la zone d'étude sont par ailleurs **peu favorables aux oiseaux**, hormis quelques rares espèces comme le Rougequeue noir.

Enfin, les **peuplements entomologiques sont très pauvres et assez ordinaires** dans ces habitats.

Milieux humides et aquatiques (cours d'eau temporaire de l'Arc, ornières temporairement humides, mare forestière, bassin artificiel de la carrière)

Bien que peu nombreux, les milieux aquatiques présents au sein de la zone d'étude s'avèrent diversifiés et forment un **réseau fonctionnel permettant la présence d'un cortège batrachologique intéressant**. Plusieurs ornières de la carrière et la mare forestière constituent des **zones de reproduction** pour les espèces inféodées aux milieux relativement temporaires, tels que le Pélodyte ponctué (espèce avérée à enjeu modéré) et le Crapaud calamite (espèce potentielle à enjeu modéré). Malgré son caractère artificialisé, le bassin de rétention constitue une zone de reproduction de plusieurs espèces d'amphibiens (Pélodyte ponctué, Rainette meridionale et Grenouille rieuse).

Les habitats humides, même temporairement, accueillent toujours des **peuplements entomologiques très spécialisés**. Sur la zone d'étude, le cortège d'odonates semble assez réduit, mais on notera l'existence du Branchiopode de Schaeffer (crustacé adapté aux eaux très temporaires) dans les flaques d'une piste forestière. Il s'agit d'une **population relativement isolée mais en connexion avec d'autres stations à travers le transport passif d'œufs** (pattes d'animaux, roues des véhicules).

La forte émergence des insectes sur ces habitats offre une **importante ressource alimentaire pour de nombreuses espèces de chauves-souris qui exploitent ces milieux en chasse régulière ainsi que pour s'abreuver**. Ces milieux offrent plus particulièrement un habitat de chasse très favorable au Murin de Daubenton, espèce pêcheuse spécialiste des milieux aquatiques.

Les milieux humides sont **importants pour les mammifères, qui ont besoin de boire tous les jours**. Ils y viennent le plus souvent la nuit et selon les espèces à des heures différentes, de manière à éviter les interactions (prédation, compétition, etc.). **Les oiseaux y viennent également pour boire et faire leurs ablutions régulières**.

Enfin, pour les reptiles, les milieux humides et aquatiques de la zone d'étude ne présentent que peu d'intérêt. Le cours d'eau de l'Arc et le bassin artificiel de la carrière peuvent cependant être utilisés par deux **couleuvres aux mœurs aquatiques** : la Couleuvre helvétique et la Couleuvre vipérine, **lors de leur phase d'alimentation**. Ces espèces se nourrissent en effet d'une part importante d'amphibiens (adulte et larves).

Milieux sous forte influence anthropique (carrière en activité, vignobles intensifs, pistes principales)

Les milieux sous forte influence anthropique, fréquemment remaniés ou très régulièrement fréquentés voire modifiés par l'homme, sont **vecteurs de propagation d'espèces végétales exotiques envahissantes**. Ils abritent également sur la zone d'étude deux **espèces floristiques à enjeux qui affectionnent les milieux perturbés** : la Lepture cylindrique en bordure de piste et le Chardon à aiguilles (protégé en PACA) sur le talus ouest de la carrière en exploitation.

Les lisières formées par les pistes principales forment des corridors de transit exploités par de nombreuses espèces de chauves-souris, dont plusieurs patrimoniales : le petit Rhinolophe, le petit Murin, le Murin à oreilles échancrées et le Minioptère de Schreibers. **La bordure nord de la carrière en exploitation est fréquentée par plusieurs espèces patrimoniales**, survolant ce secteur principalement en activité de **transit** (Minioptère de Schreibers, Grand/ Petit Murin). **Les escarpements rocheux offrant un réseau de fissures susceptibles d'être utilisées comme gîte** par les chauves-souris fissuricoles. **Les vignobles sont quant à eux principalement exploités en chasse et en transit par le cortège des espèces de milieux ouverts et de haut vol** : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, le Molosse de Cestoni, le Vespère de Savi ou encore la Noctule de Leisler.

Ces milieux dégagés sont **occasionnellement utilisés par les mammifères terrestres pour se déplacer et à l'occasion pour se nourrir**. **Le Lièvre d'Europe est bien présent dans le secteur de vigne**.

En revanche, ces habitats ne présentent que **peu ou pas d'intérêt pour l'herpétofaune et les peuplements entomologiques y sont très pauvres et assez ordinaires**.

IX.2.2 Fonctionnement écologique de la zone d'étude

En continuité avec les vastes versants boisés du **massif du Mont Aurélien**, la zone d'étude s'inscrit au sein d'un étroit corridor forestier ralliant le massif de la Sainte Victoire. Cette trame boisée constitue un **corridor écologique utilisé pour le transit saisonnier des chauves-souris, et plus largement pour le déplacement de l'ensemble des espèces forestières.** Elle est **ponctuée par des milieux ouverts** qui offrent autant de zones refuges ou corridor en « pas japonais » favorables à la dispersion et à l'accomplissement du cycle de vie de certaines espèces à faibles capacités de dispersion, telles que le Criquet hérisson.

Ce corridor, relativement étroit au niveau de la zone d'étude, est **cerné à l'est et à l'ouest par les espaces agricoles et urbanisés** de Saint-Maximin, Pourcieux et Ollières. Il est, en outre, **mité par de récents aménagements anthropiques** : parcs photovoltaïques, carrières, aire d'autoroute. Enfin, **des infrastructures linéaires de transport forment une triple barrière** scindant ce corridor selon un axe est-ouest :

- **La DN7**, dont le **trafic routier très important** est source de **dérangement et de mortalité par écrasement ou collision**. Y compris pour les espèces volantes, en particulier les chiroptères de bas vol et lucifuges et les oisillons encore mal-volants en fin de printemps ;
- **La voie ferrée**, qui bien que n'étant plus parcourue par les trains (mais utilisée par le vélorail de la Sainte Baume), forme une barrière pour certaines espèces dans ses tronçons où elle est encaissée dans une profonde tranchée bordée d'escarpements rocheux et/ou de murets quasi-verticaux. Seule la faune volante et certaines espèces les plus aptes à grimper (Fouine, Genette commune, Lézard des murailles, certains insectes) peuvent s'en affranchir. Cette **barrière topographique est franchissable très ponctuellement** au niveau de trois passages inférieurs, d'un pont (ancienne route nationale) et au niveau du nœud routier de la DN7 et de la D203 (où la voie ferrée passe en tunnel). On constate en effet que les passages et voies sont bien marquée dès lors que le talus devient terreux et fait moins d'1 m de haut. A l'inverse, la voie ferrée est susceptible de former un couloir de vol favorable aux chauves-souris.
- **L'autoroute A8**. Cette dernière forme une **barrière majeure** pour le déplacement de la plupart des espèces faunistiques. **Un écopont a très récemment été construit (en 2018) dans l'axe du corridor de Pourcieux. Cet ouvrage représente un investissement majeur dont il convient de préserver la fonctionnalité.**



Nœud routier de la DN7 et de la D203



Renard trouvé mort en bordure de la DN7, probablement après collision avec un véhicule



Effet collatéral de la présence d'une ancienne route en limite nord de la zone d'étude : décharge sauvage de pneus et autres détritus



Voie ferrée franchissable au niveau du nœud routier de la DN7 et de la D203 (où la voie ferrée passe en tunnel) …



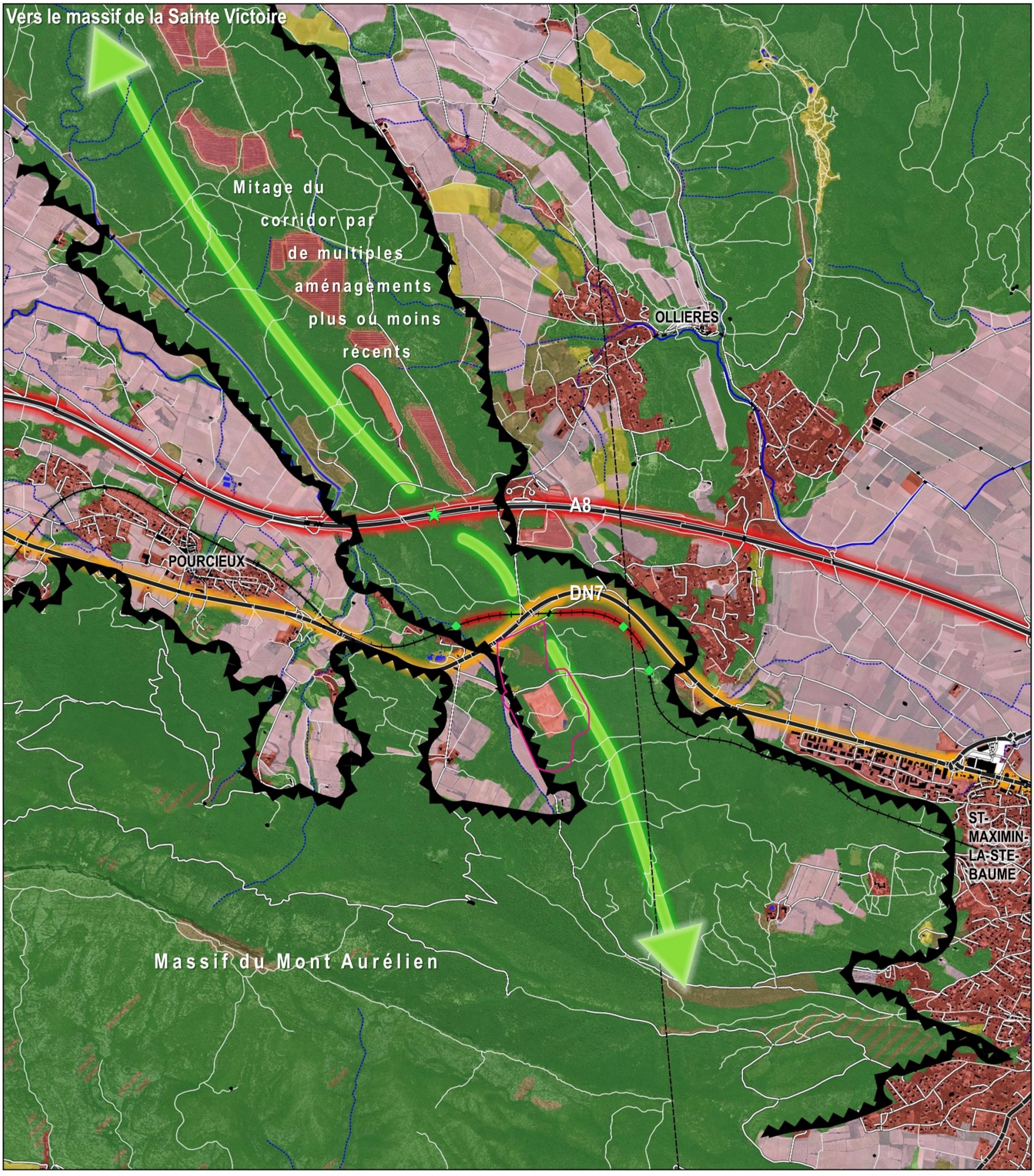


… et au niveau du pont de l'ancienne route nationale (photo de gauche, vue depuis la voie ferrée et photo de droite, vue du dessus)





Écopont construit en en 2018 dans le but de restaurer une continuité écologique nord-sud.
Photos prises dans la zone d'étude éloignée – ECOTER 2020



Légende

Zone d'étude immédiate

TRAME VERTE
- Milieux boisés
- Milieux arbustifs ou semi-arbustifs
- Milieux ouverts
- Cultures
- Milieux rocheux

TRAME BLEUE
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Bassins / Plans d'eau
- Zones humides (source : atlas des zones humides du Var)

ÉLÉMENTS FRAGMENTANT
- Bâti
- Lignes électriques

Infrastructures linéaires de transport
- Voie ferrée
- Route principale
- Route secondaire
- Chemin
- Zones urbanisées / zones d'activités

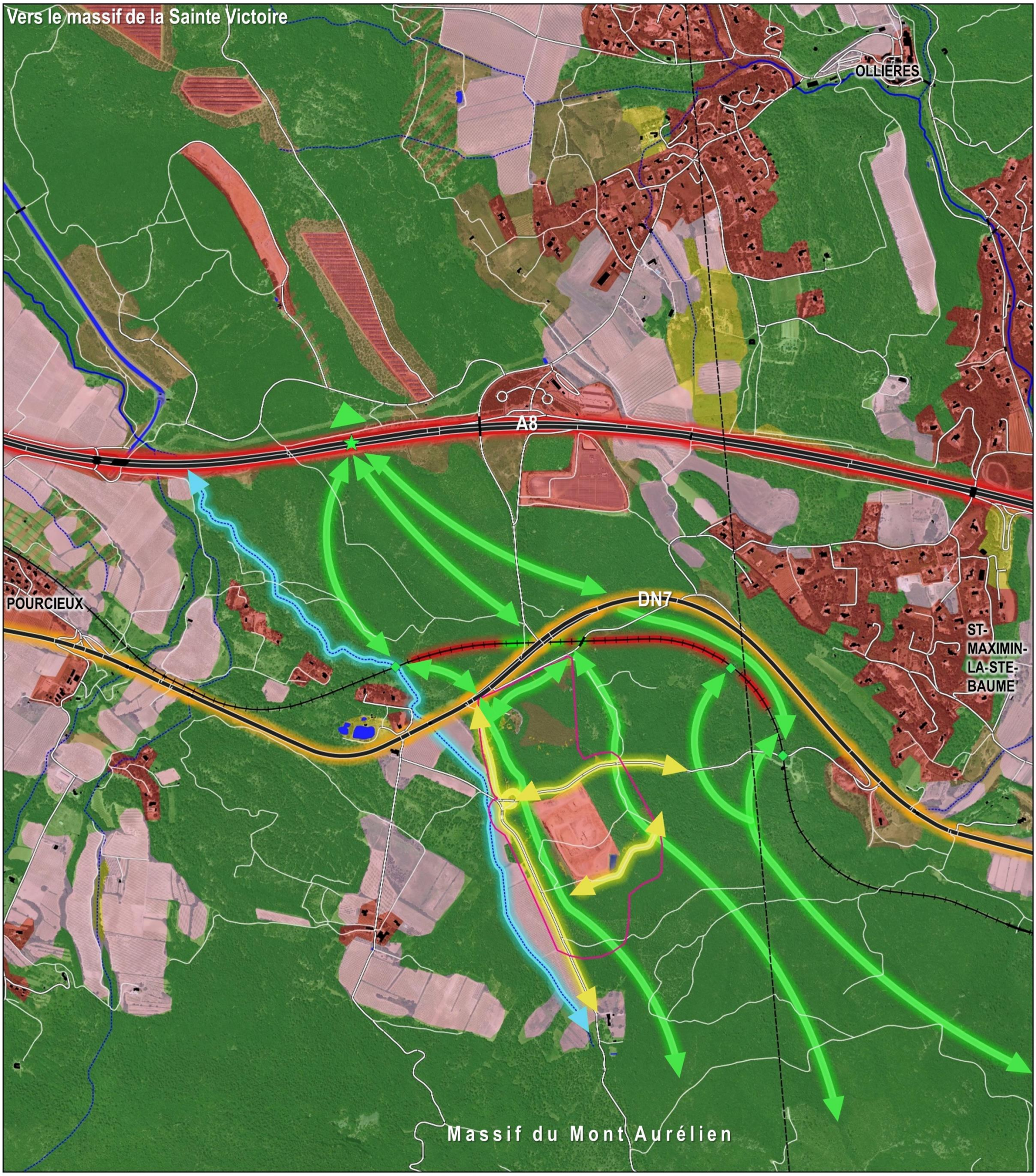
ÉLÉMENTS RECONNECTANT
- Passage inférieur sous voie ferrée
- Ecopont
- Passage supérieur au dessus de la voie ferrée

PRINCIPALES FONCTIONNALITÉS ÉCOLOGIQUES
- Dernier macro-corridor écologique fonctionnel entre les massifs forestiers du Mont Aurélien et de la Sainte Victoire

POINTS DE CONFLITS
Tronçons d'infrastuctures linéaires de transport difficilement franchissables par certaines espèces
- Autoroute
- Tronçons de voie ferrée encaissés dans une profonde tranchée bordée d'escarpements rocheux et/ou murets
- DN7
- Pression de l'urbanisation et des zones agricoles

Echelle : 1/25 000
0 200 400 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 23-11-2020
Expert : A.CRENET - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO



Légende

Zone d'étude immédiate

TRAME VERTE
- Milieux boisés
- Milieux arbustifs ou semi-arbustifs
- Milieux ouverts
- Cultures
- Milieux rocheux

TRAME BLEUE
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Bassins / Plans d'eau
- Zones humides (source : atlas des zones humides du Var)

ÉLÉMENTS FRAGMENTANT
- Bâti
- Lignes électriques

Infrastructures linéaires de transport
- Voie ferrée
- Route principale
- Route secondaire
- Chemin
- Zones urbanisées / zones d'activités

ÉLÉMENTS RECONNECTANT
- Passage inférieur sous voie ferrée
- Ecopont
- Passage supérieur au dessus de la voie ferrée

PRINCIPALES FONCTIONNALITÉS ÉCOLOGIQUES
- Continuité écologique de la trame boisée
- Continuité écologique de la trame ouverte ou semi-ouverte
- Continuité écologique de la trame bleue

POINTS DE CONFLITS
Tronçons d'infrastuctures linéaires de transport difficilement franchissables par certaines espèces
- Autoroute
- Tronçons de voie ferrée encaissés dans une profonde tranchée bordée d'escarpements rocheux et/ou murets
- DN7

Echelle : 1/12 500
0 200 400 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 03-11-2020
Expert : A.CRENET - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

IX.3 ENJEUX POUR LES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES

Enjeu majeur

- La zone d'étude se situe au niveau d'une **bande boisée** qui constitue **le dernier macro-corridor écologique fonctionnel entre les massifs forestiers du Mont Aurélien au sud et ceux de la Sainte Victoire au nord**.
- **Ce corridor résiduel est particulièrement fragilisé et menacé**. Les principales sources de fragmentation et de dégradation de la fonctionnalité de ce corridor sont le **mitage par de multiples aménagements plus ou moins récents** (parcs photovoltaïques, aire d'autoroute, carrières en exploitations) et les **infrastructures linéaires de transport** qui forment une triple barrière est-ouest : DN7, très fréquentée, source de collisions et d'écrasement, voie ferrée formant une barrière physique sur ses sections encaissées bordées d'escarpements rocheux et autoroute A8. Un **écopont** permettant de franchir cet obstacle majeur a récemment été construit et représente un investissement dont il convient de favoriser l'efficacité.
- Cette **zone à enjeu pour la trame verte et bleue à l'échelle régionale est identifiée dans le ScoT Provence Verte Verdon**. Ce dernier définie dans son PADD et son DOO des objectifs de préservation des fonctionnalités.

Enjeux forts

- Les **milieux ouverts sont peu représentés sur la zone d'étude mais permettent l'accomplissement du cycle de vie de nombreuses espèces** et les **lisières forment un réseau de corridors de déplacement**.
- Les **milieux aquatiques et humides**, bien que très ponctuels, participent également au **réseau fonctionnel de la trame bleue locale et régionale**.

X CONCLUSION ET SYNTHESE DES ENJEUX

La synthèse des enjeux est un exercice complexe et constitue inévitablement une perte de détail dans l'information résultante. Toutefois, elle permet de cibler les secteurs les plus riches ou ceux présentant un aspect fonctionnel d'envergure à l'échelle du projet, voire à une échelle plus large.

X.1 RAPPEL DES PRINCIPAUX ENJEUX

Les enjeux relatifs à chaque thématique naturaliste prise en compte dans cette étude sont synthétisés par classe dans le tableau suivant :

SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES			
Enjeux	Zone concernée	Portée réglementaire	Niveau de l'enjeu
Habitats naturels			
Garrigues basses, pelouses méditerranéennes à Aphyllanthe de Montpellier et pelouses annuelles associées : mosaïque couvrant une surface significative à l'échelle de la zone d'étude et abritant une grande diversité floristique dont la rare Ophrys de la Drôme (protégée en France) et plusieurs endémiques provençales.		N2000	Fort
Chênaie pubescente mâture à l'extrémité ouest de la zone d'étude (en bordure de l'Arc).		N2000	Fort
Chênaie mixte mésoméditerranéenne et ses faciès abritant une intéressante diversité floristique : faciès dominé par le Chêne pubescent, faciès sur-étagé par le Pin d'Alep en mosaïque avec des fourrés à Genévrier oxycèdre et un ourlet à Brachypode de Phénicie.		N2000	Modéré
Mosaïques d'habitats comprenant des pelouses-ourlets contribuant fortement à la diversité floristique de la zone d'étude : ourlet méditerranéen mésoxérophile à Brachypode de Phénicie et/ou Brome dressé, pelouses annuelles associées, fourrés de Sumac des corroyeurs, rocailles et communautés annuelles associées, ourlet méditerranéen à Brachypode rameux, garrigue à Ciste blanc.		N2000	Modéré
Friche à communautés annuelles de messicoles.		-	Modéré
Cours d'eau temporaire de l'Arc et ornières temporairement humides à Deschampsia media.		ZH	Modéré
Mare forestière correspondant à un habitat « pro parte » caractéristique de zone humide. En l'absence de végétation, seul un diagnostic pédologique permettrait de statuer sur son rattachement à la définition réglementaire des zones humides.		ZH	Faible
Flore			
Ophrys de la Drôme (*Ophrys saratoi*)	Une station en lisière de chênaie au nord-ouest de l'actuelle carrière en exploitation. Elle est également potentielle au sein des pelouses méditerranéennes adjacentes, où des suivis stationnels antérieurs ont mis en évidence une fluctuation des populations.	PN	Fort
Chardon à aiguilles (*Carduus acicularis*)	Présence d'une importante station au sein des fourrés rudéraux qui bordent le front de taille à l'ouest de la carrière en exploitation.	PR	Fort
Cortège diversifié d'espèces messicoles	Friches à l'ouest de la zone d'étude.	-	Fort
Lepture cylindrique (*Hainardia cylindrica*)	Station observée en bordure de la piste au sud de la zone d'étude. Possiblement plus abondante sur le site au sein des secteur piétinés temporairement humides.	-	Modéré
Gagée des champs (Gagea villosa)	Friches à l'ouest de la zone d'étude.	PN	Modéré
Luzerne en forme de pelote (*Medicago sativa* subsp. *Glomerata*)	Nombreuses stations au sein des ouvertures de la chênaie (petites clairières, lisières, pistes).	PR	Modéré
Présence de **plusieurs espèces endémiques de Provence** mais assez communes au sein de leur aire de répartition : la Crapaudine de Provence (*Sideritis provincialis*) et le Chardon noircissant (*Carduus nigrescens)*	Pelouses sèches rocailleuses et garrigues écorchées.	-	Faible
Oiseaux			
Tourterelle des bois (nicheur probable)	Au moins 12 chanteurs sont notés sur les lisères et les parties plus claires internes aux boisements de la zone d'étude.	-	Modéré
Pic épeichette (erratisme automnal)	Bosquets de vieux Pins et Chênaies âgées.	PN	Modéré
Alouette lulu (nicheur probable)	Le territoire du couple local est limité à la vigne à l'ouest de la zone d'étude.	PN / N2000	Modéré
Serin cini et du Verdier d'Europe (nicheurs probables)	Espèces surtout présentes sur les zones les plus ouvertes et arbustives.	PN	Modéré
Cortège diversifié d'oiseaux : la diversité des milieux (boisements, zones ouvertes et semi-ouvertes) est favorable à plusieurs cortèges d'espèces.		PN	Modéré
Espèces en déclin régional : Rossignol philomèle, Pouillot véloce, Corneille noire, Faucon crécerelle, Coucou gris.	Boisements et lisières.	PN	Faible
Chiroptères			
Petit Murin (transit ponctuel et gîte potentiel)	Lisières, cours d'eau de l'Arc. Gîtes potentiels au sein des tunnels ferroviaires au nord de la zone d'étude.	PN / N2000	Fort

SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES				
Enjeux	Zone concernée	Portée réglementaire		Niveau de l'enjeu
Petit Rhinolophe (transit et chasse régulière)	Clairières, lisières de friches et allées boisées. Gîtes potentiels dans les tunnels ferroviaires (zone d'étude rapprochée) et les cavités.	PN	N2000	Fort
Dernier corridor forestier connectant les colonies connues sur les massifs de la Sainte Victoire et de la Sainte Baume	Ensemble de la zone d'étude immédiate et rapprochée.	-		Fort
Minioptère de Schreibers (survol occasionnel)	Carrière Lamoureux, lisières et allées forestières.	PN	N2000	Modéré
Murin à oreilles échancrées (transit ponctuel, gîtes de transit ponctuel potentiels)	Allée boisée ouest, lisière forestière longeant le vallon de l'Arc. Gîtes potentiels au sein des fissures rocheuses.	PN	N2000	Modéré
Murin de Daubenton (transit régulier et chasse ponctuelle, gîtes de transit ponctuel potentiels)	Allées et pistes forestières, carrière Lamoureux, lisière longeant le vallon de l'Arc. Gîtes de transit ponctuel potentiels dans les tunnels et passages ferroviaires (zone d'étude rapprochée), ainsi que dans plusieurs arbres fissurés.	PN		Modéré
Cortège d'espèces de chauves-souris à enjeu faible (en chasse, en déplacement et potentiellement en gîte) : Pipistrelle de Nathusius, Noctule de Leisler, Murin de Natterer, Vespère de Savi, Sérotine commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée, Oreillard gris, Molosse de Cestoni.	Lisières, allées boisées, clairières, pelouses piquetées, milieux semi-ouverts, boisement clair, carrières (carrière Lamoureux et anciennes carrières). Gîtes potentiels au sein des arbres fissurés et/ou à écorces décollées ainsi que des fissures rocheuses et cavités.	PN		Faible
Autres mammifères				
Genette commune	Fréquente l'ensemble des boisements de la zone d'étude. Il est possible que son lieu de reproduction soit situé dans une des petites excavations rocheuses locales (anciennes carrières).	PN		Modéré
Réseau de corridors terrestres locaux pour les mammifères : ce sont des liens importants entre les milieux d'alimentation et de gagnage (zones de tranquillité et de gîtes).		-		Modéré
Cortège diversifié de mammifères avec 13 espèces recensées sur la zone d'étude.	Ensemble de la zone d'étude	-		Modéré
Écureuil roux	L'Ecureuil est présente sur a priori toute la zone d'étude mais seulement quelques petits secteurs recèlent ses traces et indices d'activités.	PN		Faible
Lapin de garenne	Quelques petites zones semi-ouvertes et un secteur forestier accueillent l'espèce	-		Faible
Reptiles				
Couleuvre de Montpellier	Les milieux de garrigues ouvertes ponctuées de pelouses sont propices au déplacement, à l'alimentation et aux gîtes de cette espèce bien répartie sur la zone d'étude.	PN		Modéré
Seps strié	Le Seps fréquente les pelouses à Aphyllanthe et les milieux herbacés denses, ainsi que les garrigues et ourlets thermophiles le plus souvent situés aux abords des pistes forestières.	PN		Modéré
Lézard à deux raies	Milieux semi-ouverts, écotones et pré-forestiers.	PN		Faible
Lézard des murailles		PN		Faible
Orvet fragile		PN		Faible
Amphibiens				
Pélodyte ponctué	Le Pélodyte a été observé en phase de reproduction au sein de la carrière. La zone d'étude permet la réalisation de l'ensemble de son cycle de vie : reproduction au niveau des points d'eau, hivernation, déplacements ou dispersion des jeunes individus dans les milieux attenants. Le réseau d'ornières et la mare forestière sont particulièrement favorables à sa reproduction.	PN		Modéré
Rainette méridionale	La Rainette méridionale utilise les boisements en tant qu'habitats terrestres, le bassin de la carrière en tant qu'habitat de reproduction.	PN		Faible
Insectes et autres arthropodes				
Le Criquet hérisson	L'espèce est reproductrice sur l'aire d'étude rapprochée (observation d'un juvénile), mais la population est en mauvais état de conservation (superficie restreinte et en cours d'embroussaillement).	PN		Fort
Le Branchiopode de Schaeffer	Flaques temporaires, ornières.	-		Modéré

SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES			
Enjeux	Zone concernée	Portée réglementaire	Niveau de l'enjeu
La Zygène cendrée	Le secteur le plus favorable se situe aux abords immédiats de la carrière, où sa plante hôte, la Badasse (*Lotus dorycnium*) est abondante.	PN	Modéré
La Proserpine	Ce papillon se reproduit principalement dans la grande ancienne carrière (nord-ouest de la zone d'étude), mais probablement aussi au sein des clairières où se développe sa plante-hôte (Aristoloche pistoloche).	PN	Modéré
La Diane	Ce papillon se reproduit principalement dans la grande ancienne carrière (nord-ouest de la zone d'étude) et le long de l'Arc, où se développent ses plantes-hôtes (Aristoloches).	PN	Modéré
Cortège coléoptérique saproxylique diversifié avec en particulier cinq espèces d'indice patrimonial élevé (espèces rares en France)	Chênaies	-	Modéré
Le reste du cortège comprend des espèces à enjeu non significatif (faible à nul)	Les ourlets, escarpements rocheux, pistes, vignobles présentent un enjeu entomologique faible, tandis que les zones remaniées de la carrière en activité revêtent un enjeu très faible.	N2000 (Lucane cerf-volant)	Faible
Fonctionnalités écologiques et trames vertes et bleues			
La zone d'étude se situe au niveau d'une bande boisée qui constitue **le dernier macro-corridor écologique fonctionnel entre les massifs forestiers du Mont Aurélien au sud et ceux de la Sainte Victoire au nord**. Ce corridor résiduel est **particulièrement fragilisé et menacé** par le mitage et les infrastructures linéaires de transport. Cette zone à enjeu pour la trame verte et bleue à l'échelle régionale est **identifiée dans le ScoT Provence Verte Verdon**. Ce dernier définie dans son PADD et son DOO des objectifs de préservation des fonctionnalités.		ScoT	Majeur
Un écopont permettant de franchir l'A8 dans l'axe de ce corridor régional a récemment été construit et représente un investissement dont **il convient de favoriser l'efficacité**.		-	Majeur
Les milieux ouverts sont peu représentés sur la zone d'étude mais permettent l'**accomplissement du cycle de vie de nombreuses espèces** et les **lisières forment un réseau de corridors de déplacement**.	Garrigues basses, pelouses, ourlets, friches, lisières.	-	Fort
Les milieux aquatiques et humides, bien que très ponctuels, participent également au réseau fonctionnel de **la trame bleue locale et régionale**.	Cours d'eau temporaire de l'Arc, ornières temporairement humides, mare forestière, bassin artificiel de la carrière.	SRCE	Fort

PN : Protection nationale portant sur les espèces
(PN) : Protection nationale portant sur un habitat d'espèce protégée
PR : Protection régionale portant sur les espèces
N2000 : Concerne un enjeu de conservation au titre de Natura 2000
ZH : Habitat naturel correspondant à une zone humide au regard des cortèges floristiques
SRCE : Concerne un enjeu identifié dans le Schéma Régional de Cohérence Écologique
SCOT : Concerne un enjeu identifié dans le Schéma de Cohérence Territoriale

X.2 CARTOGRAPHIE SYNTHETIQUE DES ENJEUX

La carte ci-après offre une représentation synthétique et géographique des niveaux d'enjeux à l'échelle de la zone d'étude immédiate. Pour cela, l'enjeu de chaque milieu cartographié a été qualifié par groupe étudié (voir les cartes ci-avant de synthèse des enjeux par groupe).

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET MILIEUX NATURELS DE L'ETUDE D'IMPACT

SYNTHESE DES ENJEUX

ANCIENNE CARRIÈRE
Enjeu fort – Insectes
Cumul d'espèces à enjeu : présence de la Diane, de la Proserpine (et de belles stations de leur plante hôte, l'Aristoloche), présence de la plante hôte de la Zygène cendrée.
Enjeu modéré – Habitats naturels
Mosaïque de végétations comprenant des pelouses méditerranéennes d'intérêt communautaire.
Enjeu modéré – Oiseaux
Milieux ouverts et semi-ouverts accueillant un cortège diversifié d'oiseaux.
Enjeu modéré – Chauves-souris
Zones de chasse et de transit actif utilisé par toutes les espèces de chauves-souris.
Enjeu modéré – Mammifères - Présence de la Genette commune.
Enjeu modéré – Reptiles - Présence de la Couleuvre de Montpellier.

PISTE VÉGÉTALISÉE / OURLET MÉDITERRANÉEN
Enjeu modéré – Habitats naturels et Flore
Présence de végétations pelousaires annuelles d'intérêt communautaire et d'une intéressante diversité floristique. Présence d'ornières temporairement humides présentant une végétation caractéristique de zone humide au sens de la définition de l'arrêté du 24 juin 2008.
Enjeu modéré – Insectes
Présence du Branchiopode de Schaeffer dans les ornières de la piste.
Enjeu modéré – Reptiles
Présence de la Couleuvre de Montpellier et du Seps strié.
Enjeu modéré – Oiseaux
Zone de vie du Serin cini et du Verdier d'Europe. Nidification probable de la Tourterelle des bois.
Milieu ouvert accueillant un cortège diversifié d'oiseaux.
Enjeu modéré – Chauves-souris - Zone de chasse et de transit.
Enjeu modéré – Mammifères - Habitat de vie du Lapin de Garenne.

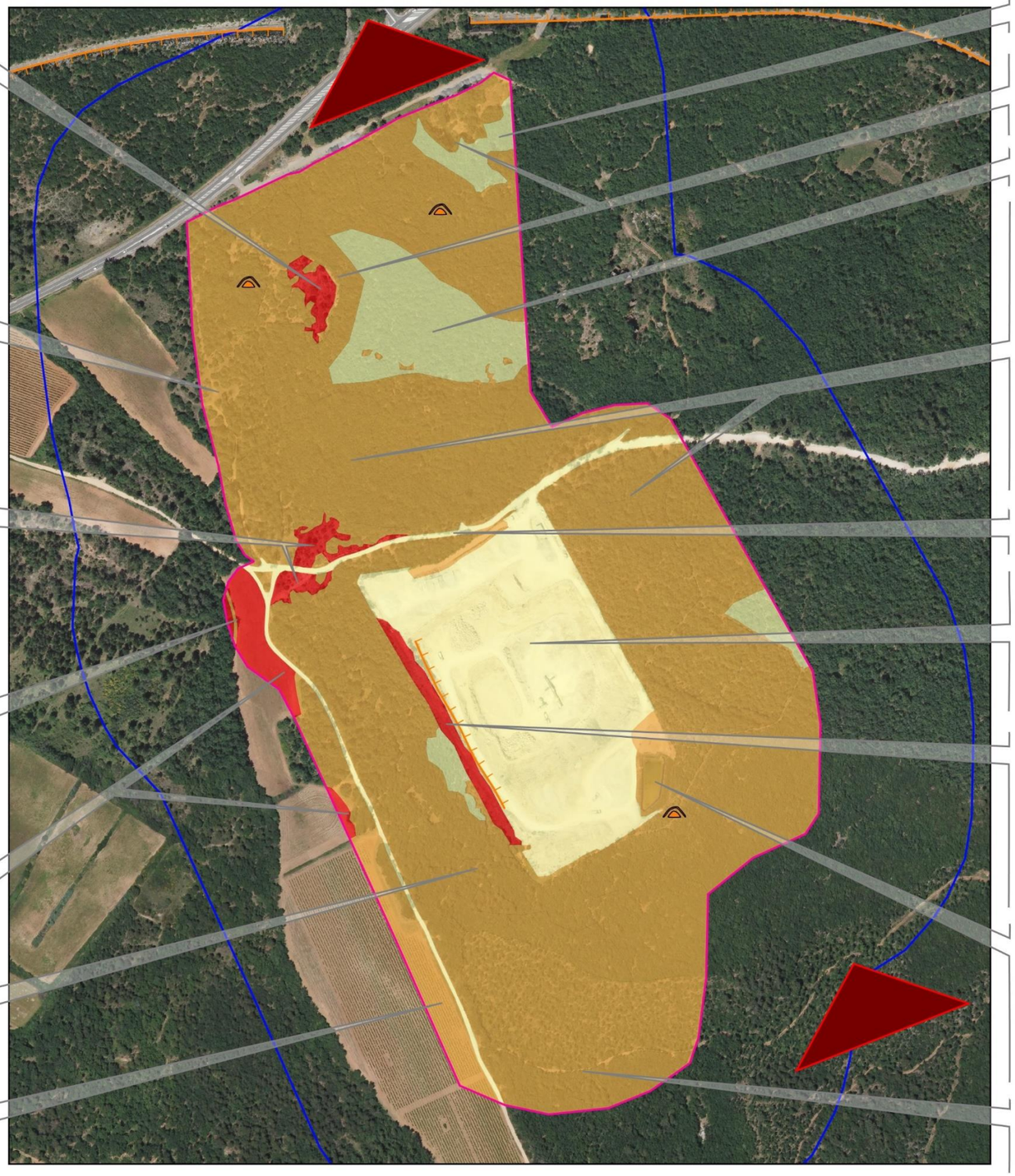
MOSAÏQUE DE GARRIGUES BASSES ET PELOUSES MÉDITERRANÉENNES
Enjeu fort – Habitats naturels et Flore
Mosaïque d'intérêt communautaire abritant une grande diversité floristique dont la rare Ophrys de la Drôme (protégée en France) et plusieurs endémiques provençales.
Enjeu modéré – Insectes
Présence d'importantes stations de plantes hôtes de la Zygène cendrée.
Enjeu modéré – Oiseaux
Zone de vie du Serin cini et du Verdier d'Europe. Cortège diversifié d'oiseaux.
Enjeu modéré – Chauves-souris - Zone de chasse et de transit.
Enjeu modéré – Mammifères - Habitat de vie du Lapin de Garenne.
Enjeu modéré – Reptiles - Présence de la Couleuvre de Montpellier.

COURS D'EAU TEMPORAIRE DE L'ARC
Enjeu fort – Élément structurant de la trame bleue locale et régionale.
Enjeu modéré – Insectes
Présence de la Diane et de sa plante hôte.
Enjeu modéré – Mammifères
Les milieux aquatiques sont importants pour les mammifères, qui ont besoin de boire tous les jours.
Enjeu modéré – Oiseaux
Cortège diversifié d'oiseaux dont le probable Pic épeichette.
Enjeu modéré – Chauves-souris
Corridor de transit régulier exploité par le Petit Murin, le Petit Rhinolophe, le Murin de Daubenton et le Murin à oreilles échancrées.

FRICHE À COMMUNAUTÉS ANNUELLES DE MESSICOLES
Enjeu fort – Flore
Cortège diversifié d'espèces messicoles.
Enjeu modéré – Oiseaux
Milieu d'alimentation et de chasse pour beaucoup d'oiseaux (columbidés, turdidés, rapaces, etc.).
Enjeu modéré – Chauves-souris
Chasse et transit d'un cortège d'espèces de milieux ouverts et de haut vol.

MARE FORESTIÈRE TEMPORAIRE
Enjeu faible – Habitats naturels
Habitat « pro parte » caractéristique de zone humide.
Enjeu modéré – Mammifères
Les milieux aquatiques sont importants pour les mammifères, qui ont besoin de boire tous les jours.
Enjeu modéré – Chauves-souris - Abreuvage et chasse régulière.

VIGNOBLE INTENSIF
Enjeu modéré – Oiseaux
Présence du seul couple local d'Alouette lulu.
Enjeu modéré – Chauves-souris
Chasse et transit d'un cortège d'espèces de milieux ouverts et de haut vol.



CHÊNAIE RÉCEMMENT DÉFRICHÉE
Enjeu faible pour tous les compartiments biologiques.

ESCARPEMENTS ARTIFICIELS DES ANCIENNES CARRIÈRES
Enjeu modéré – Chauves-souris
Nombreuses fissures et microcavités susceptibles d'être utilisées comme gîte de transit, d'hibernation ou d'estivage par plusieurs espèces de chauves-souris, telles que le Murin de Daubenton, le Vespère de Savi, le Molosse de Cestoni et le Murin de Natterer.

GARRIGUE DENSE À CHÊNE KERMÈS
Enjeu faible pour tous les compartiments biologiques.

CHÊNAIE MÉSOMÉDITERRANÉENNE
Enjeu modéré – Habitats naturels et Flore
Habitat d'intérêt communautaire commun en Basse Provence, mais classé « quasi-menacées » sur la liste rouge des écosystèmes en France en raison de sa vulnérabilité au changement climatique.
Présence de la Luzerne en forme de pelote (protégée en PACA) au sein des multiples micro-trouées de la chênaie.
Enjeu modéré – Insectes
Cortège coléoptérique saproxylique diversifié avec en particulier cinq espèces d'indice patrimonial élevé (espèces rares en France).
Enjeu faible à modéré – Oiseaux
Cortège d'oiseaux forestiers assez diversifié.
Les peuplements les plus âgés présentent les cortèges les plus fournis, avec notamment la Sittelle torchepot, le Pic vert, le Pic épeichette, etc.
Enjeu faible à modéré – Chauves-souris
Transit occasionnel au-dessus de la canopée.
Présence de gîtes potentiels pour les chauves-souris arboricoles du site.
Enjeu modéré – Mammifères
Présence de le Genette commune et de l'Écureuil roux.

LISIÈRES DE PISTES
Enjeu modéré – Chauves-souris
Zones de chasse et de transit actif utilisées par toutes les espèces de chauves-souris

CARRIÈRE LAMOUREUX EN ACTIVITÉ
Enjeu faible – Chauves-souris
Zone de transit survolée ponctuel.
Front de taille susceptible d'être utilisé comme gîte de transit et hivernation par les espèces fissuricoles.
Enjeu faible – Espèces végétales exotiques envahissantes
Présence d'invasives à enjeu modéré, mais milieu propice au développement et à la propagation d'espèces susceptibles d'être plus problématiques.
Enjeu modéré – Amphibiens
Présence de du Pélodyte ponctué en reproduction au sein des ornières temporairement en eau.

FOURRÉS RUDÉRAUX SUR LE TALUS OUEST DE LA CARRIÈRE
Enjeu fort – Flore
Importante station de Chardon à aiguilles (protégé en PACA).
Enjeu modéré – Oiseaux
Zone de vie du Serin cini et du Verdier d'Europe.
Enjeu modéré – Chauves-souris
Zone de chasse et de transit.
Enjeu modéré – Insectes
Présence d'importantes stations de plantes hôtes de la Zygène cendrée.
Enjeu modéré – Reptiles
Présence de la Couleuvre de Montpellier.

BASSIN ARTIFICIEL DE LA CARRIÈRE
Enjeu modéré – Amphibiens
Habitat de reproduction du Pélodyte ponctué, de la Rainette meridionale et de la Grenouille rieuse.
Enjeu modéré (pourtour du bassin) – Insectes
Présence d'importantes stations de plantes hôtes de la Zygène cendrée.
Enjeu modéré – Mammifères
Les milieux aquatiques sont importants pour les mammifères, qui ont besoin de boire tous les jours.
Enjeu modéré – Chauves-souris
Forte émergence des insectes, ressource alimentaire pour de nombreuses espèces de chauves-souris qui exploitent ces milieux en chasse régulière ainsi que pour s'abreuver.

PISTE FORESTIÈRE
Enjeu modéré – Flore
Présence de la Luzerne en forme de pelote (protégée en PACA) et de la Lepture cylindrique.
Enjeu modéré – Chauves-souris
Corridors de transit exploités par de nombreuses espèces de chauves-souris.

Légende

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Classes d'enjeux
- Majeur
- Fort
- Modéré
- Faible
- Très faible

Enjeu modéré – Chauves-souris
Escarpement rocheux favorable aux gîtes fissuricoles,
Cavités / avens favorables aux gîtes à Chauves-souris cavernicoles,

FONCTIONNALITÉS ÉCOLOGIQUES / TRAME VERTE ET BLEUE

Enjeu majeur – Situation de la zone d'étude au sein du dernier macro-corridor boisé fonctionnel entre les massifs du Mont Aurélien au sud et ceux de la Sainte Victoire au nord. Ce corridor résiduel est particulièrement fragilisé et menacé par le mitage et les infrastructures linéaires de transport.

Enjeu majeur – Un écopont permettant de franchir l'A8 dans l'axe de ce corridor régional a récemment été construit et représente un investissement dont il convient de favoriser l'efficacité

N

Echelle : 1/5 000
0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 04-11-2020
Expert : A.CRENET - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

DEFINITION ET QUANTIFICATION DES IMPACTS

I PREAMBULE

Nous présentons ci-dessous l'analyse des impacts. L'analyse suit un processus très précis et argumenté. Les impacts sont, autant que possible, quantifiés. Cette quantification s'appuie à la fois sur : les données de l'état des lieux, l'écologie des espèces, l'expérience issue de nos observations naturalistes. Par définition, cette quantification présente donc des limites que le lecteur devra intégrer.

II CARACTERISTIQUES DU PROJET EVALUE

II.1 ORGANISATION GENERALE ET FONCTIONNEMENT DU SITE

Schématiquement, le « Centre ECO-VAL BTP » peut être décomposé en deux parties fonctionnelles :

- **la partie nord,** qui comprendra trois plates-formes :

- la « **plate-forme haute** », correspondant à **l'entrée du site** accueillant :
  - l'accès unique pour les tiers sur le site (la partie sud n'étant pas accessible au public et/ou à la clientèle),
  - les locaux administratifs et sociaux (bureaux, réfectoires, vestiaires, …), le centre de formation par apprentissage et le laboratoire Recherche et Développement (R&D),
  - un parking pour véhicules légers réservés au personnel de la société et à la clientèle ;
  - le poste de contrôle et de pesée ;
- la « **plate-forme intermédiaire** », correspondant à une zone « **multi-activités** » évolutive dans le temps. Cette plate-forme accueillera entre autres :
  - la Déchetterie Professionnelle (déchets du BTP),
  - le « Pôle Bois et Déchets Verts » (accueil et traitement par broyage),
  - le « Pôle Matériaux » (vente de granulats recyclés).

  En fonction des besoins d'exploitation et des matériaux réceptionnés sur le site, cette zone pourra également accueillir, sur des périodes plus ou moins longues :
  - toutes ou partie des activités du biocentre,
  - une ou plusieurs stations de transit de déchets inertes et/ou de déchets non dangereux non pris en charge par le centre de tri et de surtri, ainsi que les matériaux en transit issu de catastrophes naturelles ou accidentelles (exceptionnel),
  - un atelier de confection de granulats recyclés (valorisation des inertes et assimilés issus du centre de tri et des matériaux issus des terrassements liés à l'approfondissement de la zone sud),
  - un atelier de confection de terres,
  - les bennes et/ou les balles de déchets triés en attente d'évacuation vers la filière de valorisation ;
- la « **plate-forme basse** », correspondant au **« centre de tri et de surtri » à proprement parler**, comprenant :
  - un bâtiment principal, d'une superficie de 4 875 m² accueillant :
    - la « chaîne de tri » des déchets du BTP non triés en provenance de la déchetterie du site, des déchetteries professionnelles rattachées au site et des bennes de chantier arrivant directement sur le site,
    - la « chaîne de Surtri » permettant de traiter les « ultimes » issus de la chaine de tri voisine et des centres de tri des déchets du BTP départementaux de la région SUD PACA, comprenant 2 parties :
      - une première partie réservée au tri et au traitement aux « ultimes fins »,
      - une seconde partie réservée au tri et au traitement des « ultimes grossiers »,
      - une unité de granulation permettant la production de CSR (Combustible Solide de Récupération) ;
      - une ou deux presses à balles,
    - la zone de ravitaillement des engins de chantier,
    - les ouvrages techniques liés au traitement des lixiviats issus de l'ISDND aménagées sur la partie sud (bassins, locaux techniques)
    - le bassin de gestion des eaux pluviales issues de la partie nord et de la partie sud (eaux propres), et les équipements associés (déshuileur débourbeur, poste de relevage, …),

- **la partie sud,** implantée dans les emprises de la « Carrière de Lamoureux », qui comprendra **l'ISDND dédiée aux ultimes issus du centre de surtri (**Installation de Stockage des Déchets Non Dangereux) et les équipements liés (casiers en cours de construction, casier en exploitation, casiers refermés, piste d'exploitation, …).

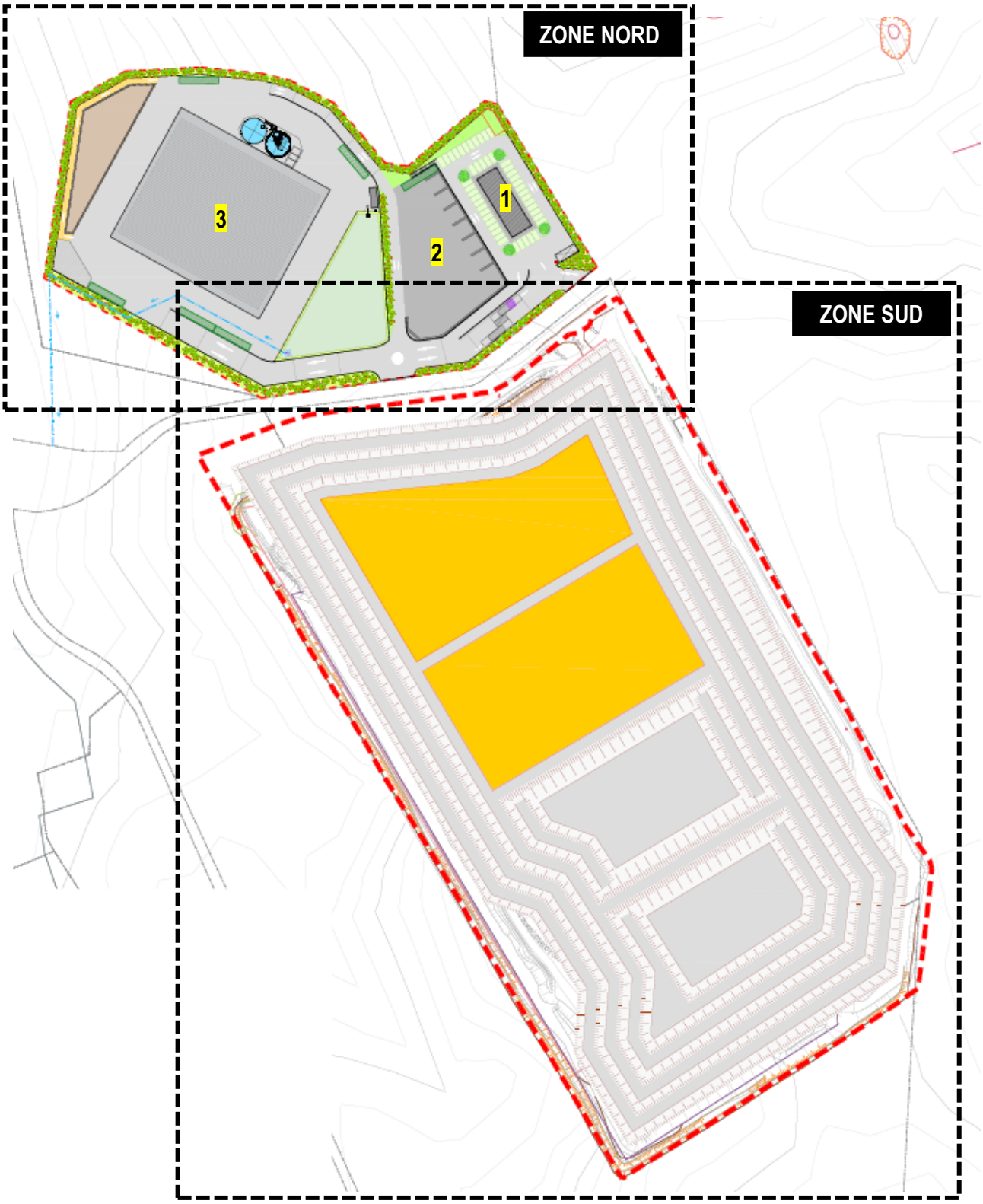
Pendant la phase de terrassement (en vue d'approfondir et d'agrandir le vide de fouille de la carrière), il sera mis en place un atelier mobile de concassage criblage (traitement permettant de faciliter le transport des déblais vers les sites de valorisation). Enfin, afin de limiter l'étalement du site, le projet intègre la possibilité, pendant la phase d'exploitation de l'ISDND, d'utiliser la plate-forme créée lors de la fermeture des casiers pour la mise en place d'activités liées :

- au transit et au traitement de déchets inertes et assimilés issus du centre de tri (atelier mobile),
- au transit de déchets non dangereux non pris en charge par le centre de tri ou aux matériaux issus de catastrophes naturelles ou accidentelles,

- aux activités du biocentre,
- à la confection de terres.

Le site sera ouvert du lundi au samedi, en moyenne, 250 jours par an (hors jours fériés). Les horaires d'ouverture seront variables en fonction des activités. Ainsi :

- la partie Sud sera en activité du lundi au vendredi de 7h à 19 h (toutes activités confondues),
- la partie Nord sera en activité ;
  - du lundi au vendredi de :
    - sur la partie basse (centre de tri et de surtri) : de 6h à 20 h pour l'accueil et l'évacuation des déchets (plate-forme basse) et de 7h à 17h pour les opérations de traitement,
    - sur la zone intermédiaire (déchetterie professionnelle, Pôle Bois et Déchets Verts, …) : de 6h à 17 h pour l'accueil et le chargement des matériaux, ainsi que les opérations de traitement,
  - le samedi de 6h à 13 h pour l'accueil et l'évacuation des déchets (plate-formes basse et intermédiaire) et le chargement des matériaux.

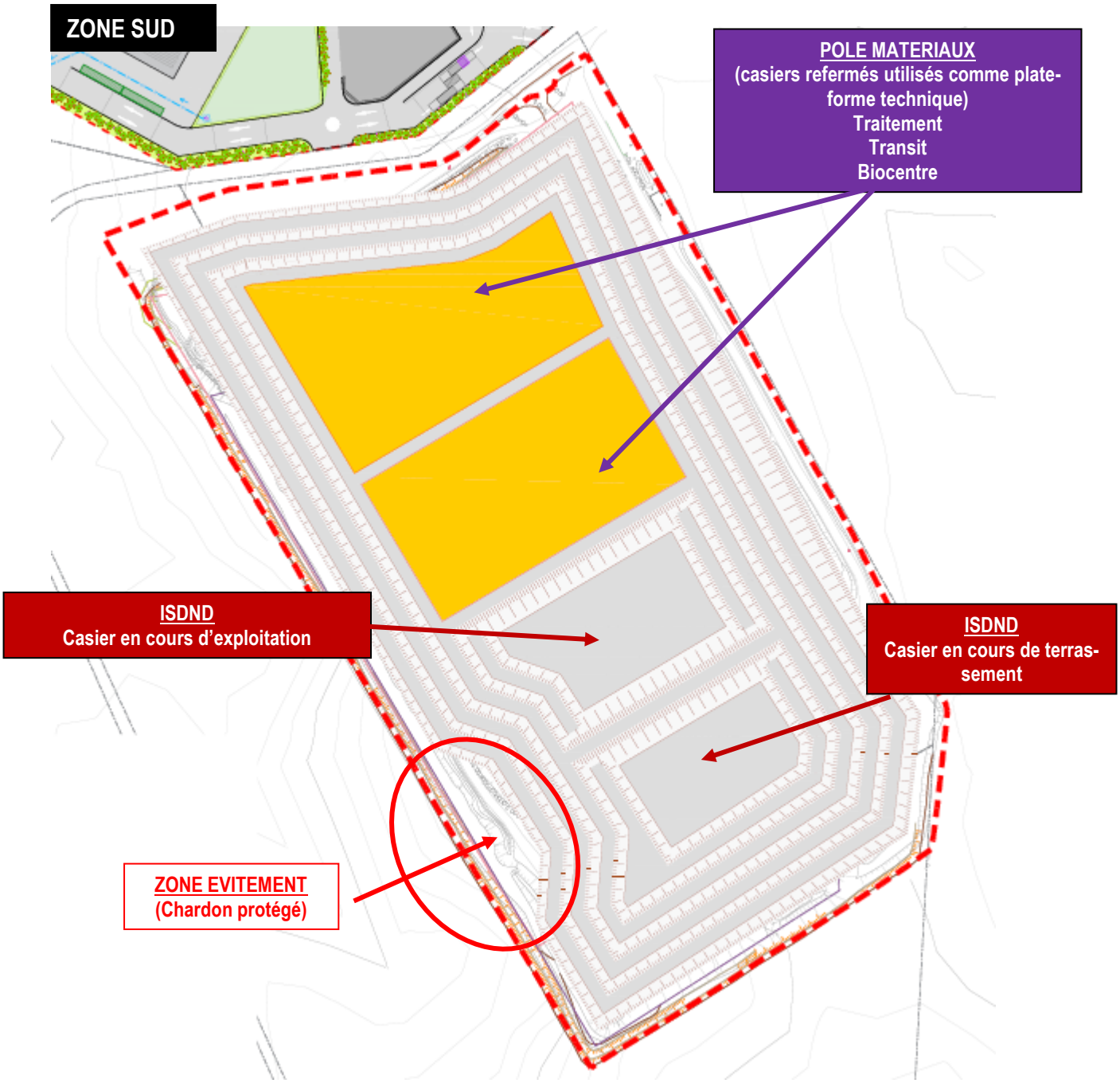


1 : Plate-forme haute / 2 : Plate-forme intermédiaire / 3 : plate-forme basse

Schéma de principe de l'organisation du site d'ECO-VAL BTP

ZONE NORD


ZONE MULTI-ACTIVITES
(plate-forme intermédiaire)
Déchetterie professionnelle
Pôle Bois
Pôle Matériaux
ACCUEIL ET LOCAUX
(plate-forme haute)
Bureaux, locaux, réfectoires
Centre de formation
Laboratoire R&D
CENTRE DE TRI ET SURTRI
(plate-forme basse)
Centre de tri
Centre de Surtri
Unité granulation
Presse à balles
Citerne DFCI (120 m3)
Clarificateur et bassin eaux claires
Bassin de traitement des lixiviats S : 1000 m2
Clôture
Panneaux solaires
CENTRE DE TRI S : 4875 m2
Local traitement lixiviat
Bassin de rétention pluvial S : 1650 m2
Poste de relevage + bâche
Aire de ravitaillement cuve GNR 40 m3 déshuileur
Escalier
Zone implantation Assainissement Non Collectif
Parking VL enherbé
Accueil, locaux administratifs et sociaux, réfectoire, centre de formation, laboratoire (300 m2)
Local poubelle
Poteau incendie (60 m3/h à 1 bar de pression)
Déchetterie professionnelle (Déchets verts, bois, DND, ...) Zone de transit et de négoce de produits minéraux S = 2 400 m²
Entrée principale
Accès techniques


ZONE SUD
POLE MATERIAUX
(casiers refermés utilisés comme plate-forme technique)
Traitement
Transit
Biocentre
ISDND
Casier en cours d'exploitation
ISDND
Casier en cours de terrassement
ZONE EVITEMENT
(Chardon protégé)

II.2 PRESENTATION DES PARTIES COMMUNES

II.2.1 Poste de contrôle et de pesée

Implantation : Partie nord / Plate-forme haute

Point stratégique du site, le poste de contrôle et de pesée permet de contrôler l'origine et la nature des déchets apportés sur site et d'orienter les apporteurs sur la zone de déchargement en fonction de la nature des déchets et de l'apporteur. Ainsi :

- sont orientés vers la « zone multi-activités » (plate-forme intermédiaire de la partie nord) :
  - les apports destinés à la déchetterie professionnelle (artisans par exemple),
  - les apports de bois A et de bois B,
  - les apports de déchets verts,
- - sont orientés vers le centre de « tri et de surtri » :
  - les bennes de chantier de grand volume,
  - les collecteurs,
  - les « ultimes » issus des centres de tri à surtrier.

A noter que l'accès direct depuis le poste de contrôle à l'ISDND est strictement interdit, l'ensemble des déchets entrants dans le site étant traités par le « centre de tri et de surtri », seuls les ultimes du centre de surtri étant acceptés dans l'ISDND.

Il permet également la pesée et la traçabilité :

- des déchets triés sortants du site en vue de leur valorisation,
- des déchets ultimes mis en stockage définitif au niveau de l'ISDND (le pont-bascule de la « partie sud » étant piloté et géré depuis le poste de contrôle et de pesée de la partie nord).

II.2.2 Centre de formation professionnelle par apprentissage

Implantation : Partie nord / Plate-forme haute

Le développement des activités de recyclage et de valorisation des déchets (allant de la collecte au traitement, de la valorisation à la commercialisation des produits, …) nécessite du personnel formé aux spécificités des déchets du BTP, aux filières de valorisation et aux usages possibles des déchets issus du tri. Or il s'avère qu'à ce jour, il n'existe pas réellement de filière de formation dédiée à ce type d'activités, tant en interne du groupe EUROVIA qu'en externe.

Ainsi, dans le cadre du projet, il est prévu l'ouverture d'un centre de formation par apprentissage dédié aux métiers (y compris nouveaux) en lien avec l'Economie Circulaire, notamment le recyclage et la valorisation des déchets issus des chantiers du BTP.

Le site de projet, accessible facilement, disposera d'une salle de cours modulable permettant d'accueillir une vingtaine d'étudiants. L'atout majeur du site sera de disposer d'un terrain d'exercices permettant de déployer, en toute sécurité, les matériels pédagogiques et de former les apprentis aux solutions technologiques modernes et pointues.

Plusieurs organismes de formation ont d'ores et déjà manifesté leur intérêt pour pouvoir accéder au centre de formation, dont :

- l'ECIR (Ecole de la Construction des Infrastructures et des Réseaux) pour la création de sections en Formation Continue (Opérateurs de plate-forme de recyclage, Formation aux métiers du BTP (antenne varoise) et de créer une section d'Apprentissage Bac Pro MEI (Maintenance des Equipements Industriels),
- EUROVIA ACADEMY, structure de formation interne de la société EUROVIA, EUROVIA ACADEMY forme annuellement près de 2 000 collaborateurs sur ces campus de Mérignac et de Gevrey Chambertin. Les formations dispensées intègrent le parcours d'intégration des jeunes ingénieurs (réalisé sur 3 ans) et les formations continues permettant aux collaborateurs du groupe de gagner en compétence, d'accéder à de nouvelles fonctions et de se former aux dernières technologies. Il serait créé sur le centre d'Evenos, une formation spécifique aux métiers du recyclage des déchets issus des chantiers du BTP et de la valorisation des ressources secondaires.
- Le bureau d'études RECOVERING, spécialisé dans les formations des Maîtres d'Ouvrage, des Maîtres d'œuvre, des Entreprises, des Architectes … à l'Economie Circulaire, a également manifesté son intérêt pour intervenir sur le futur centre de formation de MAT'ILD.

II.2.3 Laboratoire de recherche et développement (R&D)

Implantation : Partie nord / Plate-forme haute

Avec la recherche constante d'innovations, le groupe EUROVIA et le groupe VINCI, auquel il appartient, sont très actifs en termes de recherche et développement, à travers notamment :

- DTE, filiale spécialisée du groupe en R&D, disposant d'un centre de recherche sur Mérignac, spécialisée dans les matériaux du BTP,
- la chaire « LAB RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT » développée par VINCI en collaboration avec des chercheurs et plusieurs écoles supérieures (groupe MINES AGRO PARTITECH). Les chercheurs associés au LAB RECHERCHE ENVIRONNEMENT

alimentent avec de solides connaissances et une approche pluridisciplinaire la transition écologique des bâtiments, des quartiers et des infrastructures.

Le Laboratoire R&D et le Centre de Formation seront par ailleurs accessibles aux futurs doctorants travaillant sur l'Economie Circulaire, en lien avec DTE et LAB RECHERCHE ENVIRONNEMENT, en vue d'imaginer les futures techniques de traitement et de valorisation des matériaux issus de la ressource secondaire, ainsi que les matériaux de demain

II.2.4 Autres équipements

La « partie Nord », entièrement clôturée, sera également aménagée :

- sur la « plate-forme haute » :
  - d'un portail d'entrée fermé en dehors des horaires d'ouverture du site,
  - de stationnements pour véhicules légers enherbés (structure en nid d'abeille ou équivalent),
  - d'un dispositif d'Assainissement Non Collectif (ANC) récupérant et traitant les eaux usées domestiques ou assimilées,
- au droit de la « plate-forme intermédiaire » :
  - d'un accès technique permettant la jonction directe entre la partie « nord » et la partie « sud », accessible uniquement au personnel, et fermé à clé en dehors des horaires d'ouverture de l'ISDND par un portail,
- sur la « plate-forme basse » :
  - d'un bassin de gestion des eaux pluviales et des équipements liés, dimensionnés pour récupérer les eaux issues de la défense incendie de la « partie nord », les eaux pluviales de la « partie nord » et les eaux pluviales (eaux propres) interceptées par l'impluvium de la partie sud (hors lixiviats),
  - les ouvrages de gestion et de traitement des lixiviats collectés au niveau des différents casiers de l'ISDND.

Enfin, sur l'ensemble du site, seront répartis les différents points d'eau pour la défense incendie (poteaux incendies, citerne DFCI, …).

II.3 DECHETTERIE PROFESSIONNELLE

Implantation : Partie nord / Plate-forme intermédiaire

Après contrôle visuel à l'entrée du site et vérification de la déclaration préalable, les déchets du BTP produits localement et acheminés directement sur le Centre ECO-VAL BTP seront, en fonction de l'importance de l'apport :

- soit dirigés vers la déchetterie professionnelle (artisans, apports en faible quantité) (plate-forme intermédiaire),
- soit directement dirigés vers sur la zone d'accueil du centre de tri (plate-forme basse).

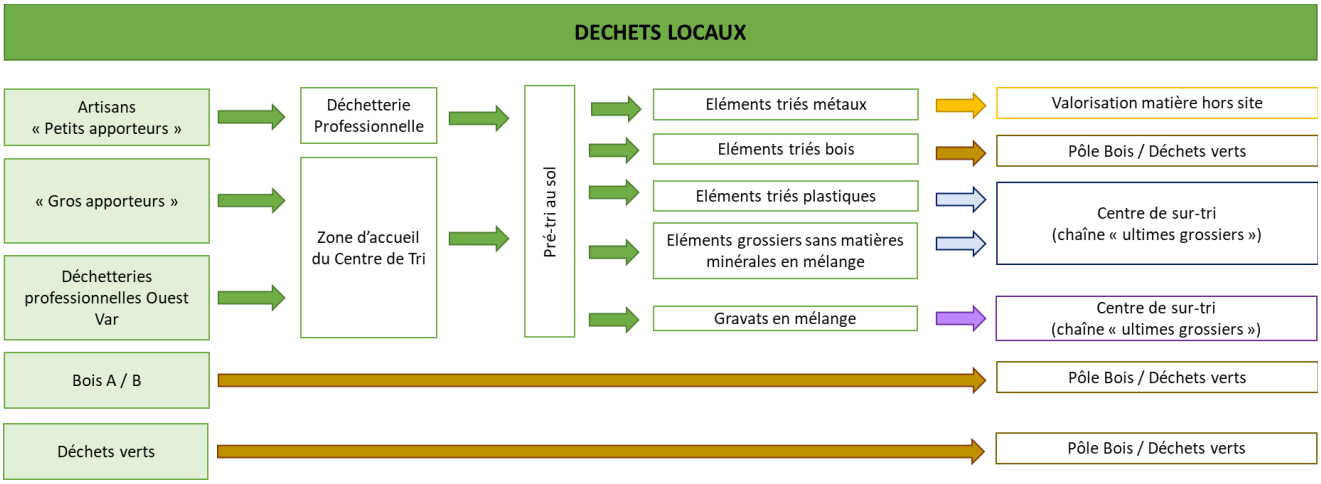
Dans les deux cas, un premier tri au sol sera réalisé pour récupérer les grossiers tels de bois, les bâches / films plastiques, les morceaux ferraille, …

Le pré-tri au sol permet également de retirer les indésirables non acceptés sur site (tels que les pots de peinture par exemple) qui seront récupérés et stockés dans des conteneurs appropriés, dans l'attente de leur évacuation vers un centre de traitement spécialisé.

Les déchets contenant de l'amiante lié seront stockés dans une benne fermée étanche spécifique, la benne étant évacuée régulièrement vers le centre de traitement approprié (pas de tri ni de reconditionnement réalisé sur site).

Après cette première phase de pré-tri au sol et de regroupement des déchets par catégorie :

- les déchets métalliques sont évacués pour valorisation,
- les déchets de bois (A et B) sont dirigés vers le « Pôle Bois et Déchets Verts » du site,
- les déchets plastiques et assimilés, papiers et cartons en mélange sont dirigés la chaîne de surtri (chaîne « ultimes grossiers »),
- les déchets de déconstruction pré-triés sont orientés sur la chaîne de tri.



Cheminement des déchets accueillis au niveau de la déchetterie et du centre de tri

II.4 CENTRES DE TRI ET DE SURTRI

Implantation : Partie nord / Plate-forme basse

II.4.1 Bâtiment

La zone d'accueil des déchets, la chaîne de tri, les chaînes de surtri « fins » et de surtri « grossiers », une unité de granulation (CSR) ainsi que la presse à balles, seront aménagées dans un bâtiment unique, d'une superficie de 4 785 m² au sol pour 12 m de hauteur, avec des panneaux solaires en toiture.

II.4.2 Centre de tri

Implantation : Partie nord / Plate-forme basse dans le bâtiment

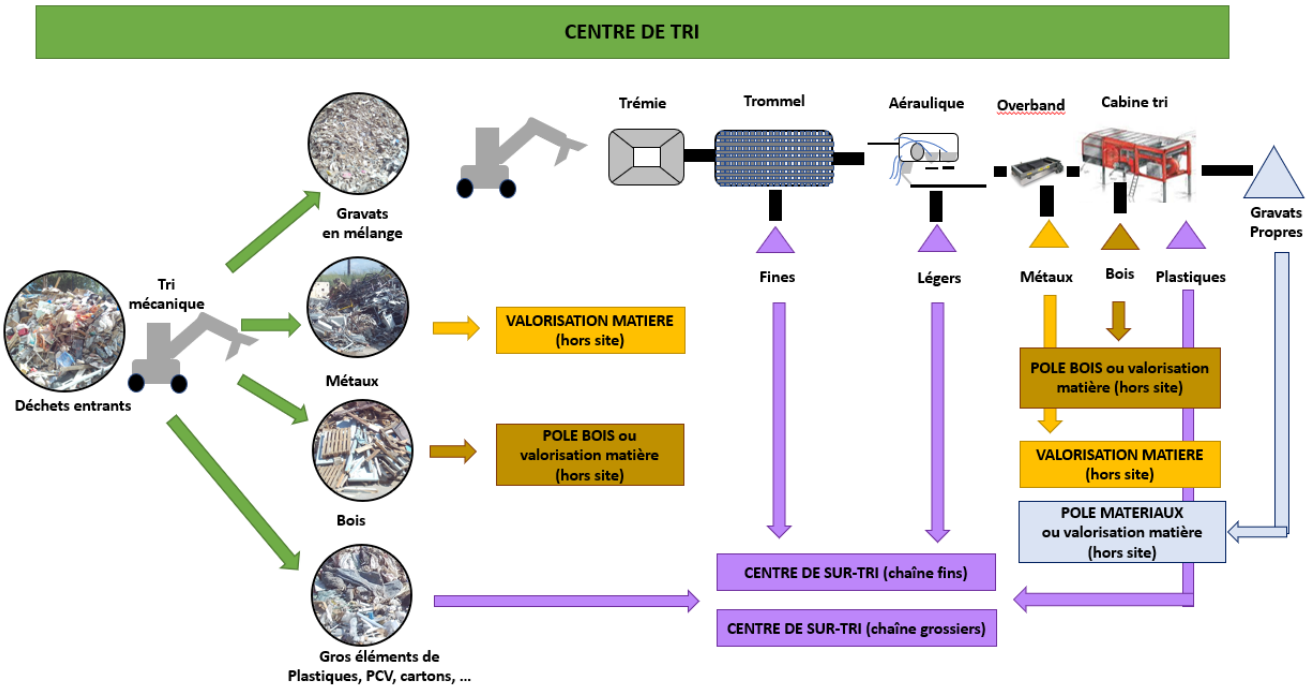
Un premier tri au sol, réalisé au niveau de la zone d'accueil, permet de récupérer les grossiers tels de bois, de plastique, de carton ou de ferraille, et de pré-trier les indésirables non acceptés sur site (tels que les pots de peinture par exemple) qui seront récupérés et stockés dans des conteneurs appropriés, dans l'attente de leur évacuation vers un centre de traitement spécialisé.

Les déchets sont ensuite repris par une pelle pour alimenter l'installation de tri, comprenant :

- une trémie d'alimentation, d'une capacité de 30 tonnes / heure,
- un trommel qui permet de séparer les terres et les fines des autres matériaux, avec une option de séparation permettant de récupérer les éléments longitudinaux,
- un overband permettant de récupérer les matériaux ferreux,
- une cabine de tri manuel permettant aux opérateurs de récupérer les déchets non minéraux de taille moyenne (bois, plastiques, cartons, …),
- un séparateur aéraulique permettant de récupérer les éléments légers tels que les plastiques, le polystyrène,
- tout autre équipement nécessaire pour améliorer les performances du tri matière.

Au fil du tri, sont ainsi récupérés :

- les fines en mélange,
- les éléments métalliques ferreux,
- le bois, les cartons, le plastique et les autres éléments métalliques,
- les gravats.



Synoptique schématique de la chaîne de tri

Au terme du processus de tri :

- les fines sont dirigées vers la zone de surtri (chaîne « ultimes fins »),
- les gravats sont dirigés :
  - soit vers le « Pôle Matériaux » pour la confection, sur site, de granulats recyclés,
  - soit vers les sites du réseau GRANULAT+ disposant d'une installation de recyclage, en privilégiant le principe de proximité et les sites localisés à proximité des déchetteries professionnelles et centres de tri de la société MAT'ILD afin de favoriser le double fret, notamment :
    - site de CMA (carrière de Garragaï sur la commune de Pourcieux),
    - sites de DURANCE GRANULATS (carrière de Malespine) localisée sur la comme de Gardanne (13) et distance de quelques kilomètres du centre de tri MAT'ILD de Gardanne),
    - sites de VAR MATERIAUX couplés aux déchetteries professionnelles et/ou centre de tri de MAT'ILD (plate-forme de recyclage de Fréjus (83), projets en développement dans l'aire toulonnaise),
    - …
- les éléments métalliques sont regroupés et évacués pour valorisation via les filières spécialisées,
- le bois est dirigé :
  - soit vers le « Pôle Bois et Déchets verts »,
  - soit vers des filières de valorisation spécialisées (valorisation matière ou énergétique),
- enfin, en ce qui concerne les plastiques, cartons, papiers, ils sont :
  - soit dirigés vers la zone de surtri (chaîne « grossiers »),
  - soit compactés (par matière) et évacués vers les filières de valorisation spécialisées (valorisation matière).

II.4.3 Centre de surtri

Implantation : Partie nord / Plate-forme basse dans le bâtiment

Le centre de surtri sera composé de deux chaînes de traitement :

- la première dédiée traitement et au tri des « fines » :
  - fines issues de la chaîne de tri du site (cf. paragraphe précédent),
  - « ultimes fins » issus des centres de tri départementaux de la société MAT'ILD,
  - « ultimes fins » issus des autres centres de tri départementaux exploités par des opérateurs tiers.

Le tri des fines sera réalisé à sec. Toutefois, la chaîne de tri a été conçue pour pouvoir accueillir ultérieurement un traitement à l'eau, permettant de faire évoluer l'outil industriel dans le temps afin d'anticiper une évolution des « ultimes » réceptionnés sur le site.

- la seconde dédiée au traitement et au tri des « grossiers » non minéraux :
  - grossiers issus du pré-tri et de la chaîne de tri du site (cf. paragraphe précédent),

- « ultimes grossiers » issus des centres de tri départementaux de la société MAT'ILD,
- « ultimes grossiers » issus des autres centres de tri départementaux exploités par des opérateurs tiers.

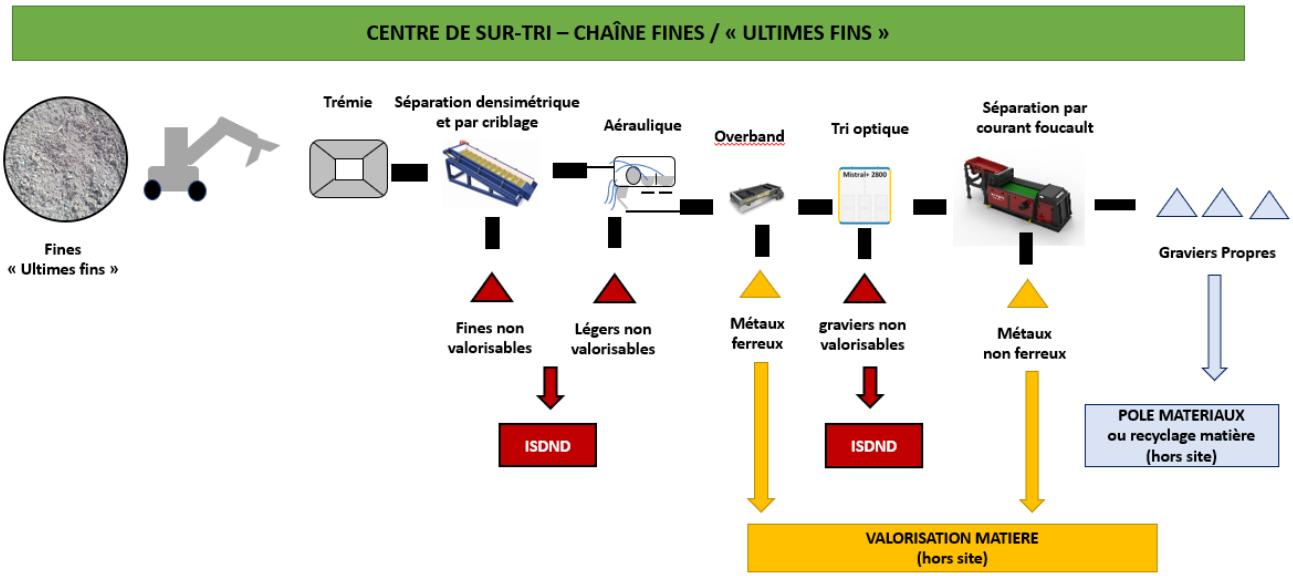
Comme pour la chaîne de tri « fins », le dispositif de traitement et de tri a été conçu de manière à être évolutif dans le temps, permettant ainsi d'intégrer, au fil des ans, les technologies nouvelles innovantes et performantes en termes de tri sélectif.

II.4.3.1 Chaîne de tri « fines / ultimes fins »

La chaîne de tri sera alimentée par une trémie d'une capacité de 30 tonnes / heure alimentant les unités :

- de séparation densimétrique,
- de séparation par criblage,
- de séparation de métaux non-ferreux par courant de Foucault,
- de séparation des éléments ferreux par overband pour séparer les éléments ferreux.

Dans les années à venir, en fonction des besoins, la chaîne de tri « fines » pourra être complétée par un dispositif de lavage (mise en place d'une vis de lavage, d'une unité de séparation par criblage sous voie d'eau, d'une unité de séparation densimétrique sous voie d'eau et d'un dispositif de séparation par criblage-essorage). Dans cette configuration, les eaux de lavage seront entièrement recyclées via le dispositif de traitement des eaux (aménagés à l'extérieur du bâtiment).



Synoptique schématique de la chaîne de surtri fines / « ultimes fins »

Au terme du processus de tri :

- les éléments ferreux et non ferreux qui seront dirigés vers les filières de valorisation matière (hors site),
- les graviers et les gravillons (20 / 40) valorisables comme granulats recyclés,
- les éléments fins non valorisables (< 20 mm) qui seront dirigés vers l'ISDND du site.

II.4.3.2 Chaîne de tri « grossiers / ultimes grossiers » non minéraux

La chaîne de tri sera alimentée par une trémie d'une capacité de 20 tonnes / heure alimentant les unités :

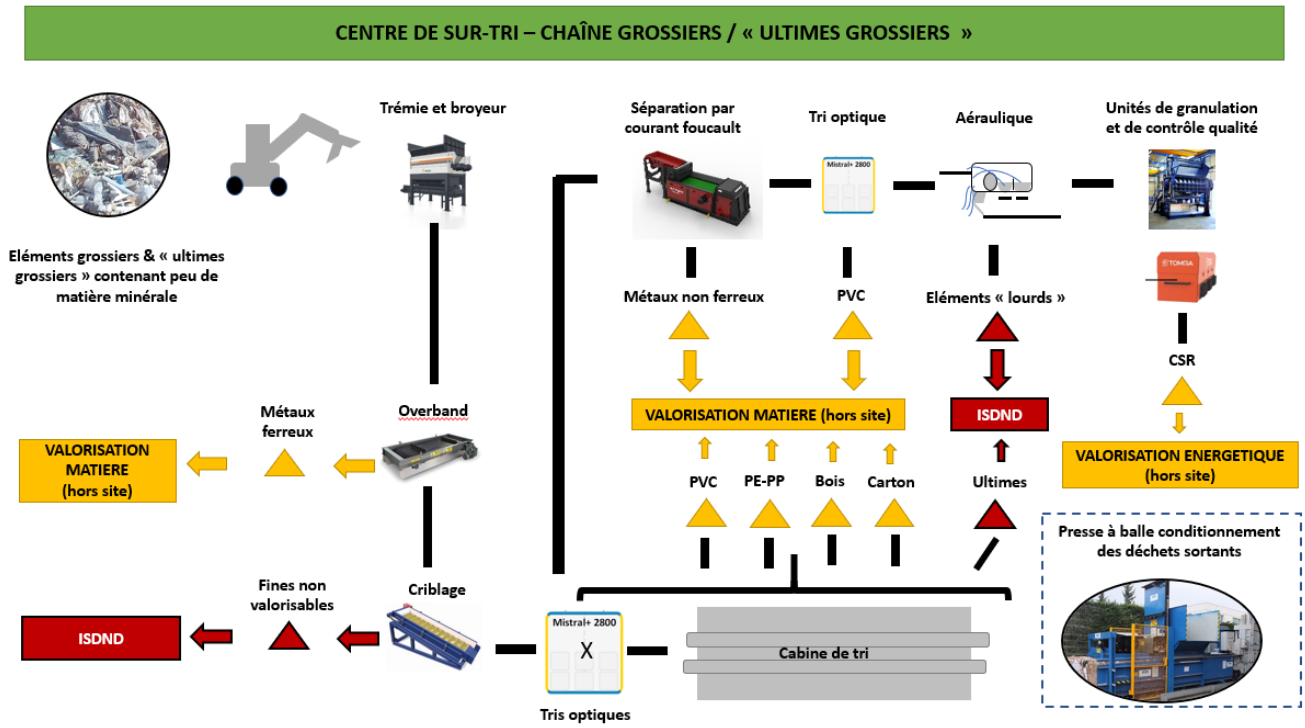
- de broyage permettant de réduire la taille des déchets,
- de séparation des métaux ferreux (overbande),
- de criblage,
- de tri optique par infrarouge.

Le dispositif de tri optique par infrarouge complété par un contrôle qualité manuel et tri en cabine, permet de séparer :

- les déchets valorisables via les filières matières (PVC, PE-PP, cartons, bois). Pour ces déchets, le tri est finalisé manuellement (cabine de tri),
- les déchets valorisables via les filières énergétiques (production de CSR).

Les déchets impropres à la production de CSR sont supprimés via une nouvelle cellule de tri optique, une unité de tri par courant Foucault (récupération des non-ferreux) et suppression des derniers éléments lourds par aéraulique.

La production de CSR à proprement parler est réalisée via une unité spécifique (granulateur par découpage), couplée à un dispositif de contrôle qualité (capacité de production de 7 tonnes / heure).



Synoptique schématique de la chaîne de surtri grossiers / « ultimes grossiers » non minéraux

Au terme du processus de tri :

- les éléments ferreux et non ferreux qui seront dirigés vers les filières de recyclage matière (hors site),
- les cartons, bois, papiers, PVC, PE-PP seront dirigés vers les filières de recyclage matière (hors site),
- les CSR (Combustibles Solides de Récupération) seront dirigés vers les filières de valorisation énergétiques (hors site),
- les éléments non valorisables ou trop dégradés pour la production de CSR seront dirigés vers l'ISDND du site.

II.5 « POLE BOIS ET DECHETS VERTS »

II.5.1 Accueil et traitement du bois

Implantation : Partie nord / Plate-forme intermédiaire

Le bois apporté directement sur site ou récupéré au niveau de la chaîne de tri et des chaînes de surtri sera regroupé sur la plate-forme intermédiaire au niveau du « Pôle Bois ».

Après un tri par type et qualité de bois (bois A / bois B), les déchets seront broyés sur site. Ils seront ensuite évacués pour valorisation :

- matière ou énergétique pour le bois A,
- matière ou énergétique pour le bois B, en fonction des autorisations préfectorales des récepteurs (centrales thermiques de Brignole et de Gardanne par exemple).

La capacité de traitement du broyeur bois sera de 300 tonnes / jour.

II.5.2 Accueil et traitement des déchets verts

Implantation : Partie nord / Plate-forme intermédiaire

Comme évoqué précédemment, la déchetterie professionnelle acceptera les déchets verts. A leur arrivée sur site, ceux-ci seront dirigés vers la plate-forme intermédiaire et déchargés dans les box prévus à cet effet.

Les déchets verts seront broyés et criblés, sans être compostés en vue de confectionner de la Matière Végétale Affinée. Celle-ci sera :

- soit évacuée du site pour être valorisée sur un site spécialisé,
- soit commercialisés directement sur site, notamment auprès des vignerons locaux pour l'amendement organique des pieds de vignes,
- soit être utilisée in situ pour la confection de terres amendées au niveau du « Pôle Matériaux » (amélioration de la qualité des terres par amendement de déchets verts broyés. L'objectif à court et moyen termes est la production de terres normées.

La capacité de traitement du broyeur à déchets verts sera de 150 tonnes / jour.

II.6 « POLE MATERIAUX »

Implantation : Evolutive dans le temps en fonction des contraintes d'exploitation (zone sud / zone nord – plate-forme intermédiaire

Le « pôle matériaux » regroupe l'ensemble des activités liées à la production de granulats recyclés à partir des déchets réceptionnés sur site et/ou des matériaux issus de l'approfondissement de la zone sud (ancienne Carrière de Lamoureux) dans le cadre du traitement des déchets non dangereux et de l'exploitation de l'ISNDN.

Il comprendra ainsi :

- un **atelier mobile** constitué d'un ou plusieurs groupes mobiles (scalpeur, concasseur/crible) permettant :
  - de prétraiter les matériaux issus de l'approfondissement de la zone sud en vue de leur évacuation pour valorisation (cf. paragraphe suivant),
  - de traiter une partie des matériaux issus de l'approfondissement de la zone sud pour la production de granulats,
  - de traiter les gravats réceptionnés au niveau de la déchetterie professionnelle ou issus du centre de tri pour confectionner des granulats recyclés.

En fonction des contraintes d'exploitation, le positionnement de cet atelier sera évolutif dans le temps. Il sera positionné préférentiellement sur la zone sud lors de l'exploitation de l'ISDND, mais pourra également intervenir sur la zone nord pendant cette période. Après la fermeture de l'ISDND, l'atelier mobile interviendra uniquement sur la zone nord ;

- un **point de vente** de granulats recyclés (confectionnés à partir des gravats récupérés au niveau du centre de tri notamment) positionné sur la zone nord, sur la plate-forme intermédiaire, à proximité de la déchetterie professionnelle ;
- une **activité de transit** de matériaux minéraux dérogeant naturellement aux seuils définis à l'arrêté ministériel du 12/12/2014 relatifs à la qualification des déchets inertes, positionnée préférentiellement sur la zone sud (exploitation du toit des casiers refermés) ;
- une **activité « bio-centre »** permettant de traiter les terres impactées par bioremédiation dynamique ou passive, activation, … L'activité sera positionnée sur la zone sud (exploitation du toit des casiers refermés) ;
- un **atelier de confection de terres** (amélioration de la qualité des terres par amendement avec du broyat de déchets verts) positionné préférentiellement sur la zone nord (plate-forme intermédiaire) pour la production de terre de remblais, terres d'aménagement, avec pour finalité la production de terres normées (terres agricoles et végétales).

L'atelier mobile aura une puissance installée maximale de 750 kW, pour une capacité de traitement de 1 000 tonnes / jour.

La capacité de la station de transit de matériaux non inertes sera de 7 500 m3.

La capacité de traitement du « bio-centre » sera de 25 000 m3.

Enfin, le site pourra accueillir, en tant que besoin, des matériaux issus de catastrophes naturelle ou accidentelle. Les matériaux réceptionnés en transit préférentiellement positionnés sur la zone sud, mais pouvant également être accueillis sur la zone nord (plate-forme intermédiaire).

II.7 INSTALLATION DE STOCKAGE DES DECHETS NON DANGEREUX (ISDND)

Implantation : zone sud

II.7.1 Une installation dédiée aux déchets du BTP non valorisables

Actuellement, au niveau régional, il n'existe pas d'ISDND dédiée aux déchets du BTP, ceux-ci étant acceptés en tant que Déchets d'Activité Economique (DAE) sur les ISDND de la région, consommant inutilement du volume exploitable pour d'autres types de déchets (tels que les ordures ménagères par exemple).

A par ailleurs, à l'échelle régionale, les ISDND existantes sont fortement sous tension : les capacités d'accueil étant inférieures aux volumes à gérer, se traduisant régulièrement par des « crises » aboutissant soit à l'augmentation temporaire des capacités de stockage et/ou d'incinération, soit un export des déchets vers d'autres régions. Dans ce contexte très tendu, afin d'assurer l'équité des territoires et la gestion des ordures ménagères, les différents gestionnaires d'ISDND accordent aux collecteurs et aux centres de tri (y compris du BTP) des « quotas » de déchets admissibles sur leurs sites. Ce système visant à préserver les capacités d'accueil des ISDND sur le long terme peut conduire les centres de tri à réduire leurs activités. En effet, une fois les quotas atteints, ils ne disposent plus d'exutoires pour leurs ultimes. Dans cette configuration, les centres de tri du BTP, restreignent les flux entrants, les déchets se concentrant alors sur les déchetteries ou sur leur lieu de production, conduisant malheureusement, de ce fait, à des pratiques illicites de dépôts sauvages et de décharges illégales.

Le projet **« ECO-VAL BTP »** intègre une **gestion *in situ* des déchets non valorisables** (ultimes) issus du centre de surtri. Pour ce faire, la « Carrière de Lamoureux » (actuellement exploitée par la société CMA – filiale à 100% d'EUROVIA) sera reconvertie en Installation de Stockage des Déchets Non Dangereux **(ISDND)** dédiée aux **déchets du BTP**.

Ainsi :

- seuls les déchets du BTP seront acceptés hors déchets fermentescibles (bois, déchets verts, …),

- il n'y aura pas d'apports directs des ultimes par des tiers sur l'ISDND, seuls les déchets ayant transité par le centre de surtri du site seront acceptés, permettant ainsi de garantir le recyclage optimal des déchets et de préserver la capacité utile de l'installation.

L'intégration dans le projet d'une ISDND attenante au centre de surtri permettra :

- de réduire notablement la part des déchets du BTP finissant dans les ISDND classiques,
- de garantir un exutoire aux ultimes du centre de tri et Surtri, indépendamment de l'évolution des capacités d'accueil des autres ISDND régionales,
- de contrôler et maîtriser les déchets ultimes mis en fosse,
- de réduire les distances parcourues par les déchets, donc les émissions de gaz à effet de serre et les coûts liés pour la collectivité.

II.7.2 Durée et phasage d'exploitation

L'exploitation de l'ISDND est sollicitée sur **une durée de 30 ans**, permettant l'accueil de 1 960 000 tonnes (densité moyenne des déchets retenue de 1).

L'exploitation comprendra deux grandes périodes :

- temps 1 : exploitation de l'ISDND et travaux d'approfondissement et d'élargissement de la fosse d'extraction de l'actuelle « Carrière de Lamoureux » (durée de 8 à 11 ans environ),
- temps 2 : l'exploitation de l'ISDND seule (durée de 22 ans environ).

L'ISDND sera exploitée sous forme de casiers, exploités successivement du niveau inférieur vers le niveau supérieur.

L'ISDND EN QUELQUES CHIFFRES				
Niveau	Cote de référence	Surface maximale des casiers	Capacité de stockage	Durée d'exploitation
Inférieur (niveau A)	Cote de fond : 330 m NGF	de 5 890 à 6 820 m²	522 250 tonnes	8 ans
Intermédiaire (niveau B)	/	7 000 m²	882 125 tonnes	13,5 ans
Supérieur (niveau C)	Cote réaménagée : entre 400 et 412 m NGF	de 6 580 à 6 600 m²	553 960 tonnes	8,5 ans
Total			1 958 335 tonnes arrondies à **1 960 000 tonnes**	30 ans

À noter que **l'ISDND** ne sera mise en service qu'une fois le **centre de tri et de surtri construit et opérationnel**, soit environ **18 mois** après l'obtention de l'arrêté d'autorisation purgé des phases de recours des tiers. Cette période sera utilisée pour aménager le 1er casier d'exploitation de l'ISDND et amorcer le 2ème casier.

II.7.3 Travaux préparatoires

La zone sud, retenue pour l'aménagement de l'ISDND, est actuellement exploitée par la société CALCAIRE DU MONT AURELIEN (CMA), filiale à 100% EUROVIA, pour la production de granulats (production maximale de 400 000 tonnes / an). Le site comprend donc à ce jour l'ensemble des équipements nécessaires au fonctionnement de la carrière, à savoir :

- un poste de contrôle et de pesée à l'entrée du site,
- des bureaux, un réfectoire et des sanitaires, d'un dispositif d'assainissement autonome et d'un parking visiteurs,
- un container stockant les produits courant utilisés sur le site pour l'entretien des engins de chantier (huiles neuves et usées, cartouches de graisse neuves et usagers, fluides hydrauliques, chiffons souillés …),
- un chargeur et un atelier mobile de concassage criblage fonctionnant par campagnes,
- une zone d'accueil des déchets inertes (valorisés à 100% pour la confection de granulats et/ou le réaménagement du site),
- une réserve incendie (bassin alimenté depuis le canal de la SCP),
- une zone de ravitaillement (dalle béton raccordée à un déshuileur).



Périmètre d'autorisation de la carrière de Lamoureux.

1 Entrée.

2 Poste de contrôle et de pesée, bureaux, réfectoire.

3 Parking VL et zone technique.

4 Zone en cours d'extraction.

5 Zone de ventes des granulats et d'accueil des déchets inertes + zone d'implantation préférentielle de l'atelier mobile (à ce stade de l'exploitation).

6 Bassin de réserve incendie / Eau pour l'arrosage.

7 Stock constitué des terres de décapage.

Vue aérienne de la carrière de Lamoureux (novembre 2019)







Vues sur la carrière de Lamoureux

Le site dispose par ailleurs :

- d'un accès aménagé depuis RDN7 équipé d'un tourne-à-gauche dans le sens Saint-Maximum / Pourcieux), défini avec le CD83 et adapté au trafic poids lourds,
- d'une voie d'accès compatible avec la circulation des poids lourds. A noter que cette voie d'accès adaptée et revêtue pour partie, dotée d'un système d'aspersion fixe sur le tronçon compris entre l'entrée de la carrière et le passage à niveau.

A l'obtention de l'arrêté d'autorisation d'exploiter le projet « ECO-VAL BTP » et préalablement à la mise en exploitation de l'ISDND, les travaux préparatoires suivants seront réalisés parallèlement à la construction du centre de tri et de surtri :

- aménagement du nouvel accès (entrée du site décalée vers l'ouest),
- aménagement des pistes d'exploitation,
- approfondissement de la fosse et aménagement du 1er casier de l'ISDND.

Une fois la « la partie nord » aménagée et opérationnelle :

- le pont bascule sera déplacé au niveau de la nouvelle entrée (pont utilisé pour le suivi des déchets mis en fosse),
- l'ensemble des équipements sera démantelé (suppression des bungalows, containers, dalles, ouvrages souterrains tels que l'ANC et le déshuileur, …).

II.7.4 Gestion des matériaux de terrassement

La carrière de Lamoureux n'ayant pas à ce jour atteint sa configuration finale, tant en termes de profondeur que d'emprise, il sera nécessaire dans le cadre du projet « ECO-VAL BTP » de poursuivre les terrassements afin d'optimiser le vide de fouille exploitable pour l'accueil des déchets.

Ainsi, dans le cadre du projet, il est prévu de terrasser 1 570 000 m^3 environ au rythme prévisionnel moyen de :

- 190 000 m^3/an pendant les 7 premières années,
- puis de 55 000 m^3/an les 4 années suivantes.

A noter que le rythme des terrassements sera étroitement lié à la vitesse de « remplissage » de l'ISDND, les casiers étant réalisés à l'avancement de l'exploitation.

Du fait de la nature du substratum, l'extraction des matériaux sera réalisée par tirs de mines (à l'instar de la situation actuelle).

Les matériaux abattus seront repris par un chargeur et seront :

- soit utilisés pour alimenter l'atelier mobile de pré-traitement en vue de :
  - séparer les stériles et de la roche, les stériles étant valorisables dans le cadre d'aménagements et les matériaux rocheux pour la production de granulats,
  - préparer les matériaux en vue de leur réemploi sur site pour la confection des digues des différents casiers,
  - réduire la granulométrie des matériaux rocheux afin de faciliter leur transport vers les sites de traitement du réseau GRANULAT+,
  - produire des granulats pouvant être commercialisés sur le site,
- soit directement chargés pour être acheminés sur les sites de traitement du réseau GRANULAT+.

Les matériaux non valorisés sur site seront acheminés de préférence vers les sites du réseau GRANULAT+ disposant d'installation de recyclage, en privilégiant le principe de proximité, ainsi que les sites localisés à proximité des déchetteries professionnelles et centres de tri de la société MAT'ILD afin de favoriser le double fret, notamment, dont notamment :

- la Carrière de Garragaï, située sur la commune de Pourcieux (83) exploitée par CMA,
- le site de Malespine, située sur la commune de Gardanne (13) exploitée par DURANCE GRANULATS et située à peine à quelques minutes du Centre de Tri MAT'ILD de Gardanne,
- la Carrière de Rians (83), située au nord-ouest du territoire de la Provence Verte, sur la commune homonyme, exploitée par la CBA,
- la plate-forme de recyclage de Fréjus (83) exploitée par la société VAR MATERIAUX (plate-forme couplée à une déchetterie professionnelle MAT'ILD),
- les sites en développement de VAR MATERIAUX et de MAT'ILD dans le département dans l'aire toulonnaise (projet regroupant sur un même site une installation de recyclage des déchets minéraux et à un centre de tri des déchets du BTP),
- …

Ainsi, 100 % des matériaux de déblais seront recyclés et valorisés dans le cadre du projet.

II.7.5 Besoins en matériaux

II.7.5.1 pour l'aménagement des casiers

Pour le niveau inférieur, les casiers seront dessinés directement dans le substratum rocheux, ne nécessitant la mise en œuvre de digues au cours des 8 premières années exploitation.

Pour les niveaux suivants, le besoin en matériaux est estimé à :

- 141 000 m3 pour le niveau B (soit entre 19 000 et 32 000 m3 par casier),
- 80 600 m3 pour le niveau B (soit entre 5 500 et 13 000 m3 par casier).

Les matériaux utilisés pour la confection des digues pourront être les suivants :

- granulats et matériaux recyclés issus du « Pôle Matériaux » du site,
- granulats et matériaux recyclés en provenance des sites composant le réseau GRANULAT+, acheminés par double fret.

II.7.5.2 pour la couverture journalière

Dans le cadre du projet, les matériaux mis en stockage définitif dans les casiers seront constitués d'un mélange de sables et de plastiques non valorisables broyés, présentant une faible prise au vent.

L'aspect des matériaux stockés étant très proche de l'aspect des terres de couverture classiquement utilisées en ISDND, il n'est pas prévu dans le cadre du projet de mettre en œuvre une couverture journalière systématique des déchets, sauf il en fin de journée lorsque le dernier dépôt est constitué d'un broyat de plastiques et/ou d'éléments légers mobilisables par le vent.

II.7.5.3 pour la couverture finale

Préalablement à fermeture de l'ISDND, le toit des casiers supérieurs sera recouvert d'une couche de couverture finale de 1,3 m de hauteur, présentant les caractéristiques suivantes (de bas en haut) :

- 0,5 m pour la couche d'étanchéité argileuse de perméabilité K<1x10-9 m/s (soit environ 32 500 m3),
- 0,3 m couche drainante avec matériaux granulaires (20/40 ou 20/60) et géocomposite de drainage (soit environ 19 500 m3),
- 0,5 m de couche de terre végétalisable (soit environ 32 500 m3).

Les matériaux argileux et drainant proviendront préférentiellement des sites GRANULAT+ localisés dans l'aire d'influence du site ECO-VAL BTP, tous issus de l'Economie Circulaire en circuit-court.

Concernant la terre végétalisable, dans la mesure du possible, elle sera confectionnée sur site, au niveau du « Pôle Matériaux ».

II.7.6 Barrières passive et active

Dans le cadre du projet :

- il est envisagé une demande d'adaptation des caractéristiques de la barrière passive telle que définie à l'AM de 2016 (équivalence),
- il n'est pas demandé d'adaptation des caractéristiques de la barrière active.

II.7.7 Gestion des biogaz

Les déchets stockés dans les casiers ne seront ni biodégradables ni fermentescibles, et ne seront donc pas, de ce fait, pas à l'origine de biogaz.

Ainsi, il n'est pas prévu la mise en place d'un dispositif de collecte et de traitement des biogaz dans le cadre du projet.

II.7.8 Gestion des lixiviats

Les eaux pluviales interceptées par les casiers et percolant à travers les massifs de déchets (lixiviats) seront récupérées par un dispositif de collecte spécifique et acheminées par relevage aux équipements de traitement situés sur la zone nord.

Le dispositif de collecte et de traitement est conçu de manière à ce que les lixiviats n'entrent pas en contact avec les eaux pluviales « propres ».

II.7.9 Suivi environnemental post-exploitation

L'arrêté ministériel de 2016 prévoit 3 périodes de suivi :

- **la période de post-exploitation d'un casier** : période de 20 ans commençant à la date de notification à l'inspection des installations classées par l'exploitant de l'achèvement de la couverture finale du casier et s'achevant dès lors que les données de suivi des lixiviats et du biogaz ne montrent pas d'évolution des paramètres contrôlés tant du point de vue de l'air que des eaux souterraines et de la qualité des lixiviats qui nécessiterait des dispositifs actifs de gestion des effluents ;
- **la période de suivi long terme** : période comprenant la période de post-exploitation et la période de surveillance des milieux, sa durée ne pouvant être inférieure à 25 ans ;
- **la période de surveillance des milieux** : période d'une durée minimale de 5 ans débutant au terme de la période de post-exploitation, au cours de laquelle les milieux dans lesquels s'intègre l'installation sont suivis.

Dans le cadre du projet, il est proposé :

- un suivi post-exploitation des casiers de 20 ans,
- un suivi de la surveillance des milieux de 5 ans, réalisés au terme de la période de suivi post-exploitation (soit à l'horizon +25 ans après la couverture finale du dernier casier),

en ciblant plus particulièrement :

- la qualité des eaux superficielles (rejet des eaux pluviales dans l'Arc),
- la qualité des milieux naturels terrestres, de la faune et de la flore.

Dans le cas présent, il n'est pas retenu le suivi :

- la ressource en eau souterraine : car le projet s'inscrit sur un système karstique n'accueillant pas de nappe et/ou de zone d'écoulement au droit de la carrière (le niveau d'eau étant situé aux alentours de la cote 290 m NGF pour un fond de fouille de l'ISDND à 330 m NGF),
- la qualité de l'air : l'ISDND n'étant pas destinée à réceptionner des déchets biodégradables ou fermentescibles.

II.8 REAMENAGEMENT DU SITE

REAMENAGEMENT DU SITE			
Parcelle	Usages projetés	Réaménagement envisagé	Usages futurs proposés
Partie nord **Echéance : à la libération des emprises**	Activité d'accueil, de tri, de traitement et de valorisation des déchets non dangereux issus des chantiers du BTP et des activités connexes. Centre de formation. Laboratoire de Recherche et Développement.	Mise en sécurité du site ▪ suppression de tous les équipements et aménagements, ▪ effacement des bassins de rétention, ▪ nettoyage et mise en sécurité du site. Libération des emprises ▪ déconstruction des bâtiments, ▪ remblaiement pour partie des terrains permettant de raccorder les différentes plates-formes créées dans le cadre du projet au terrain naturel.	Réaménagement de type naturel
Partie basse **Echéance : au terme de l'exploitation de l'ISDND**	Activité de transit et de traitement des déchets non dangereux issus du chantier du BTP. Activité d'élimination des déchets non dangereux ultimes.	Démantèlement des équipements et installations techniques à l'exception de la clôture périphérique. Constitution d'un modelé s'intégrant dans son environnement.	Réaménagement de type naturel

II.9 FICHE SIGNALETIQUE DU PROJET

FICHE SIGNALETIQUE DU PROJET « CENTRE DE FABRICATION DE PRODUITS ALTERNATIFS »	
Superficie du périmètre d'autorisation ICPE	≈ 9,0 ha dont : ▪ -2,5 ha pour la partie nord ▪ 6,5 ha pour la partie sud (correspondant au périmètre d'autorisé de la carrière de Lamoureux)
ACTIVITES ICPE « ACCUEIL / TRI / VALORISATION DES DECHETS DU BTP »	
Durée d'exploitation	Non limitée dans le temps
Superficie	≈ 2,5 ha NB : certaines activités, en fonction des contraintes d'exploitation, pourront également être positionnées sur la zone sud (Pole Matériaux notamment) pendant la durée d'exploitation de l'ISDND.
Activités présentes sur le site	▪ Déchetterie professionnelle ▪ Centre de Tri ▪ Centre de Surtri ▪ Unité de granulation (CSR) et presses à balles ▪ « Pôle bois et déchets verts » (accueil, traitement, transit) ▪ « Pôle matériaux » (accueil, traitement, biocentre, transit)
Origine géographique des déchets	▪ Déchetterie : Déchets produits localement (Provence Verte, rayon d'une trentaine de kilomètres). ▪ Centre de tri : Déchets produits au niveau du Bassin de Vie Provençal défini au PRPGD. ▪ Centre de surtri : Déchets acceptés en provenance de l'ensemble des centres de tri de la région PACA, et exceptionnellement des régions voisines
Nature des déchets acceptés sur site	Déchets non dangereux issus des chantiers du BTP et assimilés : ▪ « Ultimes fins » et « ultimes grossiers » produits par les centres de tri des déchets du BTP de la région PACA. ▪ Déchets inertes contenant des indésirables (bois, plastiques, cartons, papiers, ferraille, …) issus de chantiers de Travaux Publics. ▪ Déchets non dangereux triés ou en mélange issus des chantiers du Bâtiment. ▪ Terres dérogeant naturellement aux seuils définis pour la qualification des déchets inertes à l'AM de 2014, terres impactées ou polluées non dangereuses. ▪ Matériaux issus d'une catastrophe naturelle ou accidentelle. ▪ Déchets verts. Déchets dangereux issus des chantiers du BTP et assimilés : ▪ Déchets de construction contenant de l'amiante liée. ▪ Matériaux issus d'une catastrophe naturelle ou accidentelle (en transit).

FICHE SIGNALETIQUE DU PROJET « CENTRE DE FABRICATION DE PRODUITS ALTERNATIFS »	
Surfaces / Volumes / quantités accepté maximale en transit à l'instant T	▪ Déchets Non Dangereux issus des chantiers du BTP : 11 000 m3 (déchets bruts, déchets triés, déchets traités, déchets conditionnés pour évacuation et déchets ultimes) ▪ Bois A / Bois B (bruts en mélange et triés, broyés) : 5 000 m3 ▪ Déchets verts (bruts et broyés) : 5 000 m3 ▪ Déchets inertes « assimilés » : 20 000 m3 (contenant des indésirables) (5 000 m²) ▪ Biocentre (6 000 m²) : 25 000 m3 ▪ Déchets non dangereux en transit : 7 500 m3 (incluant les terres non inertes ou impactées) ▪ Déchets issus de pollutions accidentelle ou fluviales ou de catastrophes naturelles : > 100 m3 ▪ Déchets contenant de l'amiante liée : 30 tonnes
Capacité maximale de traitement	▪ Broyeur bois : 300 tonnes / jour ▪ Broyeur déchets vert : 150 tonnes / jour ▪ Chaîne de tri : 300 tonnes / jour ▪ Chaîne de surtri « fines » : 400 tonnes / jour ▪ Chaîne de surtri « grossiers » : 200 tonnes / jour ▪ Unité de granulation : 70 tonnes / jour (inclus dans la chaîne de surtri « grossiers ») ▪ Atelier mobile de concassage criblage : 1 000 tonnes / jour ➔incluant 370 tonnes / jour de déchets valorisables énergétiquement.
Puissance installée des installations	Atelier mobile de criblage concassage : 750 kW
Mode de valorisation des déchets non dangereux	▪ Valorisation matières : gravats, terres, plastiques, cartons, papiers, métaux, bois A, bois B, déchets verts … ▪ Préparation en vue d'une valorisation énergétique : plastiques (CSR), bois A et bois B (sous condition).
Destination des déchets tris / traités	▪ Bois, plastiques / caoutchoucs, cartons / papiers, ferraille, déchets verts, … : Valorisation matière hors site ▪ CSR / Bois : Valorisation énergétique hors site ▪ Gravats issus du centre de tri : Recyclage sur site ou site GRANULAT + ▪ Terres / Terreux : Valorisation matière sur site ou site GRANULAT + ▪ Déchets amiantés : Centre de traitement extérieur ▪ Granulats recyclés : Vente sur site ou site GRANULAT+
Mode d'élimination des déchets non valorisables	▪ Déchets ultimes issus du centre de surtri : mise en stockage définis sur l'ISDND de Lamoureux. ▪ Déchets dangereux : évacuation vers un site habilité pour les recevoir, les traiter et/ou les éliminés.
ACTIVITE ICPE « INSTALLATION DE STOCKAGE DE DECHETS NON DANGEREUX » (ISDND)	
Durée d'exploitation	30 ans (à compter de la mise en exploitation du premier casier).
Durée post exploitation	20 ans + 5 ans pour les suivis environnementaux
Superficie	≈ 6,5 ha
Cotes / Valeur de référence de référence	▪ Cote de fond : 330 m NGF (hors barrières passives et actives) ▪ Cote maximale après réaménagement : 406 m NGF ▪ Epaisseur couverture finale : 1,3 m ▪ Nombre de niveaux : 3 ▪ Nombre de casiers : 18 casiers
Nature des déchets acceptés en ISDND	Déchets issus des chantiers du BTP non biodégradables et non fermentescibles.
Origine géographique des déchets acceptés dans l'ISDND	Origine unique : sur-centre de tri ECO-VAL BTP (région PACA et exceptionnellement les régions riveraines).
Densité moyenne des déchets stockés	≈ 1
Capacité maximale de stockage des déchets dans l'ISDND	▪ Quantité globale : 1 960 000 tonnes ▪ Quantité maximale annuelle : 65 000 tonnes / an ▪ Quantité maximale journalière : 350 tonnes / jour
Dispositif de traitement / Aménagement particulier	▪ Biogaz : Non ▪ Lixiviats : Oui ▪ Eaux pluviales propres : Oui ▪ Barrière passive : Mise en œuvre d'une équivalence
AUTRES ACTIVITES NON ICPE	
Dans l'emprise ICPE	▪ Centre de formation ▪ Laboratoire R&D
REAMENAGEMENT ET USAGES FUTURS DES TERRAINS	
Zone sud	<u>Réaménagement à vocation naturelle</u> ▪ Démantèlement des équipements et installations techniques à l'exception de la clôture périphérique. ▪ Constitution d'un modelé s'intégrant dans son environnement.

FICHE SIGNALETIQUE DU PROJET « CENTRE DE FABRICATION DE PRODUITS ALTERNATIFS »	
Zone nord	Réaménagement à vocation naturelle ▪ Mise en sécurité du site (suppression de tous les équipements et aménagements, effacement des bassins de rétention, nettoyage et mise en sécurité du site). ▪ Libération des emprises (déconstruction des bâtiments, remblaiement partie des terrains permettant de raccorder les différentes plate-forme créées dans le cadre du projet au terrain naturel).

ecoter
écologie & territoires

PROJET ECOVAL-BTP - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

SUPERPOSITION DU PROJET AUX ENJEUX ÉCOLOGIQUES

PROJET
- Emprise d'exploitation ISDND et centre de tri
- Périmètre ICPE
- Bande de débroussaillement obligatoire (OLD de 50 m)

PRINCIPAUX ENJEUX PONCTUELS ET SURFACIQUES
(pour plus de précision, se reporter au diagnostic écologique)

FLORE
- Flore protégée à enjeu fort (Ophrys de la Drôme, Chardon à aiguilles)
- Flore protégée à enjeu modéré (Gagée des champs, Luzerne en forme de pelote)

OISEAUX
- Alouette lulu observée en période de nidification (enjeu modéré)
- Tourterelle des bois observée en période de nidification (enjeu modéré)
- Zones de vie du Serin cini et du Verdier d'Europe

CHIROPTERES
- Barre rocheuse favorable aux gîtes fissuricoles
- Gîtes cavités et fissures rocheuses
- Gîtes arboricoles modérément favorables
- Gîtes arboricoles faiblement favorables

AUTRES MAMMIFERES
- Habitat de vie de l'Ecureuil roux
- Habitat de vie du Lapin de Garenne

REPTILES
- Observations de reptiles à enjeu modéré (Couleuvre de Montpellier, Seps strié)
- Observations de reptiles à enjeu faible (Lézard à deux raies, Orvet fragile, Lézard à deux raies)

AMPHIBIENS
- Observations d'amphibiens à enjeu modéré (Pélodyte ponctué)
- Observations d'amphibiens à enjeu faible (Rainette méridionale)
- Observations d'amphibiens à enjeu très faible (Grenouille verte)
- Principaux sites de reproduction des amphibiens (points d'eau - hors flaques temporaires de la carrière favorables au Pélodyte ponctué)

INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES
- Criquet hérisson (insecte protégé à enjeu fort)
- Plantes hôtes d'insectes protégés à enjeu modéré (Diane, Proserpine, Zygène cendrée)
- Individus d'insectes protégés ou patrimoniaux à enjeu modéré (Diane, Proserpine, Zygène cendrée, Branchiopode de Schaeffer)

SYNTHESE DES ENJEUX
- Majeur
- Fort
- Modéré
- Faible
- Très faible

FONCTIONNALITÉS ÉCOLOGIQUES / TRAME VERTE ET BLEUE
- Dernier macro-corridor boisé fonctionnel entre les massifs du Mont Aurélien au sud et ceux de la Sainte Victoire au nord. Ce corridor résiduel est particulièrement fragilisé et menacé par le mitage et les infrastructures linéaires de transport (enjeu majeur)
- Un écopont permettant de franchir l'A8 dans l'axe de ce corridor régional a récemment été construit et représente un investissement dont il convient de favoriser l'efficacité (enjeu majeur)

N

Echelle : 1/3 000
0 25 50 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 02-07-2021
Expert : A.CRENET - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

III ANALYSE DES IMPACTS BRUTS DU PROJET

III.1 EFFETS PRESSENTIS DU PROJET ET DES IMPACTS POTENTIELS

Les effets potentiels du projet sont identifiés à partir d'une matrice soulignant les interactions possibles entre les activités liées au projet et les enjeux écologiques présents. Les effets du projet sont considérés pour trois phases :

- La **phase d'études**, comprenant toutes les opérations préalables au lancement des travaux (accès et visite du site, sondages archéologiques, expertises géologiques, hydrologiques et pédologiques notamment en phase de test, etc.) ;
- La **phase de chantier**, comprenant toutes les opérations ayant lieu entre le lancement officiel des travaux et la remise finale du chantier (préparation du site, défrichement, terrassements, enfouissement des réseaux, aménagements connexes et paysagers, etc.) ;
- La **phase d'exploitation**, regroupant les activités liées à l'implantation, à la gestion et aux activités menées sur le site concerné par le projet.

Chaque interaction ou effet potentiel est analysé au regard des enjeux identifiés lors du diagnostic écologique de la zone d'étude.

III.2 DESCRIPTION DES NOTIONS EMPLOYEES

Pour chaque enjeu identifié sont précisés le ou les impacts potentiels liés au projet et susceptibles d'affecter l'élément considéré.

L'impact brut considéré est celui du projet après évitement intégré en phase conception.

Un tableau de synthèse permet de quantifier l'impact brut global du projet sur chaque enjeu, via l'analyse d'un certain nombre de critères décrits ci-après. Dans ce tableau, quelques explications présentent le raisonnement de l'expert et le choix du niveau d'impact.

CRITERES DE CARACTERISATION DES IMPACTS		
Critère d'analyse	Caractérisation de l'impact	Définition
Nature de l'impact	-	▪ Le projet peut entraîner une destruction, une dégradation, une perturbation, un dérangement, une gêne, etc.
Type d'impact	▪ Direct ▪ Indirect ▪ Permanent ▪ Temporaire	▪ L'impact découle d'un effet directement lié au projet étudié. ▪ L'impact est dû à un effet indirect, induit par le projet ou issu d'une réaction en chaîne. ▪ Les conséquences de l'impact sont ressenties durant de nombreuses années ou n'ont pas de limites dans le temps. ▪ Les conséquences de l'impact se limitent à quelques jours, quelques mois ou quelques années.
Portée de l'impact	▪ Locale ▪ Régionale ▪ Nationale	▪ L'impact concerne un nombre restreint d'individus, agit à l'échelle du projet et de ses environs. ▪ L'impact concerne une population dans son ensemble et agit à une échelle plus large. ▪ L'impact concerne un grand nombre d'individus (métapopulation) et est effectif à large échelle.
Réversibilité de l'impact	▪ Totale ▪ Partielle ▪ Nulle	▪ Suite à la perturbation, l'élément considéré retrouvera potentiellement son état de conservation d'origine. ▪ Suite à la perturbation, l'élément retrouvera partiellement son état d'origine. Son état de conservation pourra être modifié. ▪ Suite à la perturbation, l'élément ne retrouvera pas son état d'origine. L'impact entraine à terme la destruction de l'élément
Risque d'occurrence	▪ Certain ▪ Probable ▪ Supposé	▪ Au regard du projet, la probabilité est forte que l'impact ait lieu. ▪ L'impact considéré aura probablement lieu. ▪ Au regard du projet et/ou de la connaissance scientifique disponible, l'occurrence de l'impact n'est pas certaine.

III.3 EVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET

Le tableau ci-après présente l'évaluation des impacts bruts du projet sur les enjeux écologiques précédemment identifiés.

EVALUATION DE L'IMPACT BRUT DU PROJET PAR ENJEU (AVANT MESURES)

Enjeu	Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Commentaires	Impact brut global	Conséquence juridique
				Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp	Prob	Cert.			
Habitats naturels															
Garrigues basses, pelouses méditerranéennes à Aphyllanthe de Montpellier et pelouses annuelles associées	Fort	Destruction de l'habitat	Direct, permanent	X					X		X		Ces milieux à enjeu fort ont été évités grâce à la concertation en phase conception de projet, mais ils sont englobés dans la bande OLD. Les surfaces non concernées directement par l'emprise du projet sont susceptibles d'être dégradées voire détruites lors de la phase chantier et exploitation (passages d'engins, piétinement, pollution, poussières, entretien de la bande OLD, etc.).	**Modéré**	**Natura 2000**
		Dégradation de l'habitat	Direct, temporaire	X				X			X				
Chênaie pubescente mâture	Fort	*Aucun impact induit par le projet n'est pressenti.*												**Nul**	
Chênaie mixte mésoméditerranéenne (différents faciès)	Modéré	Destruction de l'habitat	Direct, permanent	X					X			X	La chênaie mixte sera en partie détruite par l'aménagement du centre de tri. De plus, les surfaces non concernées directement par l'emprise du projet sont susceptibles d'être dégradées lors de la phase chantier (passages d'engins, piétinement, pollution, poussières, entretien de la bande OLD, etc.).	**Modéré**	**Natura 2000**
		Dégradation de l'habitat	Indirect, temporaire	X				X			X				
Mosaïques d'habitats comprenant des pelouses-ourlets contribuant fortement à la diversité floristique de la zone d'étude	Modéré	Destruction de l'habitat	Direct, permanent	X					X		X		Ces milieux ont été évités grâce à la concertation en phase conception de projet, mais ils sont englobés dans la bande OLD. Les surfaces non concernées directement par l'emprise du projet sont susceptibles d'être dégradées voire détruites lors de la phase chantier et exploitation (passages d'engins, piétinement, pollution, poussières, entretien de la bande OLD, etc.).	**Modéré**	**Natura 2000**
		Dégradation de l'habitat	Indirect, temporaire	X				X			X				
Friche à communautés annuelles de messicoles	Modéré	Dégradation de l'habitat	Indirect, temporaire	X				X		X			Cet habitat n'est pas concerné directement par l'emprise du projet mais il est susceptible d'être dégradés lors de la phase chantier et exploitation (passages d'engins, piétinement, pollution, poussières, etc.).	**Modéré**	**-**
Cours d'eau temporaire de l'Arc et ornières temporairement humides à *Deschampsia media*	Modéré	*Aucun impact induit par le projet n'est pressenti.*												**Nul**	
Mare forestière	Faible	Dégradation de l'habitat	Indirect, permanent	X				X			X		La mare forestière se situe dans la bande OLD de l'ISDND. Elle est susceptible d'être dégradée en phase chantier et exploitation (passage d'engins, pollution, poussières, entretien de la bande OLD, etc.)	**Faible**	**Zone humide**
Flore															
Ophrys de la Drôme (*Ophrys saratoi*)	Fort	Destruction d'individus	Direct, permanent	X					X	X			Les stations ont été évitées grâce à la concertation en phase conception de projet, mais un risque de destruction est à prévoir lors de la phase chantier et exploitation (passages d'engins, piétinement, pollution, poussières, etc.).	**Fort**	**Protection régionale**
		Destruction d'habitat	Direct, permanent	X					X	X					
		Dégradation d'habitat	Direct, temporaire	X				X		X					

EVALUATION DE L'IMPACT BRUT DU PROJET PAR ENJEU (AVANT MESURES)

Enjeu	Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Commentaires	Impact brut global	Conséquence juridique
				Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp	Prob	Cert.			
Chardon à aiguilles (*Carduus acicularis*)	Fort	Destruction d'individus	Direct, permanent	X					X			X	La station de Chardon à aiguilles se situe en bordure du front de taille ouest de la carrière au sein de l'emprise actuelle autorisée de la carrière. Elle sera détruite par la poursuite de l'extraction des matériaux. De plus, les pieds situés en dehors du périmètre d'exploitation de la carrière sont susceptibles d'être dégradés lors de la phase exploitation (entretien de la bande OLD, terrassement du talus sur lequel se développe la station, pollution, poussières).	**Fort**	**Protection régionale**
		Destruction d'habitat	Direct, permanent	X					X			X			
		Dégradation d'habitat	Direct, temporaire	X				X				X			
Cortège diversifié d'espèces messicoles	Fort	Destruction d'individus	Direct, permanent	X					X	X			L'habitat abritant ce cortège n'est pas concerné directement par l'emprise du projet mais il est susceptible d'être dégradés lors de la phase chantier et exploitation (passages d'engins, piétinement, pollution, poussières, etc.).	**Modéré**	-
		Dégradation d'habitat	Direct, temporaire	X				X		X					
Lepture cylindrique (*Hainardia cylindrica*)	Modéré	*Aucun impact induit par le projet n'est pressenti (évitement intégré en phase conception de projet).*												**Nul**	
Gagée des champs (*Gagea villosa*)	Modéré	Destruction d'individus	Direct, permanent	X					X	X			La friche abritant cette espèce protégée n'est pas concernée directement par l'emprise du projet mais elle est susceptible d'être dégradée lors de la phase chantier et exploitation (passages d'engins, piétinement, pollution, poussières, etc.).	**Faible**	**Protection nationale**
		Dégradation d'habitat	Direct, temporaire	X				X		X					
Luzerne en forme de pelote (*Medicago sativa* subsp. *Glomerata*)	Modéré	Destruction d'individus	Direct, permanent	X					X			X	La plupart des stations de Luzerne en forme de pelote sont évitées par le projet (évitement intégré en phase conception de projet). Une station est néanmoins située au niveau du front de taille ouest de la carrière et pourrait être détruite par l'extraction des matériaux. De plus, les pieds non concernées directement par le projet sont susceptibles d'être dégradées lors de la phase chantier et exploitation (passages d'engins, piétinement, pollution, poussières, entretien de la bande OLD, etc.).	**Modéré**	**Protection régionale**
		Destruction d'habitat	Direct, permanent	X					X			X			
		Dégradation d'habitat	Direct, temporaire	X				X				X			
Présence d'espèces endémiques de Provence : Crapaudine de Provence (*Sideritis provincialis*) et Chardon noircissant (*Carduus nigrescens*)	Faible	Destruction d'individus	Direct, permanent	X					X		X		Les zones ouvertes abritant ces espèces sont évitées par le projet (évitement intégré en phase conception de projet). Une destruction est possible lors de la phase chantier et exploitation (passages d'engins, piétinement, pollution, poussières, entretien de la bande OLD, etc.).	**Faible**	-
		Destruction d'habitat	Direct, permanent	X					X		X				
		Dégradation d'habitat	Direct, temporaire	X				X			X				
Oiseaux															
Tourterelle des bois (nicheur probable)	Modéré	Destruction d'individus	Direct, permanent	X					X		X		Il y a un risque de destruction d'individus, particulièrement si les travaux sont lancés en période de reproduction. Une partie de l'habitat de vie, de nourrissage et de reproduction de la Tourterelle turque sera détruite par le projet de centre de tri. La partie non concernée par le projet est susceptible d'être dégradée lors de la phase chantier et en exploitation (passages d'engins, piétinement, pollution, bruit, poussières, etc.). Les animaux seront perturbés en phase travaux et en phase exploitation.	**Modéré**	-
		Dérangement d'individus	Direct, temporaire	X			X					X			
		Destruction et dégradation d'habitat	Direct, permanent	X				X				X			

EVALUATION DE L'IMPACT BRUT DU PROJET PAR ENJEU (AVANT MESURES)															
Enjeu	Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Commentaires	Impact brut global	Conséquence juridique
				Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp	Prob	Cert.			
Pic épeichette (erratisme automnal)	Modéré	Dérangement d'individus	Direct, temporaire	X			X			X			La réalisation du projet risque d'entrainer un dérangement des individus en erratique. Ces espèces subiront également une perte de territoire favorable à leurs étapes migratoires.	**Faible**	**Protection nationale**
Alouette lulu (nicheur probable)	Modéré	Dérangement d'individus	Direct, temporaire	X			X				X		Le territoire du couple local est limité à la vigne à l'ouest de la carrière qui ne sera pas touchée par le projet. La réalisation du projet risque cependant d'entrainer un dérangement des individus, particulièrement si les travaux sont effectués lors de la période de reproduction.	**Faible**	**Protection nationale - Natura 2000**
Serin cini (nicheur probable)	Modéré	Destruction d'individus	Direct, permanent	X					X		X		Les zones les plus ouvertes et arbustives les plus favorables à l'espèce sont évitées par le projet (évitement intégré en phase conception de projet). Ces zones sont cependant susceptibles d'être dégradée lors de la phase chantier et en exploitation (passages d'engins, piétinement, pollution, bruit, poussières, entretien de la bande OLD, etc.). La réalisation du projet risque d'entrainer la destruction d'individus, particulièrement si les travaux sont lancés lors de la période de reproduction.	**Modéré**	**Protection nationale**
		Dérangement d'individus	Direct, temporaire	X			X					X			
		Destruction et dégradation d'habitat	Direct, permanent	X				X				X			
Verdier d'Europe (nicheur probable)	Modéré	Destruction d'individus	Direct, permanent	X					X		X		Les zones les plus ouvertes et arbustives les plus favorables à l'espèce sont évitées par le projet (évitement intégré en phase conception de projet). Ces zones sont cependant susceptibles d'être dégradée lors de la phase chantier et en exploitation (passages d'engins, piétinement, pollution, bruit, poussières, entretien de la bande OLD, etc.). La réalisation du projet risque d'entrainer la destruction d'individus, particulièrement si les travaux sont lancés lors de la période de reproduction.	**Modéré**	**Protection nationale**
		Dérangement d'individus	Direct, temporaire	X			X					X			
		Destruction et dégradation d'habitat	Direct, permanent	X				X				X			
Cortège diversifié d'oiseaux	Modéré	Destruction d'individus	Direct, permanent	X					X		X		La réalisation du projet risque d'entrainer la destruction d'individus, particulièrement si les travaux sont lancés lors de la période de reproduction. Ce cortège subira également une perte de territoire de vie.	**Modéré**	**Protection nationale**
		Dérangement d'individus	Direct, temporaire	X			X					X			
		Destruction et dégradation d'habitat	Direct, permanent	X				X				X			
Espèces en déclin régional : Rossignol philomèle, Pouillot véloce, Corneille noire, Faucon crécerelle, Coucou gris.	Faible	Destruction d'individus	Direct, permanent	X					X		X		La réalisation du projet risque d'entrainer la destruction d'individus, particulièrement si les travaux sont lancés lors de la période de reproduction. Ces espèces subiront également une perte de territoire de vie.	**Faible**	**Protection nationale**
		Dérangement d'individus	Direct, temporaire	X			X					X			
		Destruction et dégradation d'habitat	Direct, permanent	X				X				X			

EVALUATION DE L'IMPACT BRUT DU PROJET PAR ENJEU (AVANT MESURES)															
Enjeu	Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Commentaires	Impact brut global	Conséquence juridique
				Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp	Prob	Cert.			
Chiroptères															
Petit Murin (transit ponctuel et gîte potentiel)	Fort	Destruction de gites potentiels et d'individus	Direct, permanent	X					X		X		Un risque de destruction d'individus est pressenti du fait de la destruction potentielle de gîtes fissuricoles au niveau du front de taille de la carrière. Par ailleurs, le projet détruira des habitats favorables à la chasse de l'espèce. De même, l'espèce verra ses corridors de déplacements perturbés (la zone d'étude s'insère au sein du dernier corridor forestier connectant les colonies connues sur les massifs de la Sainte Victoire et de la Sainte Baume).	**Fort**	**Protection nationale - Natura 2000**
		Destruction d'habitat de chasse	Direct, permanent	X					X			X			
		Fragilisation de corridors de déplacement	Direct, permanent		X				X			X			
Petit Rhinolophe (transit et chasse régulière)	Fort	Destruction d'habitat de chasse	Direct, permanent	X					X			X	Le projet détruira des habitats favorables à la chasse de l'espèce. De même, l'espèce verra ses corridors de déplacements perturbés (la zone d'étude s'insère au sein du dernier corridor forestier connectant les colonies connues sur les massifs de la Sainte Victoire et de la Sainte Baume).	**Fort**	**Protection nationale**
		Fragilisation de corridors de déplacement	Direct, permanent		X				X			X			
Minioptère de Schreibers (survol occasionnel)	Modéré	Fragilisation de corridor de déplacement	Direct, permanent	X					X			X	L'espèce verra ses corridors de déplacements perturbés.	**Faible**	**Protection nationale - Natura 2000**
Murin à oreilles échancrées (transit ponctuel, gîtes de transit ponctuel potentiels)	Modéré	Destruction de gites potentiels et d'individus	Direct, permanent	X					X		X		Un risque de destruction d'individus est pressenti du fait de la destruction potentielle de gîtes fissuricoles au niveau du front de taille de la carrière. Par ailleurs, le projet détruira des habitats favorables à la chasse de l'espèce. De même, l'espèce verra ses corridors de déplacements perturbés	**Modéré**	**Protection nationale - Natura 2000**
		Destruction d'habitat de chasse	Direct, permanent	X					X			X			
		Fragilisation de corridors de déplacement	Direct, permanent	X					X			X			
Murin de Daubenton (transit régulier et chasse ponctuelle, gîtes de transit ponctuel potentiels)	Modéré	Destruction de gites potentiels et d'individus	Direct, permanent	X					X		X		Un risque de destruction d'individus est pressenti du fait de la destruction potentielle de gîtes fissuricoles au niveau du front de taille de la carrière. Par ailleurs, le projet détruira des habitats favorables à la chasse de l'espèce. De même, l'espèce verra ses corridors de déplacements perturbés.	**Modéré**	**Protection nationale**
		Destruction d'habitat de chasse	Direct, permanent	X					X			X			
		Fragilisation de corridors de déplacement	Direct, permanent	X					X			X			

EVALUATION DE L'IMPACT BRUT DU PROJET PAR ENJEU (AVANT MESURES)

Enjeu	Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Commentaires	Impact brut global	Conséquence juridique
				Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp	Prob	Cert.			
Cortège d'espèces de chauves-souris à enjeu faible (en chasse, en déplacement et potentiellement en gîte) : Pipistrelle de Nathusius, Noctule de Leisler, Murin de Natterer, Vespère de Savi, Sérotine commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée, Oreillard gris, Molosse de Cestoni	Faible	Destruction de gites potentiels et d'individus	Direct, permanent	X					X		X		Un risque de destruction d'individus est pressenti du fait de la destruction potentielle de gîtes fissuricoles au niveau du front de taille de la carrière. Par ailleurs, le projet détruira des habitats favorables à la chasse de ces espèces. De même, leurs corridors de déplacements seront perturbés.	**Faible**	**Protection nationale**
		Destruction d'habitat de chasse	Direct, permanent	X					X			X			
		Fragilisation de corridors de déplacement	Direct, permanent	X					X			X			
Autres mammifères															
Genette commune	Modéré	Destruction d'individus	Direct, permanent	X					X	X			Un faible risque de destruction d'individus est pressenti du fait de la destruction de boisements fréquentés par la Genette commune. Le projet viendra détruire des habitats favorables à l'alimentation de l'espèce. De même, ses corridors de déplacements seront perturbés.	**Modéré**	**Protection nationale**
		Destruction d'habitat	Direct, permanent	X					X			X			
		Dégradation d'habitat	Direct, temporaire	X				X			X				
		Fragilisation de corridors de déplacement	Direct, permanent	X					X			X			
Cortège diversifié de mammifères avec 13 espèces recensées sur la zone d'étude	Modéré	Destruction d'individus	Direct, permanent	X					X	X			Un risque de destruction d'individus est pressenti. Le projet viendra détruire des habitats favorables à ce cortège de mammifères. De même, les mammifères verront leurs corridors de déplacements dégradés et perturbés.	**Modéré**	-
		Dérangement d'individus	Direct, temporaire	X			X				X				
		Destruction et dégradation d'habitat	Direct, permanent	X				X				X			
		Fragilisation de corridors de déplacement	Direct, permanent	X					X			X			
Écureuil roux	Faible	Destruction d'individus	Direct, permanent	X					X	X			Un risque de destruction d'individus est pressenti du fait de la destruction d'arbres favorables à l'espèce au sein de la bande OLD. L'entretien de la bande OLD viendra détruire des habitats favorables à l'alimentation de l'espèce. De même, l'espèce verra ses corridors de déplacements perturbés.	**Faible**	**Protection nationale**
		Dérangement d'individus	Direct, temporaire	X			X				X				
		Destruction et dégradation d'habitat	Direct, permanent	X				X				X			
		Fragilisation de corridors de déplacement	Direct, permanent	X					X			X			

EVALUATION DE L'IMPACT BRUT DU PROJET PAR ENJEU (AVANT MESURES)															
Enjeu	Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Commentaires	Impact brut global	Conséquence juridique
				Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp	Prob	Cert.			
Lapin de garenne	Faible	Destruction d'individus	Direct, permanent	X					X	X			Un faible risque de destruction d'individus est pressenti, le projet venant détruire des habitats moyennement favorables à l'espèce. Ses habitats de vie sont cependant susceptibles d'être dégradés lors de la phase chantier et en exploitation (passages d'engins, piétinement, pollution, bruit, poussières, entretien de la bande OLD, etc.).	**Faible**	-
		Dérangement d'individus	Direct, temporaire	X			X				X				
		Destruction et dégradation d'habitat	Direct, permanent	X				X			X				
Reptiles															
Couleuvre de Montpellier	Modéré	Destruction d'individus	Direct, permanent	X					X		X		Le projet concernera en partie les habitats de vie de cette espèce et est susceptible de générer leur dégradation et une perturbation d'individus en phase travaux. Il y a également risque de destruction d'individus.	**Modéré**	**Protection nationale**
		Dérangement d'individus	Direct, temporaire	X				X			X				
		Destruction d'habitat	Direct, permanent	X					X			X			
		Dégradation d'habitat	Direct, temporaire	X			X			X					
Seps strié	Modéré	Destruction d'individus	Direct, permanent	X					X		X		Le projet concernera en partie les habitats de vie de cette espèce et est susceptible de générer leur dégradation et une perturbation d'individus en phase travaux. Il y a également risque de destruction d'individus.	**Modéré**	**Protection nationale**
		Dérangement d'individus	Direct, temporaire	X				X			X				
		Destruction d'habitat	Direct, permanent	X					X			X			
		Dégradation d'habitat	Direct, temporaire	X			X			X					
Lézard à deux raies	Faible	Destruction d'individus	Direct, permanent	X					X		X		Le projet concernera en partie les habitats de vie de cette espèce et est susceptible de générer leur dégradation et une perturbation d'individus en phase travaux. Il y a également risque de destruction d'individus.	**Faible**	**Protection nationale**
		Dérangement d'individus	Direct, temporaire	X				X			X				
		Destruction d'habitat	Direct, permanent	X					X			X			
		Dégradation d'habitat	Direct, temporaire	X			X			X					
Lézard des murailles	Faible	Destruction d'individus	Direct, permanent	X					X		X		Le projet concernera en partie les habitats de vie de cette espèce et est susceptible de générer leur dégradation et une perturbation d'individus en phase travaux. Il y a également risque de destruction d'individus.	**Faible**	**Protection nationale**
		Dérangement d'individus	Direct, temporaire	X				X			X				
		Destruction d'habitat	Direct, permanent	X					X			X			
		Dégradation d'habitat	Direct, temporaire	X			X			X					
Orvet fragile	Faible	Destruction d'individus	Direct, permanent	X					X		X		Le projet concernera en partie les habitats de vie de cette espèce et est susceptible de générer leur dégradation et une perturbation d'individus en phase travaux. Il y a également risque de destruction d'individus.	**Faible**	**Protection nationale**
		Dérangement d'individus	Direct, temporaire	X				X			X				

EVALUATION DE L'IMPACT BRUT DU PROJET PAR ENJEU (AVANT MESURES)

Enjeu	Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Commentaires	Impact brut global	Conséquence juridique
				Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp	Prob	Cert.			
		Destruction d'habitat	Direct, permanent	X					X			X			
		Dégradation d'habitat	Direct, temporaire	X			X			X					
Amphibiens															
Pélodyte ponctué	Modéré	Destruction d'individus	Direct, permanent	X					X		X		Le projet concernera en partie les habitats terrestres de cette espèce, ainsi que plusieurs zones de reproduction. Il est susceptible de générer leur dégradation et une perturbation d'individus en phase travaux. Il y a également risque de destruction d'individus.	**Modéré**	**Protection nationale**
		Dérangement d'individus	Direct, temporaire	X				X			X				
		Destruction d'habitat	Direct, permanent	X					X			X			
		Dégradation d'habitat	Direct, temporaire	X			X			X					
Rainette méridionale	Faible	Destruction d'individus	Direct, permanent	X					X		X		Le projet concernera en partie les habitats terrestres de cette espèce, ainsi que plusieurs zones de reproduction. Il est susceptible de générer leur dégradation et une perturbation d'individus en phase travaux. Il y a également risque de destruction d'individus.	**Faible**	**Protection nationale**
		Dérangement d'individus	Direct, temporaire	X				X			X				
		Destruction d'habitat	Direct, permanent	X					X			X			
		Dégradation d'habitat	Direct, temporaire	X			X			X					
Insectes et autres arthropodes															
Criquet hérisson	Fort	Dégradation d'habitat	Indirect, temporaire	X				X		X			Le projet ne concernera pas les habitats de vie de l'espèce mais une dégradation de ces milieux en phase travaux est possible.	**Faible**	**Protection nationale**
Branchiopode de Schaeffer	Modéré	Dégradation d'habitat	Indirect, temporaire	X				X		X			Le projet ne concernera pas les habitats de vie de l'espèce mais une dégradation de ces milieux en phase travaux est possible.	**Faible**	-
Zygène cendrée	Modéré	Destruction d'individus et d'habitat	Direct, permanent	X					X			X	Le projet détruira des stations de plante hôte de cette espèce et les individus qui s'y trouvent (à l'état d'œuf ou de chenilles).	**Modéré**	**Protection nationale**
		Dégradation d'habitat	Direct temporaire	X				X				X			
Proserpine	Modéré	Destruction d'individus	Direct, permanent	X					X	X			Le projet évitera les stations de plante hôte de ce papillon (évitement intégré en phase conception de projet) mais une destruction est possible en phase travaux et lors de l'entretien de la bande OLD.	**Faible**	**Protection nationale**
		Destruction ou dégradation d'habitat	Direct temporaire	X				X		X					
Diane	Modéré	Destruction d'individus	Direct, permanent	X					X	X			Le projet évitera les stations de plante hôte de ce papillon (évitement intégré en phase conception de projet) mais une destruction est possible en phase travaux et lors de l'entretien de la bande OLD.	**Faible**	**Protection nationale**
		Destruction ou dégradation d'habitat	Direct temporaire	X				X		X					
	Modéré	Destruction d'individus	Direct, permanent	X					X			X		**Faible**	-

EVALUATION DE L'IMPACT BRUT DU PROJET PAR ENJEU (AVANT MESURES)

Enjeu	Niveau d'enjeu	Nature de l'impact	Type d'impact	Portée			Réversibilité			Occurrence			Commentaires	Impact brut global	Conséquence juridique
				Loc.	Rég.	Nat.	Tot.	Part.	Nulle	Supp	Prob	Cert.			
Cortège coléoptérique saproxylique diversifié avec en particulier cinq espèces d'indice patrimonial élevé (espèces rares en France)		Destruction d'habitat	Direct, permanent	X					X			X	La réalisation du projet entrainera la destruction d'une partie de la chênaie qui abrite ce cortège et des individus qui s'y trouvent.		
		Dégradation d'habitat	Indirect, temporaire	X				X				X			
Cortège d'espèces à enjeu non significatif (faible à nul)	Faible	Destruction d'individus	Direct, permanent	X					X			X	La réalisation du projet entrainera la destruction d'habitats d'espèces et des individus qui s'y trouvent.	**Faible**	**Natura 2000 (Lucane cerf-volant)**
		Destruction d'habitat	Direct, permanent	X					X			X			
		Dégradation d'habitat	Indirect, temporaire	X				X				X			
Fonctionnalités écologiques															
Dernier macro-corridor écologique fonctionnel entre les massifs forestiers du Mont Aurélien au sud et ceux de la Sainte Victoire au nord	Majeur	Altération de la fonctionnalité d'un corridor régional	Direct, permanent		X				X			X	Le projet augmentera le mitage de ce corridor résiduel et participera à sa fragilisation. Néanmoins, le positionnement dans l'axe de l'actuelle carrière limitera l'impact sur ce corridor.	**Modéré**	**ScoT**
Écopont récemment construit dans ce corridor pour restaurer ses fonctionnalités	Majeur	Fragilisation de la continuité écologique restaurée par l'écopont	Indirect, permanent		X				X			X	Le mitage du corridor boisé au sud de l'écopont ne contribue pas à favoriser la restauration des continuités écologiques visées par la construction de l'écopont.	**Modéré**	**-**
Milieux ouverts permettant l'accomplissement du cycle de vie de nombreuses espèces et lisières formant un réseau de corridors de déplacement	Fort	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Direct, permanent		X			X		X			Bien que ces milieux soient évités par le projet (évitement intégré en phase conception de projet), leur fonctionnalité sera altérée par les dérangements anthropiques. Des dégradations sont également possibles en phase chantier et exploitation.	**Modéré**	**-**
Milieux aquatiques et humides participant à la trame bleue	Fort	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Direct, permanent		X			X		X			Le projet évite les milieux aquatiques et humides (évitement intégré en phase conception de projet). Néanmoins, un risque de dégradation de ces milieux est possible en phase chantier et exploitation (entretien du bassin de la carrière, entretien de la bande OLD, pollutions accidentelles, etc.).	**Faible**	**SRCE**

Portée : Loc = Locale ; Rég = Régionale ; Nat = Nationale
Réversibilité : Tot = Totale ; Part. = Partielle ; Nulle
Occurrence : Supp = Supposée ; Prob = Probable ; Cert = Certaine

CAHIER DE MESURES ET EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS

I MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION DES IMPACTS

I.1 PREAMBULE

Des différents impacts énumérés ci-dessus, découlent une ou plusieurs mesures. Conformément aux recommandations visant à suivre la **séquence ERC** (Éviter, Réduire, Compenser), sont déterminées en priorité les mesures d'évitement (ME), puis les mesures de réduction (MR), si l'évitement est impossible ou insuffisant.

Des mesures de compensation (MC) sont enfin définies si l'impact résiduel reste notable après application des mesures d'évitement et de réduction.

Sont identifiées en parallèles des mesures dites d'accompagnement (MA), afin de compléter le dispositif de mesures, d'améliorer et de sécuriser le projet.

L'ensemble des mesures fait l'objet d'un « **cahier de mesures** », présenté ci-dessous. Il vise à détailler les points suivants :

- Constat et objectifs de la mesure ;
- Mode opératoire de la mesure ;
- Suivis de la mesure ;
- Coût estimatif de la mesure (dans la limite où le chiffrage est possible) ;
- Contrôle et garantie de réalisation de la mesure.

I.2 MESURES D'EVITEMENT (ME)

ME01 : Mesures d'évitement intégrées lors de la conception du projet

Une **étroite collaboration** entre le bureau d'études **ECOTER** et la société **MAT'ILD** a été menée durant toutes les étapes de cette étude :

- Réalisation d'un **prédiagnostic** qui a permis d'anticiper les enjeux et ainsi d'estimer et de planifier le volume de jours nécessaires aux différentes expertises tout en identifiant les premiers secteurs à éviter ;
- **Transmission régulière des observations naturalistes** réalisées sur site afin de **participer en continu à la conception projet** ;
- Proposition d'un plan masse par MAT'ILD intégrant les enjeux écologiques mis en évidence lors de l'étude ;
- **Discussions et modifications du plan masse pour obtenir un projet plus cohérent avec les intérêts écologiques.**

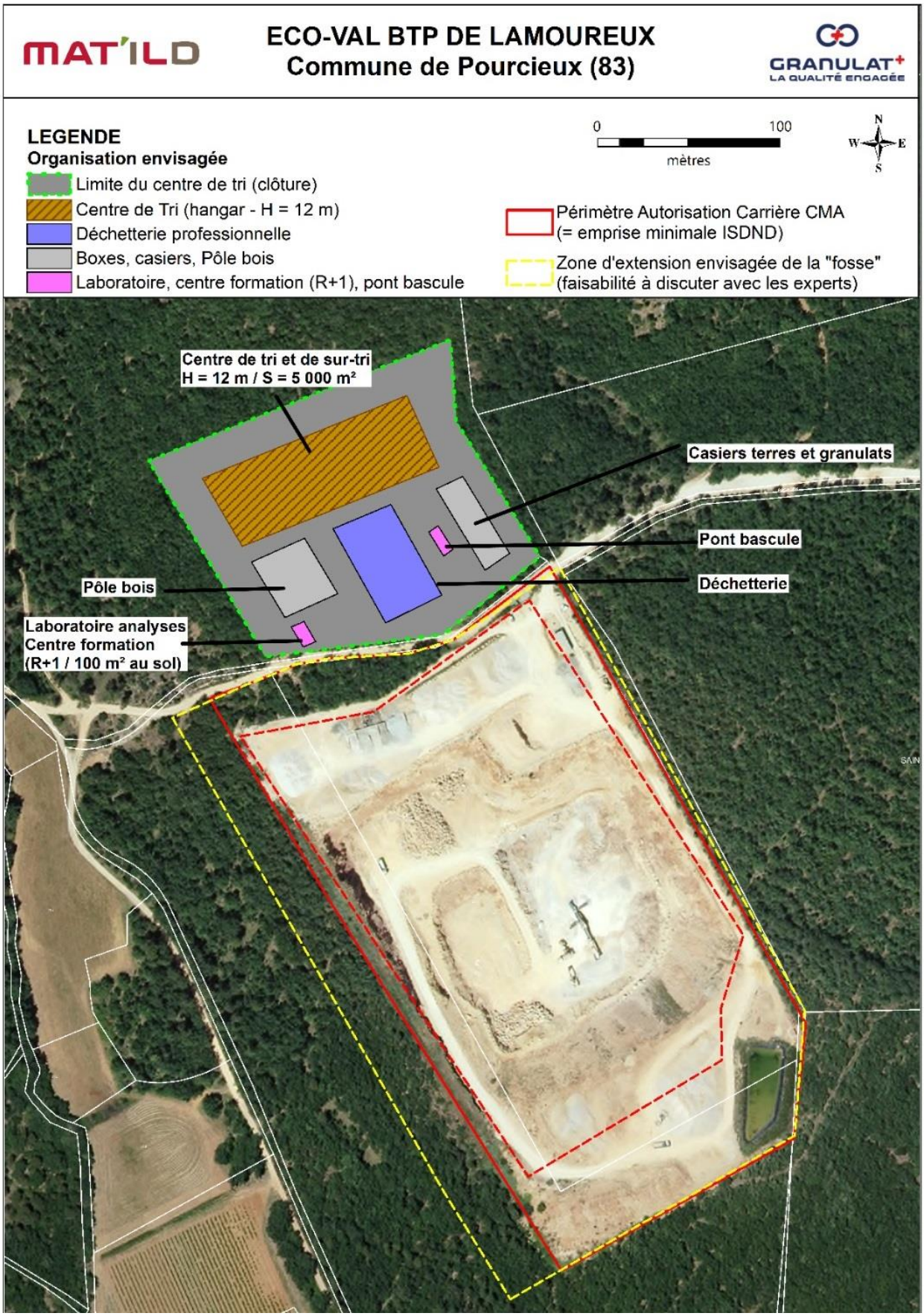
La **démarche d'intégration environnementale** du projet **au fur et à mesure des résultats de l'étude écologique** constitue l'une des **mesures d'atténuation principales du porteur de projet**.

Il est présenté ci-après l'évolution du plan masse au fur et à mesure de l'avancée des études écologiques et des concertations.

La première étape d'évitement fait suite aux premiers retours des expertises naturalistes. Ainsi, sur les 37 ha étudiés, les zones les plus sensibles ont été écartées conduisant :

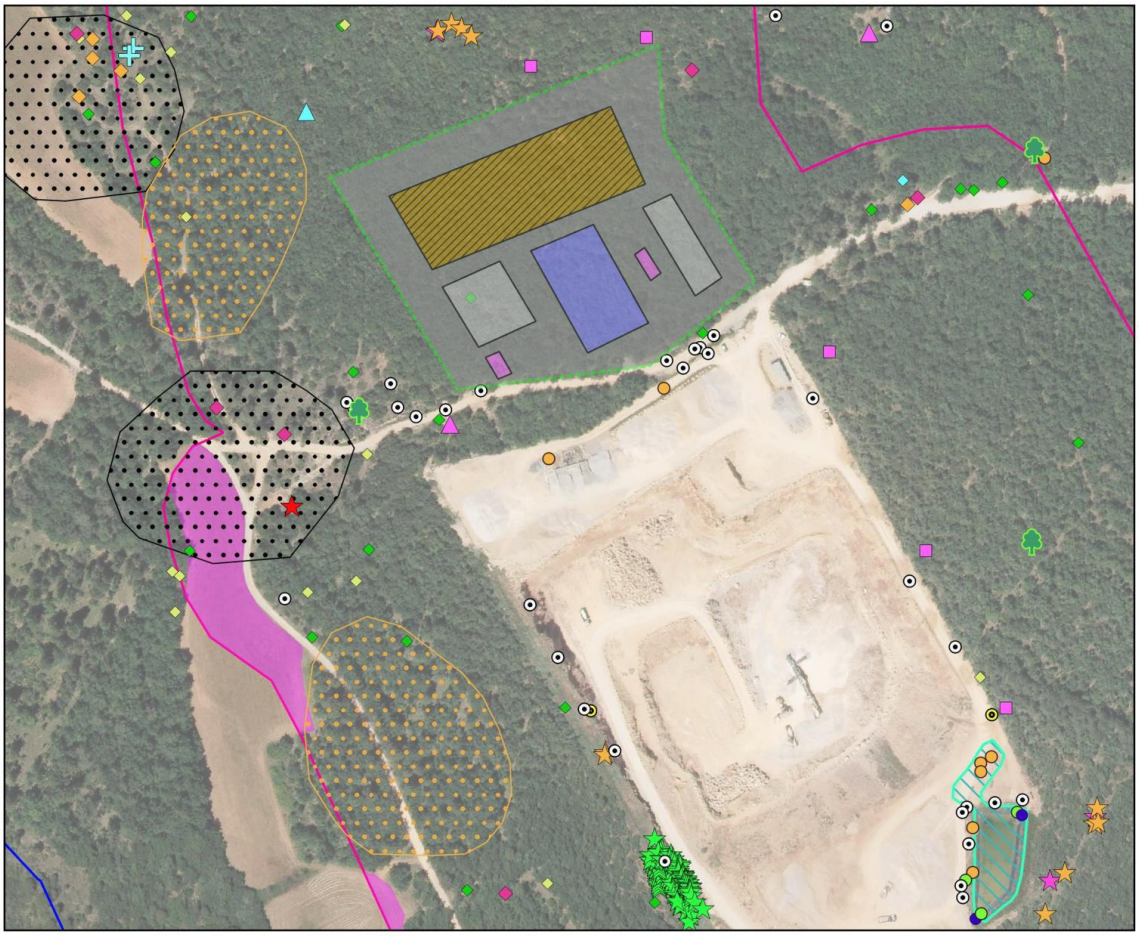
- **À ne pas agrandir l'emprise de la carrière actuelle au sud, à l'est et à l'ouest ;**
- **À réduire au strict minimum l'emprise de la partie centre de tri (environ 2,5 ha). Sachant que le projet initial envisageait une emprise minimale de 5 ha. Cette réduction entraine de fortes contraintes d'organisation et d'exploitation.**

Suite à cette première étape de réduction, un travail plus fin sur le plan masse a été réalisé afin **d'optimiser au maximum l'évitement**. L'évolution des plan masse est illustrée ci-après.



Implantation du projet – version 1 (août 2020) -Source : EUROVIA

PROJET DE LAMOUREUX, SUR LA COMMUNE DE POURCIEUX (83) - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT
RECOMMANDATIONS SUITE A LA PREMIERE EBAUCHE D'IMPLANTATION - SEPT 2020



Légende

Enjeux surfaciques
- Enjeu messicoles
- Zone de reproduction du Pélodyte ponctué
- Habitat de vie Lapin de garenne (sp. non protégée, enjeu modéré)
- Habitat de vie de l'Ecureuil roux (sp. protégée, enjeu faible)

Flore (espèces protégées ou enjeux réglementaires)
- Ophrys saratoi (enjeu fort)
- Carduus acicularis (enjeu fort)
- Hainardia cylindrica (enjeu modéré à fort)
- Medicago sativa subsp. glomerata (enjeu modéré)
- Medicago à verifier
- Ornière avec cortège caractéristique de ZH (enjeu fort)

Insectes (espèces protégées)
- Criquet hérisson (enjeu fort)
- Diane (enjeu modéré)
- Proserpine (enjeu modéré)
- Zygène cendrée (enjeu modéré)
- Dorycnie à cinq feuilles (plante hôte de la Zygène cendrée)
- Dorycnie hirsute (plante hôte secondaire de la Zygène cendrée)
- Aristoloche pistoloche (plante hôte de la Diane et de la Proserpine)

Oiseaux :

Espèces protégées
- Alouette lulu (enjeu faible)

Espèces non protégées mais menacées
- Tourterelle des bois (enjeu modéré)

Mammifères (espèces protégées)
- Crottier à Genette (enjeu modéré)

Amphibiens (espèces protégées)
- Pélodyte ponctué (enjeu modéré)
- Rainette méridionale (enjeu faible)
- Grenouille rieuse (enjeu très faible)

Reptiles (espèces protégées)
- Couleuvre de Montpellier (enjeu modéré)
- Seps strié (enjeu modéré)
- Orvet fragile (enjeu faible)
- Lézard vert occidental (enjeu faible)
- Lézard des murailles (enjeu faible)

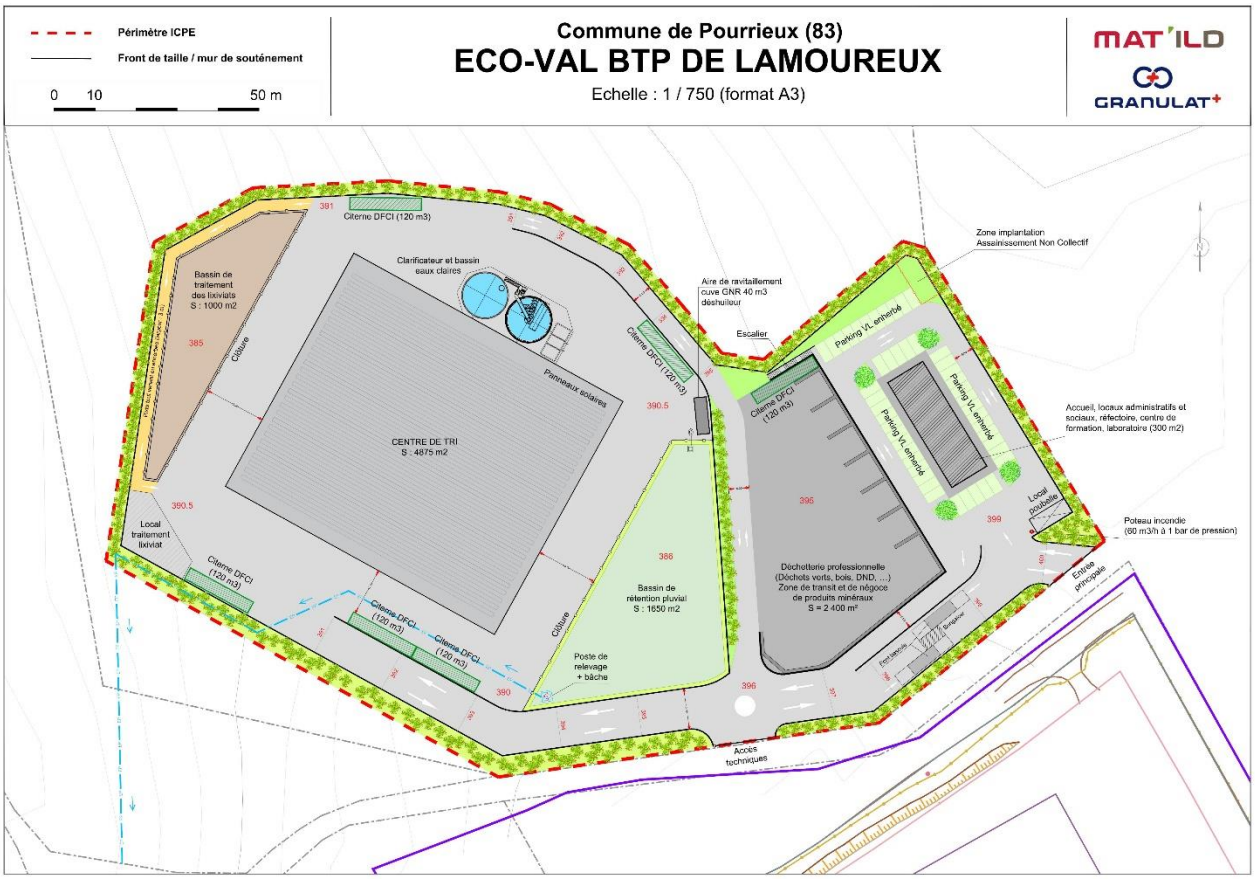
Gites potentiels pour chauve-souris
- Arbre (Faible)
- Arbre (Modéré)
- Bâtiment (Faible)
- Fissure (Modéré)
- Tunnel (Faible)
- Gouffre

Zones d'études
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

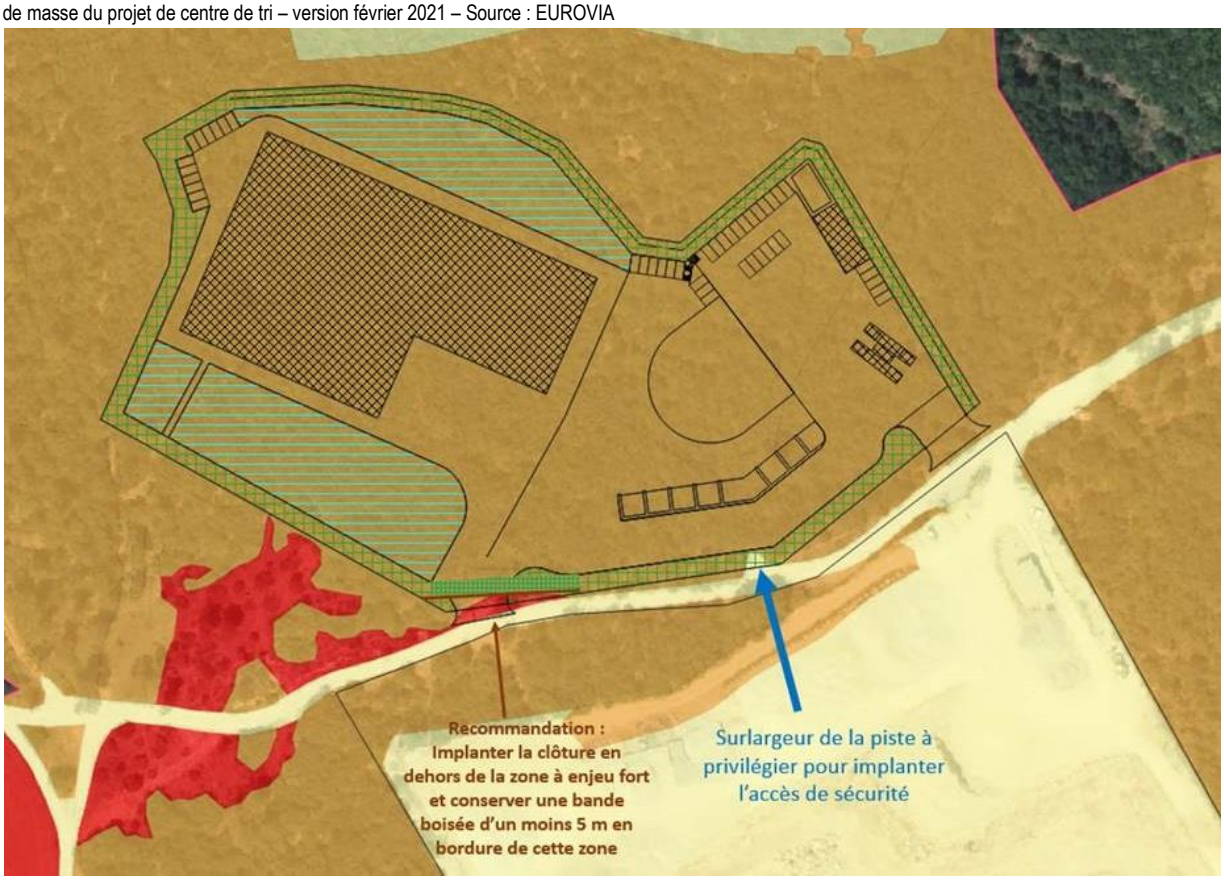
Echelle : 1/6 000
N
0 50 100 m

Source : ECOTER, ENTOMIA
Date de réalisation : 29-09-2020
Expert : A. CRENET & C. VUAGNOUX - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

Superposition du projet version 1 avec les enjeux connus et recommandations d'adaptation de l'implantation visant à éviter un maximum d'enjeux



Plan de masse du projet de centre de tri – version février 2021 – Source : EUROVIA



Superposition du plan masse version février 2021 avec les enjeux connus et recommandations d'adaptation de l'implantation visant à éviter un maximum d'enjeux

Les principales adaptations du projet aux enjeux écologiques sont :

- **Réduction drastique de l'emprise du projet** (non-agrandissement de la carrière, réduction forte du projet de centre de tri passant de 5ha à 2,5 ha) ;
- **Un évitement des milieux ouverts et semi-ouverts** qui concentrent les enjeux faunistiques et floristiques de la zone d'étude, y compris les microclairières au sein de la chênaie ;
- **Un évitement de l'habitat de vie de l'Écureuil roux ;**
- **Le maintien d'une bande boisée d'au moins 5 m de profondeur le long de la piste centrale** contribuant au maintien d'un corridor boisé utile au transit des chauves-souris à une échelle locale ;
- **Le renoncement à élargir le périmètre d'exploitation de la carrière sur les milieux naturels environnants** ;
- **La non-extension du front de taille ouest de la carrière** au droit des stations de flore protégée et des stations de plante hôte de la Zygène cendrée.
- **Le projet a été positionné dans l'axe de la carrière afin de ne pas amplifier l'effet barrière sur le corridor écologique.**

Cette optimisation du projet a permis d'exclure de l'emprise de projet les enjeux écologiques suivants :

EFFORTS D'EVITEMENTS		
Compartiment	Enjeux écologiques évités	Enjeu
HABITATS NATURELS	**L'implantation du centre de tri a été modifiée pour éviter l'ensemble des garrigues basses, des pelouses** méditerranéennes à Aphyllanthe de Montpellier et des pelouses annuelles associées, ainsi que les mosaïques d'habitats comprenant des pelouses-ourlets contribuant fortement à la diversité floristique de la zone d'étude (habitat Natura 2000).	Fort
	Il a par ailleurs été décidé de ne pas agrandir le périmètre actuel de la carrière afin de préserver les habitats semi-ouverts et la chênaie alentours.	Modéré
FLORE	Bien que la station de Chardon à aiguilles (*Carduus acicularis*) soit incluse au sein du périmètre actuel de la carrière, **le talus et le sommet du front de taille ouest sur lequel cette espèce protégée se développe ne seront pas exploités**, de même le tracé de la piste interne est modifié.	Fort
	L'implantation du centre de tri, le choix de ne pas agrandir le périmètre actuel de la carrière et le non-élargissement de la fosse au niveau de la station située en retrait du front de taille ouest, **permettent d'éviter d'impacter les stations de Luzerne en forme de pelote** (*Medicago sativa* subsp. *Glomerata*).	Modéré
	Les zones ouvertes abritant les espèces à enjeu faible endémiques de Provence (Crapaudine de Provence et Chardon noircissant) ont été évitées.	Faible
OISEAUX	**Les zones les plus ouvertes et arbustives les plus favorables Serin cini et au Verdier d'Europe** (nicheurs probables) ont été **évitées**.	Modéré
CHIROPTÈRES	**Les arbres les plus favorables aux gîtes à chiroptères arboricoles** ainsi que **les avens et les escarpements rocheux de l'ancienne carrière particulièrement favorables aux gîtes fissuricoles et cavernicoles** ont été **exclus de l'emprise projet**.	Fort
	Le boisement au nord de la carrière et une bande boisée d'au moins 5 m seront préservés afin de **maintenir un corridor arboré favorable au transit et à la chasse des chiroptères le long de la piste centrale.**	Modéré
AUTRES MAMMIFÈRES	**L'habitat de vie de l'Écureuil roux est évité par l'emprise directe du projet** (mais reste concerné par les OLD).	Faible
REPTILES	**Les milieux les plus favorables à la Couleuvre de Montpellier seront évités par le projet** (garrigues ouvertes ponctuées de pelouses).	Modéré
	Les milieux les plus favorables au Seps strié seront évités par le projet (pelouses à Aphyllanthe, milieux herbacés denses, garrigues et ourlets thermophiles le plus souvent situés aux abords des pistes forestières).	Modéré
	Les milieux semi-ouverts, les écotones et les milieux pré-forestiers les plus favorables au Lézard à deux raies, au Lézard des murailles et à l'Orvet fragile seront évités par le projet.	Faible
AMPHIBIENS	**Le bassin de la carrière utilisé comme lieu de vie et de reproduction de la Rainette méridionale sera déplacé avant les travaux**	Faible
INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES	**Les flaques temporaires et les ornières où a été observé le Branchiopode de Schaeffer seront évitées par le projet.**	Modéré
	Les principales stations de la plante hôte de la Zygène cendrée (la Badasse – *Lotus dorycnium*) **seront évitées par le projet**, y compris celles qui se trouvent à l'entrée de la carrière et sur le talus du bassin à l'intérieur de la carrière.	Modéré
	Le projet évitera les stations de plante hôte de la Proserpine et la Diane (mais certaines stations restent concernées par les OLD).	Modéré
FONCTIONNALITÉS ÉCOLOGIQUES	Le projet prévoit le **maintien d'une bande boisée d'au moins 5 m de profondeur de part et d'autre de la piste principale** afin de conserver un maillage de la trame boisée au sein du projet.	Fort
	Les milieux ouverts permettant l'accomplissement du cycle de vie de nombreuses espèces et les lisières formant un réseau de corridors de déplacement sont évités par le projet. Y compris la lisière en bordure de la piste principale.	Fort
	Le projet évite les milieux aquatiques et humides qui participent à la trame bleue régionale.	Fort

I.3 MESURES DE REDUCTION (MR)

MR01 : Conduite de chantier en milieu naturel

Constat et objectifs

Lors de la construction d'un tel projet d'aménagement au sein de zones naturelles, des impacts directement liés aux choix des techniques de construction, au type et à l'état des engins utilisés, à la qualité des matériaux employés, à la sensibilité du personnel au travail en zones sensibles, etc. sont régulièrement relevés. Bien que nombreux et variés, **la plupart de ces impacts peuvent être limités**, voire évités par la mise en place d'un ensemble de mesures d'adaptation du chantier au contexte environnemental dans lequel il s'insère.

En complément des mesures spécifiques aux différents enjeux écologiques, **MAT'ILD s'engage à respecter un ensemble de règles, de bonnes pratiques et de procédures de gestion des risques** visant à assurer un bon état de conservation des milieux naturels au sein du chantier et à ses abords. Ces mesures sont classiquement mise en place et respectées sur les sites EUROVIA existant dans le cadre de la politique environnement du groupe.

Mode opératoire

La présente mesure établit un ensemble de préconisations techniques visant à limiter l'impact de la phase travaux du projet sur l'état de conservation du site et des milieux naturels adjacents. Ces préconisations sont organisées par objectif à atteindre :

Circulation et stationnement :

- Circuler uniquement sur les pistes d'accès et les emprises autorisées, sans empiètement sur les milieux naturels ;
- Stationner les véhicules et engins sur les zones de stationnement autorisées, sans empiètement sur les milieux naturels ;
- Limiter la vitesse maximale de circulation à 30 km/h afin de réduire les levées de poussières. Limiter cette vitesse à 20 km/h maximum en cas de fort vent.

Limiter l'artificialisation des sols :

- Limiter au maximum l'empierrement des sols, en n'empierrant que les surfaces nécessaires aux travaux ;
- Limiter l'emprise de la phase chantier en utilisant uniquement l'emprise du projet.

Prévenir et anticiper les risques de pollutions :

- Sensibiliser l'ensemble du personnel de chantier aux risques de pollutions, aux mesures de préventions à mettre en place et aux procédures de gestion des pollutions à appliquer ;
- Acheminer sur site uniquement des engins, véhicules et matériels en parfait état mécanique (absence de fuites et suintements). **Interdire l'accès au chantier à tout engin ou véhicule ne respectant pas ce point** ;
- **Veiller quotidiennement au bon état mécanique de tous les engins, véhicules et matériels ;**
- Équiper chaque engin d'un kit anti-pollution adapté et proportionné aux caractéristiques de l'engin ;
- Mettre en place une procédure de gestion des pollutions immédiate et efficace en cas de constat :
  - Gestion de la pollution dès son constat : arrêt de la fuite, déploiement d'un kit antipollution ;
  - Information du coordinateur environnement, ou le cas échéant du conducteur du chantier ;
  - Curage de la totalité de la terre polluée et envoi vers une plateforme de traitement adaptée ;
  - Transmission d'une attestation de prise en charge de la terre polluée au coordinateur environnement, ou le cas échéant au conducteur de travaux ;
- Placer tous les contenants de produits polluants (hydrocarbures, huiles, produits toxiques, etc.) dans des bacs étanches ;
- Réaliser les ravitaillements en carburant uniquement sur une plateforme technique équipée d'un système de récupération des liquides ou dans un bac de rétention souple, proportionnés aux véhicules et engins ravitaillés, mis en place en priorité au lancement du chantier.

Gestion des déchets du chantier :

- Placer des conteneurs à déchets sur le chantier et interdire le dépôt de déchets au sol (cartons, sacs et bouteilles plastiques, restes de pique-nique, mégots de cigarettes, etc.) ;
- Prévoir en complément des actions quotidiennes, une session de ramassage de déchets sur l'emprise du chantier et ses abords chaque mois, et ce durant toute la durée du chantier.

Prévenir l'introduction d'espèces exogènes :

- Acheminer sur site uniquement des véhicules et engins parfaitement propres, lavés avant leur arrivée sur site et totalement dépourvus de terre, que ce soit sur les chenilles ou les roues, sur la carrosserie ou sur les outils (lames, godets, etc.).



Tous les contenants de produits polluants doivent être placés sur des bacs de rétention ou sur une plateforme étanche adaptée



Stockage de produits polluants lors des travaux de bucheronnage



Kit antipollution



Géotextile placé sous une surface empierrée temporairement



Stockage des terres et gravats pollués avant envoi vers un centre de traitement

Photos : DRYOPTERIS, 2017



Bennes à déchets sur un chantier

Suivis

Le suivi de ces mesures sera réalisé lors du suivi de chantier par un coordinateur environnement.

Cout estimatif

À intégrer au coût des travaux / d'exploitation.

Contrôle et garantie de réalisation

Suivi environnement en phase construction (interne ou externe).

MR02 : Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces

Constat et objectifs

La zone d'emprise et ses abords sont utilisés par de nombreuses espèces animales et végétales, dont la plupart connaissent au cours de leur cycle annuel des périodes de forte sensibilité vis-à-vis de la perturbation (reproduction des oiseaux par exemple), voire des périodes de mobilité restreinte ne leur permettant pas de fuir en cas de destruction de leur habitation de vie (période d'hivernage ou d'allaitement chez les chauves-souris, phase de léthargie hivernale chez les reptiles et les amphibiens, etc.).

L'emprise du projet concerne notamment des milieux favorables à la reproduction des oiseaux et des zones de reproduction des amphibiens, induisant la présence d'espèces protégées durant leur période de forte sensibilité.

Les travaux induiront :

- Une destruction totale des différents milieux constituant l'emprise du projet ;
- Une destruction d'individus d'espèces vivant au sein des milieux naturels et semi-naturels de l'emprise du projet ;
- Une perturbation des espèces vivant dans les milieux naturels adjacents, notamment au sein des surfaces qui feront l'objet d'interventions en réponse aux Obligations Légales de Débroussaillement.

Afin de réduire au maximum le risque de destruction d'individus sur l'emprise du projet et le risque de perturbation de la reproduction sur l'emprise du projet et sur les milieux naturels adjacents, il convient d'adapter la période de réalisation des interventions pouvant être impactantes à la phénologie des espèces ciblées. L'objectif est d'éviter la destruction directe d'espèces protégées (oiseaux, amphibiens principalement), à travers la prise en compte de leurs périodes de forte sensibilité (reproduction, hivernation) dans la planification des travaux.

Mode opératoire

La mise en œuvre des différentes phases travaux devra **respecter le planning** ci-dessous.

Concernant les travaux lourds (sondages archéologiques, dessouchage, débroussaillement réglementaire, terrassement, construction des ouvrages, etc.), ils doivent **débuter entre début septembre et fin février**. De cette façon, les milieux seront défavorables à l'établissement des espèces pour la reproduction. Si ce n'est pas le cas (travaux discontinus ayant permis la repousse de la végétation par exemple), les travaux devront être effectués **hors période de reproduction des espèces**.

PLANNING D'INTERVENTION TYPE

Types d'intervention	Mois de l'année																							
	Jan		Fév		Mar		Avr.		Mai		Juin		Jui		Août		Sept		Oct.		Nov		Déc	
Travaux forestiers (défrichement, débroussaillement)																								
Début des autres travaux lourds après défrichement (terrassement/nivellement, confection des tranchées, création des pistes, etc.)																								
Autres travaux moins perturbants (à valider auprès de l'écologue en charge du suivi de chantier)																								

Période recommandée — Interdiction

Période moins favorable

Dès que les autorisations environnementales seront obtenues **et avant le lancement de tous travaux**, **une réunion de planification et spatialisation du chantier devra avoir lieu**, regroupant :

- Le maître d'ouvrage.
- Le coordinateur en écologie en charge du suivi de chantier.
- Les éventuels maîtres d'œuvres et principaux représentant des entreprises.

Cette réunion aura pour but de planifier précisément le déroulement du chantier **selon une chronologie respectant les prescriptions présentées ci-dessus**.

Suivis

Aucun suivi n'est nécessaire à cette mesure.

Cout estimatif

Aucun coût n'est prévu à cette mesure.

Contrôle et garantie de réalisation

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure de suivi des travaux.

MR03 : Mise en défens des secteurs sensibles

Constat et objectifs

Plusieurs secteurs adjacents aux emprises des travaux présentent des enjeux écologiques importants, notamment les secteurs ouverts du fait de la présence de plusieurs espèces protégées et/ou à enjeu notable.

La réalisation du projet dans un espace sensible et riche d'un point de vue écologique nécessite une matérialisation forte et visuelle des secteurs à enjeux et des limites de l'emprise chantier. **Avant le début des travaux, une mise en défens des milieux naturels et/ou des stations d'espèces protégées/patrimoniales** situés à proximité de l'emprise du projet et des voies d'accès devra donc être réalisée **sous la coordination d'un écologue**.

Cette mise en défens est essentielle lors de la phase de réalisation du projet puisqu'elle permettra limiter significativement le **risque de destruction d'individus** des espèces évitées lors de la conception du projet et la **dégradation de leurs habitats** par le piétinement, le passage d'engins, le stockage de matériaux, le lancement de l'exploitation courante (OLD), etc.

Mode opératoire

Préalablement à la pose de ces mises en défens, **les limites précises de l'emprise du projet devront être implantées par un géomètre**.

Le coordinateur en écologie assurant le suivi du chantier se chargera ensuite de la **localisation des zones à enjeux et du positionnement exact des mises en défens** qu'il matérialisera à l'aide de piquets peints, de marquage au sol et de rubalise.

Les mises en défens devront être :

- **Installées a minima quelques jours avant les premières interventions sur site (y compris avant les opérations de débroussaillement au sein de la bande OLD) ;**
- **Maintenues et régulièrement entretenues** (réparées ou au besoin remplacées) durant toute la durée du chantier (sur les emprises en travaux) ;
- **Retirées une fois les travaux terminés** (au plus tôt après le départ du dernier engin).

Différents dispositifs de mises en défens seront installés sur site, selon la valeur de l'enjeu mis en défens, le risque d'impact (intervention régulière sur le secteur ou ponctuelle dans le temps) sur cet enjeu et le contexte environnant. Ces mises en défens seront complétées par une signalétique écologique présentant :

- les espèces protégées et/ou à enjeu principalement visées et les milieux sensibles ;
- et les conséquences juridiques du non-respect de cet évitement installé au niveau de ces mises en défends.

Ces affichages seront également présents au sein de la base de vie du chantier.

Ces dispositifs, leurs caractéristiques et les secteurs visés sont présentés dans le tableau ci-dessous. Leur localisation est donnée sur la carte ci-après.

IDENTIFICATION DES DIFFERENTS TYPES DE MISES EN DEFENS ET DE COMMUNICATION

Illustration	Descriptif technique	Secteur concerné / remarques
	**Grillage de chantier orange** Grillage plastique d'une hauteur de 1 m, soutenu par des piquets fer porte-lanterne et/ou des piquets bois espacés de 5 m les uns des autres. Tous les 50 m, un espace de 50 cm sera laissé libre entre deux barrières afin de permettre le passage de la faune. Cet espace sera barré par une rubalise afin d'interdire le passage du personnel de chantier.	À positionner autour des secteurs abritant des stations d'espèces à enjeux évitées par le projet. Ce type de balisage est à réserver aux secteurs situés à proximité directe de l'emprise projet et plus vulnérables au risque de destruction accidentelle en phase chantier.
	**Piquets peints** Piquets peints en chêne (hauteur 100 cm, section 3x3 cm) disposés tous les 3 à 5 m.	À positionner tout le long de la piste d'accès et autour des secteurs à enjeux (habitats à enjeu fort, stations de flore protégée, stations de plantes hôtes d'insectes protégés, etc.)
Marquage des arbres au traceur de chantier		À utiliser pour le **bornage de l'emprise** du centre de tri et la limite de la bande OLD. Cette matérialisation de l'emprise chantier a pour objectif d'éviter l'empiètement sur les milieux naturels adjacents.

IDENTIFICATION DES DIFFERENTS TYPES DE MISES EN DEFENS ET DE COMMUNICATION		
Illustration	Descriptif technique	Secteur concerné / remarques
	**Petits panneaux rigides de sensibilisation aux enjeux écologiques** Panneau de petite taille « Zones sensibles protégées » à positionner à proximité des principales stations d'espèces protégées.	À positionner à proximité immédiate des principales stations d'espèces protégées attenants aux zones de travaux et aux axes de circulation.
	**Information dans et à l'extérieur des algécos** Poster de rappel des principales consignes écologiques à respecter sur le chantier.	Poster à positionner à l'intérieur de chaque algécos + 1 panneau à l'extérieur des algécos au format minimum A1 (en prévoir plusieurs si plusieurs bases vies)

Suivis

Le coordinateur en écologie en charge du suivi de chantier encadrera la pose de ces dispositifs et assurera le suivi du maintien du balisage durant la période des travaux.

Un contrôle hebdomadaire du bon état des dispositifs et au besoin les réparations/remplacements nécessaires sera réalsié. Ce contrôle et le maintien du bon état du dispositif pourra être délégué aux chefs de chantiers. En outre, au quotidien, ces mises en défens seront remises en état.

Cout estimatif

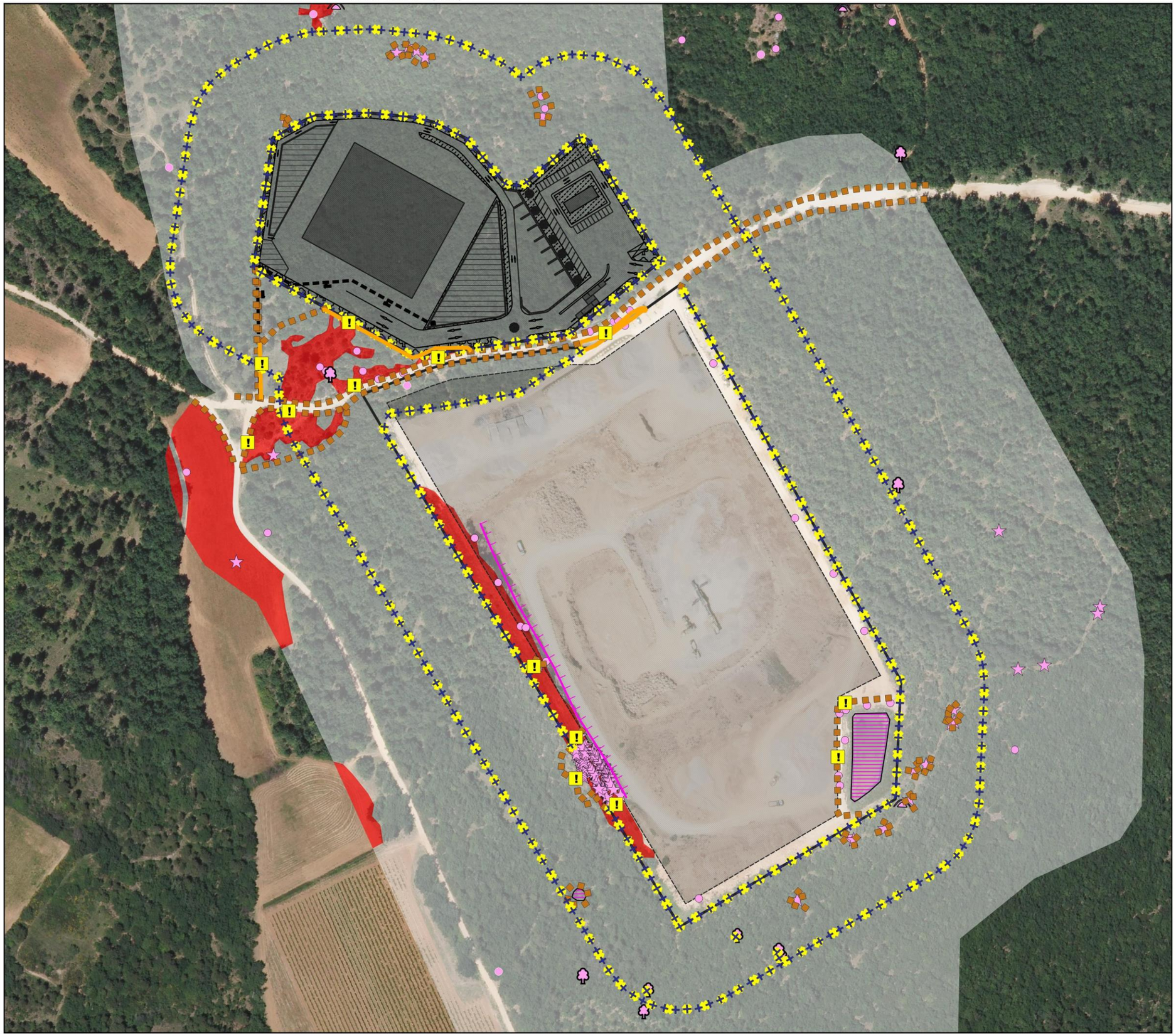
ESTIMATION DES COUTS DE LA MESURE			
Type de dispositif	Tarif unitaire	Quantité	Coût total
Grillage de chantier orange (haute résistance, haute visibilité)	0,50 € HT le ml	230 m	115,00 € HT
Piquets fer porte lanterne, hauteur 120 cm (1 tous les 5 m)	3,00 € HT	50 piquets	150,00 € HT
Piquet bois en chêne, hauteur 100 cm, section 3x3 cm (1 tous les 3 m)	0,80 € HT	550 piquets	440,00 € HT
Traceurs de chantiers	6,00 € HT	40 traceurs	240,00 € HT
Panneau de signalisation rigide	300,00 € HT	2 panneaux	600,00 € HT
Petits panneaux A4 rigides	30,00 € HT	13 panneaux	390,00 € HT
Posters d'information	50,00 € HT	2 posters	100,00 € HT
		Sous total	*2 035,00 HT*
Moyens humains	Prix par journée	Nb. Jours	Coût total
Pose et retrait des mises en défens	200,00 € HT	4 jours	800,00 € HT
Coordination des travaux de pose des mises en défens par un écologue	680,00 € HT	4 jours	2 720,00 € HT
		Sous total	*3 520,00 HT*
		TOTAL	**5 555,00 HT**

Contrôle et garantie de réalisation

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure de suivi de chantier.

PROJET ECOVAL-BTP - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

LOCALISATION DES MISES EN DÉFENS DES SECTEURS SENSIBLES (MR03)



Légende

Projet
- Emprise d'exploitation ISDND et centre de tri
- Périmètre ICPE

Types de mises en défens
- Grillage de chantier orange
- Marquage des arbres au traceur de chantier
- Piquets peints

Communication
- Petits panneaux rigides de sensibilisation aux enjeux écologiques

ENJEUX PONCTUELS ET SURFACIQUES

FLORE
- Flore protégée
- Flore patrimoniale (enjeu modéré)

CHIROPTERES
- Gîtes arboricoles
- Barre rocheuse favorable aux gîtes fissuricoles
- Gîtes cavités et fissures rocheuses

AMPHIBIENS
- Principaux sites de reproduction des amphibiens (points d'eau - hors flaques temporaires de la carrière favorables au Pélodyte ponctué)

INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES
- Criquet hérisson (insecte protégé à enjeu fort)
- Plantes hôtes d'insectes protégés à enjeu modéré
- Individus d'insectes protégés ou patrimoniaux (enjeu modéré)

- Habitat à enjeux écologiques fort

Echelle : 1/2 300
0 23 46 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 29-03-2021
Expert : A.CRENET - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

MR04 : Gestion des émissions de poussières lors des épisodes secs

Constat et objectifs

La circulation importante liée au projet et la mise à nu des emprises du projet induisent un **risque élevé de levées de poussières** lors d'épisodes secs, pouvant provoquer plusieurs impacts sur les enjeux écologiques du site :

- Destruction de pontes d'insectes protégées et/ou patrimoniaux par dessiccation des œufs ;
- Dégradation de plantes protégées et des plantes-hôtes d'insectes protégés/patrimoniaux.

Les emprises projet adjacentes aux stations d'insectes et de plantes protégés sont les plus sensibles à cette problématique.

Mode opératoire

Lors **des travaux et de l'exploitation du site par temps sec et/ou venté**, il sera nécessaire d'**arroser régulièrement les pistes d'accès, les emprises des travaux, les zones de roulages, etc. autant que besoin**.

La **fréquence d'arrosage** sera définie selon les conditions météorologiques et devra être **suffisante pour éviter les levées de poussières** lors de la circulation des engins, lors des travaux et pendant la phase d'exploitation du site.

Un **système d'aspersion fixe devra être intégré au projet le long de la piste d'accès (déjà existant au sein de la carrière).**

Le respect de la limitation de vitesse de circulation fixée à 30 km/h au sein du site limitera également les levées de poussières.



Exemple de levée de poussières lors du passage d'un camion : **Interdit.**



Humidification des pistes d'accès à l'aide d'un camion-citerne

Suivis

Aucun suivi n'est nécessaire pour cette mesure.

Cout estimatif

Le cout de cette mesure est intégré au coût du projet.

Contrôle et garantie de réalisation

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure de suivi de chantier.

MR05 : Calibrage de l'éclairage des installations pour limiter la pollution lumineuse

Constat et objectifs

Les éclairages nocturnes engendrent de fortes perturbations du fonctionnement des écosystèmes par la création de barrières d'un point de vue écologique pour les espèces lucifuges comme certains mammifères (ex : les Rhinolophes), certains insectes, etc.

Le projet se situant en zone naturelle, les dispositifs d'éclairage devront donc être réduits au strict minimum, que ce soit lors du chantier ou en phase exploitation.

L'objectif est de limiter autant que possible l'intensité et la couverture, dans le temps et dans l'espace, de l'éclairage du projet afin d'influencer au minimum l'activité de la faune.

Mode opératoire

Phase chantier :

Aucun éclairage extérieur permanent ou systématique ne sera mis en place lors de phase chantier qui sera uniquement diurne (aucun travail nocturne en extérieur). Seuls seront autorisés les éclairages de début et fin de journée en période hivernale et sur les zones de travaux.

Dans tous les cas les éclairages sont allumés au plus tôt au coucher du soleil et sont éteints au plus tard 1 heure après la cessation de l'activité (cf. Arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses).

Les globes ou éclairages à diffusion large sont interdits. Seuls ceux orientés vers le sol seront autorisés et uniquement sur les zones en activités travaux.

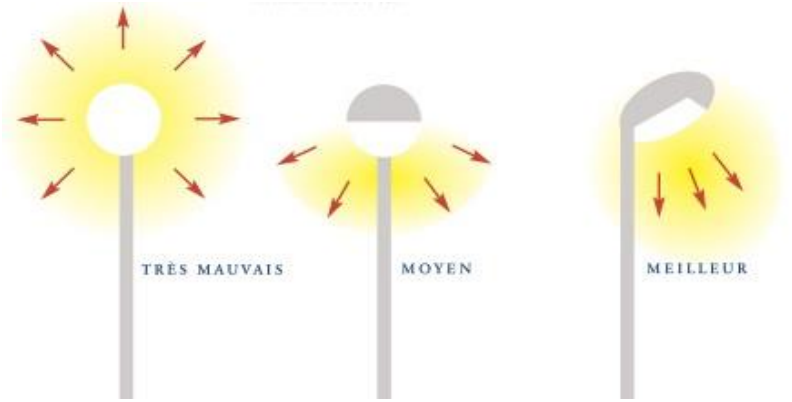
Phase exploitation :

Les seuls éclairages autorisés sont pour :

- Les secours,
- L'éclairage temporisé d'activité,
- Les zones d'accès bâtiment (portes).

Dans ce cas, ils devront obligatoirement respecter les préconisations ci-dessous :

- Limiter l'éclairage permanent au strict nécessaire et mettre en priorité des dispositifs automatisés à détection d'activité (supprimer les éclairages inutiles) ;
- Réduire le nombre de points d'éclairage et l'intensité à partir de 21h00 (tous en respectant les obligations liées à l'Article R4223-4 du Code du travail) ;
- Installer uniquement des lampes à faisceaux concentrés et orientés vers le sol (interdiction de toute émission lumineuse au-dessus de l'horizon – voir le schéma ci-après) ;
- Utilisation de lampes orangées plutôt que de lampes à lumière blanche. **Les lampes Sodium Basse Pression** (SBP), monochromatique (longueur d'onde ≈ 580 nm) seront privilégiées (comme indiqué dans l'OAP). Néanmoins, le choix de LED répond aux mêmes objectifs que les lampes SBP à condition de choisir **des LED ambrées présentant un spectre limité aux longueurs d'onde autour de 590 nm lorsque cela est compatible avec les obligations liées à l'Article R4223-4 du Code du travail**.



Type d'éclairage et impact sur les espèces nocturnes – Source : http://www.maison-environnement-franchecomte.fr/File/7-pollution-lumineuse.pdf

Suivis

Contrôle par le coordinateur environnement.

Cout estimatif

COUT ESTIMATIF DE LA MESURE			
Type d'intervention	Prix par journée	Nb. Jours	Coût total
Coût des éclairages		Intégré au projet	
Visite nocturne de contrôle	Intégré aux suivis environnementaux		

MR06 : Obstruction du sommet des poteaux creux

Constat et objectifs

Les poteaux métalliques creux sont connus de longue date pour être de redoutables pièges à oiseaux. Les espèces cavernicoles, en particulier les oiseaux, qui nichent dans des trous (arbres, rochers, bâtiments, etc.) sont attirés par la cavité du sommet du poteau, notamment en période de recherche de site de nidification, y pénètrent, chutent et ne peuvent plus remonter. Des centaines de milliers d'oiseaux ont péri dans ces poteaux en France.

Du fait de la forte présence d'oiseaux sur la zone d'étude et à proximité, les poteaux pourront être utilisés comme perchoir ou site de nidification.

Mode opératoire

Afin d'éviter cet impact fort, les sommets de tous les poteaux creux (portails, caméras, drapeaux, clôtures, etc.) installés dans le cadre du projet devront être bouchés efficacement. Cette mesure concernera uniquement les **poteaux placés en extérieur** et présentant une ouverture d'un **diamètre supérieur à 25 mm.**

Il s'agira de **contrôler l'obturation de tous les poteaux prévus** en installant **au besoin un couvercle métallique** (schéma ci-dessous) **fermant le haut des poteaux**. **Un audit des poteaux existants devra également être réalisé. En cas de besoin identifiés ils seront obturés.**



Exemple d'un poteau portant une caméra de surveillance – ECOTER, 2013



Système d'obturation de poteaux – Source : Conseil général Isère, 2010





Exemples de dispositifs d'obturation des poteaux – DRYOPTERIS, 2017

Suivis

Contrôle par le coordinateur environnement.

Cout estimatif

COUT ESTIMATIF DE LA MESURE			
Type d'intervention	Prix par journée	Nb. Jours	Coût total
Coût des dispositifs		Intégré au projet	
TOTAL		Intégré au projet	

MR07 : Mise en place de dispositifs anticollisions sur certaines surfaces vitrées de bâtiments

Constat et objectifs

La présence de surfaces vitrées sur les bâtiments constitue une véritable source de **mortalité par collision pour les oiseaux**. La cause la plus connue pour les collisions est l'effet miroir. L'oiseau croit voir à travers la vitre un arbre, le ciel ou un paysage qui lui convient. Il s'y dirige par le chemin le plus direct et entre en collision avec la surface vitrée. Plus la vitre est reflétant et plus sa surface est grande, plus le danger de collision est élevé. Dans la réflexion d'un environnement naturel, l'oiseau croit reconnaître un environnement favorable. Il s'y dirige, sans réaliser que ce n'est qu'un reflet.

Ainsi, le projet devra prendre en considération les éléments ci-après pour le choix des éléments vitrés des différentes installations.

Mode opératoire

Pour éviter les collisions de manière efficace, il est proposé de rendre visibles les surfaces transparentes aux oiseaux :

- Marquage des vitres sur l'ensemble de la surface (p. ex. une trame de points ou de lignes) ;
- Utilisation de verre ou de revêtement translucide (p. ex. verre opale) ;
- Choix de vitres à faible degré de réflexion externe (max. 15 %).

Par leur efficacité et le faible surcoût qu'ils génèrent, les marquages destinés à éviter la transparence et la réflexion sont à privilégier. Ces marquages devront respectés les conditions suivantes :

- Couvrir toute la surface ;
- Être appliqués sur la surface extérieure ;
- Correspondre à des marquages dont l'efficacité a été testée (cf. annexe ci-joint) ;
- Donner un bon contraste avec l'arrière-fond ;
- Avoir les dimensions suivantes :
  - lignes verticales : min. 5 mm de large pour un espacement de max. 10 cm.
  - lignes horizontales : min. 3 mm de large pour un espacement de 3 cm max. ou min. 5 mm pour un espacement de max. 5 cm.
  - trame de points : taux de couverture min. 25 % pour Ø min. de 5 mm ou min. 15 % de taux de couverture à partir de 30 mm de Ø.

Suivis

Contrôle par le coordinateur environnement.

Cout estimatif

Le coût de cette mesure est intégré au coût global du projet.

Contrôle et garantie de réalisation

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure de suivi écologique de chantier.

MR08 : Mise en place d'échappatoires pour la faune au sein des bassins à créer

Constat et objectifs

Les bassins artificiels peuvent constituer des pièges mortels pour les espèces de faune sauvage attirées par le point d'eau. Les parois étant verticales et lisses, les individus se trouvent prisonniers au fond de ces ouvrages sans pouvoir s'en extirper. Ils meurent ensuite de fatigue.

Afin d'éviter cet impact, la présente mesure vise la création d'ouvrages hydrauliques favorables à la faune ou a minima la pose d'échappatoires à faune.

Mode opératoire

La maîtrise d'ouvrage s'engage sur le respect des points suivants sur la totalité du projet :

- Les ouvrages hydrauliques (bassins ou cunettes) recouverts de membranes plastiques et ne pouvant être végétalisés devront être équipés d'échappatoires à faune (cf. schéma ci-dessous), constitués d'un grillage plastifié à mailles fines (5x5 mm) d'une largeur minimale de 1 m, lestés en fond de bassin par un plot en béton et solidement accrochés en haut de berge.

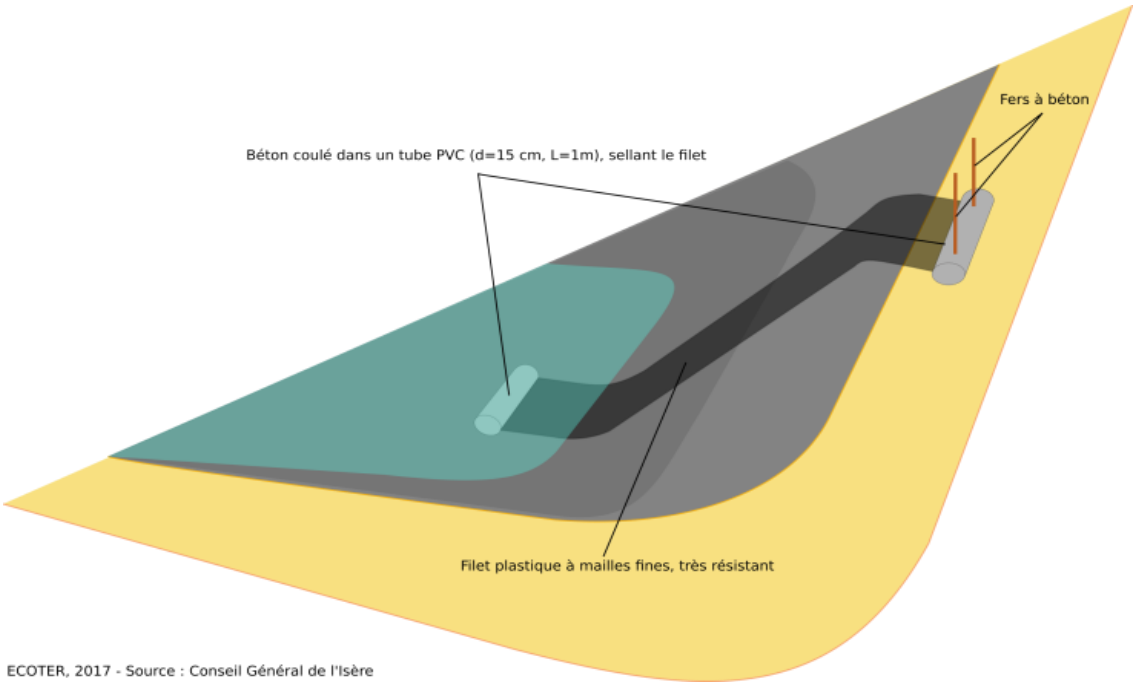



Exemples de bassins aux berges végétalisées. DRYOPTERIS, 2017





Exemples de dispositifs d'échappatoires à mettre en place – DRYOPTERIS, 2019



Exemple d'« échelle » à faune à mettre en place dans les bassins de décantation et de rétention – ECOTER, 2017

Suivi

Le bon état des échappatoires à faune devra être contrôlé a minima une fois par an et au besoin remplacé en cas de dégradations.

Cout estimatif

ESTIMATION DES COUTS DE LA MESURE			
Type de dispositif	Tarif unitaire	Quantité	Coût total
Échappatoires à petite faune 8 par bassin, à implanter sur les bassins non végétalisés à créer (bassins de traitement des lixiviats + bassin pluvial)	200 € HT	16 unités	3 200,00 € HT
Moyens humains	Prix par journée	Nb. Jours	Coût total
Suivi de l'état des échappatoires N+1 N+3, N+6, N+10, N+15, N+20, N+25, N+30	680,00 € HT	Intégré à la mesure de « gestion des espaces en phase exploitation »	
Coordination des travaux de pose par un écologue	680,00 € HT	1 j	680,00 € HT
TOTAL		**3 880,00 € HT**	

Contrôle et garantie de réalisation

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure de suivi de chantier.

MR09 : Perméabilisation des clôtures entourant les emprises du projet

Constat et objectifs

Le secteur est fréquenté par de nombreuses espèces terrestres, en particulier des reptiles ou des mammifères. Ces espèces se déplacent librement dans les différents milieux naturels de la zone d'étude lors de leurs activités (reproduction, déplacement, chasse, etc.).

La pose d'une clôture autour du projet constituera un obstacle pour la faune, limitant leurs possibilités de déplacements. Afin de réduire cet impact, des passages pour la faune seront régulièrement créés au niveau de la clôture.

Mode opératoire

Pour permettre le passage de la petite faune susceptible de s'installer ou de transiter sur le site en exploitation, il conviendra de :

- **Supprimer des mailles à la base du grillage tous les 50 m environ**, de sorte à créer des **trouées de 20 x 20 cm** minimum. **Les mailles coupées devront être limées ou bien recourbées** afin d'éviter tout risque de blessures des animaux ;
- **Ces trouées seront renforcées par un cadre métallique** (pour les grillages) afin de garantir la pérennité de ces ouvertures et éviter l'entrée de Sanglier dans les sites clôturés.

Cette mesure devra être réalisée en fin de chantier, lorsque tous les engins de travaux auront quitté le site.




Trouées renforcées crées sur une clôture – DRYOPTERIS, 2018

- **Création d'échappatoire au sein des clôtures d'enceinte**

En lien avec la mesure de perméabilisation de la clôture d'enceinte (petite faune), il est nécessaire de créer des aménagements permettant aux espèces de taille plus conséquente de pouvoir s'échapper du site au cas où ils réussiraient à y entrer. De cette manière, **deux échappatoires doivent être intégrées aux clôtures d'enceinte du centre de tri et deux autres sur la clôture de l'ISDND** afin de faciliter la sortie des animaux du site. Ces échappatoires ne devront pas être installés sur les clôtures situées le long de la route centrale pour éviter les risques de collision/écrasement par les véhicules circulant sur cette route. Une illustration de ce type d'ouvrage est présente ci-dessous.




Echappatoire à pour la faune moyenne à grande (Sanglier, Blaireau, Chevreuil, etc.) Source : Wikipedia, CC BY-SA 3.0

Suivis

Une vérification du bon état des dispositifs est Intégré à la mesure de « gestion des espaces en phase exploitation ».

Cout estimatif

Le coût estimé ci-dessous est calculé pour la création trouées renforcées par des cadres métalliques avec une inter-distance de 50 m entre chaque ouverture.

ESTIMATION DES COUTS DE LA MESURE			
Matériel	Prix unitaire	Quantité	Coût total
Cadre métallique pour renforcement des trouées	50,00 € HT	34 trouées	1 700,00 € HT
Échappatoire	2 500 €HT	4 unités	10 000,00 €HT
Type d'intervention	Prix par journée	Nb. Jours	Coût total
Création de trouées par un ouvrier	300,00 € HT	2 j	600,00 € HT
Vérification du bon état des trouées et échappatoires N+1 N+3, N+6, N+10, N+15, N+20, N+25, N+30	680,00 € HT	Intégré à la mesure de « gestion des espaces en phase exploitation »	
TOTAL			**12 300,00 € HT**

Contrôle et garantie de réalisation

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure de suivi de chantier.

MR10 : Plantation de variétés sauvages d'origine locale certifiée au sein des espaces verts

Objectifs

Le site est pour l'instant peu infesté par des espèces exotiques envahissantes (aucune espèce à enjeu « majeur » n'a été observée). Ces dernières sont localisées principalement sur les talus de la carrière en exploitation.

Une **attention particulière sera portée aux espèces invasives en phase chantier** pour éviter une infestation du site sur les terres mises à nues, mais aussi lors de la **conception paysagère des espaces verts** pour interdire l'introduction volontaire de ce type d'espèces. En effet, beaucoup d'espèces exotiques envahissantes sont issues du monde horticole et continuent d'être couramment utilisées dans les parcs et jardins car disponibles à la vente. Cette mesure oriente une conception paysagère du projet vers des **variétés sauvages d'origine locale certifié**e (pour réduire les pollutions génétiques) et propose une palette végétale préférentielle pour les plantations arbustives et arborées. À l'heure actuelle, le projet paysager n'est pas connu, mais **il devra respecter ces préconisations**.

Mode opératoire

Afin de limiter le risque d'introduction et de propagation d'espèces végétales invasives et les phénomènes de pollution génétique, **les aménagements paysagers devront respecter les règles suivantes** :

- **La revégétalisation « naturelle » (spontanée) sera privilégiée ;**
- **Les végétaux plantés ou ensemencés devront être des variétés sauvages dont l'origine locale est certifiée (zone méditerranéenne). Ils seront choisis dans la liste des espèces labellisées « Végétal Local » en région méditerranéenne** (consultable sur le site https ://www.vegetal-local.fr/vegetaux-producteurs/recherche/zone-mediterraneenne) ;
- **Les espèces choisies devront être absentes de la liste des espèces végétales exotiques envahissantes et potentiellement envahissantes de PACA** établie par les Conservatoires Botaniques National Alpin et National Méditerranéen de Porquerolles (http ://www.invmed.fr) ;
- Les différents aménagements paysagers et plantations prévus au projet pourront s'inspirer préférentiellement de la palette végétale suivante.

PALETTE VEGETALE		
Strate	Espèces à utiliser	
Arborée	Chêne pubescent (*Quercus pubescens Willd., 1805*) Chêne kermès (*Quercus coccifera L., 1753*) Chêne vert (*Quercus ilex L., 1753*)	
Arbustive	*Ajonc à petites fleurs (Ulex parviflorus Pourr., 1788)* *Aubépine à un style (Crataegus monogyna Jacq., 1775)* Ciste à feuilles de sauge (Cistus salviifolius L., 1753) Ciste cotonneux (*Cistus albidus L., 1753*) *Cornouiller sanguin (Cornus sanguinea L., 1753)* *Cytise à feuilles sessiles (Cytisophyllum sessilifolium (L.) O.Lang, 1843)* Filaire à feuilles étroites *(Phillyrea angustifolia L., 1753)*	Filaire intermédiaire (*Phillyrea media L., 1759)* *Genévrier oxycèdre (Juniperus oxycedrus L., 1753)* *Lierre (Hedera helix L., 1753)* *Prunellier (Prunus spinosa L., 1753)* *Romarin (Rosmarinus officinalis L., 1753)* Spartier (*Spartium junceum L., 1753*) *Thym commun (Thymus vulgaris L., 1753)* Troène *(Ligustrum vulgare L., 1753)*

PALETTE VEGETALE		
Strate	Espèces à utiliser	
Herbacée	*Achillea millefolium L., 1753* *Anisantha tectorum (L.) Nevski, 1934* *Anthyllis vulneraria L., 1753* *Aphyllanthes monspeliensis L., 175* *Argyrolobium zanonii (Turra) P.W.Ball, 1968* *Bituminaria bituminosa (L.) C.H.Stirt., 1981* *Brachypodium phoenicoides (L.) Roem. & Schult., 1817* *Bromopsis erecta (Huds.) Fourr., 1869* *Calendula arvensis L., 1763* *Coronilla minima L., 1756* *Daucus carota L., 1753* *Euphorbia cyparissias L., 1753* *Euphorbia helioscopia L., 1753*	*Helianthemum apenninum (L.) Mill., 1768* *Hypericum perforatum L., 1753* *Linum usitatissimum subsp. Angustifolium (Huds.) Thell., 1912* *Melica ciliata L., 1753* *Oloptum miliaceum (L.) Röser & Hamasha, 2012* *Papaver rhoeas L., 1753* *Plantago lanceolata L., 1753* *Poa bulbosa L., 1753* *Saponaria ocymoides L., 1753* *Sedum sediforme (Jacq.) Pau, 1909* *Sedum album L., 1753* *Teucrium polium L., 1753*

Suivis

Le coordinateur environnement s'assurera du respect de cette mesure lors de la création des espaces verts. Un botaniste pourra être missionné pour contrôler le lieu de provenance et la composition des terres végétales, ainsi que la palette végétale proposée par le porteur de projet.

Cout estimatif

Aucun coût n'est prévu à cette mesure.

Contrôle et garantie de réalisation

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure de suivi de chantier.

MR11 : Intégration des enjeux écologiques au débroussaillement réglementaire

Constat et objectifs

Conformément à la réglementation en vigueur, le projet est soumis à certaines obligations en matière de Défense des Forêts Contre les Incendies (DFCI), et notamment à la mise en œuvre d'un débroussaillement réglementaire induisant un impact significatif sur les milieux naturels et les espèces situés en dehors des emprises du projet.

Dans le département du Var, la réglementation pour la lutte contre les incendies (arrêté préfectoral du 30/03/2015) impose la mise en œuvre d'un débroussaillement réglementaire :

- sur une profondeur de **50 m aux abords des constructions, chantiers, travaux et installations de toute nature** ;
- sur une profondeur de **2 m de part et d'autre de la voie y donnant accès**.

Tel qu'envisagé dans l'arrêté préfectoral, le débroussaillement DFCI consiste en la suppression de la majorité de la végétation, de sorte à créer des discontinuités, verticale et horizontale, dans la végétation, de diminuer la biomasse combustible et de faciliter l'intervention des services de secours en cas d'incendies. **Ce débroussaillement est source d'impacts supplémentaires sur la faune et la flore**.

Afin de limiter l'impact de ce débroussaillement sur les enjeux écologiques du site, **tout en répondant efficacement aux obligations réglementaires de DFCI**, **il est nécessaire d'adapter le débroussaillement réglementaire associé au projet au travers des trois axes suivants :**

- **Limiter le débroussaillement à une surface minimale**, mais néanmoins suffisante pour contrôler tout risque d'incendie ;
- **Éviter les stations d'espèces protégées** ;
- **Adapter les types et techniques de débroussaillement aux enjeux écologiques** et à la végétation présents sur les différents secteurs.

Mode opératoire

Afin d'assurer la bonne intégration des enjeux écologiques dans le débroussaillement réglementaire, le maître d'ouvrage **s'engage à appliquer à chaque débroussaillement (première réalisation et entretiens) les prescriptions définies ci-après**. Chaque débroussaillement se fera **sous la coordination d'un écologue** avec repérage et balisage au préalable des stations de flore protégée et des plantes-hôtes d'insectes protégés.

Prescriptions pour la prise en compte des enjeux écologiques lors du débroussaillement réglementaire

- **Réaliser les opérations de débroussaillement et de coupe des arbres en dehors des périodes sensibles ;**

Afin d'éviter les risques de destruction d'individus couvant ainsi que des jeunes (au sol notamment), de dérangement de la reproduction des espèces, ou de stress en période d'hivernage, les interventions d'entretien du débroussaillement auront lieu à chaque campagne entre le **1er septembre et le 31 octobre**.

CALENDRIER ECOLOGIQUE – DEBROUSSAILLEMENT REGLEMENTAIRE

Intervention	Mois de l'année																							
	Jan		Fév.		Mar.		Avr.		Mai		Jui.		Jui.		Aoû.		Sep.		Oct.		Nov.		Déc.	
Repérage et balisage préalable des stations de flore protégée et des plantes hôtes d'insectes protégés																								
Premier débroussaillement																								
Entretien des zones débroussaillées les années suivantes																								

En rouge : intervention interdite / en vert : intervention autorisée

Le respect de ce calendrier écologique permettra d'éviter de nombreuses destructions d'espèces patrimoniales, dont certaines sont protégées (en particulier concernant les oiseaux nicheurs, les reptiles, les amphibiens et les mammifères terrestres).

- **Avant chaque débroussaillement, baliser et éviter strictement les enjeux écologiques recensés** en les intégrant à des ilots non débroussaillés, notamment :
  - Les stations de plantes protégées et de plantes hôtes d'insectes protégés grâce à un repérage préalable réalisé par un botaniste à une période optimale pour l'observation des espèces visées (mai-juin) ;
  - Les pelouses à enjeu fort ;
  - Les arbres gîtes ;
  - Les Pins au sein de l'habitat de vie de l'Écureuil roux ;
  - Les blocs rocheux et tas de pierres constituant des gîtes potentiels (naturels ou artificiels) pour les reptiles.
- **Favoriser la diversité floristique et la fonctionnalité des milieux en conservant :**
  - Les espèces arborées minoritaires ;
  - Des essences arbustives (notamment les essences à baies, les Genévriers), par pieds isolés ou par ilots ;
  - Une continuité boisée formant un corridor écologique fonctionnel pour les chiroptères de part et d'autre de la piste dans le tronçon situé entre le centre de tri et la carrière.
- **Débroussailler manuellement** (débroussailleuses à dos, tronçonneuses) **les secteurs sensibles et proscrire la circulation d'engins sur ces secteurs** :
  - Abords directs des pelouses à enjeu forts ;
  - Abords des stations de flore protégée et de plante hôtes de papillons protégés,
  - Habitat de vie du Lapin de Garenne.
- **Couper manuellement la broussaille située au sein des bosquets d'arbres maintenus et proscrire le broyage** des rémanents dans ces bosquets (broyer uniquement dans les layons après mise en andins).
- **Utiliser des techniques de débroussaillement les moins destructrices que possibles :**
  - Proscrire l'utilisation d'épareuses pour les travaux d'élagage qui devront être réalisés au lamier ou avec une élagueuse sur perche ;
  - Débroussailler à une hauteur minimale de 10-15 cm ;
  - Réaliser un broyage non déstructurant du sol ;
  - Éviter de broyer sur les secteurs à enjeu et sur les secteurs débroussaillés manuellement ;
  - Tous les arbres d'un diamètre supérieur à 10 cm (à 50 cm de hauteur) seront bûcheronnés et valorisés afin de réduire la quantité de biomasse à broyer sur place, dans le but de limiter l'épaisseur de broya au sol résultant du débroussaillement ;
  - **Ne pas intervenir et éviter la circulation d'engins sur les secteurs de végétation herbacée qui ne nécessitent pas de débroussaillement** ;
- **Réaliser un débroussaillement de type alvéolaire arboré et arbustif**.

Caractéristiques du débroussaillement alvéolaire à appliquer

Ce type de débroussaillement permet de conserver une fonctionnalité écologique des milieux plus intéressante pour la faune qu'un débroussaillement pied à pied. Il consiste à **maintenir des îlots de végétation arbustive ou arborée**. Pour assurer la conformité avec les prescriptions de l'arrêté, tout en conciliant les enjeux écologiques, il devra respecter les modalités ci-après :

- **Maintien de bouquets d'arbres d'un diamètre de 15 m et de bouquets d'arbustes d'un diamètre de 3 m**. Ces bouquets doivent être **distants de plus de 3 m les uns** des autres et situés à plus de 20 m de toute construction.

- Débroussaillement pied à pied « classique » dans un rayon de 20 m de toute construction. L'éloignement des houppiers des arbres et arbustes maintenus est de 3 m les uns des autres.
- Suppression des arbustes en sous-étage des arbres maintenus, **à l'exceptions de ceux nécessaires pour assurer le renouvellement du peuplement forestier**.
- **Mise au gabarit des voie d'accès** par la suppression de la végétation sur une hauteur de 4 m et une largeur de 2 m de part et d'autre de l'emprise de chaque voie.

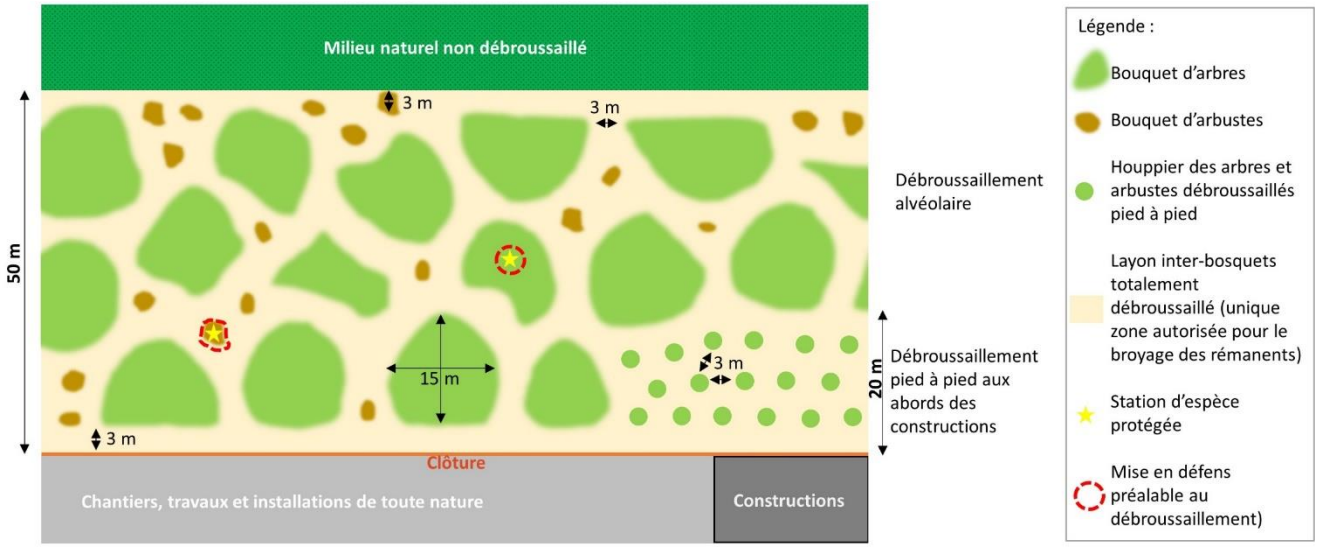


Schéma de principe de la mise en place du débroussaillement alvéolaire conciliant les enjeux écologiques et les contraintes de l'arrêté
Source : ECOTER, 2021

Suivis

Un suivi du maintien des espèces floristiques à enjeux et des plantes hôtes d'insectes protégés est prévu dans les mesures de suivis écologiques.

Cout estimatif

ESTIMATION DES COUTS DE LA MESURE			
Objet	Quantité	Coût unitaire par année de défrichement	Coût total Pour 30 ans
Repérage et balisage par un botaniste des stations de flore protégée, des stations de plante hôte d'insectes protégés et des secteurs de micro-pelouses d'intérêt communautaire avant le premier débroussaillement	3 jours de balisage de terrain **en mai/juin avant le premier débroussaillement** + 0,5 jour de cartographie		2 380 € HT
Fourniture du matériel de balisage (piquets peints, traceurs de chantier) pour le premier débroussaillement	Intégré à la mesure de mise en défens des secteurs sensibles (MR03)		
Repérage et balisage par un botaniste des stations de flore protégée, des stations de plante hôte d'insectes protégés avant chaque débroussaillement d'entretien (à réaliser en mai-juin avant chaque débroussaillement)	Intégré à la mesure de suivi de la flore (MA05)		
Fourniture du matériel de balisage (piquets peints, traceurs de chantier) avant chaque débroussaillement d'entretien		250,00 € HT	2 000,00 € HT
Coordination de la mise en œuvre du premier débroussaillement écologique par un écologue (balisage des secteurs à enjeux, conseil et présence lors des travaux de débroussaillement, visites de vérification du bon respect des mises en défens + bilan)	6 jours		4 080 € HT
Coordination de la mise en œuvre des débroussaillements d'entretien par le coordinateur environnemental	3 jr/débroussaillement sur la base d'un débroussaillement à N+3, puis un tous les 4 ans sur 30 ans	2 040 €	16 320 € HT
		Total	**24 780 € HT**

Contrôle et garantie de réalisation

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure de suivi de chantier et de l'exploitation.

MR12 : Prise en compte des enjeux chiroptérologiques lors du remblaiement des fronts de taille

Constat et objectifs

Les fronts de taille de la carrière de Lamoureux offrent de **nombreuses fissures et microcavités susceptibles d'être exploitées par les chauves-souris fissuricoles en tant que gîtes de transit, d'estivage ou d'hibernation** (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle pygmée, Petit Murin, Murin à oreilles échancrées, Vespère de Savi, Molosse de Cestoni, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Oreillard gris). Ce qui signifie que **des individus peuvent s'abriter dans les fissures du front de taille toute l'année.**

Les fronts de taille **en bordure ouest de la carrière** sont plus anciens, parce qu'ils ne sont pas exploités aussi régulièrement que les autres. Ils sont donc particulièrement favorables.

Le remblaiement de ces surfaces verticales va être à l'origine de la **destruction de gîtes potentiels pour les chiroptères, voire la destruction d'individus en gîte**.

Mode opératoire

La fosse sera remblayée petit à petit, « casiers par casiers ». Afin de limiter les risques de destruction d'individus lors des phases de remblaiement il est nécessaire d'appliquer le protocole suivant **afin que le casier soit aménagé** (pose géotextile ou argile) **avant remblaiement :**

- Dix jours avant l'intervention sur les fronts de taille et jusqu'au jour J : **appliquer un éclairage non diffus**, concentré sur les parois destinées à la destruction, durant les trois nuits précédant les travaux ;
- Une semaine avant intervention sur les fronts de taille : **Repérage diurne des fissures favorables** par un chiroptérologue et **prospection de sortie de gîte** (1 nuit pour 10 ml) pour repérer les secteurs à prioriser pour la pose de système anti-retour.
- **Pose des dispositifs anti-retour** sur les fissures désignées par le chiroptérologue. Ces dispositifs doivent être conservés pendant une semaine. Il est possible que le recours à un cordiste ou à une nacelle soit nécessaire pour atteindre certaines fissures ;
- La nuit précédant l'intervention sur les fronts de taille : **Vérification en sortie de gîte par un chiroptérologue** (1 nuit pour 10 ml) pour s'assurer de l'efficacité du dispositif.
- Le casier pourra être ensuite aménagé le lendemain. Si l'ensemble des travaux ne peut se faire dans la journée qui suit, mais que l'aménagement des parois du casier se fait à court-terme (moins de 2 semaines), un bouchage des fissures sera réalisé après la deuxième session nocturne de vérification.

Ce protocole devra être réalisé hors période hivernale (hors novembre à fin février).

Suivis

Un suivi de de l'utilisation du site par les chiroptères sera réalisé pendant la période d'exploitation de l'ISDND (cf.MA05).

Cout estimatif

Le coût de ces actions est intégré à la gestion courante des sites. À cela s'ajoute une assistance externe par un chiroptérologue (coût non chiffré car dépendant des conditions de remblaiement).

MR13 : Gestion des espaces en phase exploitation

Constat et objectifs

Des règles d'entretien du site devront être respectées. Elles concerneront :

- L'entretien des espaces,
- La tenue globale du site,
- L'entretien des bassins techniques.

Mode opératoire

Entretien des espaces :

- **Interdiction stricte d'utilisation de produits phytosanitaires** (biocides, phytocides, etc.) ;
- **Gestion raisonnée des espaces verts** en limitant les entretiens de la végétation à la période comprise entre octobre et fin février, c'est-à-dire en dehors des périodes sensibles pour la faune ;
- Maintien de la propreté du site, par un ramassage régulier des déchets.

Suivi de l'état des sites et des voiries :

- **Contrôle et ramassage hebdomadaire des déchets présents dans l'enceinte du site, sur les abords immédiats** (y compris les voiries) **et les abords éloignés**,
- Mise en place de **panneaux de communication** à l'attention du personnel et des intervenants extérieurs (chauffeurs routiers, livreurs, etc.) afin de les sensibiliser au tri des déchets et au respect de la propreté du site,
- Traitement des déchets récoltées vers des filières adaptées.

Suivi de l'état des dispositifs écologiques :

- Suivi de l'état des échappatoires installés dans les bassins,
- Suivi de l'état des trouées et des échappatoires dans les clôtures,
- Suivi de l'état des dispositifs de perméabilisation des trottoirs,
- Suivi de la bonne mise en place et de l'état des dispositifs pour obstruer les poteaux creux,
- Vérification de l'absence d'ornières susceptibles d'attirer les amphibiens en période de reproduction au sein de l'ISDND.

Entretien courant des bassins techniques :

- **Entretenir les bassins** en dehors des périodes de reproduction des espèces d'amphibiens et d'insectes (l'entretien ne pourra être réalisé **qu'au mois d'octobre**).

Coût estimatif

Le coût de ces actions est intégré à la gestion courante des sites.

MR14 : Réaménagement et gestion écologique des emprises de l'ISDND en fin d'exploitation

Constat et objectifs

À l'issue des 30 années d'exploitation, il est prévu de démanteler les installations de l'ISDND et d'isoler les déchets enfouis par une couverture qui sera recouverte de terre végétale.

L'objectif de cette mesure est de profiter de cette nouvelle surface disponible pour **créer des espaces végétalisés favorables à certaines espèces des milieux ouverts et semi-ouverts**. Par ailleurs, ces espaces créeront de nouveaux **éléments relais dans la fonctionnalité écologique du macro-corridor Mont Aurélien – Sainte Victoire**.

À noter que le milieu initialement impacté par la carrière est une chênaie qui ne pourra pas être restaurée en raison du risque de percement de la couche de couverture du site par le système racinaire des arbres.

Mode opératoire

En premier lieu, **il est impératif que la terre de couverture rapportée soit saine du point de vue des pestes végétales**. L'objectif écologique est évident mais rappelons qu'il s'agit aussi d'éviter de devoir mettre en place un contrôle des espèces invasives en cas d'infestation, ce qui conduirait à des coûts de gestion particulièrement importants sur le long terme.

Afin d'optimiser l'intérêt écologique du site et la fonctionnalité des milieux lors du réaménagement, qui sera fait à l'avancement, il est prévu :

- **Une revégétalisation** du site visant la création d'**une mosaïque de milieux herbacés et arbustifs diversifiés**. Cette revégétalisation sera :
  - soit naturelle en l'absence de problématique liée aux espèces exotiques envahissantes ou à l'érosion des sols,
  - soit par ensemencement et plantation avec des végétaux/semences d'origine locale certifiée (afin de limiter la « pollution » génétique du milieu).
- **L'aménagement de gîtes favorables aux reptiles et à la petite faune** (mise en place de tas de pierres et de tas de bois.
- **La mise en place d'une gestion** visant à éviter le développement de ligneux arboré (dont le système racinaire compromettrait l'imperméabilité de la couverture) **privilégiant un pâturage ovin extensif et/ou une fauche tardive** (à réaliser entre les mois de septembre et octobre)

La mise en œuvre du plan de réaménagement et de gestion écologique respectera *a minima* les mesures suivantes :

- **Nettoyer l'ensemble du terrain et démanteler l'intégralité des structures** n'ayant pas d'utilité après la remise en état du site ;
- **Respecter le calendrier écologique** pour la réalisation des travaux de réaménagement (cf. MR02) ;
- Préalablement à toute intervention, **mettre en défens les secteurs abritant des enjeux écologiques** (en fonction des résultats des suivis) et notamment les stations de flore patrimoniales et de plante hôte situées en bordure du front de taille ouest ;
- **Ne pas intervenir en dehors de l'emprise clôturée de l'ISDND**. Interdire toute utilisation des milieux naturels attenants lors du démontage des clôtures, du stockage de matériaux, du stationnement, de l'installation de la base vie, etc. ;
- **Respecter les milieux naturels adjacents**, en particulier les zones à enjeux matérialisées ;
- **Appliquer les consignes de conduites d'un chantier en milieu naturel** (cf. MR01) ;
- **Réaliser un suivi du chantier** par un coordinateur environnement, avec :
  - Animation d'une réunion de sensibilisation aux enjeux écologiques ;
  - Visite de contrôle du bon respect des engagements écologiques à mi-avancement ;
- **Réaliser un suivi sur au moins 10 ans** (N+1, N+2, N+4, N+7, N+10) afin de s'assurer de l'efficience des aménagements en faveur de la biodiversité et d'ajuster la gestion si nécessaire (en cas de colonisation par des espèces exotiques envahissantes par exemple).

Suivis

Cette mesure nécessite un suivi de vérification par le coordinateur en écologie en charge du suivi du chantier de réaménagement écologique.

Cout estimatif

Le coût de cette mesure est intégré au projet

MR15 : Défavorabilisation de la zone exploitée de l'ISDND pour les amphibiens

Constat et objectifs

Toute surface de stagnation d'eau, même minime, est susceptible d'attirer les amphibiens en période de reproduction et particulièrement les espèces pionnières telles que le Pélodyte ponctué.

Afin de réduire le risque de destruction d'individus et de mise en échec de la reproduction des amphibiens, l'exploitant du site devra **veiller à ne pas créer de dépressions (points bas, ornières, etc.) susceptibles de former un point d'eau stagnante au sein de l'ISDND.**

Mode opératoire

Pour cela **le terrain devra être régalé soigneusement en pente douce au fur et à mesure de l'exploitation du site**. Les secteurs les plus fréquentés par les engins seront consolidés afin **d'éviter la création d'ornières** (qui seront au besoin régalées en amont des épisodes pluvieux, notamment entre janvier/février et septembre).

Suivis

Cette mesure nécessite un suivi de vérification par le coordinateur environnement.

Coût estimatif

Cette mesure est intégrée au coût de gestion courante du site.

MR16 : Protocole de déplacement et démantèlement de la réserve DFCI

Constat et objectifs

La réserve DFCI située au sein de la carrière de Lamoureux **devra être déplacée**. Or ce bassin technique accueille des **amphibiens** en reproduction et ses abords sont occupés par de la Badasse, plante hôte de la **Zygène cendrée**. Afin d'éviter la destruction d'individus et le maintien d'habitats favorable à ces espèces, des précautions devront être prise lors du démantèlement et déplacement de ce bassin.

Mode opératoire

La première étape sera de créer le bassin de remplacement. Celui-ci sera **alimenté en eau de façon permanente de la même manière que l'ancienne réserve DFCI**. Il sera **situé au sud de la carrière** (cf. carte MA02). Ce bassin devra présenter les caractéristiques suivantes :

- Le bassin devra présenter des **berges végétalisées** (proscrire les bâches, membranes de toutes sortes et béton) et a minima une pente douce permettant aux animaux de sortir des bassins ;
- Les éventuelles clôtures entourant le bassin seront rendues **perméables** à la faune par la création de trouées de 20x20 cm au ras du sol ou une surélévation du grillage ;
- **Ensemencement de Badasse** (*Lotus dorycnium*) sur le pourtour du bassin de substitution (semences issues de variétés sauvages dont l'origine locale est certifiée – zone méditerranéenne – labellisées « Végétal Local »),
- **L'empoissonnement du bassin sera strictement interdit**.
- Les travaux devront se faire sous coordination écologique.

Un suivi écologique sera mis en place afin de vérifier la colonisation par les amphibiens du bassin et le développement de la Badasse.

Le démantèlement pourra se faire **seulement si la colonisation du bassin par les amphibiens et la reprise de la Badasse sont avérées**.

Afin de démanteler l'actuelle réserve DFCI le protocole suivant devra être respecter :

- Lors du mois d'avril précédent le démantèlement de la réserve DFCI (seule fenêtre entre la période de ponte et la période de développement des chenilles), **la station de Badasse sera fauchée**. Les individus coupés seront récoltés puis exportés vers les stations de Badasses situées à l'extérieure de l'emprise ISDND pour permettre la préservation des chrysalides potentiellement présentes sur les pieds de Badasse fauchés.
- **Assèchement progressif** de la réserve DFCI en **période favorable** (août à début septembre) ;
- **Déplacement des éventuels individus d'amphibiens** restant (après établissement d'un CERFA relatif à une demande d'autorisation pour la capture et le déplacement d'espèces protégées) ;
- Comblement immédiat du bassin après déplacement des derniers individus.
- Les travaux devront se faire sous coordination écologique.

Coût estimatif

ESTIMATION DES COUTS DE LA MESURE			
Type d'intervention	Prix par journée	Nb. Jours	Coût total
Suivi de colonisation des amphibiens	680,00 € HT	Intégré à la mesure de « suivis écologiques »	
Suivi de colonisation de développement de la Badasse	680,00 € HT	Intégré à la mesure de « suivis écologiques »	
Déplacement des amphibiens présent + rédaction CERFA	680,00 € HT	2 j	1 360,00 € HT
Coordination écologique	680,00 € HT	4 j	2 720,00 € HT
TOTAL			**4 080,00 € HT**

I.4 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA)

MA01 : Création de gîtes favorables aux reptiles et à la petite faune

Constat et objectifs

Plusieurs espèces de reptiles et mammifères sont présentes sur les milieux naturels concernés par le projet (lisières, zones ouvertes et semi-ouvertes notamment). Les travaux provoqueront la perturbation des animaux et leur fuite vers leurs refuges. La destruction d'individus isolés est potentielle, ces espèces étant peu mobiles, même face à un danger.

Afin de favoriser le maintien des populations locales de reptiles, il est nécessaire de mettre en place des aménagements écologiques de type refuge à faune dans le but d'offrir des micro-habitats de substitution favorables aux reptiles (abris et caches). Ces installations sont aussi susceptibles d'accueillir les micromammifères et les insectes saproxylophages.

Ainsi, des tas de bois et des tas de pierres seront créés à proximité de l'emprise du projet en respectant les préconisations données ci-dessous de sorte à créer des gîtes artificiels favorables aux reptiles, et plus largement à la petite faune.

Mode opératoire

10 gîtes artificiels favorables aux reptiles seront créés **au sein de la bande OLD**, aux abords immédiats des emprises projet. Ils comprendront différents types de gîtes décrits ci-après, à savoir :

- 5 gîtes « Tas de pierres » ;
- 5 gîtes « Blocs rocheux ».

Préalablement à la création de ces gîtes, **l'emplacement de chaque gîte sera identifié et matérialisé par un expert herpétologue**.

Les emplacements des gîtes seront choisis de sorte à éviter les stations d'espèces protégées identifiées et à répondre de manière optimale aux critères suivants :

- Absence d'espèces protégées et/ou patrimoniales, ainsi que de milieux naturels à enjeu ;
- Ensoleillement important et faible exposition aux vents dominants ;
- Zone non soumise à la submersion et aux eaux de ruissellements ;
- Proximité d'habitats naturels et/ou de corridors (lisières, haies) favorables aux reptiles ;
- Éloignement de zones régulièrement perturbées ou à forte fréquentation ;
- Garantie de l'absence de projets ou travaux susceptibles de remettre en cause l'état des gîtes ;
- Emplacement ne gênant pas la circulation et l'exploitation du site.

Les gîtes **seront espacés a minima de 15 m les uns des autres** et disposés de sorte à créer un **réseau cohérent et fonctionnel** pour les espèces de reptiles visées (éviter notamment la création de gîtes là où il y en a déjà).

La création des gîtes devra être réalisée **dès que les travaux de débroussaillement de la bande OLD auront été effectués.**

Autant que possible, les gîtes seront constitués à partir de matériaux issus du chantier.

Gîte de type « Tas de pierres »

Les gîtes « Tas de pierres » seront constitués par le versement de blocs rocheux d'un diamètre compris entre 10 et 60 cm, jusqu'à former un tas de dimensions 2 x 2 m, d'une hauteur régulière de 80 cm.

Les pierres utilisées pour la confection des gîtes seront soit issues de la carrière Lamoureux, soit issues de l'excavation des matériaux de l'emprise projet.

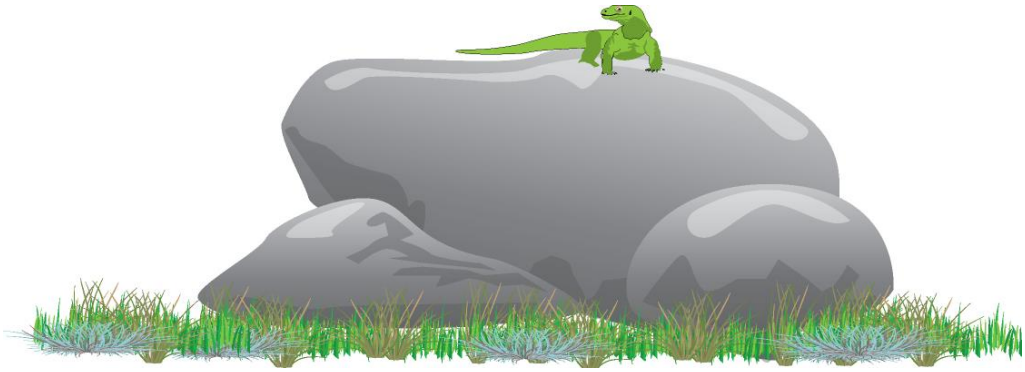



Exemples de gîtes « Tas de pierres » créés dans le cadre d'un projet d'aménagement. (Source : ECOTER, 2017)

Gîte de type « Blocs rocheux »

Les gîtes « Blocs rocheux » seront constitués par le versement de 3 à 8 blocs rocheux d'un diamètre supérieur à 80 cm, dont la face la plus large sera orientée vers le sol.

Les pierres utilisées pour la confection des gîtes seront soit issues de la carrière Lamoureux, soit issues de l'excavation des matériaux de l'emprise projet.



Simple amoncellement de 3 à 8 blocs de tailles supérieures à 80 cm (Source : ECOTER, 2014)



Exemples de gîtes « Blocs rocheux » créés dans le cadre d'un projet d'aménagement. (Source : ECOTER, 2017)

Suivis

Un suivi de l'état de conservation des **gîtes** et de leur colonisation par les **reptiles** sera réalisé (cf.MA05).

Cout estimatif

ESTIMATION DES COUTS DE LA MESURE			
Objet	Nb. Unités	Prix par unité	Coût total
Création de gîtes pierres et blocs rocheux	10 unités	300 € HT	3 000 € HT
Assistance d'un écologue	1 j	680 € HT	680 € HT
Suivi de colonisation	Intégré à la mesure de suivi des reptiles (MA05)		
		TOTAL	**3 680 € HT**

Contrôle et garantie de réalisation

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure de suivi de chantier.

MA02 : Création de mares favorables à la faune locale

Constat et objectifs

La zone d'étude est caractérisée par un déficit de point d'eau. Or la faune est grandement dépendante de cette ressource en eau. Ainsi, la densification des points d'eau au sein du corridor boisé favoriserait les espèces locales. Les mares ont bien entendu un **fort intérêt pour les amphibiens** mais constituent également **des zones d'activité pour l'ensemble de la biodiversité.**

Les milieux naturels humides sont porteurs d'une forte diversité faunistique et floristique. Ils permettent le développement de nombreuses espèces (amphibiens, odonates, etc.) et constituent des lieux d'abreuvement et de chasse pour de nombreuses espèces (oiseaux, chauves-souris, autres mammifères, etc.).

La création d'un réseau de mares permettra ici d'augmenter l'offre en milieux humides sur le secteur et induira :

- Des milieux favorables à la reproduction des amphibiens ;

- Une augmentation de la diversité en milieux et donc en espèces ;
- Une augmentation des populations de nombreuses espèces par la présence plus proche de points d'eau ;
- Une baisse des dépenses énergétiques pour les espèces locales devant aller s'abreuver.

Mode opératoire

Afin de favoriser le maintien des espèces inféodées aux zones humides et aux milieux aquatiques, **la mare forestière existante sera améliorée et 2 mares supplémentaires** (d'environ 10 m² chacune) **seront créées au sein de la bande OLD**.

Ces mares seront créées en fin de chantier, afin d'éviter la création d'habitats attractifs pour la faune pendant la phase de travaux, ainsi qu'un risque de destruction de ces espèces.

La carte ci-après propose des emplacements à privilégier pour créer les mares. Leur emplacement précis sera identifié et matérialisé par un expert écologue.

Chaque emplacement sera choisi de sorte à répondre de manière optimale aux critères suivants :

- Absence d'espèces protégées et/ou patrimoniales, ainsi que de milieux naturels à enjeu ;
- Impluvium suffisant pour assurer une mise en eau optimale de la mare, tenant compte des chemins d'écoulement des eaux de ruissellement et des eaux issues des points d'eau en amont. ;
- Bon ensoleillement ;
- Proximité d'habitats naturels et/ou de corridors (cours d'eau, lisières, haies) favorables aux amphibiens, en respectant une distance minimale de 5 m de tout arbre ;
- Éloignement de zones régulièrement perturbées ou à forte fréquentation ;
- Garantie de l'absence de projets ou travaux susceptibles de remettre en cause l'état des gîtes ;
- Emplacement ne gênant pas la circulation et l'exploitation du site.

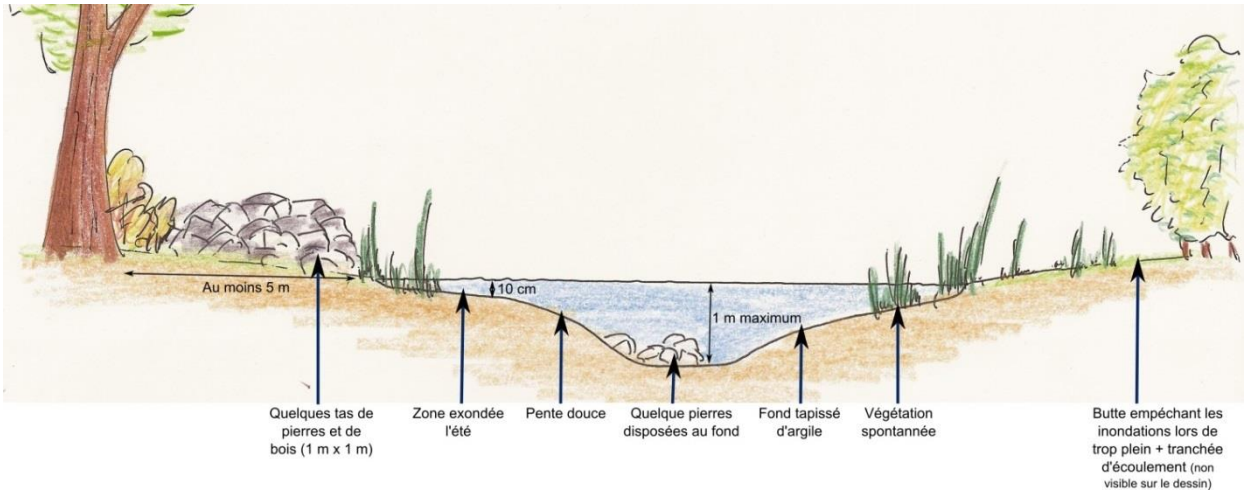
L'amélioration de la mare existante et la création des nouvelles mares respecteront étapes successives suivantes :

- **Creusement de la mare sur une profondeur maximale de 1 m**, en modelant les berges en pentes douces (sur au moins un côté) afin de permettre aux animaux de sortir et rentrer avec facilité ;
- **Régalement d'une couche d'argile bentonite, à raison à raison de 4 à 5 kg au m²,** (épaisseur minimale de 20 cm) sur le fond et les berges de la mare, en débordant sur une largeur minimale de 30 cm en haut de berges. L'argile devra être bien tassée.
- **Dépôt d'une couche de 10 cm de terre végétale sur le fond de la mare**, sans impacter la couche d'argile ;
- **Positionnement de quelques branches et pierres en fond de mares** de manière à proposer des zones de refuge et de reproduction pour les espèces visées, également sans impacter la couche d'argile ;
- **Mise en eau immédiate et totale de la mare dès sa création**, afin de permettre le gonflement de l'argile et d'assurer l'étanchéité de l'ouvrage. La mise en eau sera réalisée par un écoulement lent pour ne pas endommager la couche d'argile. L'eau utilisée devra provenir d'un endroit dont l'absence d'espèces invasives est garantie et le remise en eau devra être répétée autant de fois que nécessaire jusqu'à ce que l'eau se maintienne dans la mare (micro-fissures d'argiles colmatées) ;
- **L'étanchéité sera considérée comme suffisante si l'on observe une baisse du niveau d'eau inférieure à 1/3 au bout de 3 semaines (non chaudes).**
- **Création de 3 tas de pierres autour de chaque mare**, de dimensions minimales 1 m x 1 m x 60 cm.

Les mares seront ensuite laissées tel quel, la végétation venant d'elle-même avec le temps.

Aucun empoissonnement ne devra être réalisé.

Le schéma et les photos ci-après proposent un modèle d'aménagement d'une mare.



Schématisation de l'aménagement d'une mare accompagnée d'un gîte « tas de pierres » - ECOTER, 2016.



Exemple de mare
ECOTER – 2016



Mare avec berges en blocs de pierres et mur en pierre
Source : LPO Rhône et SMIRIL, 2013

Suivis

Un suivi de l'état de conservation des mares et de leur colonisation par les amphibiens sera réalisé pendant la période d'exploitation de l'ISDND (cf.MA05).

Cout estimatif

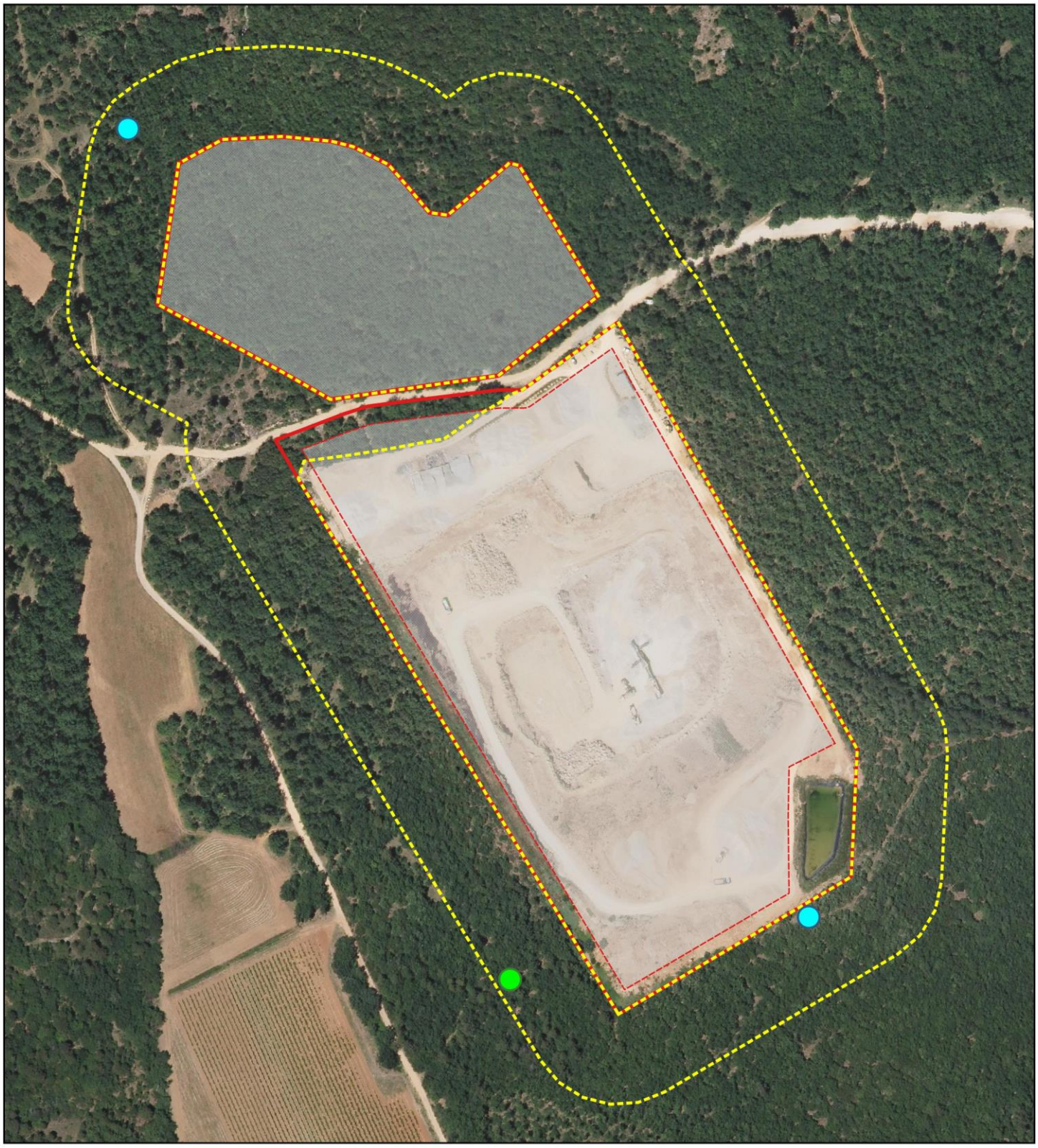
ESTIMATION DES COUTS DE LA MESURE			
Objet	Nb. Unités	Prix par unité	Coût total
Amélioration de la mare forestière existante et création/aménagement de 2 autres mares	3 unités	500 € HT	1 500 € HT
Assistance d'un écologue	2 j	680 € HT	1 020 € HT
Suivi de colonisation	Intégré à la mesure de suivi des amphibiens (MA05)		
		TOTAL	**2 520,00 € HT**

Contrôle et garantie de réalisation

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure de suivi de chantier.

PROJET ECOVAL-BTP - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

LOCALISATION DES MARES À CRÉER OU À AMÉLIORER (MA02)



Légende

Projet

- Emprise d'exploitation ISDND
- Périmètre ICPE
- Périmètre des OLD
- Mare à créer
- Mare existante à améliorer

Echelle : 1/3 000

0 25 50 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 31-03-2021
Expert : A.CRENET - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

MA03 : Suivi de chantier par un écologue

Constat et objectifs

La zone concernée par le projet abrite de nombreuses espèces protégées, dont certaines à forte valeur patrimoniale. Les impacts du projet sur ces espèces sont pour certains évités ou a minima limités par la définition de mesures d'évitement de réduction et d'accompagnement qui devront être mises en œuvre au cours des phases de construction et d'exploitation du projet.

Afin de garantir la bonne mise en œuvre et l'efficacité de ces mesures lors de la phase construction, **un suivi du chantier devra être réalisé par un coordinateur de chantier spécialisé en écologie (écologue confirmé)**. La présence de cet écologue permettra également d'apporter un appui technique et réglementaire sur les questions relatives aux milieux naturels tout au long de la phase de construction de ce programme ambitieux. Il devra être accompagné de spécialistes afin d'intervenir ponctuellement selon les besoins sur des questions précises (suivi de certaines espèces, évaluation de risques, intégration d'une contrainte non identifiée en amont, etc.).

Ce suivi devra être lancé en amont des travaux et se terminer seulement à la réception finale du chantier.

Mode opératoire

Préalablement au lancement du chantier, **un coordinateur de chantier spécialisé en écologie**, écologue de formation et de métier, **sera missionné par MAT'ILD**. Il s'agira d'une personne différente du QSE ou du chargé d'environnement au sens large, intervenant :

- Soit en accompagnement de la maîtrise d'ouvrage.
- Soit en accompagnement des entreprises.

Un **« cahier des engagements écologiques »** synthétisant de manière technique et pratique l'ensemble des mesures et prescriptions définies au travers des différentes études environnementales réglementaires devra être établi par le coordinateur en écologie en amont du chantier, validé par le maître d'ouvrage et transmis à l'ensemble des entreprises intervenants dans le projet.

Des engagements complémentaires pourront être préconisés au travers de ce cahier afin de répondre aux éventuelles problématiques identifiées lors de la phase préparatoire du chantier.

Le coordinateur assurera un suivi régulier du chantier, en cohérence avec les enjeux, la sensibilité du site et de chaque période de chantier.

La fréquence de ces visites devra être ajustée en fonction du risque d'impact écologique de chaque phase de travaux. Les phases de défrichement et de terrassement devront notamment faire l'objet d'un suivi rigoureux.

L'objectif des visites de site est d'expliquer in situ aux chefs de chantier et aux différentes entreprises (ainsi qu'aux sous-traitants), les enjeux écologiques du site que l'opérateur s'est engagé à respecter. Le coordinateur contrôlera également régulièrement le respect des mesures présentées dans cette étude et veillera à leur efficacité.

Chaque visite fera l'objet d'un compte-rendu synthétique et illustré présentant l'objet de la visite et les constats réalisés.

Son rôle consistera notamment à appréhender les éléments suivants :

- Participer à l'élaboration des moyens et supports permettant de faire de la communication et de la sensibilisation pour les intervenants chantiers.
- Animer une réunion de lancement et de sensibilisation sur site. L'objectif est de localiser in situ et d'expliquer au chef de chantier et aux différentes entreprises les enjeux écologiques du site que l'opérateur s'est engagé à respecter ;
- Veiller au maintien en bon état et au respect des dispositifs de mise en défens durant toute la phase de chantier ;
- Coordonner la mise en défens des espèces et milieux naturels sensibles ;
- Accompagner les travaux de défrichement et de terrassement des emprises (présence importante au lancement des opérations) ;
- Accompagner la mise en œuvre du premier débroussaillement réglementaire ;
- Coordonner la mise en œuvre des mesures de réduction, d'évitement prévues aux études environnementales amonts ;
- Contrôler l'état du site et notamment vis-à-vis des enjeux écologiques ;
- Veiller à la propreté des engins à l'entrée du chantier afin d'éviter la propagation d'espèces végétales invasives, et au bon état mécanique des engins de chantier (absence de fuites d'huile, etc.) ;
- Répondre aux interrogations des entreprises en charge des travaux, les conseiller et leur offrir un appui technique indispensable à une bonne prise en compte des enjeux écologiques.

Le coordinateur participera à la réunion de remise de chantier afin de faire un bilan sur la prise en compte et le respect des enjeux.

Un constat sera établi à destination des services de l'État ayant instruit le dossier (contrôle et garantie), dont réalisation d'un bilan sur la qualité et la suffisance des mesures.

Le coordinateur en écologie réalisera enfin une visite de contrôle programmée un an et 3 ans après la remise du chantier, visant à :

- Contrôler le bon état du site et des zones écologiques sensibles attenantes, après une année d'exploitation ;
- Identifier les éventuelles stations d'espèces invasives et proposer des actions de traitement ;
- Contrôler le bon état des aménagements écologiques (gîtes à petite faune, mares, etc.) ;
- Etc.

Un compte rendu de cette visite sera établi à destination de la maîtrise d'ouvrage et des services d'État, précisant la conformité du projet avec les engagements environnementaux à délai d'un an après travaux et indiquant les éventuels points à traiter pour atteindre les obligations/objectifs définis aux études environnementales réglementaires.

En cas de compétence interne (en écologie), ce suivi pourra être réalisé en interne par MAT'ILD. Dans ce cas, un contrôle externe devra être réalisé pour confirmer la bonne réalisation des mesures.

Cout estimatif

ESTIMATION DES COUTS DE LA MESURE			
Type d'intervention		Nb jours	Coût total
Préparation du chantier			
Coordination des travaux de pose des mises en défens par un écologue		Compris dans la mesure de mise en défens	
Rédaction du cahier des engagements : ▪ Reprise des dossiers, compilation des engagements environnementaux ▪ Tableau de bord et rédaction du cahier des engagements ▪ Échanges techniques avec le chef de chantier et le MOA ▪ Analyse et validation du plan de chantier et du plan de circulation durant le chantier ▪ Préparation des documents supports du suivi		5 j	3 400 € HT
Réalisation des supports de communication		1 j	680 € HT
Bilan + réunions diverses		1 j	680 € HT
Sous-total			*4 760 € HT*
Phase chantier (24 à 36 mois)			
Mois 1	Réunion de lancement + CR	1 j	680 € HT
	Affinage des procédures, des plans des installations, des plannings, etc.	1 j	680 € HT
	Visites de chantier : 2 visites/semaine + compte rendu synthétique illustré de photographies prises lors de la visite	8 j	5 440 € HT
Mois 2 à avant dernier mois avant la fin de chantier (soit 34 mois)	Visites de chantier : 3 visites/ mois +CR	102 j	69 360 € HT
Dernier mois de construction	Visites de chantier : 2 visites/semaine + CR	8 j	5 440 € HT
	Bilan (1 visite + compte-rendu destiné aux services de l'État) + REX	3 j	2 040 € HT
Sous-total		*83 640 € HT*	
Phase exploitation – contrôle d'efficience des mesures			
Visite de vérification de l'état du site et du respect des prescriptions		Intégré à la mesure de « gestion des espaces en phase exploitation ».	
Sous-total			
TOTAL			**88 400 € HT**

Les coûts totaux par projet sont susceptibles d'évoluer. En effet, il s'agit là d'un engagement a minima, d'autres interventions en phase chantier pourront être menées en fonction des besoins.

Contrôle et garantie de réalisation

L'écologue en charge du suivi de chantier a la charge – par l'intermédiaire du maître d'ouvrage – de la transmission des comptes rendus, rapports et bilans aux services compétents, en particulier à la DREAL.

MA04 : Suivi des prescriptions environnementales

1 – Analyse et sélection des entreprises

Une analyse des offres des entreprises retenues sera réalisée afin de s'assurer d'une pleine prise en compte des prescriptions environnementales.

2 – Contrôle en continu

Un contrôle en continu du respect des prescriptions environnementales sera effectué tout le long du chantier, celui-ci est intégré au suivi de chantier (cf. MA03). Il devra être complété par une attention de chaque responsable de chantier.

Cout estimatif

Ce suivi est intégré au coût d'exploitation du site.

MA05 : Suivis écologiques

Constats et objectifs

Le suivi écologique doit répondre à une question, à un objectif précis. Sans quoi il ne peut être construit, préparé, planifié et surtout les données récoltées n'apporteront aucune information nécessaire aux besoins du maître d'ouvrage.

Un suivi doit donc :

- **Répondre à une question**, présenter un objectif précis. Mais il doit également présenter un bilan et des moyens de contrôle régulier. Car ce suivi peut devenir caduc ou inapproprié pour de nombreuses raisons que le temps apporte ;
- **Être détaillé** dans sa mise en œuvre ;
- **Être planifié**, c'est un des enjeux majeurs d'une mission sur le long terme ;
- **Viser un besoin** préalablement identifié qui fait figure d'engagement.

Les objectifs généraux de ces suivis sont :

- D'évaluer les **incidences de l'aménagement sur les cortèges écologiques** recensés pré-aménagement ;
- D'évaluer la **reconquête des espaces aménagés** ;
- D'évaluer l'**efficacité des aménagements et des actions de gestions et de les adapter** si besoin.

Ces suivis seront réalisés sur toute la durée d'exploitation de l'ISDND.

Mode opératoire

Suivi floristique :

- **Objectif :**
  - **Contrôler le maintien des stations de flore protégée évitées par le projet** *(Ophrys saratoi, Carduus acicularis, Medicago sativa* subsp. *Glomerata)* ;
  - **Contrôler le maintien des stations de plante hôte d'insectes protégés évitées par le projet** (*Lotus dorycnium, Aristolochia* spp.) ;
  - **Baliser ces stations avant chaque campagne d'entretien de la végétation au sein de la bande OLD** (cf. MR12) ;
  - **Vérifier l'absence de colonisation par des espèces exotiques envahissantes**. Le cas échéant, proposer des mesures de gestion pour éviter leur prolifération.
- **Mise en œuvre :**
  - **Recherche au sein des OLD et géoréférencement** des stations de flore protégée et/ou patrimoniales, des stations de plante hôte et des éventuelles espèces exotiques envahissantes ;
  - **Balisage des stations avec des piquets peints**.
- **Planification :**
  - N+1, N+3, N+7, N+11, N+15, N+19, N+23, N+27, N+30 (suivi à réaliser impérativement avant chaque entretien de la bande OLD pour la mise en défens des espèces protégées).
  - **3 jours de prospection par année de suivi** en **mai/juin**.

Suivi chiroptérologique :

- **Objectif :**
  - **S'assurer du maintien des fonctionnalités écologiques du site** pour les chiroptères, notamment au niveau du corridor boisé conservé le long de la piste centrale et au sein de la bande OLD ;
  - **Contrôler le maintien des arbres gîte** au sein des OLD ;
  - **Suivre la fréquentation du site par les chauves-souris à une échelle plus large** pour comparaison avec l'état initial ;
  - **Suivre l'activité au niveau des fronts de taille de la carrière** et ajuster les mesures de prise en compte des enjeux chiroptérologiques lors de l'exploitation et du remblaiement des front de taille (cf. MR13) ;
  - **Contrôler le respect de la mesure concernant l'éclairage des installations pour limiter la pollution lumineuse** (cf. MR05).
- **Mise en œuvre :**
  - **Repérage de jour des corridors de déplacement probables, des zones de chasse pressenties, et des gîtes potentiels** (fissuricoles, arboricoles) ;
  - **Pose de détecteurs autonome à enregistrement en temps réel** aux endroits stratégiques (repérés ci-avant) ;
  - Évaluation du comportement des chauve-souris sur la zone d'étude par des **points d'écoute au détecteur manuel**.
- **Planification :**
  - N+1, N+3, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25, N+30.
  - **1 jour de repérage diurne + 3 passages nocturnes par année de suivi** réalisés **au printemps, en été et en automne**.

Suivi des reptiles :

- **Objectif :**

- **Contrôler le maintien des reptiles observés en 2020** (notamment la Couleuvre de Montpellier et le Seps strié) aux abords de l'emprise du projet (OLD) :
- **Contrôler la colonisation des gites à reptiles créés** (cf. MA01).

▪ **Mise en œuvre :**

- Les reptiles seront recherchés d'une part **à vue** (y compris à l'aide de jumelles) et d'autre part **à l'aide de dispositifs attractifs non létaux,** qui seront disposés au sein des habitats les plus favorables aux reptiles (lisières notamment). Ces dispositifs permettront d'améliorer significativement la détectabilité des espèces les plus discrètes. Ils seront constitués de plaques bitumées, qui seront disposées tous les 30 à 50 mètres pour une efficacité maximale (CARON et al., 2010). Lors de la mise en place de chaque dispositif, un pointage GPS et une photo seront réalisés afin de les localiser précisément au sein des zones concernées par le suivi.

▪ **Planification :**

- N+1, N+3, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25, N+30.
- **2 passages par année de suivi** réalisés **entre avril et juin**.

Suivi des amphibiens :

▪ **Objectif :**

- **Contrôler la colonisation des mares créées** (cf. MA02), du bassin de la carrière et des bassins créés dans le cadre du projet (bassin pluvial, etc.).
- **Vérification de l'absence d'ornières susceptibles d'attirer les amphibiens en période de reproduction au sein de l'ISDND**.

▪ **Mise en œuvre :**

- Recherche **à vue et au chant en fin de journée et de nuit** ;
- Identification des éventuels couloirs importants de migration (présence d'amphibiens sur la route ou les chemins notamment) ;
- Recherche des zones de pontes.

▪ **Planification :**

- N+1, N+3, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25, N+30.
- **2 passages par année de suivi** réalisés **en mars et avril**.

Suivi entomologique :

▪ **Objectif :**

- **Contrôler le maintien et la colonisation du site par les insectes patrimoniaux et/ou protégés identifiés dans l'état initial**.
- **Surveiller la colonisation du site par le Criquet hérisson qui pourrait être favorisé par l'ouverture du milieu**. Proposer des mesures d'adaptation de l'entretien de la bande OLD si besoin.

▪ **Mise en œuvre :**

- **Recherche à vue**, éventuellement à l'aide d'un filet entomologique,

▪ **Planification :**

- N+5, N+10, N+15, N+20, N+25, N+30.
- **1 passages par année de suivi** réalisé **en mai**.

Coûts estimatifs

ESTIMATION DES COUTS DE LA MESURE			
Type de suivi	Quantité	Coût unitaire par année de suivi	Coût total sur 30 ans
Suivi floristique Années N+1, N+3, N+7, N+11, N+15, N+19, N+23, N+27, N+30 (suivi à réaliser impérativement avant chaque entretien de la bande OLD pour la mise en défens des espèces protégées)	▪ Terrain : 3 jours de terrain par année de suivi en mai/juin (+ fourniture du matériel de piquetage des stations de flore à éviter lors des débroussaillement) ; ▪ Cartographie et rédaction du compte-rendu de suivi : 1,5 jour par année de suivi.	3 160 € HT	28 440 € HT
Suivi chiroptérologique Années N+1, N+3, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25, N+30	▪ Terrain : 1 jour de repérage diurne + 3 passages nocturnes par année de suivi réalisés au printemps, en été et en automne ; ▪ Analyse des sons et rédaction du compte-rendu : 2 jours par année de suivi.	4 290 € HT	34 320 € HT
Suivi des reptiles Années N+1, N+3, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25, N+30	▪ 2 passages par année de suivi réalisés entre avril et juin ; ▪ Rédaction du compte-rendu de suivi : 1 jour par année de suivi.	2 180 € HT	17 440 € HT
Suivi des amphibiens Années N+1, N+3, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25, N+30	▪ 2 passages nocturnes par année de suivi réalisés en mars et avril ; ▪ Rédaction du compte-rendu de suivi : 1 jour par année de suivi.	2 040 € HT	16 320 € HT
Suivi entomologique	▪ 1 passage par année de suivi réalisé en mai.	1 360 € HT	8 160 € HT

ESTIMATION DES COUTS DE LA MESURE			
Type de suivi	Quantité	Coût unitaire par année de suivi	Coût total sur 30 ans
Années N+5, N+10, N+15, N+20, N+25, N+30	▪ Rédaction du compte-rendu de suivi : 1 jour par année de suivi.		
Coordination et bilan des suivi écologique Années N+1, N+3, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25, N+30	▪ Prise de connaissance des études antérieurs, des engagements du maître d'ouvrage et des modalités de gestion du site par la structure en charge du suivi : 1 jour. ▪ Compilation des différents compartiments suivis, bilan sur la pertinence et l'efficacité des mesures mises en place, proposition d'adaptations éventuelles des modalités de gestion (notamment pour l'entretien des OLD) : 0,5 jour par année de suivi. ▪ Rédaction du bilan de suivi à en fin d'exploitation de l'ISDN (N+30) et préconisations pour la prise en compte des enjeux écologiques dans la remise en état du site : 2 jours.	4 760 € HT	4 760 € HT
TOTAL			**109 440,00 € HT**

Contrôle et garantie de réalisation

Les comptes-rendus et le bilan final de suivi seront transmis – par l'intermédiaire du maître d'ouvrage – aux services compétents, en particulier à la DREAL.

I.5 MESURES EN FAVEUR DU CORRIDOR ECOLOGIQUE (M COR)

I.5.1 Constats et objectifs

L'enjeu principal mis en avant dans le diagnostic écologique est **l'importance du secteur d'étude pour les fonctionnalités écologiques régionales**. En effet :

- La zone d'étude se situe au niveau d'une **bande boisée** qui constitue **le dernier macro-corridor écologique fonctionnel entre les massifs forestiers du Mont Aurélien au sud et ceux de la Sainte Victoire au nord**.
- **Ce corridor résiduel est particulièrement fragilisé et menacé**. Les principales sources de fragmentation et de dégradation de la fonctionnalité de ce corridor sont le **mitage par de multiples aménagements plus ou moins récents** (parcs photovoltaïques, aire d'autoroute, carrières en exploitations) et les **infrastructures linéaires de transport** qui forment une triple barrière est-ouest : DN7, très fréquentée, source de collisions et d'écrasement, voie ferrée formant une barrière physique sur ses sections encaissées bordées d'escarpements rocheux et autoroute A8. Un **écopont** permettant de franchir cet obstacle majeur a récemment été construit et représente un investissement dont il convient de favoriser l'efficacité.
- Cette **zone à enjeu pour la trame verte et bleue à l'échelle régionale est identifiée dans le ScoT Provence Verte Verdon**. Ce dernier définie dans son PADD et son DOO des objectifs de préservation des fonctionnalités.

Conscient de ces enjeux, MAT'ILD souhaite s'engager dans une démarche volontaire de préservation et d'amélioration de ce corridor écologique à travers la mise en place de mesures fortes afin de répondre à ces objectifs.

A noter qu'EUROVIA mène une réflexion de préservation des continuités écologiques dans le cadre du renouvellement de la carrière de Garragaï. Les mesures mises en œuvre dans le cadre de ces 2 projets seront réfléchies globalement afin d'améliorer et préserver au mieux ce corridor écologique.

I.5.2 Maintien de la maitrise foncière :

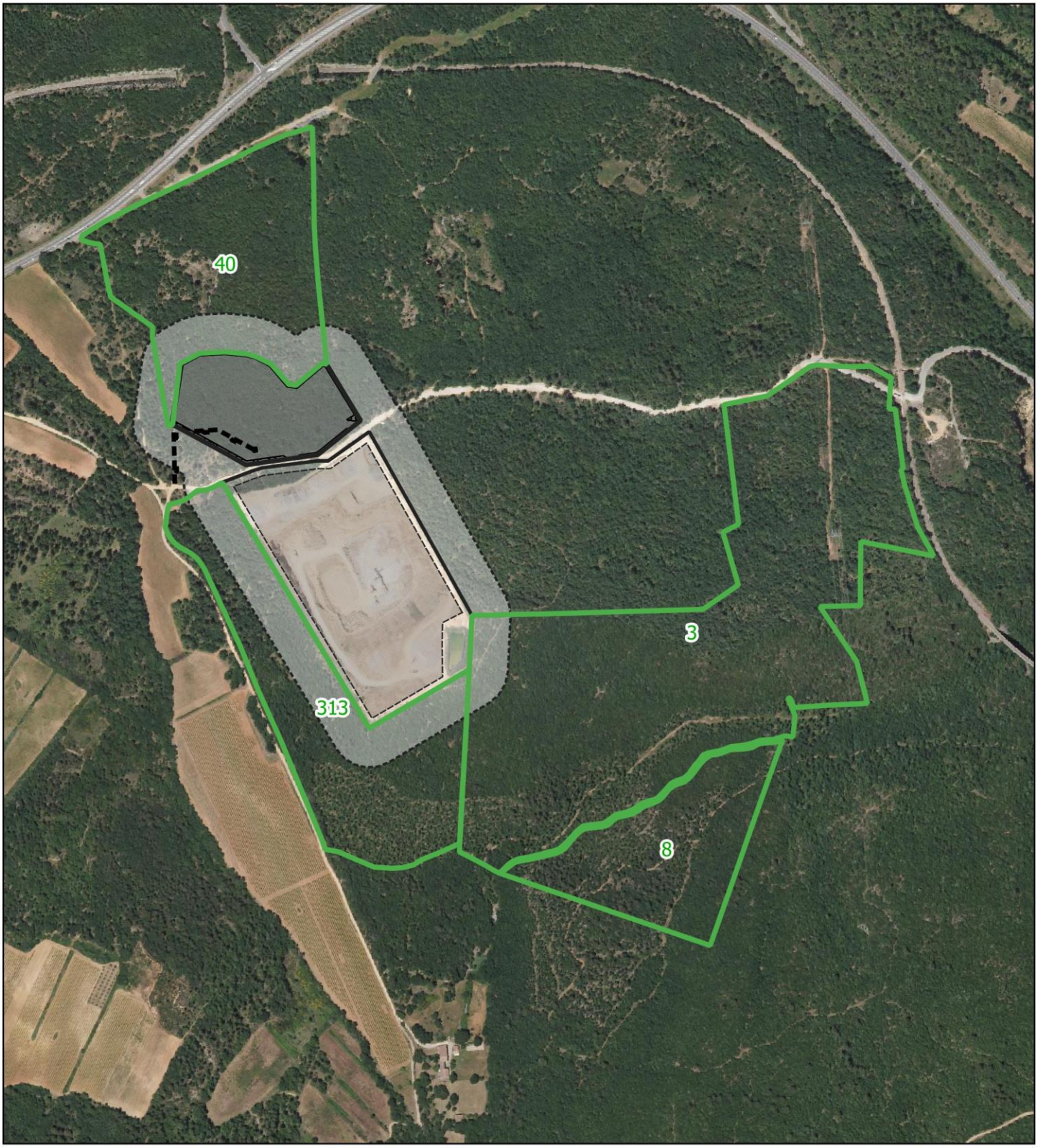
MAT'ILD s'engage à s'engage à conserver la maîtrise foncière de 35,51 ha de milieux naturels sur les parcelles identifiées ci-après sur 30 ans. MAT'ILD s'engage à y établir et **mettre en œuvre un plan de gestion** ainsi qu'à financer les actions de ce plan de gestion. L'établissement du plan de gestion sera confié à un prestataire tel qu'un conservatoire d'espaces naturels ou encore une association ou un bureau d'études spécialisé. **MAT'ILD a d'ores et déjà signé une convention de mise en œuvre de mesures environnementales avec le propriétaire des parcelles B313, E003 et E008 et a acquis la parcelle B040.**

DESIGNATION DES PARCELLES CONCERNEES PAR LA MESURE EN FAVEUR DU CORRIDOR ECOLOGIQUE					
Commune	Lieu-dit	Section cadastrale	N° parcelle	Type de maitrise foncière	Surface concernée
Pourcieux	Lamoureux	B	0313	Bail emphytéotique	8,96 ha
Pourcieux	Lamoureux	B	0040	Acquisition	6,56 ha
Saint-Maximin-la-St-Beaume	Patissauron	E	0003	Convention sur 30 ans	15,63 ha
Saint-Maximin-la-St-Beaume	Patissauron	E	0008	Convention sur 30 ans	4,36 ha
Total					**35,51 ha**

Ces parcelles concernées sont cartographiées ci-après.

PROJET ECOVAL-BTP - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

MESURE EN FAVEUR DU CORRIDOR ECOLOGIQUE - LOCALISATION DES PARCELLES



Légende

Projet

Emprise d'exploitation ISDND et centre de tri

Périmètre ICPE

OLD

Parcelles concernées

N

Echelle : 1/7 000

0 70 140 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 27-08-2021
Expert : S. ROINARD - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

I.5.3 Réalisation et financement d'un plan de gestion :

Ce plan de gestion devra permettre la mise en œuvre d'une gestion écologique sur l'ensemble d'une zone de 35,51 ha située autour du projet, et **répondant précisément aux objectifs de préservation et d'amélioration du corridor écologique.**

Le plan de gestion sera réalisé et suivi par une structure compétente dans la gestion des espaces naturels (bureau d'études spécialisé dans le génie écologique, conservatoire d'espaces naturels, association naturaliste, etc.).

L'élaboration du plan d'actions suivra les étapes suivantes :

- Diagnostic écologique se basant sur le travail de terrain réalisé et complété au besoin par des expertises plus poussées notamment pour définir et cadrer les actions ;
- Objectifs et stratégie – il s'agira de définir de manière précise avec des moyens de suivi les objectifs et le moyen d'y parvenir. Cette phase transitoire dans l'établissement du plan d'actions est essentielle et doit être partagée par les parties prenantes.
- Plan d'actions – il s'agira de détailler sous la forme de fiches actions, chaque intervention à prévoir sur les 10 ans à venir (premier plan de gestion), complété du détail de mise en œuvre, des localisations, des moyens techniques, des suivis, etc.

I.5.4 Description générale des actions à entreprendre

Les grands principes des actions sont présentés ci-après. **Ces actions seront précisées lors de l'élaboration du plan de gestion et au besoin complétées.**

Mise en ilot de sénescence

Un **îlot de sénescence** correspond à une zone forestière dont le **peuplement est abandonné à sa libre évolution** : les arbres les plus âgés sont alors délibérément laissés jusqu'à leur mort et leur humification complète. La mise en place d'îlots de sénescence au sein des zones boisées sera favorable à toute une flore et une faune (oiseaux, chiroptères, mammifères, insectes, etc.) dépendantes des vieux arbres et du bois mort. Ces îlots deviendront à terme de véritables réservoirs de biodiversité. Les modalités précises de cette gestion seront définies par le comité de pilotage lors de l'élaboration du plan de gestion.

Agrandissement et création de microclairières

Cette action vise à **conserver l'état boisé des parcelles** mais également à **rééclaircir les milieux** favorisant ainsi le **développement de microclairières**, micro-lisières et de mosaïques semi-ouvertes. Ceci permettra le développement de la flore herbacée par l'apport de lumière et d'habitats diversifiés favorables **à l'alimentation de la faune** (zones de chasses pour les reptiles, les rapaces, les chauves-souris forestières, espace de nourrissage pour le cortège d'oiseaux forestiers, zone d'alimentation des mammifères).

Les actions prévues sont les suivantes :

- Coupe sélective des ligneux, de septembre à octobre (les bois coupés sont soit récupérés par le propriétaire, soit entassés sur place ; les houppiers et fagots sont mis en andain et laissés sur place lorsque les volumes sont faibles ou broyés sur une seule ligne sous le conseil d'un écologue à l'aide d'un petit broyeur) ;
- Les vieux spécimens (et quelques beaux sujets d'avenir) seront conservés (souvent pourvus de cavités et gîtes) ;
- Aucun dessouchage ne sera réalisé (il s'agit uniquement d'une coupe de bois) ;
- Un travail d'élargissement des clairières sera entrepris afin de dégager les espaces interstitiels ;
- Des bosquets seront conservés afin d'obtenir une mosaïque de milieux et des refuges pour la faune (dont gibier) ainsi que des zones d'ombre pour le troupeau (cf. ci-après) ;
- Des gîtes pour la petite faune (reptiles notamment) seront mis en place (avec les bois coupés : troncs en tas et houppiers en fagots) ;
- Présence d'un écologue lors des travaux d'agrandissement et de création de clairières.

Afin de **conserver l'aspect ouvert des milieux existants et nouvellement créés**, une gestion de ces milieux devra être entreprise, elle sera définie lors de l'élaboration du plan de gestion.

Création de mares :

Le secteur d'étude est caractérisé par un déficit de point d'eau. Or la faune est grandement dépendante de cette ressource en eau. Ainsi, la densification des points d'eau au sein du corridor boisé favoriserait les espèces locales. Les mares ont bien entendu un **fort intérêt pour les amphibiens** mais constituent également **des zones d'activité pour l'ensemble de la biodiversité.**

Les milieux naturels humides sont porteurs d'une forte diversité faunistique et floristique. Ils permettent le développement de nombreuses espèces (amphibiens, odonates, etc.) et constituent des lieux d'abreuvement et de chasse pour de nombreuses espèces (oiseaux, chauves-souris, autres mammifères, etc.).

La création d'un réseau de mares permettra ici d'augmenter l'offre en milieux humides sur le secteur et induira :

- Des milieux favorables à la reproduction des amphibiens ;
- Une augmentation de la diversité en milieux et donc en espèces ;
- Une augmentation des populations de nombreuses espèces par la présence plus proche de points d'eau ;
- Une baisse des dépenses énergétiques pour les espèces locales devant aller s'abreuver.

Il est envisagé a minima **la création de 5 mares**. Le mode opératoire pour créer des mares favorables est détaillé dans la mesure MA02.

Mise en place de gites pour la petite faune :

La création de gites pour la petite faune favorisera l'arrivé de nouvelles espèces et leurs déplacements au sein de ce corridor. Ces gites seront des tas bois (pouvant être issus des travaux de réouverture) et des tas de pierres.

Il est prévu a minima 15 tas de bois et 15 tas de pierres. **Le mode opératoire est détaillé dans la mesure MA01.**

I.5.5 Suivis

Afin de contrôler l'efficacité de la mesure, plusieurs suivis sont à mettre en place :

- Suivi des habitats naturels et des cortèges floristiques,
- Suivi des insectes saproxyliques et de leur réponse à la gestion des boisements,
- Suivi des mammifères et de leur utilisation du corridor.

I.5.6 Cout estimatif

ESTIMATION DES COUTS DE LA MESURE			
Type de dispositif	Tarif unitaire	Quantité	Coût total
Rédaction du plan de gestion			
Réunion de lancement	680,00 € HT	1 j	680 € HT
Retour sur site (cartographie simplifiée des habitats (2j), expertise flore (3j), expertise insectes (2j), expertise reptiles (1j), expertise des chiroptères (objectifs identification des arbres gites) (1 j), expertise des oiseaux (1j)	680,00 € HT	10 j	6 800 € HT
Diagnostic simplifié opérationnel	680,00 € HT	6 j	4 080 € HT
Plan d'actions	680,00 € HT	3 j	2 040 € HT
Réunions de travail	680,00 € HT	3 j	2 040 € HT
Finalisation du plan d'actions	680,00 € HT	2 j	1 360 € HT
Bilan décennale du plan de gestion et relance de celui-ci	680,00 € HT	5 j * 3	10 200 € HT
Réunion de présentation	680,00 € HT	1 j	680 € HT
Sous total			*27 880,00 HT*
Travaux de réouverture et maintien de l'ouverture des milieux			
Travaux de réouverture des milieux sur 30 ans	2 200 € HT / ha	A déterminer lors de l'élaboration du plan de gestion	
Travaux d'entretien ponctuel tous les 5 puis 10 ans, sur les secteurs déjà réouverts	400 € HT / ha		
Mise en place d'un entretien	A déterminer lors de l'élaboration du plan de gestion		
Sous total			A déterminer lors de l'élaboration du plan de gestion
Création de mares			
Création et aménagement des mares	500 € HT	5 (a minima)	2 500,00 € HT
Assistance d'un écologue lors de la création des mares	680,00 € HT	2 j	1 360,00 HT
Suivi de colonisation des mares (pendant 5 années après création aux années : N+1 N+2 N+4 N+7 N+10)	680,00 € HT	1 nuit de terrain + 1 j de rédaction par année de suivi	6 800,00 € HT
Entretien des mares N+ 10, n+15, n+20, n+25, n+30	200€/ mare / année	25	5 000,00 € HT
Sous total			*15 660,00 € HT*
Création de gites			
Création et aménagement des gites pierres et bois	300 € HT	30 (a minima)	9 000,00 € HT
Assistance d'un écologue	680,00 € HT	2 j	1 360,00 € HT
Suivi de colonisation des gites (pendant 5 années après création aux années : N+1 N+2 N+4 N+7 N+10)	680,00 € HT	1 jour de terrain + 1 j de rédaction par année de suivi	6 800,00 € HT
Entretien des gîtes n+ 10, n+20, n+30, n+40	200 € HT	4	800,00 € HT
Sous total			*17 960,00 € HT*
Suivi écologiques			
Suivi écologique des milieux (flore et habitat) 3 j de terrain + 1 jr de rédaction par année de suivi N+1 N+3 N+5 N+10 N+15 N+20 N+30	680,00 € HT	28 j	19 040,00 € H
Suivis des mammifères terrestres par piégeage photographiques 2 jour de terrain + 1 j de rédaction par année de suivi N+1 N+3 N+5 N+10 N+15 N+20 N+30	680,00 € HT	14 j	12 240,00 € H

ESTIMATION DES COUTS DE LA MESURE			
Type de dispositif	Tarif unitaire	Quantité	Coût total
Pièges photographiques de type Reconyx Hyperfire + système antivol + piquet de fixation	700,00 € HT	Nombre estimatif de 5 à renouveler en cas de vol ou disparition	3 500,00 € H
Suivi des coléoptères saproxyliques 2 jours de terrain + 1 j de rédaction par année de suivi N+1 N+5 N+10 N+15 N+20 N+30	680,00 € HT	18 j	12 240,00 € H
Sous total			*47 020,00 € HT*
TOTAL			**120 760,00 HT**

Les coûts présentés dans ce tableau sont susceptibles d'évoluer selon les conclusions du plan de gestion. De même, certains coûts peuvent être internaliser selon les compétences interne de MAT'ILD.

II EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS DU PROJET

Le tableau suivant présente les impacts résiduels suite aux mesures d'atténuations énoncées ci-avant.

BILAN DES IMPACTS RESIDUELS						
Enjeu	Niveau d'enjeu	Impact brut	Mesures d'intégration écologique	Nature et quantification de l'impact résiduel	Justification de l'impact résiduel	Impact résiduel global
Habitat naturels						
Garrigues basses, pelouses méditerranéennes à Aphyllanthe de Montpellier et pelouses annuelles associées	Fort	Modéré	ME01, MR01, MR03, MR04, MR11, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MA05, MCor	-	La quasi-totalité de cet habitat sera évitée par le projet (avec mises en défens en phase chantier – MR03). Seuls 40 m² sont inclus dans l'emprise mais au sein d'un « espace vert » où cet habitat a vocation à être préserver. Le balisage et l'évitement strict de cet habitat lors des débroussaillements d'entretien de la bande OLD (MR12) permettront d'éviter sa dégradation.	Très faible
Chênaie pubescente mâture	Fort	Nul	ME01, MR01, MR03, MR04, MR11, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MCor	-	Cet habitat est complètement évité par le projet. Il se situe à plus de 100 m du périmètre ICPE.	Nul
Chênaie mixte mésoméditerranéenne (différents faciès)	Modéré	Modéré	ME01, MR01, MR03, MR04, MR11, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MA06	Destruction de 2,5 ha Dégradation de 6,6 ha	L'emprise du centre de tri induira la destruction de 2,5 ha de chênaie. Les Obligation Légales de Débroussaillement (OLD) induiront la dégradation de 6,6 ha.	Faible
Mosaïques d'habitats comprenant des pelouses-ourlets contribuant fortement à la diversité floristique de la zone d'étude	Modéré	Modéré	ME01, MR01, MR03, MR04, MR11, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MCor	-	Les pelouses-ourlets sont exclues de l'emprise projet. Leur évitement lors des débroussaillements d'entretien de la bande OLD (MR12) permettra d'éviter leur dégradation.	Très faible
Friche à communautés annuelles de messicoles	Modéré	Modéré	ME01, MR01, MR03, MR04, MR11, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MCor	-	Cet habitat est complètement évité par le projet. Il est exclu de la bande OLD et sera mise en défens en phase travaux (MR03).	Nul
Cours d'eau temporaire de l'Arc et ornières temporairement humides à *Deschampsia media*	Modéré	Nul	ME01, MR01, MR03, MR04, MR11, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04	-	Ces milieux humides sont complètement évités par le projet. Ils se situent à plus de 80 m du périmètre ICPE.	Nul
Mare forestière	Faible	Faible	ME01, MR01, MR03, MR04, MR11, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MCor	-	La mare forestière est incluse dans la bande OLD. Actuellement peu intéressante d'un point de vue des habitats naturels (milieu humide mais non végétalisé), elle fera l'objet d'une mesure d'accompagnement visant à améliorer son attractivité pour la faune (MA02).	Nul
Flore						
Ophrys de la Drôme (*Ophrys saratoi*)	Fort	Fort	ME01, MR01, MR03, MR04, MR11, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MA05, MCor	-	Les stations d'Ophrys de la Drôme seront complètement évitées par le projet et mises en défens en phase travaux (MR03) et préalablement aux opérations d'entretien de la bande OLD (MR12 – MA05). Ces mesures sont déjà mises en place dans le cadre de l'exploitation de la carrière	Nul
Chardon à aiguilles (Carduus acicularis)	Fort	Fort	ME01, MR01, MR03, MR04, MR11, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MA05, MCor	-	Les stations de Chardon à aiguilles sont incluses dans le périmètre ICPE mais sont exclues de l'emprise d'exploitation de l'ISDND. **Le front de taille qui supporte les stations sera reculé** et des mises en défens permettront d'éviter toute destruction accidentelle en phase d'exploitation.	Très faible
Cortège diversifié d'espèces messicoles	Fort	Modéré	ME01, MR01, MR03, MR04, MR11, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MA06	-	La friche abritant ce cortège est complètement évitée par le projet. Elle est exclue de la bande OLD et sera mise en défens en phase travaux (MR03).	Nul

BILAN DES IMPACTS RESIDUELS						
Enjeu	Niveau d'enjeu	Impact brut	Mesures d'intégration écologique	Nature et quantification de l'impact résiduel	Justification de l'impact résiduel	Impact résiduel global
Lepture cylindrique (*Hainardia cylindrica*)	Modéré	Nul	ME01, MR01, MR03, MR04, MR11, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MA06	-	Les stations de Lepture cylindrique seront complètement évitées par le projet et se situent en dehors de la bande OLD.	Nul
Gagée des champs (*Gagea villosa*)	Modéré	Faible	ME01, MR01, MR03, MR04, MR11, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MA06	-	La friche abritant la Gagée des champs est complètement évitée par le projet. Elle est exclue de la bande OLD et sera mise en défens en phase travaux (MR03).	Nul
Luzerne en forme de pelote (*Medicago sativa* subsp. *Glomerata*)	Modéré	Modéré	ME01, MR01, MR03, MR04, MR11, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MA05, MCor	-	Les stations de Luzerne en forme de pelote et les microclairières au sein de la chênaie où la présence de l'espèce est potentielle sont évitées par les emprises d'exploitation du centre de tri et de l'ISDND. La bande OLD sera prospectée finement avant tout opération de débroussaillement pour mettre en défens les stations qui s'y trouvent (MR12 et MA05).	Très faible
Présence d'espèces endémiques de Provence : Crapaudine de Provence (*Sideritis provincialis*) et Chardon noircissant (*Carduus nigrescens*)	Faible	Faible	ME01, MR01, MR03, MR04, MR11, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MA05, MCor	Destruction d'une dizaine d'individus de *Sideritis provincialis*	Destruction d'une dizaine d'individus de *Sideritis provincialis* en marge de l'emprise du centre de tri. La mise en défens (MR03) des pelouses abritant ces espèces en phase travaux et entretien de la bande OLD permettra d'éviter leur destruction. L'ouverture du milieu induite par la création d'une bande OLD pourrait être favorable à la dissémination de ces espèces.	Très faible
Oiseaux						
Tourterelle des bois (nicheur probable)	Modéré	Modéré	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR07, MR12, MR14, MR15, MA02, MA03, MA04, MCor	Destruction de 2,5 ha d'habitat de nidification Dérangement d'individus Création d'habitats d'alimentation	La construction du centre de tri induira la destruction de 2,5 ha d'habitat de nidification mais le débroussaillement d'une bande OLD autour du projet créera des milieux semi-ouverts favorables à son alimentation. La mesure d'adaptation du calendrier des travaux (MR02) permettra de réduire les dérangements en période sensible mais l'activité humaine sur le site en phase d'exploitation entraînera des dérangements.	Très faible
Pic épeichette (erratisme automnal)	Modéré	Faible	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR06, MR07, MR12, MR14, MR15, MA02, MA03, MA04, MCor	Destruction de 2,5 ha d'habitat d'alimentation	La construction du centre de tri induira la destruction de 2,5 ha de boisement favorable au Pic épeichette pour son alimentation.	Faible
Alouette lulu (nicheur probable)	Modéré	Faible	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR06, MR07, MR12, MR14, MR15, MA02, MA03, MA04	Création d'habitat d'alimentation occasionnelle	Le débroussaillement de la bande OLD créera des milieux semi-ouverts favorables à son alimentation occasionnelle.	Très faible
Serin cini (nicheur probable)	Modéré	Modéré	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR06, MR07, MR12, MR14, MR15, MA02, MA03, MA04	Destruction d'habitat de nidification Création d'habitat d'alimentation Dérangement d'individus	La construction du centre de tri induira la destruction d'environ 0,1 ha d'habitat de nidification (lisières arbustives) mais le débroussaillement d'une bande OLD autour du projet créera des milieux semi-ouverts favorables à son alimentation. La mesure d'adaptation du calendrier des travaux (MR02) permettra de réduire les dérangements en période sensible mais l'activité humaine sur le site en phase d'exploitation entraînera des dérangements.	Faible
Verdier d'Europe (nicheur probable)	Modéré	Modéré	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR06, MR07, MR12, MR14, MR15, MA02, MA03, MA04	Destruction d'habitat de nidification Création d'habitat d'alimentation	La construction du centre de tri induira la destruction d'environ 0,1 ha d'habitat de nidification (lisières arbustives) mais le débroussaillement d'une bande OLD autour du projet créera des milieux semi-ouverts favorables à son alimentation.	Faible

BILAN DES IMPACTS RESIDUELS						
Enjeu	Niveau d'enjeu	Impact brut	Mesures d'intégration écologique	Nature et quantification de l'impact résiduel	Justification de l'impact résiduel	Impact résiduel global
				Dérangement d'individus	La mesure d'adaptation du calendrier des travaux (MR02) permettra de réduire les dérangements en période sensible mais l'activité humaine sur le site en phase d'exploitation entraînera des dérangements.	
Cortège diversifié d'oiseaux	Modéré	Modéré	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR06, MR07, MR12, MR14, MR15, MA02, MA03, MA04, MCor	Destruction et dégradation d'habitat de vie, de nourrissage et/ou de reproduction Dérangement d'individus	La construction du centre de tri induira la destruction de 2,5 ha d'habitat de vie, de nourrissage et/ou de reproduction Le débroussaillement de la bande OLD dégradera 8,1 ha d'habitat de vie, de nourrissage et/ou de reproduction. Le calendrier des travaux (MR02) permettra de réduire les dérangements en période sensible mais l'activité humaine sur le site en phase d'exploitation entraînera des dérangements.	Faible
Espèces en déclin régional : Rossignol philomèle, Pouillot véloce, Corneille noire, Faucon crécerelle, Coucou gris.	Faible	Faible	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR06, MR07, MR12, MR14, MR15, MA02, MA03, MA04, MCor	Destruction et dégradation d'habitat de vie, de nourrissage et/ou de reproduction Dérangement d'individus	La construction du centre de tri induira la destruction de 2,5 ha d'habitat de vie, de nourrissage et/ou de reproduction Le débroussaillement de la bande OLD dégradera 8,1 ha d'habitat de vie, de nourrissage et/ou de reproduction. L'adaptation du calendrier des travaux (MR02) permettra de réduire les dérangements en période sensible mais l'activité humaine sur le site en phase d'exploitation entraînera des dérangements.	Faible
Chiroptères						
Petit Murin (transit ponctuel et gîte potentiel)	Fort	Fort	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR06, MR12, MR13, MR14, MR15, MA02, MA03, MA04, MA05, MCor	Destruction de gites potentiels d'origine anthropique Perturbation temporaire de corridors de déplacement	La mesure de prise en compte des enjeux chiroptérologiques lors de l'exploitation et du remblaiement des front de taille (MR13) permettra de réduire le risque de destruction d'individus susceptibles de gîter dans les fissures des fronts de taille de la carrière Lamoureux. L'habitat en lui-même (réseau de fissures favorables aux gîtes) sera détruit après remblaiement de la fosse dans le cadre de l'exploitation de l'ISDND. Par ailleurs, l'ouverture des milieux induite par la création d'une bande OLD aura probablement un effet positif pour les chiroptères en termes d'habitats de chasse. Les corridors de déplacement seront sensiblement perturbés de façon temporaire, néanmoins, le maitre d'ouvrage va mettre en œuvre une gestion écologique volontaire en faveur du corridor écologique sur environ 30 ha de ce corridor et ce sur 30 ans. Cette mesure constitue une action forte pour préserver et améliorer ce corridor..	Faible
Petit Rhinolophe (transit et chasse régulière)	Fort	Fort	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR06, MR12, MR13, MR14, MR15, MA02, MA03, MA04, MA05, MCor	Perturbation temporaire de corridors de déplacement	Les gîtes potentiels du Petit Rhinolophe (cavités) sont évités par le projet. Par ailleurs, l'ouverture des milieux induite par la création d'une bande OLD aura probablement un effet positif pour les chiroptères en termes d'habitats de chasse. Les corridors de déplacement seront sensiblement perturbés de façon temporaire, néanmoins, le maitre d'ouvrage va mettre en œuvre une gestion écologique volontaire en faveur du corridor écologique sur environ 30 ha de ce corridor et ce sur 30 ans. Cette mesure constitue une action forte pour préserver et améliorer ce corridor.	Faible
Minioptère de Schreibers (survol occasionnel)	Modéré	Faible	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR06, MR12, MR13, MR14, MR15, MA02, MA03, MA04, MA05, MCor	Perturbation temporaire de corridors de déplacement	Les corridors de déplacement seront sensiblement perturbés de façon temporaire, néanmoins, le maitre d'ouvrage va mettre en œuvre une gestion écologique volontaire en faveur du corridor écologique sur environ 30 ha de ce corridor et ce sur 30 ans. Cette mesure constitue une action forte pour préserver et améliorer ce corridor. Par ailleurs, l'ouverture des milieux induite par la création d'une bande OLD aura probablement un effet positif pour les chiroptères en termes d'habitats de chasse.	Faible
Murin à oreilles échancrées (transit ponctuel)	Modéré	Modéré	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR06, MR12,	Destruction de gites potentiels	La mesure de prise en compte des enjeux chiroptérologiques lors de l'exploitation et du remblaiement des front de taille (MR13) permettra de réduire le risque de destruction	Faible

BILAN DES IMPACTS RESIDUELS						
Enjeu	Niveau d'enjeu	Impact brut	Mesures d'intégration écologique	Nature et quantification de l'impact résiduel	Justification de l'impact résiduel	Impact résiduel global
			MR13, MR14, MR15, MA02, MA03, MA04, MA05, MCor	Perturbation temporaire de corridors de déplacement	d'individus susceptibles de gîter dans les fissures des fronts de taille de la carrière Lamoureux. L'habitat en lui-même (réseau de fissures favorables aux gîtes) sera détruit après remblaiement de la fosse dans le cadre de l'exploitation de l'ISDND. Les corridors de déplacement seront sensiblement perturbés de façon temporaire, néanmoins, le maitre d'ouvrage va mettre en œuvre une gestion écologique volontaire en faveur du corridor écologique sur environ 30 ha de ce corridor et ce sur 30 ans. Cette mesure constitue une action forte pour préserver et améliorer ce corridor. Par ailleurs, l'ouverture des milieux induite par la création d'une bande OLD aura probablement un effet positif pour les chiroptères en termes d'habitats de chasse.	
Murin de Daubenton (transit régulier et chasse ponctuelle, gîtes de transit ponctuel potentiels)	Modéré	Modéré	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR06, MR12, MR13, MR14, MR15, MA02, MA03, MA04, MA05, MCor	Destruction de gites potentiels Destruction d'habitat de chasse Perturbation temporaire de corridors de déplacement	La mesure de prise en compte des enjeux chiroptérologiques lors de l'exploitation et du remblaiement des front de taille (MR13) permettra de réduire le risque de destruction d'individus susceptibles de gîter dans les fissures des fronts de taille de la carrière Lamoureux. L'habitat en lui-même (réseau de fissures favorables aux gîtes de transit ponctuel) sera détruit après remblaiement de la fosse dans le cadre de l'exploitation de l'ISDND. Les corridors de déplacement seront sensiblement perturbés de façon temporaire, néanmoins, le maitre d'ouvrage va mettre en œuvre une gestion écologique volontaire en faveur du corridor écologique sur environ 30 ha de ce corridor et ce sur 30 ans. Cette mesure constitue une action forte pour préserver et améliorer ce corridor. La construction du centre de tri induira la destruction de 2,5 ha d'habitat de chasse (boisement), mais l'ouverture des milieux induite par la création d'une bande OLD aura probablement un effet positif pour les chiroptères en termes d'habitats de chasse.	Faible
Cortège d'espèces de chauves-souris à enjeu faible (en chasse, en déplacement et potentiellement en gîte) : Pipistrelle de Nathusius, Noctule de Leisler, Murin de Natterer, Vespère de Savi, Sérotine commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée, Oreillard gris, Molosse de Cestoni	Faible	Faible	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR06, MR12, MR13, MR14, MR15, MA02, MA03, MA04, MA05, MCor	Destruction de gites potentiels Destruction d'habitat de chasse Perturbation temporaire de corridors de déplacement	Les arbres gîtes potentiels seront préservés (ME01, MR12) et la mesure de prise en compte des enjeux chiroptérologiques lors de l'exploitation et du remblaiement des front de taille (MR13) permettra de réduire le risque de destruction d'individus susceptibles de gîter dans les fissures des fronts de taille de la carrière Lamoureux. L'habitat en lui-même (réseau de fissures favorables aux gîtes de transit ponctuel) sera détruit après remblaiement de la fosse dans le cadre de l'exploitation de l'ISDND. Les corridors de déplacement seront sensiblement perturbés de façon temporaire, néanmoins, le maitre d'ouvrage va mettre en œuvre une gestion écologique volontaire en faveur du corridor écologique sur environ 30 ha de ce corridor et ce sur 30 ans. Cette mesure constitue une action forte pour préserver et améliorer ce corridor. La construction du centre de tri induira la destruction de 2,5 ha d'habitat de chasse (boisement), mais l'ouverture des milieux induite par la création d'une bande OLD aura probablement un effet positif pour les chiroptères en termes d'habitats de chasse.	Faible
Autres mammifères						
Genette commune	Modéré	Modéré	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR09, MR10, MR12, MR14, MR15, MA02, MA03, MA04, MCor	Destruction et dégradation d'habitat d'alimentation Fragilisation de corridors de déplacement	La construction du centre de tri induira la destruction de 2,5 ha de boisement favorable à l'alimentation de l'espèce. Le débroussaillement de la bande OLD dégradera 8,1 ha de boisement favorable à l'alimentation de l'espèce. Le projet perturbera les corridors de déplacement de l'espèce, néanmoins, le maitre d'ouvrage va mettre en œuvre une gestion écologique volontaire en faveur du corridor écologique sur environ 30 ha de ce corridor et ce sur 30 ans. Cette mesure constitue une action forte pour préserver et améliorer ce corridor.	Faible

BILAN DES IMPACTS RESIDUELS						
Enjeu	Niveau d'enjeu	Impact brut	Mesures d'intégration écologique	Nature et quantification de l'impact résiduel	Justification de l'impact résiduel	Impact résiduel global
Cortège diversifié de mammifères avec 13 espèces recensées sur la zone d'étude	Modéré	Modéré	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR09, MR10, MR12, MR14, MR15, MA01, MA02, MA03, MA04, MCor	Dérangement d'individus Destruction et dégradation d'habitat Fragilisation de corridors de déplacement	La construction du centre de tri induira la destruction de 2,5 ha d'habitat de vie, de reproduction et/ou de nourrissage. Le débroussaillement de la bande OLD dégradera 8,1 ha de boisement : habitat de vie, de reproduction et/ou de nourrissage. Le projet perturbera les corridors de déplacement des mammifères , néanmoins, le maitre d'ouvrage va mettre en œuvre une gestion écologique volontaire en faveur du corridor écologique sur environ 30 ha de ce corridor et ce sur 30 ans. Cette mesure constitue une action forte pour préserver et améliorer ce corridor.	Faible
Écureuil roux	Faible	Faible	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR09, MR10, MR12, MR14, MR15, MA02, MA03, MA04, MCor	Destruction habitat secondaire Fragilisation de corridors de déplacement	Le projet a été implanté de manière à éviter l'habitat de vie principal de l'Écureuil roux. La mesure d'intégration des enjeux écologiques au débroussaillement réglementaire (MR12) visera à préserver les pins et à adapter le calendrier d'intervention à la phénologie de l'espèce. La construction du centre de tri induira néanmoins la destruction de 2,5 ha d'habitat secondaire de vie, de reproduction et/ou de nourrissage (chênaie). Elle perturbera également les corridors de déplacement, néanmoins, le maitre d'ouvrage va mettre en œuvre une gestion écologique volontaire en faveur du corridor écologique sur environ 30 ha de ce corridor et ce sur 30 ans. Cette mesure constitue une action forte pour préserver et améliorer ce corridor.	Faible
Lapin de garenne	Faible	Faible	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR09, MR10, MR12, MR14, MR15, MA02, MA03, MA04, MCor	Dérangement d'individus en phase travaux	Le projet évite l'habitat de vie du Lapin de garenne et le débroussaillement de la bande OLD créera des milieux ouverts favorables à son alimentation. Un dérangement est probable en phase travaux.	Très faible
Reptiles						
Couleuvre de Montpellier	Modéré	Modéré	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR08, MR09, MR12, MR14, MR15, MA01, MA02, MA03, MA04, MA05, MCor	Destruction d'individus Dérangement d'individus Destruction d'habitat d'hivernage Dégradation d'habitat	Les principaux habitats de vie de l'espèce ne seront pas concernés par le projet. Le risque de destruction d'individus est donc faible. Une surface de 2,5 ha d'habitats utilisés secondairement sera cependant détruite par la création du centre de tri. De même, la création des OLD entrainera une dégradation de ses habitats (8,1 ha). La création de gîtes favorables aux reptiles (MA01, MA06) profitera à l'espèce.	Faible
Seps strié	Modéré	Modéré	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR08, MR09, MR12, MR14, MR15, MA01, MA02, MA03, MA04, MA05, MCor	Destruction d'individus Dérangement d'individus Destruction d'habitat d'hivernage Dégradation d'habitat	Les principaux habitats de vie de l'espèce ne seront pas concernés par le projet. Le risque de destruction d'individus est donc faible. Une surface de 2,5 ha d'habitats utilisés secondairement sera cependant détruite par la création du centre de tri. De même, la création des OLD entrainera une dégradation de ses habitats (8,1 ha). La création de gîtes favorables aux reptiles (MA01, MA06) profitera à l'espèce.	Très faible
Lézard à deux raies	Faible	*Faible*	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR08, MR09, MR12, MR14, MR15, MA01, MA02, MA03, MA04, MA05, MCor	Destruction d'individus Dérangement d'individus Destruction d'habitat Dégradation d'habitat	La réalisation du projet, impactant 2,5 ha de vie de l'espèce, va entrainer une destruction de quelques individus de Lézard à deux raies (1 à 10 individus maximum). Cependant les principaux habitats de vie de l'espèce seront épargnés réduisant ce risque. Ainsi, la pérennité de la population locale n'est pas remise en question par le projet. La création de gîtes favorables aux reptiles (MA01, MA06) profitera à l'espèce..	Faible

BILAN DES IMPACTS RESIDUELS						
Enjeu	Niveau d'enjeu	Impact brut	Mesures d'intégration écologique	Nature et quantification de l'impact résiduel	Justification de l'impact résiduel	Impact résiduel global
Lézard des murailles	Faible	Faible	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR08, MR09, MR12, MR14, MR15, MA01, MA02, MA03, MA04, MA05, MCor	Destruction d'individus Dérangement d'individus Destruction d'habitat Dégradation d'habitat	La réalisation du projet, impactant 2,5 ha de vie de l'espèce, va entrainer une destruction de quelques individus de Lézard des murailles (1 à 10 individus maximum). Cependant, le caractère anthropophile de cette espèce lui permettra de recoloniser rapidement les constructions crées. La création de gîtes favorables aux reptiles (MA01, MA06) profitera à l'espèce.	Très faible
Orvet fragile	Faible	Faible	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR08, MR09, MR12, MR14, MR15, MA01, MA02, MA03, MA04, MA05, MCor	Destruction et dérangement d'individus Destruction d'habitat d'hivernage Dégradation d'habitat	La réalisation du projet, impactant 2,5 ha de vie de l'espèce, va entrainer une destruction de quelques individus d'Orvet fragile (1 à 10 individus maximum). Cependant, au vu de la large répartition des habitats impactés au niveau local, la pérennité de la population locale n'est pas remise en question par le projet. La création de gîtes favorables aux reptiles (MA01, MA06) profitera à l'espèce.	Faible
Amphibiens						
Pélodyte ponctué	Modéré	Modéré	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR08, MR09, MR12, MR14, MR15, MA01, MA02, MA03, MA04, MA05, MCor	Destruction d'individus en phase terrestre Destruction d'habitat de phase terrestre Dégradation d'habitat de phase terrestre	Les principales zones de reproduction du Pélodyte ponctué seront évitées par le projet réduisant le risque de destruction d'individus. La stagnation d'eau au sein de l'ISDND sera évitée en phase exploitation (MR14) afin de réduire le risque d'écrasement d'individus susceptibles de se reproduire dans les flaques. Quelques individus en phase terrestre pourront être impactés, cependant le risque reste le même que celui lié à l'activité de la carrière À noter que l'espèce profitera des nouvelles mares créées (MA02, MA06).	Faible
Rainette méridionale	Faible	Faible	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR08, MR09, MR12, MR14, MR15, MA01, MA02, MA03, MA04, MA05, MCor	Destruction d'individus en phase terrestre Destruction d'habitat de phase terrestre Dégradation d'habitat de phase terrestre	Les zones de reproduction de la Rainette méridionale seront évitées par le projet réduisant le risque de destruction d'individus. Quelques individus en phase terrestre pourront être impactés, cependant le risque reste le même que celui lié à l'activité de la carrière À noter que l''espèce profitera des nouvelles mares créées (MA02, MA06).	Faible
Insectes et autres arthropodes						
Criquet hérisson	Fort	Faible	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR08, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MA05, MCor	-	Le secteur où a été observée une population relictuelle de Criquet hérisson sera complètement évitée par le projet (il se situe hors emprise directe et hors OLD). Un suivi sera réalisé (MA05) afin de surveiller une éventuelle recolonisation des abords du projet par l'espèce à la faveur de la réouverture des milieux induite par les OLD. Ce suivi permettra d'adapter l'entretien de la bande OLD si besoin.	Nul
Branchiopode de Schaeffer	Modéré	Faible	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MA05, MCor	-	Les ornières de piste où a été observé ce crustacé seront complètement évitée par le projet (elles se situent hors emprise directe et hors OLD).	Nul
Zygène cendrée	Modéré	Modéré	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MA05, MCor	Destruction de plante hôte et potentiellement d'individus	Les principales stations de plante hôte (Badasse) de la Zygène cendrée seront évitées par les emprises d'implantation du centre de tri et d'exploitation de l'ISDND. Les stations situées à proximité de ces emprises seront mises en défens afin d'éviter toute destruction accidentelle (MR03, MR12, MA05).	Très faible

BILAN DES IMPACTS RESIDUELS						
Enjeu	Niveau d'enjeu	Impact brut	Mesures d'intégration écologique	Nature et quantification de l'impact résiduel	Justification de l'impact résiduel	Impact résiduel global
					Les quelques pieds isolés qui ponctuent les zones remaniées de la carrière sont susceptibles d'être détruits mais les principales stations identifiées sur le talus du bassin seront préservées.	
Proserpine	Modéré	Faible	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MA05, MCor	-	Les stations de plante hôte (*Aristolochia pistolochia*) de la Proserpine sont évitée par l'emprise directe du projet. Les stations situées au sein de la bande OLD feront l'objet d'un balisage par un botaniste préalablement à toute opération de débroussaillement (MA05). La mise en défens de ces stations sera également assurée par l'écologue en charge de la coordination des débroussaillements (MR12).	Très faible
Diane	Modéré	Faible	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MA05, MCor	-	Les stations de plante hôte (*Aristolochia* spp.) de la Diane sont évitée par l'emprise directe du projet. Les stations situées au sein de la bande OLD feront l'objet d'un balisage par un botaniste préalablement à toute opération de débroussaillement (MA05). La mise en défens de ces stations sera également assurée par l'écologue en charge de la coordination des débroussaillements (MR12).	Très faible
Cortège coléoptérique saproxylique diversifié avec en particulier cinq espèces d'indice patrimonial élevé (espèces rares en France)	Modéré	Faible	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MA05, MCor	Destruction d'individus Destruction d'habitat Dégradation d'habitat	La construction du centre de tri induira la destruction de 2,5 ha de chênaie qui abrite ce cortège et la destruction des individus qui s'y trouvent mais les arbres particulièrement favorables (enjeu fort) repérés dans l'aire d'étude rapprochée sont complètement évités par le projet. Le débroussaillement de la bande OLD dégradera 6,5 ha de chênaie qui abrite ce cortège.	Très faible
Cortège d'espèces à enjeu non significatif (faible à nul)	Faible	Faible	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MA05, MCor	Destruction d'individus Destruction d'habitat Dégradation d'habitat	La construction du centre de tri induira la destruction de 2,5 ha de milieu naturel qui abrite ce cortège et la destruction des individus qui s'y trouvent. Le débroussaillement de la bande OLD dégradera 8,1 ha de milieu naturel qui abrite ce cortège (liée aux OLD)	Très faible
Fonctionnalités écologiques						
Dernier macro-corridor écologique fonctionnel entre les massifs forestiers du Mont Aurélien au sud et ceux de la Sainte Victoire au nord	Majeur	Modéré	ME01, MR01, MR03, MR04, MR05, MR08, MR10, MR12, MR13, MR14, MR15, MA01, MA02, MA03, MA04, MA05, MCor	Altération temporaire de la fonctionnalité d'un corridor régional	La création de l'autoroute dans les années 70 et les multiples aménagements qui ont plus récemment mité ce corridor régional (parcs photovoltaïques, carrières, aire d'autoroute) lui ont d'ores et déjà fait perdre près de 10 % de sa superficie. La construction du centre de tri induira la destruction de 2,5 ha de chênaie qui représente une perte de 20% de la largeur du corridor boisé au droit de cette emprise, équivalente à la largeur de la carrière existante. **Afin de réduire l'impact sur ce corridor nord-sud, le centre de tri sera implanté dans l'axe nord de la carrière existante, ce qui évitera d'amputer encore plus la largeur (est-ouest) du corridor.** En outre, un cordon boisé sera maintenu de part et d'autre de la piste qui sépare la carrière du futur centre de tri dans le but de préserver les fonctionnalités est-ouest de cette lisière utilisée comme axe de transit pour les chiroptères. Bien que l'emprise artificialisée par le projet puisse être considérée comme étant relativement faible, l'impact de la perte d'habitat naturel et du dérangement anthropique induit par le projet est jugé modéré car il se cumule au mitage actuel de ce corridor régional résiduel dont les fonctionnalités sont particulièrement fragiles. Pour réduire cet impact, le maître d'ouvrage s'engage à réaliser, au terme des 30 années d'exploitation, un réaménagement et une gestion écologique des emprises de l'ISDND. Cette mesure permettra de recréer des éléments relais dans la fonctionnalité écologique du corridor.	Modéré à court terme Faible à moyen terme et très faible après réaménagement écologique de l'ISDND (à l'issue des 30 années d'exploitation)

BILAN DES IMPACTS RESIDUELS						
Enjeu	Niveau d'enjeu	Impact brut	Mesures d'intégration écologique	Nature et quantification de l'impact résiduel	Justification de l'impact résiduel	Impact résiduel global
					De même, le maitre d'ouvrage va mettre en œuvre une gestion écologique volontaire en faveur du corridor écologique sur environ 30 ha de ce corridor et ce sur 30 ans. Cette mesure constitue une action forte pour préserver et améliorer ce corridor.	
Écopont récemment construit dans ce corridor pour restaurer ses fonctionnalités	Majeur	Modéré	ME01, MR01, MR03, MR04, MR05, MR08, MR10, MR12, MR13, MR14, MR15, MA01, MA02, MA03, MA04, MA05, MCor	Fragilisation temporaire de la continuité écologique restaurée par l'écopont	Le projet n'impactera pas directement la fonctionnalité de l'écopont mais accentuera la fragilité du corridor boisé au sud de cet ouvrage. De même, le maitre d'ouvrage va mettre en œuvre une gestion écologique en faveur du corridor écologique sur environ 30 ha de ce corridor et ce sur 30 ans. Cette mesure constitue une action forte pour préserver et améliorer ce corridor	Faible
Milieux ouverts permettant l'accomplissement du cycle de vie de nombreuses espèces et lisières formant un réseau de corridors de déplacement	Fort	Modéré	ME01, MR01, MR03, MR04, MR05, MR08, MR10, MR12, MR13, MR14, MR15, MA01, MA02, MA03, MA04, MA05, MCor	Fragilisation de la fonctionnalité de ces milieux par les dérangements anthropiques	Les milieux ouverts sont évités par l'emprise directe du projet et la lisière boisée formant un corridor de part et d'autre de la piste principale sera préservée. Par ailleurs, le débroussaillement de la bande OLD créera de nouveaux milieux ouverts favorables au déplacement et à la réalisation du cycle de vie de certaines espèces inféodées à ces milieux. Le dérangement anthropique lié à l'exploitation du site entrainera néanmoins un dérangement qui altérera la fonctionnalité des milieux ouverts pour les espèces les plus sensibles.	Faible
Milieux aquatiques et humides participant à la trame bleue	Fort	Faible	ME01, MR01, MR03, MR04, MR05, MR08, MR10, MR12, MR13, MR14, MR15, MA01, MA02, MA03, MA04, MA05, MCor	Fragilisation de la fonctionnalité de ces milieux par les dérangements anthropiques	Les milieux aquatiques et humides sont évités par le projet et les mesures en phase travaux et exploitation permettront de réduire le risque de pollution et de destruction accidentelle de ces milieux (MR01, MR03, MR14, MA03). La mare forestière existante sera améliorée et deux mares supplémentaires seront créées au sein de la bande OLD pour densifier les points d'eau au sein de la trame bleue local.	Positif

III SYNTHESE DES MESURES

Le tableau suivant rappelle l'ensemble des mesures que le maître d'ouvrage présente et pour lesquelles il s'engage :

SYNTHESE DES MESURES PROPOSEES POUR LE PROJET					
Mesures		Période de réalisation			Coût global (estimation € HT)
Numéro	Libellé	Avant travaux	Pendant travaux	Après travaux	
Évitement					
ME01	Mesures d'évitement intégrées lors de la conception du projet	●			Intégré au coût du projet
Réduction					
MR01	Conduite de chantier en milieu naturel	●	●		Intégré au coût du projet
MR02	Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces	●	●	●	-
MR03	Mise en défens des secteurs sensibles	●	●	●	5 555,00 € HT
MR04	Gestion des émissions de poussières lors des épisodes secs		●	●	Intégré au coût du projet
MR05	Calibrage de l'éclairage des installations pour limiter la pollution lumineuse	●	●	●	Intégré au coût du projet
MR06	Obstruction du sommet des poteaux creux		●	●	Intégré au coût du projet
MR07	Mise en place de dispositifs anticollisions sur certaines surfaces vitrées de bâtiments			●	Intégré au coût du projet
MR08	Mise en place d'échappatoires pour la faune au sein des bassins		●	●	3 880,00 € HT
MR09	Perméabilisation des clôtures entourant les emprises du projet		●	●	12 300,00 € HT
MR10	Plantation de variétés sauvages d'origine locale certifiée au sein des espaces verts			●	Intégré au coût du projet
MR11	Intégration des enjeux écologiques au débroussaillement réglementaire	●	●	●	24 780,00 € HT
MR12	Prise en compte des enjeux chiroptérologiques lors de l'exploitation et du remblaiement des front de taille		●	●	Intégré à la gestion courante de l'ISDND
MR13	Gestion des espaces en phase exploitation			●	Intégré au coût du projet
MR14	Réaménagement et gestion écologique des emprises de l'ISDND en fin d'exploitation			●	Intégré au coût du projet
MR15	Défavorabilisation de la zone exploitée de l'ISDND pour les amphibiens			●	Intégré au coût du projet
MR16	Protocole de déplacement et de démantèlement de la réserve DFCI				4 080,00 € HT
Sous total					*50 595,00 € HT*
Accompagnement					
MA01	Création de gîtes favorables aux reptiles et à la petite faune		●		3 680,00 € HT
MA02	Création de mares favorables à la faune locale			●	2 520,00 € HT
MA03	Suivi de chantier par un écologue	●	●		88 400,00 € HT
MA04	Suivi des prescriptions environnementales	●	●	●	Intégré au coût du projet
MA05	Suivis écologiques			●	109 440,00 € HT
Sous total					*204 040,00 € HT*
Autres mesures					
MCor	Mesures en faveur du corridor écologique	●	●	●	120 760,00 HT
TOTAL					**375 395,00 € HT**

Le coût total des mesures s'élève à **375 395,00 € HT.** Soit **12 514,00 € HT / an** en moyenne sur la durée d'exploitation de l'ISDND de **30 ans**. Ces valeurs sont données pour l'année **2021** et sont à actualiser pour les années suivantes.

Il est rappelé ici que le maître d'ouvrage s'engage à mettre à disposition les moyens nécessaires à la réalisation de ses engagements, mais qu'il a - in fine - une obligation de résultats.

IV PRISE EN COMPTE DES EFFETS CUMULES

IV.1 DEFINITIONS DES EFFETS CUMULES

Les **effets cumulatifs** peuvent être définis **comme la somme des effets conjugués et/ou combinés sur l'environnement, de plusieurs projets compris dans un même territoire** (bassin versant, vallée, etc.). En effet, il peut arriver qu'un aménagement n'ait qu'un impact faible sur un habitat naturel ou une population d'espèce, mais que d'autres projets situés à proximité affectent eux aussi cet habitat ou espèce. Alors la synergie des effets cumulés peut porter atteinte de façon significative à la pérennité d'une communauté végétale ou d'une population d'espèces.

L'analyse des effets cumulés sur les milieux naturels doit prendre en compte **l'ensemble des projets existants ou approuvés à proximité de la zone d'implantation listés à l'article R122-5 II 5° du code de l'environnement.** Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du code de l'environnement et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public ;

Le code de l'environnement précise que la date à retenir pour ces projets est la date de dépôt de l'étude d'impact : ce point constitue une réelle difficulté puisque l'étude d'impact est ainsi susceptible d'évoluer jusqu'au dépôt du dossier.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, ceux dont l'enquête publique n'est plus valable, ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ainsi que ceux qui sont réalisés.

On notera que l'efficience de cette analyse des effets cumulés sera inévitablement liée à la qualité de l'étude d'impact réalisée par le maître d'ouvrage du projet voisin, qui, il faut le préciser, n'a pas d'obligation de fournir l'information de façon spontanée.

IV.2 ÉLEMENTS PRIS EN COMPTE POUR L'EVALUATION DES EFFETS CUMULES

Les projets retenus sont :

PROJETS PRIS EN COMPTE			
Dates de l'avis de l'AE	3 km au sud	Projet	Remarques
30/04/2010	3,7 km à l'Ouest	Défrichement en vue de la réalisation d'une centrale photovoltaïque au lieu-dit Beaumont à Ollières (83) – DELTA SOLAR	-
17/06/2011	/	Défrichement préalable à l'installation d'une centrale photovoltaïque à Ollières (83) – SNC L'ABBAYE DE SAINT HILAIRE	-
29/11/2011	OLLIERES	Défrichement préalable à l'installation d'une centrale photovoltaïque à Ollières (83) – SOLAIRE DIRECT	-
13/10/2013	POURRIERES	Construction d'une centrale photovoltaïque au lieu-dit La Palière et Le Défens, à Ollières (83)	Absence d'avis de l'AE – dossier non consultable
11/04/2014	ARTIGUES	Construction d'une centrale photovoltaïque ORION 3 au lieu-dit Mont-Major sur la commune d'Artigues (83) - NEOEN	-
30/10/2015	ARTIGUES	Parc photovoltaïque au lieu-dit Mont-Major ORION sur la commune d'Artigues (83)	Absence d'avis de l'AE – dossier non consultable
16/12/2015	ARTIGUES	Centrales photovoltaïques SOLEOL IV et SOLEOL V au lieu-dit Mont-Font-Salade sur la commune d'Artigues (83) – ALOE ENERGY	-
26/07/2017	OLLIERES,ARTIGUES	Défrichement préalable à la construction d'un parc éolien sur les communes d'Ollières et Artigues (83) PROVINCIALIS – ECO DELTA	-
07/04/2018	ARTIGUES	Défrichement pour la construction d'un parc photovoltaïque au lieu-dit Font-Salade sur la commune d'Artigues (83) avis unique sur l'ensemble du projet	Absence d'avis de l'AE – dossier non consultable
30/11/2018	POURRIERES	Défrichement pour la plantation de vignes SCEA LE CLOS DE LA NEUVE	Absence d'avis de l'AE – dossier non consultable

Le projet de la ZAC du Mont Aurélien n'est pas retenu pour l'analyse des effets cumulés car il est considéré comme abandonné suite aux différentes phases de recours contre le refus de dérogation Espèces Protégées n'ayant pas permis au maître d'ouvrage de poursuivre son projet.

Le projet de renouvellement et d'extension de la carrière de Garragaï, porté par CMA, a en revanche été pris en compte, car il devrait passer en enquête publique courant du 2ème semestre 2022

La carte suivante localise ces projets.

MAT'ILD

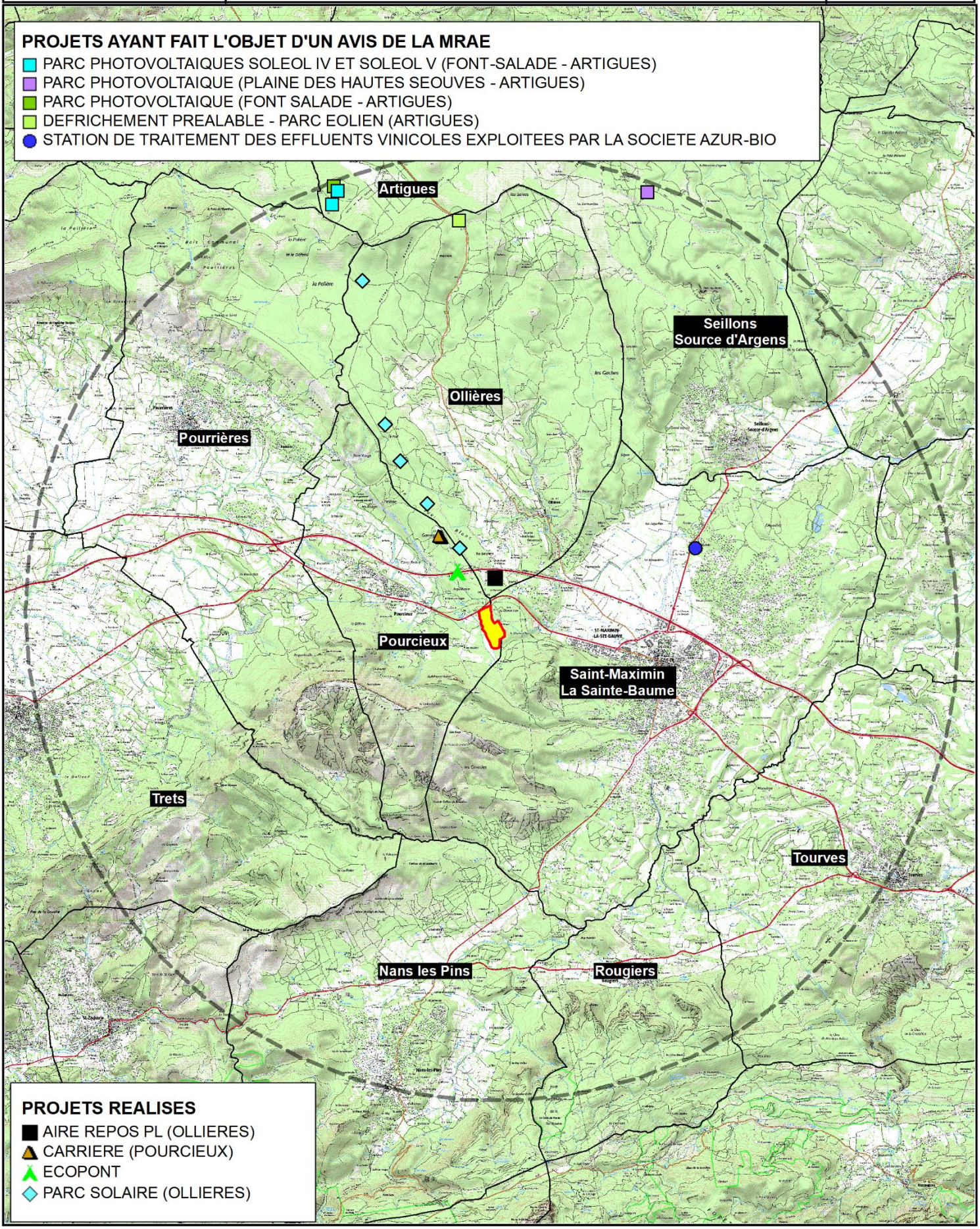
GRANULAT+
LA QUALITÉ ENGAGÉE

ECOVAL BTP

Projets rentenus pour l'analyse des effets cumulés

N
W E
S

0 500
mètres



IV.3 EVALUATION DES EFFETS CUMULES

IV.3.1 Analyse des avis de l'AE

Le tableau suivant présente les différents impacts des projets pris en compte.

EVALUATION DES IMPACTS CUMULES			
Projets	Enjeux identifiés	Impacts du projet	Impacts cumulés
Renouvellement et d'extension de la carrière de Garragaï, sur la commune de Pourcieux (83)	Enjeux similaires : ▪ Habitats : Chênaie, zones ouvertes ; ▪ Oiseaux : Tourterelle des bois, Alouette lulu, Buse variable, Hirondelle rustique ; ▪ Chiroptères : Petit Rhinolophe, Minioptère de Schreibers, Pipistrelle de Nathusius, Noctule de Leisler, Murin de Natterer, Vespère de Savi, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée, Molosse de Cestoni ; ▪ Corridor écologique de la trame verte identifié comme zone à enjeux « point de restauration potentiel » dans le SCOT Provence Verte Verdon en 2020.	D'après le VMNEI du projet (ECOTONIA, 2020) : ▪ Les impacts résiduels sont jugés négligeables à faibles. ▪ Le projet impactera à court terme de manière modéré le corridor puisqu'une revégétalisation du site est prévue.	**Un effet cumulé est pressenti du fait d'enjeux a priori similaires avec ceux rencontrés dans la zone de projet.**
Défrichement en vue de la réalisation d'une centrale photovoltaïque au lieu-dit Beaumont à Ollières (83) – DELTA SOLAR	L'AE indique une mauvaise appréciation des enjeux écologiques Enjeux similaires : ▪ Habitats : Boisement de chênes ▪ Chiroptères : Corridor de déplacement au nord du site	Deux projets (16,3 ha et 21,8 ha) ▪ Les impacts résiduels sont jugés faibles sur les milieux naturels	**Un effet cumulé est pressenti sur le corridor écologique**
Défrichement préalable à l'installation d'une centrale photovoltaïque à Ollières (83) – SNC L'ABBAYE DE SAINT HILAIRE	Enjeux similaires : ▪ Habitats : Chênaie, pelouses sèches ; ▪ Chiroptères : Enjeu fort (espèces non précisées)	Surface impactée : 65,8 ha ▪ Les impacts résiduels sont jugés faibles sur les milieux naturels	**Un effet cumulé est pressenti sur le corridor écologique**
Défrichement préalable à l'installation d'une centrale photovoltaïque à Ollières (83) – SOLAIRE DIRECT	Enjeux similaires : ▪ Habitats : pelouses sèches ; ▪ Chiroptères : Grand Rhinolophe, Minioptère de Schreibers	Surface impactée : 46,5 ha ▪ Les impacts résiduels sont jugés faibles à modéré, l'Ae demande de lever l'ambiguïté	**Un effet cumulé est pressenti sur le corridor écologique**
Construction d'une centrale photovoltaïque ORION 3 au lieu-dit Mont-Major sur la commune d'Artigues (83) - NEOEN	Pression d'inventaire jugée insatisfaisante par l'AE Enjeux similaires : ▪ Habitats : pelouses sèches ; ▪ Chiroptères : Présence de pipistrelles. Le Petit et Grand Rhinolophe, Petit Murin et Minioptère de Schreibers sont jugés potentiels. ▪ Insectes, Zygène cendrée ▪ Amphibiens : Crapaud calamite ▪ Oiseaux : alouette lulu, Engoulevent d'Europe ▪ Mammifères : la Genette d'Europe est considérée potentielle	Surface impactée : 26,38 ha Fragmentation du massif forestier Impact sur les chauve-souris sous évalués	**Un effet cumulé est pressenti sur le corridor écologique**
Centrales photovoltaïques SOLEOL IV et SOLEOL V au lieu-dit Mont-Font-Salade sur la commune d'Artigues (83) – ALOE ENERGY	Enjeux similaires : ▪ Habitats : pelouses sèches , chênaie ▪ Oiseaux : alouette lulu, Pic épeichette ▪ Reptiles : Lézard vert occidental, Lézard des murailles ▪ Chiroptères : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Vespère de Savi	Surface impactée : 45 ha Impacts jugés modérés à forts	**Un effet cumulé est pressenti sur le corridor écologique**
Défrichement préalable à la construction d'un parc éolien sur les communes d'Ollières et Artigues (83) PROVINCIALIS – ECO DELTA	L'AE indique que l'étude des chiroptères n'apporte pas les informations et analyses suffisantes pour établir un diagnostic fiable et évaluer les enjeux et impacts du projet. Enjeux similaires : ▪ Habitats : pelouses sèches , chênaie ▪ Oiseaux : Alouette lulu ▪ Reptiles : Lézard vert occidental, Seps strié ▪ Chiroptères : Grand Rhinolophe, Molosse de Cestoni, Vespère de Savi, Pipistrelle de Nathusius	Surface impactée : 2,55 ha L'AE souligne que l'ensemble des éléments ci-dessous illustrant que la séquence « ERC » n'étant pas pleinement aboutie, les impacts résiduels ne sont pas évaluables et paraissent en l'état sous-estimés pour les rapaces	**Un effet cumulé est pressenti sur le corridor écologique**
Défrichement pour la plantation de vignes SCEA LE CLOS DE LA NEUVE	Enjeux similaires : ▪ Habitats : chênaie	Surface impactée : 5,09 ha L'Ae indique la nécessité de réaliser une étude d'impact après analyse du cas par cas	**Un effet cumulé est pressenti sur le corridor écologique**

Au vu des éléments ci-dessus, **il est estimé que le projet ECOVAL-BTP impactera les mêmes habitats et espèces que les projets cités ci-dessous. Néanmoins, l'impact cumulé principal concerne le corridor écologique identifié comme zone à enjeu dans le SCOT Provence Verte Verdon en 2020.**

IV.3.2 Analyse des effets cumulatifs sur les fonctionnalités écologiques

IV.3.2.1 Impacts des projets sur le corridor

L'impact cumulés pressenti concerne principalement le corridor identifié dans l'analyse des fonctionnalités écologiques. Ce corridor constitué d'une fine bande boisée (1 500m de large sur environ 7 000 m de long) relie au sens large le massif de la Ste baume à celui de la Ste Victoire.

Ce corridor a subi au cours de dernières décennies une forte fragmentation. En effet, de **multiples projets photovoltaïques** ce sont implantés, occupant une **surface totale d'environ 63 ha** (soit plus de 65 % des surfaces construites sur une zone de 1 200 ha) **sur ce couloir étroit** au nord de l'A8 et représentant même environ 130 ha dans un périmètre plus éloigné (10 000 ha) (cf. carte -ci après). **La construction en 2019 de 22 éoliennes** sur les communes d'Ollières et Artigues vient **amplifier la fragmentation de ce corridor en impactant les espèces volantes** (oiseaux, chiroptères).

ANALYSE DES EFFETS CUMULES SUR LE CORRIDOR ECOLOGIQUE			
Périmètre d'analyse	Type de projet présent	Surface construites	Responsabilité du type de projet dans la fragmentation du corridor
Corridor immédiat (Surface = 1 200 ha)	Photovoltaïque	63,3 ha (5,3% du corridor immédiat)	67,8 %
	Carrière	21,5 ha (1,8 %)	23,0 %
	Aire repos A8	8,3 ha (0,7 %)	8,9 %
	Ecopont	0,3 ha (0,03 %)	0,3 %
	TOTAL du périmètre construit	**93,4 ha (7,8 %)**	**-**
Corridor proche (Surface = 3 000 ha)	Photovoltaïque	99,7 ha (3,1 % du corridor proche)	66,6 %
	Carrière	21,5 ha (0,7 %)	15,2 %
	Aire repos A8	8,3 ha (0,3 %)	5,9 %
	Ecopont	0,3 ha (0,01 %)	0,2 %
	Eolien	23 ,4 ha (0,6%)	12,0 %
	TOTAL du périmètre construit	**141,1 ha (0,4 %)**	**-**
Corridor éloigné (Surface = 10 000 ha)	Photovoltaïque	130,4 ha (1,3 % du corridor éloigné)	64,9 %
	Carrière	21,5 ha (0,2 %)	10,7 %
	Aire repos A8	8,3 ha (0,1%)	4,1 %
	Ecopont	0,3 ha (0,003%)	0,1 %
	Eolien	40,3 ha (0,4%)	20,1 %
	TOTAL du périmètre construit	**200,8 ha**	**-**

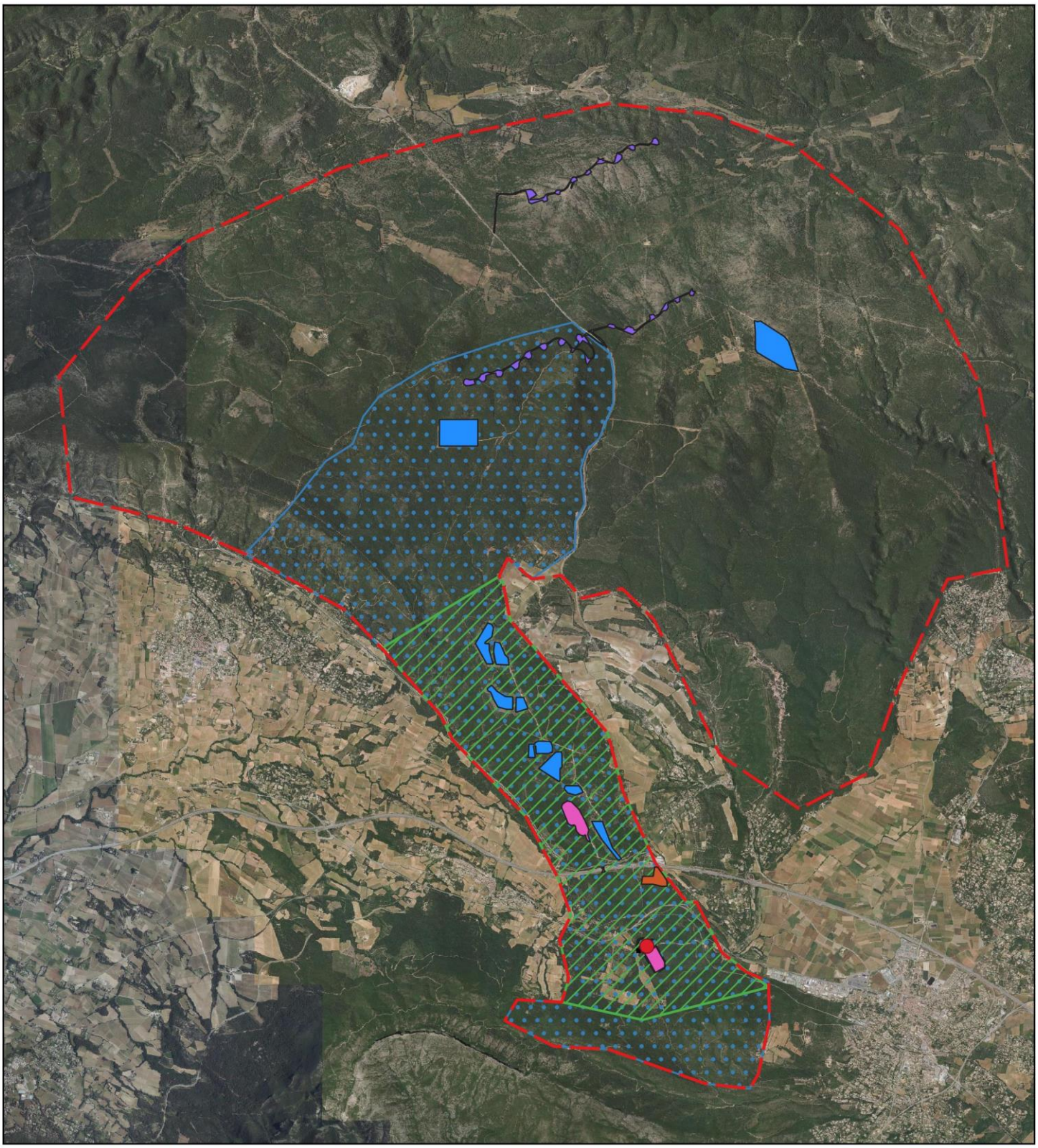
IV.3.2.2 Responsabilité du projet ECOVAL-BTP dans les effets cumulés

Le projet ECOVA-BTP concernera une superficie de 9 ha, dont 6,5 ha déjà artificialisés (périmètre d'autorisation de l'actuelle carrière de Lamoureux). **Ainsi, seuls 2,5 ha du projet concerneront des milieux naturels** (représentant 0,2 % du corridor). Ces derniers étant situés **dans le même axe que l'actuelle carrière de Lamoureux ne viendra pas réduire la largeur du corridor**. Ainsi, la **responsabilité du projet ECOVAL BTP dans la fragmentation de ce corridor est estimée faible** par rapport à celle de l'ensemble des autres projets qui ont été construits (2,6 % de responsabilité).

Ainsi même si un effet cumulé est **pressenti celui-ci n'est pas de nature à augmenter le niveau d'impact précédemment identifié du projet sur le corridor régional.**

PROJET ECOVAL-BTP - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

EFFETS CUMULES - IMPACTS CUMULES SUR LE CORRIDOR ECOLOGIQUE



Légende

Périmètre d'analyse des corridors
- Corridor immediat
- Corridor proche
- Corridor éloigné

Type de projet
- Aire de repos A8
- Carrière
- Ecopont
- Eolien
- Photovoltaïque

N

Echelle : 1/80 000
0 800 1 600 m

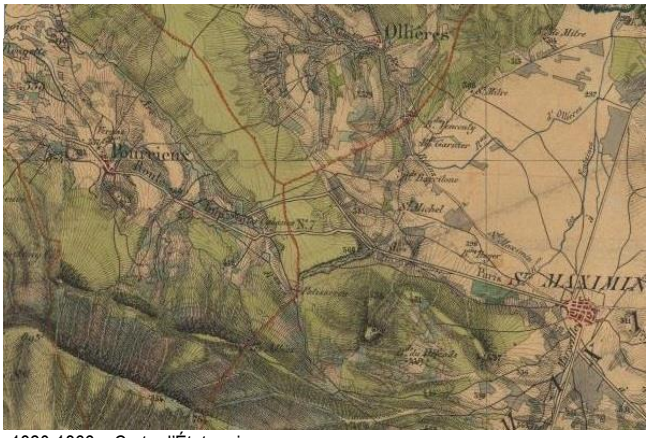
Source : ECOTER
Date de réalisation : 28-07-2021
Expert : S. ROINARD - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT ET SCENARIO DE REFERENCE

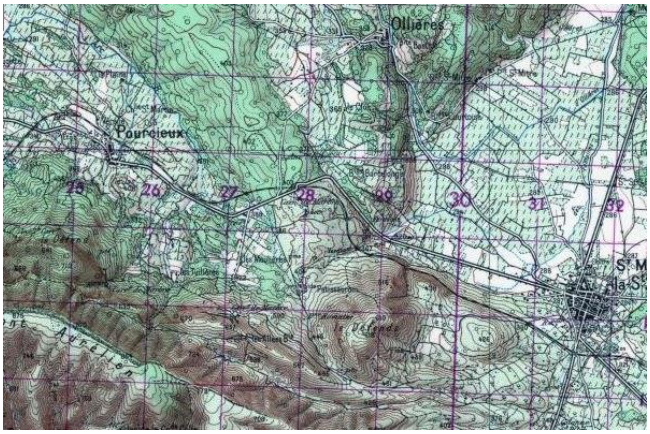
I EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

I.1 EVOLUTION PASSEE DE L'ENVIRONNEMENT

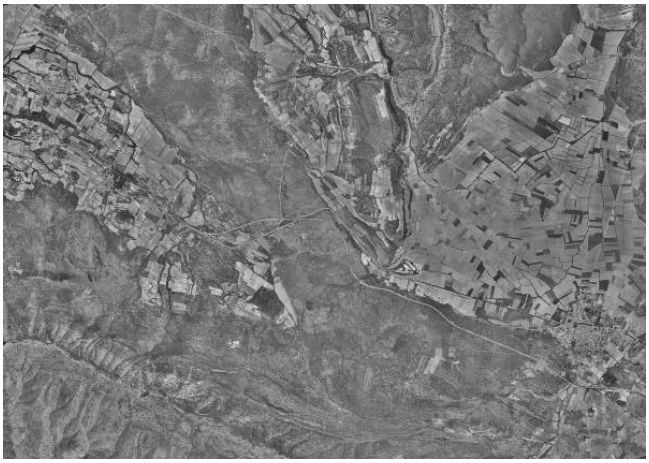
L'étude diachronique succincte suivante montre l'évolution des milieux au droit du projet. Le corridor boisé, qui englobe l'emprise du projet, entre les plaines agricoles de Pourcieux et Saint-Maximin-la-Ste-Baume, existe en l'état depuis au moins 1820. On note peu de changements jusqu'en 2000 avec **l'apparition de l'autoroute A8** (dans les années 70) qui vient couper le continuum paysager. Puis en 2006 apparaissent **plusieurs carrières** et en 2017 **plusieurs parcs photovoltaïques** qui viennent fragmenter de plus en plus le corridor. En 2018 est construit **l'écopont** de l'A8 qui a pour objectif de restaurer la continuité du corridor pour la faune terrestre.



1820-1866 – Carte d'État-major



1950 – Scan 50 historique


1950-1965 - Photographie aérienne historique avant construction de l'autoroute.


2000-2005 - Photographie aérienne après construction de l'autoroute dans les années 70.


2006-2010 - Exploitation de la carrière Garragaï au nord de l'autoroute et de la carrière Lamoureux au sud. Source : remonterletemps.ign.fr


2017 - Le mitage du macro-corridor Sainte-Victoire / Mont Aurélien se poursuit avec la construction d'une aire d'autoroute et de plusieurs parcs photovoltaïques.

I.2 ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT

I.2.1 Rappels

L'emprise du projet se situe au niveau d'une **bande boisée** qui constitue **ce macro-corridor fonctionnel de la trame boisée** entre les massifs forestiers du Mont Aurélien au sud et ceux de la Sainte Victoire au nord. Le secteur représente de ce fait **un enjeu fort pour les fonctionnalités écologiques à l'échelle régionale**.

La **chênaie mixte méditerranéenne** (et ses différents faciès) **couvre la majeure partie de la zone d'étude**. Elle offre des **milieux de vie, de nourrissage et de déplacement** pour un cortège intéressant de mammifères (comprenant la Genette commune et l'Écureuil roux), pour des chauves-souris en transit occasionnel ou en recherche de gîte arboricole, pour un cortège coléoptérique riche et pour certains oiseaux forestiers tels que la Tourterelle des bois. Les reptiles et les amphibiens en phase terrestre sont également susceptibles d'y trouver refuge.

Les **milieux ouverts et semi-ouverts** sont quant à eux **peu représentés** sur la zone d'étude, mais ils **concentrent la plus grande diversité floristique et faunistique**. Ils abritent notamment des stations de flore protégée (Luzerne en forme de pelote, Ophrys de la Drôme, Chardon à aiguilles), un cortège herpétologique diversifié (comprenant notamment la Couleuvre de Montpellier et le Seps strié), une avifaune nicheuse (avec entre autres le Serin cini et le Verdier d'Europe), des plantes hôtes de papillons protégés (Diane, Proserpine, Zygène cendrée). Ils offrent également des milieux de chasse et d'alimentation pour de nombreuses espèces de mammifères (tel que le Lapin de garenne) et plusieurs espèces de chauves-souris.

I.2.2 Les usages actuels

La partie sud de la zone projet est actuellement occupée par la **carrière Lamoureux, exploitée depuis 2007**. L'accès se fait par une piste qui rallie à l'est la RN7. Au nord de cette piste, la zone d'emprise du projet de centre de tri est occupée essentiellement par un boisement dont **l'usage quasi-exclusif est la chasse**. À l'ouest, quelques zones agricoles sont en jachère ou exploitées par la viticulture.

I.3 EVOLUTION SUPPOSEE DE L'ENVIRONNEMENT

Sans aménagement du site et dans la mesure où l'autorisation d'exploitation de la carrière Lamoureux prend fin en 2023, il est probable que les milieux évoluent de la manière suivante :

- Le boisement au nord de la piste (où est envisagé la construction du centre de tri) évoluera vers un **boisement mâture de Chênes pubescents**.
- **Poursuite de l'exploitation de la carrière**, le projet de SRC préconisant le renouvellement / poursuite de l'exploitation des carrières pour réduire les ouvertures de nouveaux sites.

II SCENARIO DE REFERENCE (MISE EN ŒUVRE DU PROJET)

II.1 RAPPEL DES IMPACTS DU PROJET

La réalisation du projet va entrainer une artificialisation de 2,5 ha de chênaie méditerranéenne sur l'emprise du centre de tri et la modification de 8,1 ha de milieux naturels (essentiellement boisé) dans le cadre des OLD. Il induira la **perte d'habitats utilisés pour la reproduction, l'alimentation et/ou les déplacements de certaines espèces**. L'activité humaine sur le site en phase d'exploitation entraînera des **dérangements** d'individus. Ces impacts contribueront à **fragiliser sensiblement et temporairement la fonctionnalité du dernier macro-corridor boisé** entre les massifs de la Sainte Victoire et du Mont Aurélien. On notera également que **l'ouverture des milieux liée au débroussaillement réglementaire** sera **positive** pour certaines espèces.

II.2 EVOLUTION SUPPOSEE DE L'ENVIRONNEMENT DU PROJET

L'évolution supposée de l'environnement suite à la réalisation du projet va être conditionnée par les mesures prises pour atténuer les impacts sur l'environnement.

Ainsi, **le choix d'un projet réduit situé dans le même axe que l'actuelle carrière de Lamoureux (qui ne sera pas étendue)** va permettre **le maintien de l'actuel corridor régional** passant par l'écopont de l'A8. Le réaménagement de l'ISDND à vocation écologique, suite à ses 30 ans d'exploitation, permettra une **amélioration de ce corridor écologique**. Enfin, **les principaux enjeux écologiques ont été évités et seront maintenus.**

De même, la réalisation du projet induira :

- La création de **mares favorables** à la faune locale
- La création de **gites pour les reptiles** et la petite faune.

CONCLUSION

CONCLUSION

La zone d'étude s'insère dans le secteur phytogéographique occidental mésoméditerranéen de la **Basse-Provence calcaire**, sur le flanc nord du Mont Aurélien. Les milieux qui la composent sont caractéristiques de ce secteur avec la présence de la **chênaie pubescente méditerranéenne et de ses stades de dégradation en pelouses suffrutescentes à Aphyllanthes de Montpellier et garrigue à Chêne kermès**. Plusieurs anciennes carrières ponctuent la zone d'étude. Seule la **carrière Lamoureux**, couvrant une superficie d'environ 6 ha, est **actuellement exploitée**.

Un diagnostic écologique « 4 saisons » a été réalisé en 2020-2021. **Aucune limite importante** à la réalisation des expertises naturalistes n'a été relevée lors de cette étude, hormis la difficulté de progression dans des milieux naturels parfois très fermés. Les prospections réalisées sont, par leur nature, leur précision, leur fréquence, les saisons d'intervention, les groupes concernés, **suffisantes à l'établissement d'un diagnostic écologique de qualité**.

Elles ont ainsi permis de mettre en évidence la présence de **plusieurs enjeux écologiques notables**. Ce sont **les milieux ouverts et semi-ouverts** qui, bien que peu représentés sur la zone d'étude, **concentrent la plus grande diversité floristique et faunistique**. Ils abritent notamment des stations de flore protégée (Luzerne en forme de pelote, Ophrys de la Drôme, Chardon à aiguilles), un cortège herpétologique diversifié (comprenant notamment la Couleuvre de Montpellier et le Seps strié), une avifaune nicheuse (avec entre autres le Serin cini et le Verdier d'Europe), des plantes hôtes de papillons protégés (Diane, Proserpine, Zygène cendrée). Ils offrent également des milieux de chasse et d'alimentation pour de nombreuses espèces de mammifères (tel que le Lapin de garenne) et plusieurs espèces de chauves-souris. **La chênaie mixte méditerranéenne** (et ses différents faciès), qui **domine largement la zone d'étude**, offre quant à elle des **milieux de vie, de nourrissage et de déplacement** pour un cortège intéressant de mammifères (comprenant la Genette commune et l'Écureuil roux), pour des chauves-souris en transit occasionnel ou en recherche de gîte arboricole, pour un cortège coléoptérique riche et pour certains oiseaux forestiers tels que la Tourterelle des bois. Les reptiles et les amphibiens en phase terrestre sont également susceptibles d'y trouver refuge.

Au-delà de la biodiversité qu'elle abrite, **le principal enjeu écologique de la zone d'étude est lié à sa localisation au sein du dernier macro-corridor boisé ralliant les massifs forestiers du Mont Aurélien au sud et ceux de la Sainte Victoire au nord**. La fonctionnalité de ce corridor régional, dont la continuité a été restaurée en 2018 par la construction d'un écopont au-dessus de l'autoroute A8, est fragilisée par un mitage important de sa trame boisée par de récents aménagements (parcs photovoltaïques en particulier).

La prise en compte du résultat du diagnostic écologique en amont de la phase de conception du projet a permis d'éviter la majorité des enjeux majeurs et forts. Plusieurs **mesures de réduction et d'accompagnement** seront en outre mises en œuvre pour limiter les impacts sur les milieux naturels, la faune et la flore :

- MR01 - Conduite de chantier en milieu naturel
- MR02 - Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces
- MR03 - Mise en défens des secteurs sensibles
- MR04 - Gestion des émissions de poussières lors des épisodes secs
- MR05 - Calibrage de l'éclairage des installations pour limiter la pollution lumineuse
- MR06 - Obstruction du sommet des poteaux creux
- MR07 - Mise en place de dispositifs anticollisions sur certaines surfaces vitrées de bâtiments
- MR08 - Mise en place d'échappatoires pour la faune au sein des bassins
- MR09 - Perméabilisation des clôtures entourant les emprises du projet
- MR10 - Plantation de variétés sauvages d'origine locale certifiée au sein des espaces verts
- MR11 - Intégration des enjeux écologiques au débroussaillement réglementaire
- MR12 - Prise en compte des enjeux chiroptérologiques lors de l'exploitation et du remblaiement des front de taille
- MR13 - Gestion des espaces en phase exploitation
- MR14 - Réaménagement et gestion écologique des emprises de l'ISDND en fin d'exploitation
- MR15 - Défavorabilisation de la zone exploitée de l'ISDND pour les amphibiens
- MR16 - Protocole de déplacement et de démantèlement de la réserve DFCI
- MA01 - Création de gîtes favorables aux reptiles et à la petite faune
- MA02 - Création de mares favorables à la faune locale
- MA03 - Suivi de chantier par un écologue
- MA04 - Suivi des prescriptions environnementales
- MA05 - Suivis écologiques
- MCor - Mesures en faveur du corridor écologique

Sous réserve de la bonne application de ces mesures d'évitement, de réduction d'impact, d'encadrement écologique des travaux et de la réalisation des mesures d'accompagnement, il est considéré que **le projet ne nuira pas au maintien - dans un état de conservation favorable - des espèces à enjeu, au sein de leur aire de répartition naturelle**.

L'impact résiduel est néanmoins jugé modéré à court terme et faible à moyen terme sur la fonctionnalité écologique du dernier macro-corridor boisé ralliant les massifs forestiers du Mont Aurélien au sud et ceux de la Sainte Victoire au nord. **Cet impact sera atténué au terme des 30 années d'exploitation par le réaménagement et la gestion écologique des emprises de l'ISDND**.

BIBLIOGRAPHIE

Bibliographie générale

ASSOCIATION FRANCAISE DES INGENIEURS ECOLOGUES, 1996 – Les mesures compensatoires dans les infrastructures linéaires de transport, 146 p.

ASSOCIATION FRANCAISE DES INGENIEURS ECOLOGUES, 1996 – Les méthodes d'évaluation des impacts sur les milieux, 117 p.

BCEOM, 2004 – L'étude d'impact sur l'environnement : Objectifs - Cadre réglementaire - Conduite de l'évaluation. Ed. du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, 153 p.

CEREMA, 2018 – Évaluation environnementale – Guide d'aide à la décision des mesures ERC. 134 p.

DREAL PACA, 2018 – Recommandations sur le contenu du dossier de demande de dérogation « espèces protégée » pour un projet d'aménagement. Note DREAL PACA/SBEP/UB – Avril 2018. 11p.

DIREN MIDI-PYRENNES & BIOTOPE, 2002 – Guide de la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact, 76 p.

DIREN PACA, ATELIER CORDOLEANI & ECO-MED, 2007 – Guide des bonnes pratiques ; Aide à la prise en compte du paysage et du milieu naturel dans les études d'impact de carrières, 102 p.

DIREN PACA, 2009. Les mesures compensatoires pour la biodiversité ; Principes et projet de mise en œuvre en Région PACA. 55 p.

LEGENDRE T. & GUERIN M., 2019 – Guide d'aide au suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts d'un projet sur les milieux naturels – Les Cahiers de Biodiv'2050 : INVENTER – CDC Biodiversité ; Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, 84 p.

MEDDE, 2012 - « Guide espèces protégées, aménagements et infrastructures : recommandations pour la prise en compte des enjeux liés aux espèces protégées et pour la conduite d'éventuelles procédures de dérogation au sens des articles L.411-1 et L.411-2 du code de l'environnement dans le cadre des projets d'aménagements et d'infrastructures. », Direction de l'Eau et de la Biodiversité (DEB),

MEDDE, 2013 – Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels. 232 p.

MTES, 2017 – Note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides. 5p.

RAMADE F. 2008 – Dictionnaire encyclopédique des sciences de la nature et de la biodiversité. Dunod, 2008, 726 p.

SALLES J.M. & COUCOUREUX S., 2012 - Habitats et espèces d'intérêt communautaire de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Fiches synthétiques d'information pour l'évaluation des incidences d'aménagements ou activités. DREAL PACA. 67 fiches habitats et 53 fiches espèces.

UNICEM, MTES, 2020 – Guide technique, lignes directrices « éviter, réduire, compenser » les impacts sur les milieux naturels : déclinaison au secteur des carrières.

Études environnementales antérieures concernant partiellement la zone d'étude (entrants communiqués par EUROVIA)

BIOTOPE, 2015 – Projet de Parc d'activités économiques communautaire du Mont Aurélien - Commune de Saint-Maximin (83) : Dossier de demande de dérogation au titre de l'article L411-2 du Code de l'environnement. Maître d'ouvrage : Communauté de Communes Sainte Baume Mont Aurélien. 215 p.

ECO-MED, 2005 – Projet de carrière au lieu-dit « Lamoureux » (Pourcieux, Var) – Diagnostic écologique estival, note d'expertise. Commanditaire : GUINTOLI. 27 p.

ECO-MED, 2011 – Projet de la carrière « Lamoureux » - Pourcieux (83) – Volet Naturel d'Étude d'Impact. Commanditaire : GUINTOLI. 91p.

ECO-MED, 2011 – Projet de la carrière « Lamoureux » - Pourcieux (83) – Évaluation Appropriée des Incidences. Commanditaire : GUINTOLI. 130 p.

GUINTOLI, 2011 - Extrait du Dossier de Demande d'Autorisation « Installations Classées » pour l'exploitation de la carrière de « Lamoureux » - État initial. 11 p.

ECO-MED, 2015 – Suivi écologique de la carrière « Lamoureux » - Commune de Pourcieux (83) – Première année (2015). Commanditaire : GUINTOLI. 34 p.

ECO-MED, 2017 – Application d'une mesure d'évitement dans le cadre du projet d'extension de la carrière de Pourcieux – Suivi écologique pluriannuel ciblé sur l'Ophrys de Sarato et des pelouses sèches (2017) – Calcaires du Mont Aurélien, Pourcieux (83). 13 p.

ECOTONIA, 2020 - Volet Faune & Flore 4 saisons, Site de la carrière de Garraguaï - Pourcieux (83470) – Novembre 2020. 245 p.

Habitats naturels et Flore

BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GÉHU J.M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.Cl., ROYER J.M., ROUX G. & TOUFFET J., 2004 – Prodrome des végétations de France. Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 61, 171 p.

BENSETTITI F., BOULLET V., CHAVAUDRET-LABORIE C., DENIAUD J. et al., 2005 – Cahiers d'habitats Natura 2000 : Habitats agropastoraux. La Documentation Française, Paris, 4, 445 p., 487 p.

BENSETTITI F., LOGEREAU K., VANES J. et BALMAIN C. (coord.). 2004. « Cahiers d'habitats» Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 5 - Habitats rocheux. MEDD/ MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 381 p. + cédérom.

BISSARDON M. & GUIBAL L., 1997 – CORINE biotopes. Version originale. Types d'habitats français. École nationale du génie rural des eaux et forêts / Muséum national d'histoire naturelle, 217 p.

BRAUN-BLANQUET J., ROUSSINE N. & NÈGRE R., 1952 – Les groupements végétaux de la France méditerranéenne. 297 p. CNRS, Paris.

CLAIR M. (Coord.), 2005 Cartographie des habitats naturels et des espèces végétales appliquée aux sites terrestres du réseau Natura 2000. Guide méthodologique. Muséum national d'histoire naturelle / Fédération des conservatoires botaniques nationaux, 66 p.

CRUON (sous la direction de), 2008 - Le Var et sa flore. Plantes rares ou protégées. Naturalia Publication, 544 p.

DIREN PACA, 2007 – Inventaire et cartographie des habitats naturels et des espèces végétales et animales dans les sites Natura 2000 de la région Provence-Alpes-Côte-d'Azur. Cahier des Charges pour les Inventaires Biologiques (CCIB). Document final validé par le CSRPN le 24 mai 2007, 89 p.

DUSAK F. & PRAT D. (coords), 2010 – Atlas des orchidées de France. Biotope, Mèze (collection Parthénope) ; Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 400 p.

GAUDILLAT V., HAURY J., BARBIER B. & PESCHADOUR F., 2002 – Cahiers d'habitats Natura 2000 : Habitats humides. La Documentation Française, Paris, 3, 449 p.

GAYET G., BAPTIST F., MACIEJEWSKI L., PONCET R., BENSETTI F., 2018. Guide de détermination des habitats terrestres et marins de la typologie EUNIS - version 1.0. AFB, collection Guides et protocoles, 230 p.

HUC S. (coord.), VAN ES J., NOBLE J., ABDULHAK S., MICHAUD H., 2016 – Liste des espèces messicoles en Provence-Alpes-Côte d'Azur. Conservatoire botanique national alpin ; Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles, 22 p.

JAUZEIN P., 1995 – Flore des champs cultivés. INRA édit., Paris, 898 p.

JULVE Ph., 1998 ff.a. – Baseflor. Index botanique, écologique et chorologique de la Flore de France. Version [06/07/2018]. Programme Catminat. http://perso. wanadoo.fr/ philippe. julve/catminat. htm

JULVE Ph., 1998 ff.b. – Baseveg. Répertoire synonymique des groupements végétaux de France. Version [06/07/2018]. Programme Catminat. http://perso. wanadoo.fr/ philippe. julve/catminat. Htm

LE BERRE M., DIADEMA K., PIRES M., NOBLE V., DEBARROS G., GAVOTTO O. 2017 - Hiérarchisation des enjeux de conservation de la flore en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur. Rapport inédit, CBNMed, CBNA, Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, 30 pages + annexes.

LOISEL R., 1976 – La végétation de l'étage méditerranéen dans le Sud-Est continental français, Thèse université d'Aix, Marseille III, 380p + annexes.

LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013 – EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestre et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.

MEDDE, GIS Sol., 2013 – Guide pour l'identification et la délimitation des zones humides en France. Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie, Groupement d'Intérêt Scientifique Sol, 63 p.

NOBLE V., VAN ES J., MICHAUD H., GARRAUD L. (coordination), 2015 – Liste Rouge de la flore vasculaire de Provence-Alpes-Côte d'Azur – Version mise en ligne. Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement & Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, 14 p.

PIRES M. & PAVON D. (coord.), 2018 – La flore remarquable des Bouches-du-Rhône. Plantes, milieux naturels et paysages. Biotope éditions, Mèze, 464 p.

RAMEAU J.-Cl., CHEVALLIER H., BARTOLI M. & GOURC J., 2001 – Cahiers d'habitats Natura 2000 : Habitats forestiers. La Documentation Française, Paris, 1 et 2, 339 p. + 423 p.

RIVERS M.C. et al., 2019 – European Red List of Trees. Cambridge, UK and Brussels, Belgium: IUCN. viii + 60p.

ROUX J.-P. & COLL., 1995 – Livre rouge de la flore menacée de France. Tome 1 : espèces prioritaires. Muséum national d'histoire naturelle, Service du patrimoine naturel, Conservatoire botanique national de Porquerolles, Ministère de l'Environnement. Collection Patrimoines Naturels, Série Patrimoine génétique, 20, 486 p.

TERRIN E., DIADEMA K., FORT N., 2014 - Stratégie régionale relative aux espèces végétales exotiques envahissantes en Provence-Alpes-Côte d'Azur et son plan d'actions. Conservatoire botanique national alpin ; Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles, 339 p. + annexes.

TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (Coords), 2014 – Flora Gallica. Flore de France. Biotope, Mèze, xx + 1196 p.

TISON JM, JAUZEIN P. & MICHAUD H., 2014 - Flore de la France méditerranéenne continentale. CBNMed. Naturalia Publication, 2078p.

UICN France, FCBN & MNHN, 2012 – La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1000 espèces, sous-espèces et variétés. Dossier électronique, 34 p.

UICN France, FCBN, MNHN & SFO, 2010 – La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Orchidées de France métropolitaine. Paris, France. 11 p.

UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018. La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France

UICN France, 2018. La Liste Rouge des Écosystèmes en France - Chapitre Forêts méditerranéennes de France métropolitaine, Paris, France.

VILLARET J.-C. (coord.), 2019 – Guide des habitats naturels et semi-naturels des Alpes du Jura méridional à la Haute Provence et des bords du Rhône au Mont-Blanc – Description, écologie, espèces diagnostiques, conservation. Conservatoire botanique national alpin / Naturalia publications, 638 p.

Oiseaux

BELIS W. & OLIOSO G., 2011. Aperçu diachronique de l'avifaune provençale. Faune-PACA Publication, n° 9, 237 p.

BLONDEL, J., 1975 – L'analyse des peuplements d'oiseaux, élément d'un diagnostic écologique ; I. La méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P.). Terre et Vie 29 : 533-589.

BLONDEL B., FERRY C., FROCHOT B., 1970 - Méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) ou des relevés d'avifaune par stations d'écoute. Alauda, 38 : 55-70.

DUBOIS Ph.J., LE MARECHAL P., OLIOSO G. & YESOU P., 2008 – Nouvel inventaire des oiseaux de France. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris, 560 p.

FLITTI A., KABOUCHE B., KAYSER Y. et OLIOSO G., 2009, Atlas des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur. LPO PACA. Delachaux et Niestlé, Paris, 544p.

SVENSSON L. & Al., 2011 - Le guide ornitho, nouvelle édition. Delachaux et Niestlé, 446p.

THIOLLAY J.M. & BRETAGNOLLE V., 2004 – Rapaces nicheurs de France, distribution, effectifs et conservation. Delachaux et Niestlé, 175 p.

UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016 – La liste rouge des espèces menacées de France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

Mammifères et chiroptères

ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009. – Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire Naturelle, Paris, 544 p.

BARATAUD M., 2012 – Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe. Identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse. Biotope ; Muséum national d'Histoire naturelle (collection Inventaires et biodiversité), 344 p.

CHAZEL L. & DA ROS M., 2002 – L'encyclopédie des traces d'animaux d'Europe, 384 p

DIETZ Ch., HELVERSEN O. et NILL D., 2009 – L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux & Niestlé, 400 p.

LPO PACA, GECEM & GCP, 2016 – Les Mammifères de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Biotope, Mèze, 344 p.

MOUTOU F & al, 2017, Mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient - Ed Delachaux et Niestlé. 272 p.

UICN France, MNHN & SHF, 2017 – La liste rouge des espèces menacées de France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France

Reptiles et amphibiens

ACEMAV coll., Duguet R. & Melki F. ed., 2003 - Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480 p.

ANONYME, 2006 – Convention Relative à la Conservation de la vie sauvage et du Milieu Naturel de l'Europe ; Groupe d'experts sur la conservation des amphibiens et des reptiles. Direction de la Culture et du Patrimoine culturel et naturel. 35 p.

ARNOLD N. & OVENDEN D., 2002 – Le guide herpéto ; 199 amphibiens et reptiles d'Europe. éd Delachaux & Niestlé, Paris, 288 p.

BOUR R., CHEYLAN M., CROCHET P.A., GENIEZ Ph., GUYETANT R., HAFFNER P., INEICH I., NAULLEAU G., OHLER N. & LESCURE J., 2008 – Liste taxinomique actualisée des Amphibiens et Reptiles de France. Bull. Soc. Herp. Fr., 126 : 37-43.

CARON J., RENAULT O. & LE GALLIARD J. F., 2010 – Proposition d'un protocole standardisé pour l'inventaire des populations de reptiles sur la base d'une analyse de deux techniques d'inventaire. Bulletin de la Société Herpétologique de France 134: 3–25

GENIEZ P. & CHEYLAN M., 2005 – Amphibiens et Reptiles de France. CD-Rom, Educagri, Dijon.

GRAITSON E. & NAULLEAU G., 2005 – Les abris artificiels: un outil pour les inventaires herpétologiques et le suivi des populations de reptiles. Bulletin de la Société Herpétologique de France 115 : 5–22.

KREINER G., 2007 – The Snakes of Europe. Edition Chimaira (Germany). 317p.

LESCURE J. & MASSARY de J.-C. (coords), 2012 – Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 272 p.

MIAUD C. & MURATET J., 2004 – Identifier les œufs et les larves des amphibiens de France. Coll. Techniques et pratiques, INRA Editions, Paris ; 200 p.

MURATET J., 2007 – Identifier les Amphibiens de France métropolitaine, Guide de terrain. Ecodiv, France ; 291 p.

MURATET J., 2015 – Identifier les Reptiles de France métropolitaine. Ed. Ecodiv, France, 530p.

NOLLERT A. & NOLLERT C., 2003 – Guide des amphibiens d'Europe, biologie, identification, répartition. Coll. Les guides du naturaliste, éd Delachaux & Niestlé, Paris ; 383 p.

UICN France, MNHN & SHF, 2015 – La liste rouge des espèces menacées de France – Chapitre Reptiles et amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.

VACHER J.P & GENIEZ M., (coords) 2010 – Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

Insectes et autres arthropodes

BENCE S. (coordination). 2014. Liste rouge des rhopalocères et zygènes de Provence-Alpes-Côte d'Azur. CEN PACA – DREAL PACA. 32 p

BENCE S. (coordination), 2018. Liste Rouge des Orthoptères de Provence-Alpes-Côte d'Azur – Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur, 12 pp.

BENCE S., BLANCHON Y., BRAUD Y., DELIRY C., DURAND E. & LAMBRET P. 2011. Liste rouge des Odonates de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Martinia, 27 (2) : 123-133

BRUSTEL H., 2001. Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises. Perspectives pour la conservation du patrimoine naturel. Thèse de doctorat. Institut national polytechnique de Toulouse. 327 p.

CÁLIX, M. & al, 2018. European Red List of Saproxylic Beetles. Brussels, Belgium : IUCN. 24 p. + ann.

DUPONT P. & al, 2012 : Liste rouge des papillons de jour de France métropolitaine. Communiqué UICN. 17 p.

HOCHKIRCH, A., NIETO, A., GARCÍA CRIADO, M., CÁLIX, M., BRAUD, Y., BUZZETTI, F.M., CHOBANOV, D., ODÉ, B., PRESA ASENSIO, J.J., WILLEMSE, L., ZUNA-KRATKY, T., BARRANCO VEGA, P., BUSHELL, M., CLEMENTE, M.E., CORREAS, J.R., DUSOULIER, F., FERREIRA, S., FONTANA, P., GARCÍA, M.D., HELLER, K-G., IORGU I.Ş., IVKOVIĆ, S., KATI, V., KLEUKERS, R., KRIŠTÍN, A., LEMONNIER-DARCEMONT, M., LEMOS, P., MASSA, B., MONNERAT, C., PAPAPAVLOU, K.P., PRUNIER, F., PUSHKAR, T., ROESTI, C., RUTSCHMANN, F., ŞIRIN, D., SKEJO, J., SZÖVÉNYI, G., TZIRKALLI, E., VEDENINA, V., BARAT DOMENECH, J., BARROS, F., CORDERO TAPIA, P.J., DEFAUT, B., FARTMANN, T., GOMBOC, S., GUTIÉRREZ-RODRÍGUEZ, J., HOLUŠA, J., ILLICH, I., KARJALAINEN, S., KOČÁREK, P., KORSUNOVSKAYA, O., LIANA, A., LÓPEZ, H., MORIN, D., OLMO-VIDAL, J.M., PUSKÁS, G., SAVITSKY, V., STALLING, T. AND TUMBRINCK, J. 2016. European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

KALKMAN V.J., J.-P. BOUDOT, R. BERNARD, K.-J. CONZE, G. DE KNIJF, E. DYATLOVA, S. FERREIRA, M. JOVIĆ, J. OTT, E. RISERVATO and G. SAHLÉN. 2010 - European Red List of Dragonflies. Luxembourg: Publications Office of the European Union. 40 p.

LAMBRET P., RONNE C., BENCE S., BLANCHON Y., BLETTERY J., DURAND E., LECCIA MF. & PAPAZIAN M., 2017. Révision de la Liste rouge des libellules (Odonata) de Provence-Alpes-Côte d'Azur – version 2017. Martinia 33(1-2) : 37-52.

NIETO, A. & ALEXANDER, K.N.A. 2010 - European Red List of Saproxylic Beetles. Publications Office of the European Union, Luxembourg, 45 pp.

SARDET E. & DEFAUT B., 2004 – Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques, 9 : 125-137.

UICN France, MNHN & OPIE & SEF, 2012 – La liste rouge des espèces menacées de France – Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Paris, France

UICN France, MNHN, OPIE & SFO (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France.

VAN SWAAY, C., CUTTELOD, A., COLLINS, S., MAES, D., LÓPEZ MUNGUIRA, M., ŠAŠIĆ, M., SETTELE, J., VEROVNIK, R., VERSTRAEL, T., WARREN, M., WIEMERS, M. & WYNHOF, I. 2010. European Red List of Butterflies. Publications Office of the European Union, Luxembourg, 60 pp.

ANNEXES

INDEX DES ANNEXES

ANNEXE 1 Présentation et qualifications des personnes intervenantes (CV) 271
ANNEXE 2 Flore patrimoniale connue sur le territoire de Pourcieux et ciblée lors des prospections 277
ANNEXE 3 Rappel règlementaire sur la définition, la caractérisation et la délimitation des zones humides 278
ANNEXE 4 Liste des insectes et autres arthropodes recensés dans la zone d'étude 279
ANNEXE 5 Marquages anti-collision dont l'efficacité a été testée 282

ANNEXE 1 PRESENTATION ET QUALIFICATIONS DES PERSONNES INTERVENANTES (CV)

MANON BATISTA, 30 ANS

CHIROPTEROLOGUE, CHARGEE D'ETUDES

Expertises chiroptérologiques

Evaluation environnementale des impacts de projets d'aménagement

Cartographie et gestion de SIG

Mini CV - Mise à jour Fév.2018

Domaines de compétences

- **Ecologie** - Expertises naturalistes générales et du fonctionnement écologique des sites, Evaluation environnementale, Aménagement du territoire.
- **Suivis de projets scientifiques** - Elaboration et mise en œuvre de protocoles de suivis de la faune, Analyse des biais éventuels.
- **Analyse de la donnée** - Cartographie et analyses sur SIG, Modélisation, Analyse statistique, Analyse de données acoustiques.
- **Concertation et communication** - Conception de supports de communication, Animation de réunions, Concertation locale.
- **Gestion de projets** - Planification des tâches, Coordination d'équipes.

Parcours professionnel

- **Depuis juin 2017** - Chiroptérologue, Chargée d'études - ECOTER
- **2016-2017 (15 mois)** - Chiroptérologue, Chargée d'études - BIOTOPE (Villers-Lès-Nancy, 54)
- **2015 (7 mois)** - Volontaire en service civique - LPO Drôme - Appui aux actions chiroptères
- **2014 (8 mois)** - Stagiaire - GREGE - Etude de la perméabilité des passages à faune souterrains sur l'A63
- **2013 (3 mois)** - Stagiaire - SOPTOM CRCC - Suivi de la translocation de Tortue d'Hermann par télémétrie
- **2010 (4 mois)** - Stagiaire - LPO Touraine - Suivi des colonies de sternes sur les îlots ligériens

Formations

- **2019** : Formation SST
- **2018** - Formation PSC1
- **2017** - Analyse et identification acoustique de chiroptères, niveau expérimenté - Groupe chiroptères Auvergne et Rhône-Alpes
- **2015** - Capture des chiroptères - MNHN/Groupe chiroptères Rhône-Alpes
- **2015** - Analyse et identification acoustique des chiroptères, méthode BARATAUD - Groupe chiroptères de Provence
- **2012-2014** - Master « Expertise écologique et gestion de la biodiversité » - Université d'Aix-Marseille
- **2011-2012** - Licence « Biologie des populations et des écosystèmes » - Université d'Aix-Marseille
- **2008-2010** - DUT « Génie de l'environnement » - Université d'Orléans-Tours

ADELINE CRENET, 33 ANS

BOTANISTE, CHEF DE PROJET

Expertises floristiques et des habitats naturels

Délimitation et fonctionnement des zones humides

Evaluation environnementale des projets d'aménagement

Cartographie et gestion de SIG

Mini CV - Mise à jour Juillet 2020

Domaines de compétences

- **Ecologie** - Expertises naturalistes générales, Sondages pédologiques, Gestion conservation de sites naturels, Réseau écologique / Trame verte et bleue, Evaluation environnementale, Aménagement du territoire (urbanisme), Réglementation environnementale.
- **Analyse de la donnée** - Cartographie et analyses sur SIG.
- **Assistance à maîtrise d'ouvrage** - Développement des études d'impact (analyse, impacts, mesures), Etudes d'incidences au titre de Natura 2000, Dossiers de dérogation pour les espèces protégées, Intégration des contraintes environnementales dans les documents d'urbanisme ou d'aménagement du territoire, Intégration de mesures environnementales dans les projets d'aménagements, plans de gestion, animation foncière.
- **Communication** - Conception de supports de communication, Animation de réunions.
- **Gestion de projets** - Planification des tâches, Coordination d'équipes, Assistance technique, Relationnel client.

Parcours professionnel

- **Depuis février 2018** – Chef de projet botaniste – ECOTER (26)
- **2015-2017 (2 ans et demi)** – Chef de projet écologue - BIOTOPE (agence PACA-Corse, 83)
- **2011-2014 (3 ans et demi)** – Chargée d'études en environnement – TINEETUDE Ingénierie (06)
- **2010 (1 an)** – Chargée de projet – Service environnement de la ville d'Antibes (06) – Mise à jour du dossier de certification du système de gestion de la qualité des eaux de baignade, collaboration à la démarche Natura 2000
- **2009 (6 mois)** - Stagiaire – Bureau d'études ECO (06) – Etudes et maîtrise d'œuvre pour des aménagements touristiques en milieu naturel
- **2008 (2 mois)** - Stagiaire – Service environnement de la ville de La Motte-Servolex (73) – Bilan et perspectives de la gestion écologique des espaces verts de la commune

Formations

- **2019** : Formation SST
- **2018** : Formation de nage en eaux vives et sécurité avec EDF
- **2014-2017** – DU Botaniste de terrain – Société botanique de France
- **2008-2009** – Master II Equipement, Protection et Gestion des Milieux de Montagne – Université de Savoie
- **2005-2007** – Licence Sciences de la Terre et Environnement, Université de Savoie

BRUNO GRAVELAT, 46 ANS

ORNITHOLOGUE, CHEF DE PROJET

Expertises ornithologiques et mammalogiques

Expertises floristiques et cartographie des habitats naturels

Evaluation environnementale des impacts de projets d'aménagement

Mini CV - Mise à jour Juillet 2020

Domaines de compétences

- **Ecologie** - Expertises naturalistes générales et du fonctionnement écologique des sites, Evaluation environnementale, Faune de montagne, Relations faune/activités humaines/loisirs de pleine nature.
- **Suivis de projets scientifiques** - Elaboration et mise en œuvre de protocoles de suivis de la faune et de la flore.
- **Concertation et communication** - Création et animation de réseaux naturalistes, Conduite de réunions et de conférences, Animations d'éducation à l'environnement (accueil du public, sorties à thème, formations, interventions pédagogiques pour les scolaires et étudiants, etc.), Conception de supports de communication (expositions, dépliants), Publications scientifiques.
- **Gestion de projets** - Planification des tâches, Coordination d'équipes, Assistance technique, Relationnel client.
- **Autres domaines** - Géologie, Minéralogie, Géomorphologie, Valorisation de site, Entretien des berges de rivière, Restauration des milieux naturels, Fonctionnement des collectivités et des PNR, Encadrement de personnels et chantiers techniques, Plans de gestion.

Parcours professionnel

- **Depuis 2010** - Ornithologue, Mammalogue, Chef de projets ECOTER
- **2003-2010** - Chargé de mission Faune sauvage - RNCFS des Bauges
- **1998-2003** - Botaniste - CBN du Massif Central. Co-auteur de « l'Atlas de la Flore d'Auvergne » et du « Guide des Oiseaux de Haute-Loire »
- **1997** - Chargé d'études - Office national des forêts (43) - Etudes naturalistes, gestion forestière et encadrements d'équipes techniques
- **1996** - Chargé d'études - CREN Languedoc-Roussillon - Etudes naturalistes et socio-économiques pour l'élaboration du DOCOB du site Natura 2000 du Canigou

Formations

- **2019** : Formation SST
- **2018** - Formation PSC1
- **2015** - Formation sylviculture « Martelage en traitement irrégulier » - PROSILVA
- **2013** - Capture et reconnaissance des micromammifères de France - CPIE de Brenne
- **2011** - Flore du Buëch, du Rosannais et des Baronnies
- **1996** - DESS « Espace et milieux » - Université Paris VII
- **1995** - IUP « Gestion de l'environnement » - Université Paris VII
- **1991** - BTSA Productions forestières - Meymac

SAMUEL ROINARD, 35 ANS

HERPETOLOGUE, CHEF DE PROJET, DIRECTEUR DE LA PRODUCTION

Evaluation environnementale des impacts de projets d'aménagements

Expertises herpétologiques

Cartographie et gestion de SIG

Mini CV - Mise à jour Juillet.2020

Domaines de compétences

- **Ecologie** - Expertises naturalistes générales, Etude de la biodiversité, Evaluation environnementale, Aménagement du territoire, Fonctionnement écologique de site, bonnes connaissances en écologie.
- **Analyse de la donnée** - Cartographie sur SIG, Analyses thématiques.
- **Assistance à maîtrise d'ouvrage/maître d'œuvres** - Développement des études d'impact (analyse, impacts, mesures), Etudes d'incidences au titre de Natura 2000, Dossiers de dérogation pour les espèces protégées, Intégration des contraintes environnementales dans les documents d'urbanisme ou d'aménagement du territoire, Intégration de mesures environnementales dans les projets d'aménagements, plans de gestion.
- **Communication** - Conception de supports de communication, croquis et schéma sur logiciels d'infographie.
- **Gestion de dossier** - Planification des tâches, Coordination d'équipes, Assistance technique, Suivi et Contrôle qualité, Relationnel client.
- **Gestion commerciale** - Réponse à appel d'offres, Définition des besoins clients.

Parcours professionnel

- **Depuis 2013** - Herpétologue, Chef de projets. Directeur de la production ECOTER
- **2010-2013** - Herpétologue, Chargé d'études puis Chef de projets - ECO-MED, Marseille (13)
- **2009 (4 mois)** - Animateur nature, guide naturaliste - Centre Ecologique de Port-au-Saumon, Québec
- **2009 (5 mois)** - Eco-volontaire - Association Néomys (54) – Mise en place d'un programme de suivi de la faune vertébrée en forêt domaniale de Haye.
- **2007 (6 mois)** - Stagiaire - Association Cistude Nature (33) - Suivi d'une population de Cistude d'Europe par radiopistage.
- **2006 (3 mois)** - Stagiaire - ONCFS (49) - Recensement des populations de Choucas des tours du Maine-et-Loire, étude de leurs impacts sur les édifices et les cultures agricoles.

Formations

- **2019** : Formation SST
- **2018** - Formation PSC1
- **2016** - Indice de Qualité Ecologique (IQE) - MNHN
- **2006-2007** - Master 2 pro « Eco-ingénierie des zones humides et de la biodiversité » - Université d'Angers
- **2005-2006** - Master 1 « Ecologie et environnement » - Université d'Angers
- **2004-2005** - Licence « Biologie des organismes » - Université d'Angers
- **2002-2004** - DEUG « Science de la vie » - Université d'Angers

GUILHEM VATON, 30 ANS

ORNITHOLOGUE, CHEF DE PROJET

Expertises ornithologiques

Evaluation environnementale des impacts de projets d'aménagements

Cartographie et gestion de SIG

Mini CV - Mise à jour Juillet 2020

Domaines de compétences

- **Ecologie** - Expertises naturalistes générales, Etude de la biodiversité, Evaluation environnementale, Aménagement du territoire, Fonctionnement écologique de site.
- **Analyse de la donnée** - Cartographie et analyses sur SIG, Evaluation des enjeux et sensibilités écologiques.
- **Assistance à maîtrise d'ouvrage/maître d'œuvres** -Développement des études d'impact (analyse, impacts, mesures), Etudes d'incidences au titre de Natura 2000, Intégration des contraintes environnementales dans les documents d'aménagement du territoire, Intégration de mesures environnementales dans les projets d'aménagements.
- **Communication** - Conception de supports de communication, actions de sensibilisation auprès du grand public, Conduite de réunions.
- **Gestion de dossier** - Planification des tâches, Coordination d'équipes, Assistance technique, Relationnel client

Parcours professionnel

- **Depuis mars 2016** - Ornithologue, Chargé d'études puis Chef de projets ECOTER
- **2015** - Volontaire en service civique - LPO Rhône-Alpes - Suivi de la migration prénuptiale au col de l'Escrinet, suivi de la reproduction de Pie-Grièches, Milan royal et Busard cendré sur le plateau ardéchois
- **2014 (6mois)** - Stagiaire - LPO PACA - Evaluation de la distribution de la Pie-grièche méridionale, suivi de la reproduction
- **2013 (2 mois)** - Stagiaire - Groupe chiroptères de Provence
- **2013 (4 mois)** - Stagiaire - Laboratoire population-environnement - Evaluation du gradient urbain sur la reproduction de passereaux et sur la diversité ornithologique dans les parcs urbains de Marseille
- **2012 (3 mois)** - Stagiaire - Syndicat mixte du Salagou - Suivis ornithologiques sur la zone Natura2000 du Salagou (34)
- **2009 (2 mois)** - Stagiaire - Centre ornithologique du Gard - Suivi de la reproduction de l'Aigle de Bonelli et du Vautour percnoptère dans les Gorges du Gardon

Formations

- **2019** : Formation SST
- **2013-2014** - Master 2 « Expertise écologique et gestion de la biodiversité » - Université Aix-Marseille
- **2012-2013** - Master 1 « Sciences de la biodiversité et écologie » - Université Aix-Marseille
- **2011-2012** - Licence « Métiers de la montagne » - Université de Gap
- **2009-2011** - BTSA « GPN, gestion des espaces naturels » - Grenoble

CELINE VUAGNOUX, 28 ANS

HERPETOLOGUE, CHEF DE PROJET

Expertises herpétologiques

Evaluation environnementale des impacts de projets d'aménagement

Cartographie et gestion de sig

Mini CV - Mise à jour Avril 2020

Domaines de compétences

- **Ecologie** - Expertises naturalistes générales et de la biodiversité, Evaluation environnementale, Fonctionnement écologique de site.
- **Analyse de la donnée** – Cartographie sur SIG, Evaluation des enjeux et des sensibilités écologiques.
- **Assistance à maîtrise d'ouvrage ou maître d'œuvres -** Développement des études d'impact (analyse, impacts, mesures), Dossiers de dérogation au titre des espèces protégées, Etudes d'incidences au titre de Natura 2000, Intégration de mesures environnementales dans les projets d'aménagements.
- **Concertation et communication** - Conception de supports de communication, Actions de sensibilisation auprès du grand public.
- **Gestion de projets** - Planification des tâches, Assistance technique, Relationnel client, Réunions et discussions, Veille juridique.

Parcours professionnel

- **Depuis 2019 –** Chef de projet junior, experte en herpétologie – ECOTER
- **2018 (15 mois) –** Chargée de missions écologue – Latitude UEP (69)
- **2016 (12 mois) –** Chargée de mission faune – NATURE Consultants (26)
- **2015 (6 mois) -** Stagiaire – NATURE Consultants (26) – Etudes et suivis environnementaux pour des demandes d'autorisation d'ICPE
- **2014 (2 mois) -** Stagiaire – Le Pic Vert (38) – Participation au diagnostic et à la rédaction du plan de gestion de l'ENS « Le marais du pont du Guâ »
- **2014 (2 mois) -** Stagiaire – Natagora (Belgique) – Etude de l'impact des différentes gestions sylvicoles sur les populations de reptiles et suivi des populations d'amphibiens sur le massif de la Croix-Scaille
- **2013 (2 mois) -** Stagiaire – LEHNA (69) – Recherche comportementale sur la sélection sexuelle du Sonneur à ventre jaune

Formations

- **2014-2015 -** Master 2 professionnel « Biodiversité, Ecologie, Environnement » - Université Joseph Fourier, Grenoble
- **2013-2014 -** Master 1 « Biodiversité, Ecologie, Environnement » - Université Joseph Fourier, Grenoble
- **2010-2013 -** Licence de biologie - Université Joseph Fourier, Grenoble
- **2010 –** BAFA approfondissement, option activités manuelles
- **2008-2009 –** Bac Scientifique – Lycée Edouard Herriot, Voiron
- **2008 -** Formation PSC1)

JUSTINE PRZYBILSKI, 30 ANS
CHIROPTEROLOGUE, CHEF DE PROJET

Expertises mammalogiques dont chiroptérologiques
Evaluation environnementale des impacts de projets d'aménagement
Cartographie et gestion de SIG

Mini CV - Mise à jour Sept.2020

Domaines de compétences

- **Ecologie -** Expertises naturalistes générales et du fonctionnement écologique des sites, Evaluation environnementale, Aménagement du territoire.
- **Suivis de projets scientifiques -** Elaboration et mise en œuvre de protocoles de suivis de la faune, Analyse des biais éventuels.
- Analyse de la donnée - Cartographie et analyses sur SIG, Analyse de données acoustiques.
- **Assistance à maîtrise d'ouvrage/maître d'œuvres** - Développement des études d'impact (analyse, impacts, mesures), Etudes d'incidences au titre de Natura 2000, Dossiers de dérogation pour les espèces protégées, Intégration des contraintes environnementales dans les documents d'urbanisme ou d'aménagement du territoire.
- **Concertation et communication -** Conception de supports de communication.
- **Gestion de projets -** Planification des tâches, Coordination d'équipes, Assistance technique, Relationnel client.
- **Gestion commerciale** – Elaboration de propositions techniques et financières (appels d'offres / gré à gré)
- **Procédures QSE –** Définition des dangers sur les expertises de terrain, élaboration de documents de prévention.

Parcours professionnel

- **Depuis août 2020 -** Chiroptérologue, Chef de projet - ECOTER
- 2014-2020 (5 ans et 10 mois) - Mammalogue, Chargée d'études – ECO-MED (Montpellier, 34)
- **2013 (8 mois) -** Stagiaire – Naturalia Environnement (Baillargues, 34) – Etude sur l'intérêt chiroptérologique des chênaies vertes du sud de la France
- **2012 (4 mois) -** Stagiaire – CNRS Centre d'Etudes Biologiques de Chizé – Terrain et analyses sur la sélection d'habitat chez l'Outarde canepetière dans la ZPS des Costières Nîmoises (30)

Formations

- **2019 –** APTE'VA (Autorisation Pour Travailler Ensemble sur Vinci Autoroutes) – Vinci Autoroutes
- **2018 –** Identification et écologie acoustique des Chiroptères – niveau 2 : analyse informatique et méthodologies d'études – Michel BARATAUD, Yves TUPINIER
- **2017 –** Application du protocole standardisé de recherche de fèces en vue d'inventorier le Desman des Pyrénées – CEN Midi-Pyrénées (LIFE+DESMAN)
- **2017** – Sauveteur Secouriste au Travail
- **2015** – Mammifères : Identifier les mammifères et reconnaître leurs traces et indices de présence – SINP LR, GCLR, ALEPE
- **2015 –** Utilisation du logiciel QGIS – formation interne ECO-MED
- **2014 –** Loutre d'Europe et autres mammifères semi-aquatiques – LPO PACA
- **2014 -** Analyse et identification acoustique des chiroptères, méthode BARATAUD - GCP (hétérodyne) et GCLR (expansion de temps)
- **2014 -** Principaux aspects réglementaires des études d'impacts et des études d'incidences Natura 2000 – formation interne ECO-MED
- **2013** – Formation théorique à la capture des chiroptères – MNHN/Groupe Chiroptères Languedoc Roussillon
- **2011-2013** – Identification des micromammifères à partir de pelotes de réjection de rapaces – GEPMA
- **2011-2013** – Master en « Ecophysiologie-Ethologie » - Faculté des Sciences de la Vie de Strasbourg
- **2010-2011** – Maitrise en « Neurosciences » - Faculté des Sciences (Université de Montpellier II)
- **2007-2010 –** Licence en « Physiologie Animale et Neurosciences » - Faculté des Sciences (Université de Montpellier II)

BEGOU FLORIAN, 31 ANS

INGENIEUR SPECIALISE EN ECOLOGIE, COORDINATEUR DE CHANTIER EN ECOLOGIE

Coordination en écologie
Suivi de chantier en écologie
Expertises herpétologiques
Evaluation environnementale des impacts de projets d'aménagements
Cartographie et gestion de SIG

Mini CV - Mise à jour Juin.2020

Domaines de compétences

- **Spécialités** : Coordinateur de chantier, Expert en herpétologie.
- **Coordination écologique en phase travaux** : Accompagnement pour la mise en œuvre de mesures écologiques, Coordination des travaux en zone sensible (mises en défens, abattage d'arbres gîtes, etc.), Suivi écologique du chantier, Contrôle du bon respect des engagements, Rédaction de comptes-rendus, fiches et notes techniques, Bilan écologique du chantier, Coordination générale de chantier de défrichement/ débroussaillement, définition et coordination de plan écologique de débroussaillement.
- **Communication** : Sensibilisation écologique des entreprises et du personnel de chantier, Participation aux réunions techniques, Animation de comités de pilotage, Conception de supports de communication, croquis, dessins et schéma à main levée ou sur logiciels d'infographie.
- **Ingénierie écologique** : Translocation d'espèces floristiques et faunistiques (reptiles, amphibiens, Hérisson d'Europe), Création de roselières artificielles, de milieux favorables au Guêpier d'Europe, de gîtes à petite faune et à reptiles, de mares, de friches, etc., Coordination des travaux d'ingénierie écologique.
- **Appui technique au maître d'ouvrage/maître d'œuvre** : Analyse de documents techniques (PRE, SOSED, plan d'installation, etc.), Appui dans la rédaction des DCE et analyse d'offres de marchées sur le plan écologique, Rédaction de dossier de demande d'instruction d'APPB, Rédaction d'études d'impact, d'études d'incidences au titre de Natura 2000 et de dossiers de dérogation visant les espèces protégées.
- **Ecologie** : Expertises naturalistes générales, Etude de la biodiversité, Evaluation environnementale, Aménagement du territoire, Fonctionnement écologique de site, bonnes connaissances en écologie, déplacement d'espèces faunistiques protégées.
- **Suivis et études** : Suivis herpétologiques annuels, expertises ciblées.
- **Gestion de dossier** - Planification des tâches, Coordination d'équipes, Assistance technique, Suivi et Contrôle qualité, Relationnel client.
- **Analyse de la donnée** : Cartographie sur SIG, Analyses thématiques, Evaluation des enjeux et des sensibilités écologiques.
- **Gestion du commercial** : Réponse à appel d'offres, Définition des besoins clients.

Parcours professionnel

- **Depuis octobre 2015** : Coordinateur de chantier en écologie au bureau d'études DRYOPTERIS
- **2015 (Avr. à oct.)** : Technicien herpétologue au bureau d'études ECOMED Marseille (CDD)
- **2014 (Jan. à sep.)** : Technicien herpétologue au bureau d'études ECOMED Marseille (Contrat de professionnalisation)
- **2013 (Avr. à août.)** : Chargé d'études R&D au bureau d'études ECOTER (Stage)
- **2011 (Avr. à sep.)** : Chargé d'études naturalistes au bureau d'études BIOTOPE (Stage)
- **2009 (Avr. à Jui.)** : Gestionnaire d'espaces naturels à l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (Stage)
- **2007 (Avr. à Jui.)** : Technicien de suivi naturaliste à la Fédération Départementale des Chasseurs 05 (Stage)

Formations

- **2019** : Formation SST
- **2018** : Formation bonne pratiques en phase chantier pour la préservation des cours d'eau – Agence Française de Biodiversité.
- **2018** : CACES R372M Conduite d'engins de chantier, catégorie 1
- **2018** : Formation aux premiers secours PSC1 (Renouvellement)
- **2016** : Formation aux premiers secours PSC1
- **2012-2014** : Master professionnel « Ingénierie en Ecologie et Gestion de la Biodiversité » (Université Montpellier 2) –, Ecologie, gestion de la biodiversité, aménagement du territoire, gestion de projets, agro-écologie, médiation territoriale, traçabilité des espèces, biostatistiques, cartographie, écriture scientifique.
- **2010-2011** : Licence professionnelle « Gestion et Aménagement Durable des Espaces et des Ressources » (IUT de Perpignan) - Ecologie, développement durable, gestion des territoires, communication, législation environnementale, approche environnementale de l'urbanisme, gestion de l'eau, agro-écologie, cartographie.
- **2008-2010** : BTSA « Gestion et Protection de la Nature » (LEGTA d'Aix-Valabre) – Ecologie, biologie, sciences et techniques de l'aménagement, agronomie/zootechnie, économie, cartographie.
- **2006-2008** : BTA « Gestion de la Faune Sauvage » (MFR de Mondy) – Ecologie, biologie, techniques d'inventaire et de suivi, gestion des populations et des communautés, agronomie, sylviculture, cartographie.
- **2004-2006** : BEPA « Aménagement et Travaux Forestiers » (Lycée agricole de Poisy-Chavanod) – Sylviculture, connaissances des écosystèmes et essences forestiers, techniques de travaux forestiers, mécanique.

YOAN BRAUD, 43 ANS

INGENIEUR-ECOLOGUE SPECIALISE EN ENTOMOLOGIE, DIRIGEANT D'ENTOMIA

Expertises entomologiques

Evaluation environnementale des impacts de projets d'aménagement

Cartographie et gestion de SIG

ENTOMIA
Bureau d'études entomologiques

Mini CV - Mise à jour Fév.2020

Domaines de compétences

- **Spécialité** : Expert en entomologie.
  Très bonne connaissance (identification, méthodes de détection, chorologie, écologie, enjeu patrimonial) des orthoptères, lépidoptères (rhopalocères), odonates, névroptères (fourmilions, ascalaphes), mécoptères, cigales et scorpions de France, et en particulier en région méditerranéenne et Alpes.
  Bonnes connaissances en coléoptères (principalement longicornes, scarabéides, aquatiques et carabiques ripicoles), lépidoptères nocturnes (macro-hétérocères) et mollusques (gastéropodes terrestres des Alpes du Sud).
  Gestion d'une base de données (120 000 enregistrements pour le territoire français).
- **Milieux naturels** : Connaissances naturalistes générales, Evaluation environnementale, Fonctionnement écologique de site, Elaboration de plans de gestion, de plans de renaturation de site.
- **Production et analyse de la donnée** : Protocoles d'échantillonnage biologique, recueil et gestion des données entomologiques, suivi de peuplements et populations. Traitement numérique, graphique et rédactionnel des résultats.
- **Assistance à maîtrise d'ouvrage ou maître d'œuvres** : Développement des études d'impact (analyse, impacts, mesures), Etudes d'incidences au titre de Natura 2000, Dossiers de dérogation pour les espèces protégées, Intégration des contraintes environnementales dans les documents d'urbanisme ou d'aménagement du territoire, Intégration de mesures environnementales dans les projets d'aménagements, Suivis de chantiers et bilans.
- **Gestion de dossier** : Planification des tâches, Coordination et travail en équipe, Assistance technique, Suivi et Contrôle qualité, Relationnel client.
- **Communication** : participation à des colloques, publications dans des revues scientifiques spécialisées.

Parcours professionnel

- **Depuis avril 2013** : Dirigeant d'ENTOMIA, entreprise individuelle.
- **2010-2013** : Co-gérant du bureau d'études INSECTA, direction de l'antenne PACA (réalisation de 50 missions d'études d'impacts ou assistance aux gestionnaires d'espaces naturels).
- **2004 - 2009** : Chef de projets / chargé d'études entomologiques au sein du bureau d'études ECO-MED (Marseille)
- **2003 - 2004 (six mois)** : Chargé d'études au CIRAD (Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le Développement), mission acridologique à Madagascar.
- **2002 - 2003** : Chargé d'études au bureau d'études HEMISPHERES (Aix-en-Provence), unité Gestion des Milieux Naturels
- **2000 - 2002** : Chargé de mission au CEEP (Conservatoire des Espaces Naturels de Provence), responsable de l'antenne départementale du Vaucluse.
- **1999** : Chargé de mission au Conservatoire des Sites Lorrains (secteur nord Moselle) et responsable scientifique de la Réserve Naturelle de Montenach.
- **1998** : Chargé d'études (stagiaire) Conservatoire des Espaces Naturels de Rhône-Alpes (mise en place d'un réseau régional de suivi entomologique)

Formations

- **1998-1999 :** DESS "Ressources Naturelles et Environnement" – ENSAIA / Universités de Nancy (54) et de Metz (57)
- **1996-1998 :** Maîtrise Sciences et Techniques "Aménagement - Environnement" – Université de Metz (57)

ARHTUR MORIS, 23 ANS

CHARGE D'ETUDES-ECOLOGUE SPECIALISE EN ENTOMOLOGIE

Expertises entomologiques

Cartographie et gestion de SIG

ENTOMIA
Bureau d'études entomologiques

Mini CV - Mise à jour Juin.2020

Domaines de compétences

- **Ecologie** - Expertise naturaliste des invertébrés (rhopalocères, odonates), expertise naturaliste de l'herpétofaune, connaissances de l'écologie des espèces patrimoniales (habitats et plantes-hôtes) et des enjeux associés.
- **Analyse de la donnée** – Cartographie sur SIG, Analyses statistiques.
- **Communication** – Conception de supports de communication, bases en graphisme, sensibilisation du grand public.
- **Autres domaines** – Connaissance du monde associatif naturaliste : administrateur à LUS en 2018 et divers bénévolats (sensibilisation et inventaires).

Parcours professionnel

- **Depuis 2020** – Chargé d'études entomologiques – ENTOMIA (04).
- **2020 (5 mois)** – Volontaire – Réserve Naturelle et Ecolodge Maquipucuna – Inventaire herpétologique de la réserve et guide naturaliste.
- **2019 (1 mois)** – Chargé de mission – DREAL Centre Val-de-Loire (45) – Inventaire de Gortyna borelii, cartographie, analyse de données, inventaire ZNIEFF, dossier d'étude d'impacts.
- **2019 (6 mois)** – Stagiaire – DREAL Centre Val-de-Loire (45) – Contribution au Plan Régional d'Actions des rhopalocères menacés ayant une écologie attachée au milieu forestier.
- **2018** – Stagiaire – Association Artio (34) – Inventaire de la Biodiversité Communale sur la commune de Teyran (Rhopalocères, odonates, reptiles et amphibiens).
- **2017** – Stagiaire – Centre de coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (34) – Etudes des préférences d'oviposition de la femelle de Paysandisia archon.

Formations

- **2018-2019** – Master 1 Ingénieur Ecologue en Gestion de la Biodiversité – Univ. de Montpellier (34).
- **2015-2018** – Licence Ecologie Biologie des Organismes – Univ. de Montpellier (34).

ANNEXE 2 FLORE PATRIMONIALE CONNUE SUR LE TERRITOIRE DE POURCIEUX ET CIBLEE LORS DES PROSPECTIONS

FLORE VASCULAIRE A ENJEUX CONNUE SUR LA COMMUNE DE POURCIEUX ET CIBLEE LORS DES PROSPECTIONS

Nom français	Nom scientifique	Statut de protection	Statut Natura 2000	Statut ZNIEFF	Liste rouge régionale (nationale)	Milieux favorables	Hiérarchisation de l'enjeu de conservation en PACA
Genêt de Lobel	*Genista lobelii DC., 1805*	-	-	Dét	LC (LC)	Crêtes rocheuses ventées, fentes des rochers, lapiaz, croupes rocheuses des coteaux arides des montagnes et collines calcaires	Très fort
Crépide de Suffren	*Crepis suffreniana (DC.) J.Lloyd, 1844*	-	-	Dét	LC (LC)	Pelouses calcaires sablonneuses aux étages méso- et supraméditerranéen	Fort
Ophrys de Bertoloni	*Ophrys bertolonii Moretti, 1823*	Protection nationale	-	Dét	LC (NT)	Pelouses calcaires, pinèdes claires, friches	Fort
Ophrys de Provence	*Ophrys provincialis (Baumann & Künkele) Paulus, 1989*	Protection PACA	-	-	LC (LC)	Pelouses calcaires, garrigues, friches, pinèdes claires à l'étage mésoméditerranéen	Fort
Ophrys de Sarato	*Ophrys saratoi E.G.Camus, 1893*	Protection nationale	-	-	LC (LC)	Pelouses, friches, broussailles	Fort
Orobanche de la santoline	*Orobanche santolinae Loscos & J.Pardo, 1863*	-	-	Dét	NT (NT)	Pelouses rocailleuses, garrigues, sur Santolina spp.	Fort
Grémil à pédicelles épais	*Buglossoides arvensis subsp. permixta (Jord.) R.Fern., 1971*	Protection PACA	-	-	LC (LC)	Pelouses d'altitude, principalement dolines	Modéré
Buplèvre de Toulon	*Bupleurum ranunculoides subsp. telonense (Gren. ex Timb.-Lagr.) H.J.Coste*	-	-	Dét	LC (LC)	Rochers, pelouses sèches et rocailleuses	Modéré
Cotonéaster de l'Atlantique	*Cotoneaster nebrodensis (Guss.) K.Koch, 1853*	-	-	Dét	LC (LC)	Lieux rocailleux (calcaires) et broussailleux, souvent en colonie, aux étages supraméditerranéen et montagnard	Modéré
Dauphinelle fendue	*Delphinium fissum Waldst. & Kit., 1802*	Protection PACA		Dét	LC (LC)	Pelouses rocailleuses, corniches rocheuses calcaires du mésoméditerranéen au montagnard	Modéré
Grand Éphédra	*Ephedra major Host, 1831*	Protection PACA	-	Dét	LC (LC)	Corniches calcaires rocheuses, crêtes ventées, aux étages méso- et supraméditerranéen	Modéré
Julienne à feuilles laciniées	*Hesperis laciniata All., 1785*	-	-	Dét	LC (LC)	Falaises, escarpements rocheux, pelouses rocailleuses, de l'étage mésoméditerranéen au montagnard	Modéré
Luzerne à fleurs groupées	*Medicago sativa subsp. glomerata (Balb.) Rouy, 1899*	Protection PACA	-	-	LC (LC)	Pelouses rocailleuses, lisières de chênaies pubescentes ou d'ostryaies	Modéré
Saponaire des vaches	*Vaccaria hispanica (Mill.) Rauschert, 1965*	-	-	-	NT (NT)	Champs cultivés, friches, jusqu'à l'étage montagnard	Modéré
Ivraie enivrante	*Lolium temulentum L., 1753*	-	-	-	DD (CR)	Moissons	Données insuffisantes

Nom français et scientifique : Base de données TAXREF V12
Statut de protection :
Nationale : Arrêté modifié du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire ;
Régionale (complétant la liste nationale) :
Arrêté du 9 mai 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur. Article 1 et article 2.
Statut Natura 2000 : Espèces inscrites à l'annexes II de la directive européenne « Habitats-Faune-Flore » 92/43/CEE. Elles peuvent être d'intérêt communautaire ou d'intérêt communautaire prioritaire (=état de conservation particulièrement préoccupant à l'échelle européenne).
Statut ZNIEFF (PACA) : Dét. = espèces déterminantes (particulièrement importantes pour la biodiversité régionale : espèces protégées, en dangers, vulnérables ou rares) ; Rem = espèces remarquables (liste complémentaire : espèces représentatives d'un habitat particulier, etc.).
Liste rouge nationale : Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine (UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018) : **DD** = données insuffisante, **LC** = Préoccupation mineure, **NT** = Quasi menacée, **VU** = Vulnérable, **EN** = En danger, **CR** = en danger critique, **RE** = disparue de métropole, **EW** = Éteinte à l'état sauvage, **EX** = Éteinte au niveau mondial.
Liste rouge régionale : **Liste rouge de la flore vasculaire de Provence-Alpes-Côte d'Azur** (NOBLE et al. 2015) : Taxons menacés : **CR** = En danger critique, **EN** = En danger, **VU** = Vulnérable / Taxons non menacés : **NT** = Quasi menacé, **LC** = Préoccupation mineure, **DD** = Données manquantes
Habitat(s) préférentiel(s) : Flora Gallica (JM Tison & B. de Foucault, 2014), baseflor (Ph. Julve - programme CATMINAT) et/ou Flore de la France méditerranéenne continentale (TISON J.-M. et al. 2014).
Hiérarchisation des enjeux de conservation de la flore en région Provence-Alpes-Côte d'Azur (CBNMED, mai 2017) : Cette hiérarchisation a permis de classer 3282 taxons vasculaires de la région PACA en 4 priorités d'enjeu :« **faible** », « **modéré », « fort »**, « **très fort** », dans le but de déterminer comment allouer au mieux les ressources disponibles vis-à-vis des taxons les plus vulnérables. Pour les espèces non listées dans cette hiérarchisation (*) : à dire d'expert.
ELC = Enjeu Local de Conservation : À dire d'expert. De manière globale, l'enjeu local de conservation résultera de la comparaison et de la mise en perspective de la valeur patrimoniale des espèces à différentes échelles (locale à globale) et des risques et menaces qui pèsent sur celle-ci, également à l'échelle locale et globale.
Présence sur la zone d'étude : Avis d'expert sur la potentialité de présence de l'espèce sur la zone d'étude.
Classification : Peu probable : probabilité faible de présence ; Probable : probabilité forte de présence ; Très probable : probabilité très forte de présence ; Certaine : observation de l'espèce sur le périmètre.

ANNEXE 3 RAPPEL REGLEMENTAIRE SUR LA DEFINITION, LA CARACTERISATION ET LA DELIMITATION DES ZONES HUMIDES

En droit français, la définition des zones humides est issue de la Loi sur l'Eau de 1992 et donnée par l'article L.211-1 du code de l'environnement : « On entend par zone humide des terrains exploités ou non, habituellement gorgés d'eau douce salée ou saumâtre, de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

Afin de permettre l'application de la rubrique 3310 de la nomenclature, la Loi sur le Développement des territoires ruraux du 23 février 2005, dite loi DTR, a prévu que les critères de délimitation des zones humides soient explicités par décret. Ainsi, le décret du 30 janvier 2007 (article R.211-108 du code de l'environnement) a introduit deux critères de définition des zones humides :

- **La morphologie des sols ;**
- **La présence éventuelle de plantes hygrophiles.**

Les critères de définition et de délimitation des zones humides, pour l'application de la Police de l'eau, figurent dans l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009. Les protocoles à mettre en œuvre sont décrits dans la circulaire DGPAAT/C2010- 3008 du 18 janvier 2010 :

- Pour les sols : réalisation de sondages pédologiques pour caractériser les types pédologiques, d'après une liste et une méthode définies dans les annexes 1.1 et 1.2
- Pour la végétation, si elle existe : caractérisation à partir soit, directement des espèces végétales (critère « espèces »), soit des communautés d'espèces végétales (critère habitat). Les méthodes et listes sont définies dans les annexes 2.1 et 2.2.

Depuis le 27 juillet 2019, la loi sur l'Office français de la biodiversité (OFB), contient une disposition qui vise à rétablir une certaine protection des zones humides et à lever des ambiguïtés issues de la jurisprudence. **L'humidité des sols ou la présence d'une végétation propre suffit désormais à caractériser une zone humide (retour du critère alternatif)** : en présence de végétation spontanée, une zone humide est caractérisée par la présence d'une végétation hygrophile ou de sols hydromorphes. Dans le cas des végétations non spontanées (végétation présente sur des parcelles labourées, plantées, cultivées, coupées ou encore amendées, etc.), seul le critère pédologique permet de statuer sur le caractère humide de de la zone.

Le tableau suivant synthétise le processus décisionnel permettant de classer une zone humide.

PROCESSUS DE DECISION POUR LE CLASSEMENT EN ZONE HUMIDE (METHODE ECOTER RESPECTANT LA NOTE TECHNIQUE DU 27 JUILLET 2019)			
Critère « habitat » méthode annexe II. table B Arrêté du 24 juin 2008	Critère espèce floristique méthode annexe II, Table A de l'arrêté du 24 juin 2008	Critère pédologique	Conclusion
Cas d'une végétation spontanée			
Habitat « H »	-	Non nécessaire	Zone humide
Habitat « p »	Faire le critère floristique : si positif sondages pas nécessaires	Non nécessaire	Zone humide
	Si le critère floristique est négatif, pas de sondages nécessaires (sauf cas particulier)	Non nécessaire (sauf pour sécuriser le dossier au cas par cas)	Conclusion au cas par cas
Habitat ni « p » ni « H »	-	Non nécessaire (sauf pour sécuriser le dossier au cas par cas)	Conclusion au cas par cas
Cas d'une végétation non spontanée			
Critères non utilisables		Positif	Zone humide
		Négatif	Pas de zone humide

ANNEXE 4 LISTE DES INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES RECENSES DANS LA ZONE D'ETUDE

Relevés issus des prospections 2020 par Y. Braud et A. Moris (ENTOMIA).

LISTE DES INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES RELEVES DANS LA ZONE D'ETUDE										
Ordre	Famille	Nom scientifique	Source	Éléments de bioévaluation						ELC
				ZNIEFF PACA	Listes rouges			Protection France	Dir. Habitats	
					PACA	France	Europe			
Araneae	Araneidae	*Agalenatea redii*	Entomia 2020							
Anostraca	Branchipodidae	*Branchipus schaefferi*	Entomia 2020	Rem.		NT				Modéré
Lepidoptera	Nymphalidae	*Fabriciana niobe*	EcoMed 2010		LC	NT	LC			Faible
Coleoptera	Scarabaeidae	*Cetonia aurata*	EcoMed 2010							
Coleoptera	Scarabaeidae	*Tropinota squalida*	EcoMed 2010							
Coleoptera	Staphylinidae	*Scaphidium quadrimaculatum*	Entomia 2020							
Coleoptera	Lucanidae	*Lucanus cervus*	Entomia 2020				NT		CDH2	Faible
Coleoptera	Scarabaeidae	*Onthophagus verticicornis*	Entomia 2020							
Coleoptera	Scarabaeidae	*Onthophagus ovatus*	Entomia 2020							
Coleoptera	Buprestidae	*Anthaxia hungarica*	EcoMed 2010							
Coleoptera	Curculionidae	*Lixus anguinus*	EcoMed 2010							
Coleoptera	Coccinellidae	*Chilocorus bipustulatus*	Entomia 2020							
Coleoptera	Coccinellidae	*Adalia decempunctata*	Entomia 2020							
Lepidoptera	Hesperiidae	*Hesperia comma*	EcoMed 2010		LC	LC	LC			
Coleoptera	Elateridae	*Athous puncticollis*	Entomia 2020	Dét.						Modéré
Coleoptera	Latridiidae	*Enicmus rugosus*	Entomia 2020							
Coleoptera	Cantharidae	*Rhagonycha lignosa*	Entomia 2020							
Coleoptera	Cantharidae	*Malthinus seriepunctatus*	Entomia 2020							
Coleoptera	Melyridae	*Attalus analis*	Entomia 2020							
Coleoptera	Melyridae	*Dasytes plumbeus*	Entomia 2020							
Coleoptera	Ptinidae	*Ptinus aubei*	Entomia 2020							
Coleoptera	Tenebrionidae	*Diaperis boleti*	Entomia 2020				LC			
Coleoptera	Tenebrionidae	*Hymenalia rufipes*	Entomia 2020				LC			
Coleoptera	Tenebrionidae	*Gonodera luperus*	Entomia 2020							
Coleoptera	Melandryidae	*Abdera biflexuosa*	Entomia 2020							
Coleoptera	Mordellidae	*Mordella aculeata*	Entomia 2020							
Coleoptera	Cerambycidae	*Cortodera humeralis*	Entomia 2020				LC			
Coleoptera	Cerambycidae	*Grammoptera ustulata*	Entomia 2020				LC			
Coleoptera	Cerambycidae	*Stenurella nigra*	Entomia 2020				LC			
Coleoptera	Cerambycidae	*Stenopterus rufus*	Entomia 2020				LC			
Coleoptera	Curculionidae	*Xyleborus monographus*	Entomia 2020							
Coleoptera	Curculionidae	*Polydrusus pterygomalis*	Entomia 2020							
Coleoptera	Curculionidae	*Brachyderes pubescens*	Entomia 2020							
Lepidoptera	Nymphalidae	*Hipparchia fagi*	EcoMed 2010		LC	LC	NT			Faible
Coleoptera	Curculionidae	*Magdalis exarata*	Entomia 2020							
Lepidoptera	Nymphalidae	*Hipparchia statilinus*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC	LC	NT			Faible
Lepidoptera	Lycaenidae	*Lysandra hispana*	EcoMed 2010		LC	LC	LC			
Odonata	Aeshnidae	*Aeshna affinis*	EcoMed 2010		LC	LC	LC			
Orthoptera	Tettigoniidae	*Barbitistes fischeri*	EcoMed 2010		LC		LC			
Orthoptera	Tettigoniidae	*Platycleis intermedia*	EcoMed 2010		LC		LC			
Orthoptera	Tettigoniidae	*Platycleis affinis*	EcoMed 2010		LC		LC			
Orthoptera	Tettigoniidae	*Pholidoptera femorata*	EcoMed 2010		LC		LC			
Orthoptera	Tettigoniidae	*Eupholidoptera chabrieri*	EcoMed 2010		LC		LC			
Orthoptera	Tettigoniidae	*Yersinella raymondii*	EcoMed 2010		LC		LC			
Mantodea	Amelidae	*Ameles decolor*	EcoMed 2010							
Mantodea	Mantidae	*Mantis religiosa*	EcoMed 2010							
Orthoptera	Acrididae	*Omocestus raymondi*	EcoMed 2010		LC		LC			
Orthoptera	Acrididae	*Oedaleus decorus*	EcoMed 2010		LC		LC			
Coleoptera	Buprestidae	*Capnodis tenebrionis*	EcoMed 2010							
Araneae	Lycosidae	*Hogna radiata*	EcoMed 2010							
Hemiptera	Cicadidae	*Cicadatra atra*	EcoMed 2010							
Lepidoptera	Geometridae	*Ligdia adustata*	EcoMed 2010							
Lepidoptera	Geometridae	*Opisthograptis luteolata*	EcoMed 2010							
Orthoptera	Tettigoniidae	*Ephippiger diurnus*	EcoMed 2010		LC		LC			
Orthoptera	Acrididae	*Dociostaurus genei*	EcoMed 2010		LC		LC			
Lepidoptera	Nymphalidae	*Pyronia tithonus*	EcoMed 2010		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Pieridae	*Colias crocea*	EcoMed 2010		LC	LC	LC			
Hemiptera	Cicadidae	*Tettigettula pygmea*	EcoMed 2010							
Orthoptera	Tettigoniidae	*Tessellana tessellata*	EcoMed 2010		LC		LC			
Orthoptera	Acrididae	*Locusta cinerascens*	EcoMed 2010		LC					
Orthoptera	Pamphagidae	*Prionotropis azami*	Biotope 2015, Entomia 2020	Dét.	EN		EN	NI3		Fort
Lepidoptera	Nymphalidae	*Brintesia circe*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC	LC	LC			
Hemiptera	Cicadidae	*Lyristes plebejus*	EcoMed 2010, Entomia 2020							
Hemiptera	Cicadidae	*Cicada orni*	EcoMed 2010, Entomia 2020							
Lepidoptera	Nymphalidae	*Lasiommata megera*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Nymphalidae	*Coenonympha pamphilus*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Nymphalidae	*Maniola jurtina*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Nymphalidae	*Melanargia galathea*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Nymphalidae	*Melitaea didyma*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Nymphalidae	*Melitaea cinxia*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC	LC	LC			

LISTE DES INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES RELEVES DANS LA ZONE D'ETUDE

Ordre	Famille	Nom scientifique	Source	Éléments de bioévaluation						ELC
				ZNIEFF PACA	Listes rouges			Protection France	Dir. Habitats	
					PACA	France	Europe			
Lepidoptera	Nymphalidae	*Argynnis paphia*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Lycaenidae	*Pseudophilotes baton*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Lycaenidae	*Glaucopsyche alexis*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Lycaenidae	*Glaucopsyche melanops*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Lycaenidae	*Polyommatus icarus*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Pieridae	*Pieris brassicae*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Pieridae	*Leptidea sinapis*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC	LC	LC			
Odonata	Coenagrionidae	*Coenagrion scitulum*	Entomia 2020		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Pieridae	*Gonepteryx rhamni*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Pieridae	*Gonepteryx cleopatra*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Papilionidae	*Iphiclides podalirius*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Lycaenidae	*Satyrium esculi*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Hesperiidae	*Thymelicus acteon*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC	LC	NT			Faible
Lepidoptera	Nymphalidae	*Boloria euphrosyne*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Nymphalidae	*Boloria dia*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Pieridae	*Colias alfacariensis*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Pieridae	*Pieris rapae*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Pieridae	*Anthocharis cardamines*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC	LC	LC			
Neuroptera	Ascalaphidae	*Libelloides coccajus*	EcoMed 2010, Entomia 2020							
Orthoptera	Tettigoniidae	*Tylopsis lilifolia*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC		LC			
Orthoptera	Tettigoniidae	*Decticus albifrons*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC		LC			
Orthoptera	Tettigoniidae	*Tettigonia viridissima*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC		LC			
Mantodea	Empusidae	*Empusa pennata*	EcoMed 2010, Entomia 2020							
Orthoptera	Trigonidiidae	*Nemobius sylvestris*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC		LC			
Orthoptera	Acrididae	*Omocestus rufipes*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC		LC			
Orthoptera	Acrididae	*Chorthippus vagans*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC		LC			
Dermaptera	Anisolabididae	*Euborellia moesta*	EcoMed 2010, Entomia 2020							
Orthoptera	Acrididae	*Oedipoda germanica*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC		LC			
Orthoptera	Acrididae	*Sphingonotus caerulans*	EcoMed 2010, Entomia 2020		DD		LC			
Orthoptera	Acrididae	*Calliptamus italicus*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC		LC			
Orthoptera	Acrididae	*Calliptamus barbarus*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC		LC			
Orthoptera	Acrididae	*Euchorthippus elegantulus*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC		LC			
Orthoptera	Mogoplistidae	*Mogoplistes brunneus*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC		LC			
Odonata	Aeshnidae	*Anax imperator*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC	LC	LC			
Orthoptera	Acrididae	*Aiolopus strepens*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC		LC			
Orthoptera	Acrididae	*Anacridium aegyptium*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC		LC			
Lepidoptera	Papilionidae	*Zerynthia polyxena*	Entomia 2020	Rem.	LC	LC	LC	NI2	CDH4	Modéré
Coleoptera	Carabidae	*Carabus coriaceus*	Entomia 2020							
Lepidoptera	Papilionidae	*Zerynthia rumina*	Biotope 2015, Entomia 2020	Rem.	LC	LC	LC	NI3		Modéré
Lepidoptera	Papilionidae	*Zerynthia rumina*	Entomia 2020	Rem.	LC	LC	LC	NI3		
Coleoptera	Leiodidae	*Colon*	Entomia 2020							
Coleoptera	Dryopidae	*Dryops*	Entomia 2020							
Coleoptera	Cantharidae	*Malthodes*	Entomia 2020							
Coleoptera	Coccinellidae	*Scymnus*	Entomia 2020							
Lepidoptera	Nymphalidae	*Pararge aegeria*	Entomia 2020		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Nymphalidae	*Lasiommata maera*	Entomia 2020		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Nymphalidae	*Coenonympha dorus*	Entomia 2020		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Nymphalidae	*Coenonympha arcania*	Entomia 2020		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Nymphalidae	*Vanessa atalanta*	Entomia 2020		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Nymphalidae	*Limenitis reducta*	Entomia 2020		LC	LC	LC			
Stylommatophora	Helicidae	*Cepaea nemoralis*	Entomia 2020				LC			
Stylommatophora	Helicidae	*Helicigona lapicida*	Entomia 2020				LC			
Glomerida	Glomeridae	*Glomeris marginata*	Entomia 2020							
Coleoptera	Cerambycidae	*Pseudovadonia livida*	Entomia 2020							
Coleoptera	Cerambycidae	*Pachytodes erraticus*	Entomia 2020				LC			
Coleoptera	Melyridae	*Aplocnemus virens*	Entomia 2020							
Coleoptera	Histeridae	*Paromalus luderti*	Entomia 2020							
Coleoptera	Lampyridae	*Lamprohiza delarouzei*	Entomia 2020							
Coleoptera	Sphindidae	*Aspidiphorus lareyniei*	Entomia 2020							
Blattodea	Ectobiidae	*Loboptera decipiens*	Entomia 2020							
Littorinimorpha	Pomatiidae	*Pomatias elegans*	Entomia 2020				LC			
Coleoptera	Cleridae	*Opilo pallidus*	Entomia 2020							
Coleoptera	Mordellidae	*Mordellistena semiferruginea*	Entomia 2020							
Coleoptera	Scraptiidae	*Anaspis flava*	Entomia 2020							
Coleoptera	Throscidae	*Aulonothroscus brevicollis*	Entomia 2020							
Coleoptera	Coccinellidae	*Coccinula quatuordecimpustulata*	Entomia 2020							
Coleoptera	Nitidulidae	*Epuraea fuscicollis*	Entomia 2020							
Odonata	Coenagrionidae	*Enallagma cyathigerum*	Entomia 2020		LC	LC	LC			
Stylommatophora	Chondrinidae	*Solatopupa similis*	Entomia 2020				LC			
Coleoptera	Elateridae	*Limonius minutus*	Entomia 2020							
Coleoptera	Elateridae	*Nothodes parvulus*	Entomia 2020							
Coleoptera	Elateridae	*Pheletes quercus*	Entomia 2020							
Lepidoptera	Nymphalidae	*Charaxes jasius*	Entomia 2020		LC	LC	LC			
Coleoptera	Curculionidae	*Xyleborus dryographus*	Entomia 2020							
Coleoptera	Curculionidae	*Xyleborinus saxesenii*	Entomia 2020							
Coleoptera	Curculionidae	*Rhinusa herbarum*	Entomia 2020							
Coleoptera	Curculionidae	*Orchestes irroratus*	Entomia 2020							

LISTE DES INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES RELEVES DANS LA ZONE D'ETUDE

Ordre	Famille	Nom scientifique	Source	Éléments de bioévaluation						ELC
				ZNIEFF PACA	Listes rouges			Protection France	Dir. Habitats	
					PACA	France	Europe			
Lepidoptera	Nymphalidae	*Melitaea phoebe*	Entomia 2020		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Lycaenidae	*Lycaena phlaeas*	Entomia 2020		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Lycaenidae	*Lysandra bellargus*	Entomia 2020		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Lycaenidae	*Callophrys rubi*	Entomia 2020		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Papilionidae	*Papilio machaon*	Entomia 2020		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Lycaenidae	*Satyrium ilicis*	Entomia 2020		LC	LC	LC			
Coleoptera	Cerambycidae	*Rutpela maculata*	Entomia 2020				LC			
Odonata	Lestidae	*Lestes virens*	Entomia 2020		LC	LC	LC			
Hymenoptera	Apidae	*Apis mellifera*	Entomia 2020				DD			
Orthoptera	Gryllidae	*Melanogryllus desertus*	Entomia 2020		LC		LC			
Lepidoptera	Zygaenidae	*Zygaena loti*	Entomia 2020		LC					
Coleoptera	Cleridae	*Clerus mutillarius*	Entomia 2020							
Coleoptera	Mordellidae	*Mordellistena variegata*	Entomia 2020							
Coleoptera	Scraptiidae	*Anaspis incognita*	Entomia 2020							
Lepidoptera	Zygaenidae	*Zygaena rhadamanthus*	Entomia 2020	Rem.	LC			NI3		Modéré
Lepidoptera	Zygaenidae	*Zygaena transalpina*	Entomia 2020		LC					
Lepidoptera	Zygaenidae	*Zygaena filipendulae*	Entomia 2020		LC					
Lepidoptera	Saturniidae	*Saturnia pavonia*	Entomia 2020							
Lepidoptera	Erebidae	*Lymantria dispar*	Entomia 2020							
Coleoptera	Latridiidae	*Melanophthalma andrewi*	Entomia 2020							
Lepidoptera	Erebidae	*Arctia villica*	Entomia 2020							
Coleoptera	Corylophidae	*Arthrolips fasciata*	Entomia 2020							
Coleoptera	Corylophidae	*Sericoderus brevicornis*	Entomia 2020							
Coleoptera	Tenebrionidae	*Mycetochara maura*	Entomia 2020				LC			
Coleoptera	Curculionidae	*Baromiamima concinna*	Entomia 2020							
Coleoptera	Scarabaeidae	*Potosia cuprea*	Entomia 2020							
Orthoptera	Acrididae	*Chorthippus brunneus*	Entomia 2020		LC		LC			
Orthoptera	Gryllidae	*Eumodicogryllus bordigalensis*	Entomia 2020		LC		LC			

Lecture des tableaux d'espèces :
Dét / Rem : espèce déterminante / remarquable pour la désignation des ZNIEFF ; **RE, CR, EN, VU, NT** : disparu de la zone géographique considérée, en danger critique d'extinction, en danger de disparition, vulnérable, presque menacé ; **LC** : non menacé ; **Article 2 / 3** : espèce protégée en France, concernée par l'article 2 (protection de l'espèce et de son habitat) ou 3 (protection de l'espèce seulement) de l'arrêté ministériel ; **DH2, 4** : espèces inscrites à la Directive Habitats (Annexe2 / 4) ; **NE** : non évalué

ANNEXE 5 MARQUAGES ANTI-COLLISION DONT L'EFFICACITE A ETE TESTEE

Dès 2006, Martin Rössler a effectué des tests en tunnel de vol avec un procédé standardisé (ONR 191040, voir p. 47) à la station biologique Hohenau-Ringelsdorf (Autriche). Ils sont considérés comme les séries de tests empiriques les plus complètes et statistiquement les plus significatives pour l'évaluation de l'efficacité des marquages sur le verre. 30 des 38 marquages testés sont présentés ci-après. Un taux de 2,4% d'approches sur le verre signifie que lors du test de choix, 2,4% des oiseaux se sont dirigés vers le verre muni du marquage et 97,6% vers la vitre de contrôle sans marquages.

Sur la base de longues années d'expérience, trois catégories ont été fixées en accord avec les experts de différents pays :

Catégorie	efficacité du marquage	% d'approches dans le dispositif de test
A	hautement efficace – «verre de protection»	moins de 10
B	moyennement efficace	10 à 20
C	peu efficace	20 à 45

N°	approches	description	illustration
1	2,4 %	**Points noir-orange R2** Surface couverte : 9 % Lignes de points verticales, sérigraphie en noir et orange Points Ø 8 mm Ecart entre les bords des lignes : 10 cm	
2	2,5 %	**Points noirs RX** Surface couverte : 27 % Trame de points diagonale, sérigraphie en noir Points Ø 7,5 mm Ecart diagonal entre les centres des points : 12,7 mm	
3	3,9 %	**8,4v // 6 orange vertical** Surface couverte : 7,4 % Lignes verticales, sérigraphie en orange Largeur des lignes : 6 mm Ecart entre les bords des lignes : 8,4 cm	
4	5,2 %	**Points noirs R2** Surface couverte : 9 % Lignes de points verticales, sérigraphie en noir Points Ø 8 mm Ecart entre les bords des lignes : 10 cm	
5	5,6 %	**Points noir-orange R3** Surface couverte : 12 % Lignes verticales, sérigraphie en orange et noir Points Ø 8 mm Ecart entre les bords des lignes : 10 cm	
6	5,8 %	**10v // 5 orange Duplicolor** Surface couverte : 4,8 % Lignes verticales (laque spray Duplicolor Platinum, RAL 2009 traffic orange, 3 applications successives) Largeur : 5 mm Ecart entre les bords des lignes : 10 cm	

N°	approches	description	illustration
7	5,9 %	**Décor de verre 25** Surface couverte : 25 % Lignes de largeur irrégulière et sans bord droit (film adhésif Oracal Etched Glass Cal 8510, mat, translucide) Largeur : 15–40 mm Ecart : maximum 11 cm	
8	6,2 %	**Décor de verre 50** Surface couverte : 50 % Lignes de largeur irrégulière et sans bord droit (film adhésif Oracal Etched Glass Cal 8510, mat, translucide) Largeur : 10–80 mm Ecart : maximum 6,5 cm	
9	7,1 %	**2,8h // 2 filament noir dans plexi** Surface couverte : 6,7 % Plexiglas ® Soundstop avec inclusion de fils noirs horizontaux en polyamide Epaisseur des fils : 2 mm Ecart : 28 mm	
10	9,1 %	**1,3v // 13 blanc** Surface couverte : 50 % Lignes verticales, sérigraphie en blanc Largeur : 13 mm Ecart entre les bords des lignes : 13 mm	
11	9,4 %	**10v // 5 rouge Duplicolor** Surface couverte : 4,8 % Lignes verticales (laque spray Duplicolor Platinum, RAL 2009 traffic rouge, 3 applications successives) Largeur : 5 mm Ecart entre les bords des lignes : 10 cm	
12	9,9 %	**10v blanc lignes interrompues sur les deux faces** Surface couverte : env. 5,3 % Lignes verticales interrompues,de chaque côté de la vitre, film adhésif blanc brillant (Orajet 3621) Largeur : 20 mm Ecart entre les bords des lignes : 10 cm Lignes composées de fins traits horizontaux, Epaisseur : 2,5 mm	
13	10,1 %	**Lignes noires et orange** Surface couverte : 7,5 % Lignes verticales d'épaisseur changeante (2,5 ou 5 mm), sérigraphie en noir et en orange Ecart entre les bords des lignes 10,5 cm (écart dans la double ligne : 7,5 mm)	
14	10,7 %	**2,8h // 2 noir film/verre** Surface couverte : 6,7 % Lignes horizontales (film adhésif noir brillant) Epaisseur : 2 mm Ecart entre les bords des lignes : 28 mm Sur verre flotté	

N°	approches	description	illustration
15	11,1 %	**10v // 5 bleu film brillant** Surface couverte : 4,8 % Lignes verticales (film adhésif bleu Avery 741) Largeur : 5 mm Ecart entre les bords des lignes : 10 cm	
16	11,5 %	**2,8h // 2 noir** Film imprimé/plexi Surface couverte : 6,7 % Lignes horizontales, noires. Largeur 2 mm, écart 2,8 cm, Impression au rouleau sur film laminé Plexiglas, épaisseur 1,5 cm, le côté imprimé du film se trouve du côté du plexiglas	
17	12,5 % (2007) 12,8 % (2008)	**10v // 20 blanc Tesa** Surface couverte : 16,7 % Lignes verticales (ruban adhésif blanc) Largeur : 20 mm Ecart entre les bords des lignes : 10 cm	
18	12,9 %	**10v // 5 noir Tesa** Surface couverte : 4,8 % Lignes verticales (ruban adhésif noir) Largeur : 5 mm Ecart entre les bords des lignes : 10 cm	
19	13,3 %	**10v // 5 jaune film mat** Surface couverte : 4,8 % Lignes verticales (film adhésif jaune Avery 500, mat) Largeur : 5 mm Ecart entre les bords des lignes : 10 cm	
20	14,8 %	**10v // 5 blanc Tesa** Surface couverte : 4,8 % Lignes verticales (ruban adhésif blanc) Largeur : 5 mm Ecart entre les bords des lignes : 10 cm	
21	14,8 %	**Points blancs film** Surface couverte : 6,3 % Points (film adhésif blanc), Ø 18 mm, alignés en trame régulière Distance entre les milieux des points : 8,2 cm	
22	15,1 %	**10v / 20 noir-blanc Tesa** Surface couverte : 16,7 % Lignes doubles verticales, ruban adhésif, 10 mm noir, 10 mm blanc Ecart entre les bords des lignes : 10 cm	

N°	approches	description	illustration
23	15,9 %	**10v // 20 blanc lignes interrompues** sur une seule face Surface couverte : env. 5,3 % Lignes verticales interrompues, film adhésif blanc brillant (Orajet 3621) Largeur : 20 mm Ecart entre les bords des lignes : 10 cm Lignes composées de fins traits horizontaux, Epaisseur : 2,5 mm Ecart entre les bords des lignes : 5 mm	
24	18,3 %	**15v // 20 blanc Tesa** Surface couverte : 11,8 % Lignes verticales (ruban adhésif blanc) Largeur : 20 mm Ecart entre les bords des lignes : 15 cm	
25	21,5 %	**Fine trame de lignes bleues** Surface couverte : env. 25 % Trame de fines lignes bleues en matière plastique au milieu d'un double vitrage Epaisseur des fils 1–2 mm, espacement de la trame 2–3 mm	
26	22,1 %	**10h // 20 Tesa** Surface couverte : 16,7 % Lignes horizontales (ruban adhésif blanc) Largeur : 20 mm Ecart entre les bords des lignes : 10 cm	
27	24,1 %	**10v // 5 vert Duplicolor** Surface couverte : 4,8 % Lignes verticales (laque spray Duplicolor Platinum, vert, 3 applications successives) Largeur : 5 mm Ecart entre les bords des lignes : 10 cm	
28	25,0 %	**2,8v // 2 film imprimé noir** Plexi Surface couverte : 6,7 % Lignes verticales noires Largeur : 2 mm Ecart : 2,8 cm Impression au rouleau sur film laminé. Plexiglas, épaisseur 1,5 cm, la surface imprimée du film se trouve du côté du plexiglas	
29	35,3 %	**Plexi smoke** Surface couverte : 0 % Plexiglas Soundstop ® Smoky Brown, teinte foncée, sans marquages, épaisseur 15 mm	
30	37,2 %	**ORNILUX Mikado Neutralux 1.1** (EP2/Ornilux Mikado 4mm 16 EP3/VSG N33 8 mm 0,76 mm) Verre isolant avec applications spéciales à l'intérieur qui, selon le fabricant, absorbent et réfléchissent le rayonnement UV.	

ANNEXE 2 :

ETUDE PAYSAGERE

(JP DURAND PAYSAGE, 2021)

MAT'ILD

Chemin Joseph Roumanille

13320 BOUC-BEC-AIR

ÉTUDE PAYSAGÈRE

Projet ECOVAL BTP

Commune de Pourcieux (83)



Août 2021

Jean-Paul DURAND - Architecte-Paysagiste
Eva MERLIER - Ingénieur Agronome
Mobile: 06 72 81 11 58 - jpdurand@durand-paysage.fr
19 Grand Rue - 30128 GARONS

SOMMAIRE

L'**étude paysagère** qui suit a été réalisée dans le cadre du projet d'ECOVAL BTP (projet de reconversion de la carrière de Lamoureux) porté par la société MAT'ILD sur la commune de Pourcieux (83).

Quatre volets méthodologiques sont développés dans ce document :

- Le premier volet fait un état des lieux du site et du contexte paysager. Il s'attache à retranscrire une approche générale du territoire, prenant en compte les diverses échelles géographiques (du paysage régional aux parcelles environnant le projet) afin d'identifier les traits caractéristiques du paysage.

- Dans un deuxième temps, l'analyse porte sur les conditions de perception de la carrière actuelle.

- Dans un troisième temps, les enjeux paysagers relevés par l'état initial permettent d'analyser les impacts du projet sur le paysage et de formuler les orientations permettant de les limiter. Les mesures d'intégration paysagère sont exposées au travers de la démarche ERC (Eviter-Réduire-Compenser).

- Un quatrième volet permet d'illustrer les propositions d'aménagement du site, guidées par les préconisations écologiques et contraintes techniques, en vue d'une intégration optimale dans le paysage.

Sources exploitées :

- Atlas de paysages du Var (2007)
- Atlas des paysages des Bouches-du-Rhône (2007)
- SCoT Provence Verte
- Géoportail.fr
- Base Mérimée
- Monumentum.fr
- CAUE Var «Journées Européennes du patrimoine Saint-Maximin» (2014)
- DREAL PACA
- DIREN PACA
- Visit Var Provence - Côte d'Azur (office du Tourisme)
- Schéma Régional de Cohérence Écologique Provence Alpes Côte-D'Azur (2017)
- Atlas des patrimoines
- Saintmaximin2008.fr
- Site web de la commune de Pourcieux
- Visiorando.fr
- Notes sur un rapport d'inspection des carrières de marbres de Provence en 1712
- PLU de la commune de Pourcieux
- PLU de la commune de Saint-Maximin-la-Sainte-Baume
- Plateforme ouverte du patrimoine (POP)
- Étude d'impact de la carrière de Pourcieux datée de 2011
- PAC 2016 «Dossier de modification des conditions d'exploiter d'une ICPE» Carrière GUINTOLI sise sur la commune de Pourcieux

pl.6 *carte disponible sur http://www.donnees.paca.developpement-durable.gouv.fr*
pl.7 *carte disponible sur http://www.donnees.paca.developpement-durable.gouv.fr*
pl.20 *cartes disponibles sur : http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/la-protection-au-titre-des-sites-a438.html*
pl.56 *auteurs photographies : Francisco Munoz (association ASB Berre Rando) et Morgane Le Guilcher (EUROVIA)*

Sauf mention contraire, les photographies et illustrations sont réalisées par DURAND PAYSAGE.

Glossaire :
SAU : Surface Utile Agricole
CA : Communauté d'Agglomérations
EPCI : Établissement Public de Coopération Intercommunale
MH : Monument Historique

Auteurs :
Eva MERLIER, ingénieur agronome et chef de projet chez DURAND PAYSAGE depuis avril 2019
- Rédaction
Jean-Paul DURAND, architecte paysagiste et gérant du bureau d'études DURAND PAYSAGE
- Appui et relecture

SOMMAIRE

1 - CONTEXTE PAYSAGER pl.4

Localisation géographique....pl.5
Structures paysagères....pl.6
- *Les paysages du Var*
- *Unités paysagères et motifs structurants : la Plaine de Saint-Maximin et Brignoles, les Monts Auréliens, les Collines du Rians*
- *Ambiances paysagères*

Le site à l'étude....pl.12
- *Évolution*
- *Physionomie actuelle*
- *Environnement immédiat*

Patrimoine de proximité....pl.16
- *Aires de protection environnementale*
- *Monuments historiques*
- *Sites classés*
- *Sentinelles du paysage*
- *Patrimoine extractif de Pourcieux*

Documents cadres....pl.21

2 - ÉTAT DES LIEUX DES PERCEPTIONS VISUELLES pl.24

Carte des bassins de perceptions....pl.25
Points de vue représentatifs....pl.26
Profils topographiques....pl.34

3 - ETUDE DES EFFETS DU PROJET ET MESURES D'INTÉGRATION PAYSAGÈRE pl.35

Enjeux paysagers....pl.36
Analyse des impacts et mesures paysagères....pl.37
- *Scénario V0*
- *Scénario V1*

4 - DESCRIPTION ET ILLUSTRATION DU PROJET DE PAYSAGE pl.47

Projet technique retenu (scénario V2)....pl.48
Plan masse de l'état final....pl.49
Principes de réaménagement coordonné....pl.50
Profils et détails du réaménagement....pl.51
Simulations visuelles....pl.54

5 - BILAN pl.58

Synthèse des impacts paysagers du projet....pl.59
Comparaison état final projet / état final défini par l'AP en cours....pl.61
Analyse des effets cumulés....pl.62
Résumé non-technique....pl.63

1 - CONTEXTE PAYSAGER

LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE



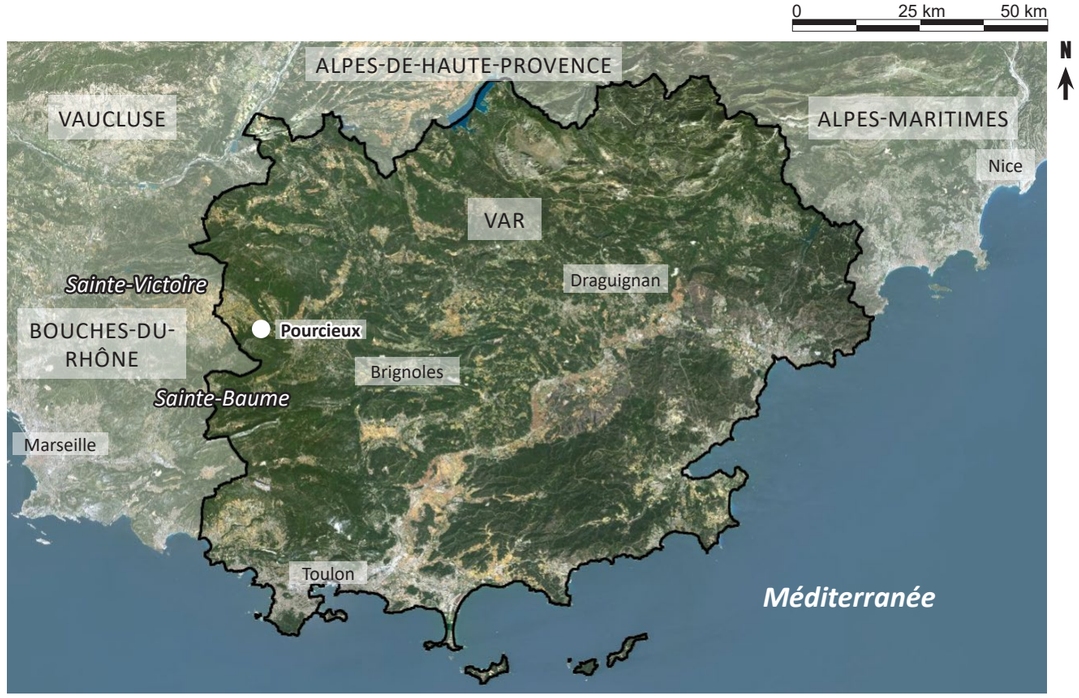
Cartographie des régions et départements français

Le projet s'inscrit au sein de la commune de Pourcieux (83470), village de 1 503 habitants (Source : INSEE 2015), dans le département du Var en région Provence - Alpes - Côte d'Azur.

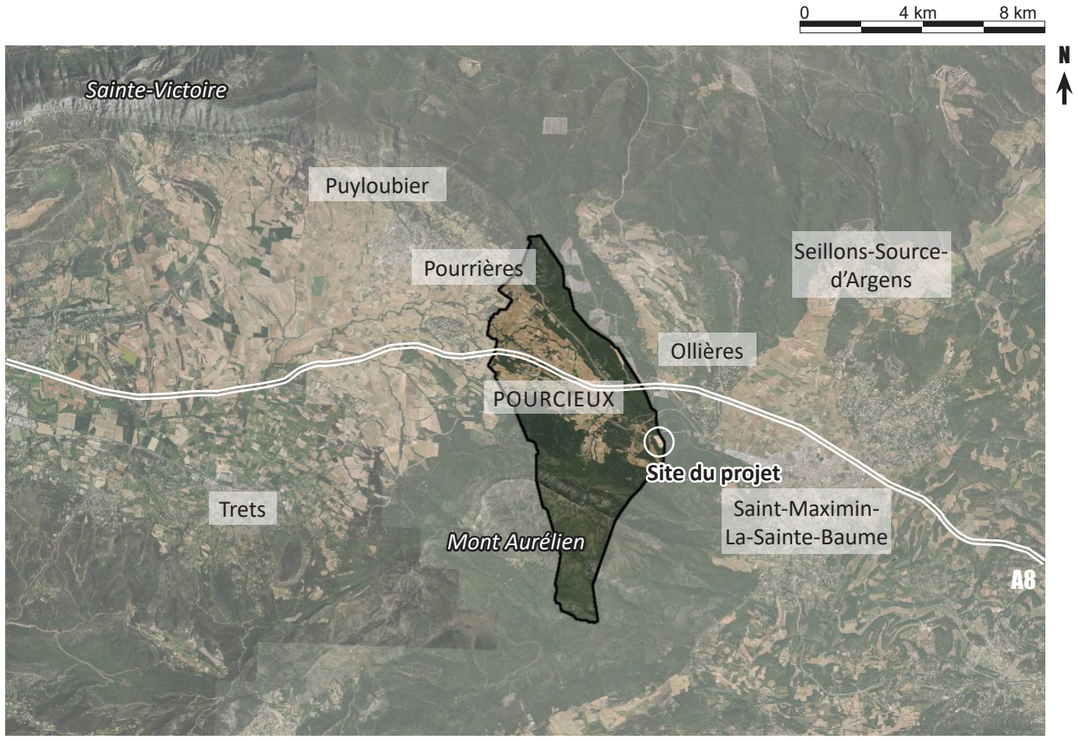
La commune, située entre Saint-Maximin-La-Sainte-Baume et Trets, traversée par l'autoroute A8, est un couloir naturel entre les bassins versants de l'Arc et de l'Argens.

La société EUROVIA, via sa filiale CALCAIRES DU MONT AURÉLIEN (CMA), exploite une carrière de roche massive calcaire en limite de la commune de Saint-Maximin-La-Sainte-Baume. Par sa filiale MAT'ILD, elle souhaite donner au site une nouvelle orientation, en le plaçant au centre de sa politique de valorisation des déchets non dangereux issus des chantiers du BTP par la création d'un ECOVAL BTP.

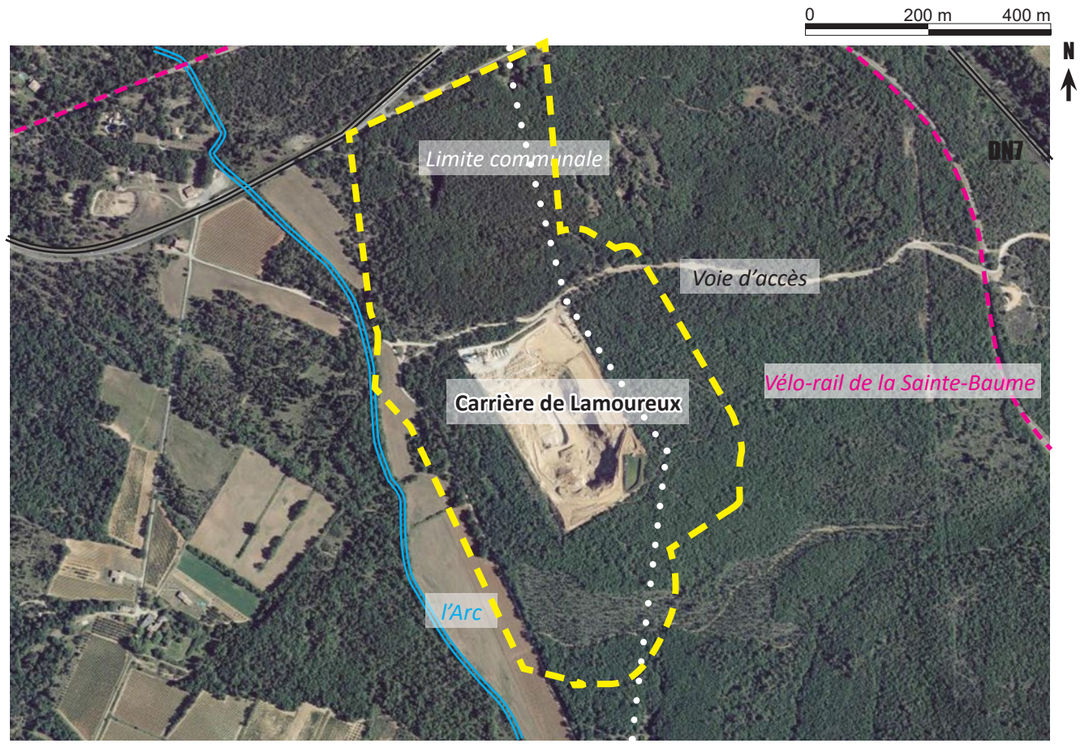
Accessible depuis la DN7, la carrière s'insère sur les contreforts Nord boisés du Mont Aurélien.



Vue aérienne à l'échelle départementale (Source : Géoportail)



Vue aérienne à l'échelle territoriale (Source : Géoportail)



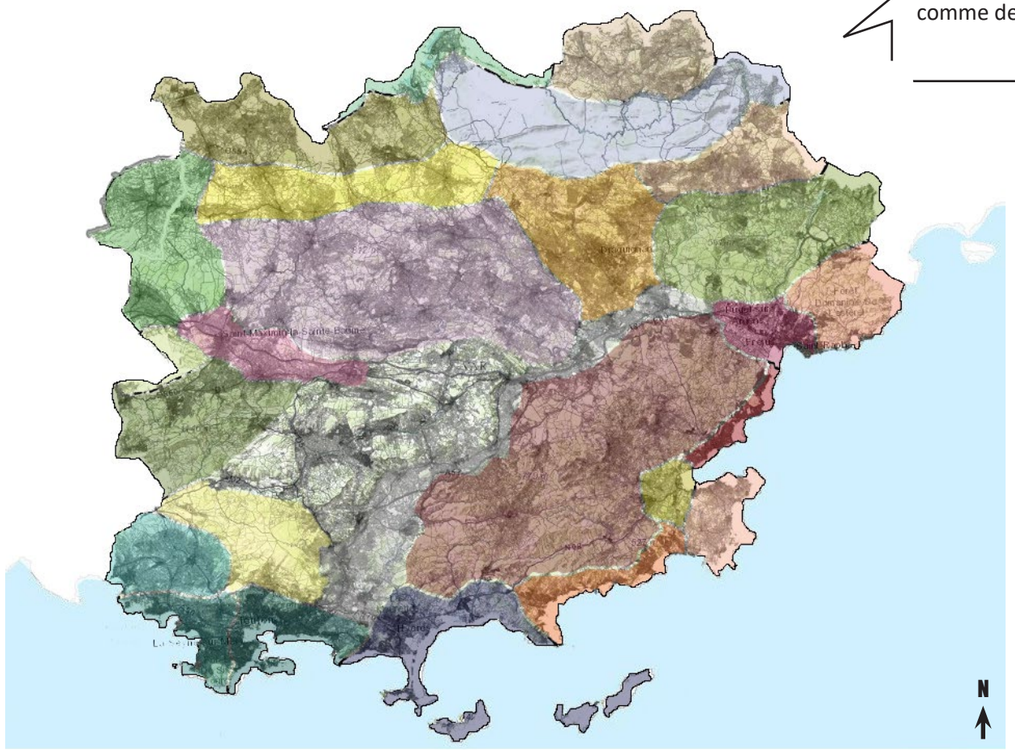
Zone d'étude

Vue aérienne de l'environnement immédiat du site (Source : Géoportail)

STRUCTURES PAYSAGÈRES

LES PAYSAGES DU VAR

Le département du Var est découpé en 27 entités paysagères définies comme des «ensembles de paysages présentant les mêmes particularités morphologiques, géographiques et culturelles».

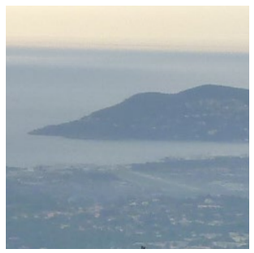


CARTE DES UNITÉS PAYSAGÈRES DU VAR
ISSUE DE L'ATLAS DES PAYSAGES DU VAR

L'Atlas des Paysages du Var a été élaboré en 2007 par la Direction Régionale de l'Environnement, en partenariat avec la Direction Départementale de l'Équipement du département. Il constitue une base de données de connaissance fournissant les premiers éléments d'analyse du paysage dans le cadre des études réalisées en amont des projets de planification et d'aménagement.

Le Var bénéficie d'une **diversité de paysages** préservés : Parc National de Port-Cros, Parc Naturel Régional (PNR) du Verdon, PNR de la Sainte-Baume.... Le Var est, en nombre, au 2ème rang des départements propriétaires d'espaces naturels en France. Entre paysages lacustres (Gorges du Verdon, lac de Sainte-Croix Vallon Sourn, lac de Saint-Cassion...) et massifs forestiers (Sainte-Baume, Estérel, des Maures...), le littoral constitue une des trois grandes variétés de paysages du département (le Var est le département de France métropolitaine ayant le plus long linéaire de côtes).

TROIS GRANDS TYPES DE PAYSAGES : FORESTIER, LITTORAL ET COLLINAIRE

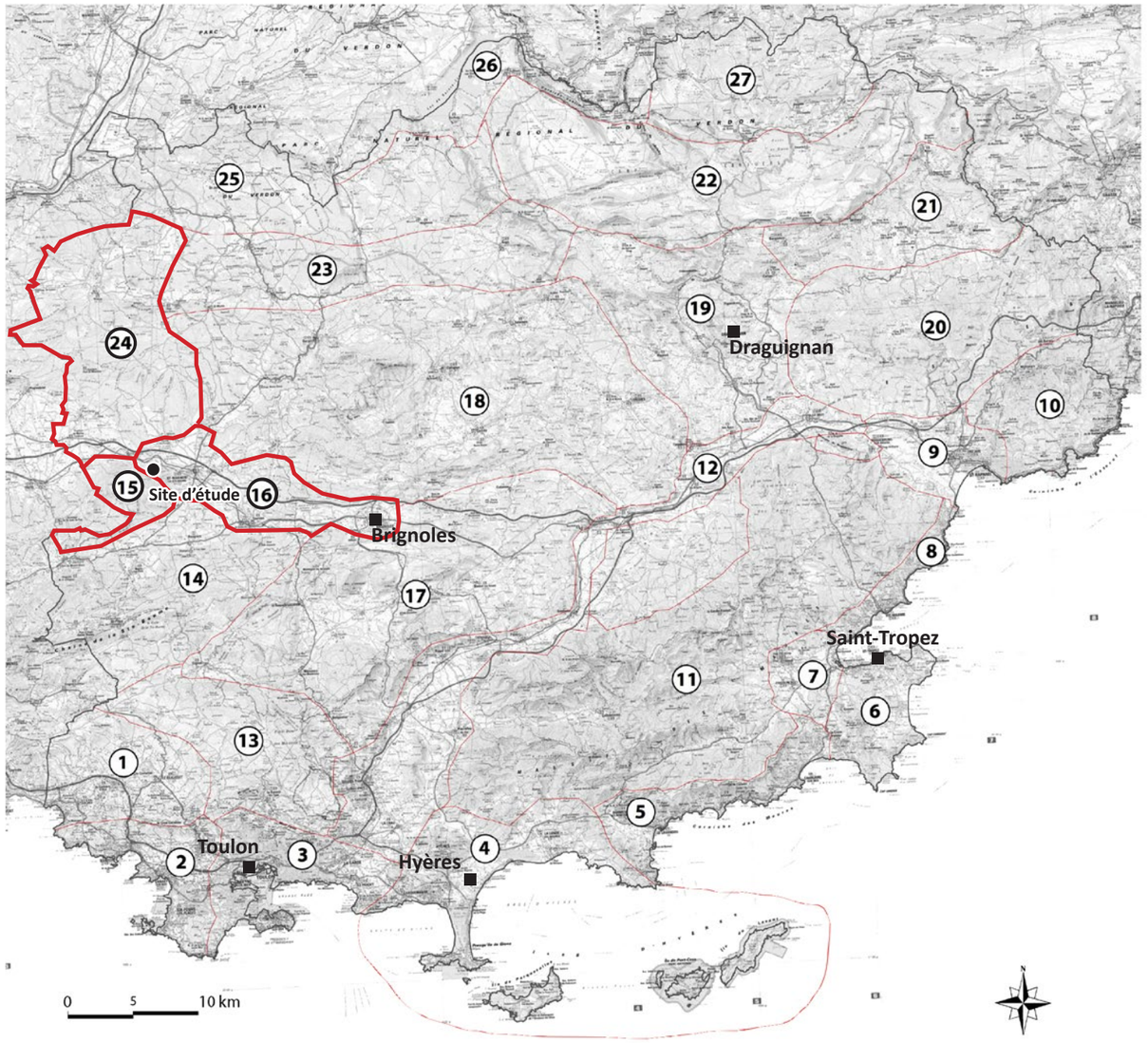

FONDEMENTS DES PAYSAGES VAROIS

- Absence ou présence de l'eau, motif fondateur du paysage
- De «grands espaces»
- Une diversité de roches et de topographies
- Des gradients altitudes, couverts végétaux, climats, types de culture et bâti depuis la mer
- Une image traditionnelle et historique de département vert (maquis, garrigue, forêts...)
- Un paysage collinaire aux villages perchés, restanques, vignobles et oliveraies
- 400 km de côte, baies, caps et rades emblématiques : Toulon, Hyères et Fréjus
- Des lieux symboliques : les Maures, la Sainte-Baume, le Mont Aurélien, la rade de Toulon, les gorges du Verdon, l'Esterel, les îles, le Haut Var, Saint-Tropez...

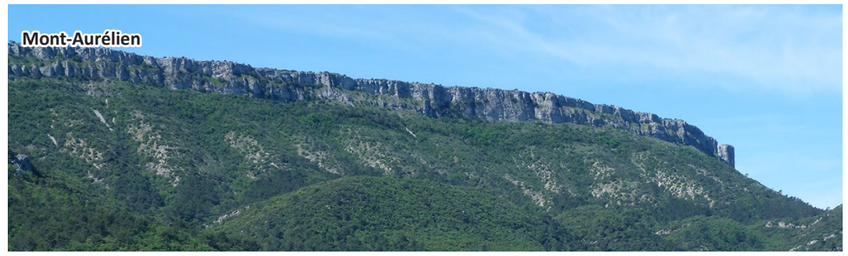
STRUCTURES PAYSAGÈRES

LES PAYSAGES DU VAR

La commune de Pourcieux se partage trois unités paysagères parmi les 27 unités définies par l'**Atlas des Paysages du Var** :
16 - l'unité paysagère de la **Plaine de Saint-Maximin et Brignoles**,
15 - l'unité paysagère des **Monts Auréliens**,
24 - et l'unité paysagère des **Collines de Rians**.
Puisqu'il n'existe pas de coupures nettes entre ces paysages «type», il est nécessaire de prendre en compte les caractéristiques de chacune de ces unités.



CARTE DES UNITÉS PAYSAGÈRES DU VAR
SOURCE ATLAS DES PAYSAGES DU VAR









«LE VAR VU PAR LE CAUE»
SOURCE ATLAS DES PAYSAGES DU VAR

1. Le Haut Var des plateaux de Provence
2. Le Haut Var des montagnes
3. Le Var oriental
4. **Le Var des plaines et des collines**
5. Le Var des massifs rouges cristallins
6. Le Var des massifs calcaires
7. Le Var maritime

Le CAUE (Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement) du Var offre une autre vision des paysages varois découpés en de plus grandes familles. Le site appartient au **Var des plaines et des collines**.

La commune de Pourcieux appartient également à l'unité paysagère du **Pays d'Aix et de la Haute Vallée de l'Arc** définie par l'**Atlas des Paysages des Bouches-du-Rhône** comme «un paysage agraire qui encadre un paysage urbain diversifié où la montagne (Sainte-Victoire, plateau de Cengle et Mont-Aurélien) est omniprésente à l'horizon».

STRUCTURES PAYSAGÈRES

UNITÉ PAYSAGÈRE : PLAINE DE SAINT-MAXIMIN ET BRIGNOLES



Cette unité correspond à une cuvette allongée où se concentrent, en concurrence avec l'occupation agricole, une urbanisation et des infrastructures majeures. Il s'agit d'une des entrées du département.

RELIEF - La **plaine** est bordée par des reliefs de 450-550 m d'altitude. Les fonds sont particulièrement plats à Saint-Maximin et Brignoles et se limitent à une altitude de 250-300 m.

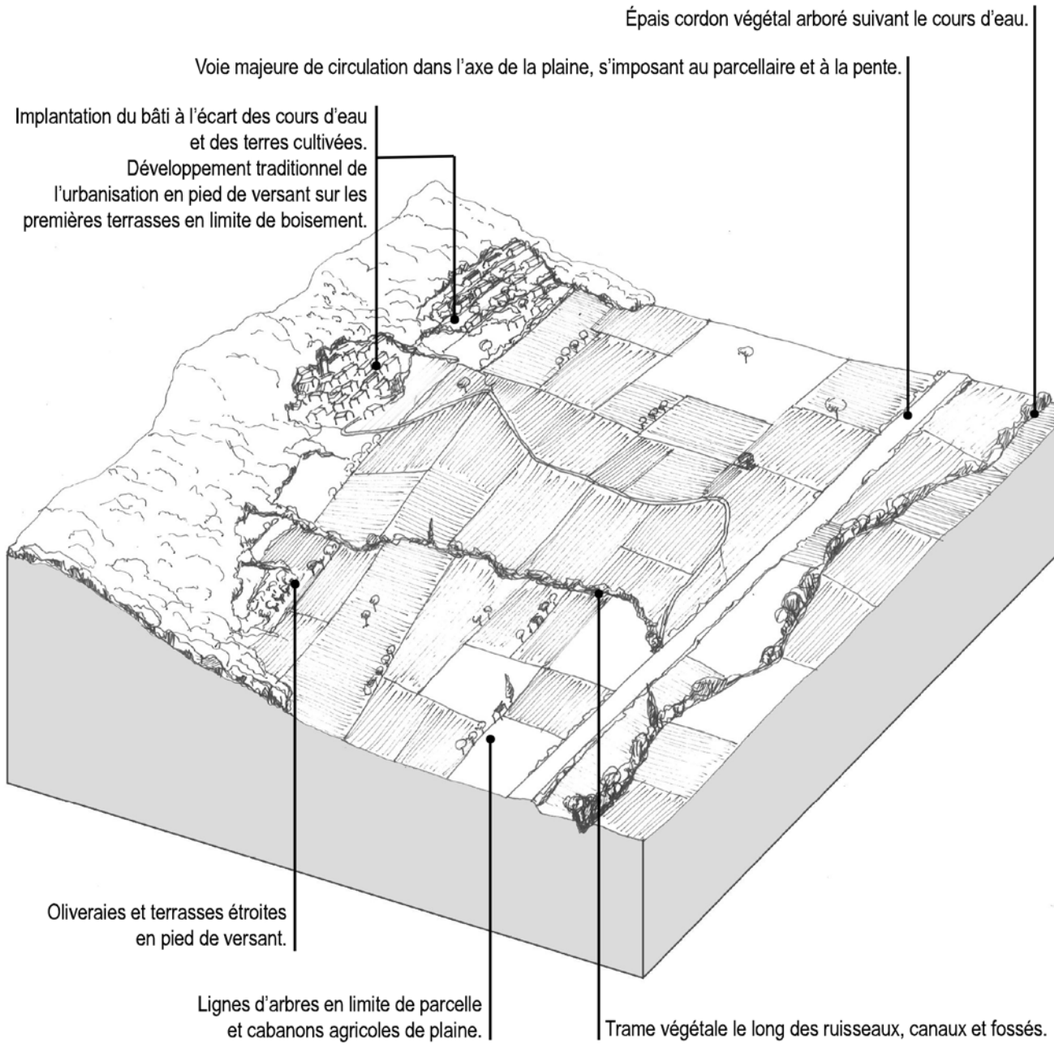
HYDROGRAPHIE - Les lits des cours d'eau ont été corsetés et les sols drainés par tout un réseau de **canaux et fossés**.

GÉOLOGIE - GÉOMORPHOLOGIE - Les sols des plaines sont constitués d'alluvions et colluvions, **sols argileux et riches**, propices aux cultures. Les reliefs limitrophes sont constitués de roches calcaires.

ESPACES NATURELS - La trame végétale qui suit les ruisseaux et fossés est rehaussée des lignes de cannes, de **haies et d'arbres isolés**. L'espace forestier, marquant les bordures de l'unité, est fragmenté dans la plaine.

AGRICULTURE - La part des surfaces agricoles recule depuis la fin du 20ème siècle. Les SIQO (sigles d'identification de la qualité et de l'origine) permettent à la **vigne** sous AOC de se maintenir. Les grandes cultures, le maraîchage et l'olive complètent la mosaïque agricole de ce territoire.

FORMES CARACTÉRISTIQUES DE L'HABITAT ET RÉSEAU VIAIRE - Les villes ont été érigées le long de la **via Aurelia**, à l'écart des cours d'eau imprévisibles. L'autoroute A8 et la route N7 suivent le même trajet que cette voie romaine qui reliait Rome à Narbonne. Brignoles et Tourves ont connu un développement plus industriel que Saint-Maximin du fait de leur proximité avec des mines de bauxite. Saint-Maximin-la-Sainte-Baume s'est développé comme centre religieux autour de la Basilique Sainte-Marie-Madeleine. Une ancienne voie de chemin de fer surplombe la plaine depuis son coteau Sud.



BLOC DIAGRAMME DES MOTIFS STRUCTURANTS L'UNITÉ PAYSAGÈRE DE LA PLAINE DE SAINT-MAXIMIM ET BRIGNOLES
SOURCE ATLAS DES PAYSAGES DU VAR

STRUCTURES PAYSAGÈRES

UNITÉ PAYSAGÈRE : MONTS AURÉLIENS



Cette unité correspond à un massif sauvage, calcaire, offrant de grands points de vue. Les vignobles des contreforts laissent place à des versants recouverts de garrigue, haut lieu de randonnées.

RELIEF - Ce **massif** culmine à 879 m d'altitude. L'origine de ce massif est identique à celle de la Sainte-Baume : il résulte du plissement hercynien de la fin de l'ère secondaire (qui a également pourvu à la formation des Pyrénées).

HYDROGRAPHIE - Le centre du massif est relativement sec en comparaison des versants sur lesquels coulent de nombreux ruisseaux dont l'**Arc** qui y prend sa source à proximité du site.

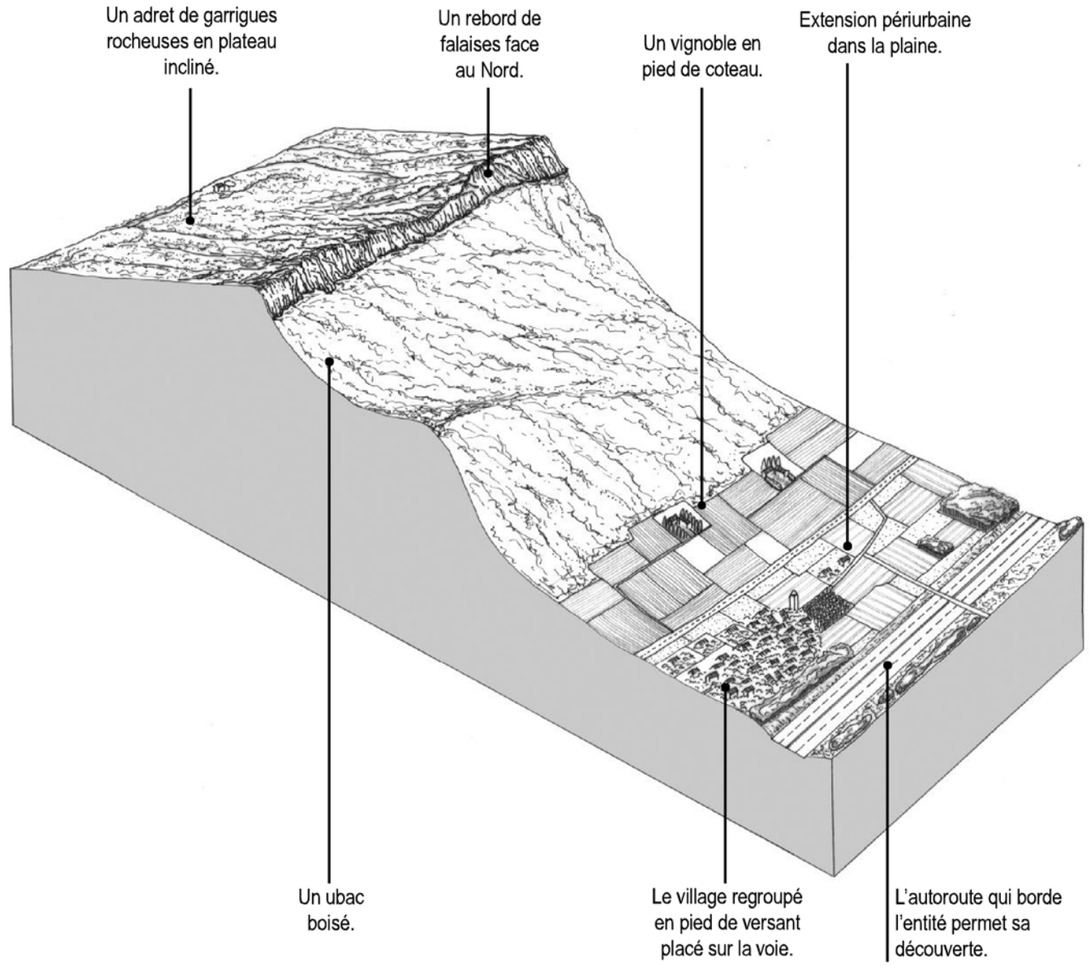
GÉOLOGIE - GÉOMORPHOLOGIE - Le massif fait partie de la provence **calcaire** (Trias et Jurassique). Le sol est pauvre et filtrant.

ESPACES NATURELS - Le plateau central est constitué de larges étendues de **garrigue**, les **falaises** rocheuses des sommets accueillent une faune et une flore caractéristiques. Les **feuillus** (chênes pubescents et chênes verts) suivent les lignes des talwegs sur les versants Nord et Sud.

AGRICULTURE - Au pied des versants, la **vigne** est la culture majoritaire. Le reste de la SAU (Surface Agricole Utile) est dédiée aux grandes cultures et cultures fourragères.

FORMES CARACTÉRISTIQUES DE L'HABITAT ET RÉSEAU VIAIRE - Le massif est complètement contourné par les axes de circulation. Seuls quelques sentiers de **randonnées** traversent le massif. Les hameaux se concentrent aux pieds de versants.

PATRIMOINE EXTRACTIF DE POURCIEUX - Le massif a fait l'objet d'une exploitation régulière et continue de la pierre calcaire, les premières carrières ayant été ouvertes il y a plusieurs siècles.
Un chemin de randonnée met en valeur ce patrimoine extractif sur la commune de Pourcieux (voir détails planche p.21).



BLOC DIAGRAMME DES MOTIFS STRUCTURANTS L'UNITÉ PAYSAGÈRE DES MONTS-AURÉLIENS
SOURCE ATLAS DES PAYSAGES DU VAR

STRUCTURES PAYSAGÈRES

UNITÉ PAYSAGÈRE : COLLINES DU RIANS



Cette unité correspond à des plaines agricoles aux cultures variées, des collines boisées et peu traversées, un habitat en hameau clairsemé, des villages aux silhouettes attrayantes.

RELIEF - Le relief est très contrasté avec des altitudes comprises entre 250 et 600 m d'altitude. Dans le prolongement de la Montagne Sainte-Victoire, la succession de **collines** boisées forme des plaines et vallées agricoles plus ou moins étroites.

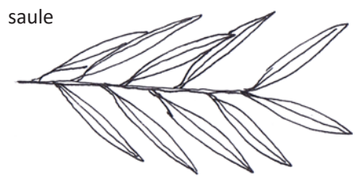
HYDROGRAPHIE - Les replats sont parcourus de nombreux cours d'eau associés à des ripisylves denses. De nombreux canaux parcourent l'unité dont le **canal de Provence** qui se sépare en deux au niveau de Rians. En grande partie souterrain, ils apparaissent très nettement dans la vallée de l'Arc, au Sud de l'unité.

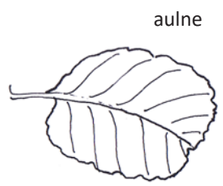
GÉOLOGIE - GÉOMORPHOLOGIE - Il s'agit d'un milieu karstique dont les affleurements **calcaires** datent majoritairement du Jurassique. Les dépôts des plaines alluvionnaires sont récents (ères Tertiaire et Quaternaire).

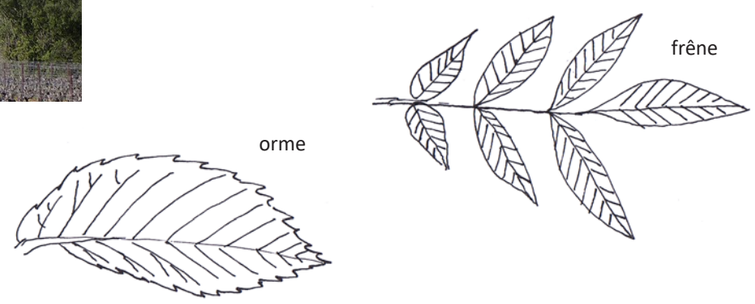
ESPACES NATURELS - Les **chênaies mixtes à Pin d'Alep** procurent un milieu sec associé à une faune et une flore particulières. Des pins parasols près de Rians forment une station forestière remarquable.

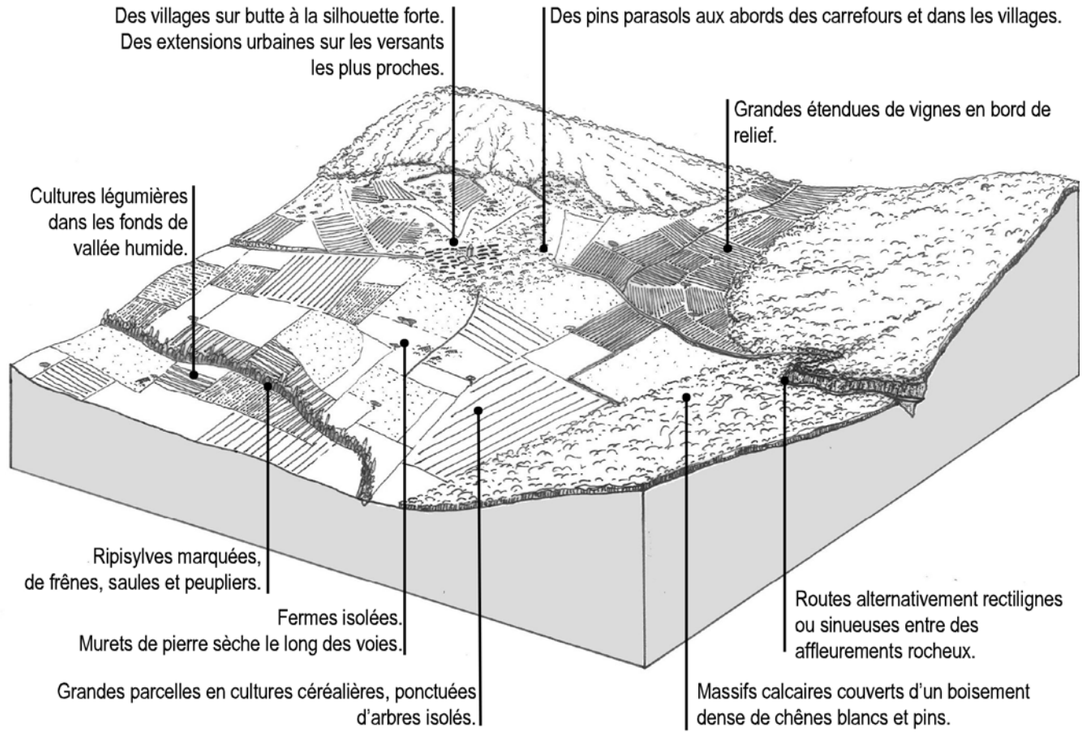
AGRICULTURE - Au Sud, la SAU (Surface Agricole Utile) est dominée par la **vigne**. Ailleurs, les grandes cultures dominent.

FORMES CARACTÉRISTIQUES DE L'HABITAT ET RÉSEAU VIAIRE - L'habitat se présente sous forme de **hameaux clairsemés** dans la plaine et sur les collines. Rians, autrefois grenier départemental et carrefour commercial entre la Durance et l'Italie, voit l'urbanisation pavillonnaire grignoter les versants boisés des collines. Le réseau viaire est surtout développé dans les plaines dans une direction générale Est-Ouest comme pour l'A8, la N7, la D561 ou la D23. Le reste du réseau viaire est formé de **petites routes encaissées** peu fréquentées.









BLOC DIAGRAMME DES MOTIFS STRUCTURANTS L'UNITÉ PAYSAGÈRE DES COLLINES DU RIANS
SOURCE ATLAS DES PAYSAGES DU VAR

STRUCTURES PAYSAGÈRES

AMBIANCES PAYSAGÈRES

PLAINE DE SAINT-MAXIMIN ET BRIGNOLES



Une urbanisation pavillonnaire en pied de versant qui gagne du terrain dans un contexte de déprise agricole



Un rideau boisé qui encadre un vignoble sous AOC (Appellation d'Origine Contrôlée) «Coteaux varois en Provence»



Un important maillage de canaux et fossés

MONTS AURÉLIENS



Des sentiers de randonnées



Des axes de communication (A8 et RDN7) qui contournent le relief



Un massif calcaire boisé orienté Est-Ouest

COLLINES DU RIANS



De nombreux canaux et fossés dont le canal de Provence



Des collines boisées entaillées des talus routiers des petites départementales



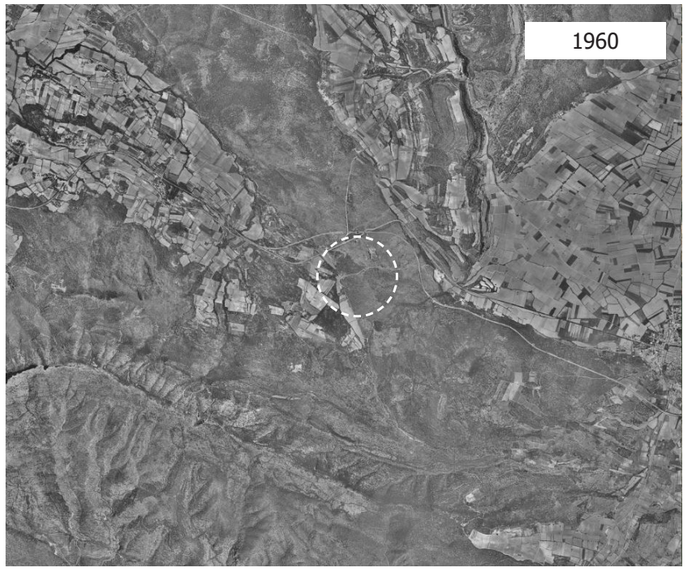
Des espaces agricoles en plaine dominés par la vigne au Sud de l'unité

LE SITE À L'ÉTUDE

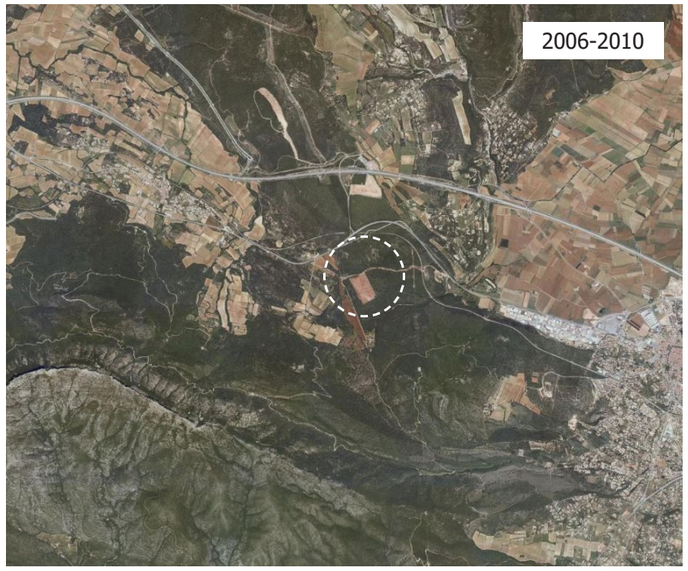
ÉVOLUTION



Les cartes de Cassini et de l'Etat-major montrent une répartition étagée de l'occupation des sols toujours observée à ce jour : boisement sur les hauteurs, villages en pied de versant, vignoble sur le piémont et en plaine.



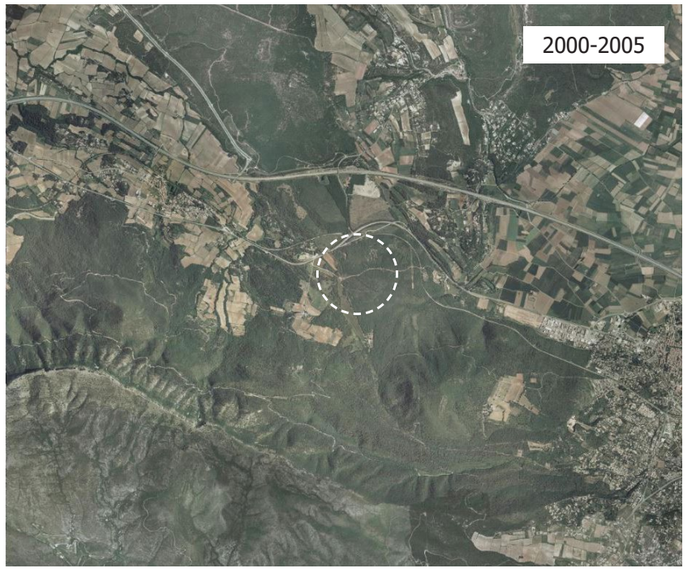
L'activité extractive de la zone débute par l'exploitation d'une carrière le long de la N7. La voie ferrée est en place en pied du versant Nord du Mont-Aurélien. La plaine est quadrillée d'un petit parcellaire agricole. L'autoroute A8 est construite entre 1957 et 1981 pour relier Aix-en-Provence à la Côte d'Azur.



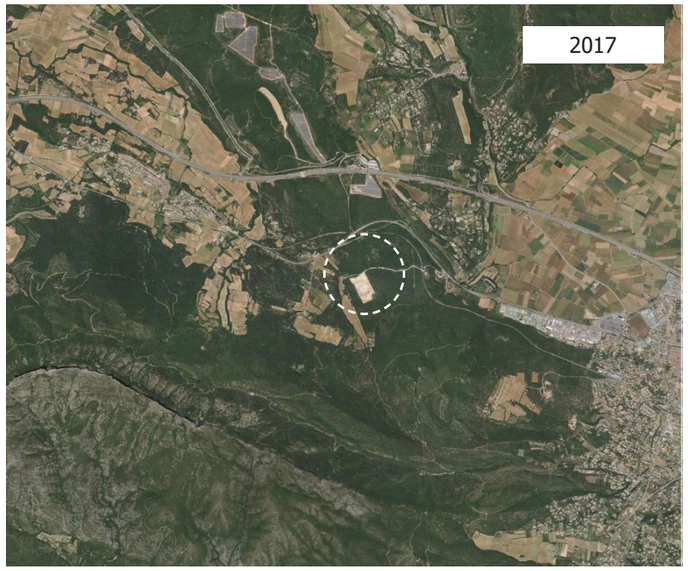
L'extension urbaine se poursuit. Les carrières de Lamoureux et de Garraguaï voient le jour. Leur limite est celle que l'on observe aujourd'hui.



Le tracé de la N7, basé sur celui de la via Aurelia est nommé Route d'Aix (Cassini) et Route de Paris (Etat Major). La plaine qui n'a pas encore été drainée (à l'aide des canaux et fossés observés aujourd'hui) est une vaste zone humide.



L'expansion urbaine est très importante. Le tracé actuel de la N7 est défini. Le canal de provence est réalisé à partir des années 60. Les eaux, captées dans le Verdon, permettent d'alimenter 110 communes des Bouches-du-Rhône et du Var soit 2 000 000 d'habitants et 70 000 hectares de terres agricoles.



Des projets photovoltaïques viennent compléter cet ensemble de grands équipements.

LE SITE À L'ÉTUDE

PHYSIONOMIE ACTUELLE



CARRIÈRE DE LAMOUREUX
PÉRIMÈTRE D'AUTORISATION ACTUEL

L'extraction de la roche massive calcaire sur la carrière de Lamoureux a débuté en 2007. Le site actuel fait environ 6,5 ha pour une extraction maximale de 400 000 t / an. La couleur rouge des fronts d'extraction est dû à la présence importante d'argile.

3 - Bassin EP



Gisement



1 - Entrée / Bascule / Bureau / Parking VL



2 - Stocks Nord



5 - Fosse d'extraction



4 - Stocks Sud



5 - Fosse d'extraction



LE SITE À L'ÉTUDE

ENVIRONNEMENT IMMÉDIAT



CARRIÈRE DE LAMOUREUX
PÉRIMÈTRE D'AUTORISATION ACTUEL

Plusieurs motifs structurants aux alentours immédiats du site sont représentatifs des paysages environnants. Au delà de la chênaie mixte à Pin d'Alep qui ceinture la carrière, on retrouve également plusieurs axes de communication tels que la RDN 7 depuis laquelle se fait l'accès au site ou la voie ferrée dont la fonction est aujourd'hui exclusivement de loisirs (vélos-rail de la Sainte-Baume). Le gisement exploité par la carrière de Lamoureux peut également être observé au niveau de l'ancienne carrière située à proximité de la RDN7. L'eau transparaît au travers du vallon agricole jouxtant le site, où l'Arc prend sa source.


1 - Ancienne carrière



2 - Passage à niveau Vélos-rail


3 - Source de l'Arc : vallon agricole


6 - Voie ferrée

SOURCE PHOTO : STREET VIEW


4 - Entrée du site sur la RDN7

SOURCE PHOTO : STREET VIEW



5 - La RDN 7

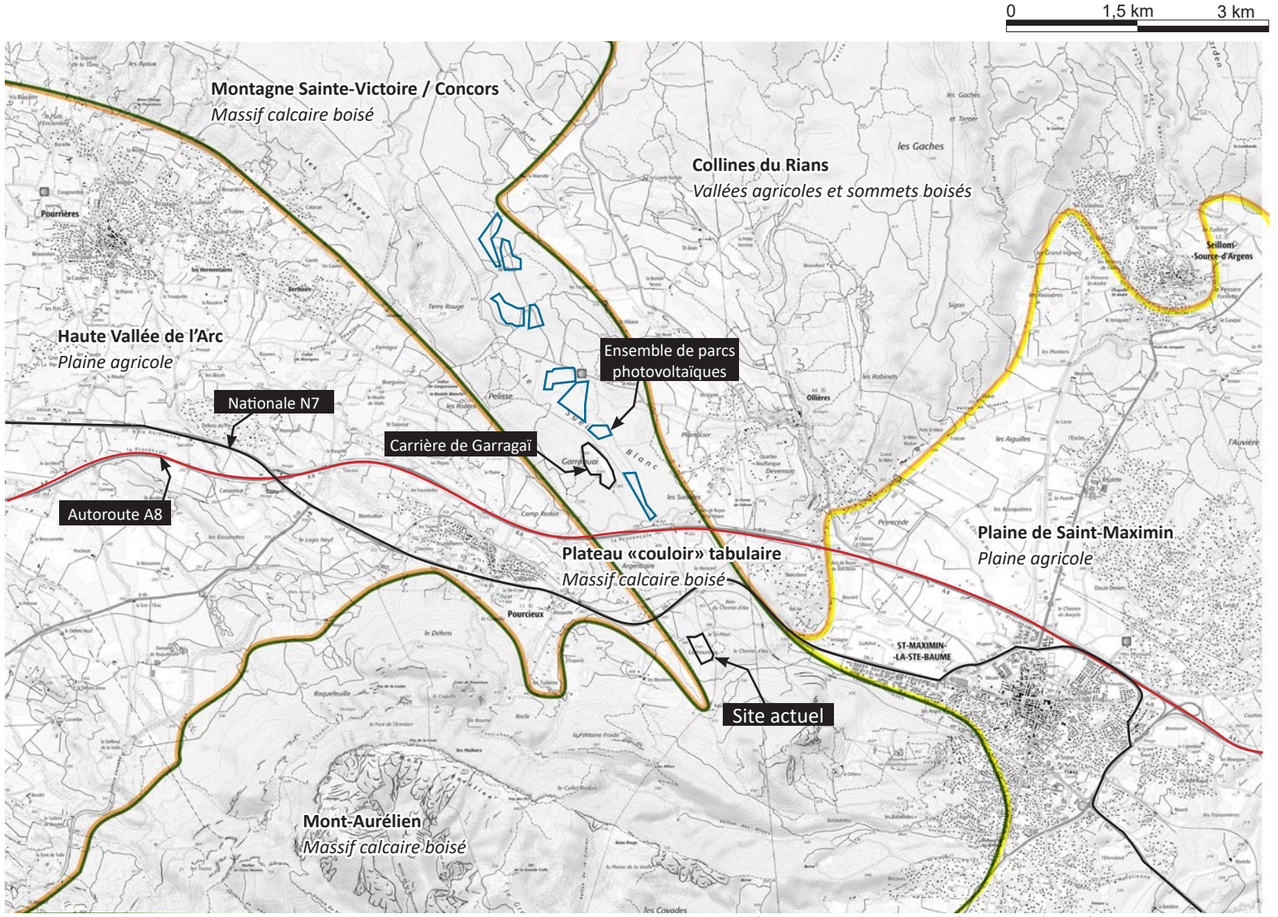
LE SITE À L'ÉTUDE

ENVIRONNEMENT IMMÉDIAT

En trait d'union entre les massifs calcaires de la Montagne Sainte-Victoire et du Mont-Aurélien, un plateau «couloir» tabulaire sépare les vallées agricoles de l'Arc (Bouches-du-Rhône) et de l'Argens (Var) au paysage banalisé, entre vignes et lotissements. Porte d'entrée du département depuis l'Ouest, il est entaillé par l'Autoroute A8 et la nationale N7. Originellement boisé, il est aujourd'hui occupé par plusieurs parcs photovoltaïques et par les carrières de Garraguaï et de Lamoureux. Ce couloir boisé constitue une liaison verte clé au sein de la Trame Verte du département, entre le Grand Site de la Montagne Sainte-Victoire et le Parc Naturel Régional de la Sainte-Baume.



Chênaie mixte à Pin d'Alep avec effleurement de la roche mère calcaire

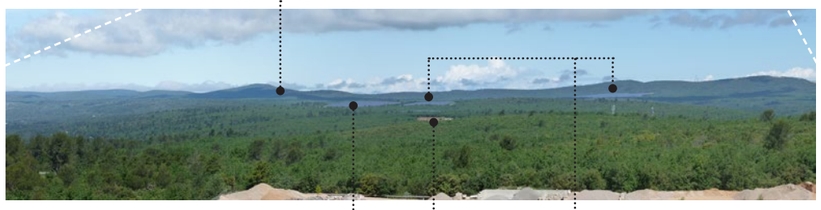


DÉLIMITATION DES ENTITÉS PAYSAGÈRES À PROXIMITÉ DU SITE
BASE IGN

Panorama 360° depuis le site sur l'environnement boisé







PATRIMOINE DE PROXIMITÉ

AIRES DE PROTECTION ENVIRONNEMENTALE & INVENTAIRES ÉCOLOGIQUES



DÉLIMITATION DES AIRES DE PROTECTION ENVIRONNEMENTALE ET INVENTAIRES ÉCOLOGIQUES
SOURCE GÉOPORTAIL

Le site de la carrière de Lamoureux **n'est concerné par aucune aire de protection environnementale**. Il est situé à environ 325 m du Parc Naturel Régional de la Sainte-Baume (identifiant FR8000053) et à environ 325 m et 2 km, respectivement, des aires d'inventaire écologique de la «Montagne du Reganas - Pas de la Couelle - Mont Olympe - Mont Aurelien», (ZNIEFF type 2 ; identifiant 930012467) et des «Crêtes du Mont Aurélien, du Mont Olympe et de Régagnas» (ZNIEFF type 1 ; identifiant 930020506).

PRÉSENTATION DU PARC NATUREL RÉGIONAL DE LA SAINTE-BAUME
SOURCE PNR SAINTE BAUME

«...né de la volonté de dynamiser les activités économiques du territoire tout en protégeant les paysages, la nature et en mettant en valeur le patrimoine culturel ... labellisé le 21 décembre 2017, [il] rassemble 26 communes sur les départements du Var et des Bouches-du-Rhône.

...[il] occupe une position de carrefour entre les agglomérations de Marseille, Aix-en-Provence, Toulon et les espaces naturels des Calanques, de la Sainte-Victoire, du massif des Maures, du Verdon et de Port-Cros... à cheval entre le département du Var et des Bouches-du-Rhône.

...[il] s'articule principalement autour de la longue falaise calcaire de la Sainte-Baume véritable montagne qui domine du haut de ses 1 147 mètres d'altitude un vaste massif aux paysages spectaculaires.»

COMMENTAIRES GÉNÉRAUX SUR LA ZNIEFF DE TYPE 2 «MONTAGNE DU REGANAS - PAS DE LA COUELLE - MONT OLYMPE - MONT AURÉLIEN» SOURCE INPN

Flore - «Les crêtes du Mont Aurélien sont occupées par la formation endémique provençale à Genêt de Lobel, enrichi ici du Grand Ephedra (Ephedra major) véritable relicte des époques glaciaires et interglaciaires. Çà et là se côtoient les deux Ophrys, très semblables, l'O. de la voie Aurélienne et l'O. de la Drôme (O. aurelia et O. drumana). Plus tôt en saison, c'est la Gagée des rochers qui fleuri discrètement. Les petites poches d'affleurements sableux sont l'habitat spécifique d'une communauté à Carex à fruits luisants (Carex liparocarpos) et Crepis de Suffren (Crepis suffreniana). Les vires à l'ubac et à l'ombre de l'imposante falaise montrent de nombreux peuplements de Dauphinelle fendue (Delphinium fissum). A l'ubac persistent quelques restes forestiers de Chênaie pubescente à Houx.»

Faune - «La grande qualité biologique des différents milieux de la Montagne du Regagnas, du Mont Olympe et du Mont Aurélien (rupestres notamment mais aussi ouverts et forestiers) permet la présence d'une faune intéressante. Elle abrite plus de vingt espèces animales patrimoniales dont huit sont déterminantes telles que la Pie-grièche à tête rousse (Lanius senator), le Rollier d'Europe (Coracias garrulus), le Lézard ocellé (Timon lepidus), Sablé de la luzerne (Polyommatus dolus dolus), Moiré de Provence (Erebia epistygne) ou le Marbré de Lusitanie (Euchloe tagis bellezina).»

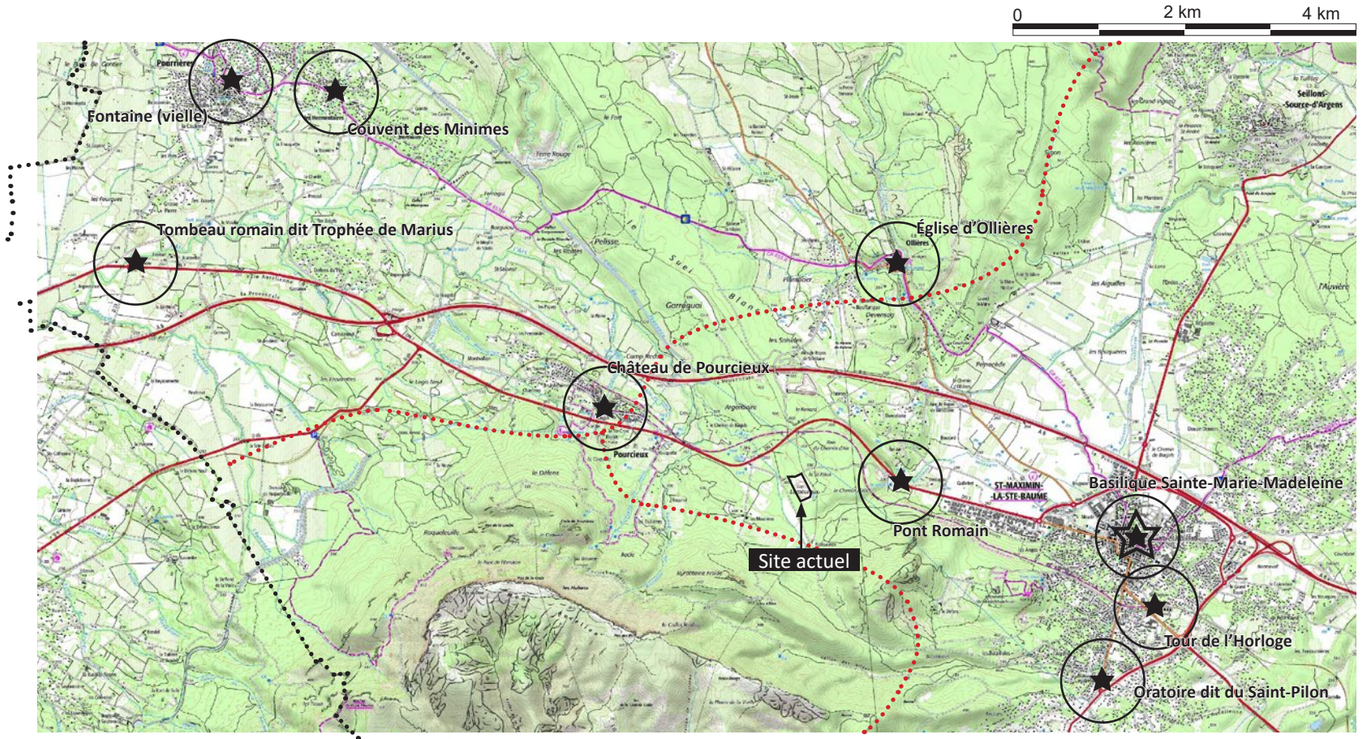
COMMENTAIRES GÉNÉRAUX SUR LA ZNIEFF DE TYPE 1 «CRÊTES DU MONT AURÉLIEN, DU MONT OLYMPE ET DE REGAGNAS» SOURCE INPN

Flore - Idem ZNIEFF de type 2 «Montagne du Reganas - Pas de la Couelle - Mont Olympe - Mont Aurelien»

Faune - «Ces crêtes accueillent une seule espèce de faune déterminante, il s'agit du Moiré de Provence (Erebia epistygne), espèce déterminante de lépidoptère d'affinité méditerranéo-montagnarde dont l'aire de répartition ibéro-provençale est morcelée et restreinte, inféodée aux pelouses sèches à fétuques (surtout Festuca cinerea).»

PATRIMOINE DE PROXIMITÉ

MONUMENTS HISTORIQUES



LOCALISATION DES MONUMENTS HISTORIQUES À PROXIMITÉ DU SITE
SOURCE ATLAS DES PATRIMOINES , BASE MÉRIMÉE

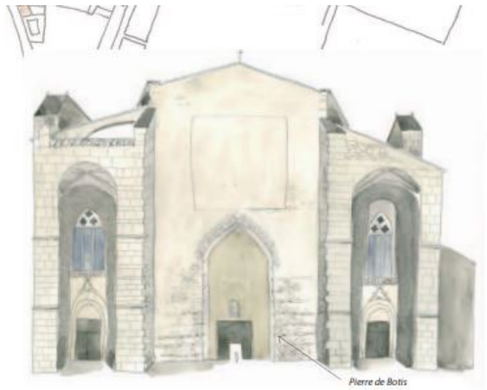
Les représentations classiques du paysage du département se font au travers de son littoral et de son arrière-pays, entre grands panoramas et ambiance intimiste des villages provençaux nichés au coeur des vignes et des oliviers. Situé au coeur de la Provence, l'EPCI Provence Verte Verdon, à laquelle appartient la commune de Pourcieux au travers la CA de la Provence Verte, est labellisée Pays d'art et d'histoire depuis mai 2005. Ce label, porté par le Syndicat Mixte Provence Verte Verdon, s'adresse à la fois aux habitants, au public jeune et aux visiteurs, désireux de découvrir ou redécouvrir les richesses culturelles et patrimoniales de ce territoire. Cette richesse s'exprime au travers de nombreux vestiges archéologiques dont la fameuse route Aurélienne ou la Basilique Sainte-Marie-Madeleine à Saint-Maximin-la-Sainte-Baume.

Le département du Var dénombre 336 monuments historiques inscrits ou classés dont une douzaine se trouvent à proximité du site. Il n'existe **aucune visibilité** sur le site depuis ces monuments. Les périmètres de protection de ces derniers **n'affectent pas l'emprise actuelle du site**.



Basilique Sainte-Marie-Madeleine, MH classé, 13, 14 et 17ème siècle, SAINT-MAXIMIN-LA-SAINTE-BAUME - PA00081710

BASILIQUE SAINTE-MARIE-MADELEINE
À SAINT-MAXIMIN-LA-SAINTE-BAUME



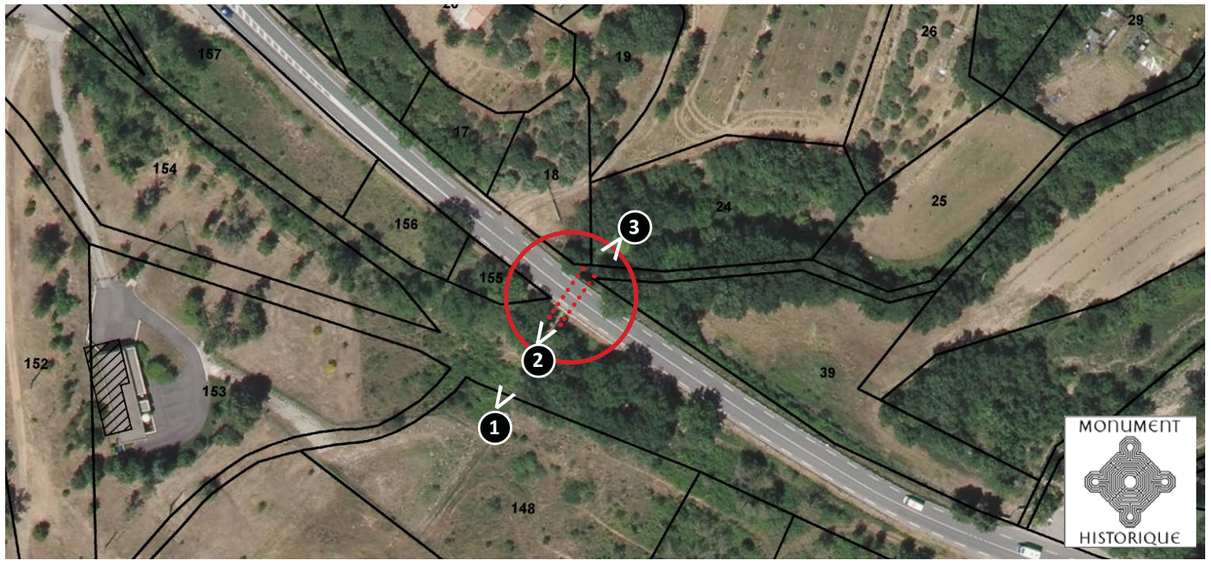
SOURCE CAUE DU VAR

«La basilique abrite les reliques de Marie Madeleine, faisant d'elle le troisième tombeau de la chrétienté. Les travaux commencent en 1295 sur ordre du futur Roi de France Charles II et sur les plans de l'architecte Pierre le Français. En 1592, les travaux sont interrompus définitivement. Le portail et la grande porte d'entrée de la basilique ne seront jamais édifiés. Avec ses 73 mètres de longueur, 43 mètres de largeur et 29 mètres de hauteur, la basilique est le plus vaste édifice gothique de Provence.»
SOURCE PROVENCE VERTE & VERDON TOURISME

PATRIMOINE DE PROXIMITÉ

MONUMENTS HISTORIQUES

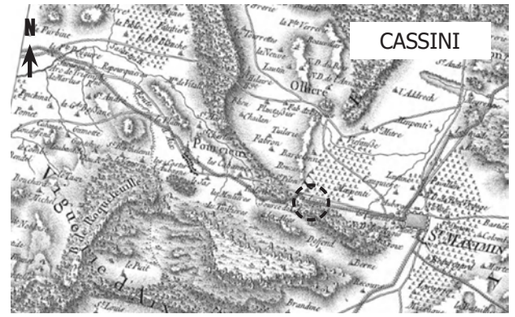
L'édifice se rapprochant le plus du site (mais restant à 1 km de la limite Nord-Est) est un Pont romain classé monument historique par arrêté du 8 mars 1943. Au terme de plusieurs visites de site et recherches bibliographiques, sa localisation a été confirmée sur la RN7, au niveau du ruisseau de Verdagne sur la commune de Saint-Maximin-la-Sainte-Baume. Il est identifié sur la notice Mérimée PA00081691.



Sources exploitées :

- PLU de la commune de Pourcieux,
- PLU de la commune de Saint-Maximin-la-Sainte-Baume,
- Atlas des Paysages du Var,
- Base Mérimée,
- Atlas des patrimoines,
- Monumentum.fr,
- Plateforme ouverte du patrimoine,
- Étude d'impact de la carrière de Pourcieux datée de 2011.

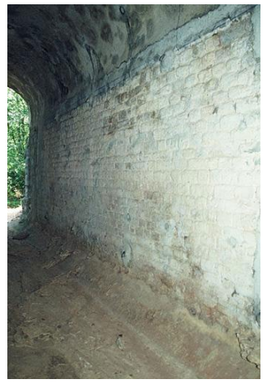
L'édifice n'est pas localisé correctement sur l'Atlas des patrimoines.







Elargissement contemporain
Photo Thurel,Françoise- 1999



Détail de l'appareil antique-
Photo Thurel,Françoise- 1999



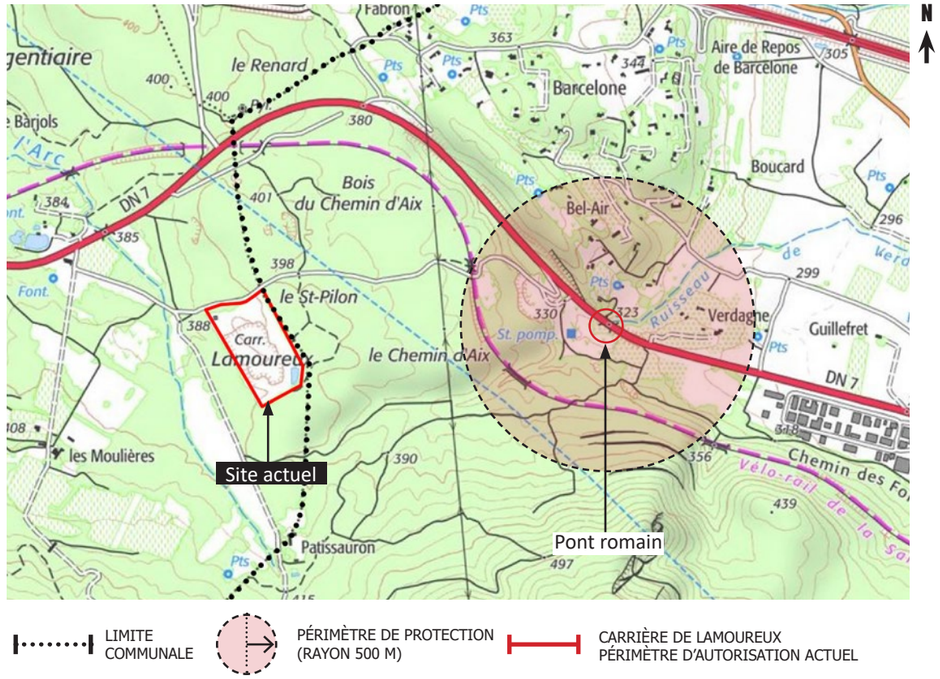
Détail de l'arche sous RN7
Photo Thurel,Françoise- 1999





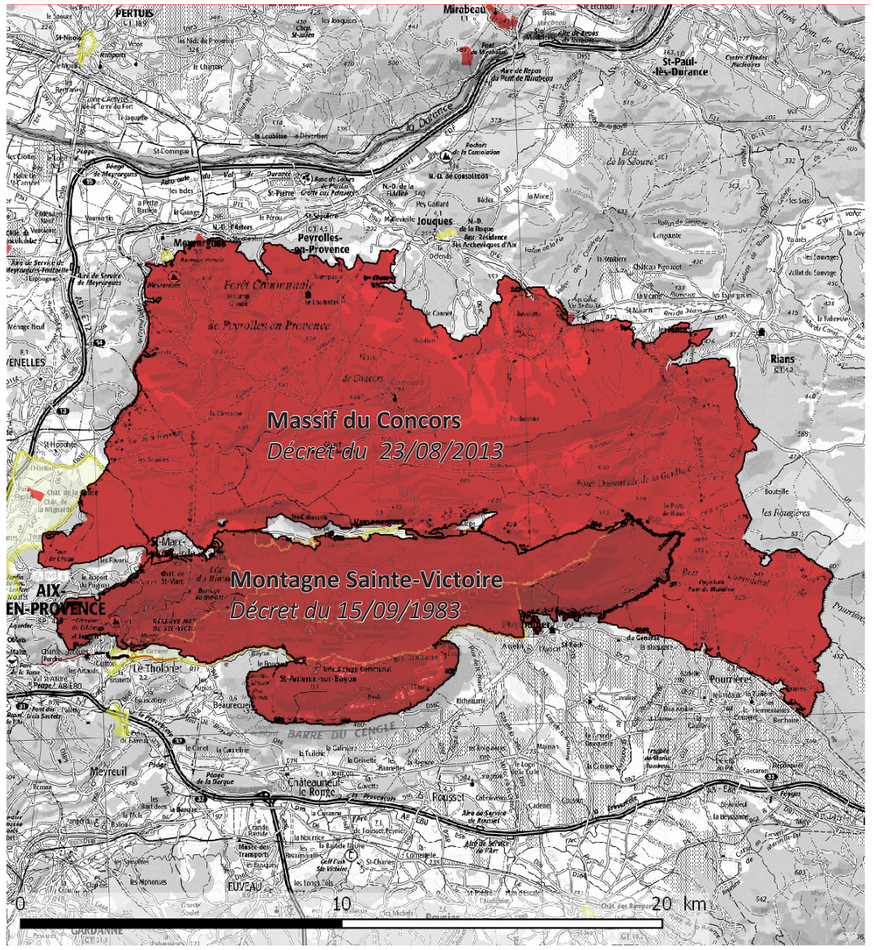


LOCALISATION DU PONT ROMAIN MH CLASSÉ
ENTRE POURCIEUX ET SAINT-MAXIMIN-LA-SAINTE-BAUME

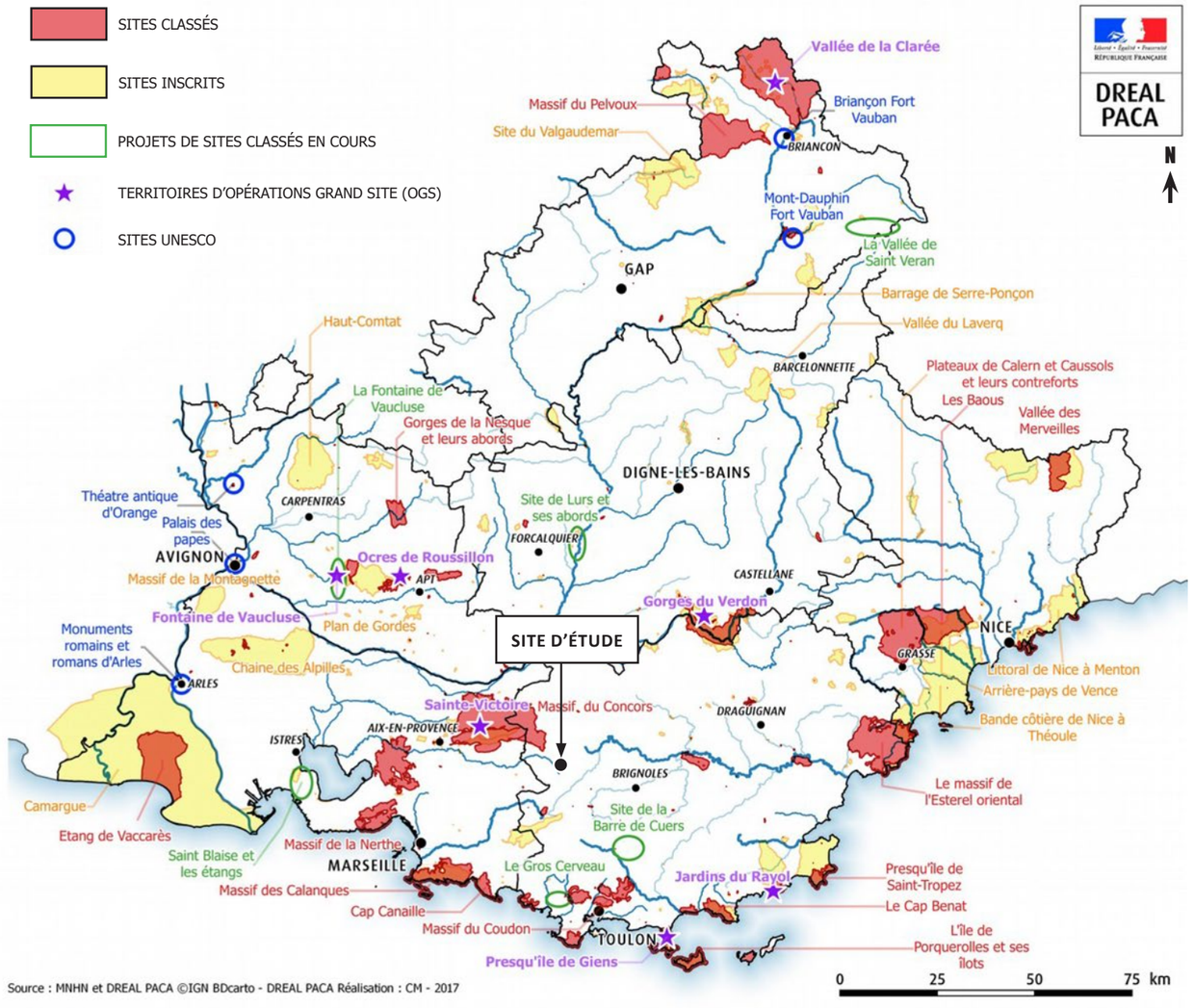


PATRIMOINE DE PROXIMITÉ

SITES CLASSÉS



DÉLIMITATION DES SITES CLASSÉS À PROXIMITÉ DU SITE
SOURCE DREAL PACA



Source : MNHN et DREAL PACA ©IGN BDcarto - DREAL PACA Réalisation : CM - 2017

LOCALISATION DES SITES CLASSÉS ET INSCRITS DE LA RÉGION PACA
SOURCE DREAL PACA

Le département du Var dénombre 117 sites inscrits ou classés. Le site n'est **concerné par aucun site classé** mais l'on trouve à proximité les sites classés du Massif du Concors et de la Montagne Sainte-Victoire (ce dernier appartenant aux sites classés des Bouches-du-Rhône).

La gestion des deux sites est coordonnée par un syndicat mixte sur la base d'une Opération Grand Site après mise en place d'un schéma directeur de réhabilitation et de mise en valeur du massif après l'incendie de 1989.

La Montagne Sainte-Victoire est une chaîne calcaire s'étendant sur dix kilomètres avec des altitudes variant de 900 à 1003 m au point culminant, dressée sur un socle constitué par le plateau du Cengle. Le Massif du Concors est un ensemble de collines boisées, vallons, plateaux, terres agricoles constituant un espace naturel en continuité avec les falaises.

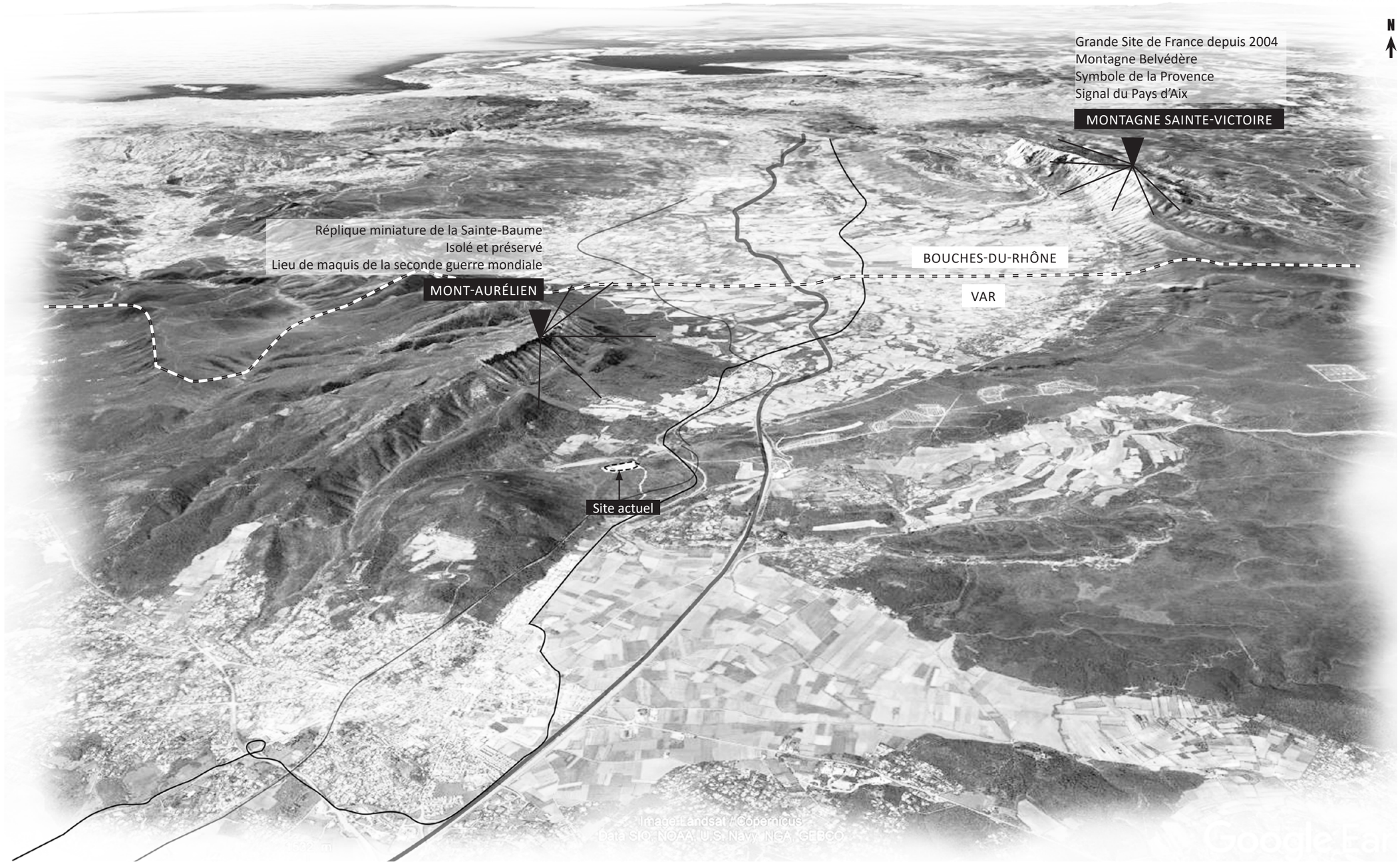
«La Montagne Ste Victoire constitue la toile de fond classique du paysage aixois et ses sites immortalisés par Cézanne sont connus du monde entier. Son classement vient unifier et compléter les mesures de protection antérieures plus ponctuelles en prenant en compte la notion d'unité de paysage, de vision proche et lointaine depuis les zones d'approche.»
SOURCE DIREN PACA

PATRIMOINE DE PROXIMITÉ

SENTINELLES DU PAYSAGE

Associée au Mont Aurélien (880m), la montagne Sainte-Victoire est une sentinelle qui signale la transition entre les départements des Bouches-du-Rhône et du Var. Ils sont tous deux des reliefs emblématiques du paysage de proximité, dominants de part et d'autre la vallée de l'Arc.

MONTAGNE SAINTE-VICTOIRE ET MONT AURÉLIEN : SENTINELLES DU PAYSAGE
PRODUITE À PARTIR DE GOOGLE EARTH

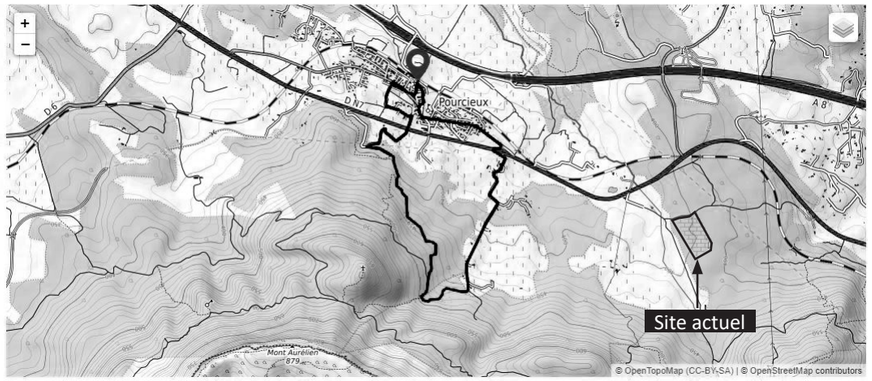


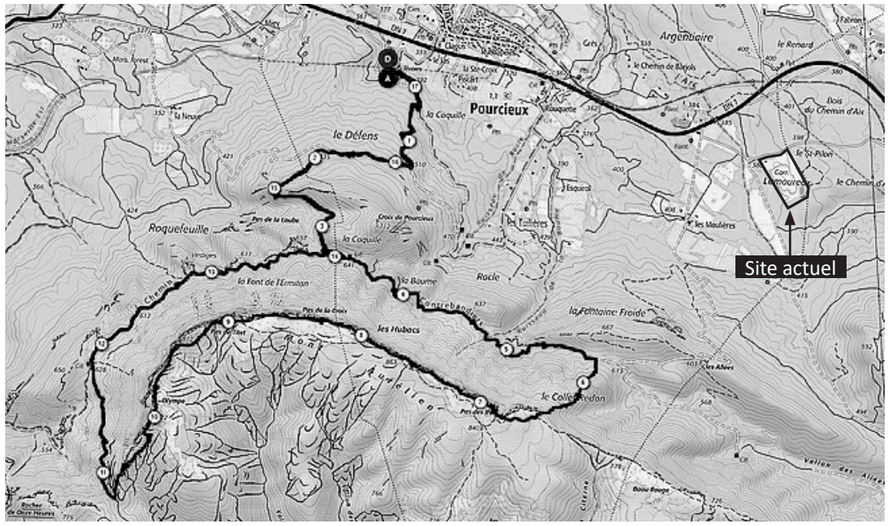
PATRIMOINE DE PROXIMITÉ

PATRIMOINE EXTRACTIF DE POURCIEUX

Si les traces de la première présence humaine sur ce territoire remontent à la préhistoire, l'Homme ne s'y est véritablement établi que sous l'empire romain. La plaine de l'Arc se dote alors d'un paysage rural très structuré. Le territoire de Pourcieux est traversé par la Via Aurelia et d'autres drailles antiques voire protohistoriques tel que le «chemin des contrebandiers» aujourd'hui emprunté par des randonneurs. Dès lors, des carrières de marbre furent exploitées de manière intermittente au pied du Mont Aurélien (de couleur ocre, jaune et rouge). Cette brèche marbrière semble avoir connu son pic d'exploitation à la fin du 19ème et début du 20ème siècle. La carrière du St-Pilon dite «de Marcillet» située en limite des commune de Pourcieux et Saint-Maximin, en bordure de la Nationale 7 sur le départ de la piste d'accès à la carrière de Lamoureux, a par exemple donné un marbre très contrasté et très rouge qui a été commercialisé sous l'appellation « jaspé de païs ou de sicile ». Ce patrimoine extractif fait aujourd'hui l'objet d'un circuit de randonnées (sous appellation «Anciennes carrières de marbre de Pourcieux») au départ de la gare de Pourcieux. Ce parcours invite non seulement à la découverte des ruines des bâtiments d'exploitation, des fronts de taille et d'imposants blocs de marbre mais permet également une vue panoramique depuis le Mont-Aurélien sur la Montagne Sainte-Victoire, la plaine de l'Arc et, au loin, les massifs du Var, des Alpes et du Verdon. Les sites en activité de Lamoureux et de Garraguaï font écho à ce patrimoine extractif et sont observables depuis le versant Nord et le sommet du Mont-Aurélien lors de la randonnée dite du «Mont-Aurélien et l'Olympe».

CIRCUITS DE RANDONNÉE «DES ANCIENNES CARRIÈRES DE MARBRE DE POURCIEUX» ET «MONT AURÉLIEN ET L'OLYMPE» SOURCE VISIO RANDO , PROVENCE VERTE ET VERDON TOURSIME , SENTIERS EN FRANCE





SOURCE PHOTO : COTIGNAC RANDOS (GRP. FACEBOOK)


Blocs de marbre


Ancienne Carrière en bordure de la N7


Carrière de Lamoureux



Départ du circuit à Pourcieux

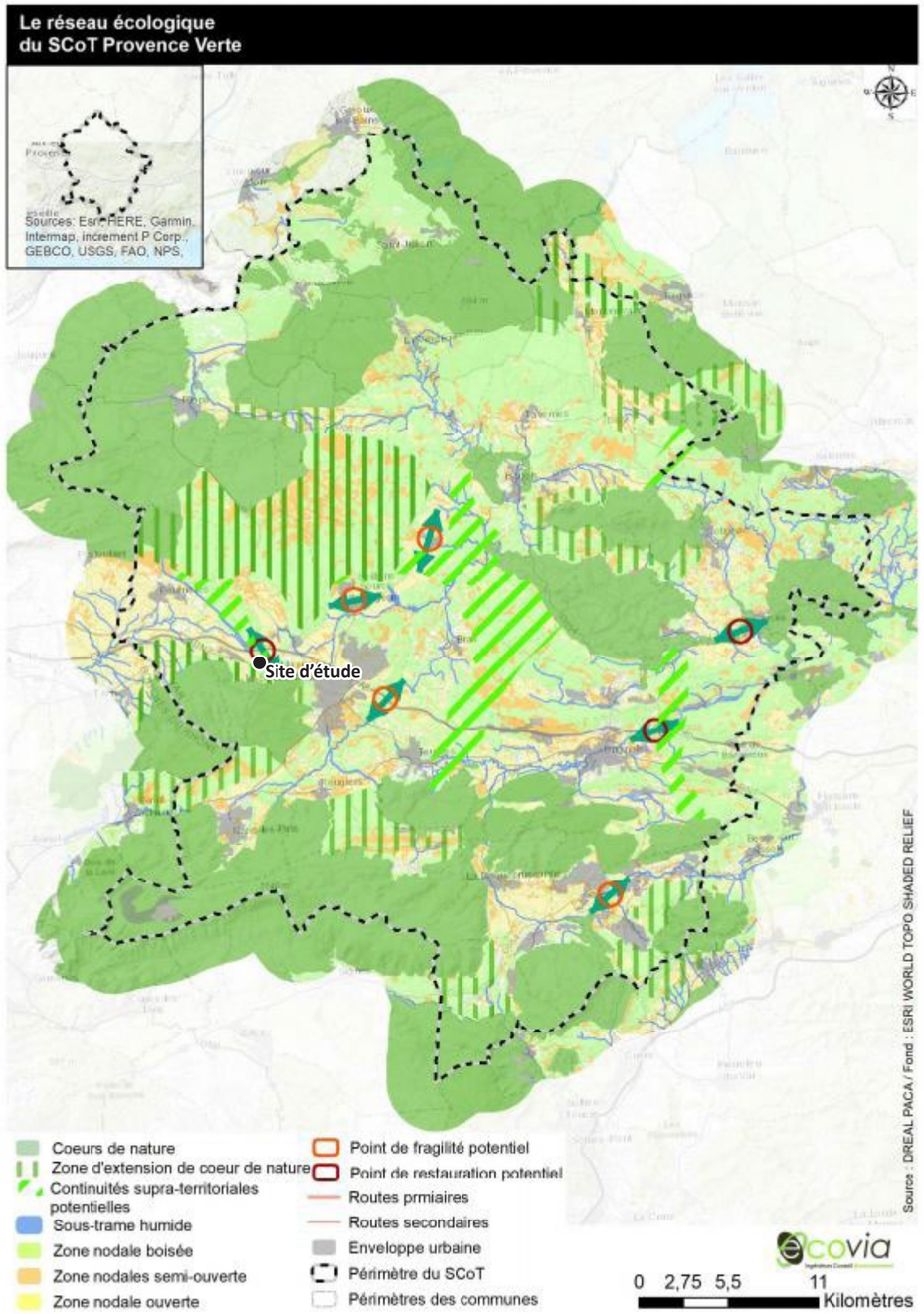
DOCUMENTS CADRES

Les documents cadres du territoire recensés dans cette étude sont le SCoT Provence Verte, adopté en 2019, qui fixe les grandes orientations du territoire et l'Atlas des paysages du Var, qui est un guide à l'attention des aménageurs du territoire.

Enjeux paysagers relevés par les documents cadres du territoire
Limiter la pression foncière et urbaine sur les sols agricoles
Éviter l'enfrichement des pieds de versant aggravant les risques de départ de feu
Préserver les silhouettes des villages
Préserver l'équilibre entre zones urbaines, cultivées et boisées perçus depuis les grands axes
Maintenir la qualité des abords des voies historiques
Améliorer la compréhension visuelle des basculements de paysage (au resserrement de l'A8 et la N7 à Pourcieux notamment)
Prendre garde à la sensibilité des lignes de crête fortes (abords et axes de vue)
Maintenir la sylviculture
Préserver et valoriser les espaces naturels
Favoriser le renouvellement et l'extension des carrières existantes
Éviter tout développement urbain dans les coupures d'urbanisation
Préserver des sites paysagers remarquables et des cônes de vue
Intégrer les principales infrastructures routières dans le paysage
Re-qualifier les entrées des villes
Diffuser la nature en ville
Limiter l'impact paysager des installations de production d'énergies renouvelables en définissant des localisations préférentielles pour ces dernières
Intégrer les mobiliers urbains et équipements de collecte des déchets dans le paysage
Lutter contre la pollution visuelle (publicité)
Affirmer la place de l'eau dans le paysage
Développer une agriculture respectueuse de l'environnement
Limiter l'accroissement des nuisances liées à l'exploitation des carrières en interdisant les dépôts de matériaux inertes dans les coeurs de nature et les espaces agricoles structurants, en localisant préférentiellement les nouvelles exploitations en extension de sites existants ou sur d'anciennes carrières ou sur des sites d'activités désaffectées en interdisant l'ouverture, réouverture ou extension de carrières et de leurs installations dans les coeurs de nature et les espaces agricoles structurants
Protéger et valoriser les paysages pour en faire une vitrine touristique du territoire ainsi que pour en préserver la qualité patrimoniale et son identité

Les ambitions du site de Lamoureux, en cohérence avec ces schémas de développement territoriaux, intègrent leurs préoccupations économiques, écologiques et paysagères.

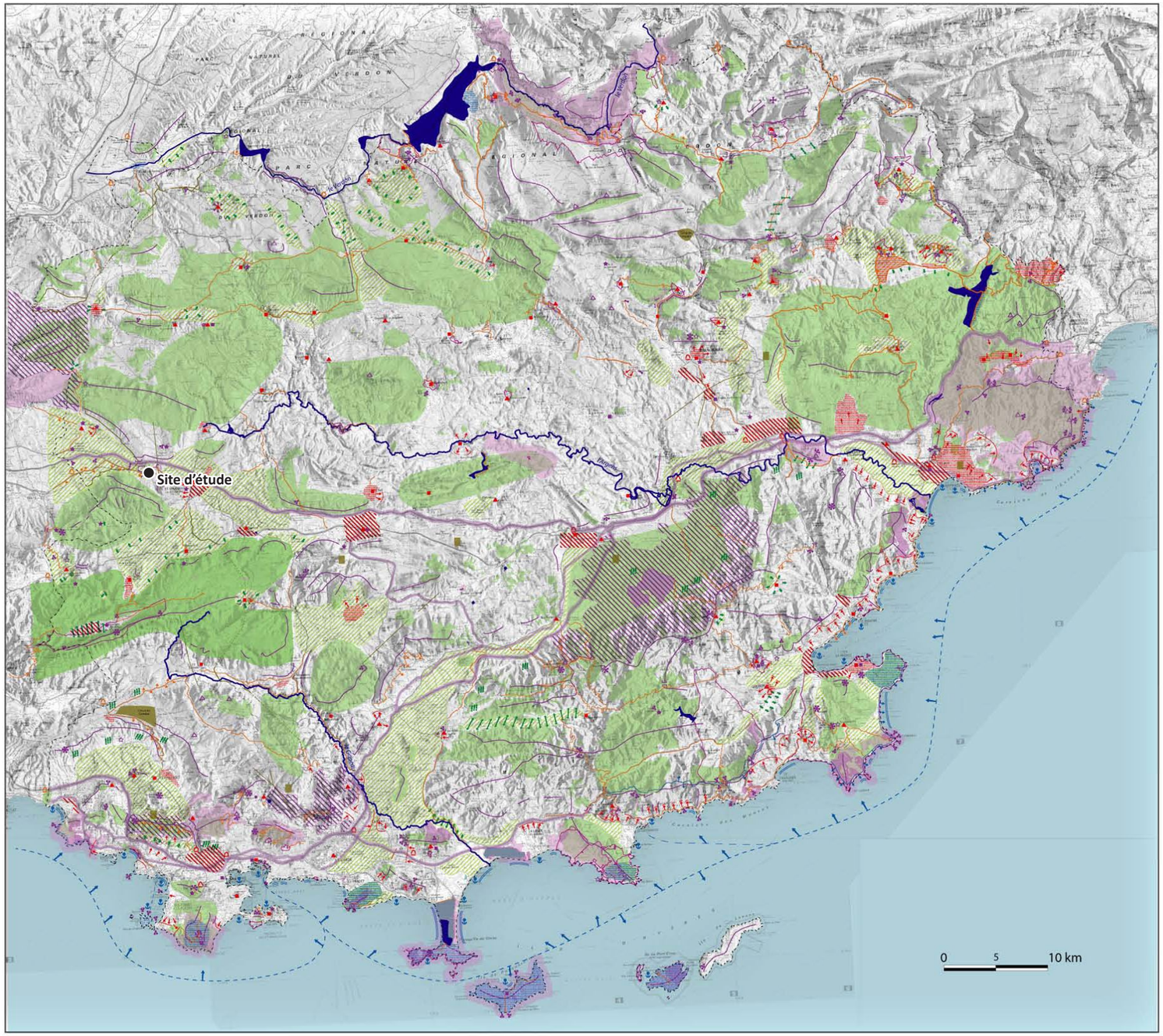
CARTOGRAPHIE DES COEURS DE NATURE DE LA PROVENCE VERTE
SOURCE SCOT PROVENCE VERTE 2019



DOCUMENTS CADRES

	Constats	Enjeux / Effets
1. ACTIVITÉS AGRICOLES ET/OU PASTORALES		
	Zone de déprise agricole perceptible	Maintien d'espaces ouverts / Paysages diversifiés, biodiversité
→	Principale structure rurale de qualité	Équilibre / Harmonie et identité des terroirs
2. ESPACES NATURELS ET FORESTIERS		
	Secteur marqué par les incendies	Reconstruction forestière / Cadre de vie, érosion des sols
	Ensemble mixte forêt / agriculture à dominante forestière	Gestion / Maintien des équilibres
	Ripisylve remarquable	Maintien d'un corridor écologique boisé / Structuration et animation de l'espace
	Zone humide douce / saumâtre	Préservation des richesses écologiques et paysagères / Maintien de la diversité et de la spécificité du milieu
3. URBANISATION		
	Silhouette de village remarquable	Préservation et gestion du socle et de la silhouette / Diversité architecturale et urbaine
	Ensemble bâti ou urbain remarquable	Maintien de la qualité / Diversité architecturale et urbaine
	Entrée d'agglomération dégradée	Requalification urbaine et paysagère / Nouvelle image, nouveaux usages
	Secteur d'extension urbaine	Mutations rapides, à guider dans un projet urbain / Limitation de la banalisation
	Secteur pavillonnaire sur les versants et dans les plaines	Maîtrise de l'extension, densification / Amélioration de la qualité paysagère et limite de l'étalement
	Progression de l'habitat diffus	Maîtrise de l'évolution / Préservation des espaces agricoles et naturels
	Arrêt ou coupure d'urbanisation	Limite donnée au tissu urbain / Conservation de continuité paysagère, espace de respiration
4. RÉSEAUX ET INFRASTRUCTURES		
→	Porte d'entrée du département	Point de vue à mettre en valeur / Image valorisante et identitaire
→	Paysage de route et point de vue offert de qualité	Maintien de la qualité de la voie et de ses abords / Diversité des paysages découverts
	Installation ou infrastructure à fort impact paysager	Reconquête paysagère / Valorisation des paysages et cadre de vie
5. PERCEPTIONS ET ÉLÉMENTS DE PAYSAGE REMARQUABLE		
Site protégé		
	Site classé	Maintien, gestion des sites naturels, littoraux et urbain / Mise en valeur des richesses patrimoniales identitaires du département, tourisme et accueil du public
	Site inscrit	
	Projet de classement (Gros cerveau, Coudon, Plaine des Maures, Concors)	
	Propriété du Conservatoire du Littoral	
	Zone de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager	
Éléments de patrimoine à fort enjeu paysager		
	Élément bénéficiant d'une protection (Chapelle, fort)	Sensibilité des abords en vue proche ou lointaine / Valorisation du patrimoine
	Élément non protégé	
	Élément paysager formant point focal	Sensibilité des abords et des axes de vue / Valorisation des éléments paysagers
→	Ligne de crête forte	
	Point de vue remarquable	Sensibilité particulière des premiers plans et des panoramas / Maintien de la diversité et de la qualité des paysages perçus
	Grand axe de vue (autoroute et voie ferrée)	
→	Écran ou seuil paysager (gorges, col…)	Changement de perception (resserrement ou basculement) / Compréhension de l'événement visuel
6. LITTORAL ET MER		
	Structure littorale ou portuaire	Gestion de l'aménagement et de la fréquentation / Accès privilégié au littoral artificialisé
	Secteur de plage aménagé	
	Espace littoral à dominante naturelle ou lac soumis à une forte fréquentation touristique	Gestion intégrée de milieu fragile / Conservation de la qualité paysagère et écologique
	Route ou sentier littoral ou maritime offrant des points de vue remarquable	Gestion des points de vue et des panoramas / Perception privilégiée des espaces littoraux
	Perception de la côte depuis les navettes maritimes	

CARTE DES ENJEUX PAYSAGERS LOCALISÉS DU DÉPARTEMENT DU VAR
SOURCE ATLAS DES PAYSAGES DU VAR



Fond cartographique : BD Alti - Scan 100 - IGN
Sources : Agence Paysages - CELRL - DDE 83 - DIREN PACA
Réalisation : Carto-Graphic - 2007

2 - ÉTAT DES LIEUX DES PERCEPTIONS VISUELLES

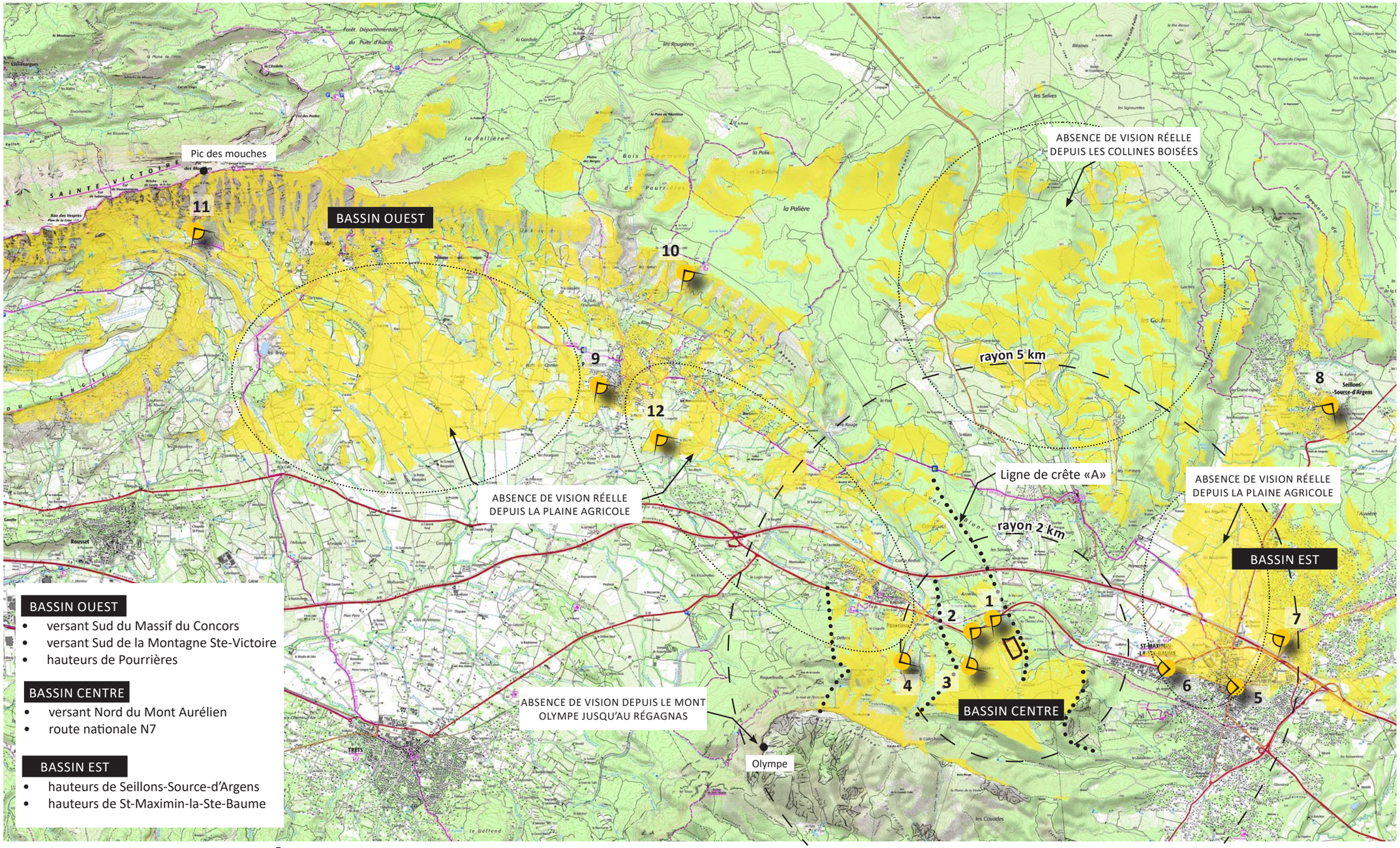
Note méthodologique

Une photo panoramique participe à la mise en contexte tandis qu'une photo en téléobjectif est un outil de travail qui permet de rendre compte des détails perceptibles à l'oeil (accommodation en vues lointaines qu'un panorama ne retranscrit pas) et sur lesquels il faudra jouer pour limiter l'appel visuel. Il est donc pertinent de présenter plusieurs focales lors de la présentation d'une analyse de perceptions afin de ne pas tronquer la réalité de l'observation et de ne pas «exagérer» la perception. Les bassins de perceptions sont définis sur la perception à l'oeil nu du site.

La question associée à ce constat est généralement : «doit-on exposer des vues depuis lesquelles le site n'est pas perceptible»? Il a été choisi ici de présenter certains points de vue pour lesquels le site n'est pas visible tout en expliquant pourquoi il l'est ailleurs. Lors de la phase terrain, en aval d'une première analyse cartographique et SIG des lignes de crête qui structurent la perception, il est de toute façon question de vérifier cette absence de perceptions notamment depuis des points de vue sensibles (comme ici le centre-ville et les zones d'activités de Saint-Maximin-la-Sainte-Baume).

Il est à noter qu'il ne s'agit pas de relever de manière exhaustive les points de vue sur le site mais d'illustrer ses conditions de perceptions depuis un certain nombre de points de vue jugés représentatifs.

CARTE DES BASSINS DE PERCEPTIONS



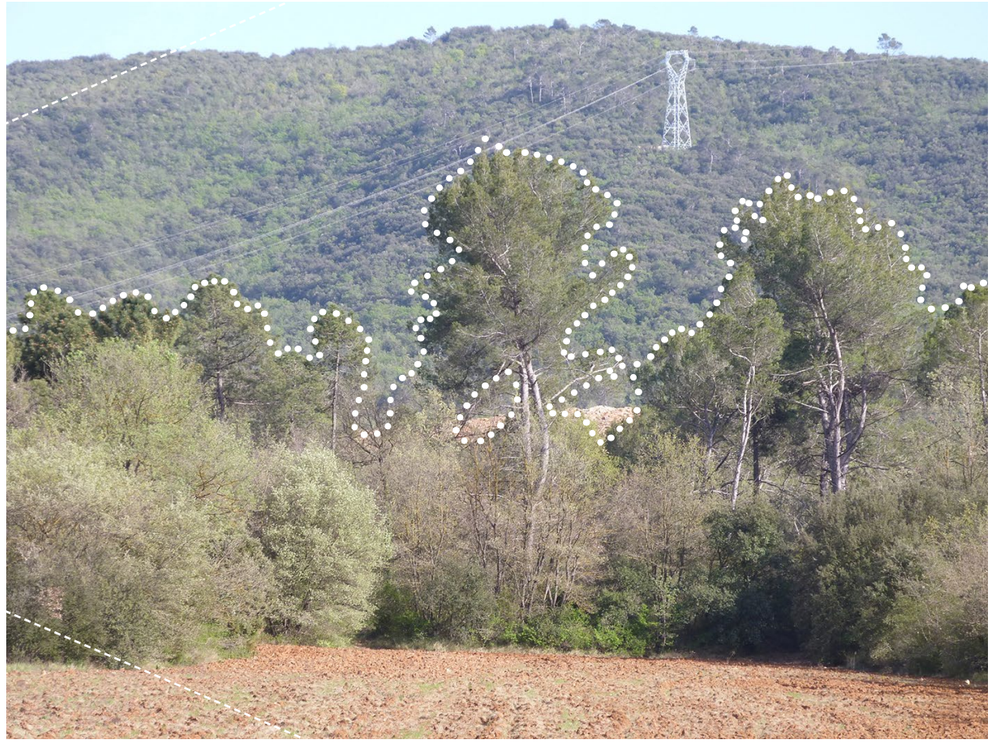
CARTE DES BASSINS DE PERCEPTIONS
RÉALISATION QGIS PAR MYLÈNE PERRINELLE (DURAND PAYSAGE)

POINTS DE VUE REPRÉSENTATIFS

BASSIN «CENTRE» (0 À 2 KM)

Vue 1 *- depuis la N7 (à Pourcieux) - Lat 43.463610° - Long 5.809751° - Alt 384 m*





Depuis la nationale RDN7, le site n'est perceptible qu'au travers d'une étroite fenêtre de perception occasionnée par une rupture du boisement par un espace ouvert agricole. La frange boisée fine est peu occultante et laisse apparaître les stocks Sud.

Vue 2 *- depuis la RDN7 en face du restaurant The New Wynncafe LWc (à Pourcieux) - Lat 43.463021° - Long 5.808119° - Alt 383,7 m*



Un peu plus loin sur la RDN7, le site est masqué à l'arrière-plan d'écrans visuels végétaux.

POINTS DE VUE REPRÉSENTATIFS

BASSIN «CENTRE» (0 À 2 KM) *(SUITE)*

***Vue 3** - depuis les Moulières (à Pourcieux) - Lat 43.457794° - Long 5.806998° - Alt 408,5 m*



Depuis les hameaux les Moulières, le site est peu prégnant grâce aux écrans végétaux et à sa configuration en dent-creuse. L'appel visuel des stocks Sud, opéré par une rupture topographique de la ligne de crête et une dissonance chromatique (couleur ocre claire au sein d'un environnement boisé sombre), est modéré.



***Vue 4** - depuis les Tuilières (à Pourcieux) - Lat 43.458833° - Long 5.792049° - Alt 411,5 m*



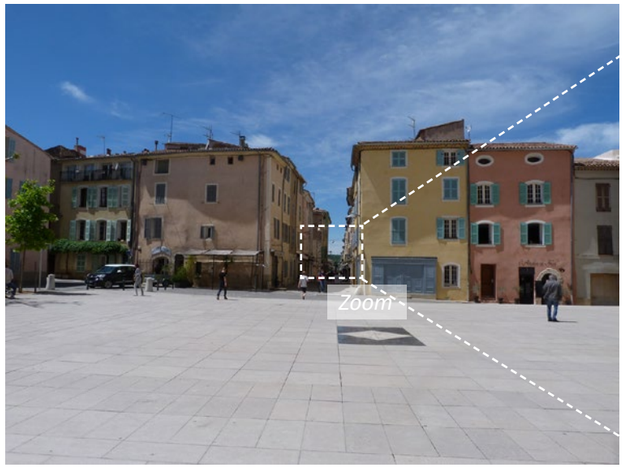


Depuis les hameaux les Tuilières, le site est masqué à l'arrière-plan d'un micro-relief du versant.

POINTS DE VUE REPRÉSENTATIFS

BASSIN «EST» (2 À 5 KM)

Vue 5 *- depuis la Basilique Sainte-Marie-Madeleine* **MHC** *(à Saint-Maximin-la-Sainte-Baume) - Lat 43.452761° - Long 5.863514° - Alt 299 m*





Depuis Saint-Maximin-la-Sainte-Baume, le site actuel est masqué à l'arrière-plan de la ligne d'horizon qui délimite visuellement les vallées de l'Arc et de l'Argens.

Vue 6 *- depuis le rond point du Parc d'activités du Chemin d'Aix (à Saint-Maximin-la-Sainte-Baume) - Lat 43.455712° - Long 5.848839° - Alt 289,6 m*



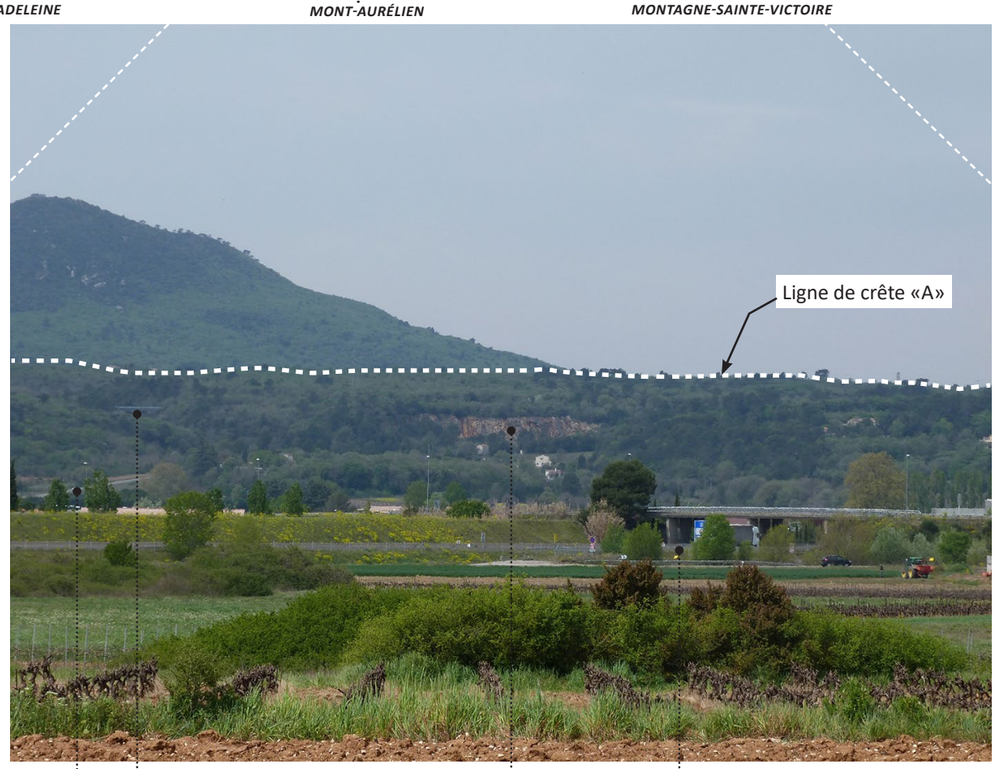


POINTS DE VUE REPRÉSENTATIFS

BASSIN «EST» (2 À 5 KM) *(SUITE)*

***Vue 7** - depuis la D560 (à Saint-Maximin-la-Sainte-Baume) - Lat 43.460008° - Long 5.875223° - Alt 292 m*





Au sein du grand panorama de la plaine agricole de Saint-Maximin-la-Sainte-Baume, dominée par le Mont-Aurélien, aucune ligne de force n'attire l'oeil de l'observateur vers la localisation du site. La carrière ne s'ajoute donc pas visuellement à la concentration d'équipements de ce couloir de communication.

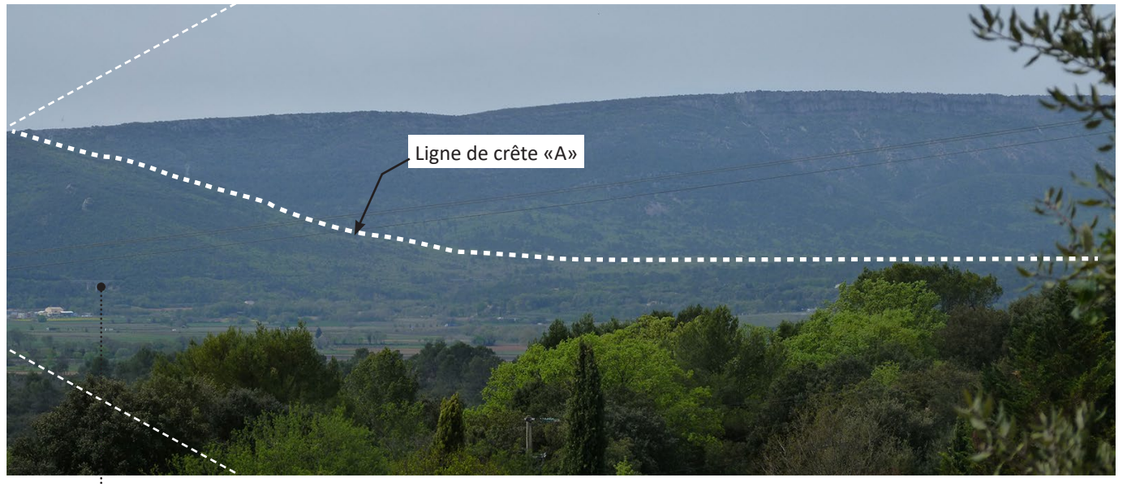
POINTS DE VUE REPRÉSENTATIFS

BASSIN «EST» (PLUS DE 5 KM)

Vue 8 *- depuis la D270 (à Seillons-Source-d'Argens) - Lat 43.495094° - Long 5.882715° - Alt 351 m*



Depuis le point haut de Seillons-Source-d'Argens, aucun élément topographique ou d'occupation du sol n'attire spécifiquement le regard vers la localisation du site.



POINTS DE VUE REPRÉSENTATIFS

BASSIN «OUEST» (PLUS DE 5 KM)

Vue 9 *- depuis la rue du château (à Pourrières) - Lat 43.503469° - Long 5.733275° - Alt 307 m*



Depuis le point haut de Pourrières, les stocks Sud sont perceptibles sur toute leur hauteur. Leur appel visuel est déterminé par la couleur claire du matériau au sein de l'environnement immédiat boisé. Il reste faible au regard de la composition riche de la plaine.



Vue 10 *- depuis le rebord Sud des collines du Rians (à Pourrières) - Lat 43.520893° - Long 5.748379° - Alt 445 m*



Depuis le rebord Sud du massif du Concors (site classé), le site reste confidentiel à l'échelle du grand panorama. A cette distance, les stocks ne se distinguent d'un espace agricole que par leur géométrie de verse.



POINTS DE VUE REPRÉSENTATIFS

BASSIN «OUEST» (PLUS DE 5 KM) (SUITE)

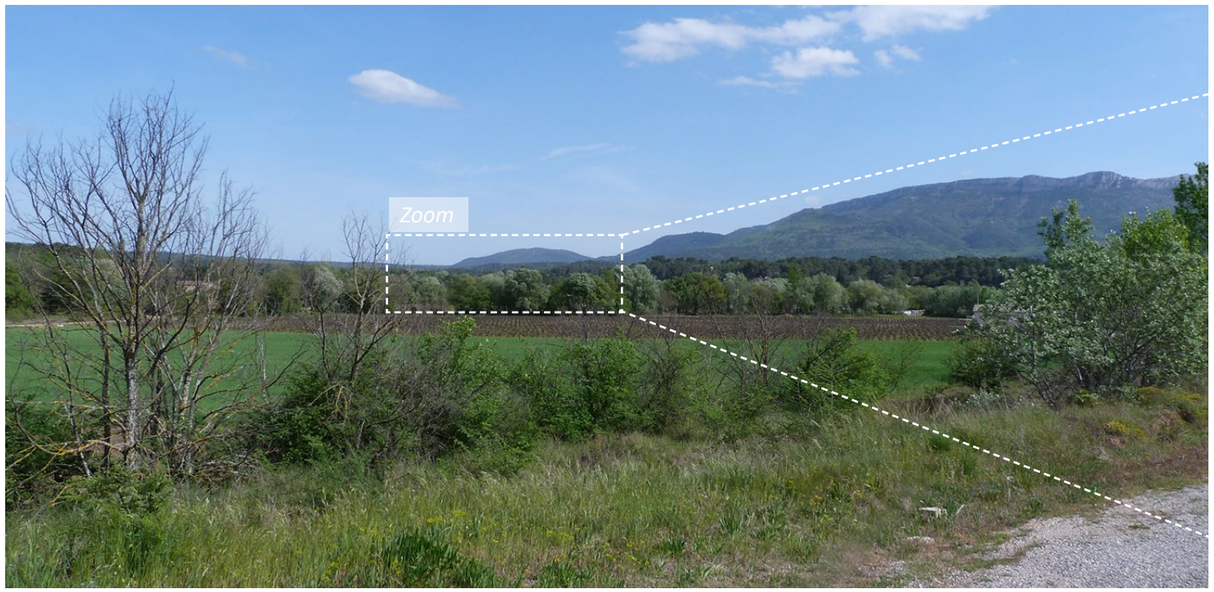
Vue 11 *- depuis le sentier de randonnée vers le Pic des Mouches (à Puyloubier) - Lat 43.530147° - Long 5.642666° - Alt 442 m*



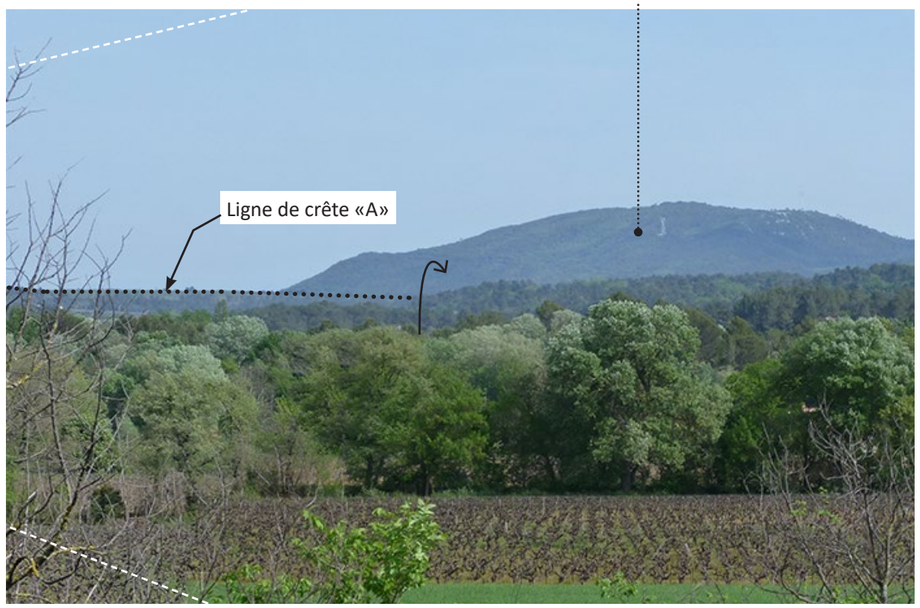
Depuis la Montagne Sainte-Victoire (site classé), la faible emprise minérale perceptible se perd au sein du vaste panorama. L'appel visuel est encore minimisé par l'ombre de l'ubac du Mont-Aurélien. Les stocks Sud et le cabanon de maintenance du bassin EP sont perceptibles en grand zoom.



Vue 12 *- depuis la RD423 (à Pourrières) - Lat 43.494729° - Long 5.740614° - Alt 276 m*



Depuis la plaine agricole de l'Arc, le site est masqué à l'arrière-plan d'écrans visuels végétaux et topographiques.



POINTS DE VUE REPRÉSENTATIFS

POINTS DE VUE DOMINANTS

VUE DEPUIS LE PIC DES MOUCHES (POINT CULMINANT DE LA MONTAGNE SAINTE-VICTOIRE)
SOURCE MORGANE LE GUILCHER



L'appel visuel du site actuel au sein de ce grand panorama reste très faible.

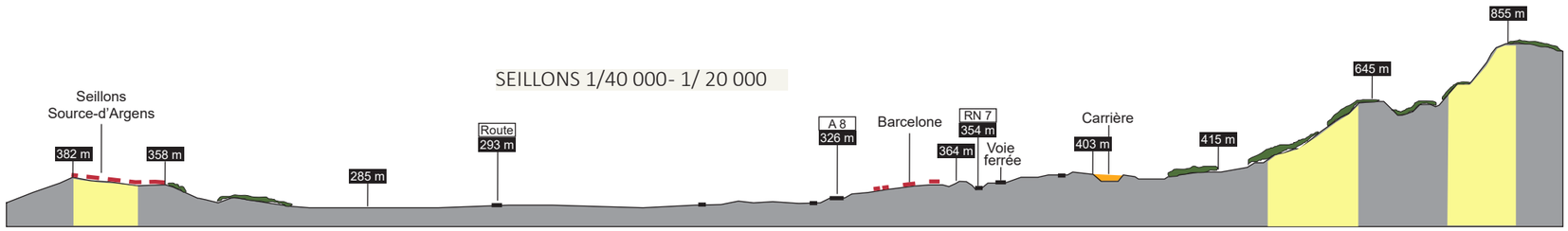
VUE DEPUIS LE PAS DES IFS (SUR LE SENTIER DE RANDONNÉE)
SOURCE ASB RANDO



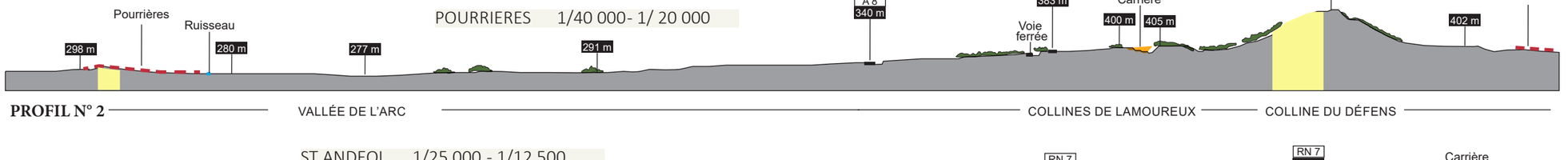
Depuis le sommet du Mont-Aurélien, l'appel visuel de la carrière actuelle au sein de l'environnement immédiat boisé est conséquent, occasionné par la géométrie de la fosse d'extraction associée à la couleur rouge du matériau. Il est renforcé par les autres équipements ou infrastructures qui viennent ponctuer ou traverser le cordon boisé (autoroute A8, canal de Provence, carrière de Garraguaï, parcs photovoltaïques...).

PROFILS TOPOGRAPHIQUES

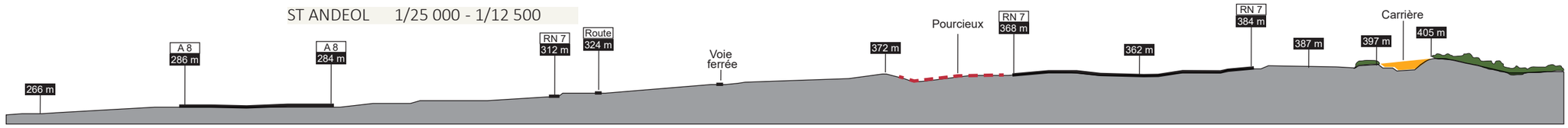
Les coupes topographiques permettent de conforter l'analyse des perceptions sur le terrain en identifiant les écrans visuels topographiques et végétaux qui masquent la carrière dans le territoire d'étude. Les variations topographiques étant très faibles, la confidentialité du site pourrait être facilement remise en cause : non seulement par des modifications extérieures du paysage (défrichement...) mais également par des aménagements au sein du site (positionnement ou hauteur des aménagements...) notamment en vues rapprochées (de 0 à 5 km).



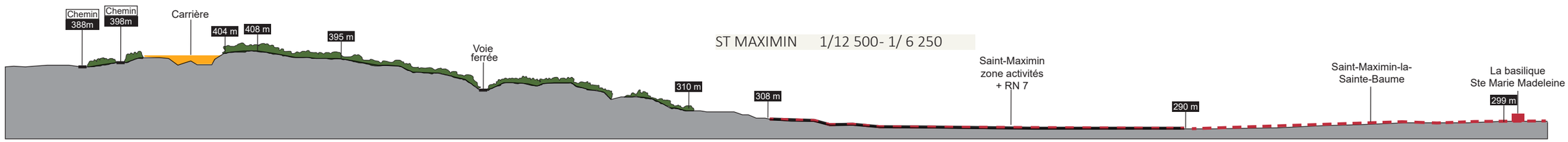
PROFIL N° 1 — VALLÉE DE L'ARGENS — COLLINES DE LAMOUREUX — LE COLLET REDON — MONT AURÉLIEN



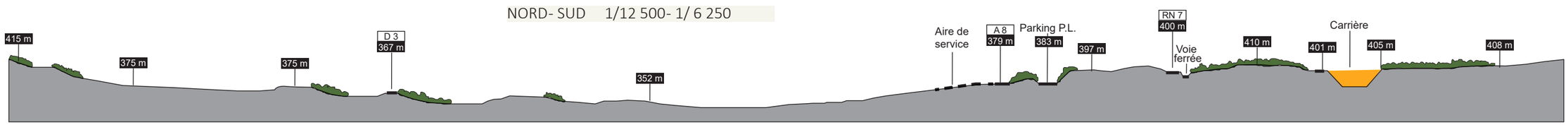
PROFIL N° 2 — VALLÉE DE L'ARC — COLLINES DE LAMOUREUX — COLLINE DU DÉFENS



PROFIL N° 3 — VALLÉE DE L'ARC — COLLINES DE POURCIEUX — COLLINES DE LAMOUREUX

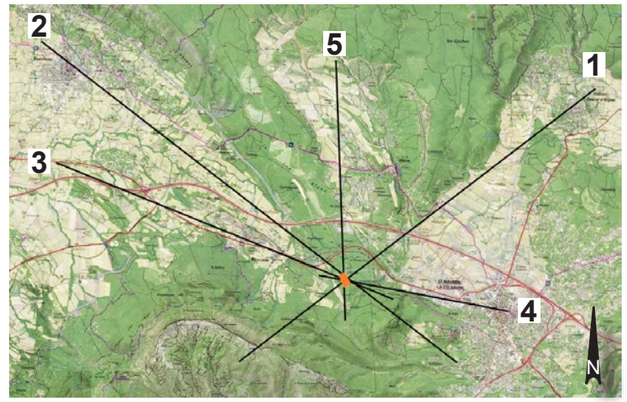


PROFIL N° 4 — COLLINES DE LAMOUREUX — ZONE D'ACTIVITÉS — CENTRE ANCIEN



COLLINES VITICOLES D'OLLIÈRES — COLLINES DE LAMOUREUX

PROFIL N° 5



N.B : l'échelle des hauteurs est le double de l'échelle des longueurs afin de mieux apprécier les variations topographiques.

SECTEURS DEPUIS LESQUELS LE SITE EST PERCEPTIBLE

3 - ÉTUDE DES EFFETS DU PROJET ET MESURES D'INTÉGRATION PAYSAGÈRE

Note méthodologique

La réforme du 3 août 2016 modifiant le contenu attendu des études d'impact prévoit l'utilisation de la démarche de développement durable ERC (Éviter - Réduire - Compenser). Elle préconise :

- d'éviter les impacts négatifs notables des projets,
- de réduire les impacts négatifs n'ayant pu êtres évités,
- de compenser, lorsque cela est possible, les impacts négatifs notables des projets qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits.

L'étude paysagère évalue, à l'échelle territoriale et locale, en phase d'exploitation et à l'état final, l'impact du projet sur les structures paysagères, sur le patrimoine naturel et historique de proximité, ainsi que l'impact visuel du projet à partir des enjeux paysagers identifiés lors du diagnostic (état initial, volets 1 et 2). La réponse à ces enjeux se concrétise par la préconisation de mesures d'intégration paysagère (d'évitement, de réduction et de compensation) permettant de minimiser les impacts négatifs du projet de reconversion de la carrière de Lamoureux sur le paysage. Sa conception s'organise au travers d'une démarche itérative, en aller-retour avec l'exploitant et le bureau d'études écologiques. L'analyse porte sur le scénario V0 (étude de l'insertion du projet au sein de la zone d'étude) puis sur le scénario V1 (projet préliminaire défini à partir des mesures d'évitement écologiques et paysagères). Les mesures retenues, sous considérations techniques, économiques et écologiques, permettent de définir un projet de paysage (volet 4) sur la base d'un scénario V2 correspondant au projet technique d'exploitation de l'ECOVAL BTP.

ENJEUX PAYSAGERS

BILAN CONTEXTE PAYSAGER

La sensibilité paysagère du site tient à sa localisation : situé sur une étroite passerelle calcaire (entre 1 et 2 km de largueur) entre la montagne Sainte-Victoire et le Mont-Aurélien, frontière boisée naturelle entre la vallée de l'Arc et la plaine de Saint-Maximin, passage obligé des axes de communication (A8, RDN7 et voie ferrée). Le discours des documents cadres du territoire s'harmonise pour la préservation de cette liaison verte définie comme une «continuité écologique principalement forestière très altérée» par le SRCE PACA. La délimitation rectiligne de la carrière actuelle reprend la trame linéaire du petit parcellaire agricole environnant. Son caractère minéral fait écho aux barres rocheuses symboliques des massifs contiguës et s'inscrit dans l'histoire extractive de la commune de Pourcieux.

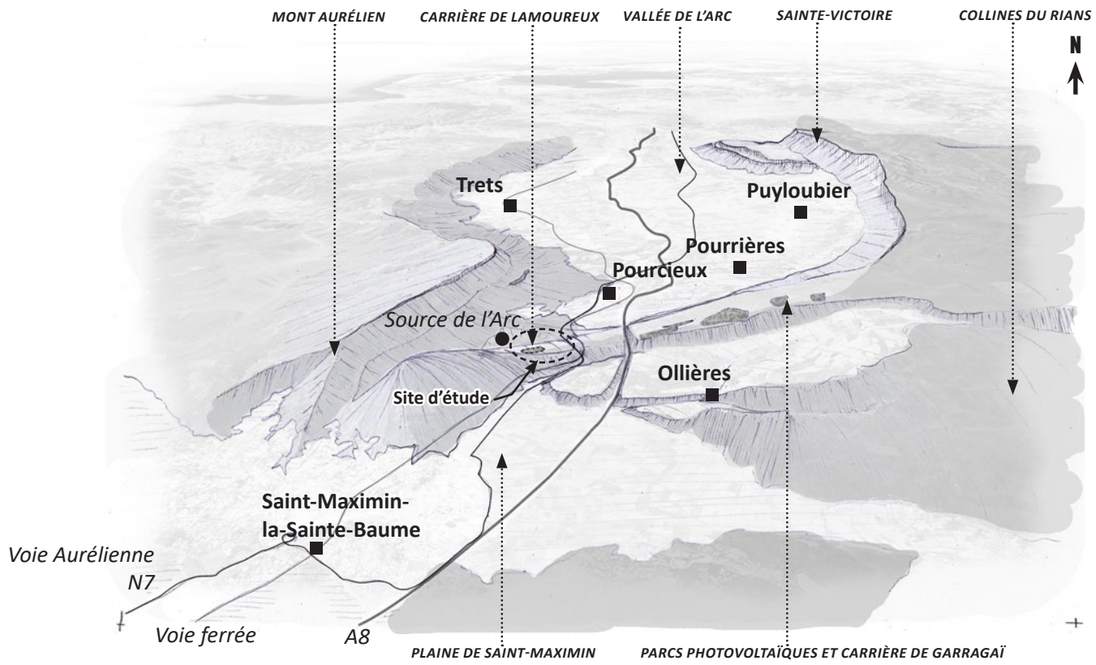
BILAN PERCEPTIONS VISUELLES

Malgré sa position sommitale, la carrière de Lamoureux reste confidentielle depuis les plaines alentours (perceptions rapprochées et immédiates) grâce à son environnement boisé. Les perceptives existantes sont lointaines et rasantes (jusqu'à plus de 5 km). Les principales visibilités concernent les stocks Sud. Du fait de ses petites proportions, l'appel visuel du site est très faible à l'échelle du grand panorama. Son appel visuel tient essentiellement :

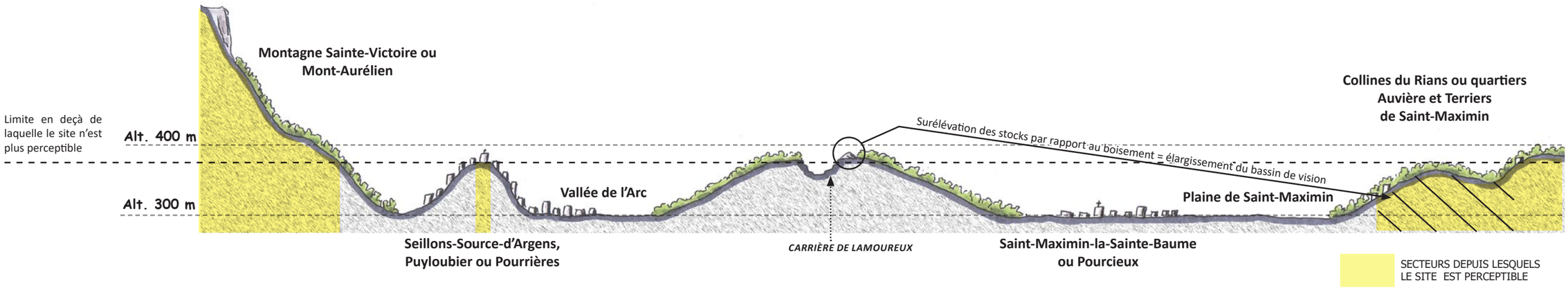
- à la couleur ocre claire du matériau extrait qui contraste avec son environnement boisé sombre,
- aux ruptures topographiques que les stocks occasionnent aux lignes de crête structurantes qui marquent le rebord du plateau et qui encadrent la carrière.

Le centre-bourg de Pourcieux ne possède pas de perceptions sur le site à ce jour, de même que l'autoroute A8. Seule la RDN7 dispose d'une très courte fenêtre de perception.

ILLUSTRATION DU POSITIONNEMENT AU CARREFOUR DE PAYSAGES ET EN PORTE D'ENTRÉE DU VAR DU SITE D'ÉTUDE
PRODUITE À PARTIR DE GOOGLE EARTH



COUPE DE PRINCIPE ILLUSTRANT L'INFLUENCE MAJEURE DU POSITIONNEMENT DE LA CARRIÈRE DE LAMOUREUX EN POSITION SOMMITALE D'UN RELIEF COULOIR TABULAIRE BOISÉ SUR SES CONDITIONS DE PERCEPTIONS

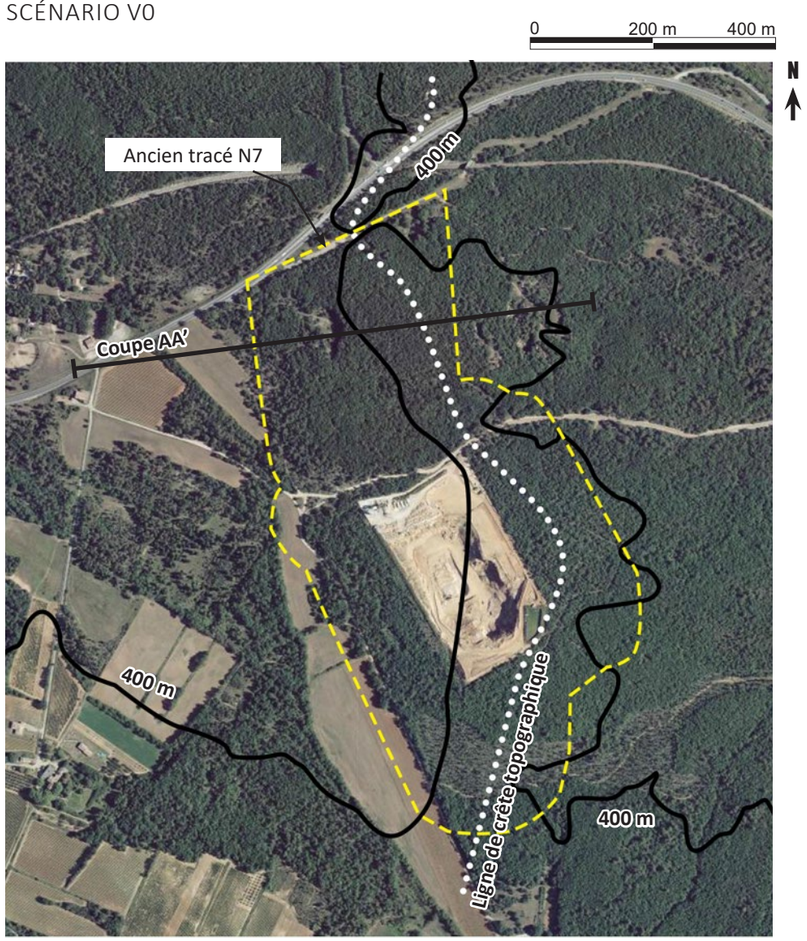


ENJEUX PAYSAGERS

Résultant du diagnostic initial, les enjeux paysagers, qui doivent guider et orienter la conception du projet de paysage dans le cadre du projet d'ECOVAL BTP, sont :
- la préservation de l'intégrité de la ligne de crête boisée du plateau reliant les massifs de la montagne Sainte-Victoire et du Mont-Aurélien qui délimite visuellement les vallées de l'Arc et de l'Argens,
- la préservation de la trame verte du plateau, corridor écologique essentiel entre ces deux massifs,
- la préservation des éléments patrimoniaux qui confèrent l'identité première des unités paysagères en jeu (anciennes carrières, parcelles agricoles, sources et cours d'eau, axes de communication, pont romain MHC....).

ANALYSE DES IMPACTS ET MESURES PAYSAGÈRES

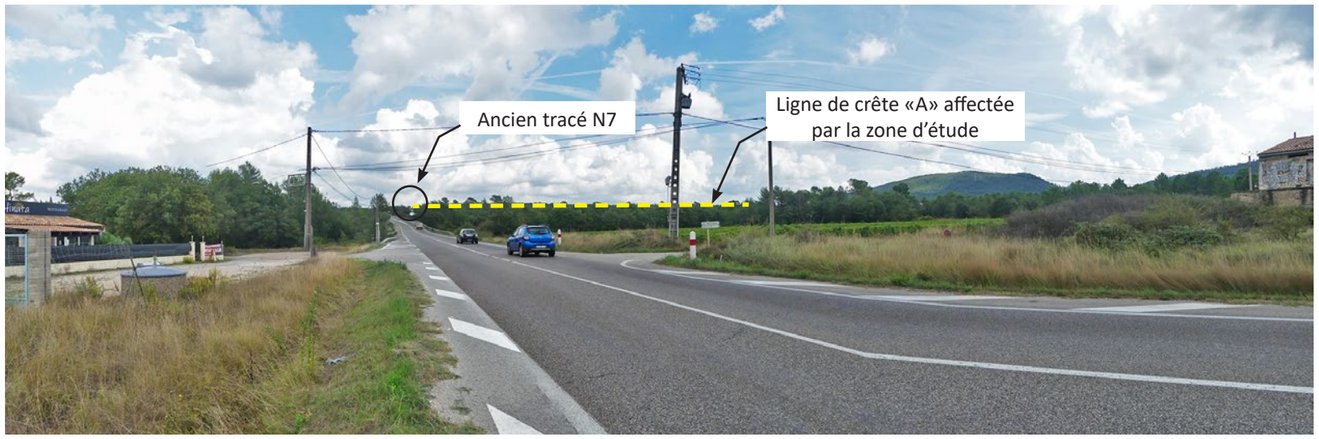
SCÉNARIO V0

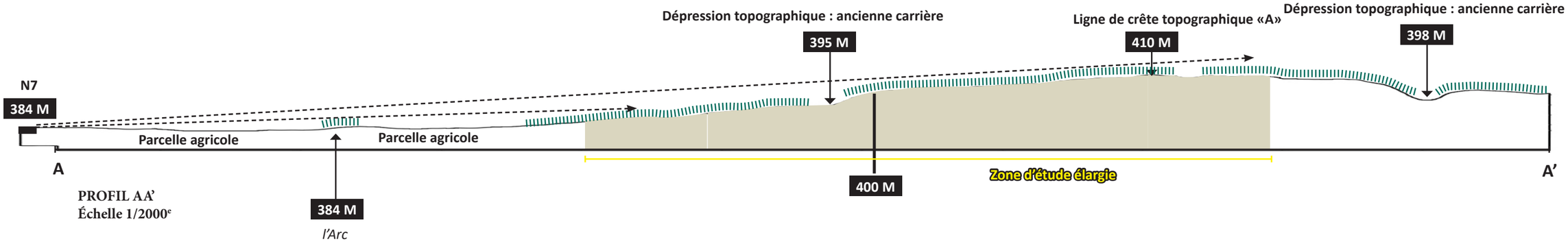


Au cours du scénario V0, l'insertion du projet au sein de la zone d'étude, délimitée en jaune sur la vue aérienne ci-contre, est discutée notamment en perceptions rapprochées. Depuis les points de vue éloignés (plus de 5 km), l'appel visuel du projet au sein du grand panorama est faible.

IMPACT POTENTIELLEMENT FORT : La zone d'étude affecte la ligne de crête structurante «A» (décrite lors du volet 2) qui marque la frontière physique et visuelle entre les vallées de l'Argens et de l'Arc. Le profil topographique ci-dessous permet de rendre compte de la faible emprise perceptible depuis la RDN7 compte tenu de la végétation et de la topographie des lieux. La zone d'étude affecte une dépression topographique correspondante à une ancienne carrière, élément caractéristique du paysage immédiat qui fait l'objet d'une mise lumière patrimoniale par la commune de Pourcieux au travers du chemin de randonnée «Anciennes carrières de marbre de Pourcieux»). *NB : le chemin de randonnée ne donne pas à voir cette ancienne carrière.*

Vue 2 *- depuis la RDN7 en face du restaurant The New Wynncafe LWC (à Pourcieux) - Lat 43.463021° - Long 5.808119° - Alt 383,7 m*





ANALYSE DES IMPACTS ET MESURES PAYSAGÈRES

SCÉNARIO V0

Vue 3 *- depuis les Moulières (à Pourcieux) - Lat 43.457794° - Long 5.806998° - Alt 408,5 m*



IMPACT POTENTIELLEMENT FORT : La zone d'étude est visible depuis le hameau les Moulières et le hameau les Tuilières. La ligne de crête affectée étant également ligne d'horizon, la sensibilité de ces vues est renforcée.



Vue 4 *- depuis les Tuilières (à Pourcieux) - Lat 43.458833° - Long 5.792049° - Alt 411,5 m*

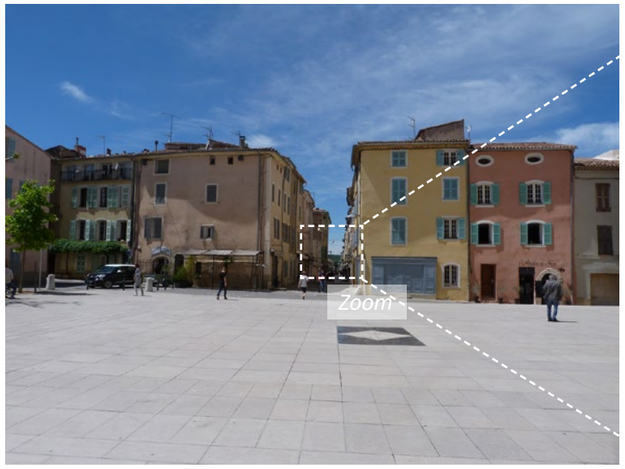




ANALYSE DES IMPACTS ET MESURES PAYSAGÈRES

SCÉNARIO V0

Vue 5 *- depuis la Basilique Sainte-Marie-Madeleine* **MHC** *(à Saint-Maximin-la-Sainte-Baume) - Lat 43.452761° - Long 5.863514° - Alt 299 m*





IMPACT POTENTIELLEMENT FORT : La zone d'étude est visible depuis le parc d'activités du chemin d'Aix à Saint-Maximin-la-Sainte-Baume. Dans l'alignement de la RDN7, le parvis de la Basilique-Sainte-Marie-Madeleine possède également une perception sur la zone d'étude dans une fenêtre limitée par les immeubles d'habitation de la vieille ville. La ligne de crête affectée par la zone d'étude étant également ligne d'horizon, la sensibilité de ces vues est renforcée.

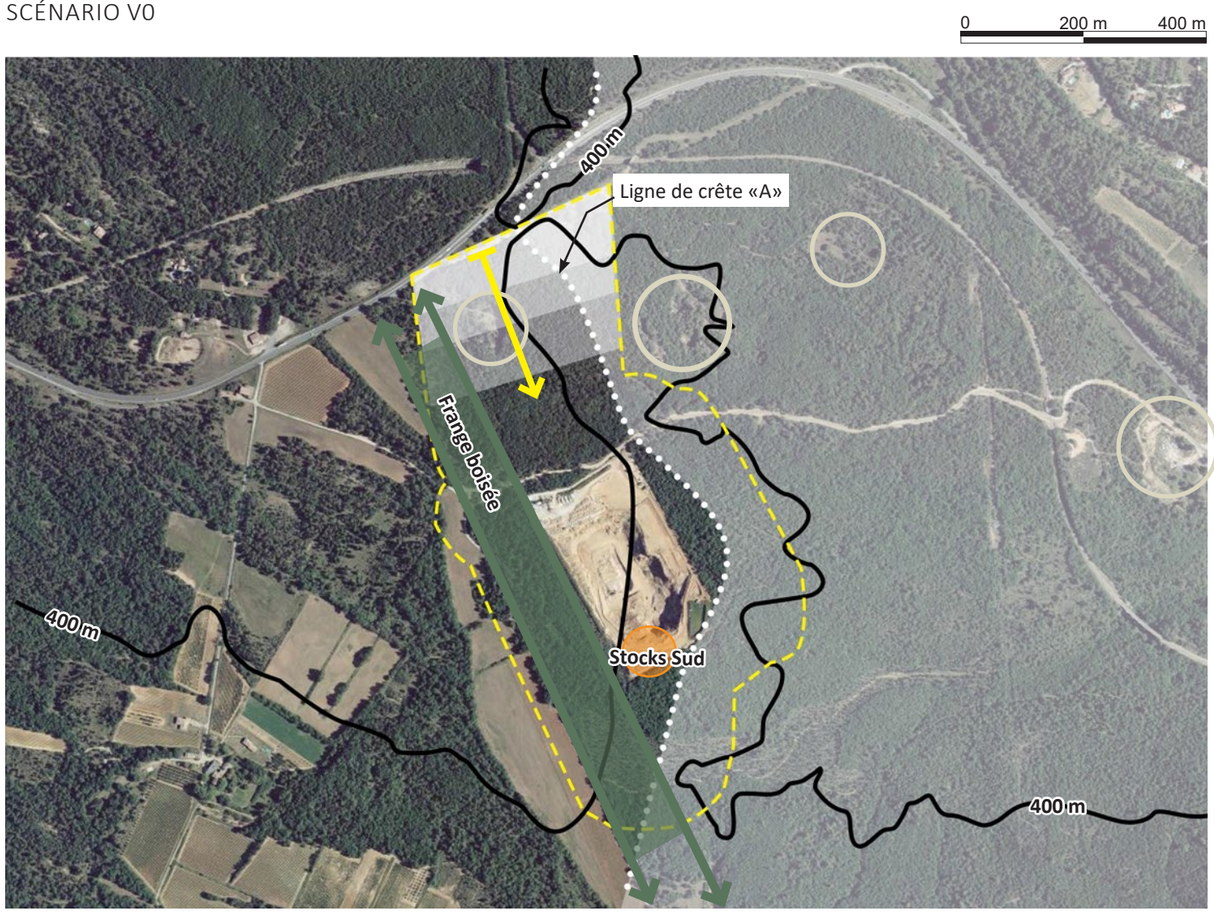
Vue 6 *- depuis le rond point du Parc d'activités du Chemin d'Aix (à Saint-Maximin-la-Sainte-Baume) - Lat 43.455712° - Long 5.848839° - Alt 289,6 m*





ANALYSE DES IMPACTS ET MESURES PAYSAGÈRES

SCÉNARIO V0



ZONE D'ÉTUDE

COURBE DE NIVEAU

ME 1 : MAINTENIR LE PATRIMOINE EXTRACTIF
Ces dépressions topographiques témoignent de l'histoire extractive du versant Nord du Mont-Aurélien. Ces anciennes carrières sont des éléments caractéristiques du paysage immédiat qui font l'objet d'une mise en lumière patrimoniale par la commune de Pourcieux au travers du chemin de randonnée «Anciennes carrières de marbre de Pourcieux». Leur contournement est donc préconisé. *NB : les anciennes carrières entourées ici ne font pas parties du circuit de randonnée*

ME 2 : EXCLURE TOUT AMÉNAGEMENT À L'EST DE LA LIGNE DE CRÊTE
Cela permettra d'éviter d'ouvrir des vues sur la plaine de Saint-Maximin, notamment depuis la Basilique Sainte-Marie-Madeleine (MHC).

ME 3 : CONSERVER LES LIGNES DE CRÊTE VISUELLE BOISÉES
Cela permettra de limiter l'appel visuel du futur projet en n'affectant pas des lignes structurantes du paysage depuis l'ensemble des bassins de perception potentielle et notamment depuis la nationale N7.

ME 4 : PRÉVOIR UNE HAUTEUR MAXIMALE DES AMÉNAGEMENTS (STOCKS, INSTALLATIONS OU BÂTIMENTS...)
Pour rappel, les stocks Sud de la carrière actuelle sont le secteur le plus perceptible. À ce titre, ils constituent une échelle de hauteur à ne pas dépasser pour les aménagements futurs du site afin de :

- conserver un appel visuel minime depuis le bassin de perception Ouest (comprenant la Montagne Sainte-Victoire et les centres historiques de Puyloubier et Pourrières),
- minimiser voir annuler la perception du site depuis le bassin de perception Est (centre historique de Seillons-sur-Argens et quartiers Auvière et Terriers de Saint-Maximin).

La hauteur optimale de chaque aménagement devra être finement définie à l'aide de profils topographiques.

ME 5 : MAINTENIR LA FRANGE BOISÉE
Rester à l'écart du vallon agricole permet de :

- préserver l'intégrité structurelle de la vallée-source de l'Arc,
- conserver une liaison écologique importante (décrite par les documents cadres du SCoT Provence et du SRCE PACA) entre la Montagne Sainte-Victoire et le Mont-Aurélien.

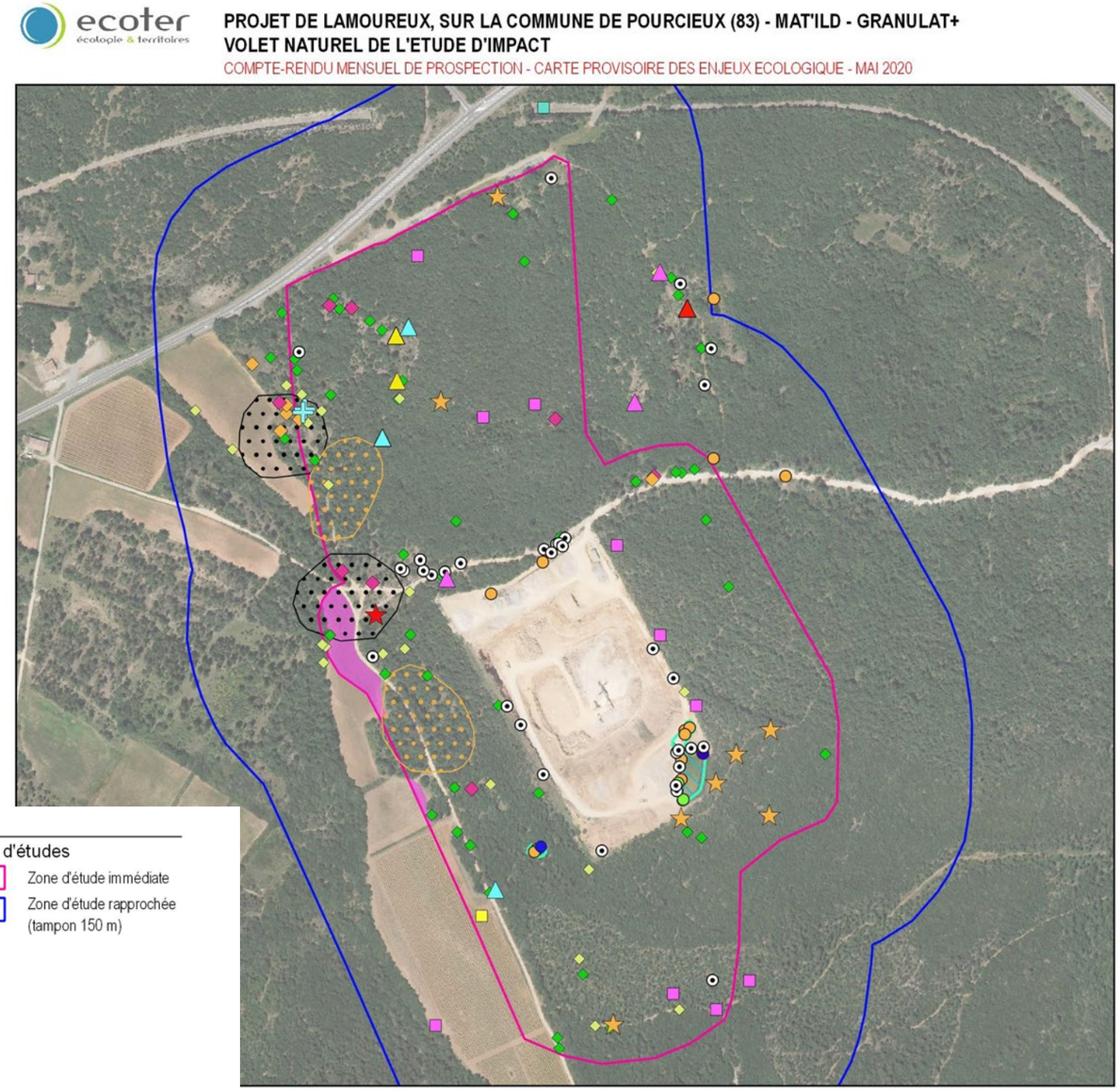
ME 6 : ESSAYER DE CIRCONSCRIRE L'EMPRISE DU PROJET AUX ABORDS DU SITE ACTUEL
Cela afin de permettre :

- d'éviter une ouverture des vues depuis le hameau les Tuilières concerné par une perception sur la carrière Garraguaï,
- de limiter l'augmentation de l'emprise du site perceptible depuis le hameau les Moulières et la N7,
- de maintenir le projet dans une continuité structurelle vis à vis de la carrière actuelle.

ANALYSE DES IMPACTS ET MESURES PAYSAGÈRES

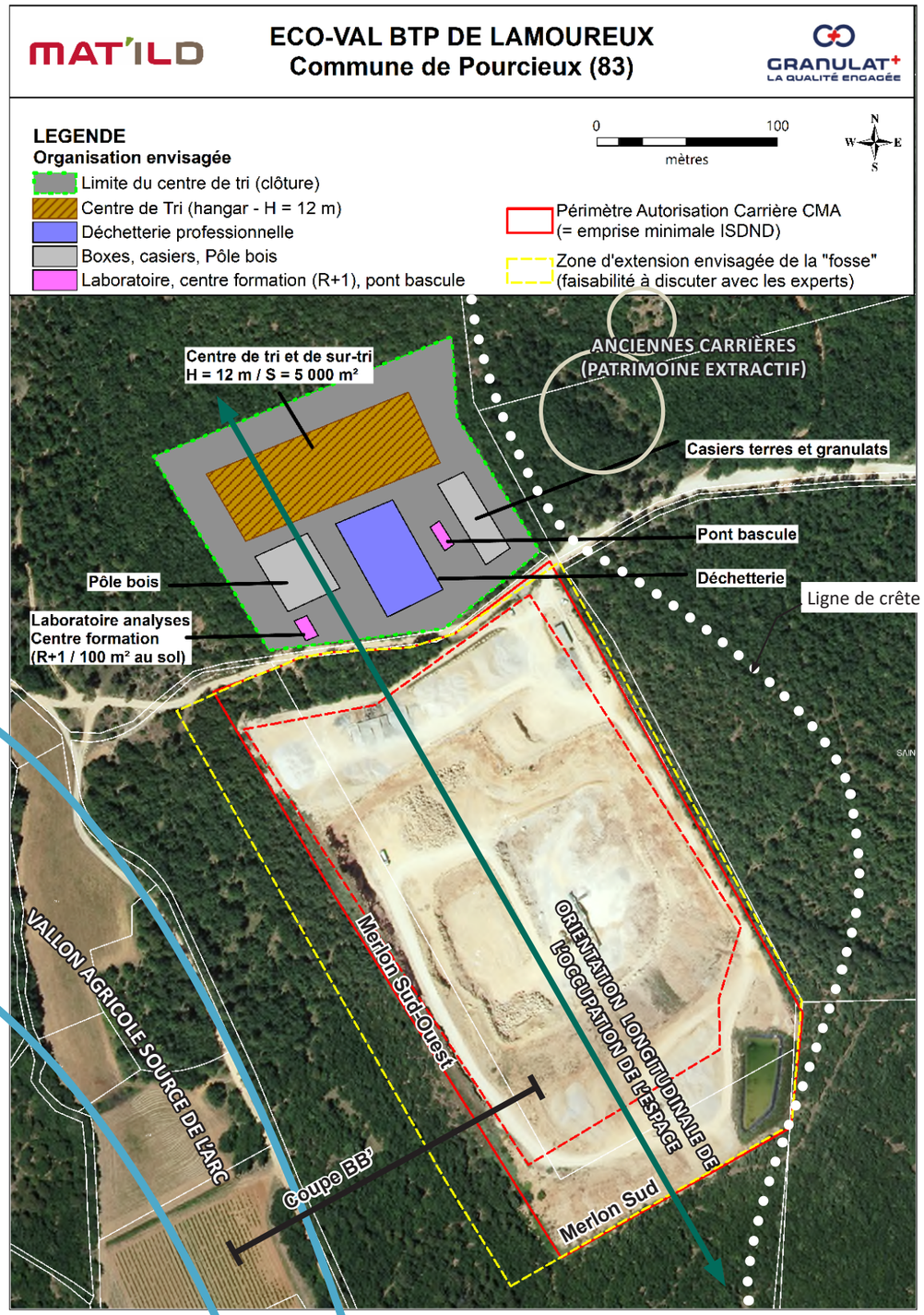
SCÉNARIO V0

Ces premières considérations paysagères sont à mettre en parallèle avec les enjeux faunistiques et floristiques relevés par l'étude naturaliste et présentés sur la carte ci-contre.

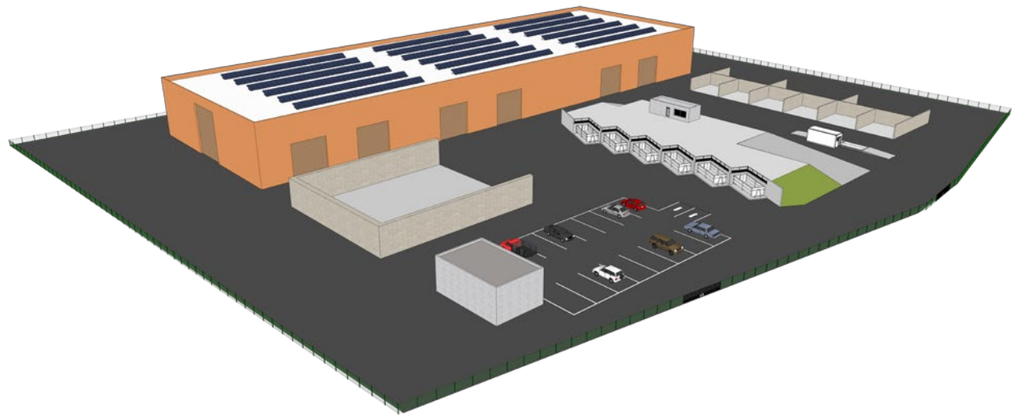


ANALYSE DES IMPACTS ET MESURES PAYSAGÈRES

SCÉNARIO V1



VISUALISATION 3D SKETCHUP DU SCÉNARIO V1
SOURCE : MAT'ILD



Le projet d'ECOVAL BTP consiste en :

- la mise en place d'une plateforme accueillant un centre de tri composé d'un hangar, d'une déchetterie professionnelle, de boxes, de casiers, d'un pôle bois, d'un laboratoire, d'un centre de formation, d'un pont bascule et d'un parking VL,
- un stockage de matériaux (déchets non-dangereux) issus du centre de tri et de surtri sur le site de la carrière CMA actuelle.

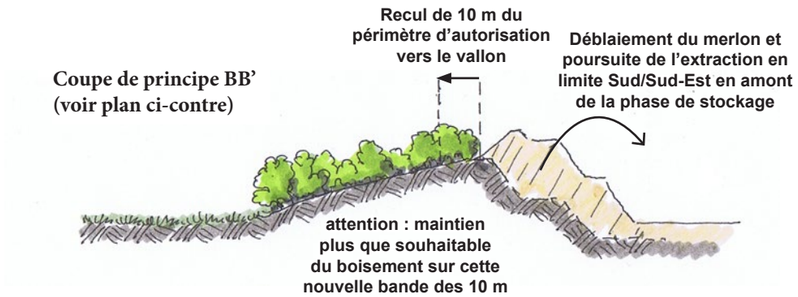
Le scénario V1, présenté ci-contre, tient compte des mesures d'évitement paysagères et écologiques.

GAIN PAYSAGER : L'emprise retenue pour le centre de tri est conforme aux mesures d'évitement préconisées précédemment. Il s'inscrit au sein d'une zone boisée dans la longueur et en continuité du site existant. L'emprise étudiée permet l'évitement des anciens sites extractifs. Elle se maintient à l'Ouest de la ligne de crête ainsi qu'au sein de la zone d'étude rapprochée et s'écarte du vallon agricole source de l'Arc en préservant la liaison boisée entre la Montagne-Sainte-Victoire et le Mont-Aurélien.

IMPACT FORT : La zone d'extension envisagée de la fosse telle que délimitée sur le plan ci-contre (trait pointillé jaune) est à limiter (selon la MR n°1 illustré par la coupe ci-dessous) puisque ne répondant pas aux enjeux paysagers relevés dont la consommation d'espace boisé dans la largeur.

MR 1 : Le remblaiement au TN de la fosse est préconisé avec reprise des merlons sur la limite Sud/Sud-Ouest. Le périmètre d'autorisation pourrait également être reculé de 10 m afin de pouvoir exploiter (si souhait de gagner en espace de stockage) sous le merlon actuel.

MR 2 : En écho aux parcelles agricoles environnantes, la couverture du modelé de l'ISDND pourrait être une pelouse agrémentée de quelques peuplements arbustifs issus d'une reprise spontanée de la végétation.



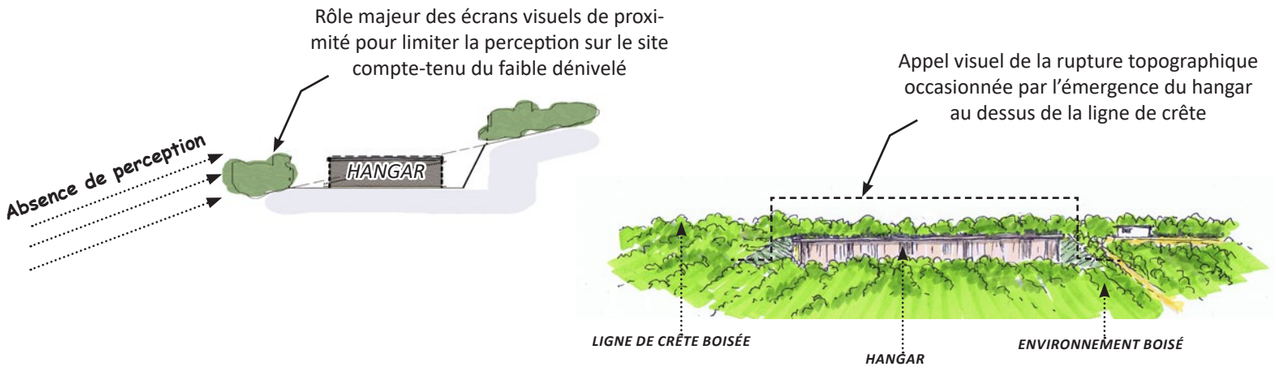
ANALYSE DES IMPACTS ET MESURES PAYSAGÈRES

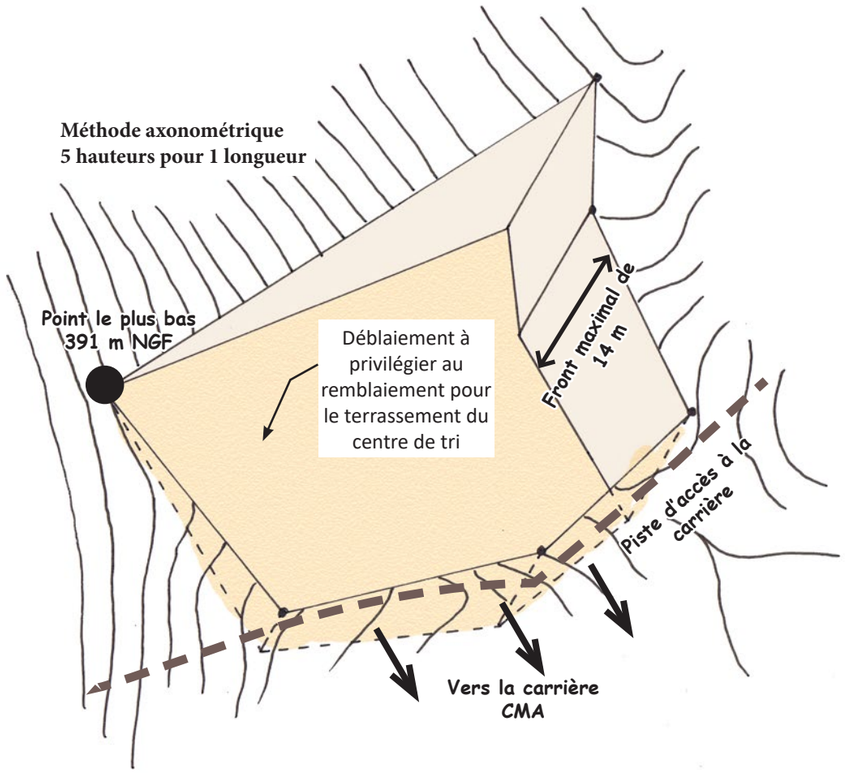
SCÉNARIO V1

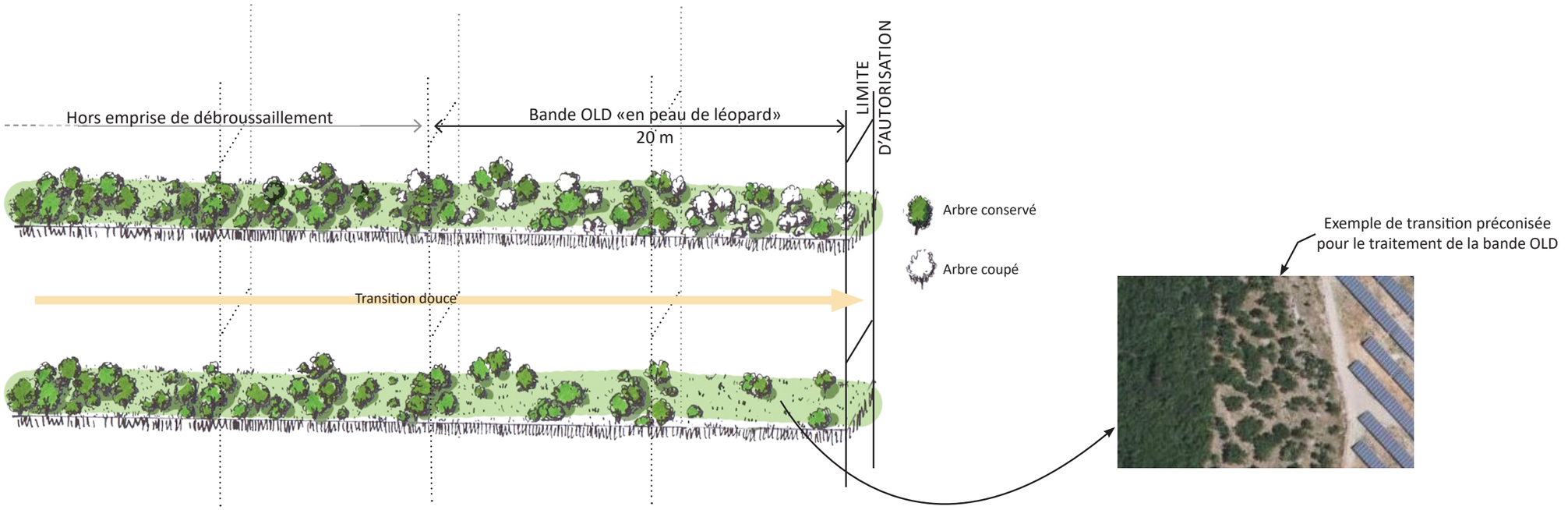
IMPACT POTENTIELLEMENT FORT : Les aménagements émergeant de la ligne de crête (tels que les stocks Sud actuellement) pourraient engendrer des ruptures topographiques augmentant l'appel visuel du site.

MR 3 : Il est préconisé de terrasser le centre de tri à partir du point le plus bas (à 391 m NGF sur la base du scénario V1).

MR 4 : La bande OLD doit être traitée en «peau de léopard» dans une transition douce entre le rebord du centre de tri et le boisement maintenu intact. Largeur préconisée : 20 m à partir de la limite d'autorisation

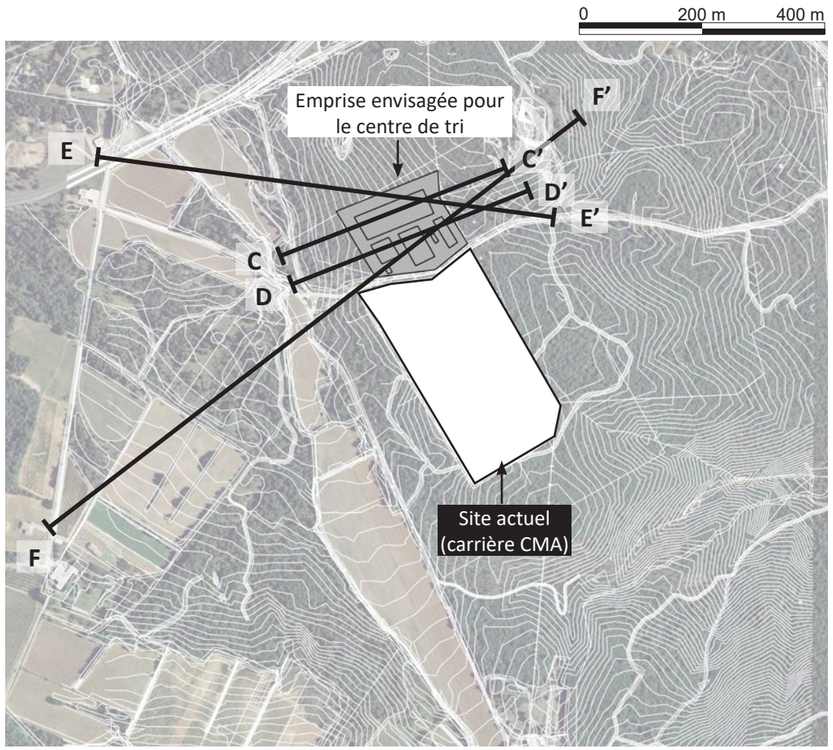




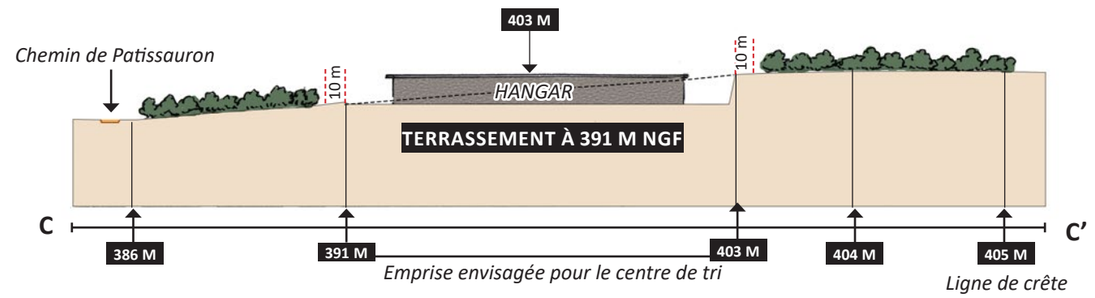


ANALYSE DES IMPACTS ET MESURES PAYSAGÈRES

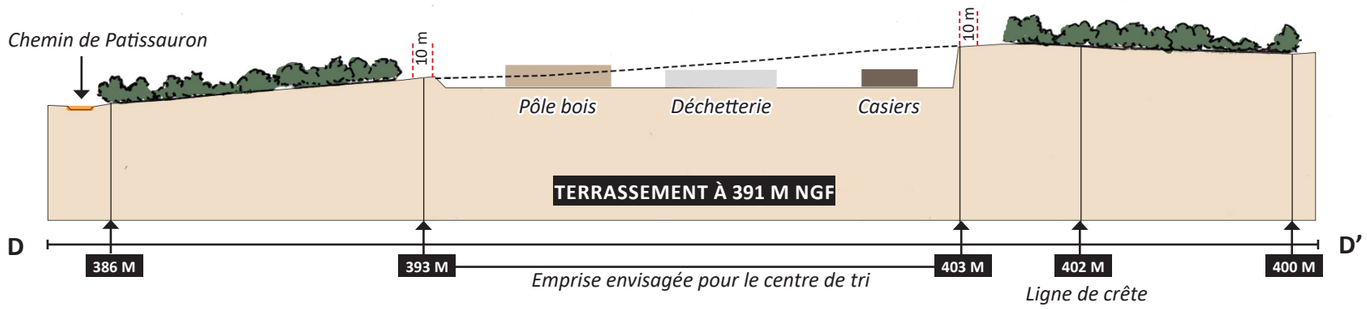
SCÉNARIO V1



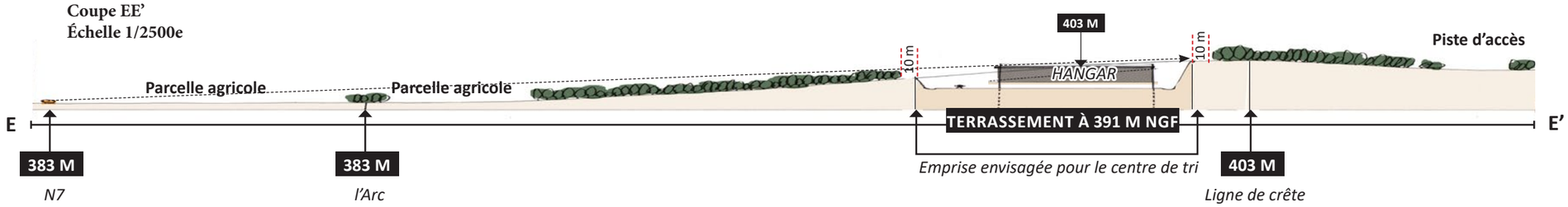
Coupe CC'
Échelle 1/2500e



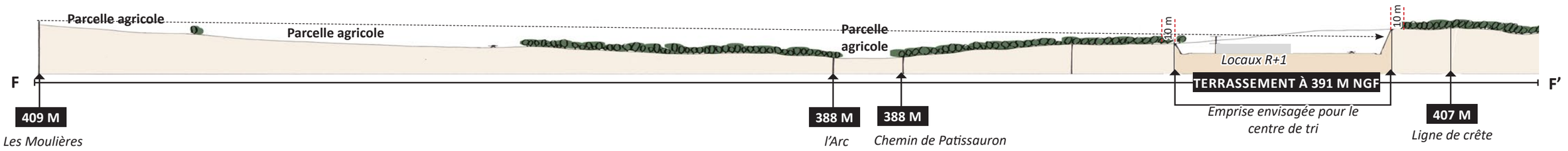
Coupe DD'
Échelle 1/2500e



Coupe EE'
Échelle 1/2500e



Coupe FF'
Échelle 1/2500e

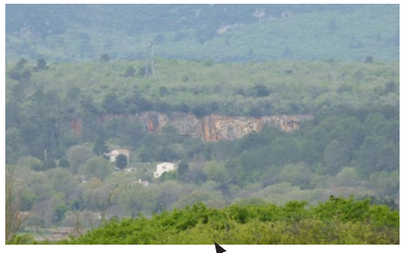


ANALYSE DES IMPACTS ET MESURES PAYSAGÈRES

SCÉNARIO V1

IMPACT FAIBLE à MODÉRÉ : Le décrochement dans les hauteurs de bâtiments laisse apparaître le front brut (hauteur maximale 15 m) issu du terrassement en déblais qui renforce la connotation «carrière» du site.

MR 5 : Il pourrait être envisagé de placer le bâtiment dans la longueur afin que ce front soit moins présent. Le bâtiment s'inscrirait davantage dans la pente, sans perturber la fluidité du versant, dans un agencement parallèle à la ligne de crête et d'horizon. L'aspect du bâtiment pourrait parachever son intégration paysagère grâce à des lignes et un bardage simples et épurés.

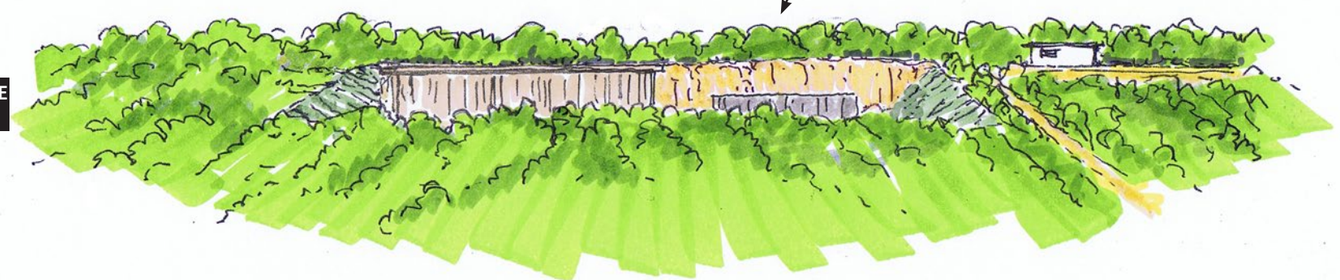


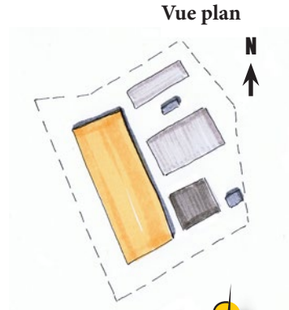
Exemple de visuel d'un terrassement en déblais dans la pente du versant (cas de l'ancienne carrière sur l'accès depuis la N7)

DISPOSITION ENVISAGÉE DES ÉQUIPEMENTS

Un bardage de couleur sombre est préconisé pour atténuer la présence du hangar au sein de l'environnement boisé

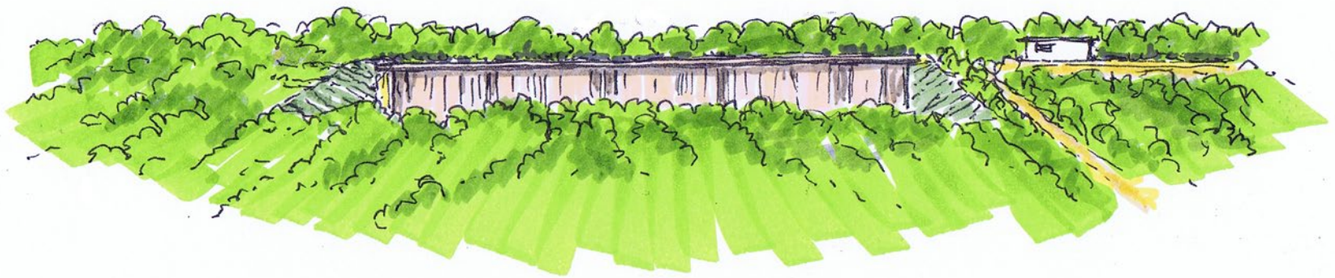
Depuis les Moulières, la connotation carrière est renforcée par le front brut à voir suite au terrassement en déblais du centre de tri

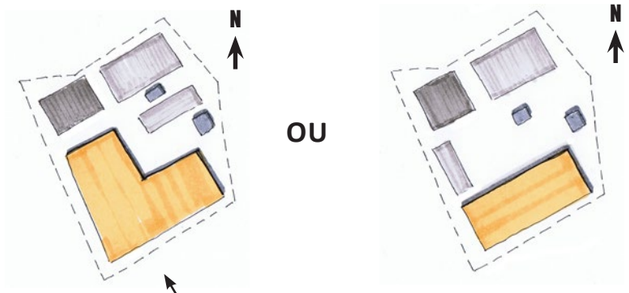




Axe de vue depuis les Moulières

PROPOSITION «PAYSAGÈRE»



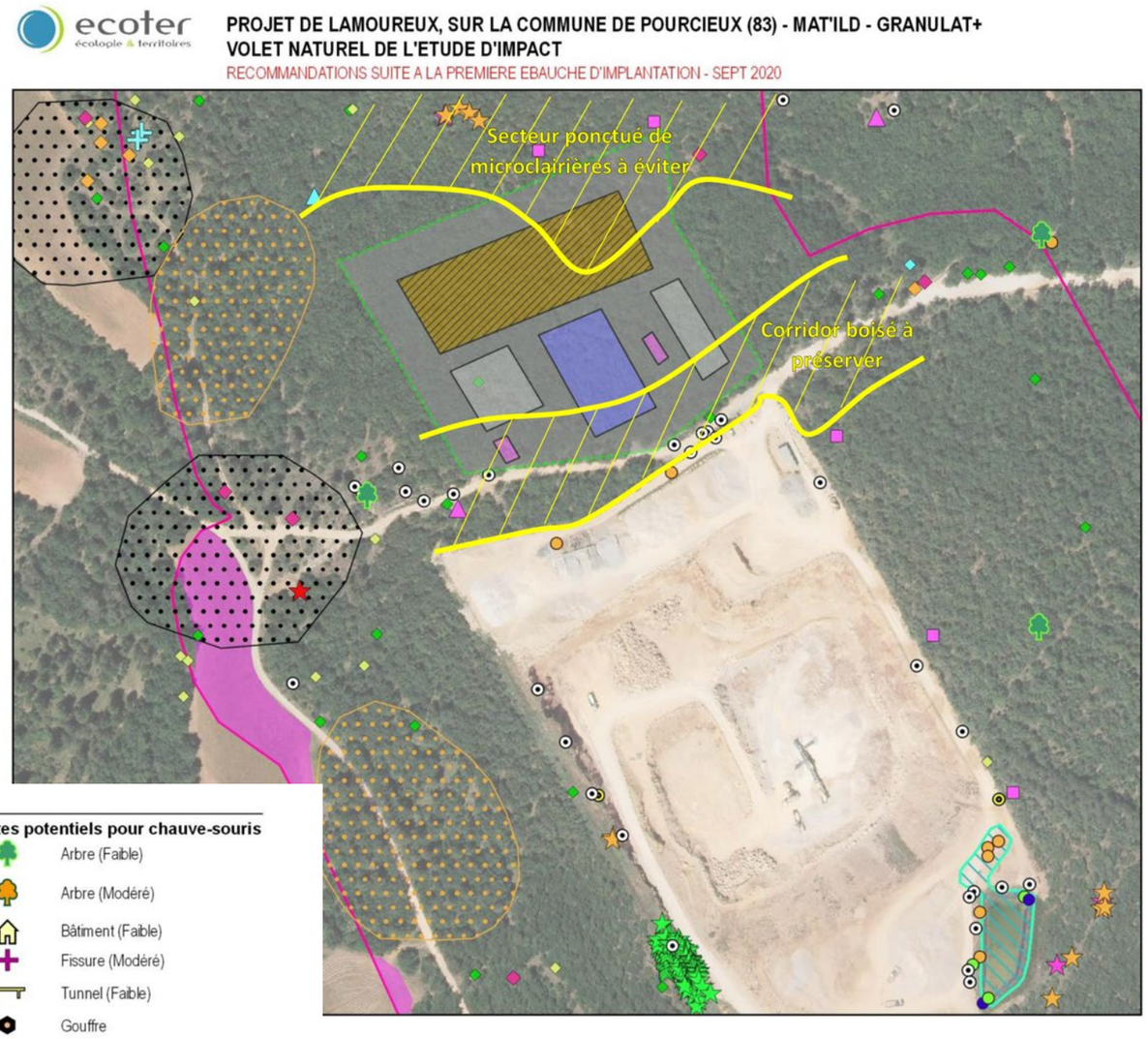


Le positionnement des équipements peut permettre de réduire l'emprise minérale perceptible

ANALYSE DES IMPACTS ET MESURES PAYSAGÈRES

SCÉNARIO V1

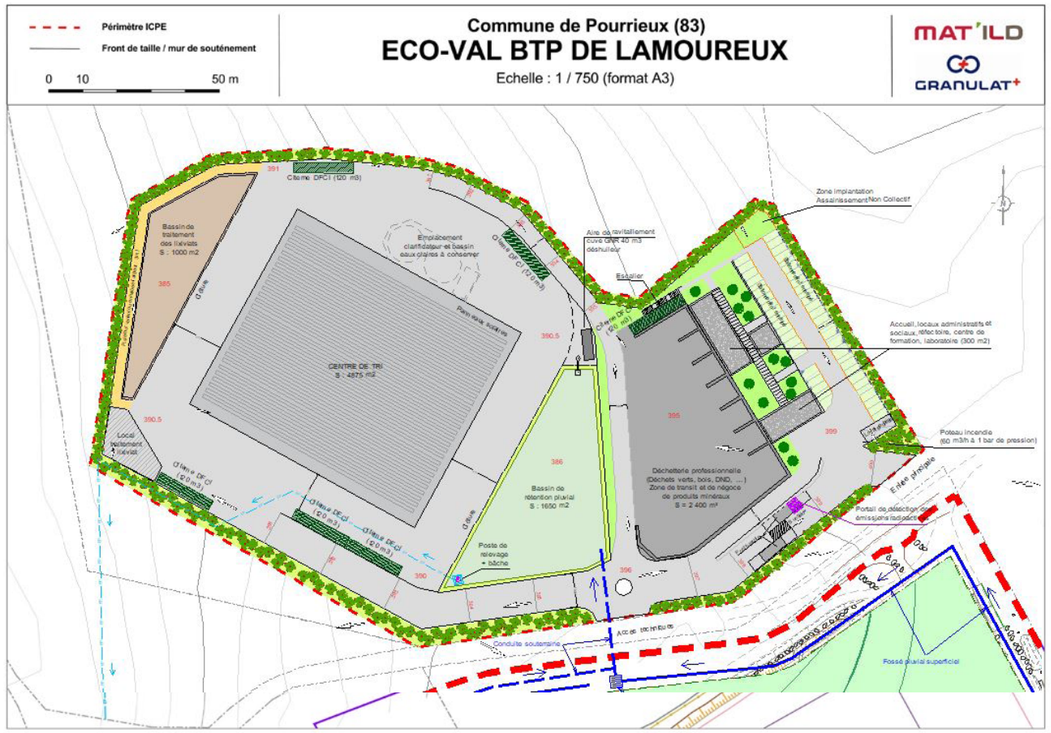
Selon la même démarche, l'étude naturaliste a prescrit des zones d'évitement sur la base du scénario V1 délimitées sur la carte ci-contre.



4 - ILLUSTRATION DU PROJET DE PAYSAGE

PROJET TECHNIQUE RETENU (SCÉNARIO V2)

Le projet d'ECOVAL BTP (scénario V2 présenté ci-dessous) tient compte des préconisations paysagères et écologiques (mesures d'évitement et de réduction exposées lors du volet 3 : analyse des scénarios V0 et V1). C'est sur cette base technique que le projet de paysage est dessiné.

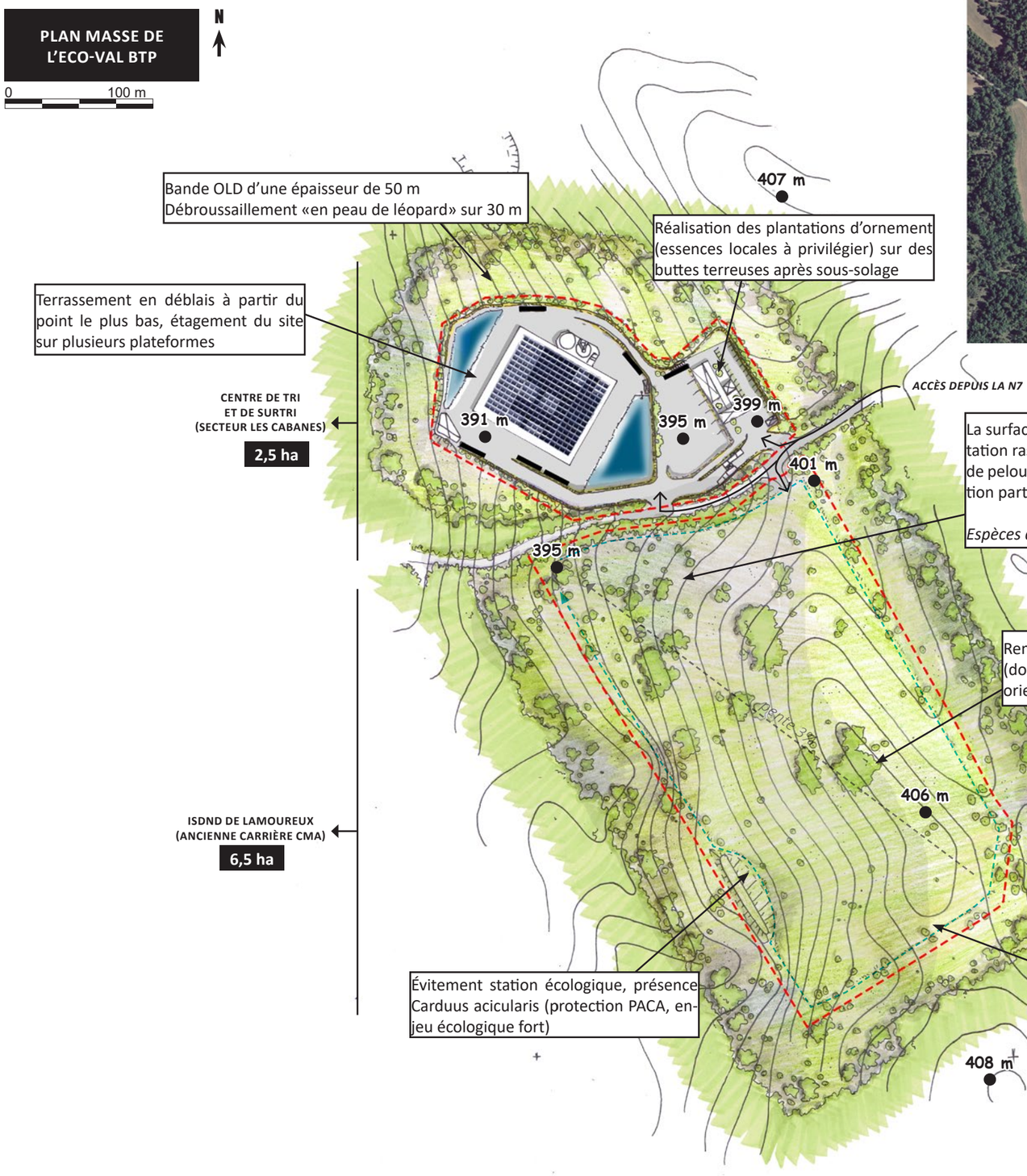


Le pôle ECOVAL BTP, en déblais, est composé de trois plateformes (cotes respectives 390, 395 et 399 m NGF) accueillant le centre de tri et de surtri, les bassins de traitement, la déchetterie professionnelle, les locaux et les emplacements VL. Le périmètre du scénario V1 a été revu afin d'intégrer l'ensemble des équipements nécessaires à son fonctionnement. Deux entrées (entrée principale et accès technique) permettent d'accéder au site depuis la même route d'accès que l'ISDND (actuelle carrière CMA).



L'actuelle carrière CMA est exploitée puis remblayée jusqu'au terrain naturel (cote max 406 m NGF) selon un modelé en pente douce orientée Nord-Ouest, sur une période de 30 ans. Les emprises ne sont pas modifiées par rapport à l'autorisation actuelle. L'extension envisagée par le scénario V1, contraire aux préconisations paysagères, n'a pas été retenue.

PLAN MASSE DE LA REMISE EN ÉTAT







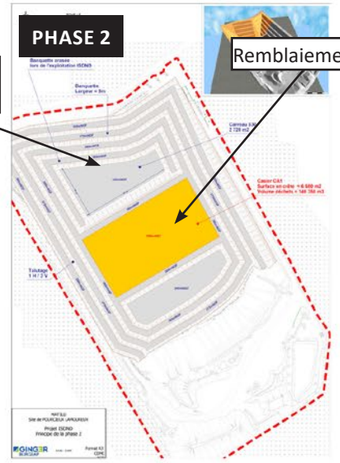
PRINCIPES DE RÉAMÉNAGEMENT COORDONNÉ

SOURCE PHASAGE GINGER BURGEAP

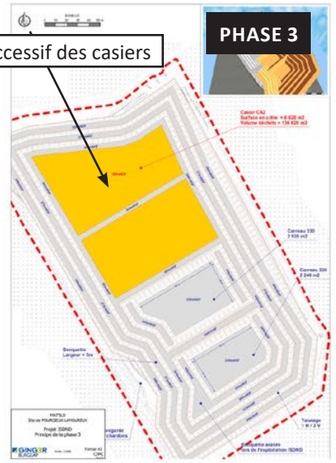
Approfondissement du carreau jusque la cote 330 m NGF
Hauteur fronts : 15 m
Largeur banquettes : 5 m

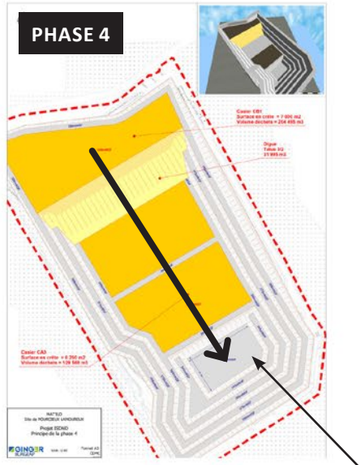


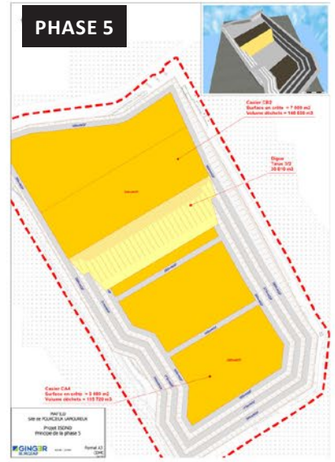
Poursuite de l'extraction vers le Nord



Remblaiement successif des casiers







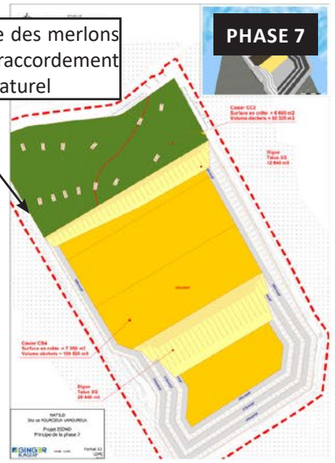
N

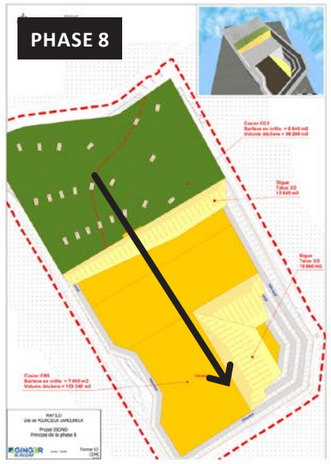
Terrassement finalisé, remblaiement des casiers Nord

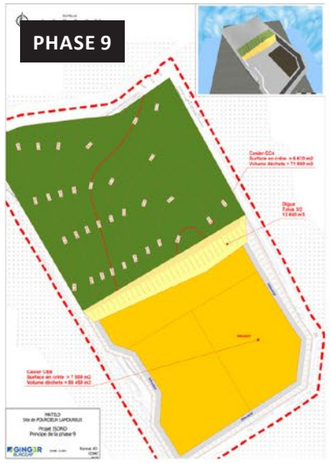
Démarrage du modelage de la partie sommitale, couverture de terres végétales sur une épaisseur de 1 m 30



Reprise simultanée des merlons périphériques, raccordement soigné au terrain naturel





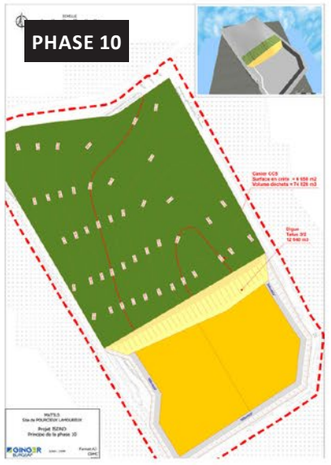


SECTEUR EN COURS D'EXTRACTION

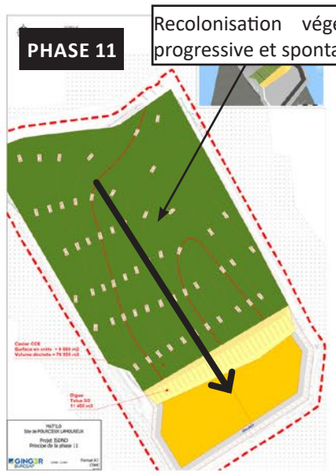
SECTEUR EN COURS DE REMBLAIEMENT

SECTEUR RÉAMÉNAGÉ

SENS DE PROGRESSION DE L'EXTRACTION, DU REMBLAIEMENT ET DU RÉAMÉNAGEMENT



Recolonisation végétale progressive et spontanée

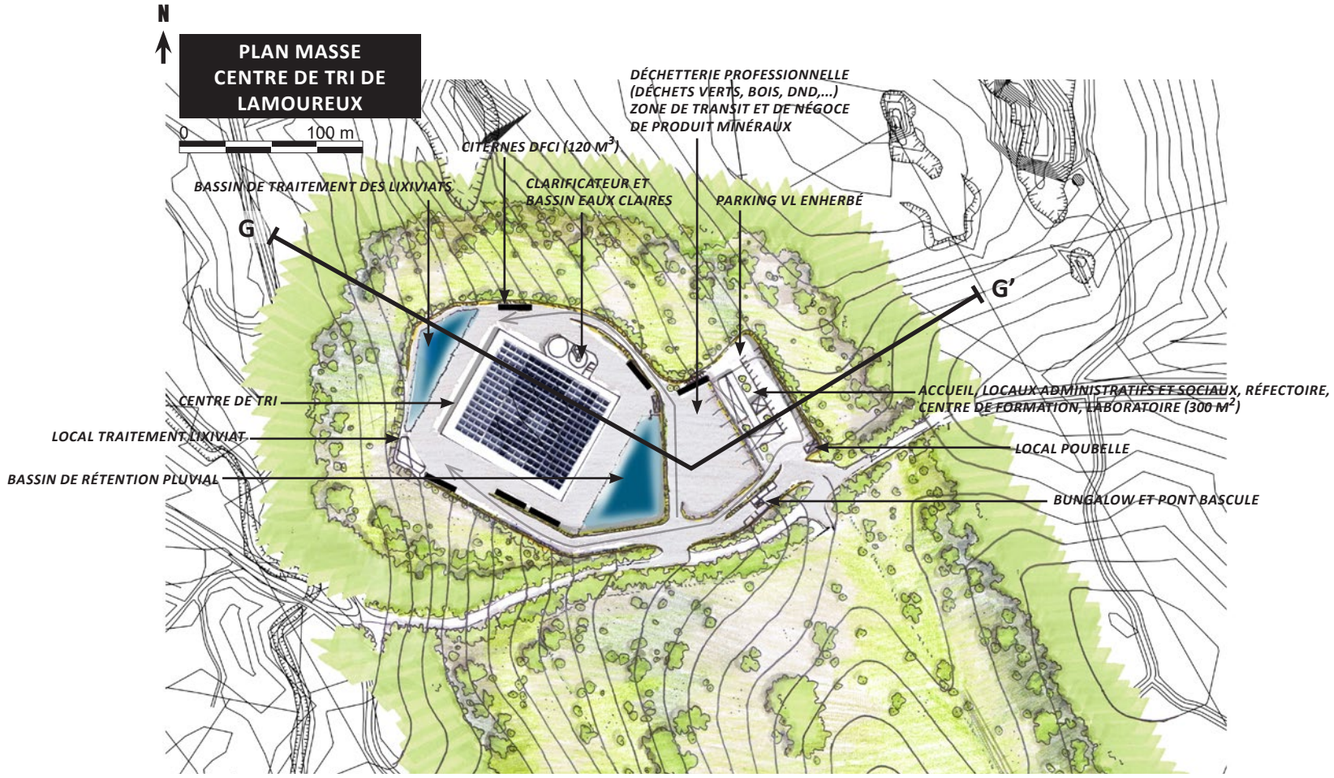


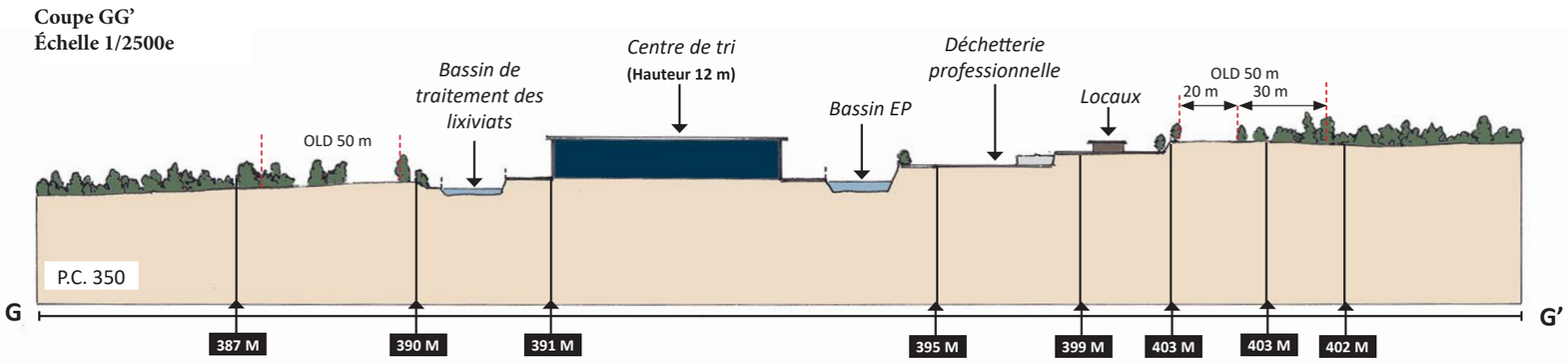




Achèvement du modelé par le secteur le plus élevé

PROFILS ET DÉTAILS D'AMÉNAGEMENT

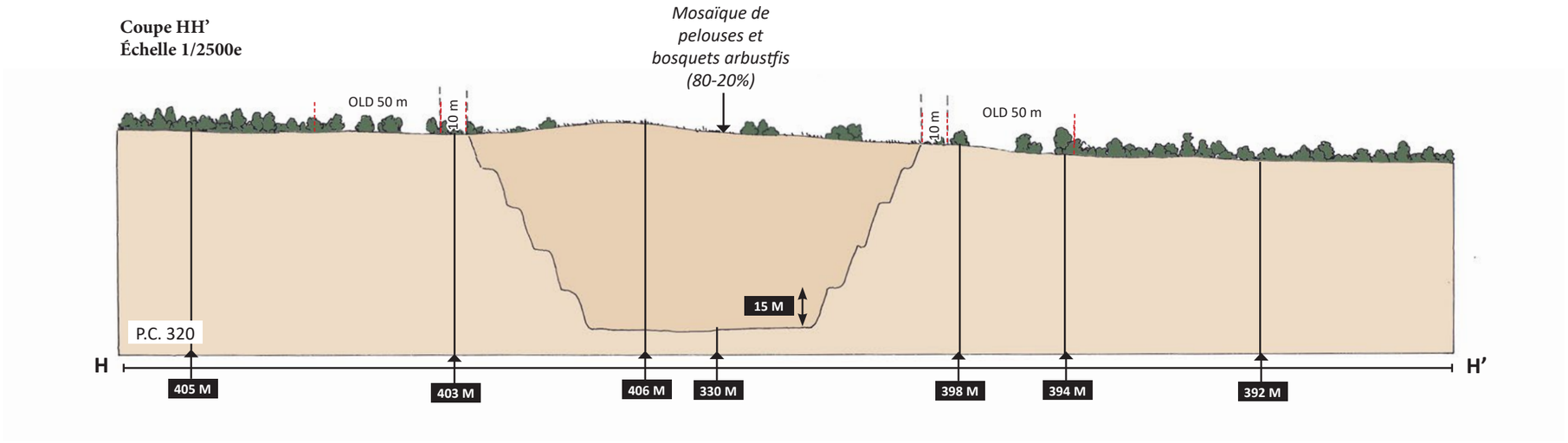




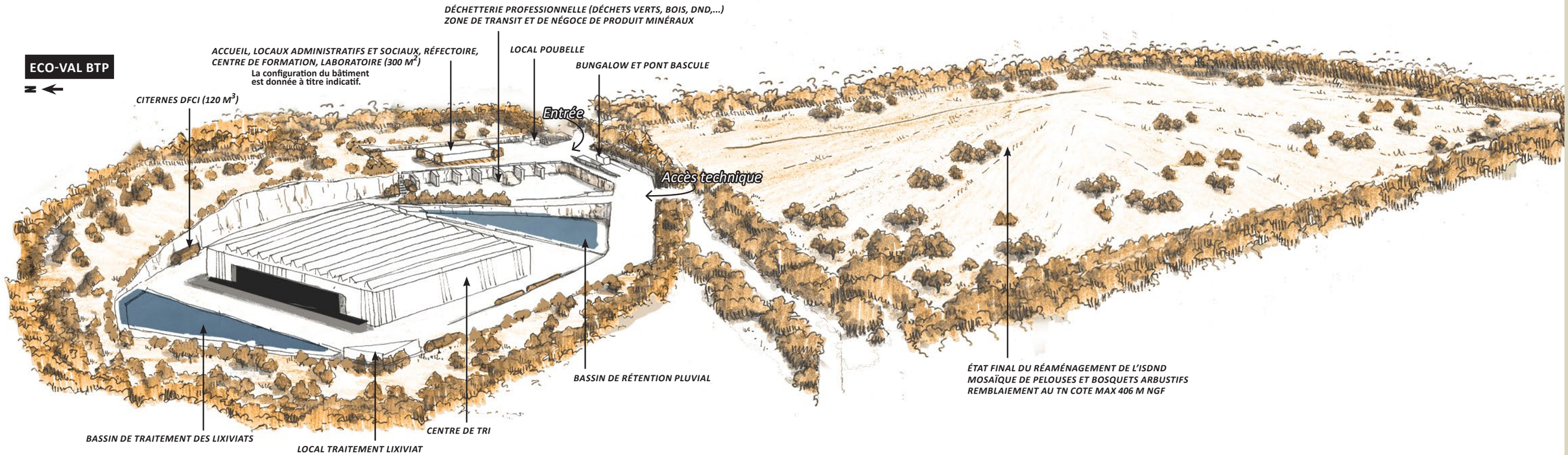
PROFILS ET DÉTAILS D'AMÉNAGEMENT



Coupe HH'
Échelle 1/2500e



PROFILS ET DÉTAILS D'AMÉNAGEMENT



SIMULATIONS VISUELLES

Note méthodologique

Les simulations visuelles doivent permettre une meilleure compréhension du projet de paysage en le replaçant au sein de son environnement de proximité et/ou du grand panorama. Elles sont ici réalisées depuis le hameau les Moulières (d'où le site reste perceptible après application des mesures d'intégration paysagère, *a contrario* des autres points de vues rapprochés recensés) ainsi que depuis une vue aérienne oblique drône simulant une perception depuis le versant Nord du Mont-Aurélien. Les autres points hauts remarquables du territoire n'ont pas été retenus pour l'illustration des conditions de perception à l'état final car :

- le site n'est pas perceptible depuis le Mont-Olympe,
- le projet, situé à plus de 15 km en position de contre-jour depuis le Pic des Mouches (point culminant de la Montagne Ste-Victoire), est à peine perceptible pour un oeil averti.



VUE SUR LE SITE DU PROJET DEPUIS LA CORNICHE DU MONT AURÉLIEN
SOURCE JEAN-MICHEL GALLOT (PHOTOGRAPHIE PRISE EN JUIN 2020 ET OBTENUE SUR GOOGLE MAPS)





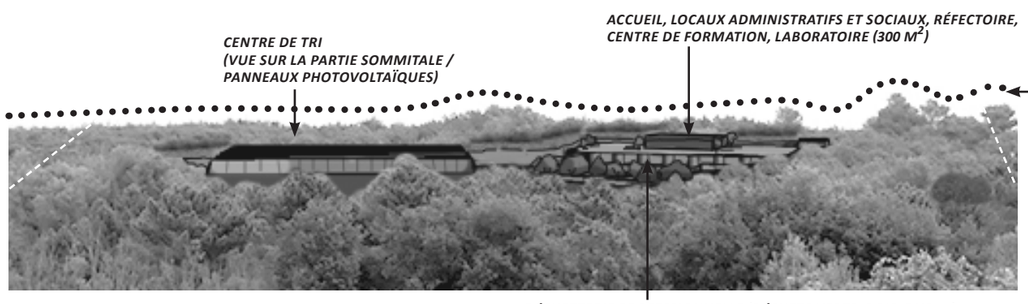


SOURCE VUES DRÔNE???

SIMULATIONS VISUELLES

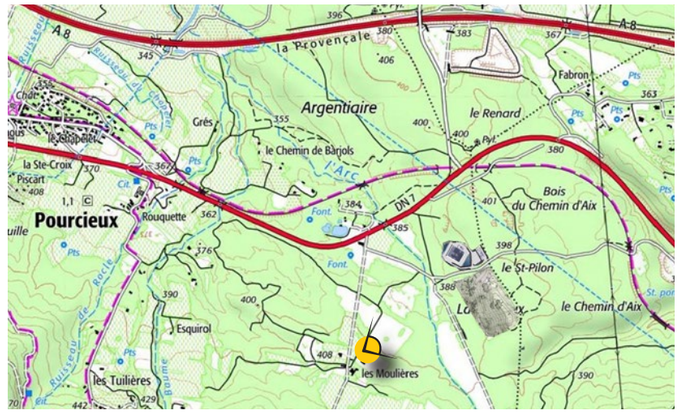


VUE 3 DEPUIS LES MOULIÈRES (POURCIEUX)
(POSITIONNEMENT APPROXIMATIF DU CENTRE DE TRI)



- Choix des emprises
- Terrassement par déblaiement à partir du point le plus bas
- Limitation de la hauteur des équipements bâtis en deçà de la cote 403 m NGF
- Bande OLD de 20 m traitée en «peau de léopard»

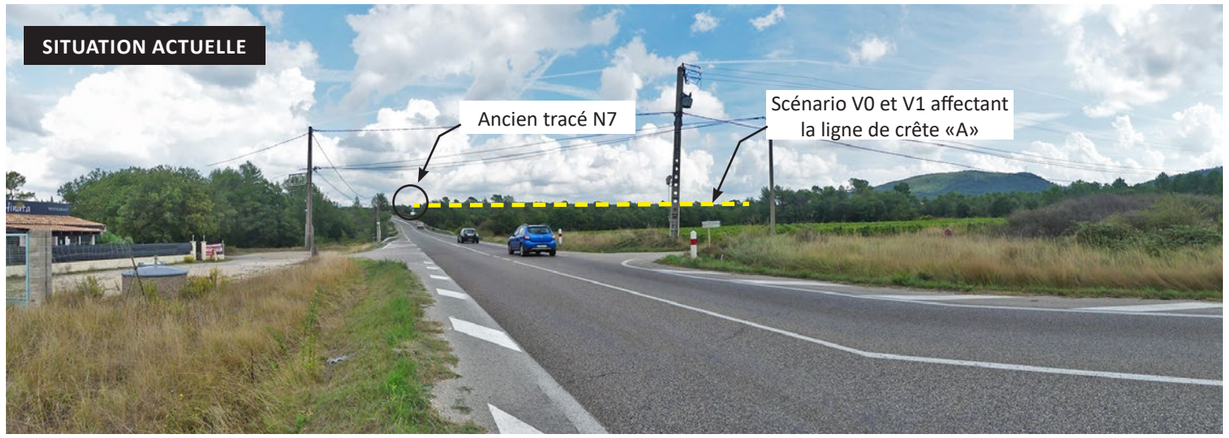
Préservation de la ligne de crête boisée visuelle



SIMULATIONS VISUELLES

Le projet n'est pas visible depuis les points de vue rapprochés rencencés (à l'exception des Moulières présentés ci-avant).

VUE 2 DEPUIS LA N7





VUE 6 DEPUIS LE ROND POINT DU PARC D'ACTIVITÉS DU CHEMIN D'AIX (N7)





SIMULATIONS VISUELLES

À cette distance, les modifications apportées par le projet ne seront pas distinctement discernables.
L'appel visuel du site au sein de ce grand panorama restera très faible.

VUE DEPUIS LE PIC DES MOUCHES (POINT CULMINANT DE LA MONTAGNE SAINTE-VICTOIRE)
SOURCE MORGANE LE GUILCHER



Depuis le sommet du Mont-Aurélien, le projet s'ajoute aux équipements en place au sein du cordon boisé. En phase d'exploitation, l'impact du projet sera conséquent (vue rapprochée en plongée sur les opérations de remblaiement). La remise en état du secteur Lamoureux permettra d'intégrer le remblai au parcellaire agricole de proximité et limitera ainsi l'appel visuel du site dans sa globalité depuis le versant Nord du Mont-Aurélien.

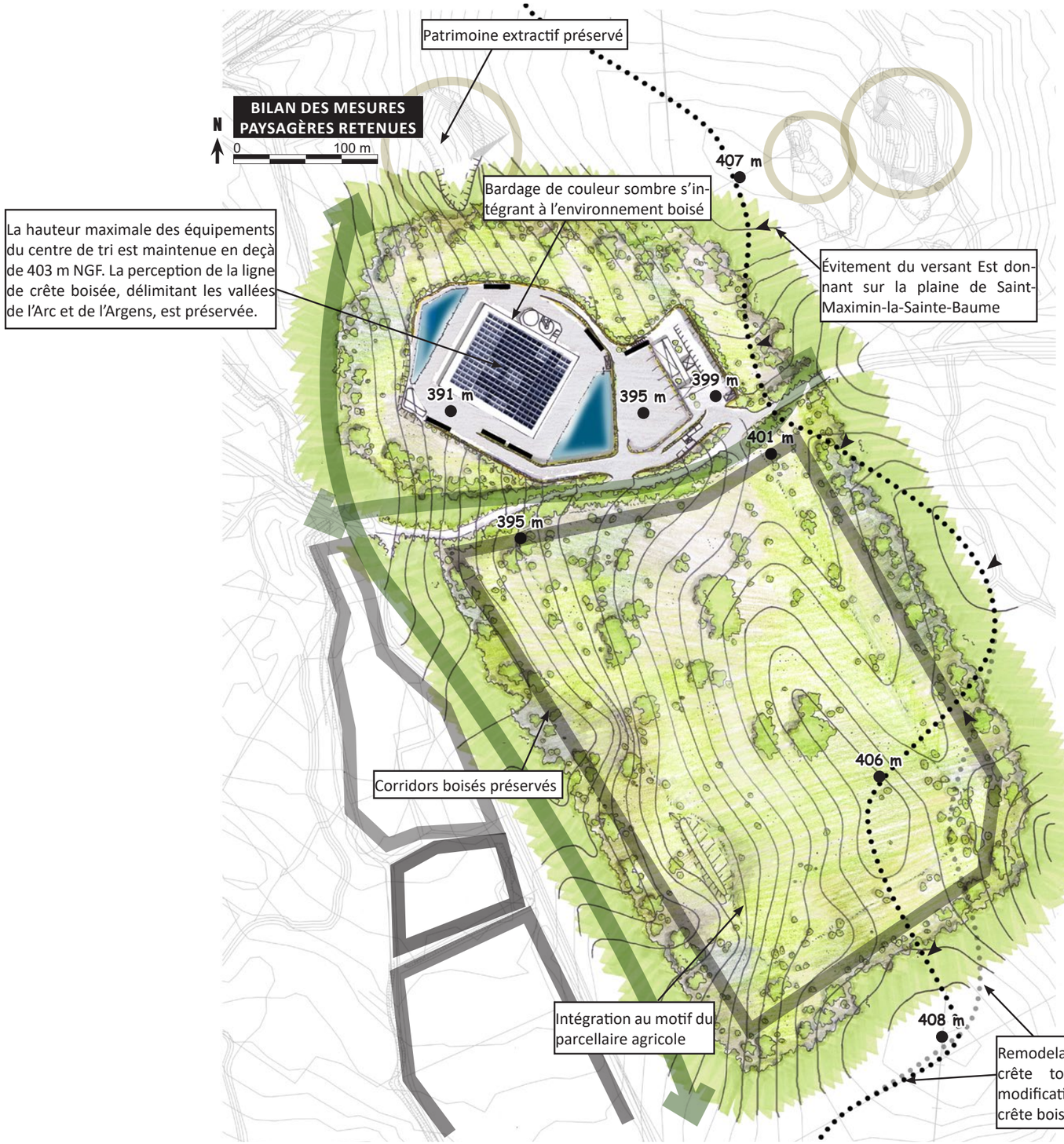
VUE DEPUIS LE PAS DES IFS (SUR LE SENTIER DE RANDONNÉE)
SOURCE ASB RANDO





5 - BILAN

SYNTHÈSE DES IMPACTS



Impact	*Qualification des impacts paysagers du projet (scénario V0)* ***avant*** *l'application de mesures paysagères d'évitement*	*Qualification des impacts paysagers du projet (scénario V1)* ***avant*** *l'application de mesures paysagères de réduction*	*Qualification des impacts paysagers du projet (scénario V2 retenu)* ***après*** *l'application de mesures d'évitement et de réduction*
Structures paysagères	**FORT**	**MODÉRÉ**	**FAIBLE**
Patrimoine naturel et historique	**MODÉRÉ**	**FAIBLE**	**FAIBLE**
Visuel	**POTENTIELLEMENT FORT**	**MODÉRÉ**	**FAIBLE**

Commentaires

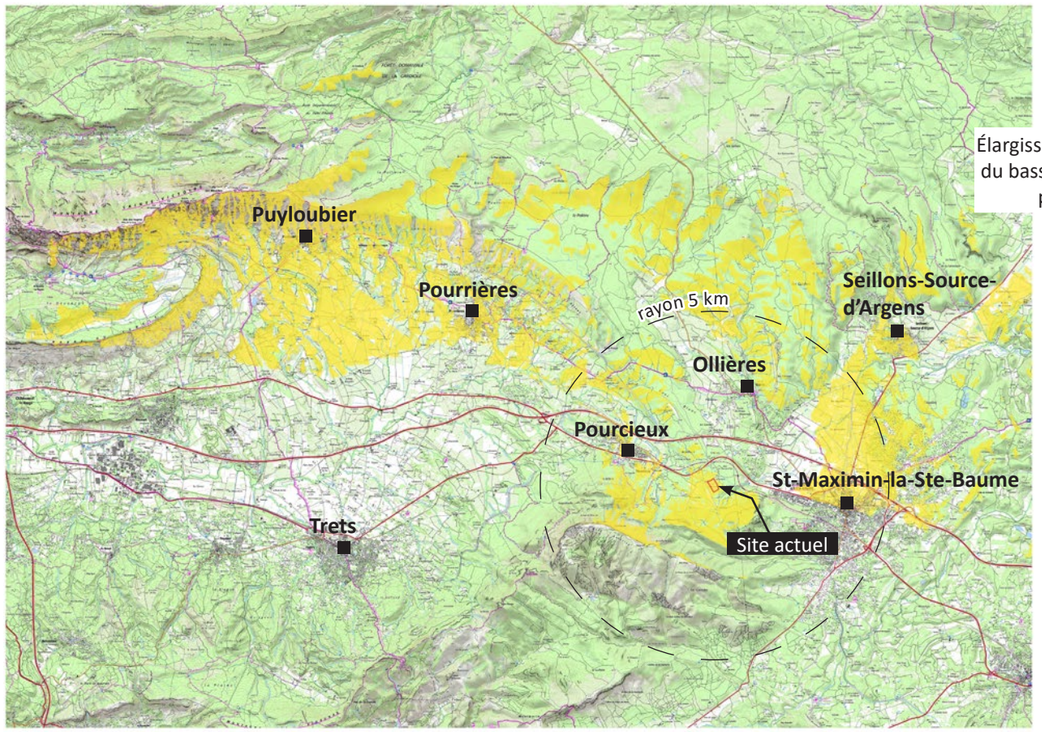
Localisé aux portes du Var, à la frontière des vallées de l'Arc et de l'Argens, le projet d'ECOVAL BTP de Lamoureux s'inscrit au sein d'un cordon boisé reliant la montagne Ste-Victoire et les Monts Auréliens. Le relief tabulaire conjugué à l'environnement boisé préservé permet une grande confidentialité du projet depuis les secteurs sensibles du centre-bourg de Pourcieux, de l'autoroute A8, de la nationale N7, de la plaine résidentielle de St-Maximin-la-Ste-Baume et de la haute vallée agricole de l'Arc. L'intérêt porté à la délimitation des emprises des sites et la définition des hauteurs des aménagements a permis de :

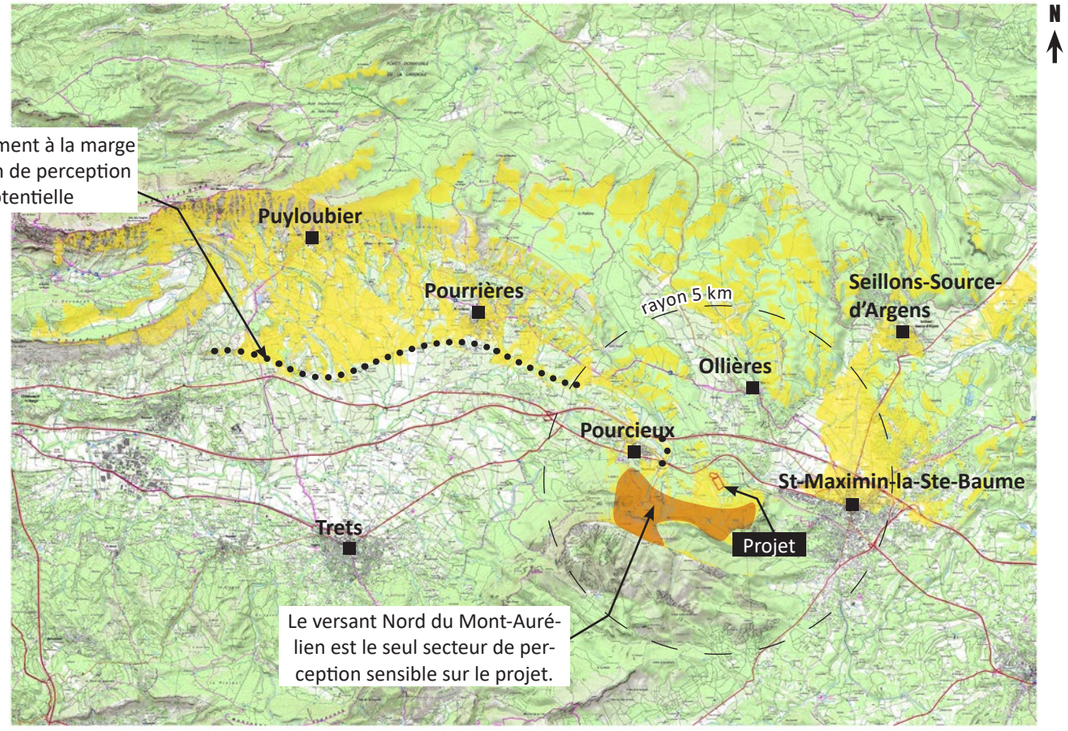
- préserver la ligne de crête qui marque de manière visuelle et structurelle le basculement entre ces deux unités,
- préserver les éléments patrimoniaux historiques et naturels que constituent les anciennes carrières de marbre, le vallon agricole source de l'Arc, le pont romain classé (plus proche monument historique situé à plus d'1 km des limites du projet) ainsi que la trame boisée, véritable corridor écologique entre les massifs réservoirs de biodiversité.

Le modelé (remblaiement au TN, pente douce du versant, liaisons soignées avec le TN) et le couvert végétal (mosaïque de pelouses et bosquets arbustifs issue d'une reprise spontanée de la végétation) de l'ISDND parachèvent son intégration paysagère.

SYNTHÈSE DES IMPACTS

COMPARAISON DES BASSINS DE PERCEPTIONS POTENTIELLES DU SITE ACTUEL ET DU PROJET D'ECOVAL BTP DE LAMOUREUX
RÉALISATION QGIS PAR MYLENE PERRINELLE





BASSIN DE PERCEPTIONS POTENTIELLES

EMPRISES

REPÈRES KILOMÉTRIQUES

Le bassin de perceptions potentielles du projet est quasi-identique au bassin de perceptions potentielles de la carrière CMA actuelle. Par l'application des mesures ERC paysagères, seul le versant Nord du Mont-Aurélien conserve une perception sensible sur le projet.

COMPARAISON ÉTAT FINAL PROJET / ÉTAT FINAL DÉFINI PAR L'AP EN COURS

PROJET ECOVAL BTP
T_0+30 ANS

PROJET ECOVAL BTP
T_0+99 ANS

N

0 100 m

Le sol des 3 plateformes est travaillé finement (sous-solage, apport de terres végétales...). Les bassins sont remblayés.
Reboisement complet du site

Quelques fronts bruts sont conservés.
Empreinte carrière (patrimoine extractif)

Les fronts sont talutés (pente minimale 1/1).
Liaisons faune/flore avec le milieu extérieur

La recolonisation végétale spontanée du secteur de Lamoureux se poursuit pour former un milieu plus dense mêlant strate arbustive, strate arborée et clairières enherbées.

Le réaménagement défini par l'AP en cours (plan issu du PAC 2016) consiste en la création d'une diversité de milieux (fronts bruts, fronts talutés, éboulis, point bas, chênes truffiers, carreau enherbé...) peu en lien (connections topographique ou végétale) avec l'environnement immédiat. Le réaménagement du secteur de Lamoureux (T_0+30 ans) et, à plus long terme, celui du secteur des Cabanes (T_0+90ans) dans le cadre du projet ECOVAL BTP facilitera le déplacement des individus et la réappropriation du site par la faune et la flore.

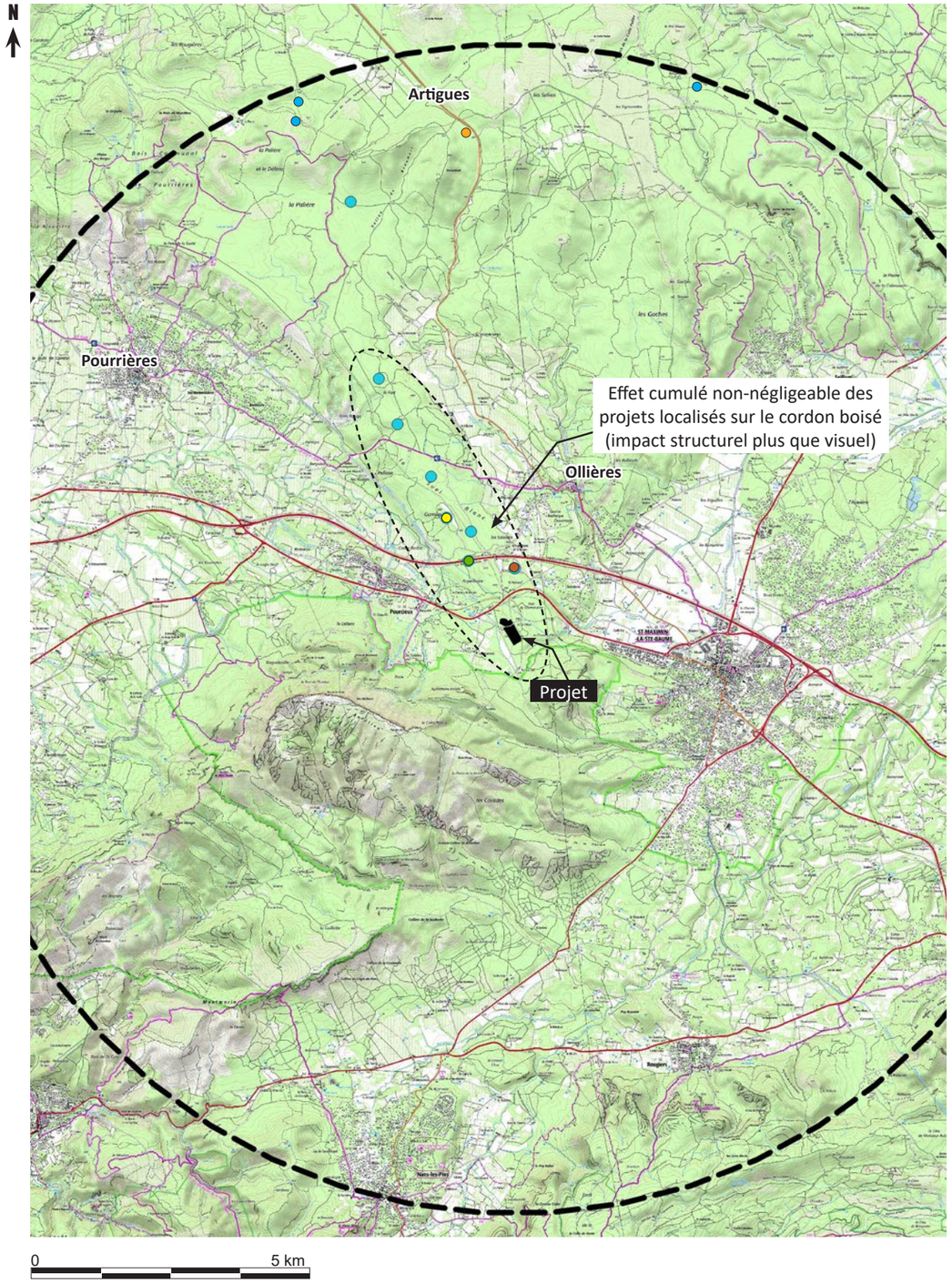
RÉAMÉNAGEMENT CARRIÈRE DE LAMOUREUX AP ACTUEL



SOURCE PAC 2016

Sur le plan paysager, le nouveau projet de comblement de la fosse d'extraction jusqu'au terrain naturel en connexion avec la topographie existante participera davantage à la réhabilitation et à la fluidité des lignes structurantes du versant boisé. L'installation d'un couvert végétal (mosaïque de pelouses et bosquets arbustifs) qui va évoluer en dynamique naturelle vers le milieu d'origine parachèvera son intégration paysagère.
Le gain paysager par rapport au projet d'aménagement défini en 2016 en sera donc amélioré.

ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS



Sur la liste des projets retenus pour l'analyse des effets cumulés au sein de l'étude d'impacts, l'étude paysagère sélectionne les projets présents au sein des unités paysagères en jeu et/ou inscrits au sein du bassin de perceptions.

PROJETS RETENUS POUR L'ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS SUR LE PAYSAGE
Centrales photovoltaïques, Commune d'OLLIERES (83), lieux-dit : Beaumont, Suie-Blanc Saiside Tourette Marotte
Centrale photovoltaïque, Commune de POURRIERES (83), lieux-dits La Palière et le Défens
Centrales photovoltaïques, Commune d'ARTIGUES (83), lieux-dits : Mont-Major et Font-Salade
Parc éolien - Commune d'ARTIGUES (83)

Parmi les projets susmentionnés, les projets localisés sur le cordon boisé (relief structurant, limite physique et visuelle entre les vallées de l'Arc et de l'Argens) ont un effet cumulé non-négligeable avec le projet d'ECOVAL BTP. Si la réalisation de l'éco-pont sur l'autoroute A8 a permis de renforcer la fonctionnalité écologique de ce corridor au sein de la trame verte et bleue telle que définie au SRCE (continuité supra-territoriale entre deux coeurs de nature que constituent la Montagne Sainte-Victoire et les monts auréliens), les projets de parcs photovoltaïques constituent une perte de surface boisée et concourent à l'artificialisation des territoires. La carrière de Garraguaï, tout comme le projet d'ECOVAL BTP, vient ajouter à cela des seuils topographiques (obstacles artificiels, ici dénivelé des fosses). Leur réaménagement (remblaiement et reboisement sur la base des nouvelles autorisations demandées) ainsi que la mutualisation de leurs mesures compensatoires (plan de gestion forestière, inconstructibilité....à définir) devront permettre de minimiser leurs impacts cumulés. D'un point de vue visuel, l'effet cumulé n'est sensible que depuis le versant Nord du Mont-Aurélien depuis lequel le site, les parcs solaires d'Ollières et la carrière de Garraguaï sont visibles.

- PARC PHOTOVOLTAÏQUE
- PARC ÉOLIEN
- ECO-PONT
- CARRIÈRE
- AIRE DE STATIONNEMENT
- PÉRIMÈTRE DE RAYON 10 KM

RÉSUMÉ NON-TECHNIQUE

Localisé aux portes du Var, le projet ECOVAL BTP s'inscrit au sein d'un étroit relief tabulaire, frontière boisée naturelle entre la vallée de l'Arc et de l'Argens. Ce cordon topographique relie les deux reliefs emblématiques du paysage de proximité, la montagne Sainte-Victoire et les Monts Auréliens qui, telles deux sentinelles, veillent sur le grand panorama de la vallée de l'Arc.

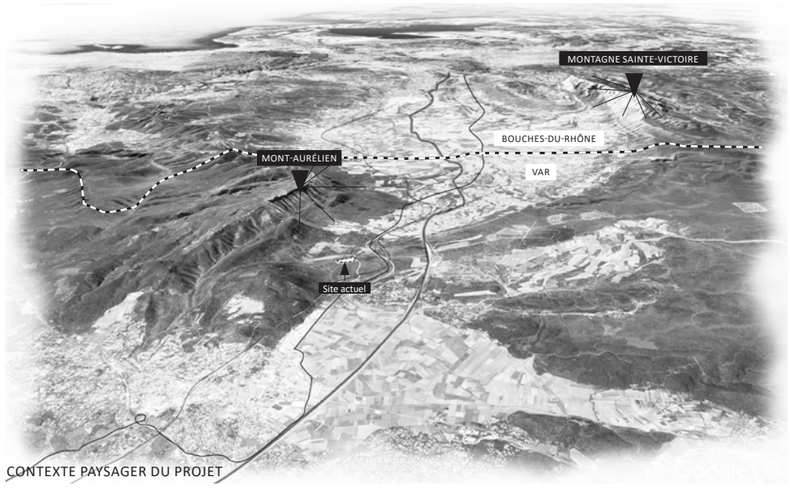
Le projet de paysage étudié et retenu pour l'aménagement du site ECOVAL BTP répond aux enjeux appréhendés lors de la démarche d'analyse et de diagnostic du territoire:

- la préservation de la ligne de crête qui marque de manière visuelle et structurelle le basculement entre les plaines agricoles de la haute vallée de l'Arc et de Saint-Maximin,
- la préservation des éléments patrimoniaux historiques et naturels que constituent les anciennes carrières de marbre, le vallon agricole source de l'Arc, le pont romain classé (plus proche monument historique situé à plus d'1 km des limites du projet),
- la préservation de la trame boisée, continuité écologique décisive entre les coeurs de nature que constituent les grands massifs.

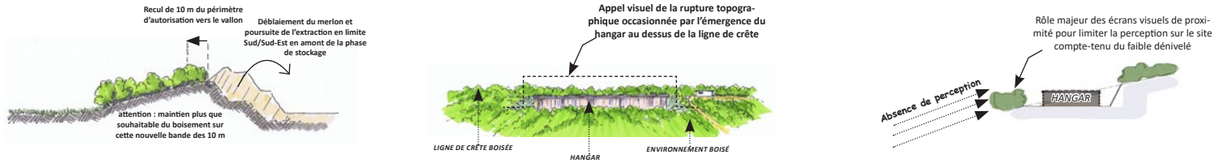
La démarche de projet a porté sur de nombreux points déterminants dans l'optimisation de l'intégration paysagère du site dans sa globalité, tant d'un point de vue structurel que visuel :

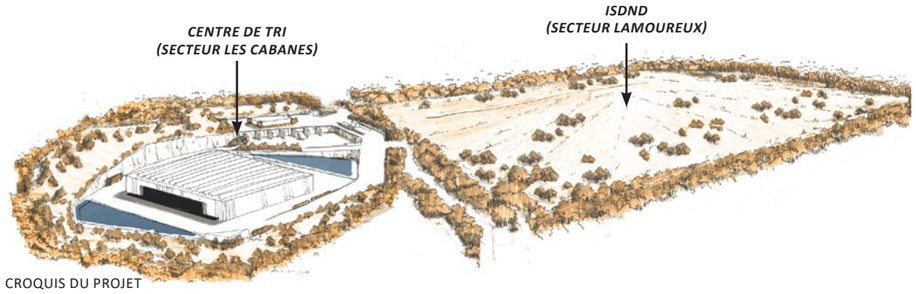
- analyse fine des emprises des secteurs Cabanes et Lamoureux,
- définition précise de la topographie des aménagements et des hauteurs des infrastructures (choix stratégique du terrassement à partir du point le plus bas) ainsi que du modelé de l'ISDND (pente douce du versant, liaisons soignées avec le TN),
- choix d'un couvert végétal (mosaïque de pelouses et bosquets arbustifs) issu d'une reprise spontanée de la végétation en accord avec les préconisations écologiques.

L'appel visuel occasionné par le nouveau site du centre de tri et surtri depuis les secteurs sensibles du centre-bourg de Pourcieux, de l'autoroute A8, de la nationale N7, de la plaine résidentielle de St-Maximin-la-Sainte-Baume et de la haute vallée agricole de l'Arc restera confidentiel.
Le site ECOVAL BTP restera invisible depuis les points hauts et sentinelles du territoire (Montagne Sainte-Victoire, Massif du Concors / Collines du Rian, Monts Auréliens, butte témoin de Pourrières).
Le versant Nord du Mont-Aurélien (espace naturel préservé) offrira à contrario une perception sensible sur le projet.



CONTEXTE PAYSAGER DU PROJET





CROQUIS DU PROJET



VUE DEPUIS LE PAS DES IFS (MONT AURELIEN) - SOURCE ASB RANDO

ANNEXE 3 :

NOTICE HYDROGEOLOGIQUE ET HYDRAULIQUE

(GEOTEC, 2021)

Agence PACA
Centre d'Activités Concorde – Lot 14
11 Avenue de Rome – ZI Les Estroublans
13127 VITROLLES
Tél : 04.42.46.08.09 – Fax : 04.42.46.08.10
agence.paca@geotec.fr



GÉOTEC FRANCE



GÉOTEC EXPERT



GÉOTEC ENVIRONNEMENT



GÉOTEC ÉQUIPEMENT

VOLET HYDROGEOLOGIQUE DE L'ETUDE D'IMPACT
ETUDE HYDRAULIQUE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Reconversion de la carrière de Lamoureux
–
Projet ECOVAL BTP

20/03280/MARSE – Ind B

83 470 – POURCIEUX

Lieu-dit « Lamoureux »

08 Septembre 2021

GROUPE GÉOTEC
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

VOLET HYDROGEOLOGIQUE DE L'ETUDE D'IMPACT
ETUDE HYDRAULIQUE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Reconversion de la carrière Lamoureux

–

Projet ECOVAL BTP

20/03280/MARSE – Ind B

83 470 – POURCIEUX

Référence : 20/03280/MARSE – Ind B				**Mission ENV / EAUEN**		
Indice	Date	Modifications Observations	Nbre pages Texte + Annexes	Etabli par	Vérifié par	Approuvé par
0	28/07/2021	Première émission	65 + 7	B. JAROUSSEAU	C. HEUZÉ	A. WELLER
A	01/09/2021	Deuxième émission – Mise à jour figures	65 + 7	B. JAROUSSEAU	C. HEUZÉ	A. WELLER
B	08/09/2021	Troisième émission – Mise à jour figures	60 + 7	B. JAROUSSEAU	C. HEUZÉ	A. WELLER
C						

NB : l'indice le plus récent de la même mission, annule et remplace les indices précédents

SOMMAIRE

I. CADRE DE L'INTERVENTION 7
I.1. Intervenants 7
I.2. Projet 7
I.3. Documents reçus et consultés 9
I.4. Cadre de l'étude et missions 9
II. PRESENTATION GENERALE DU SITE 11
III. CONTEXTE GENERAL 13
III.1. Contexte géologique et géomorphologique 13
III.1.1. Contexte général 13
III.1.2. Contexte local 13
III.2. Hydrogéologie 16
III.2.1. Contexte général 16
III.2.2. Piézométrie 19
III.2.3. Aspect qualitatif 24
III.2.4. Usage des eaux souterraines 24
III.2.5. Synthèse hydrogéologique 25
III.3. Contexte hydrographique 26
III.3.1. Aspect qualitatif 27
III.3.2. Aspect quantitatif 27
III.4. Risques naturels 28
IV. CAMPAGNE DE RECONNAISSANCE 29
IV.1. Nature des reconnaissances 29
IV.2. Implantation et nivellement 29
IV.3. Coupe lithologique 31
IV.4. Hydrogéologie 31
IV.4.1. Suivi piézométrique 31
IV.4.2. Essais in-situ 34
V. GESTION DES EAUX PLUVIALES 35
V.1. Principes généraux 35
V.2. Hypothèses et méthodologie 36
V.2.1. Bassin versant amont 36
V.2.2. Données pluviométriques 37
V.2.3. Calcul du débit de fuite 37

V.2.4. Calculs de pré-dimensionnement du dispositif de rétention 38
V.3. Pré-dimensionnement de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales de la Zone « Les Cabanes » 38
V.3.1. Surfaces et coefficients de ruissellement 38
V.3.2. Résultats 39
V.3.3. Synthèse 40
V.3.4. Dispositions particulières de réalisation 41

VI. IMPACT DU PROJET SUR LES EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES 43
VI.1. Pollution accidentelle 43
VI.2. Usages des eaux 43
VI.3. Incidence sur les eaux superficielles 43
VI.3.1. Aspect qualitatif / pollution chronique 43
VI.3.2. Aspect quantitatif 46
VI.4. Incidence sur les eaux souterraines 49
VI.4.1. Aspect qualitatif 49
VI.4.2. Aspect quantitatif 49

VII.MESURES COMPENSATOIRES ENVISAGEES POUR LE PROJET 51
VII.1. Aspect qualitatif 51
VII.1.1. Pollution accidentelle 51
VII.1.2. Eaux superficielles 51
VII.1.3. Eaux souterraines 52
VII.2. Aspect quantitatif 53

VIII. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES OBJECTIFS DU SDAGE/SAGE/CONTRAT DE MILIEU 54
VIII.1. SDAGE Rhône-Méditerranée-Corse 54
VIII.1.1. Généralités et objectifs 54
VIII.1.2. Compatibilité de l'opération avec ces objectifs 55
VIII.2. SAGE « Arc Provençal » 56
VIII.3. PGRI Rhône Méditerranée 57
VIII.3.1. Généralités et objectif 57
VIII.3.2. Compatibilité de l'opération avec ces objectifs 57
VIII.4. Synthèse 59

CONDITIONS D'UTILISATION DU PRESENT DOCUMENT 60

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Schémas de composition du projet – à gauche, zone « Les Cabanes » ; à droite, zone « Lamoureux »....8

Figure 2 : Situation du projet (Photographies aériennes - Géoportail)....11

Figure 3 : Vues sur la carrière depuis le Nord (à gauche), et depuis le Sud (à droite) (14/05/2020 – GEOTEC)....12

Figure 4 : Extrait de la carte géologique de BRIGNOLES (1022) au 1/50 000ème....14

Figure 5 : Observations faites lors de la visite de site – 14/05/2020....15

Figure 6 : Cartes hydrogéologiques des masses d'eau concernant le projet – Source : Rapport GUINTOLI, Atlas du bassin RMC....17

Figure 7 : Carte des ouvrages BSS à proximité du périmètre d'étude (Source : BRGM)....21

Figure 8 : Chronique piézométrique de l'ouvrage ADES 10225X0089/F....22

Figure 9 : A gauche : Aven identifié au Nord de la Zone 3 d'extension potentielle ; A droite : Ouvrage BSS002JRPY....23

Figure 10 : Carte des périmètres de protection – ARS 83....24

Figure 11 : Carte du réseau hydrographique local....26

Figure 12 : Cartes de la qualité des eaux superficielles au sein du bassin hydrographique de l'Arc – Source : Rapport GUINTOLI, Atlas du bassin RMC....27

Figure 13 : Zonage de l'aléa vis-à-vis du retrait-gonflement des argiles à proximité du site d'étude....28

Figure 14 : Carte de synthèse 2D de la prospection par tomographie électrique....30

Figure 15 : Carte de synthèse 3D de la prospection par tomographie électrique....30

Figure 16 : Suivi piézométrique au sein de l'ouvrage PZA entre Février et Mai 2021....31

Figure 17 : Normales saisonnières et précipitations mensuelles enregistrées en 2021 à la station d'AIX EN PROVENCE....32

Figure 18 : Comparaison entre les données du suivi piézométrique (entre Février et Mai 2021) et les données de précipitations enregistrées à la station d'AIX-EN-PROVENCE en 2021....33

Figure 19 : Cartographie des écoulements superficiels au droit de la zone « les Cabanes » (source : GEOTEC fond de plan IGN)....36

Figure 20 : Cartographie des écoulements superficiels au droit de la zone « Lamoureux » (source : BURGEAP)....37

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Documentation transmise.....9
Tableau 2 : Tableaux récapitulatif des ouvrages BSS situés à proximité du projet.....19
Tableau 3 : Caractéristique de l'ouvrage ADES situé à proximité du projet.....22
Tableau 4 : Données caractéristiques de l'ouvrage PZA 29
Tableau 5 : résultats des essais d'infiltration de type Porchet 34
Tableau 6 : Coefficients de Montana à la station d'Aix en Provence de 1981 à 2010 37
Tableau 7 : Coefficients de ruissellements retenus en phase d'exploitation 38
Tableau 8 : Répartition des surfaces projet – zone « Les Cabanes » 39
Tableau 9 : Estimation du volume utile de rétention nécessaire pour la zone « Les Cabanes » 39

I. CADRE DE L'INTERVENTION

I.1. INTERVENANTS

A la demande d'EUROVIA et pour le compte de la société MAT'ILD, GEOTEC a réalisé la présente étude pour le projet suivant :

Création d'une installation de stockage de déchets non dangereux (ISDND)

Carrière Lamoureux

83470 POURCIEUX

I.2. PROJET

La société EUROVIA, via sa filiale CALCAIRE DU MONT AURELIEN (CMA), exploite aujourd'hui une carrière de roche massive (calcaire) sur la commune de POURCIEUX (83), en limite de la commune de Saint-Maximin-La-Sainte-Baume, au sud de l'autoroute A8.

Dans le cadre du développement et de la diversification de ses activités, EUROVIA, via sa filiale MAT'ILD, souhaite donner au site une nouvelle orientation, en le plaçant au centre de sa politique de valorisation des déchets non-dangereux issus des chantiers du BTP. En effet, l'accueil, le traitement et le recyclage des déchets non-dangereux issus des chantiers du BTP permettent d'économiser la ressource naturelle et contribuent à l'effort de lutte contre les dépôts sauvages.

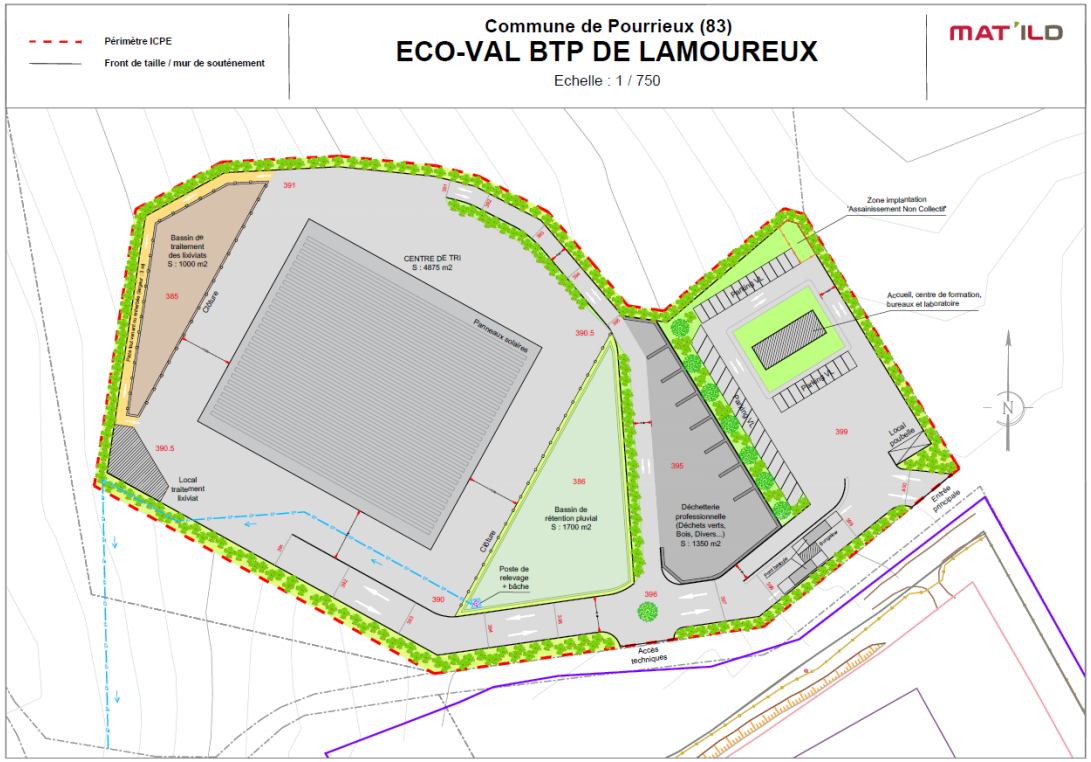
Les matériaux non commercialisables au terme du processus de recyclage (plastiques, plâtres, revêtements de sol, laine minérale, matériaux non fermentescibles et non biodégradables, etc.) seront utilisés pour remblayer la fosse créée par la carrière. A noter que la mise en dépôt définitif de déchets biodégradables dans la fosse n'est pas prévue à ce jour.

Dans le cadre du projet, le fond de la fosse actuelle sera approfondi pour atteindre un fond de fouille envisagé à la cote 330 m NGF, sachant que la cote du Terrain Naturel est située à environ 400 m NGF, soit une profondeur d'environ 70 m.

Le projet sera divisé en deux zones distinctes :

- Zone « Les Cabanes », correspondant au futur Centre de Tri situé au Nord de la carrière actuelle. Actuellement, cette zone est occupée par un milieu boisé.
- Zone « Lamoureux », correspondant à la future partie Stockage ISDND à proprement parler. Actuellement, il s'agit de la carrière en exploitation.

Les plans d'ensemble du projet sont fournis en Figure 1.



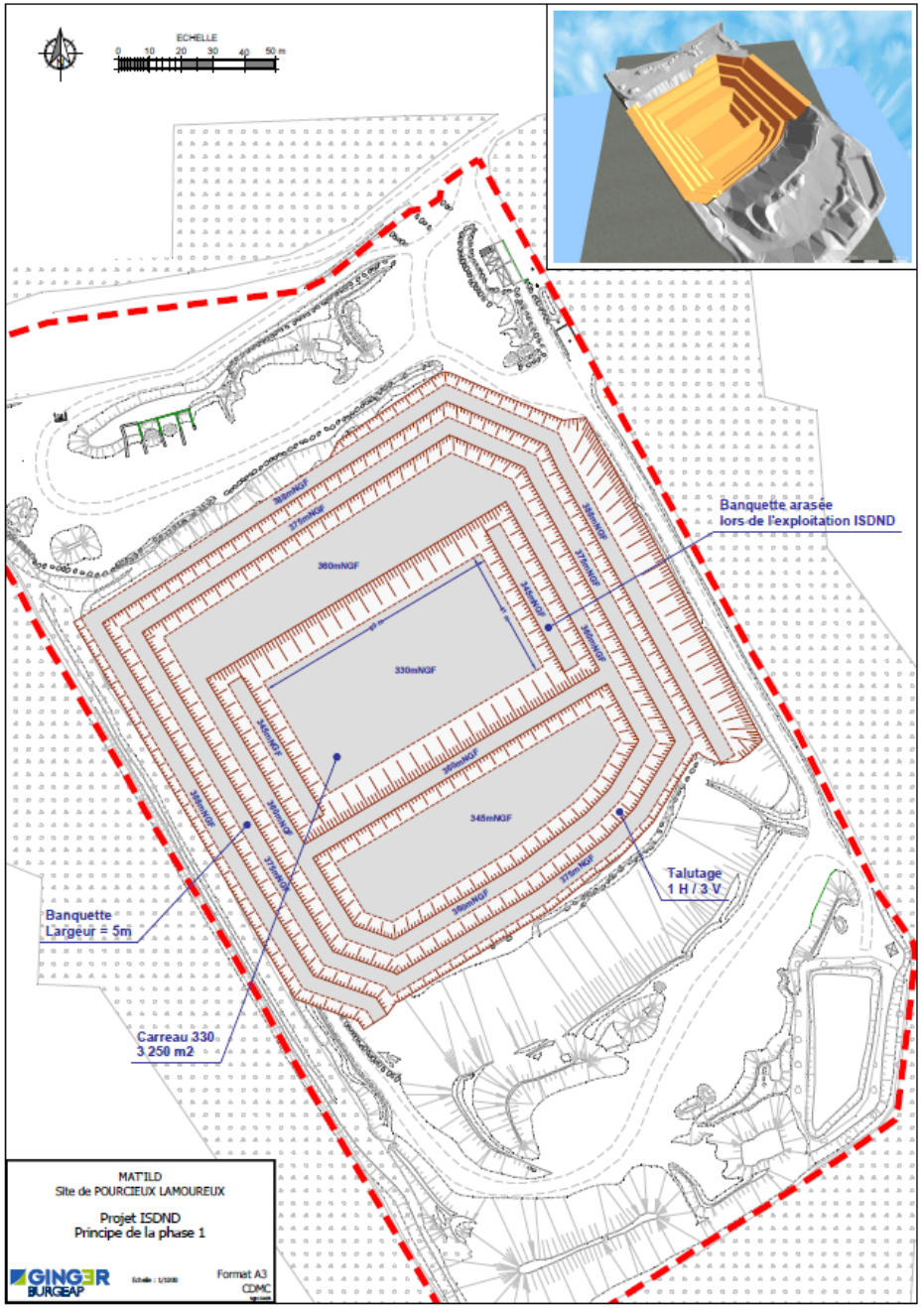


Figure 1 : Schémas de composition du projet – à gauche, zone « Les Cabanes » ; à droite, zone « Lamoureux »

I.3. DOCUMENTS REÇUS ET CONSULTES

Les documents suivants ont été mis à la disposition de GEOTEC.

Tableau 1 : Documentation transmise

Documents	***Emetteur***	***Référence***	***Date***	***Echelle***	***Cote altimétrique***
Cahier des charges de la mission	*EUROVIA/ MAT'ILD*	-	*06/04/2020*	-	-
Plan topographique réglementaire		-	*05/11/2019*	*1/600*	*Oui (m NGF)*
Rapport d'étude d'impact GUINTOLI SAS – Demande d'autorisation d'« Installations classées »		-	*Décembre 2011*	-	-
Annexe 10 du rapport d'étude d'impact GUINTOLI SAS – Rapport d'investigation géotechnique FUGRO GEOTECHNIQUE		-	*Novembre 2010*	-	-
Plan masse du projet – Zone « Les Cabanes »		-	*Mars 2021*	*1/750*	*Oui (m NGF)*
Phasage du projet		-	*Juin 2021*	*1/1000*	*Non*
Etude hydraulique – Zone « Lamoureux » - GINGER BURGEAP		*CDMCSE210251 / RDMCSE02933*	*Juin 2021*	-	-

I.4. CADRE DE L'ETUDE ET MISSIONS

Dans le cadre du projet, et conformément à son offre référencée 20/03280/MARSE Indice 0 du 08 Avril 2020, GEOTEC a reçu pour mission de réaliser :

- **Le volet hydrogéologique du dossier de demande d'autorisation**. Cette mission fait l'objet de deux rapports séparés :
  - Rapport 1 : Synthèse hydrogéologique préliminaire et qualitative réalisée par GEOTEC en septembre 2020 et référencée « *20/03280/MARSE POURCIEUX - Indice A - Reconversion Carrière Lamoureux – EAUEN* ».

    Les objectifs de cette synthèse hydrogéologique préliminaire sont de présenter le contexte hydrogéologique sur la base de recherches bibliographiques et d'une visite de site, afin de justifier ou non la réalisation d'un réseau de piézomètres au droit du projet, conformément à l'article 13 de l'arrêté du 15 février 2016 ;
  - Rapport 2 : Volet hydrogéologique de l'étude d'impact. Il fait l'objet du présent rapport référencé *« 20/03280/MARSE POURCIEUX - Volet hydrogéologique - Indice 0 - Reconversion Carrière Lamoureux – EAUEN* ».

Ce volet a pour but de définir l'état initial et les préconisations de mesures, conformément aux articles 13 et 17 de l'arrêté du 15 février 2016 relatif aux installations de stockage de déchets non dangereux.

- **L'étude hydraulique de gestion des eaux pluviales de la zone « Les Cabanes »** qui a pour but de pré-dimensionner le dispositif général de gestion des eaux de ruissellement en provenance du centre de tri et de la zone « Lamoureux » qui a fait l'objet d'une étude hydraulique spécifique réalisée par BURGEAP en Juin 2021. Cette mission est intégrée au présent rapport.

L'exploitation et l'utilisation de ce rapport doivent respecter les « Conditions d'utilisation du présent document » données en fin de rapport.

*

* *

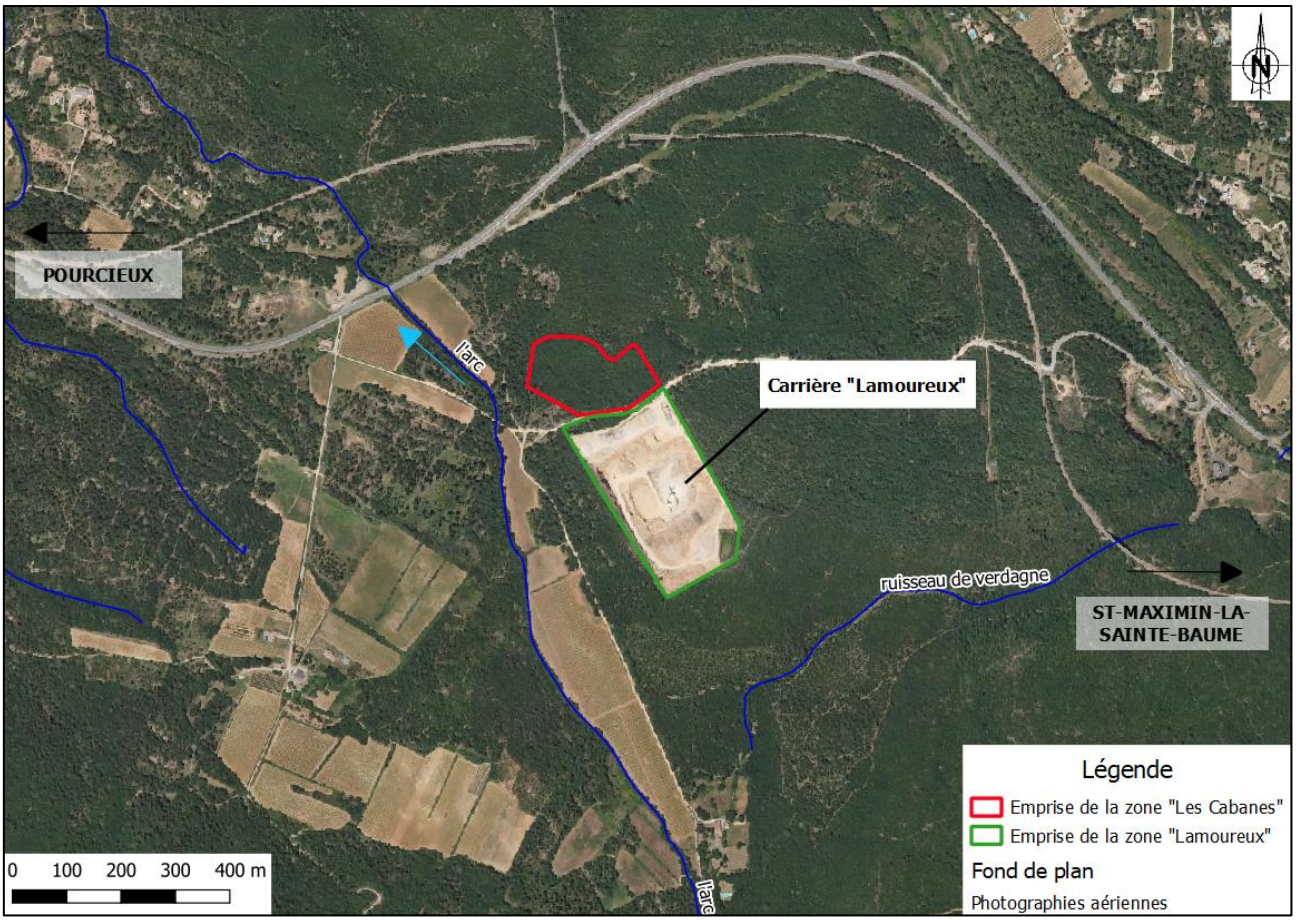
II. PRESENTATION GENERALE DU SITE

Le site retenu pour la mise en œuvre de ce projet est situé au droit de la carrière de roches massives (calcaires) appelée « Carrière Lamoureux » en limite Sud-Est du territoire communal de POURCIEUX (83 470), avec la commune de SAINT-MAXIMIN-LA-SAINTE-BAUME. Il est composé de deux zones distinctes dédiées au centre de tri au Nord (zone « Les Cabanes ») et au stockage des déchets au Sud (zone « Lamoureux »).

Il est implanté à environ 100 m à l'Est de l'Arc qui prend sa source à quelques centaines de mètres au Sud de la carrière (à l'altitude 879 m NGF environ).

L'altimétrie au droit du site est comprise entre 368 (fond de fouille) et 414 m NGF environ. La pente générale du secteur est globalement orientée vers l'Ouest/Nord-Ouest.

Figure 2 : Situation du projet (Photographies aériennes - Géoportail)



La zone d'étude est implantée dans une zone majoritairement boisée, et est délimitée plus largement :

- Au Nord par la Route Départementale 7 ;
- A l'Est, par une bande boisée, des parcelles cultivées et par *l'Arc* ;
- Au Sud et à l'Ouest, par des parcelles boisées.

L'accès au site s'effectue par un chemin en provenance de la D7, et traversant le Bois du chemin d'Aix.

A ce jour, seule l'emprise immédiate de la carrière Lamoureux (voir plan ci-dessus) est exploitée avec un niveau de fond de fouille à 370 m NGF environ.

Figure 3 : Vues sur la carrière depuis le Nord (à gauche), et depuis le Sud (à droite) (14/05/2020 – GEOTEC)



*

* *

III. CONTEXTE GENERAL

III.1. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET GEOMORPHOLOGIQUE

III.1.1. Contexte général

Le secteur d'étude est situé au sein de la Provence calcaire (par opposition à la Provence cristalline), entre la Basse-Provence occidentale (couverture secondaire à dominance crétacé) et la Basse-Provence orientale (couverture secondaire à dominance triasique et jurassique).

L'histoire géologique de cette région a été marquée par l'alternance de phases de compression et d'extension majeures. Les dépôts calcaires marins du secondaire ont subi deux phases orogéniques (pyrénéo-provençale puis alpine) modelant ainsi le relief actuel de la région qui est caractérisé par de nombreux massifs montagneux orientés O/E (Ste-Victoire, Ste-Baume, l'Etoile, le Luberon, etc.) et formés de structures plissés et chevauchantes.

Le paysage géologique à dominance calcaire est marqué par de multiples formes karstiques, résultant des régressions et transgressions de la Mer Méditerranée. Ainsi, les massifs calcaires orientés O/E sont constitués de nombreuses galeries et cavités accueillants des circulations d'eau.

Le projet, situé à l'Ouest de l'arc triasique de Barjols, est délimité :

- Au Sud par le chevauchement calcaire du Mont Aurélien ;
- A l'Est par l'anticlinal d'Ollières d'orientation NO/SE puis des terrains du crétacé ;
- Au Nord par les plateaux jurassiques de Pourrières et des Selves ;
- A l'Ouest par les terrains crétacés du bassin hydrographique de l'Arc.

III.1.2. Contexte local

D'après la carte géologique de BRIGNOLES (n°1022) au 1/50 000ème et sa notice, le site s'inscrit au droit de terrains calcaires du jurassique (Portlandien supérieur) dont l'épaisseur peut dépasser les 200 mètres. D'après la notice géologique, le Portlandien supérieur est caractérisé par des calcaires gris ou blancs à intercalations dolomitiques, et pouvant être légèrement argileux. Ces calcaires forment notamment le massif de la Sainte-Victoire.

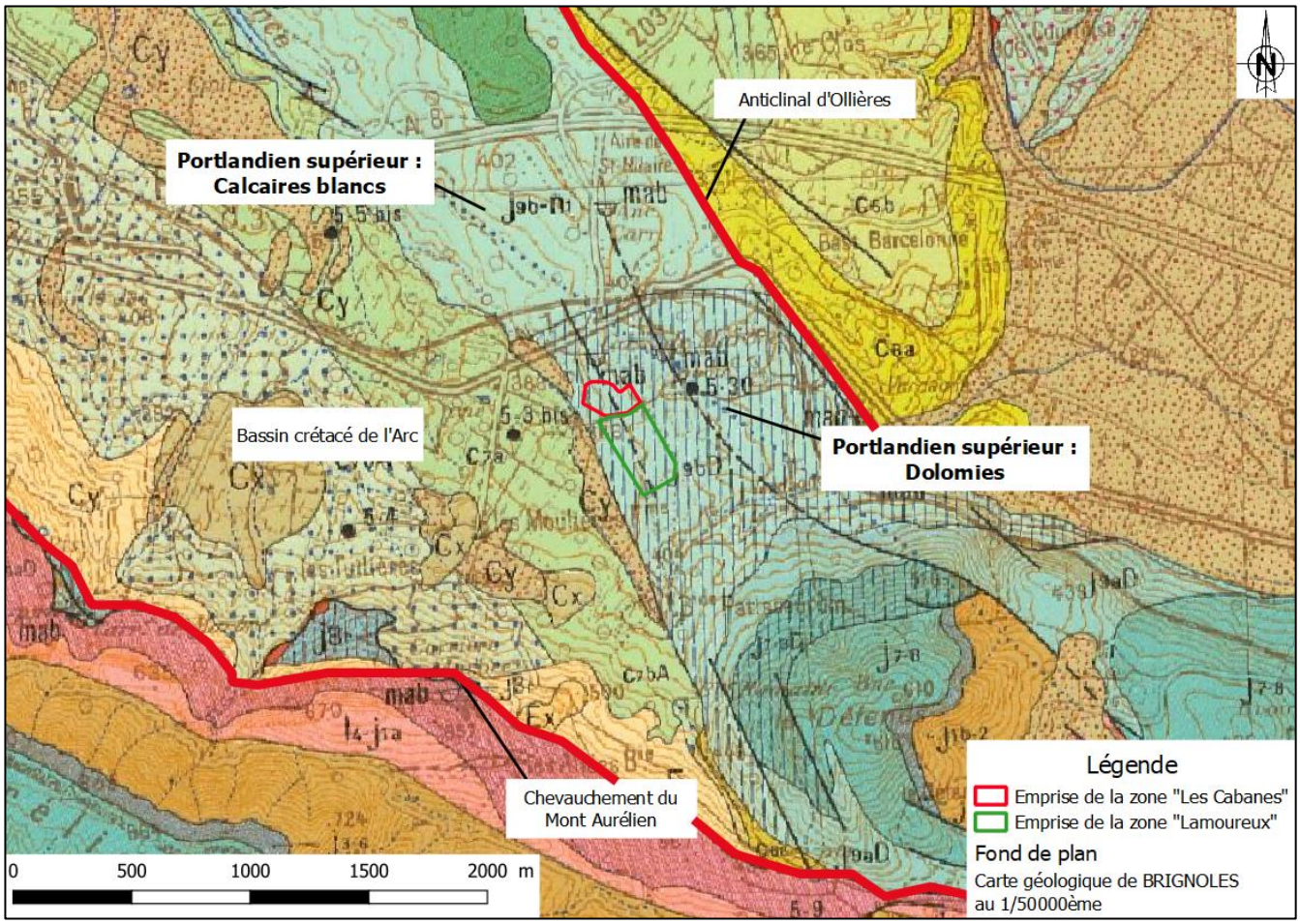
Au droit du site, selon notre visite de site, les terrains sont composés de **dolomies** en gros bancs, souvent très altérés en surface et contenant de nombreuses lentilles de **calcaire dolomitique**.

D'après les informations fournies par les responsables du projet, l'ensemble des sondages réalisés au droit du site dans le cadre de l'exploitation de la carrière confirme la nature calcairo-dolomitique des terrains. En effet, plusieurs sondages ont été réalisés en 2007 lors des études préalables à l'autorisation d'exploitation de la carrière. Il avait été alors mis en évidence une épaisseur de dolomie de 110 mètres sans qu'aucune venue d'eau n'ai été constatée.

De plus dans le cadre de la demande d'autorisation « Installation classée » en 2010, un sondage carotté a été réalisé par la société FUGRO GEOTECHNIQUE pour décrire et mettre en évidence la succession lithologique des terrains de 0 à 50 m/TA. Ce sondage était implanté à la cote 380 m NGF et a atteint la cote 330 m NGF. D'après la coupe stratigraphique de ce forage, sous une altération de surface d'environ 2,00 m/TA, les terrains au droit du site sont constitués de calcaires beiges à roses avec de nombreuses fractures et fissures à remplissage argileux ocre ou de calcite. Entre ces épais bancs de calcaires fracturés sont intercalés de nombreux bancs de blocs et cailloutis calcaire à matrice argileuse, très fracturés également mais dont l'épaisseur est moins importante.

Notons de plus que d'après la carte géologique, le secteur d'étude est caractérisé par de nombreuses failles d'orientation NO/SE, probablement contemporaines de l'anticlinal d'Ollières.

Figure 4 : Extrait de la carte géologique de BRIGNOLES (1022) au 1/50 000ème



Les reconnaissances de terrain ont permis de confirmer les lithologies décrites ci-dessus.

Les niveaux calcaires et dolomitiques sont réputés pour être potentiellement karstiques. Toutefois, aucun indice de karstification n'a été mis en évidence au droit du site lors de la visite. En revanche un **aven** a été identifié à 350 m au Nord de la carrière. Enfin, de petits blocs calcaires ont été identifiés ponctuellement au sein de l'emprise de la zone « Les Cabanes », et deux carrières à ciel ouvert ont été mises en évidence au droit des failles géologiques traversant le projet et présentées sur la carte géologique.

Figure 5 : Observations faites lors de la visite de site – 14/05/2020

Photo 1 : Affleurement observé au doit de la carrière

Photos 2 : Carrière à ciel ouvert mise en évidence le long d'une des failles géologiques

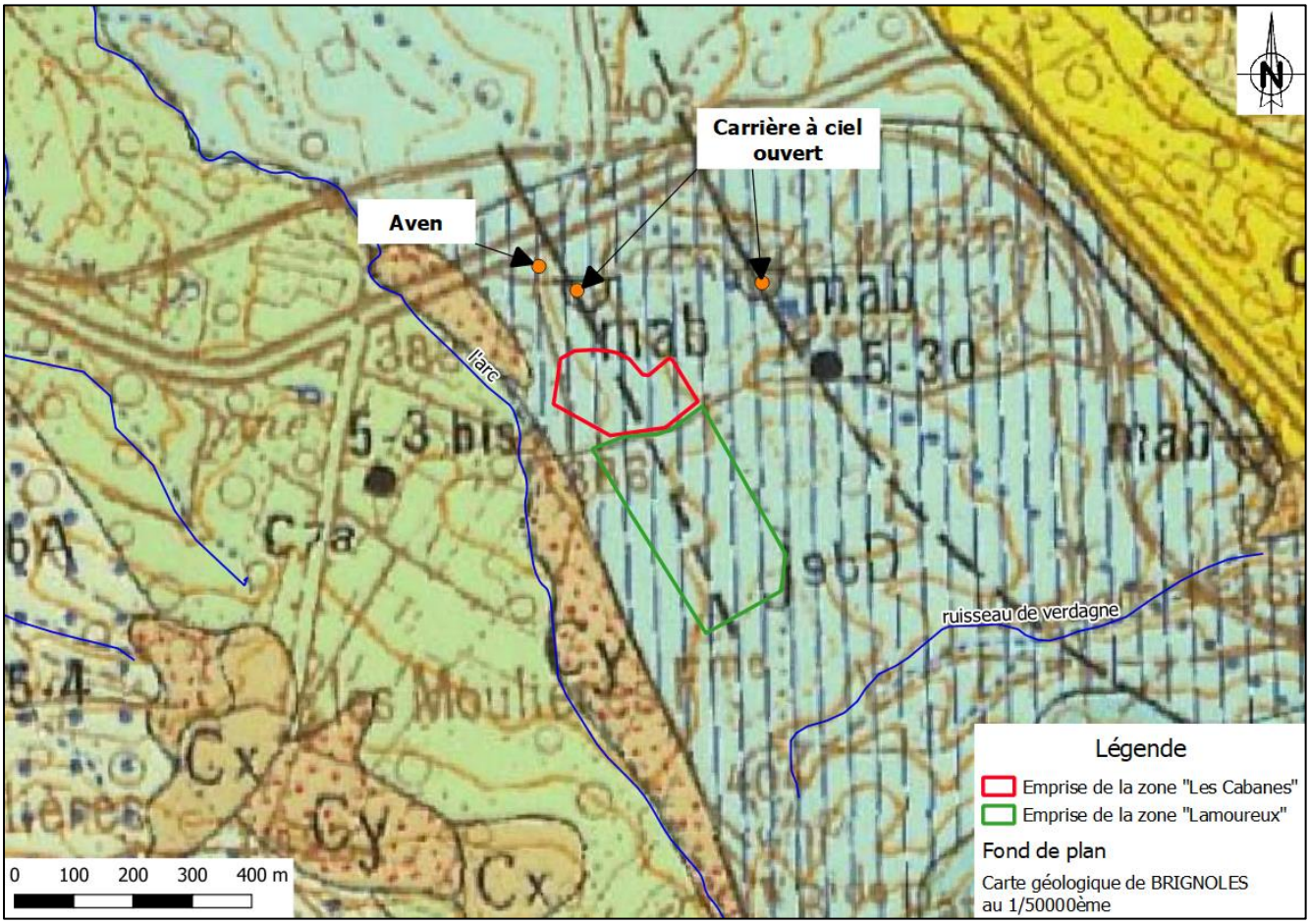


PHOTO 1



PHOTO 2



III.2. HYDROGEOLOGIE

III.2.1. Contexte général

L'emprise du projet est située à l'extrémité Sud-Est de la masse d'eau référencée FRDG210 « Formations variées et calcaires fuvéliens et jurassiques du bassin de l'Arc ». La direction des écoulements souterrains au sein de cette masse d'eau s'effectue globalement vers l'Ouest.

D'après la fiche descriptive de cette masse d'eau éditée en 2014 par le BRGM, il existe deux entités hydrogéologiques majeures au sein de cette masse d'eau, dont l'une est constituée des formations calcaires et dolomitiques du Jurassique supérieur. La seconde entité étant constituée des calcaires fuvéliens du Crétacé supérieur.

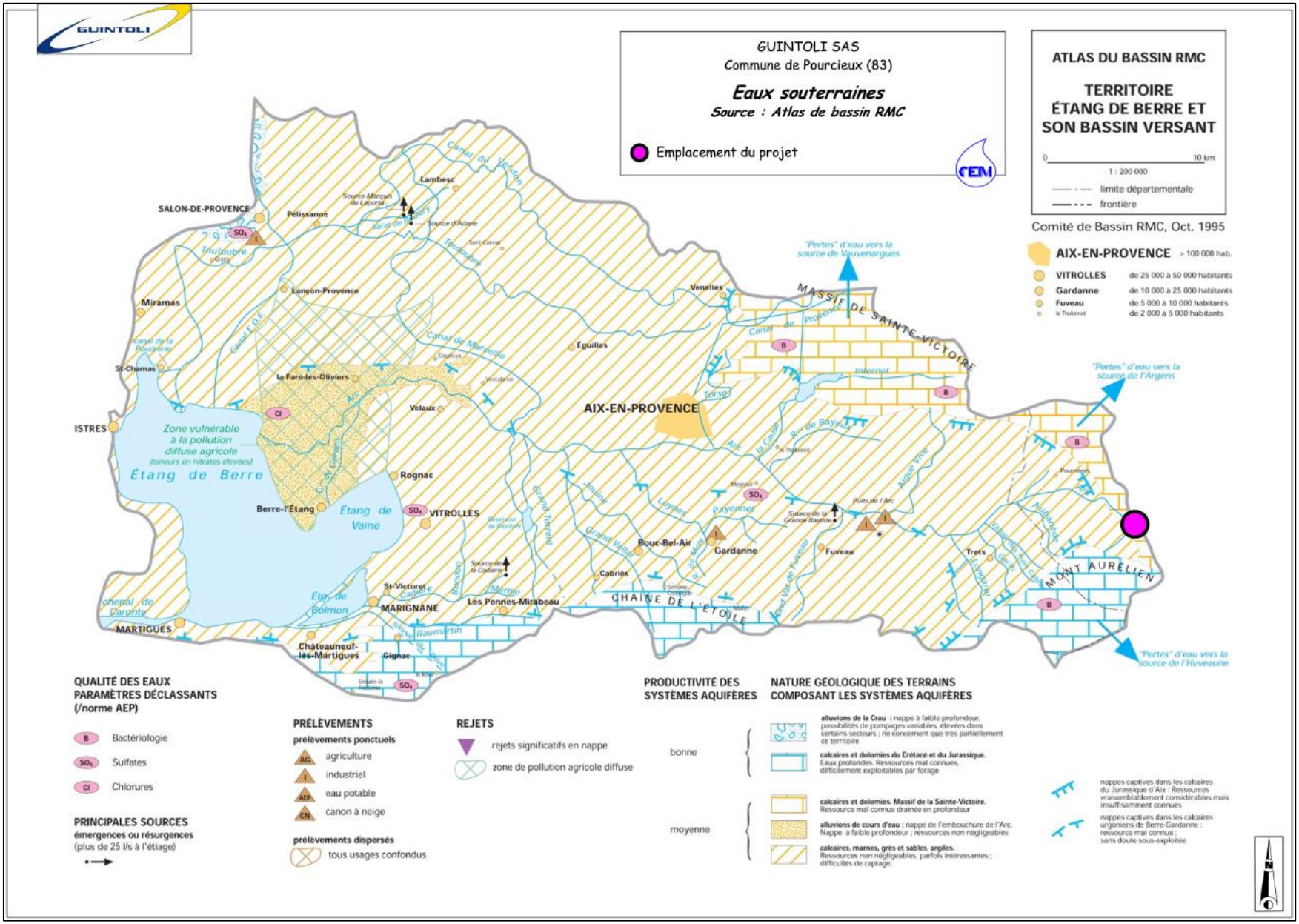
Selon la fiche descriptive éditée par le BRGM *« L'aquifère des calcaires du Jurassique supérieur a été identifié en tant qu'entité hydrogéologique d'intérêt régional (PAC07B), tant les ressources qu'il contient sont importantes. L'extension de ces calcaires, qui forment le soubassement du synclinal de l'Arc n'est pas connue avec précision, faute de sondages de reconnaissances en quantité suffisante. On sait au moins cependant qu'il est présent en tous points sous l'entité PAC05A, à des profondeurs très importantes, notamment dans l'axe du synclinal (plus de 2000 m de profondeur). Ainsi, l'aquifère jurassique est peu accessible sur le bassin mais les arrivées d'eau massives dans les niveaux stratigraphiques sus-jacents lui sont souvent attribuées. Il constitue donc, et de loin, l'aquifère le plus productif du secteur. Il contribue notamment à l'alimentation par drainance verticale ascendante des calcaires du Fuvélien dans le bassin d'Aix-Gardanne, qui reposent le plus souvent directement sur eux (ou sur les marnes du Valdonnien, discontinues et peu épaisses). »*

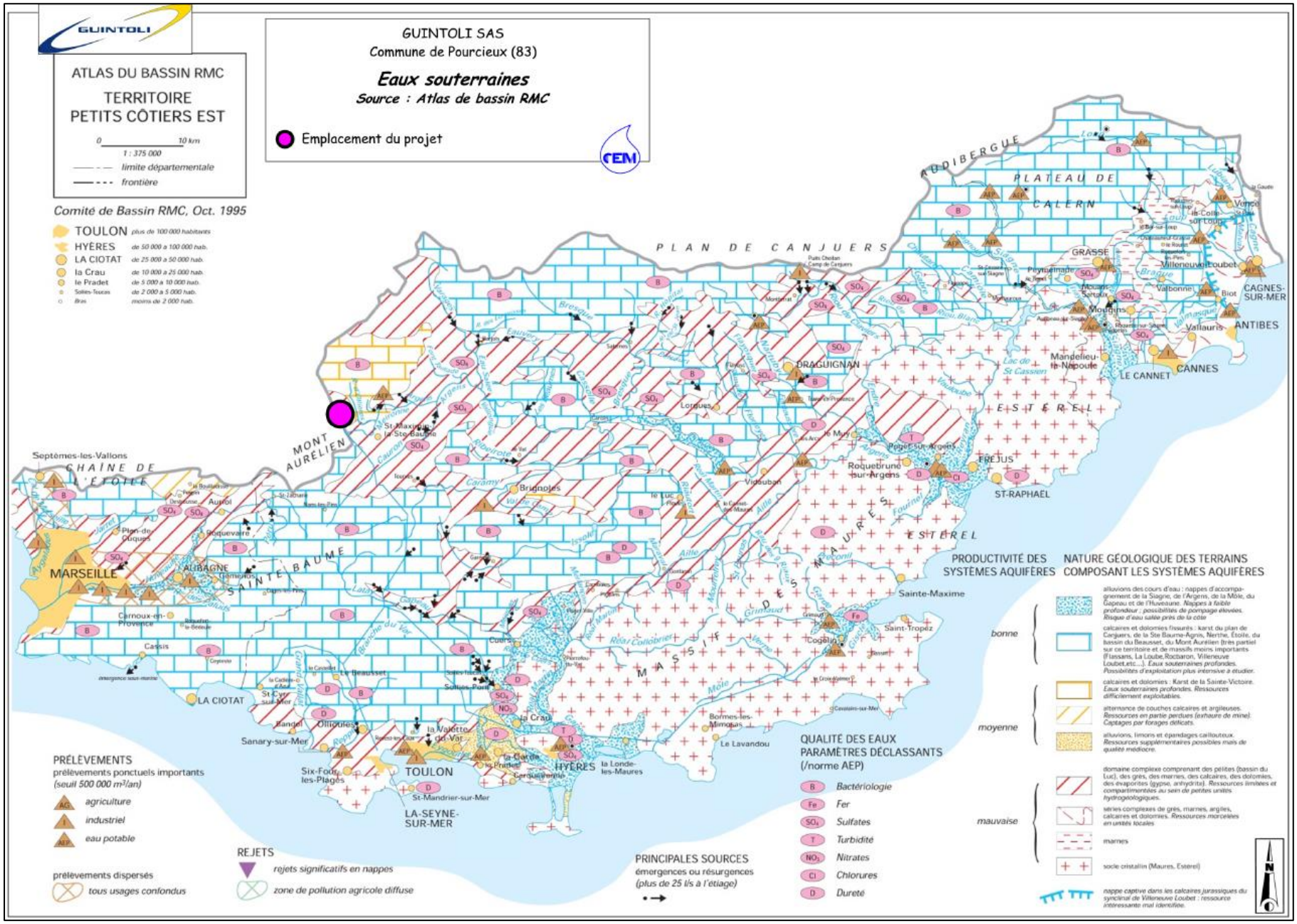
Cet aquifère captif est difficilement caractérisable (piézométrie, perméabilité, épaisseur, etc.) car les systèmes étudiés sont des réservoirs karstiques et fissurés favorisant des écoulements souterrains hétérogènes et potentiellement « rapides ».

La recharge de cet aquifère se fait principalement par l'infiltration des eaux météoriques, notamment au droit du grand plateau de Pourrières (au Nord du projet). Sa drainance s'effectue par drainance ascendante vers l'entité hydrogéologique sus-jacente (calcaires fuvéliens du Crétacé), ainsi que par des sources terrestres (source de l'Argens par exemple) et sous-marines (étang de Berre et calanques par exemple).

Toujours selon les informations du BRGM, « *En raison de leur caractère karstique, les eaux souterraines des formations aquifères jurassiques sont fortement vulnérables aux éventuelles pollutions de surface. En particulier, les très nombreuses formes de dissolution (dolines, ponors, avens, etc.) qui recueillent les eaux de ruissellement sont directement connectées au réseau de drainage rapide du système karstique.* ».

Figure 6 : Cartes hydrogéologiques des masses d'eau concernant le projet – Source : Rapport GUINTOLI, Atlas du bassin RMC




GUINTOLI
GUINTOLI SAS
Commune de Pourcieux (83)
Eaux souterraines
Source : Atlas de bassin RMC
Emplacement du projet
CEM
ATLAS DU BASSIN RMC
TERRITOIRE
PETITS CÔTIERS EST
0 10 km
1 : 375 000
limite départementale
frontière
Comité de Bassin RMC, Oct. 1995
TOULON plus de 100 000 habitants
HYÈRES de 50 000 à 100 000 hab.
LA CIOTAT de 25 000 à 50 000 hab.
la Crau de 10 000 à 25 000 hab.
le Pradet de 5 000 à 10 000 hab.
Solliès-Toucas de 2 000 à 5 000 hab.
Brax moins de 2 000 hab.
AUDIBERGUE
PLATEAU DE CALERN
PLAN DE CANJUERS
MONT AURÉLIEN
CHAÎNE DE L'ÉTOILE
SAINTE-BAUME
MASSIF DES MAURES
ESTEREL
MARSEILLE
AUBAGNE
LA CIOTAT
TOULON
HYÈRES
LA SEYNE-SUR-MER
DRAGUIGNAN
GRASSE
CANNES
ANTIBES
CAGNES-SUR-MER
FREJUS
ST-RAPHAEL
Sainte-Maxime
Saint-Tropez
PRÉLÈVEMENTS
prélèvements ponctuels importants
(seuil 500 000 m³/an)
agriculture
industriel
eau potable
prélèvements dispersés
tous usages confondus
REJETS
rejets significatifs en nappes
zone de pollution agricole diffuse
PRINCIPALES SOURCES
émergences ou résurgences
(plus de 25 l/s à l'étiage)
QUALITÉ DES EAUX
PARAMÈTRES DÉCLASSANTS
(/norme AEP)
B Bactériologie
Fe Fer
SO4 Sulfates
T Turbidité
NO3 Nitrates
Cl Chlorures
D Dureté
PRODUCTIVITÉ DES SYSTÈMES AQUIFÈRES
NATURE GÉOLOGIQUE DES TERRAINS COMPOSANT LES SYSTÈMES AQUIFÈRES
bonne
moyenne
mauvaise
alluvions des cours d'eau : nappes d'accompagnement de la Siagne, de l'Argens, de la Môle, du Gapeau et de l'Huveaune. Nappes à faible profondeur ; possibilités de pompage élevées. Risque d'eau salée près de la côte
calcaires et dolomies fissurés : karst du plan de Canjuers, de la Ste Baume-Agnis, Nerthe, Étoile, du bassin du Beausset, du Mont Aurélien (très partiel sur ce territoire et de massifs moins importants (Tassans, La Loube, Rocbaron, Villeneuve Loubet,etc...). Eaux souterraines profondes. Possibilités d'exploitation plus intensive à étudier.
calcaires et dolomies : Karst de la Sainte-Victoire. Eaux souterraines profondes. Ressources difficilement exploitables.
alternance de couches calcaires et argileuses. Ressources en partie perdues (exhaure de mine). Captages par forages délicats.
alluvions, limons et épandages caillouteux. Ressources supplémentaires possibles mais de qualité médiocre.
domaine complexe comprenant des pélites (bassin du Luc), des grès, des marnes, des calcaires, des dolomies, des évaporites (gypse, anhydrite). Ressources limitées et compartimentées au sein de petites unités hydrogéologiques.
séries complexes de grès, marnes, argiles, calcaires et dolomies. Ressources morcelées en unités locales
marnes
socle cristallin (Maures, Estérel)
nappe captive dans les calcaires jurassiques du synclinal de Villeneuve Loubet : ressource intéressante mal identifiée.
N

III.2.2. Piézométrie

Données locales

Les cartes hydrogéologiques régionales présentées en Figure 6 et provenant de l'Atlas du bassin RMC classent le site d'étude dans les systèmes aquifères à productivité moyenne et mauvaise, et à ressources limitées et compartimentées.

Dans le cadre des études préalables à l'autorisation d'exploitation de la carrière, de nombreux sondages ont été réalisés au début des années 2000 au droit du site. Les forages les plus profonds ont atteint 110 m/TA, soit environ 270 m NGF. Cette campagne d'investigation n'a mis en évidence aucune venue d'eau.

Cette observation est confirmée par le sondage réalisé dans le cadre du renouvellement de la carrière. Ce sondage de 50 m/TA, soit descendu jusqu'à la cote de 330 m NGF (cote envisagée de fond de carrière), n'a lui non plus pas mis en évidence de niveau d'eau.

La nature des formations géologiques au droit du site est propice à l'établissement de circulations d'eau localisées à la faveur de fractures et de failles, et donc au développement d'un réseau karstique. Pour autant, l'ensemble des sondages réalisés au droit du site montrent que les fractures et fissures présentes au sein du calcaire dolomitique sont remplies d'argiles. **Au droit du projet, le réseau karstique attendu apparait donc faiblement développé (pas de mise en évidence de karstification ouverte au sein de la carrière actuelle), limitant ainsi l'infiltration rapide des eaux météoritiques vers une éventuelle nappe profonde. Cela semble indiquer l'absence de circulations d'eau importantes.**

Données de la Banque du Sous-Sol (BSS)

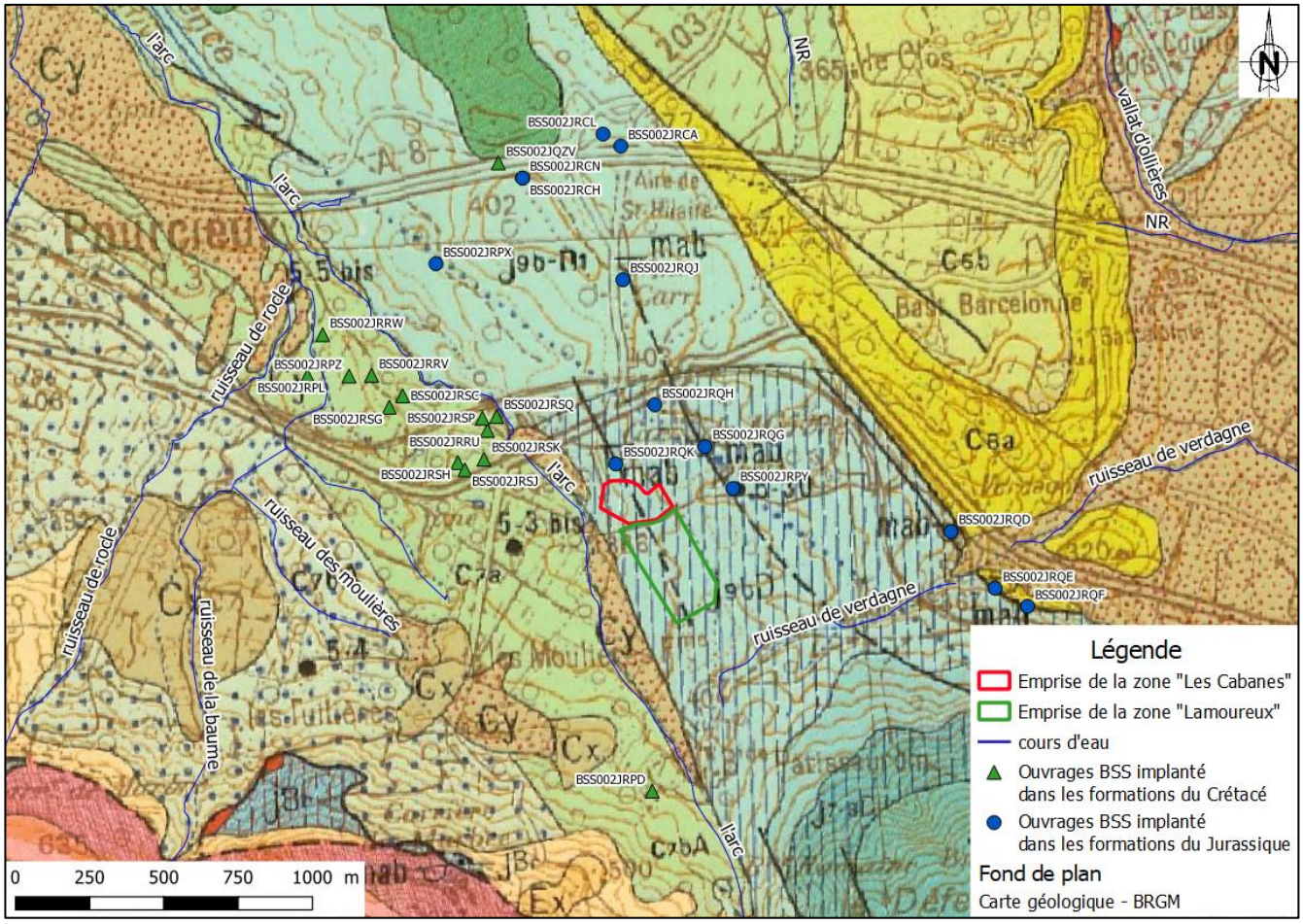
De nombreux ouvrages recensés sur la Banque du Sous-Sol (BSS) du BRGM sont implantés à proximité du site, au sein des formations jurassiques du Portlandien (de nature calcaire ou dolomitiques), ainsi qu'au sein des formations calcairo-argileuses du Crétacé. Les niveaux d'eau ponctuels mesurés au sein de ces ouvrages sont détaillés dans le tableau ci-dessous, et les ouvrages BSS sont représentés sur la Figure 7 :

Tableau 2 : Tableaux récapitulatif des ouvrages BSS situés à proximité du projet

Ref. sondage	Nature	Formation géologique concernée	Cote NGF du repère	Profondeur du sondage (m/rep)	Niveau d'eau référencé		Date du relevé	Info. Niveau d'eau
					m/TA	m NGF		
BSS002JRPD	PUITS	CRETACE	425,00	3,85	**2,30**	418,85	12/04/1967	
BSS002JRPL	PUITS	CRETACE	355,00	3,10	**1,55**	353,45	13/04/1967	
BSS002JRPZ	FORAGE	CRETACE	360,00	40,00	**8,00**	352,00	mai-72	
BSS002JRSQ	FORAGE	CRETACE	388,00	36,00	**28,17**	359,83	20/05/2009	
BSS002JRRW	FORAGE EAU	CRETACE	348,00	95,00				Pas d'information
BSS002JRSC	FORAGE EAU	CRETACE	383,00	144,00				Pas d'information
BSS002JRSG	FORAGE EAU	CRETACE	379,00	140,00				Pas d'information
BSS002JRSJ	FORAGE EAU	CRETACE	386,00	36,00	**29,00**	357,00	08/09/2003	
BSS002JRRU	FORAGE EAU	CRETACE / JURASSIQUE	385,00	120,00	**91,80**	293,20	31/07/2003	
					37,95	347,05	20/05/2009	

BSS002JRRV	FORAGE EAU	CRETACE / JURASSIQUE	360,00	150,00				Pas d'information
BSS002JRSH	FORAGE EAU	CRETACE / JURASSIQUE	386,00	152,00	**19,20**	366,80	08/09/2003	
BSS002JRSK	FORAGE	CRETACE / JURASSIQUE	383,00	150,00	**96,45**	286,55	08/09/2003	
BSS002JRSP	FORAGE	CRETACE / JURASSIQUE	368,00	240,00	**30,30**	337,70	20/05/2009	
BSS002JQZV	SONDAGE	CRETACE / JURASSIQUE	396,00	25,00	**12,97**	358,6	23/12/1963	
BSS002JRQJ	EXCAVATION-CIEL-OUVERT	JURASSIQUE CALCAIRE (Faille)	400,00	5,00				Pas d'information
BSS002JRCN	EXCAVATION-CIEL-OUVERT	JURASSIQUE CALCAIRE (Faille)	400,00	15,00	**(-)**	(-)	(-)	Aucun niveau d'eau
BSS002JRPX	SONDAGE	JURASSIQUE CALCAIRE	382,00	60,00	**(-)**	(-)	(-)	Aucun niveau d'eau
BSS002JRCA	SONDAGE	JURASSIQUE CALCAIRE	390,00	93,15	**(-)**	(-)	(-)	Aucun niveau d'eau
BSS002JRCH	SONDAGE	JURASSIQUE CALCAIRE	400,00	25,50	**(-)**	(-)	(-)	Aucun niveau d'eau
BSS002JRCL	FORAGE	JURASSIQUE CALCAIRE	380,00	85,00	**(-)**	(-)	(-)	Aucun niveau d'eau
BSS002JRPY	SONDAGE	JURASSIQUE DOLOMIE	395,00	75,00 (320 NGF)	**(-)**	(-)	(-)	Aucun niveau d'eau
BSS002JRQD	EXCAVATION-CIEL-OUVERT	JURASSIQUE DOLOMIE (Faille)	345,00	20,00				Pas d'information
BSS002JRQE	EXCAVATION-CIEL-OUVERT	JURASSIQUE DOLOMIE (Faille)	340,00	9,00				Pas d'information
BSS002JRQF	EXCAVATION-CIEL-OUVERT	JURASSIQUE DOLOMIE (Faille)	340,00	9,00				Pas d'information
BSS002JRQG	EXCAVATION-CIEL-OUVERT	JURASSIQUE DOLOMIE (Faille)	404,00	10,00				Pas d'information
BSS002JRQH	EXCAVATION-CIEL-OUVERT	JURASSIQUE DOLOMIE (Faille)	318,00	10,00				Pas d'information
BSS002JRQK	EXCAVATION-CIEL-OUVERT	JURASSIQUE DOLOMIE (Faille)	398,00	9,00				Pas d'information

Figure 7 : Carte des ouvrages BSS à proximité du périmètre d'étude (Source : BRGM)



D'après les données recueillies sur la Banque du Sous-Sol, on observe clairement une distinction entre les ouvrages implantés dans les formations du Crétacé, et ceux implantés dans les formations du Jurassique.

Les niveaux d'eau ponctuels et asynchrones recensés par la BSS ont tous été mesurés dans les ouvrages implantés sur les formations du Crétacé. Malgré le fait qu'aucune information ne soit disponible concernant les niveaux d'eau pour certains ouvrages, ces derniers sont toutefois référencés comme points d'eau (pour maison individuelle, industrie, etc.).

Les niveaux d'eau mesurés au sein de l'aquifère contenu dans les formations du Crétacé sont compris entre 1,55 et 29 m/TA, soit entre 418,85 et 359,83 m NGF. Et les niveaux d'eau mesurés au sein des forages captant les deux formations du Crétacé et du Jurassique sont compris entre 12,97 et 96,45 m/TA, soit entre 358,60 et 286,55 m NGF.

NOTA : Il est possible que certains de ces niveaux aient été relevés directement après la fin du forage et ne soient pas représentatifs du niveau stabilisé de la nappe.

A contrario, d'après les coupes de terrain consultées sur la BSS, les ouvrages implantés uniquement dans les formations du Jurassique ne présentent aucun niveau d'eau jusqu'à environ 90 m/TA (soit environ 300 m NGF). Ces ouvrages ne sont pas référencés comme points d'eau et la majorité d'entre eux sont implantés au droit des failles d'orientation NO/SE en vue d'une exploitation de matériaux.

Ainsi, selon les informations recueillies sur la BSS, il n'est pas attendu de niveau d'eau au droit du site, implanté au droit des formations calcairo-dolomitiques du Jurassique.

Base de données ADES

D'après la base de données ADES, il existe un piézomètre de suivi quantitatif de la masse d'eau souterraine FRDG210 « Formations variées et calcaires fuvéliens et jurassiques du bassin de l'Arc », situé au droit des formations calcairo-grèseuse du Crétacé à environ 600 m au Nord-Ouest du projet au lieu-dit « chemin des Barjols ».

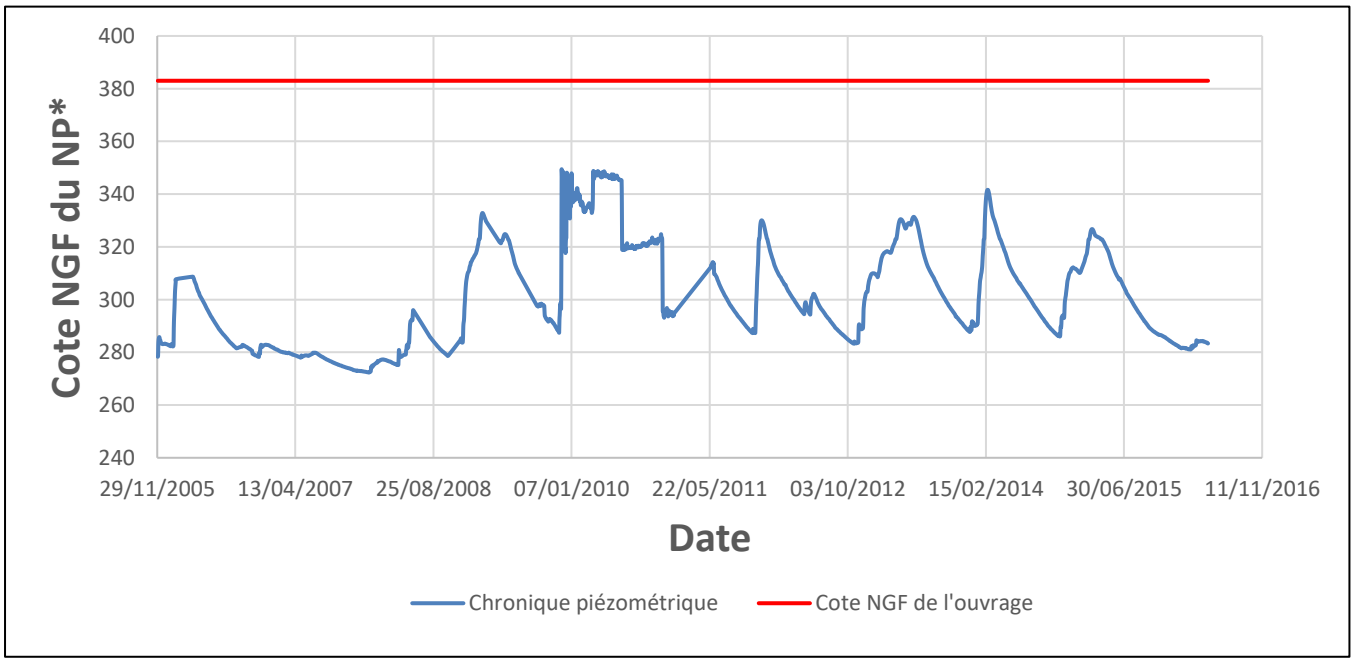
Tableau 3 : Caractéristique de l'ouvrage ADES situé à proximité du projet

Référence BSS	BSS002JRSK (10225X0089/F)
Commune	POURCIEUX
Cote NGF de l'ouvrage	383 m
Profondeur de l'ouvrage	150 m
Niveau piézométrique en m/TA	96,45 le 08/09/2003
Masse d'eau	FRDG210
Entités hydrogéologiques captées	PAC05A et PAC07b
Formations hydrogéologiques captées	Formations du Crétacé (calcaires, grès, marnes) et Formations calcaires du Jurassique (calcaire blanc massif)



La chronique piézométrique associée à ce point d'eau est la suivante :

Figure 8 : Chronique piézométrique de l'ouvrage ADES 10225X0089/F



Les variations piézométriques enregistrées entre 2005 et 2016 montrent que le niveau de la nappe au sein de cet ouvrage fluctue entre 272 et 350 m NGF, soit entre 111 et 33 m/TA. Le niveau moyen de la nappe étant de 301 m NGF soit 82 m/TA.

Toutefois, malgré la proximité de ce suivi piézométrique avec l'emprise du projet, il est situé dans un contexte géologique différent, au droit de formations calcairo-gréseuses secondaires du Crétacé. D'après la base de données ADES, cet ouvrage est représentatif du niveau d'eau au sein des deux aquifères superposés que sont l'aquifère du Crétacé et du Jurassique.

Or comme vu précédemment par le biais des ouvrages BSS, le fonctionnement hydrogéologique au sein des formations du Crétacé semble radicalement différent de celui au sein des formations du Jurassique présentes au droit du site d'étude. De nombreux niveaux d'eau pouvant être relativement proches de la surface ont en effet été mis en évidence au sein des formations du Crétacé. Probablement du fait de la présence d'un réseau de failles important et d'une déconnexion des écoulements souterrains, ces niveaux d'eau ne se retrouvent pas au sein des formations Jurassiques du projet.

Enquête de voisinage / visite de site

Lors de la visite de site, effectuée le 14/05/2020, il n'a pas été mis évidence de puits ou source complémentaires à ceux recensés par la BSS aux alentours du projet.

Le forage d'eau référencé BSS002JRPY situé à proximité de la carrière a été retrouvé. Aucun niveau d'eau n'a pu être mesuré au sein de cet ouvrage dont le fond a été mesuré à 60 m/TA environ (335 m NGF). Aucune information à propos de cet ouvrage ne nous a été transmise par les responsables de la carrière.

La visite de site a également permis de mettre en évidence un aven au sein de la zone 3 d'extension potentielle de la carrière. Cet aven est un indice du caractère karstique des formations calcaires au droit du projet.

Ces observations soulignent le fait que malgré les observations réalisées sur les sondages carottés (failles et fractures comblées par de l'argile et de la calcite**), la nature des terrains concernés par le projet reste localement karstique et donc sujette à la présence de chenaux/galeries localisés d'écoulements préférentiels**.

A noter que l'ouvrage ADES décrit auparavant n'est pas accessible et n'a donc pas pu être visité, car il est situé au sein d'un ancien champ captant clôturé, qui n'est plus exploité aujourd'hui.



Figure 9 : A gauche : Aven identifié au Nord de la Zone 3 d'extension potentielle ; A droite : Ouvrage BSS002JRPY

III.2.3. Aspect qualitatif

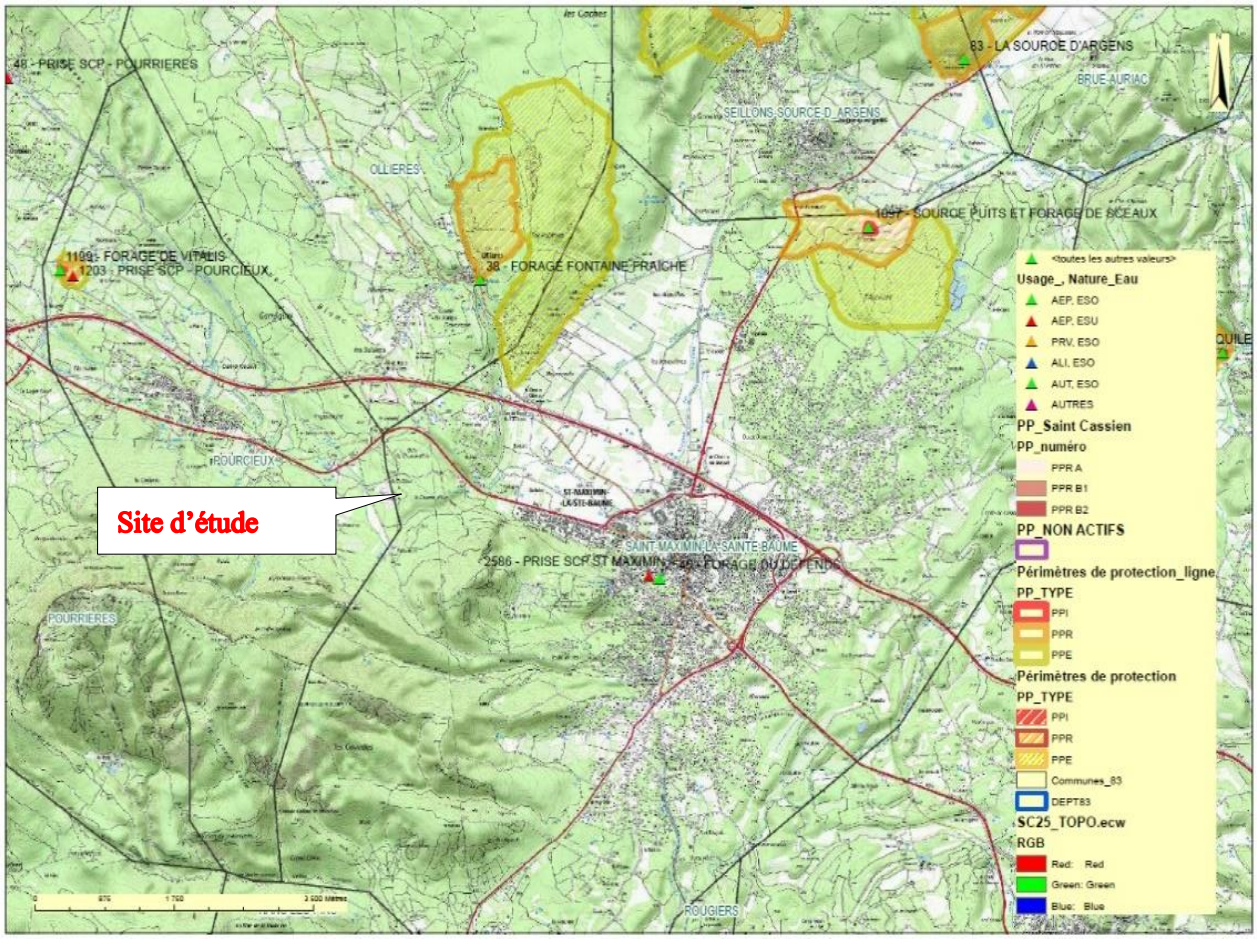
Il n'existe que 3 points de mesure du suivi qualitatif pour la masse d'eau concernée. La plus proche est situé à environ 15 km en aval sur la commune de ROUSSET au lieu-dit « Puits de l'Arc » (code BSS002JQFY). L'état chimique y est considéré comme bon de 2007 à 2017.

Sur le site d'étude, il n'existe à notre connaissance aucun suivi concernant la qualité des eaux souterraines.

III.2.4. Usage des eaux souterraines

Selon les informations fournies par l'ARS, le site n'est pas inscrit dans un périmètre de protection de captages à usage d'Alimentation en Eau Potable (AEP).

Figure 10 : Carte des périmètres de protection – ARS 83



Outre les piézomètres décrits précédemment, la visite de site (réalisée le 14/05/2020) n'a pas permis de mettre en évidence un usage particulier des eaux souterraines dans le secteur du projet.

III.2.5. Synthèse hydrogéologique

D'après le BRGM, les formations jurassiques présentes au droit su site sont le siège d'un aquifère aux ressources très importantes qui sont drainées majoritairement par l'aquifère sus-jacent situé dans les formations du Crétacé. **Ces dernières ne sont toutefois pas présentes au droit du site.** Ce réservoir jurassique constitue l'aquifère le plus productif du secteur, mais malgré cela il reste peu connu du fait de sa profondeur importante et du faible nombre de sondages de reconnaissance existants. La recharge de cet aquifère s'effectue prioritairement par l'infiltration des eaux pluviales. En raison de sa nature karstique et fissurée, les écoulements au sein de cet aquifère sont très hétérogènes et suivent des axes d'écoulement variables mais dont la direction globale semble être orientée vers l'Ouest.

Les recherches bibliographiques et documentaires ont mis en évidence les points suivants :

- L'ensemble des forages réalisés sur site ont mis en évidence des terrains calcaires très fracturés et fissurés mais fortement colmatés par de l'argile et/ou de la calcite ;
- D'après les données de la BSS et les investigations réalisées sur site depuis 2007, aucun niveau d'eau n'est recensé au droit même du site, et plus globalement au sein des formations du Jurassique du secteur. A contrario, tous les ouvrages référencés dans les formations du Crétacé (à l'Ouest) présentent des niveaux d'eau ;
- Le forage ADES situé à 600 m au Nord-Ouest du projet a enregistré le suivi de la nappe au sein des deux aquifères superposés du Crétacé et du Jurassique, de 2005 à 2016. Le niveau le plus haut enregistré étant de 33 m/TA, soit 350 m/NGF ;
- A ce jour, aucun niveau d'eau n'a pu être mesuré au sein de l'ouvrage BSS002JRPY situé en bordure du site. Le fond de cet ouvrage a été mesuré à environ 60 m/TA (soit 335 m NGF environ). Aucune information n'a été transmise de la part des responsables de la carrière ;
- Un aven a été identifié au sein de la zone d'extension potentielle n°3.

On constate donc, à l'issue de la collecte de ces informations, une contradiction entre :

- Les indications fournies concernant la masse d'eau et la présence d'un aven au Nord du site et dans des formations géologiques identiques. Elles semblent indiquer un contexte karstique et un aquifère important.

  Précisons toutefois que les données de la masse d'eau sont établies à l'échelle régionale et que localement, des fonctionnements hydrogéologiques différents peuvent être observés, notamment au droit du site où les formations jurassiques sont affleurantes (non recouvertes par l'épaisse couche du Crétacé) ;
- Les observations de terrains (absence de karstification ouverte au sein de la carrière actuelle) et données BSS (absence de niveaux d'eau dans les ouvrages répertoriés dans un contexte similaire). Elles semblent indiquer l'absence de circulations d'eau importantes.

La particularité des milieux fissurés karstiques est que moins le milieu est perméable plus l'amplitude des variations piézométriques est importante. Ainsi, l'important colmatage des fissures et fractures observé sur les sondages réalisés n'exclut pas la présence de chenaux et/ou galeries d'écoulements préférentiels qui peuvent potentiellement se mettre fortement en charge au cours d'épisodes pluvieux intenses. Les données enregistrées au sein du forage ADES (malgré le fait que cet ouvrage soit situé dans un autre contexte géologique et probablement déconnecté des écoulements souterrains du site d'étude en raison du réseau de failles important) appuient cette hypothèse avec une amplitude maximale de 78 mètres entre 2005 et 2016.

Ainsi, au regard de ces éléments, on estime qu'il n'existe pas de ressource en eau souterraine, tout du moins dans les premières dizaines de mètres de sol. Toutefois, aucun ouvrage existant dans le secteur d'étude et implanté dans un contexte géologique similaire n'atteint les profondeurs maximales envisagées pour le fond du casier (315 à 330 m NGF) et on estime que l'amplitude des éventuels niveaux d'eau peut être importante dans un contexte comme celui du projet.

III.3. CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE

L'hydrographie régionale est constituée principalement de :

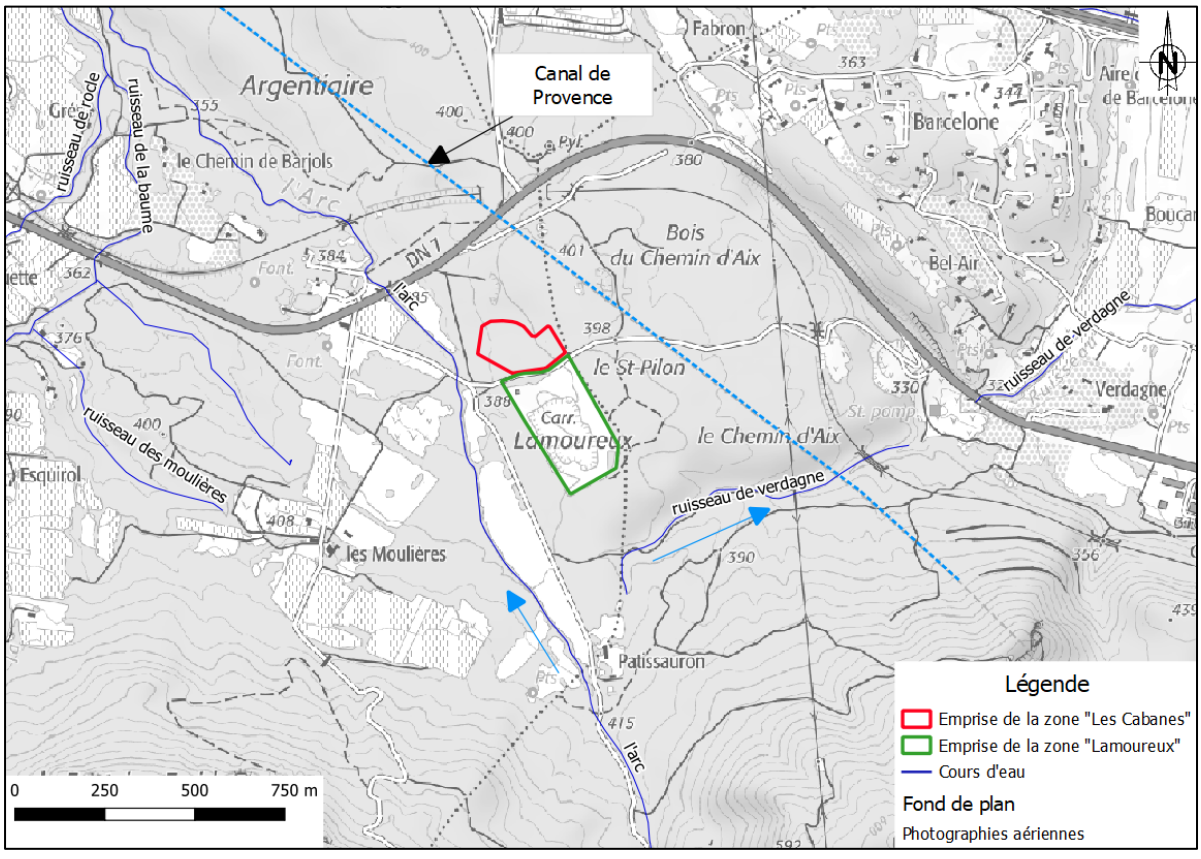
- l'Argens et ses affluents, qui prend sa source à quelques kilomètres à l'Est du projet, et s'écoule vers l'Est pour se jeter dans la Mer Méditerranée au niveau de Saint-Raphaël ;
- l'Arc et ses affluents, qui prend sa source à quelques centaines de mètres au Sud du projet dans les Monts Aurélien, et s'écoule vers l'Ouest pour se jeter dans l'étang de Berre.

Plus précisément, l'emprise projet est bordée par le cours supérieur de l'Arc qui s'écoule à une centaine de mètres à l'Ouest de l'emprise projet, ainsi que par le ruisseau de Verdagne situé dans le bassin-versant de l'Argens et qui s'écoule à 200 mètres au Sud de l'emprise projet.

Au droit même du site, aucun cours d'eau permanent ou temporaire ne s'écoule.

A noter toutefois que le canal de Provence orienté Nord-Ouest/Sud-Est passe au Nord-Est de la zone 3 d'extension potentielle.

Figure 11 : Carte du réseau hydrographique local



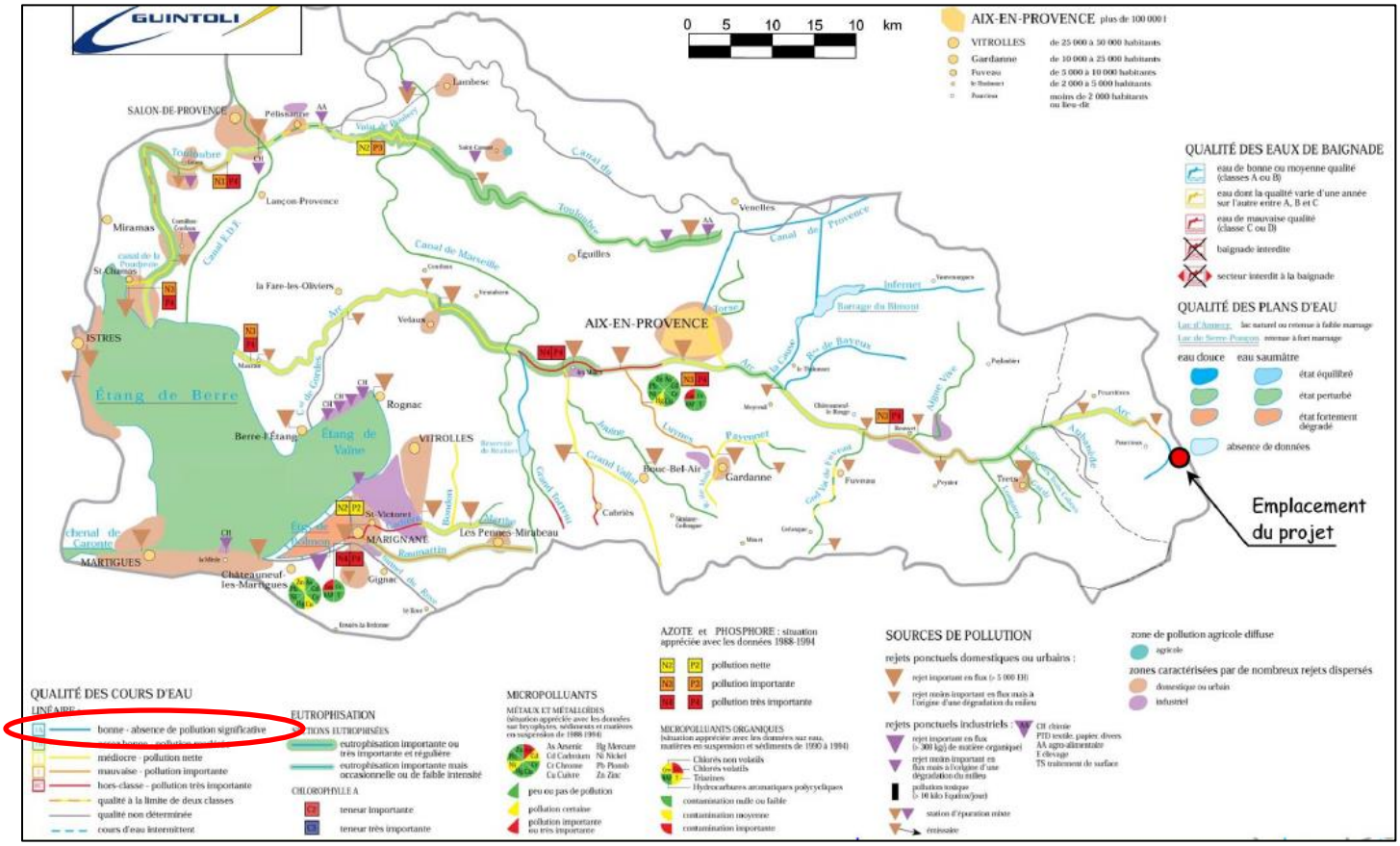
III.3.1. Aspect qualitatif

Le cours d'eau *l'Arc* est répertorié sous le code de masse d'eau « L'Arc de sa source à la Cause » (FRDR131). D'après la fiche technique de cette masse d'eau superficielle éditée dans le cadre du SDAGE 2016-2021, l'état écologique a été considéré comme moyen (pollution aux pesticides et pollution urbaine), et l'état chimique comme bon.

Une seule station de suivi qualitatif sur l'Arc existe sur la commune de POURCIEUX, à environ 2,5 km aval du site d'étude. Selon les données de l'Eau RMC, un suivi a été mené entre 2012 et 2017. L'état chimique y est considéré comme très bon pour chaque paramètre. L'état écologique y est non défini.

Enfin, d'après la cartographie ci-dessous, l'eau du tronçon de l'Arc situé à proximité du secteur d'étude est considérée comme bonne et sans pollution significative.

Figure 12 : Cartes de la qualité des eaux superficielles au sein du bassin hydrographique de l'Arc – Source : Rapport GUINTOLI, Atlas du bassin RMC



III.3.2. Aspect quantitatif

Le régime hydrologique des rivières du secteur d'étude est de type pluvial méditerranéen. Ainsi, elles présentent de fortes fluctuations saisonnières de débit. Les hautes eaux s'observent en hiver et au printemps et les basses eaux ont lieu en été.

La plus proche station de mesure quantitative des eaux située sur l'Arc et la station « *L'Arc à POURRIERES* » (code station : Y4002010). Elle est située à environ 7,5 km au Nord-Ouest (aval) du site d'étude.

D'après la Banque Hydro (*www.hydro.eaufrance.fr)*, cette station présente les caractéristiques suivantes : **Station hydrométrique hors service qui a mesuré les hauteurs d'eau et les débits entre 1963 et 2012.** Les débits moyens mensuels varient de 0,015 m^3/s au mois d'août et 0,426 m^3/s au mois de janvier, pour des lames d'eau de respectivement de <0 mm et 23 mm.

Le débit instantané maximal connu est de 53 m^3/s (mesuré le 15/10/1988). La hauteur maximale instantanée connue est de 203 cm (mesurée le 15/10/1988). Le débit journalier maximal connu est de 19,70 m^3/s (mesuré le 16/01/1978).

III.4. RISQUES NATURELS

D'après le site gouvernemental *georisque.gouv.fr*, la commune de POURCIEUX est soumise aux risques naturels suivant : Feu de forêts, mouvements de terrain et séismes. Elle n'est en revanche soumise à aucun PPRN et n'est pas comprise dans un TRI.

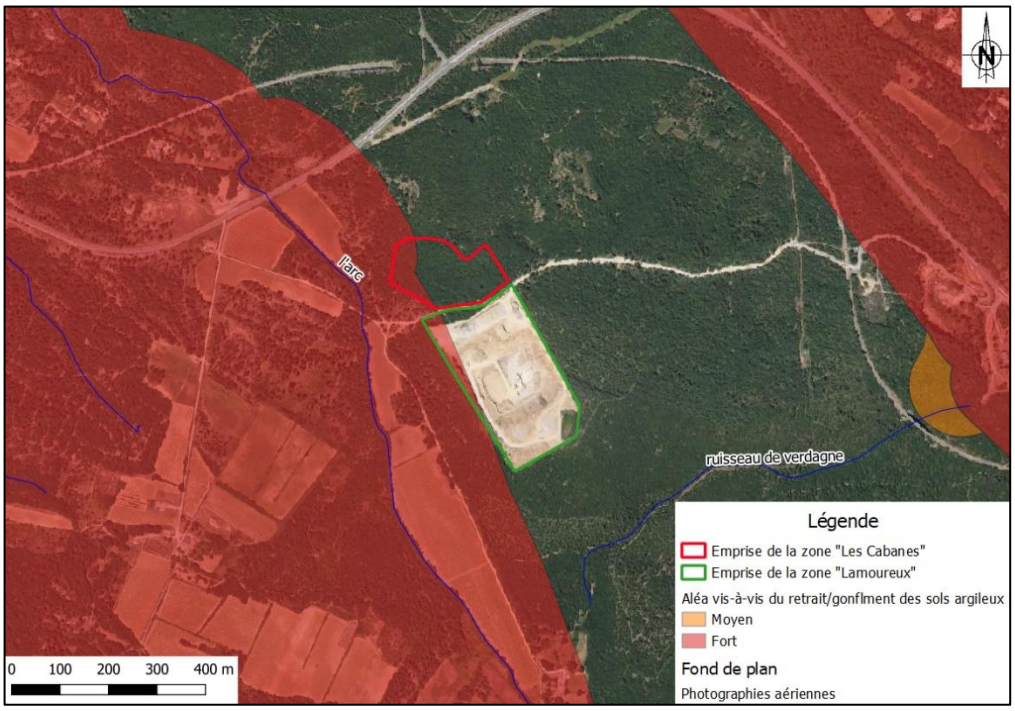
Le site d'étude n'est donc pas concerné par les aléas inondations et mouvement de terrain.

La zone d'étude est située dans une zone non sensible aux phénomènes de remontée de nappe.

Selon les décrets n°2010-1254 et 1255 du 22 octobre 2010 portant sur la prévention du risque sismique, le projet est situé en **zone de sismicité 2** (sismicité faible).

A noter enfin que d'après le BRGM, la zone d'étude est située en limite directe avec une zone d'aléa fort vis-à-vis du risque de retrait/gonflement des argiles (*cf. carte ci-dessous*).

Figure 13 : Zonage de l'aléa vis-à-vis du retrait-gonflement des argiles à proximité du site d'étude



*

* *

IV. CAMPAGNE DE RECONNAISSANCE

IV.1. NATURE DES RECONNAISSANCES

En accord avec les Responsables du projet et suite au rapport hydrogéologique de synthèse qui a fait l'objet d'un précédent rapport référencé « *20/03280/MARSE POURCIEUX - Indice A - Reconversion Carrière Lamoureux – EAUEN* », afin de préciser la connaissance hydrogéologique locale profonde, il a été réalisé la campagne de reconnaissance suivante :

- **un sondage géologique** de reconnaissance de 99,5 m de profondeur/TA (nommé PZA), réalisé au marteau fond de trou avec injection d'eau claire. Cet ouvrage est **équipé en piézomètre** avec un PVC 80/88 mm, crépiné de 10 à 99,5 m/TA, et par une tête de protection hors-sol cadenassée et scellée par une dalle béton. Il a été soufflé par air-lift sur une durée de 2h.

  Compte tenu du caractère particulièrement aléatoire des écoulements d'eau dans ce type de contexte géologique et hydrogéologique, l'implantation de cet ouvrage a été précisée par une campagne de reconnaissance géophysique préalable.

Un suivi piézométrique est en cours au sein de l'ouvrage PZA, sur une période de 1 an (de février 2021 à février 2022), à l'aide d'une sonde automatique de type Diver.

Les caractéristiques de l'ouvrage piézométrique sont les suivantes :

Tableau 4 : Données caractéristiques de l'ouvrage PZA

Date de réalisation	PZA					
	Type de foration	Diamètre équipement	Profondeur (m/TA)	Coordonnées (WGS84)		
				X	Y	Z NGF (TN)
03/02/2021	Marteau fond de trou	80/88 mm	99,5	5,8140362	43,4611791	395

- **3 sondages géologiques destructifs** de 1,35 à 2,80 m de profondeur/TA, réalisés en diamètre 110 mm (nommés F1 à F3). Ils ont permis de réaliser **3 essais d'infiltration** de type Porchet, afin de déterminer la perméabilité des sols superficiels dans le fond de la carrière actuelle.

IV.2. IMPLANTATION ET NIVELLEMENT

Au regard du contexte géologique karstique et du caractère particulièrement aléatoire des écoulements d'eau dans ce type de contexte, une campagne d'investigation géophysique a été menée par la société SIXENSE ENGINEERING afin de mettre en évidence les zones les plus fracturées au sein du massif calcaire et donc les plus susceptibles d'accueillir des circulations d'eau souterraine. Ces investigations ont permis de préciser l'implantation de l'ouvrage piézométrique PZA. Un rapport de synthèse établi par SIXENSE ENGINEERING présente la technique employée, les résultats obtenus, les difficultés rencontrées et les limites de cette méthode (*ce rapport a été transmis directement aux responsables du projet*).

La méthode géophysique utilisée a été la tomographie électrique, avec la mise en place de 4 profils d'électrodes encadrant la carrière actuelle. Le principe de la tomographie électrique repose sur l'étude des variations de résistivité des sols.

La position des profils et les résultats obtenus sont représentés sur les figures ci-dessous.

Figure 14 : Carte de synthèse 2D de la prospection par tomographie électrique

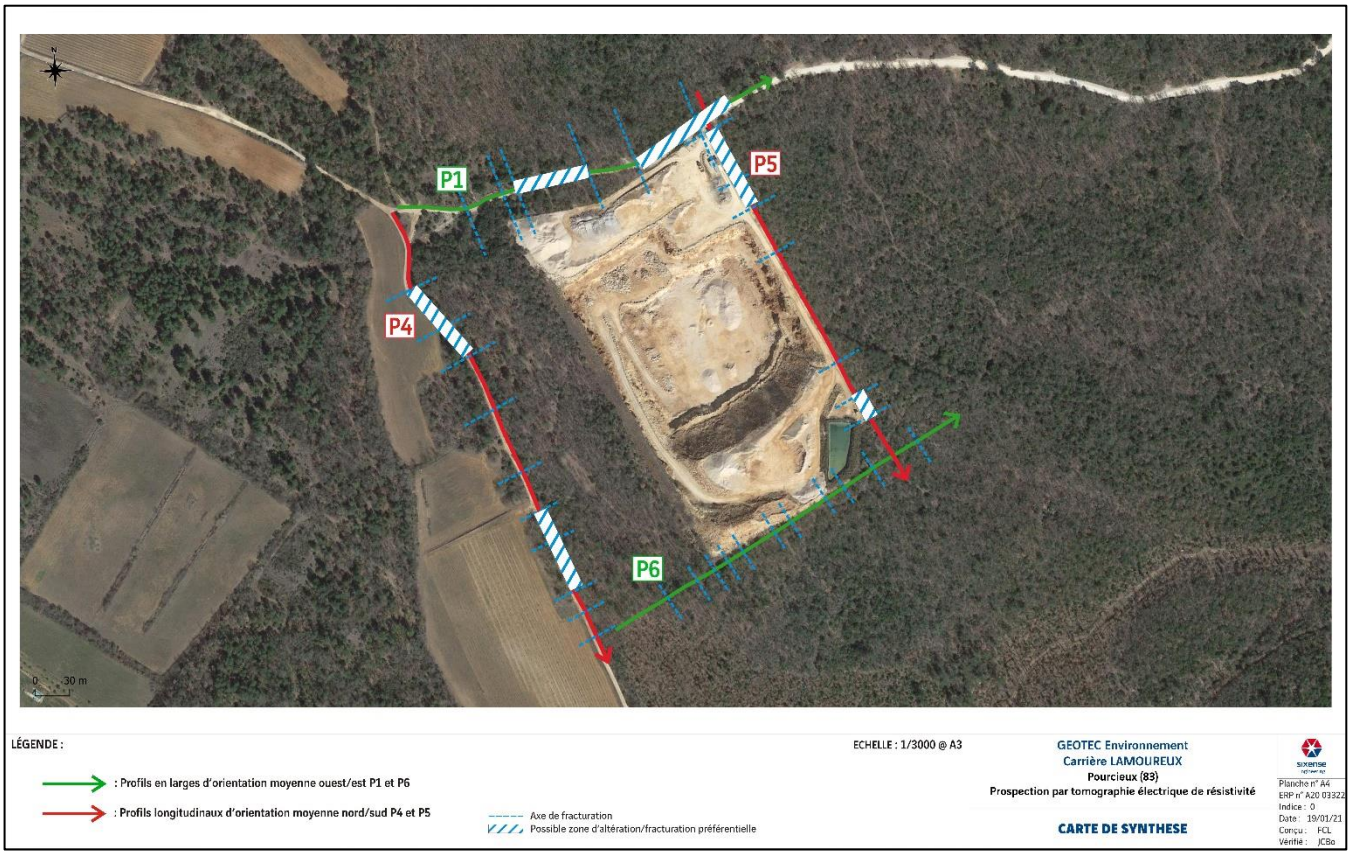
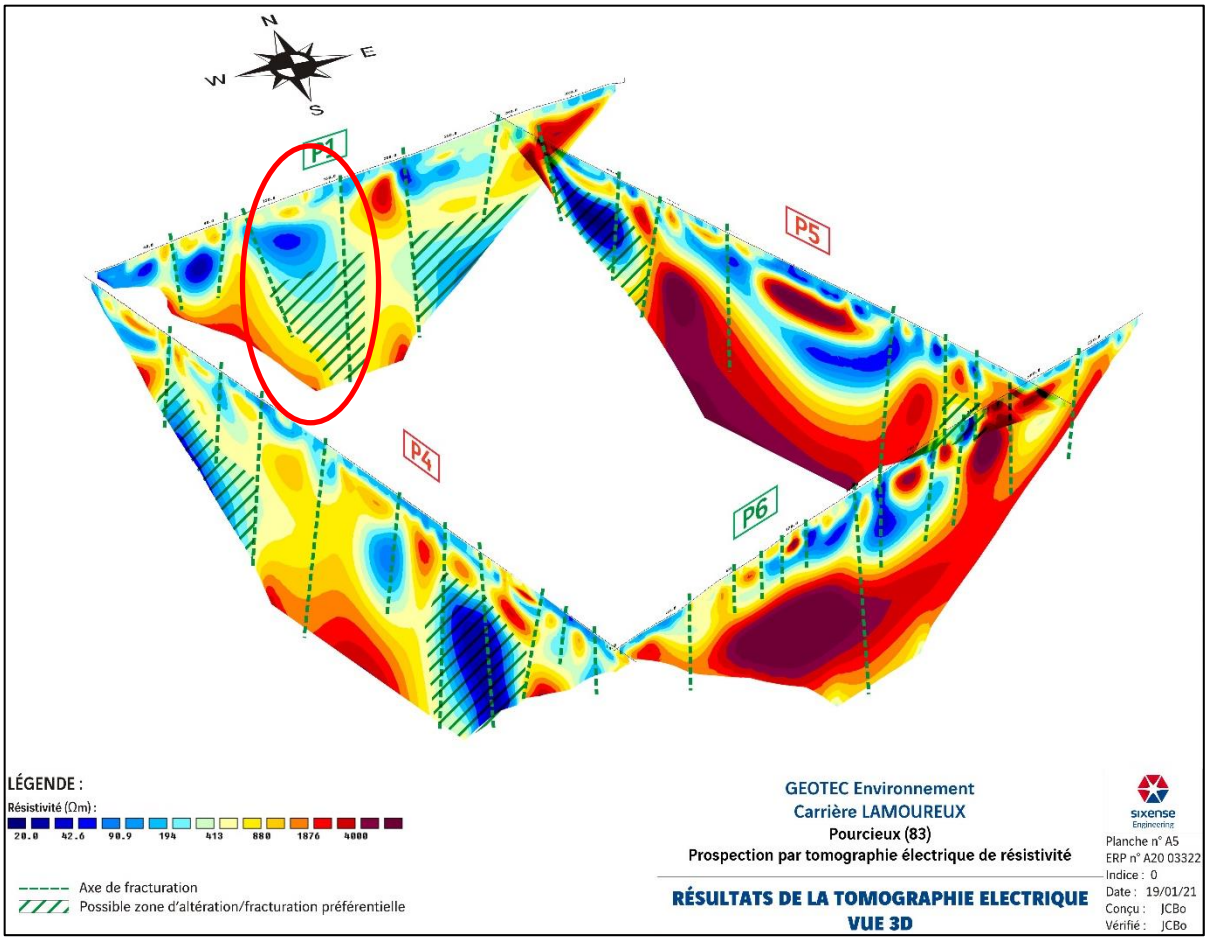


Figure 15 : Carte de synthèse 3D de la prospection par tomographie électrique



Cette campagne d'investigation géophysique a mis en évidence plusieurs zones potentielles d'altération/fracturation préférentielles, ainsi que des axes de fracturation plus ou moins superficiels. En couplant les résultats de ces investigations avec les informations obtenues sur la carte géologique au 1/50000ème du BRGM (cf. Figure 5), il s'avère que la position de la faille géologique d'orientation Nord-Ouest/Sud-Est traversant la carrière, correspond avec l'une zone d'altération/fracturation potentielle importante (*cf. cercle rouge sur la figure 15*). **Aussi, en accord avec les responsables du projet, il a été convenu d'implanter l'ouvrage piézométrique dans ce secteur**.

Le sondage PZA a fait l'objet d'un nivellement par un GPS Trimble Catalyst de précision centimétrique.

Le plan d'implantation ainsi que la coupes de ce sondage sont présentés en Annexe.

IV.3. COUPE LITHOLOGIQUE

La campagne de reconnaissance géologique réalisée du 03 au 04 Février 2021 a mis en évidence les formations suivantes :

- **Une roche calcaire plus ou moins fracturée/fissurée** (calcaires du Jurassique) observée jusqu'à la profondeur d'arrêt du sondage PZA, soit 99,5 m/TA. Notons qu'entre 0 et 30 m/TA environ, puis entre 70 et 80 m/TA environ, la roche calcaire était plus fortement altérée et fracturée, et comblée par de l'argile.

Les formations reconnues confirment celles attendues au droit du site.

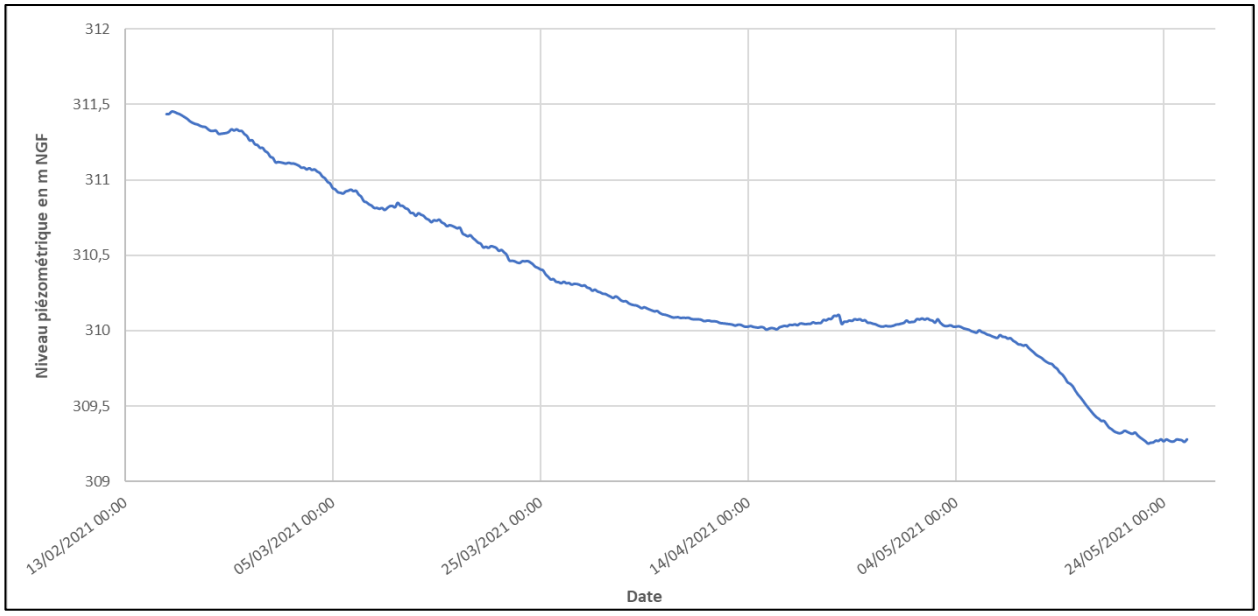
Remarque importante : Compte tenu de la méthode de forage (destructive), la coupe au droit des sondages est indicative puisqu'elle est estimée à partir des débris (cuttings). Pour déterminer précisément la coupe des terrains, il conviendrait de réaliser un sondage carotté.

IV.4. HYDROGEOLOGIE

IV.4.1. Suivi piézométrique

Un suivi piézométrique a débuté en février 2021 au sein de l'ouvrage PZA et est actuellement en cours à l'aide d'une sonde automatique. Ce suivi est présenté sur la Figure 16 ci-après.

Figure 16 : Suivi piézométrique au sein de l'ouvrage PZA entre Février et Mai 2021

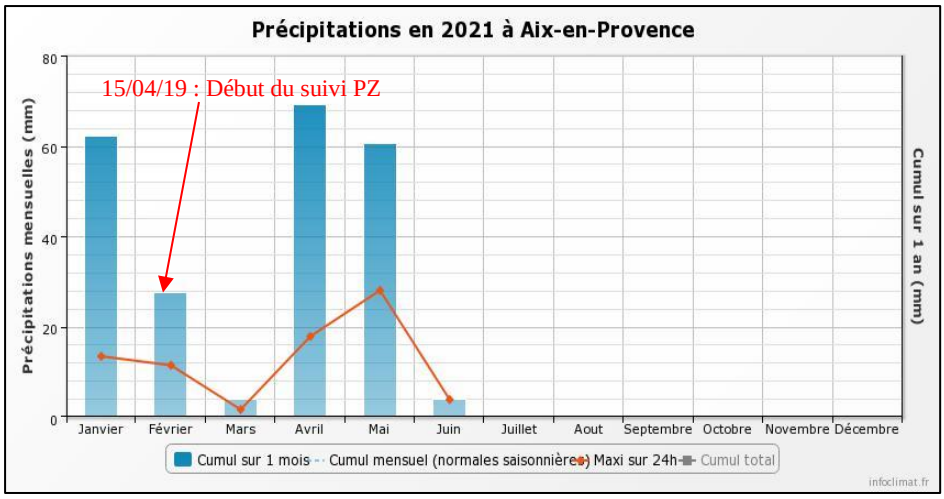


Le suivi met en évidence une diminution progressive du niveau de la nappe de février 2021 à fin mai 2021 (date du dernier relevé), passant d'environ 311,5 à 309,3 m NGF, soit d'environ 83,5 à 85,7 m/TA. La baisse du niveau apparait constante jusqu'à mi-avril (14/04), puis il est observé une stagnation à environ 310 m NGF durant une vingtaine de jours. Ensuite, à partir de début mai, le niveau d'eau souterraine recommence à diminuer puis semble de nouveau stagner aux alentours de 309,3 m NGF.

La station météorologique la plus proche du site d'étude est celle d'AIX EN PROVENCE, implantée à environ 30 km à l'Est du projet, dans des conditions géographiques et topographiques relativement similaires. Les normales saisonnières et les précipitations mensuelles de 2021 sont présentées sur la Figure 17 ci-dessous.

Figure 17 : Normales saisonnières et précipitations mensuelles enregistrées en 2021 à la station d'AIX EN PROVENCE

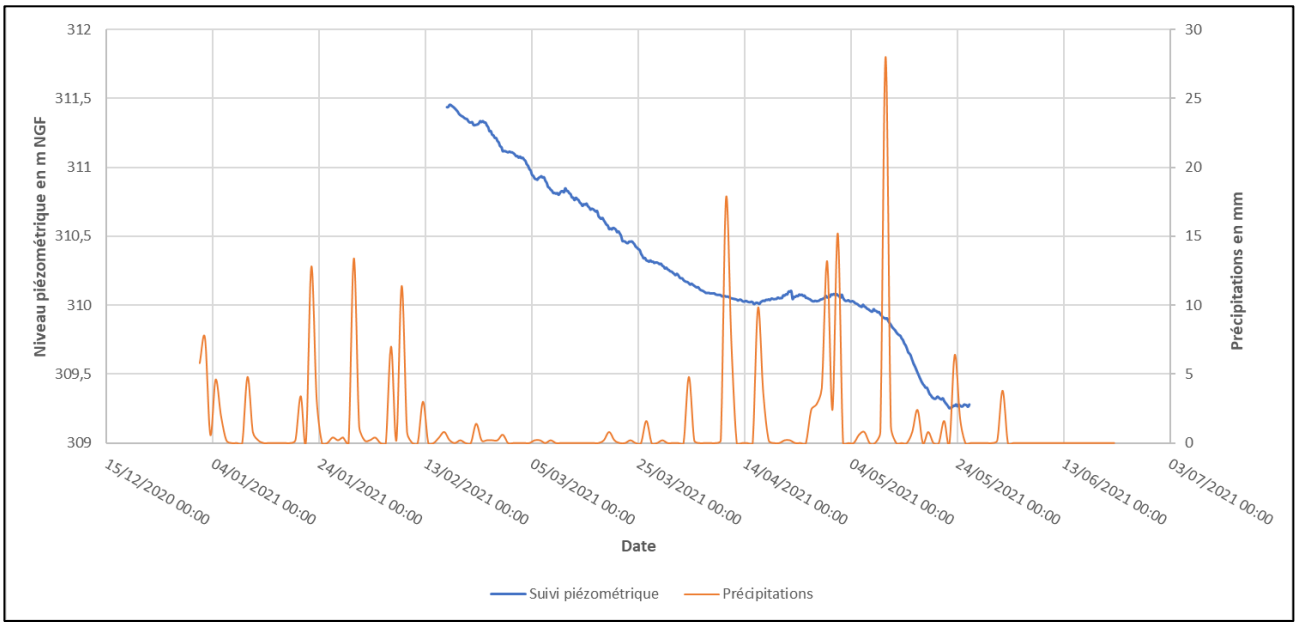
Hauteur de précipitations de 1981 à 2010 (moyenne en mm)											
Janv.	Fev.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
51.7	36.1	34.8	56.3	51.2	30.7	13.3	36	85.7	74.6	61.4	54



Les premiers mois de l'année 2021 présentent des pluviométries supérieures aux normales de saisons pour les mois de Janvier, Avril et Mai (d'une dizaine de mm environ), et inférieures pour les mois de Février et Mars (nettement inférieur pour le mois de Mars).

La Figure 18 ci-dessous présente la comparaison entre les données enregistrées au cours du suivi piézométriques avec les données de précipitations enregistrées à la station Météo France d'AIX-EN-PROVENCE.

Figure 18 : Comparaison entre les données du suivi piézométrique (entre Février et Mai 2021) et les données de précipitations enregistrées à la station d'AIX-EN-PROVENCE en 2021



On remarque que la diminution constante du niveau piézométrique au sein de PZA lors des 2 premiers mois correspond à une période de très faibles précipitations. Ensuite, la période de stagnation observée fait suite à une reprise des précipitations le 10/04/2021. En revanche, cette observation ne se confirme pas au début du mois de mai où les fortes précipitations enregistrées n'influencent pas le suivi piézométrique qui enregistre une diminution du niveau d'eau.

A ce stade de l'étude, il n'est pas possible de statuer sur une corrélation directe et significative, entre les données pluviométriques enregistrées à la station d'AIX EN PROVENCE et les niveaux d'eau souterraines mesurés au droit du projet. Au regard du contexte géologique karstique et de l'hétérogénéité de ces formations, cette observation n'est pas incohérente.

La prolongation du suivi piézométrique sur une durée de 1 an (dernière mesure prévue en février 2022) devrait permettre d'affiner notre compréhension du contexte hydrogéologique, et une mise à jour du présent rapport pourra être établie au terme de ce suivi.

Notons que l'ouvrage ADES situé à proximité du projet et présenté en page 20 ne fait plus l'objet d'un suivi depuis 2016, et ne peut donc pas être exploité pour comparaison avec le suivi piézométrique enregistré au droit du site.

IV.4.2. Essais in-situ

Trois essais d'infiltration de type Porchet ont été réalisés au droit des sondages F1 à F3 :

Tableau 5 : résultats des essais d'infiltration de type Porchet

	F1	F2	F3
Nature du sol	Calcaire fracturé à argiles rougeâtres (argile de décalcification)		
Profondeur de l'essai (m/TA)	0,00 – 1,35	0,00 – 2,80	Non mesurable – Infiltration trop importante à 2,80 m/TA
Coefficient de perméabilité (m/s)	6.10^{-4}	6.10^{-6}	
Coefficient de perméabilité (mm/h)	2160	21,6	

D'après les essais réalisés, la perméabilité mesurée en sondage au sein des formations calcaires du fond de la carrière actuelle est très hétérogène, en lien avec le niveau de fracturation/colmatage du massif rocheux.

Il est rappelé qu'il s'agit d'essais ponctuels qui ne reflètent que partiellement la perméabilité à l'échelle du site (la perméabilité du sol peut varier très rapidement tant horizontalement que verticalement). Ils fournissent une valeur de perméabilité locale autour de la poche d'essai. En effet, la perméabilité est fortement influencée par les variations lithologiques rencontrées au sein de ces formations (niveaux plus ou moins sableux et argileux) et peut donc être variable.

*

* *

V. GESTION DES EAUX PLUVIALES

Rappel : Le projet se compose de deux zones : la future zone de stockage à proprement parler (zone « Lamoureux »), et la zone dédiée au futur centre de tri (zone « Les Cabanes »). A la demande des Responsables du Projet, GEOTEC a reçu pour mission la réalisation de l'étude hydraulique de gestion des eaux pluviales de la zone « Les Cabanes » du projet, afin de réaliser le pré-dimensionnement de l'ouvrage envisagé.

Rappelons que la zone « Lamoureux » a également fait l'objet d'une étude hydraulique spécifique par le bureau d'études GINGER BURGEAP en Juin 2021. Concernant cette zone, les éléments fournis dans le rapport BURGEAP ont été directement intégrés (sans vérification).

Dans le cadre de la présente mission, aucune investigation particulière n'a été réalisée au droit de la zone « Les Cabanes ». Une visite du site a été réalisée par GEOTEC le 14 Mai 2020.

V.1. PRINCIPES GENERAUX

En accord avec les Responsables du Projet, et en respectant les recommandations de la doctrine MISEN de la DDTM83, il est envisagé une gestion des eau pluviales par la mise en place d'un **ouvrage de rétention partiellement étanche collectant la totalité des eaux de ruissellement issues de la zone « Les Cabanes » et de la zone « Lamoureux ». Il disposera d'un débit de fuite dirigé vers l'Arc** situé à environ 80 m à l'Ouest (exutoire superficiel). L'exutoire final ne sera donc pas modifié par rapport à l'état initial (avant l'aménagement de la carrière sur la zone « Lamoureux »).

L'ouvrage sera dimensionné pour collecter les eaux pluviales issues des surfaces imperméabilisées (toitures et voiries) de la zone « Les Cabanes », auquel s'ajoutera le volume d'eau de ruissellement en provenance de la zone « Lamoureux », estimé dans l'étude réalisée par BURGEAP.

Notons que dans le cadre du projet, une capacité de rétention des eaux est nécessaire pour retenir les eaux issues de la Défense Incendie. Ce volume sera pris en compte dans le dimensionnement de l'ouvrage.

Afin d'éviter de collecter les eaux de ruissellement provenant du bassin versant amont, il est proposé, en accord avec les responsables du projet, la mise en place de merlons implantés le long de la clôture amont du centre de tri (zone « Les Cabanes »). Les eaux issues du BV amont seront donc déviées autour du projet et dirigées en aval le long des merlons. Afin de conserver le caractère diffus des écoulements à l'aval de ces merlons à travers la végétation, des enrochements seront mis en place en sortie (cf. schéma de principe ci-après).

V.2. HYPOTHESES ET METHODOLOGIE

V.2.1. Bassin versant amont

La partie « Les Cabanes » se situe au Nord de l'actuelle carrière et représente une superficie de 2,4 ha. L'altimétrie y est comprise entre 388 et 404 m NGF environ. La pente générale est globalement orientée vers l'Ouest et est de 7 % en moyenne. Il s'agit actuellement d'un milieu boisé présentant une couverture végétale au sol sur l'ensemble du site.

Pour rappel, sur le plan de la géologie et de l'hydrogéologie, le site d'étude est localisé sur des calcaires dolomitiques du Portlandien supérieur (Jurassique), réputés pour être potentiellement karstique (un aven a été identifié). Les reconnaissances de terrain ont permis de confirmer cette lithologie. Elles présentent probablement des circulations d'eau souterraine à la faveur de failles et/ou fissures.

Sur le plan de l'hydrologie, le site d'étude est localisé dans le bassin versant de l'Arc qui s'écoule à environ 80 m à l'Ouest du projet, et qui prend sa source à quelques centaines de mètres au Sud de la carrière (à l'altitude 879 m NGF environ).

Compte tenu de la topographie locale, il existe, au droit du projet, un bassin versant amont pour l'emprise du centre de tri qui représente une surface d'environ 1,2 ha. **L'emprise totale (centre de tri + bassin versant amont) est donc d'environ 3,7 ha.** Les eaux pluviales issues de ce bassin versant ruissellent actuellement de manière diffuse vers l'Ouest, à travers la végétation et rejoignent l'Arc.

Figure 19 : Cartographie des écoulements superficiels au droit de la zone « les Cabanes » (source : GEOTEC fond de plan IGN)

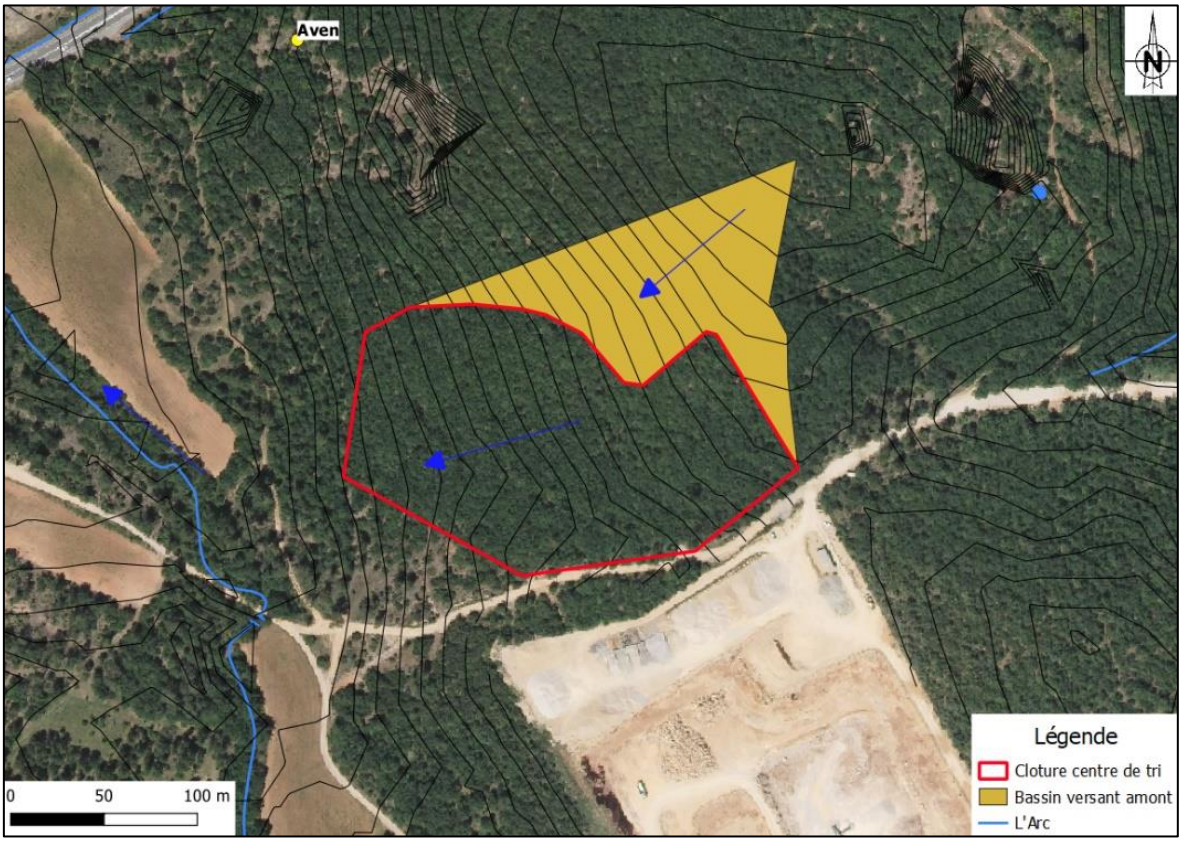


Figure 20 : Cartographie des écoulements superficiels au droit de la zone « Lamoureux » (source : BURGEAP)



V.2.2. Données pluviométriques

Le poste de référence Météo France retenu est celui d'Aix-en-Provence, situé à environ 30 km du projet. Les coefficients de Montana fournis par Météo-France pour cette station sont les suivants :

Tableau 6 : Coefficients de Montana à la station d'Aix en Provence de 1981 à 2010

AIX EN PROVENCE de 1981 à 2010 (durée de la pluie de 6 à 120 minutes)		
Période	a	b
T= 5 ans	5.345	0.526
T= 10 ans	5.978	0.497
T = 100 ans	6.466	0.36

V.2.3. Calcul du débit de fuite

Conformément au règlement du SAGE de l'Arc, le débit de fuite est fixé selon le ratio maximal de 15 l/s/ha de surface drainée et ne pourra pas être inférieur à 5 l/s.

Pour la Zone « Les Cabanes », nous retiendrons donc un débit de fuite fixé à 36 l/s.

Selon l'étude établie par BURGEAP, le débit de fuite de la zone « Lamoureux » est fixé 53 l/s (sur la base de 15 l/s/ha actif).

V.2.4. Calculs de pré-dimensionnement du dispositif de rétention

➢ **Méthodologie**

Conformément aux recommandations de la DDTM83, le calcul du pré-dimensionnement des bassins a été mené selon trois méthodes :

- Méthode 1 :

On retiendra un volume de rétention d'au minimum 100 l/m² imperméabilisé, augmenté de la capacité naturelle de rétention liée à la topographie du site assiette du projet (cuvette), si elle est supprimée.

- Méthode 2 (préconisation du PLU) :

Aucune information relative aux hypothèses de calculs hydrauliques n'est disponible dans le règlement du PLU.

- Méthode 3 (méthode des pluies) :

A partir de la formule de MONTANA ($i = a.t^{-b}$), la courbe enveloppe des pluies a été tracée avec les paramètres pluviométriques définis pour la station d'AIX EN PROVENCE (pluie de retour 100 ans). Le volume évacué est représenté par la droite partant de l'origine et ayant comme pente le débit de fuite à la sortie du dispositif de rétention. La différence maximale entre les deux courbes Δh (mm) représente la hauteur d'eau à stocker répartie sur l'ensemble de la surface active. Ainsi le volume de rétention est donné par la formule suivante :

$$V = 10*\Delta h*S*C$$

V.3. PRE-DIMENSIONNEMENT DE L'OUVRAGE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES DE LA ZONE « LES CABANES »

V.3.1. Surfaces et coefficients de ruissellement

Compte tenu des pentes, du contexte du site et des recommandations de la DDTM83, on retiendra les coefficients de ruissellement suivants :

Tableau 7 : Coefficients de ruissellements retenus en phase d'exploitation

Type de surface		***Espaces boisés***	***Surfaces imperméabilisées (voiries et toitures)***	***Surfaces enherbées***
Coefficient de ruissellement	T = 2 ans	0.10	0.90	0.10
	T = 5 ans	0.12	0.92	0.15
	T = 10 ans	0.15	0.95	0.20
	T = 100 ans	0.25	1	0.30

➢ **Surfaces et Coefficients de ruissellements à l'état initial**

A l'état initial, l'emprise du projet (superficie de 2,4 ha), est entièrement occupé par un espace boisé (voir coefficients de ruissellement dans le tableau ci-dessus).

➢ **Surfaces et Coefficients de ruissellements à l'état projet**

La répartition globale des surfaces qui seront aménagées et/ou collectées dans le cadre du projet, ainsi que les coefficients de ruissellement associés, sont présentés dans le tableau ci-dessous (rappel : le bassin versant amont est déconnecté).

Tableau 8 : Répartition des surfaces projet – zone « Les Cabanes »

Pente moyenne	***Type de surface***		***Surfaces imperméabilisées***	***Surfaces enherbées***	***Total Cmoyen***
7 %	Surface (en ha)		2.2	0.2	**2.4**
	Coefficients de ruissellement	T = 2 ans	0.90	0.10	**0.83**
		T = 5 ans	0.92	0.15	**0.86**
		T = 10 ans	0.95	0.20	**0.89**
		T = 100 ans	1	0.30	**0.94**

V.3.2. Résultats

- Méthode 1 :

Le site ne joue actuellement pas le rôle de rétention des eaux de ruissellement. Sur la base d'un volume de rétention d'au minimum 100 l/m² imperméabilisé, et compte tenu des surfaces imperméabilisées du projet (toitures + voirie soit 22 000 m²), le volume utile global de rétention des ouvrages est estimé à **2200 m³ pour la zone « Les Cabanes ».**

En considérant l'absence de surface imperméabilisée pour la zone « Lamoureux » en phase définitive (surfaces végétalisées), **selon la méthode 1, le volume utile global de rétention du projet (zones « Les Cabanes » + « Lamoureux ») est estimé à 2200 m³.**

- Méthode 2 : Pas de données

- Méthode 3 :

En se basant sur une durée de pluie centennale de 120 minutes et un débit de fuite de 36 l/s, l'ouvrage de rétention pour la zone « Les Cabanes » devra présenter le volume utile suivant :

Tableau 9 : Estimation du volume utile de rétention nécessaire pour la zone « Les Cabanes »

Méthode des pluies	Surface S (ha)	Ca	Débit de rejet (l/s)	Δh (mm)	Volume V (m3)
Intensité centennale (AIX EN PROVENCE - Météo France)	2,4	0,94	36	**127**	**2 870**

Par conséquent, selon la méthode 3, le volume utile nécessaire à la rétention des eaux pluviales générées par la zone « Les Cabanes » du projet lors d'une pluie centennale, défini selon la méthode des pluies, pour un débit de rejet constant limité à 36 l/s (au moyen d'un ouvrage de régulation) et dirigé vers un exutoire superficiel pérenne et suffisamment dimensionné, est estimé à 2 870 m³. La durée de vidange de ce dispositif est estimée à environ 22 h.

A ce volume s'ajoute le volume d'eau en provenance de la zone « Lamoureux » estimé à 3851 m³, d'après le rapport de BURGEAP. Rappelons que le débit de fuite retenu par BURGEAP a été estimé à 53 l/s.

Aussi, selon la méthode 3, le volume utile global de rétention du projet est estimé à 6721 m^3, avec un débit de rejet de 89 l/s (36+53).

V.3.3. Synthèse

Dans le cas présent, selon la méthodologie définie par la DDTM83, il convient de retenir les calculs établis par la méthode 3, qui fournit un **volume utile global de 6 721 m^3.**

Pour rappel, une capacité de rétention des eaux est nécessaire pour stocker les eaux en provenance de la Défense Incendie. Aussi, à l'entrée du bassin de rétention, un volume correspondant au volume alloué à la Défense Incendie sera installé de manière étanche. Suivant les informations fournies par les responsables du projet, ce volume a été estimé à **1150 m^3**.

Les eaux de ruissellement en provenance des voiries imperméabilisées seront également dirigées vers ce volume étanche permettant d'être isolées en cas de pollution accidentelle (dispositif d'obturation).

Remarque : Cette conception permettra de favoriser l'abattement des MES avant rejet vers l'Arc.

Aussi, en accord avec les Responsables du Projet et en première approche, afin de gérer les eaux de ruissellement issues des surfaces décrites précédemment et compte tenu du projet, on pourra mettre en place un bassin de rétention triangulaire vide d'une emprise au sol de 1700 m^2, présentant les dimensions suivantes :

- Base de 40 m ;
- Longueur de 85 m ;
- Profondeur de 4,0 m environ par rapport au terrain actuel.

Cet ouvrage présentera un volume utile d'environ 6 800 m^3 environ, ce qui permettra de respecter le volume utile global du projet calculé précédemment (zones « Les Cabanes » + « Lamoureux »).



V.3.4. Dispositions particulières de réalisation

L'obtention des autorisations de rejet vers l'Arc (exutoire superficiel) est à la charge des responsables du projet. L'ouvrage de gestion des eaux pluviales sera équipé d'un orifice de fuite équipé d'une vanne en cas de pollution/incendie et qui dirigera les eaux vers l'exutoire par l'intermédiaire d'une canalisation (conduite).

La conduite de rejet vers l'Arc devra être équipée d'un clapet anti-retour / anti-intrusion pour prévenir toute pollution et/ou obstruction en provenance du cours d'eau. De plus, afin de retrouver le caractère diffus des écoulements à l'exutoire de la conduite de rejet vers l'Arc, et pour éviter tout risque d'érosion, un enrochement sera mis en place en sortie.

Le pré-dimensionnement tient compte de l'absence de niveaux d'eau dans les ouvrages. Par conséquent, les ouvrages sont considérés comme vide et la totalité de leur volume utile doit permettre le stockage des eaux pluviales.

Il conviendra de vérifier les hypothèses de calcul (notamment surfaces prises en compte) décrites précédemment.

Nous attirons l'attention sur le fait que le point d'arrivée des eaux pluviales en provenance de la zone « Lamoureux » ne doit pas coïncider avec le point de rejet du bassin de rétention global.

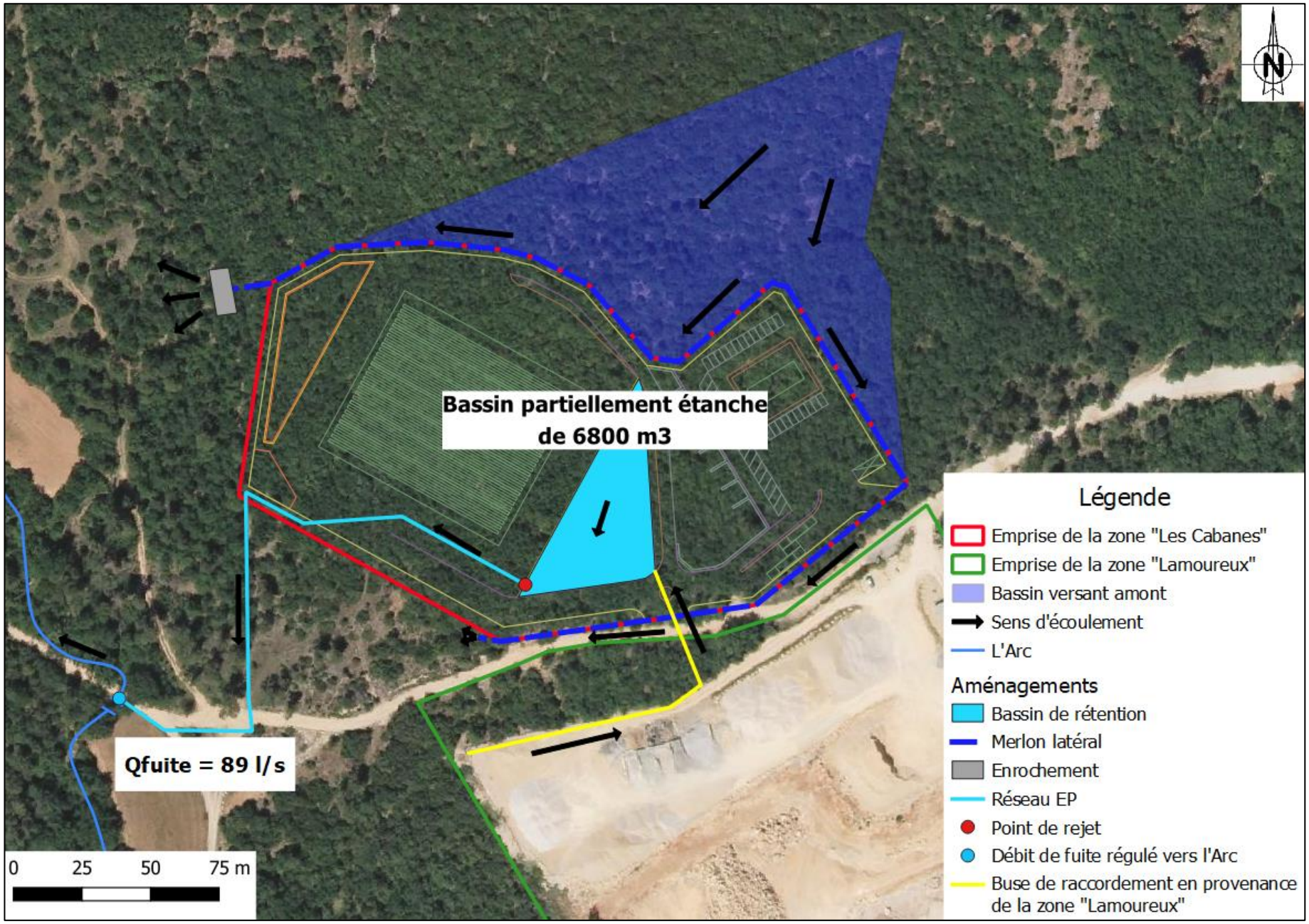
Nous rappelons qu'il conviendra d'assurer un entretien régulier de l'ensemble des ouvrages. De plus, pour les eaux collectées issues des voiries, nous préconisons la mise en place d'un traitement spécifique avant rejet dans l'ouvrage de gestion des eaux pluviales (type séparateur à hydrocarbures, déshuileur/débourbeur, etc.) et de regards de décantation.

L'installation devra être protégée de tout risque de détérioration mais devra être accessible et visitable facilement afin de permettre un entretien aisé. Un entretien régulier des ouvrages (voiries, avaloirs, réseau de collecte, dispositif éventuel de prétraitement EP, ouvrage de rétention) sera indispensable pour garantir le bon fonctionnement du système d'assainissement pluvial.

Les indications, énoncées ci-dessus, constituent une ébauche de dimensionnement de l'ouvrage au stade de l'avant-projet. Le type d'ouvrage, ses dimensions, la conception et les caractéristiques spécifiques à chaque installation seront définies et calculées précisément en phase de conception par l'entreprise en charge des travaux, après validation des hypothèses indiquées ci-avant.

Au-delà de l'intensité de pluie dimensionnante (pluie centennale), l'ouvrage de gestion des EP devra être équipé d'une surverse vers une zone d'étalement sans préjudices pour les personnes ou les biens.

Ce pré-dimensionnement ne sauraient préjuger de l'évolution des conditions climatiques sur les années à venir. Il se base sur les données connues, disponibles et admises au jour de rédaction du présent document.


Bassin partiellement étanche
de 6800 m3
Qfuite = 89 l/s
0
25
50
75 m
N
Légende
Emprise de la zone "Les Cabanes"
Emprise de la zone "Lamoureux"
Bassin versant amont
Sens d'écoulement
L'Arc
Aménagements
Bassin de rétention
Merlon latéral
Enrochement
Réseau EP
Point de rejet
Débit de fuite régulé vers l'Arc
Buse de raccordement en provenance de la zone "Lamoureux"

VI. IMPACT DU PROJET SUR LES EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES

Sur la base des données disponibles (bibliographiques et campagne de reconnaissance), et afin d'alimenter le volet hydrogéologique de l'étude d'impact, les incidences qualitatives et quantitatives du projet vis-à-vis des eaux souterraines et superficielles ont été évaluées. Les mesures envisagées permettant la compatibilité du projet avec l'Arrêté du 15 février 2016 relatif aux installations de stockage de déchets non dangereux, ainsi qu'avec les objectifs du SDAGE/SAGE/Contrat de milieu, sont ensuite présentées au paragraphe VIII.

VI.1. POLLUTION ACCIDENTELLE

Les risques potentiels de déversement accidentel de substances chimiques polluantes (hydrocarbures, huiles…) sont inhérents à toute exploitation. Dès lors, une diffusion de cette pollution accidentelle vers les eaux souterraines et superficielles est envisageable. De plus, le contexte géologique et hydrogéologique (indices de karstification superficielle) induit une vulnérabilité importante de la nappe.

Ainsi, des mesures limitatives devront impérativement être mises en place afin de réduire les risques de déversement accidentel de polluants, et des moyens d'action devront mis en œuvre afin de pouvoir évacuer immédiatement ce type de déversement (bassin de rétention à guillotine, kit anti-pollution, mis en place d'un plan d'intervention, etc.).

Dans le cadre de la défense incendie, le bassin de gestion des eaux pluviales sera équipé d'une partie étanche qui pourra être isolée en cas de pollution accidentelle.

VI.2. USAGES DES EAUX

Au regard des usages à proximité du site d'étude et de la nature du projet, les incidences qualitatives et quantitatives du projet ne sont pas d'ordre à engendrer de modification des usages des eaux superficielles en aval des points de rejet.

Le projet n'est pas implanté dans un périmètre de protection de captage. En phase travaux, une attention particulière sera toutefois portée vis-à-vis du risque de pollution accidentelle. Aucun impact potentiel n'est ainsi attendu.

Aucun ouvrage de pompage à usage agricole ou industriel n'est référencé à proximité immédiate du secteur d'étude. Par conséquent, on considère que le projet n'est pas susceptible de générer des incidences sur les usages de l'eau.

VI.3. INCIDENCE SUR LES EAUX SUPERFICIELLES

VI.3.1. Aspect qualitatif / pollution chronique

- **Imperméabilisation des sols**

Si l'on excepte le risque de pollution accidentelle liée à la circulation des véhicules, on peut considérer que l'incidence sur la qualité des eaux pluviales sera représentée essentiellement par la pollution chronique. Cette pollution résulte généralement de l'accumulation des déchets et polluants sur les surfaces imperméabilisées qui sont entraînés par lessivage lors des pluies.

La pollution des eaux pluviales est qualifiée et quantifiée principalement par

- les matières en suspension (M.E.S.),
- la demande biologique et chimique en oxygène (D.B.O.5 et D.C.O.),
- le taux d'hydrocarbures (H.T.),

- les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).

Il est de plus difficile de qualifier et de quantifier ces apports à cause du caractère aléatoire des pluies et de ce fait de l'accumulation plus ou moins importante de polluant sur la voirie. Il existe néanmoins des données sur les principales caractéristiques de la qualité des eaux de ruissellement, elles sont données ci-dessous.

Le tableau suivant fournit un ordre de grandeur des masses spécifiques moyennes produites annuellement par hectare actif qui permet d'évaluer les effets chroniques : (Source « Eau pluviales dans les projets d'aménagement : Constitution des dossiers d'autorisation et de déclaration au titre de la Loi sur l'Eau » version 10 - Octobre 2004 élaboré par DIREN Aquitaine, DDE et CETE et DDAF du Sud-Ouest) :

Paramètres de pollution	MES (kg)	DCO (kg)	DBO_5 (kg)	Hydrocarbures Totaux (kg)
Lotissement – parking – ZAC (kg/ha/an)	**660**	**630**	**90**	**15**
Zones urbaines denses, ZAC de forte densité (kg/ha/an)	1000	820	120	25

Nous considérons que sur la surface globale du projet de 8,4 ha environ collectées par le bassin de gestion des eaux pluviales (secteurs « Les Cabanes » + « Lamoureux »), seule la surface imperméabilisées (voiries, parking et toitures) de 2,2 ha est susceptible de générer une pollution.

Au vu des surfaces imperméabilisées du projet (2,2 ha au global sur 8,4 ha) et des données pluviométriques locales (585,8 mm/an en moyenne selon la station météo d'AIX EN PROVENCE), les charges polluantes produites par l'ensemble des rejets du projet, sont donc évaluées à :

	Surfaces imperméabilisées - Projet			
Charges polluantes (en kg/an)	MES	DCO	DBO_5	HT
	1452	1386	198	33

*(masses spécifiques * surface enrobé/béton)*

En tenant compte d'une pluviométrie moyenne de 585,8 mm/an pour la station d'AIX EN PROVENCE, les charges polluantes produites par les voiries et trottoirs sont donc évaluées à :

*(masse annuelle produite / pluviométrie moyenne annuelle * surface active du projet)*

	Surfaces imperméabilisées - Projet			
Charges polluantes (en mg/l)	MES	DCO	DBO_5	HT
	61.5	58.7	8.4	1.4

Les valeurs obtenues dans le tableau précédent sont à comparer aux seuils relatifs à l'objectif de « bonne qualité des eaux » (référencé 1b) attendu à l'horizon 2015 pour tous les cours d'eau :

Objectif 1b (bonne qualité)	MES*	DCO*	DBO5*	HT	HAP**
Charges polluantes (en mg/l)	< 25	20 à 30	3 à 6	-	$8{,}2.10^{-5}$

* données SDAGE

** voir tableau page précédente « substances dangereuses » - DCE

On constate donc que sans tenir compte des rendements attendus par décantation, les rejets de l'opération sont supérieurs aux gammes de concentrations fixées comme objectif de qualité (objectif national 1b pour la qualité des eaux superficielles) pour tous les paramètres.

❖ Gestion des lixiviats

Conformément à l'arrêté du 15/02/2014, l'installation sera équipée d'un dispositif de traitement des lixiviats de manière à prévenir la pollution des eaux superficielles. Ce traitement s'effectuera au sein d'un bassin étanche et résistant aux substances contenues dans les lixiviats, situé au droit de la zone « Les Cabanes ».

Les équipements de traitements de lixiviats seront conçus pour satisfaire les critères minimaux définis dans le tableau ci-dessous.

Le rejet des effluents liquides (lixiviats traités) se fera par l'intermédiaire d'un débit de fuite régulé, dirigé vers le cours d'eau de l'Arc qui constituera l'exutoire final.

Au cours de l'exploitation, des contrôles réguliers sur la qualité des effluents traités rejetés seront réalisés (composition et volume).

L'incidence de la gestion des lixiviats sur l'aspect qualitatif des eaux superficielles est donc jugée faible.

CRITÈRES MINIMAUX APPLICABLES AUX REJETS D'EFFLUENTS LIQUIDES DANS LE MILIEU NATUREL

Matières en suspension totale (MEST)	< 100 mg/l si flux journalier max. < 15kg/j < 35 mg/l au-delà
Carbone organique total (COT)	< 70 mg/l
Demande chimique en oxygène (DCO)	< 300 mg/l si flux journalier max < 100 kg/j
Demande biochimique en oxygène (DBO5)	< 100 mg/l si flux journalier max < 30 kg/j. < 30 mg/l au-delà
Azote global	Concentration moyenne mensuelle < 30 mg/l si flux journalier max. > 50 kg/j.
Phosphore total	Concentration moyenne mensuelle < 10 mg/l si flux journalier max. > 15 kg/j.
Phénols	< 0,1 mg/l si le rejet dépasse 1 g/j.
Métaux totaux	< 15 mg/l.

Dont :	
Cr6+	< 0,1 mg/l si le rejet dépasse 1 g/j.
Cd	< 0,2 mg/l.
Pb	< 0,5 mg/l si le rejet dépasse 5 g/j.
Hg	< 0,05 mg/l.
As	< 0,1 mg/l.
Fluor et composés (en F)	< 15 mg/l si le rejet dépasse 150 g/j.
CN libres	< 0,1 mg/l si le rejet dépasse 1 g/j.
Hydrocarbures totaux	< 10 mg/l si le rejet dépasse 100 g/j.
Composés organiques halogénés (en AOX ou EOX)	< 1 mg/l si le rejet dépasse 30 g/j.
Nota. - Les métaux totaux sont la somme de la concentration en masse par litre des éléments suivants : Pb, Cu, Cr, Ni, Zn, Mn, Sn, Cd, Hg, Fe, Al.	

VI.3.2. Aspect quantitatif

❖ **Imperméabilisation des sols**

L'incidence sur le plan quantitatif est principalement causée par les apports supplémentaires de ruissellements dus à l'imperméabilisation des surfaces aménagées. La substitution des surfaces actuelles par des surfaces imperméabilisées, même partiellement, accroît la sensibilité du milieu récepteur aux précipitations intenses et de courte durée (type orage par exemple) qui se traduit généralement par des afflux d'eau soudains, donnant des débits importants mais observés pendant peu de temps.

Ces débits sont fonction des superficies imperméabilisées et des coefficients de ruissellement retenus pour chaque type de surface imperméabilisante.

- Débits de ruissellement au droit du site à l'état initial

Les débits générés par les surfaces qui seront collectées par le projet, à l'état initial avant même l'exploitation de la carrière actuelle, ont été calculées selon la formule rationnelle locale (METEO France). Celle-ci s'exprime alors :

$$\mathbf{Q_{(T=X\ ans)} = C_{X\ ans} * I * A}$$

Où :

Q_X = Débit de temps de retour **X ans** ;

C = Coefficient de ruissellement, il est fonction de la couverture végétale, la forme, la pente et la nature du terrain ;

A = Surface du bassin versant ;

I = Intensité de pluie de Montana.

Remarque : En l'absence de coefficient de Montana pour des pluies inférieures à 5 ans, le débit d'occurrence biennale a été estimé à partir de la formule d'ANETO : $Q_2 = 0.60 * Q_{10}$.

Pour cela, les surfaces et coefficients de ruissellement suivants ont été retenus :

		Zone « Les Cabanes »	***Zone « Lamoureux »***
Type de surface		***Espaces boisés***	
Surface (en m²)		***24 000***	***59 945***
Coefficient de ruissellement	T = 2 ans	0.10	0.10
	T = 5 ans	0.12	0.12
	T = 10 ans	0.15	0.15
	T = 100 ans	0.25	0.25

Zone « Les Cabanes :

Intensité de pluie	Surface A (m²)	Coefficient de Ruissellement C *	Debit de pointe initial (l/s)	Méthode
Q_{2ans}	24000	0.10	**70**	Formule d'ANETO appliquée à METEO FRANCE
Q_{5ans}		0.12	**118**	METEO-France
Q_{10ans}		0.15	**172**	
Q_{100ans}		0.25	**380**	

Zone « Lamoureux »

Intensité de pluie	Surface A (m²)	Coefficient de Ruissellement C *	Debit de pointe initial (l/s)	Méthode
Q_{2ans}	59945	0.10	**171**	Formule d'ANETO appliquée à METEO FRANCE
Q_{5ans}		0.12	**292**	METEO-France
Q_{10ans}		0.15	**427**	
Q_{100ans}		0.25	**945**	

Ainsi, on estime à 241 l/s (70 + 171) le débit de ruissellement de pointe biennal généré par les surfaces du projet à l'état initial (avant toute exploitation - carrière y compris).

- Débits générés par le Projet d'aménagement

Les débits générés par les surfaces qui seront aménagées par le projet (surfaces colletées par l'ouvrage de gestion des eaux pluviales) une fois l'exploitation terminée, ont été calculés selon la formule rationnelle locale (METEO-France).

Remarque : En l'absence de coefficient de Montana pour des pluies inférieures à 5 ans, le débit d'occurrence biennale a été estimé à partir de la formule d'ANETO : $Q_2 = 0.60 * Q_{10}$.

Pour cela, les surfaces et coefficients de ruissellement suivants ont été retenus :

		Zone « Les Cabanes »			*Zone « Lamoureux »*
Type de surface		***Surfaces imperméabilisées***	***Surfaces enherbées***	***TOTAL***	***Surfaces enherbées***
Surface (en m²)		***22 000***	***2 000***	***24 000***	***59 945***
Coefficient de ruissellement	T = 2 ans	0.90	0.10	0.83	0.10
	T = 5 ans	0.92	0.15	0.86	0.15
	T = 10 ans	0.95	0.20	0.89	0.20
	T = 100 ans	1	0.30	0.94	0.30

Zone « Les Cabanes :

Intensité de pluie	Surface A (m²)	Coefficient de ruissellement C moyen	Débit de pointe après aménagement sans compensation (l/s)	Méthode	**Débit de fuite retenu (l/s)**
Q2ans	24000	0.83	572	Formule d'ANETO appliquée à METEO FRANCE	**36**
Q5ans		0.86	845	METEO-France	
Q10ans		0.89	1021		
Q100ans		0.94	1429		

Zone « Lamoureux »

Intensité de pluie	Surface A (m²)	Coefficient de ruissellement C moyen	Débit de pointe après aménagement sans compensation (l/s)	Méthode	**Débit de fuite retenu (l/s)**
Q2ans	59945	0.10	171	Formule d'ANETO appliquée à METEO FRANCE	**53**
Q5ans		0.15	366	METEO-France	
Q10ans		0.20	569		
Q100ans		0.30	1133		

Ainsi, pour une pluie d'occurrence décennale, on estime qu'à l'état définitif du projet, les débits de ruissellement sont respectivement de l'ordre de 1020 et 570 l/s respectivement pour les zones « Les Cabanes » et « Lamoureux ».

❖ **Modification de l'écoulement des eaux**

Dans le cas présent (exutoire identifié) et conformément au règlement du SAGE de l'Arc, le débit de fuite du projet est fixé selon le ratio maximal de 15 l/s/ha de surface drainée et ne pourra pas être inférieur à 5 l/s.

Pour la Zone « Les Cabanes », nous retiendrons donc un débit de fuite fixé à 36 l/s.

Pour la Zone « Lamoureux », le débit de fuite retenu par BURGEAP a été estimé à 53 l/s (conforme au ratio imposé par le SAGE de l'Arc).

Ainsi, comme détaillé dans le paragraphe V., les débits de fuite retenus sont respectivement de l'ordre de 36 et 53 l/s, soit un débit de fuite global en provenance du bassin de rétention de l'ordre de 89 l/s.

Compte tenu de ces dispositions, la réalisation du projet ne générera pas d'apports en eaux excédentaires par rapport à l'état initial (89 l/s au lieu de 241 l/s). Le milieu récepteur (cours d'eau de l'Arc) ne sera pas modifié.

❖ **Gestion des lixiviats**

Conformément à l'arrêté du 15/02/2014, au cours de l'exploitation du centre de stockage il est prévu une gestion des lixiviats séparée du bassin de gestion des eaux pluviales, au sein d'un second bassin situé dans la zone « Les Cabanes ». Ce bassin permettra de réaliser le traitement de ces lixiviats avant un rejet dirigé à l'aval vers l'Arc.

Afin de conserver un débit de rejet global (débit de fuite en provenance du bassin de gestion des eaux pluviales + débit de fuite en provenance du bassin des gestion des lixiviats) inférieur au débit biennal du projet à l'état initial (avant toute exploitation), **le débit de rejet en provenance du bassin de gestion des lixiviats ne devra pas excéder 150 l/s.**

Rappel : Au cours de l'exploitation, des contrôles réguliers sur la qualité des effluents traités rejetés seront réalisés (composition et volume).

L'incidence de la gestion des lixiviats sur l'aspect quantitatif des eaux superficielles est donc jugée faible.

VI.4. INCIDENCE SUR LES EAUX SOUTERRAINES

VI.4.1. Aspect qualitatif

Conformément à l'arrêté du 15/02/2014, l'installation sera équipée d'un dispositif de collecte des lixiviats de manière à prévenir la pollution des eaux souterraines.

Une barrière passive sera mise en place dans le fond et sur le flanc des casiers de stockages envisagés, qui accueilleront les déchets non dangereux. Cette barrière permettra d'assurer l'étanchéité des casiers, et a pour but d'éviter tout transfert des lixiviats vers les eaux souterraines. Un réseau de drainage composant la barrière active située dans le fond des casiers permettra de récupérer l'ensemble des lixiviats et de les rediriger vers le bassin de traitements prévu à cet effet.

La totalité des eaux collectées par le projet (pluviales et lixiviats traités) sera rejetée vers le milieu superficiel. Aussi, le risque d'un transfert de pollution vers les eaux souterraines est jugé faible. Cependant, comme décrit précédemment, une attention particulière sur le risque de pollution accidentelle sur le projet devra être portée.

VI.4.2. Aspect quantitatif

❖ **Modification de l'impluvium**

De manière générale, l'imperméabilisation même partielle des surfaces entraîne théoriquement une réduction de l'impluvium des eaux souterraines qui induit une baisse de l'alimentation des aquifères. Toutefois, l'emprise imperméabilisée du projet est limitée, au regard de

l'emprise totale du bassin versant considéré. Dans ces conditions, l'incidence quantitative sur l'impluvium des eaux souterraines, au droit du projet devrait être minime, voire négligeable.

❖ Modification de la ressource aquifère

Le projet ne prévoit pas de prélèvement (pompage, drainage) d'eau souterraine, ni de rejet susceptible de modifier de façon significative l'état de la ressource aquifère.

De ce fait, l'incidence du projet sur la nappe phréatique en tant que ressource aquifère sera négligeable.

*

* *

VII. MESURES COMPENSATOIRES ENVISAGEES POUR LE PROJET

VII.1. ASPECT QUALITATIF

VII.1.1. Pollution accidentelle

Afin de limiter les risques accidentels de pollution des eaux souterraines et superficielles lors de l'exploitation, les précautions suivantes seront prises :

- Les opérations de ravitaillement et d'entretien des engins mécaniques (vidanges) sur l'exploitation devront impérativement être réalisées sur une dalle étanche, équipée d'un dispositif spécifique évitant toute diffusion vers les eaux souterraines en cas de déversement accidentel ;
- Un entretien régulier sera effectué sur les engins de chantier afin d'éviter tout risque de fuite ;
- Tout déversement accidentel sera géré immédiatement à l'aide d'un kit anti-pollution, et les sols souillés seront évacués vers une filière spécialisée. Tous les véhicules seront équipés d'un tel kit, et les conducteurs formés à leur utilisation ;
- Une consultation journalière des conditions météorologiques permettra de prévoir l'arrêt éventuel du chantier en cas de précipitations importantes ;
- En cas de pollution accidentelle, la DREAL, la DDT, la Police de l'Eau, l'ARS, la commune, la gendarmerie et/ou les pompiers seront avertis par le maître d'ouvrage ;
- Dans le cadre de la défense incendie, un volume étanche de 1200 m^3 sera installé dans l'ouvrage de gestion des eaux pluviales. Il fera office de bassin tampon et permettra notamment l'abattement des MES. Ce bassin pourra être isolé (vanne à guillotine par exemple).

En cas de déversement accidentel, les terres et/ou eaux polluées seront excavées et/ou pompées, stockées dans des conteneurs étanches pour être évacuées vers une filière spécialisée. Dans tous les cas, la conduite normale du chantier et le respect des règles de l'art devront permettre d'éviter tout déversement susceptible de polluer les sols et les eaux souterraines.

VII.1.2. Eaux superficielles

Il sera mis en place un système de traitement spécifique avant rejet dans l'ouvrage de gestion des eaux pluviales (type séparateur à hydrocarbures, déshuileur/débourbeur, ou autre) et la mise en place de regards de décantation. Un entretien régulier de l'ouvrage sera réalisé.

La mise en place d'un ouvrage de gestion des eaux pluviales partiellement étanche permettra une décantation des matières en suspension et un bon abattement des éléments potentiellement polluants. En effet, il est important de noter que la plupart des paramètres de pollution ont un lien direct avec les M.E.S. qui leurs servent de « support ». Ainsi, l'abattement du taux de M.E.S. peut induire une diminution considérable de la pollution des eaux de pluie et de ruissellement, comme le montre le tableau suivant :

Part de la pollution fixée sur les particules en % de la pollution totale particulaire et solide d'après (Bahoc A., Mouchel J.M. et al., 1992)

DCO	DBO5	HT
83 à 95%	83 à 92 %	82 à 99%

A partir des rendements admis, la décantation dans l'ouvrage de rétention mis en place dans le cadre du projet pour une durée minimum de 4 heures devrait permettre d'atteindre les rendements suivants :

	MES	DCO	DBO5	HT	HAP
Rendements de dépollution intervalles couramment admis (%)	*83 à 90*	*70 à 90*	*75 à 91*	*> 88*	*90*
Rendements de dépollution attendus	*83%*	*70%*	*75%*	*90%*	*90%*

En tenant compte des rendements attendus par décantation, les charges polluantes restantes sont donc évaluées à :

	BV Projet			
Charges polluantes avec rendements (en mg/l)	MES	DCO	DBO5	HT
	10.5	17.6	2.1	0.14

*(charge polluante annuelle produite * [1 - rendement de dépollution])*

Les valeurs obtenues dans le tableau précédent sont à comparer aux seuils relatifs à l'objectif de « bonne qualité des eaux » (référencé 1b) à atteindre en 2015, 2021 ou 2027 pour tous les cours d'eau :

Objectif 1b (bonne qualité) Charges polluantes (en mg/l)	MES	DCO	DBO5	HT
	< 25	20 à 30	3 à 6	-

On constate donc qu'en tenant compte des rendements attendus par décantation, les rejets de l'opération seront inférieurs aux seuils de l'objectif de qualité fixé (objectif national 1b pour la qualité des eaux superficielles) pour l'ensemble des paramètres. **Ainsi, aucun dispositif de traitement complémentaire des EP n'est à prévoir.**

Un contrôle régulier sur la qualité des eaux rejetées vers le milieu superficiel devra être mené, particulièrement suite à de forts épisodes pluvieux et/ou à la suite d'une pollution accidentelle.

VII.1.3. Eaux souterraines

La mise en place de la barrière passive qui a pour but d'empêcher toute contamination des eaux souterraines, devra se faire de façon méticuleuse notamment du fait de l'interaction lors du phasage de l'exploitation entre le remplissage des casiers d'un côté et le creusement du front calcaire d'un autre. Aussi pour éviter toute déstabilisation de la barrière passive et pour conserver son homogénéité, nous recommandons de la poser d'un seul tenant au fond de casier et a minima sur les 2 premiers mètres des flancs du casier (soit une hauteur d'environ 4m par rapport au fond de l'exploitation).

Au cours de l'exploitation du centre de stockage ISDND, nous recommandons de continuer le suivi piézométrique actuellement en cours au sein de l'ouvrage PZA à raison d'a minima d'une mesure mensuelle par mois pendant toute la durée de l'exploitation.

Conformément à l'arrêté du 15/02/2014, avant la mise en service des installations, une analyse de la qualité des eaux souterraines au sein de PZA sera réalisée auprès d'un laboratoire agréé. Ensuite au cours de l'exploitation, si le suivi de la nappe confirme la présence de circulations d'eau fluctuantes au fil des saisons et des précipitations, des analyses de la qualité des eaux souterraines seront réalisées 2 fois par an (tous les 6 mois). Des analyses ponctuelles pourront également être menées à la suite d'événements particuliers tels qu'une pollution accidentelle ou suite à des épisodes pluvieux intense.

Les analyses porteront sur les paramètres suivants :

- physico-chimiques : pH, potentiel d'oxydoréduction, résistivité, conductivité, métaux totaux (Pb+Cu+Cr+Ni+Mn+Cd+Hg+Fe+As+Zn+Sn), NO2-, NO3-, NH4+, SO42-, NTK, Cl-, PO43-, K+, Ca2+, Mg2+, DCO, MES, COT, AOX, PCB, HAP, BTEX ;
- paramètres biologiques : DBO5 ;
- paramètres bactériologiques : Escherichia coli, bactéries coliformes, entérocoques, salmonelles.

L'ensemble des résultats seront tenus à disposition de l'inspection des installations classées et seront présentées dans les rapports annuels d'activité.

VII.2. ASPECT QUANTITATIF

Pour rappel, conformément aux recommandations de la DDTM83, en accord avec le règlement du SAGE de l'Arc, et comme présenté et détaillé au paragraphe V., il est prévu la mise en place d'un **ouvrage de rétention partiellement étanche collectant la totalité des eaux de ruissellement issues de la zone « Les Cabanes » et de la zone « Lamoureux ». Il disposera d'un débit de fuite dirigé vers l'Arc** situé à environ 80 m à l'Ouest (exutoire superficiel).

Cet ouvrage présentera un volume utile d'environ 6 800 m^3 environ, ce qui permettra de respecter le volume utile global du projet calculé précédemment (zones « Les Cabanes » + « Lamoureux »). Il présentera un débit de fuite régulé de 89 l/s.

Rappelons que les eaux de ruissellement en provenance du bassin versant situé à l'amont de la zone « Les Cabanes » (superficie d'environ 1,2 ha) ne seront pas collectées par le projet. Elles seront déviées et dirigées en aval le long de merlons mis en place en périphérie du projet. Afin de conserver le caractère diffus des écoulements à l'aval de ces merlons à travers la végétation, des enrochements seront mis en place en sortie.

*

* *

VIII. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES OBJECTIFS DU SDAGE/SAGE/CONTRAT DE MILIEU

La commune de POURCIEUX appartient au SDAGE Rhône/Méditerranée/Corse et au PGRI Rhône Méditerranée.

Elle fait partie du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) de « *L'Arc provençal* ».

La commune de POURCIEUX n'est pas concernée par un Contrat de Milieux.

VIII.1. SDAGE RHONE-MEDITERRANEE-CORSE

VIII.1.1. Généralités et objectifs

Le 20 novembre 2015, le comité de bassin a adopté le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 2016-2021 et a donné un avis favorable au Programme de mesures qui l'accompagne. Ces deux documents ont été arrêtés par le Préfet coordonnateur de bassin le 3 décembre 2015 et sont entrés en vigueur le 21 décembre 2015 consécutivement à la publication de l'arrêté au Journal officiel de la République française. Ils fixent la stratégie 2016-2021 du bassin Rhône-Méditerranée pour l'atteinte du bon état des milieux aquatiques ainsi que les actions à mener pour atteindre cet objectif.

Le SDAGE 2016-2021 comprend 9 orientations fondamentales. Celles-ci reprennent les 8 orientations fondamentales du SDAGE 2010-2015 qui ont été actualisées et incluent une nouvelle orientation fondamentale, notée n°0 et intitulée « s'adapter aux effets du changement climatique ».

Ces 9 orientations fondamentales s'appuient également sur les questions importantes qui ont été soumises à la consultation du public et des assemblées entre le 1er novembre 2012 et le 30 avril 2013.

Les 9 orientations fondamentales (OF) sont :

OF 0 S'adapter aux effets du changement climatique

OF 1 Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité

OF 2 Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques

OF 3 Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement

OF 4 Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau

OF 5 Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé

OF 6 Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides

OF 7 Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir

OF 8 Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques

Le SDAGE s'accompagne d'un programme de mesures qui recense les principales actions à mettre en œuvre durant la période 2016-2021 pour atteindre les objectifs environnementaux fixés. Pour une masse d'eau donnée, le programme de mesures 2016-2021 a pour objet de traiter :

- Les pressions à l'origine du risque de non atteinte du bon état (écologique, chimique ou quantitatif) ou du bon potentiel écologique des masses d'eau identifiées dans l'état des lieux du bassin ; ces mesures tiennent compte de l'avancement de la mise en œuvre du programme de mesures 2010-2025 ;
- Les pressions spécifiques qui s'exercent sur les zones protégées et empêchent l'atteinte des objectifs de ces zones ;
- L'atteinte de l'objectif de réduction des émissions, rejets et pertes de substances dangereuses ;
- L'atteinte des objectifs communs à la DCE et la directive cadre stratégie pour le milieu marin (DCSMM), pour assurer l'articulation entre ces deux directives.

Les objectifs principaux du SDAGE de 1996 (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau) du Bassin Rhône Méditerranée sont les suivants :

- de limiter l'imperméabilité des sols ;
- de maîtriser le débit de rejet et l'écoulement des eaux ;
- de conserver la capacité des émissaires naturels à laisser transiter les flots de crue ;
- de réduire la charge polluante en compatibilité avec les objectifs de qualité du milieu récepteur et de favoriser la décantation des eaux pluviales pour réduire les Matières En Suspension (MES) et les autres polluants susceptibles d'être véhiculés par les rejets du projet ;
- de réduire le risque de pollution accidentelle ;
- et de préserver les ressources en AEP.

VIII.1.2. Compatibilité de l'opération avec ces objectifs

Sur le plan quantitatif, la mise en place des mesures compensatoires décrites précédemment (bassin de rétention partiellement étanche à débit de fuite régulé vers l'Arc) permettra de maintenir le principe de fonctionnement hydraulique actuel. Le débit de fuite global retenu jusqu'à une pluie centennale est inférieur à l'écoulement diffus à l'état actuel, pour une pluie biennale. Cette gestion est conforme aux exigences de la Police de l'Eau du Var. Ainsi, l'écoulement des eaux pluviales et les débits générés par le projet seront maîtrisés.

De même sur le plan qualitatif, la mise en place de l'ouvrage de rétention partiellement étanche (abattement des MES et éventuels polluants, isolement en cas de pollution accidentelle), de la barrière passive, du bassin de traitement des lixiviats, et des contrôles réguliers sur la qualité de l'eau, va empêcher le transfert des éventuels polluants vers les eaux souterraines et permettre leur piégeage avant rejet vers le milieu superficiel.

Ainsi, sous réserve d'un entretien optimal des ouvrages mis en place et de l'application des mesures compensatoires préconisées, l'opération de création de centre de stockage ISDND sera conforme aux prescriptions et objectifs du SDAGE Rhône méditerranée, respectant notamment les orientations fondamentales OF 4 et 5.

VIII.2. SAGE « ARC PROVENÇAL »

Le projet fait partie du périmètre du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) « *Arc Provençal* », qui a été mis en œuvre en février 2001, puis révisé en mars 2014, et qui est en vigueur sur l'ensemble du bassin versant de l'Arc (715 km^2).

La mise en place de ce SAGE a pour but d'améliorer la gestion des inondations et des milieux aquatiques à l'échelle du bassin versant.

La liste des enjeux du SAGE sont les suivants :

- **Gestion des inondations ;**
- **Qualité des eaux et des milieux aquatiques ;**
- Fonctionnalité des milieux naturels ;
- Ressource en eau ;
- Réappropriation des cours du territoire.

Le SAGE comprend 9 règles approuvées qui sont les suivantes :

1- Contrôle des installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur ;
2- Contrôle de la construction des digues de protections contre les inondations et submersion ;
3- Modalités de compensation des effets de l'imperméabilisation nouvelle - Cas des projets NON soumis à déclaration ou autorisation au titre de la loi sur l'eau (article L. 214-1 du Code de l'environnement) ;
4- Modalités de compensation des effets de l'imperméabilisation nouvelle - Cas des projets SOUMIS à déclaration ou autorisation au titre de la loi sur l'eau (article L. 214-1 du Code de l'environnement) ;
5- Performances minimales pour 240 kg/j < stations d'épuration < ou = 6 000 kg/j de DB05 ;
6- Performances minimales pour 30 kg/j < stations d'épuration < ou = 240 kg/j de DB05 ;
7- Equipements et aménagements de mesures des 30 kg/j < stations d'épuration < 600 kg/j de DB05 ;
8- Connaissance du rejet pour les stations d'épuration > 120 kg/jour de DB05 ;
9- Connaissance du rejet pour 30 kg/j < stations d'épuration <= 120 kg/j de DB05.

Le présent projet s'inscrit dans le respect de ces enjeux.

VIII.3. PGRI RHONE MEDITERRANEE

VIII.3.1. Généralités et objectif

Le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) est l'outil de mise en œuvre de la directive inondation. Il vise à :

- Encadrer l'utilisation des outils de la prévention des inondations à l'échelle du bassin Rhône-Méditerranée ;
- Définir des objectifs priorisés pour réduire les conséquences négatives des inondations des 31 Territoires à Risques Important d'inondation (TRI) du bassin Rhône-Méditerranée.

Le Préfet coordonnateur de bassin a arrêté le 7 décembre 2015 le PGRI du bassin Rhône-Méditerranée.

Le PGRI traite d'une manière générale de la protection des biens et des personnes. Que ce soit à l'échelle du bassin Rhône-Méditerranée ou des TRI, les contours du PGRI se structurent autour des 5 grands objectifs complémentaires listés ci-dessous :

3 Grands Objectifs en réponse à la stratégie nationale	
GO1	*Mieux prendre en compte le risque dans l'aménagement et maîtriser le coût des dommages liés à l'inondation*
GO2	*Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques*
GO3	*Améliorer la résilience des territoires exposés*
2 Grands Objectifs transversaux	
GO4	*Organiser les acteurs et les compétences*
GO5	*Développer la connaissance sur les phénomènes et les risques d'inondation*

Grands Objectifs du PGRI Rhône-Méditerranée

VIII.3.2. Compatibilité de l'opération avec ces objectifs

Le projet actuel s'inscrit dans le cadre du Grand Objectif GO2 du PGRI Rhône-Méditerranée dont les mesures sont décrites plus précisément dans le tableau ci-après.

Plus précisément, la disposition D.2-4 impose de « limiter le ruissellement à la source, y compris dans des secteurs hors risques mais dont toute modification du fonctionnement pourrait aggraver le risque en amont ou en aval ». Pour rappel, le projet prévoit une gestion des eaux pluviales sur l'emprise du projet et ce jusqu'à l'occurrence de pluie centennale. Jusqu'à cette occurrence de pluie, les débits de fuite retenus restent équivalents aux ruissellements annuels en l'état actuel.

D'autre part, lorsque que cela est possible, la disposition D.2-4 préconise une infiltration des eaux pluviales au droit des projets. D'après les essais de perméabilité réalisés sur site, cette infiltration

n'est pas envisageable. En accord avec la disposition D.2-4, la rétention des eaux pluviales a donc été favorisée. **Compte tenu des hypothèses retenues et aménagements envisagés pour la gestion des eaux pluviales, le projet respecte cette disposition D2-4 du GO2.**

En outre, via la création de l'ouvrage de rétention partiellement étanche (volume total de rétention de 6800 m^3) qui limite le ruissellement en aval du site, le projet permet « d'éviter la multiplication des défenses contre les crues en aval » et respecte ainsi la disposition D.2-5 du PGRI RM.

LES DISPOSITIONS – Organisation générale			
AUGMENTER LA SÉCURITÉ DES POPULATIONS EXPOSÉES AUX INONDATIONS *EN TENANT COMPTE DU FONCTIONNEMENT NATUREL DES MILIEUX AQUATIQUES*[15]			
Agir sur les capacités d'écoulement	**Prendre en compte les risques torrentiels**	**Prendre en compte l'érosion côtière du littoral**	**Assurer la performance des ouvrages de protection**
D.2-1 Préserver les champs d'expansion des crues	D.2-9 Développer des stratégies de gestion des débits solides dans les zones exposées à des risques torrentiels	D.2-10 Identifier les territoires présentant un risque important d'érosion	D.2-12 Limiter la création de nouveaux ouvrages de protection aux secteurs à risque fort et présentant des enjeux importants
D.2-2 Rechercher la mobilisation de nouvelles capacités d'expansion des crues		D.2-11 traiter de l'érosion littorale dans les stratégies locales exposées à un risque important d'érosion	D.2-13 Limiter l'exposition des enjeux protégés
D.2-3 Éviter les remblais en zones inondables			D.2-14 Assurer la performance des systèmes de protection
D.2-4 Limiter le ruissellement à la source			D.2-15 Garantir la pérennité des systèmes de protection
D.2-5 Favoriser la rétention dynamique des écoulements			
D.2-6 Restaurer les fonctionnalités naturelles des milieux qui permettent de réduire les crues et les submersions marines			
D.2-7 Préserver et améliorer la gestion de l'équilibre sédimentaire			
D.2-8 Gérer la ripisylve en tenant compte des incidences sur l'écoulement des crues et la qualité des milieux			

Dispositions du GO2 (extrait du PRGI RM)

VIII.4. SYNTHESE

Le projet « ECOVAL BTP » est conforme :

- **aux prescriptions et objectifs du SDAGE Rhône méditerranée 2016-2021, notamment OF 4 et 5, tant sur le plan quantitatif que qualitatif ;**
- **au respect des enjeux du SAGE « Arc Provençal » ;**
- **aux dispositions D2-4 et D2-5 du Grand Objectif GO2 du PGRI Rhône-Méditerranée.**

*

* *

CONDITIONS D'UTILISATION DU PRESENT DOCUMENT

1. GEOTEC ne peut être en aucun cas tenu à une obligation de résultats car les prestations d'études et de conseil sont réputées incertaines par nature, GEOTEC n'est donc tenu qu'à une obligation de moyens.

2. Le présent document et ses annexes constituent un tout indissociable. Les interprétations erronées qui pourront en être faites à partir d'une communication ou reproduction partielle ne saurait engager la Société GEOTEC. En particulier, il ne s'applique qu'aux ouvrages décrits et uniquement à ces derniers.

3. Toute modification du projet initial concernant la conception, l'implantation, le niveau ou la taille de l'ouvrage devra être signalée à GEOTEC. En effet, ces modifications peuvent être de nature à rendre caducs certains éléments ou la totalité des conclusions de l'étude.

4. Si, en l'absence de plans précis des ouvrages projetés, GEOTEC a été amené dans le présent document à faire une ou des hypothèses sur le projet, il appartient au Maître d'Ouvrage ou à son Maître d'Œuvre, de communiquer par écrit ses observations éventuelles à GEOTEC sans quoi, il ne pourrait en aucun cas et pour aucune raison être reproché à GEOTEC d'avoir établi son étude pour le projet décrit dans le présent document.

5. Des éléments nouveaux mis en évidence lors de reconnaissances complémentaires ou lors de l'exécution des fouilles ou des fondations et n'ayant pu être détectés au cours des opérations de reconnaissance (par exemple : failles, remblais anciens ou récents, caverne de dissolution, hétérogénéité localisée, venue d'eau, pollution, etc.) peuvent rendre caduques les conclusions du présent document en tout ou en partie.

Ces éléments nouveaux ainsi que tout incident important survenant au cours des travaux (éboulements des fouilles, dégâts occasionnés aux constructions existantes, glissement de talus, etc.) doivent être immédiatement signalés à GEOTEC pour lui permettre de reconsidérer et d'adapter éventuellement les solutions initialement préconisées et ceci dans le cadre de missions complémentaires.

6. Pour les raisons développées au § 5, et sauf stipulation contraire explicite de la part de GEOTEC, l'utilisation de la présente étude pour chiffrer, à forfait ou non, le coût de tout ou partie des ouvrages d'infrastructure ne saurait en aucun cas engager la responsabilité de GEOTEC. Une mission G2 minimum est nécessaire pour estimer des quantités, coûts et délais d'ouvrages géotechniques.

7. GEOTEC ne pourrait être rendu responsable des modifications apportées à la présente étude sans son consentement écrit.

8. Il est vivement recommandé au Maître d'Ouvrage, au Maître d'Œuvre ou à l'Entreprise de faire procéder, au moment de l'ouverture des fouilles ou de la réalisation des premiers pieux ou puits, à une visite de chantier par un spécialiste. Cette visite est normalement prévue par GEOTEC lorsqu'elle est chargée d'une mission spécifique G4 de suivi de l'exécution des travaux de fondations. Le client est alors prié de prévenir GEOTEC en temps utile.

Cette visite a pour objet de vérifier que la nature des sols et la profondeur de l'horizon de fondation sont conformes aux données de l'étude. Elle donne lieu à l'établissement d'un compte-rendu.

9. Les éventuelles altitudes indiquées pour chaque sondage (qu'il s'agisse de cotes de références rattachées à un repère arbitraire ou de cotes NGF) ne sont données qu'à titre indicatif. Seules font foi les profondeurs mesurées depuis le sommet des sondages et comptées à partir du niveau du sol au moment de la réalisation des essais. Pour que ces altitudes soient garanties, il convient qu'elles soient relevées par un Géomètre Expert. Il en va de même pour l'implantation des sondages sur le terrain.

10. Le Maître d'Ouvrage devra informer GEOTEC de la Date Réelle d'Ouverture du Chantier (DROC) et faire réactualiser le présent document en cas d'ouverture de chantier plus de 2 ans après la date d'établissement du présent document. De même il est tenu d'informer GEOTEC du montant global de l'opération et de la date prévisible de réception de l'ouvrage.

ANNEXES

- PLAN DE SITUATION
- PLAN D'IMPLANTATION
- COUPE DU SONDAGE
- ESSAIS D'INFILTRATION

GROUPE GÉOTEC
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

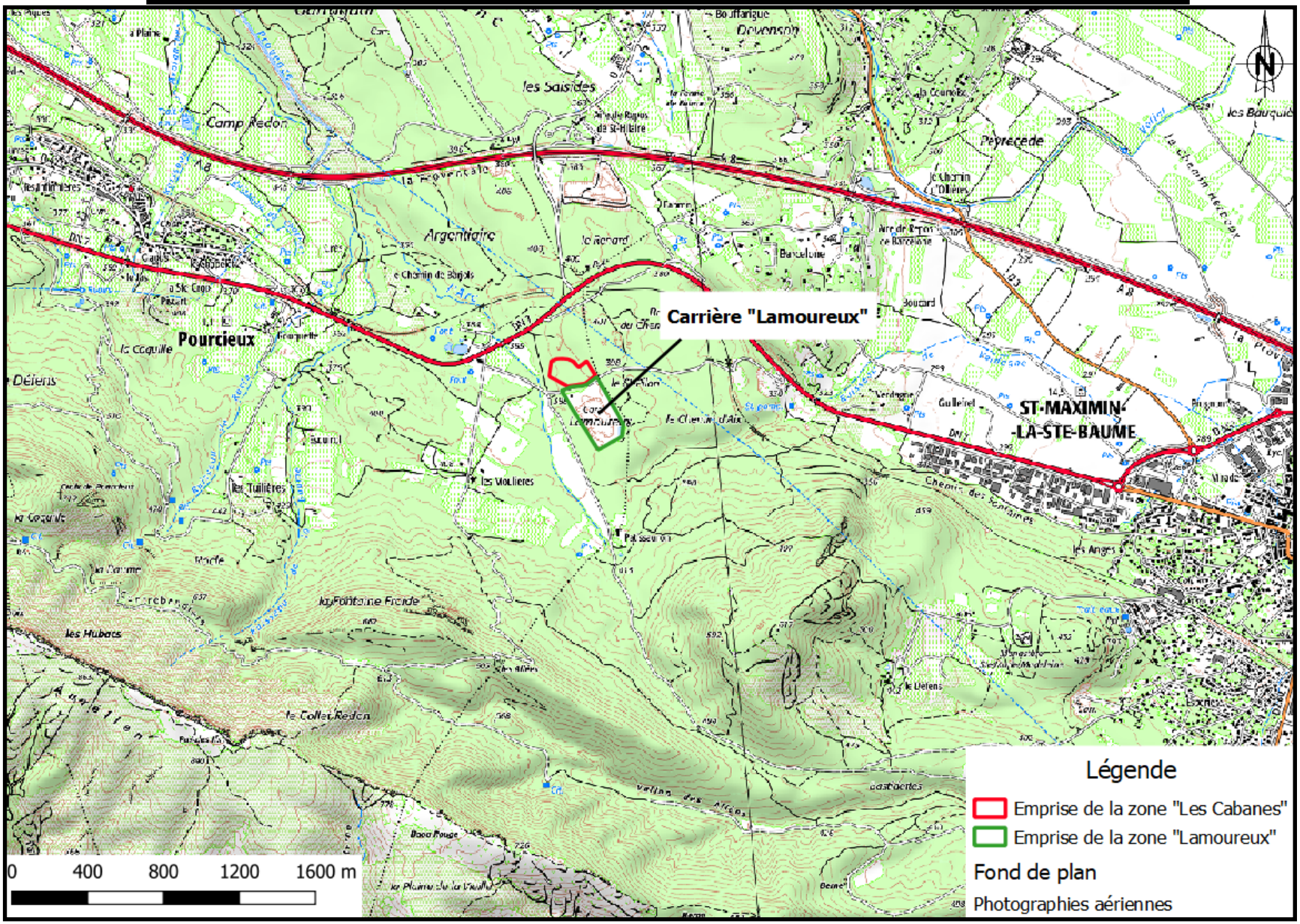
20.03280.MARSE.01
POURIEUX (83)
Carrière « Lamoureux »
Plan d'implantation

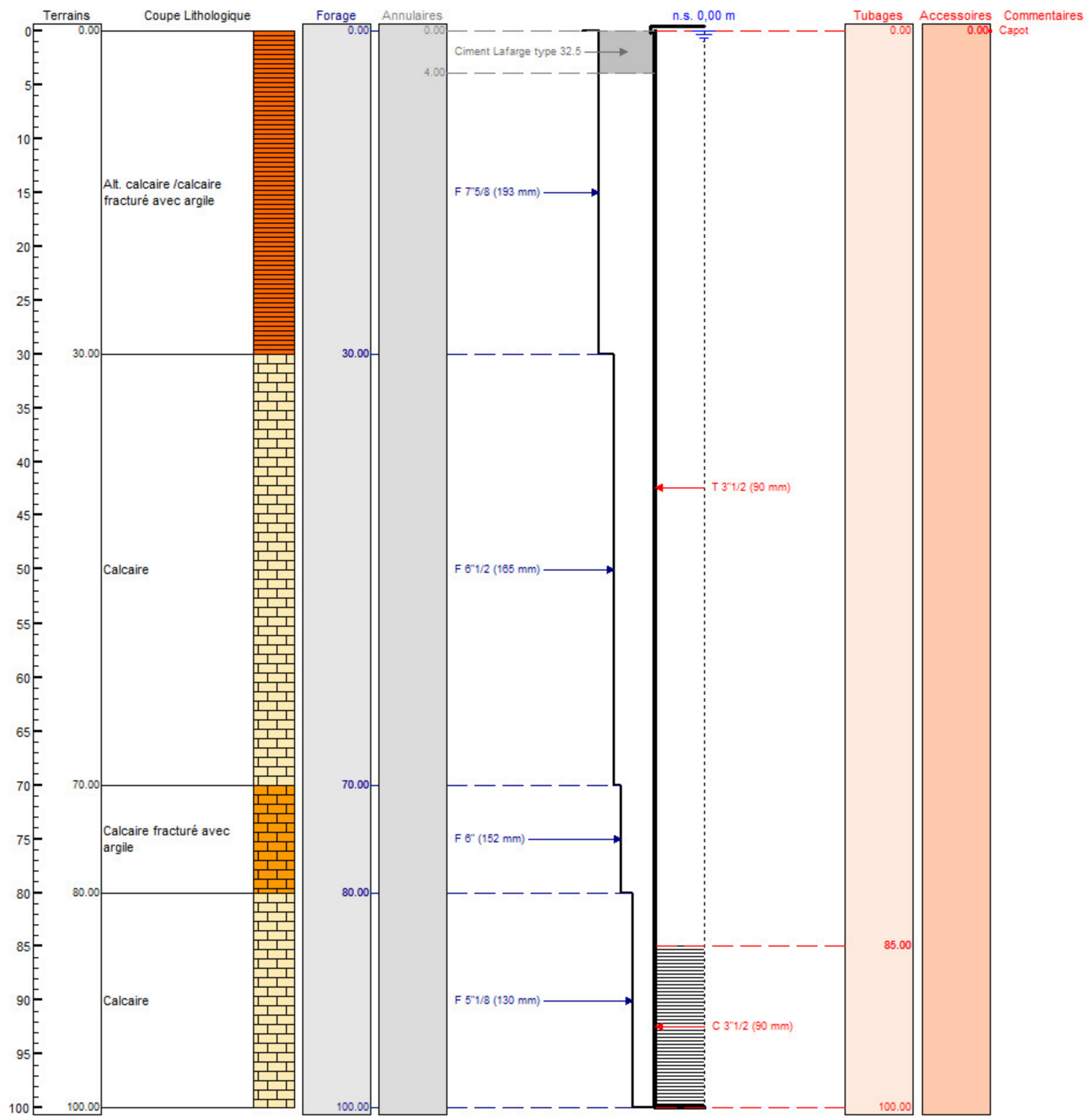


GEOTEC 21/03280/MARSE

POURCIEUX—Reconversion carrière « Lamoureux »

Plan de situation



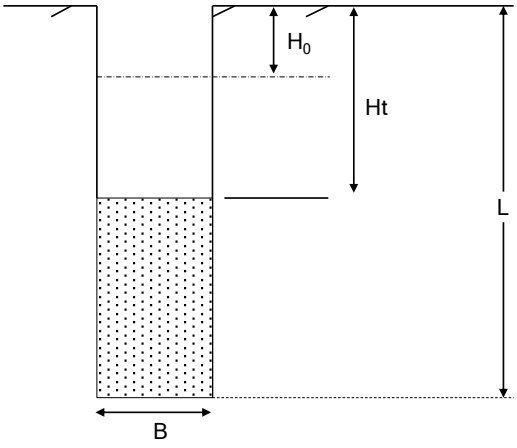

Terrains
Coupe Lithologique
Forage
Annulaires
n.s. 0,00 m
Tubages
Accessoires
Commentaires
Capot
0.00
4.00
30.00
70.00
80.00
85.00
100.00
Ciment Lafarge type 32.5
F 7"5/8 (193 mm)
T 3"1/2 (90 mm)
F 6"1/2 (165 mm)
F 6" (152 mm)
F 5"1/8 (130 mm)
C 3"1/2 (90 mm)
Alt. calcaire /calcaire fracturé avec argile
Calcaire
Calcaire fracturé avec argile
Calcaire

PROCES-VERBAL

ESSAI D'EAU PORCHET

(selon norme NFX 30-423)

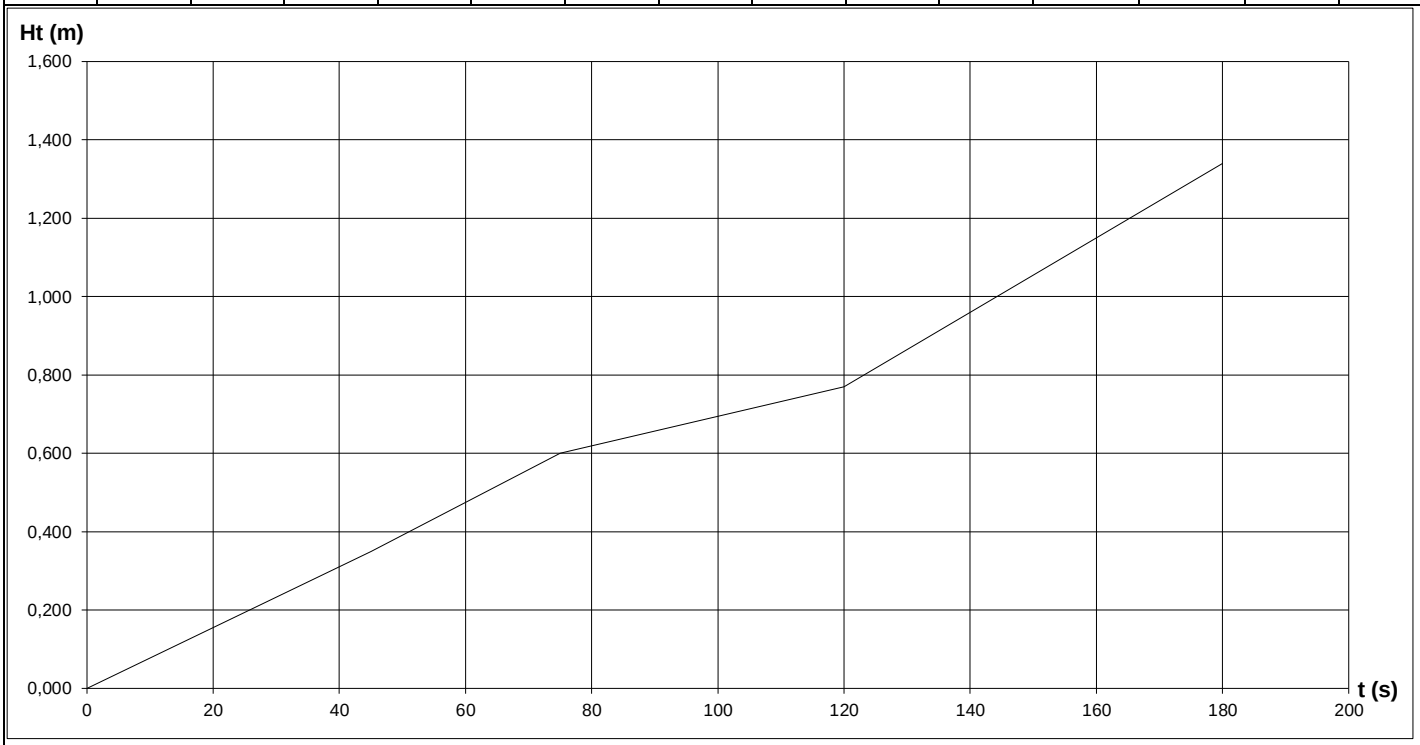
Sondage :	F1
Lieu :	POURCIEUX - Carrière Lamoureux
Date :	19/04/2021



Niveau piézométrique : H_p = m

CAVITE		L = 1,35 m
Profondeur par rapport au TN	De 0,00 m à 1,35 m	B = 0,11 m
IMPLANTATION DU SONDAGE		X = Y = Z(NGF) = m

t(s)	0	45	75	120	180									
Q(t)		7,4E-05	7,9E-05	3,6E-05	9E-05									
Ht (m)	0	0,35	0,6	0,77	1,34									
t(s)														
Q(t)														
Ht (m)														



GÉOTEC ENVIRONNEMENT
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

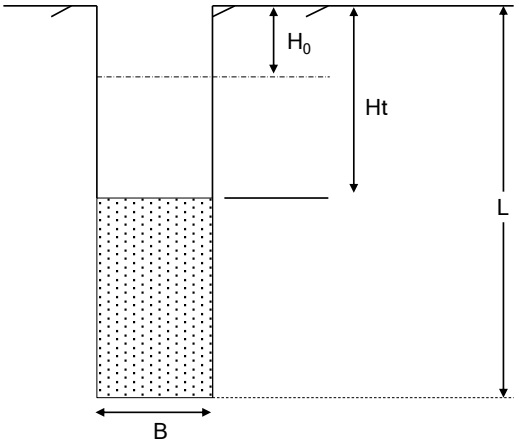
K= 6E-04 m/s

PROCES-VERBAL

ESSAI D'EAU PORCHET

(selon norme NFX 30-423)

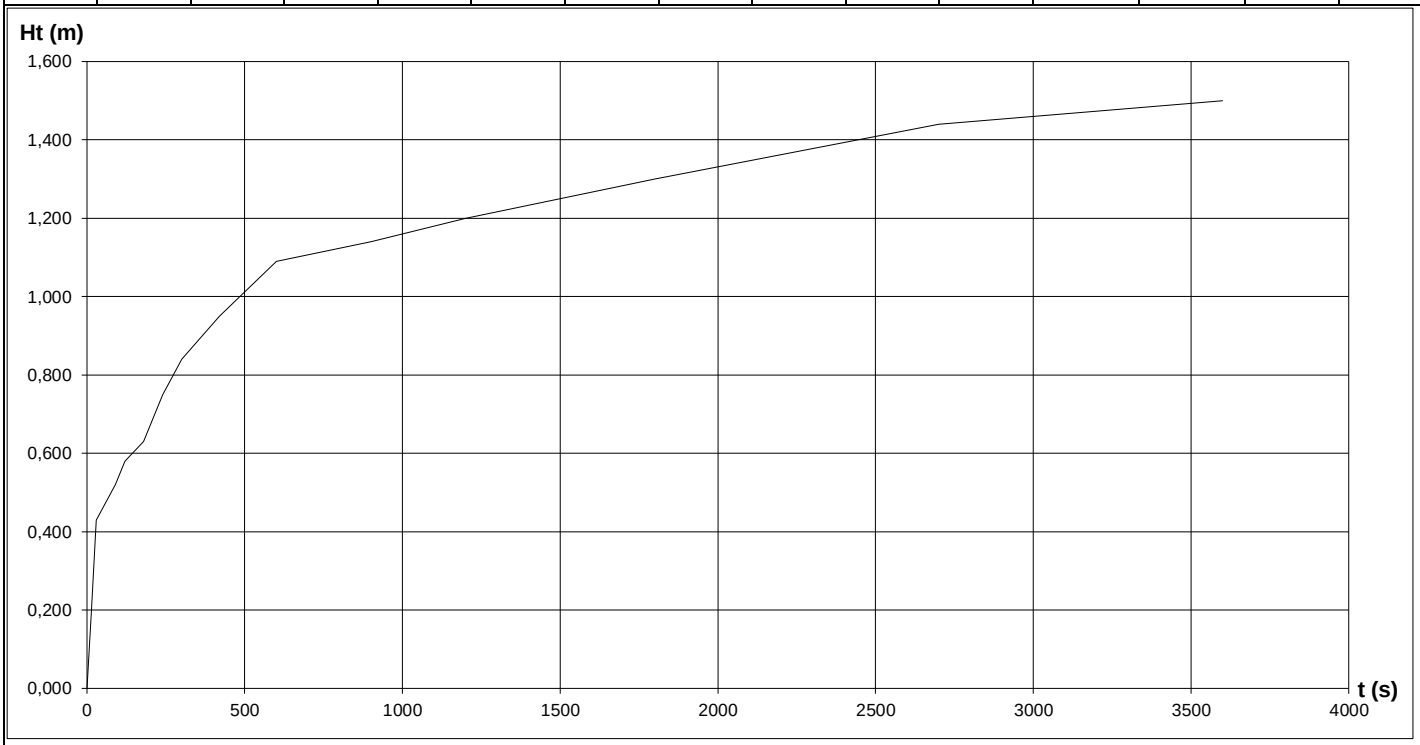
Sondage :	F2
Lieu :	POURCIEUX - Carrière Lamoureux
Date :	19/04/2021



Niveau piézométrique : H_p = m

CAVITE		L = 2,8 m
Profondeur par rapport au TN	De 0,00 m à 2,80 m	B = 0,11 m
IMPLANTATION DU SONDAGE		X = Y = Z(NGF) = m

t(s)	0	15	30	90	120	180	240	300	420	600	900	1200	1800	2700
Q(t)		0,00013	0,00015	1,4E-05	1,9E-05	7,9E-06	1,9E-05	1,4E-05	8,7E-06	7,4E-06	1,58E-06	1,9E-06	1,6E-06	1,5E-06
Ht (m)	0	0,2	0,43	0,52	0,58	0,63	0,75	0,84	0,95	1,09	1,14	1,2	1,3	1,44
t(s)	3600													
Q(t)	6,3E-07													
Ht (m)	1,5													



GÉOTEC ENVIRONNEMENT
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

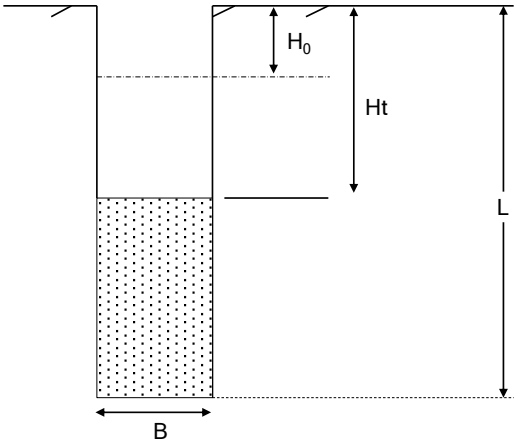
K= 6E-06 m/s

PROCES-VERBAL

ESSAI D'EAU PORCHET

(selon norme NFX 30-423)

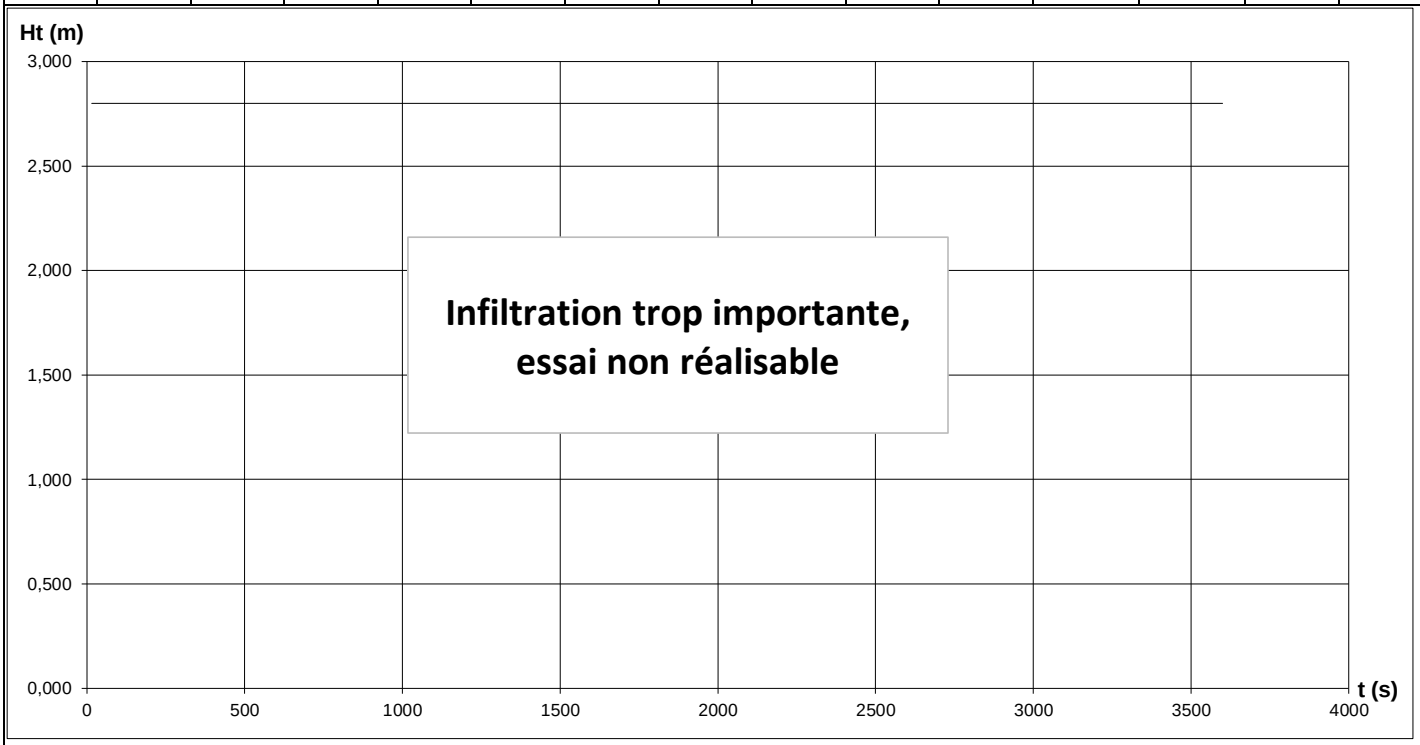
Sondage :	F3
Lieu :	POURCIEUX - Carrière Lamoureux
Date :	19/04/2021



Niveau piézométrique : H_p = m

CAVITE		L = 2,8 m
Profondeur par rapport au TN	De 2,80 m à 2,80 m	B = 0,11 m
IMPLANTATION DU SONDAGE		X = Y = Z(NGF) = m

t(s)		15	30	90	120	180	240	300	420	600	900	1200	1800	2700
Q(t)		#######	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ht (m)	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
t(s)	3600													
Q(t)	0													
Ht (m)	2,8													



GÉOTEC ENVIRONNEMENT
ENSEMBLE, CONCEVONS UN AVENIR DURABLE

ANNEXE 4 :

NOTICE HYDRAULIQUE – ISDND

(BURGERAP, 2021)

MAT'ILD

MAT'ILD

MAT'ILD – Pourcieux (83)

Etude hydraulique dans le cadre de la reconversion d'une carrière en ISDND

Rapport

Réf : CDMCSE210251 / RDMCSE02933 - 02

CRO / MVO / GRE

01/07/2021



GINGER BURGEAP

MASE

OPQIBI L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE N° 94 02 1017

MAT'ILD

MAT'ILD – Pourcieux (83)

Etude hydraulique dans le cadre de la reconversion d'une carrière en ISDND

Ce rapport a été rédigé avec la collaboration de :

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction Nom / signature	Vérification Nom / signature	Validation Nom / signature
Rapport	21/06/2021	01	C. ROULEAU 	M. VOGUET 	G. REGNARD 
Prise en compte des remarques du client	01/07/2021	02	C. ROULEAU 	M. VOGUET 	G. REGNARD 

Numéro de contrat / de rapport :	Réf : CDMCSE210251 / RDMCSE02933 - 02
Numéro d'affaire :	A55116
Domaine technique :	SD03

GINGER BURGEAP Agence Sud-Est • Agroparc - 940, route de l'aérodrome - BP 51 260 – 84911 Avignon Cedex 9 • Tél : 04.90.88.31.92 • Fax : 04.90.88.31.63 • burgeap.avignon@groupeginger.com

SOMMAIRE

1. Introduction 5
2. Contraintes réglementaires et techniques liées à la gestion des eaux pluviales 6
2.1 Loi sur l'eau 6
2.2 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) de l'Arc 7
2.3 Plan local d'Urbanisme (PLU) de Pourcieux 7
2.4 Doctrine de la Mission Inter-Service de l'Eau et de la Nature du Var (MISEN 83) 8
2.5 Contrat de rivière de l'Arc 8
4. Principe de gestion des eaux pluviales 9
5. Hypothèses 9
5.1 Bassins versants et sous-bassins versants 9
5.2 Hypothèses de dimensionnement 12
5.2.1 Méthode de calcul 12
5.2.2 Débit de fuite 12
5.2.3 Période de retour 12
5.3 Paramètres de dimensionnement 12
5.3.1 Coefficients de ruissellement 12
5.3.2 Temps de concentration 13
5.3.3 Intensité des précipitations 13
5.3.4 Débits de pointe 14
6. Synoptique de gestion des eaux pluviales 15
7. Dimensionnement des ouvrages 16
7.1 Fossés et buse de collecte 16
7.2 Bassin de collecte interne du site 17
7.2.1 Volume de rétention 17
7.2.2 Identification de l'exutoire du bassin vers le milieu naturel 17
8. Conclusions 17

TABLEAUX

Tableau 1 : Caractéristiques des sous-bassins versants 10
Tableau 2 : Coefficient de ruissellements caractéristiques pour une pluie décennale (source : SETRA - octobre 2006) 13
Tableau 3 : Coefficients de Montana pour la station de Aix-en-Provence (1888 - 2016) 14
Tableau 4 : Paramètres de la pluie décennale 14
Tableau 5 : Débits de pointe pour chaque sous-bassin versant 14
Tableau 6 : Caractéristiques de dimensionnement des fossés 16
Tableau 7 : Caractéristiques de dimensionnement de la buse 16

FIGURES

Figure 1 : Localisation du secteur d'étude (source : GINGER BURGEAP sur fond Géoportail)..... 5
Figure 2 : Réseau hydrographique à proximité du site d'étude (source : GINGER BURGEAP sur fond Géoportail)..... 6
Figure 3 : Sous-bassins versants à l'état projet, et ouvrages hydrauliques (source : GINGER BURGEAP)..... 11

1. Introduction

La société MAT'ILD projette de reconvertir une carrière en ISDND[1]. Le site est localisé sur la commune de Pourcieux dans le département du Var (83) (cf. **Figure 1**).

A ce titre, GINGER BURGEAP a été missionné pour étudier le principe de gestion des eaux pluviales du site après aménagement.

Les étapes suivantes menées pour la réalisation de cette étude sont synthétisées dans le présent rapport :

- l'estimation des débits de ruissellement pour une période de retour de pluie de 10 ans sur l'emprise du projet ;
- le dimensionnement des ouvrages pluviaux structurants (fossés et buse) pour le scénario de reconversion envisagé ;
- l'estimation du volume du bassin de collecte des eaux pluviales interne du site (capacité suffisante pour générer une pluie décennale 24h) ;
- la localisation de l'exutoire pour le rejet des eaux dans le milieu naturel.

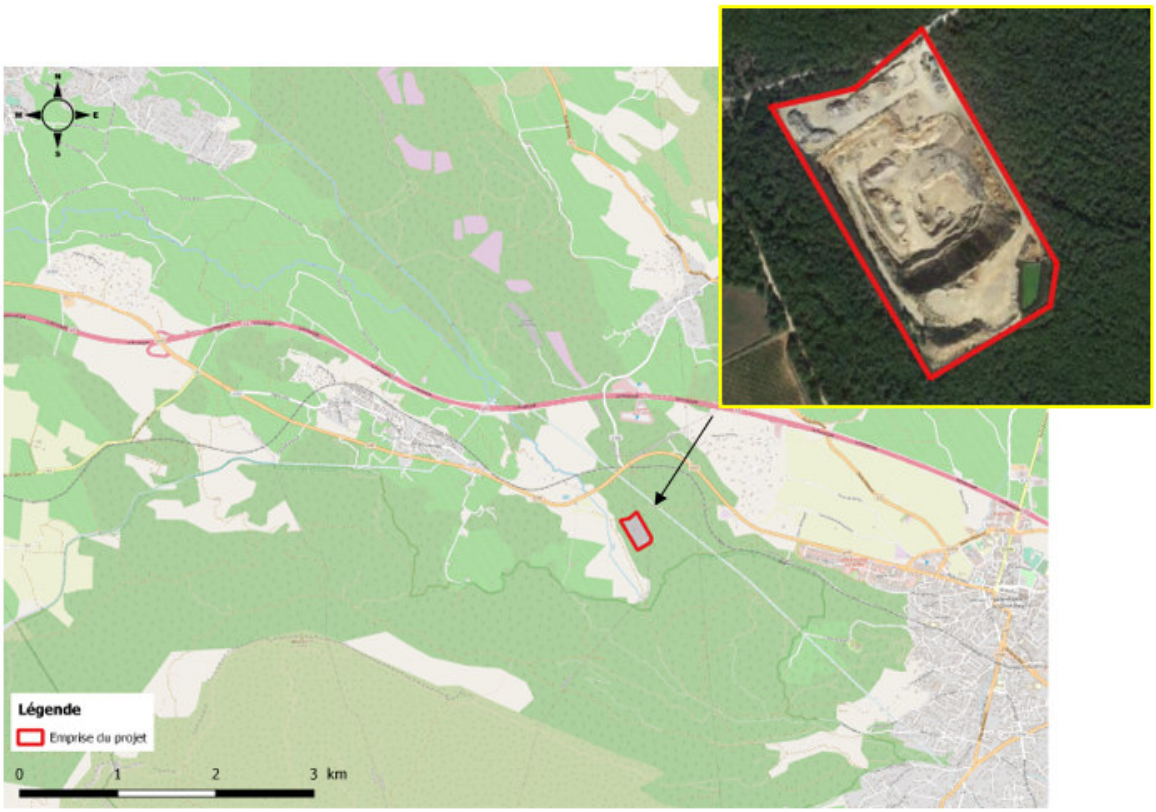


Figure 1 : Localisation du secteur d'étude (source : GINGER BURGEAP sur fond Géoportail)

[1] Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux.

La société MAT'ILD souhaitant un rejet des eaux de ruissellements non infiltrées dans le réseau naturel, une analyse de la situation hydrographique au voisinage du site a été menée. Celle-ci met en évidence la présence de deux cours d'eau (cf. **Figure 2**) :

- l'Arc qui s'écoule à environ 150 m à l'ouest du site d'étude ;
- le ruisseau de Verdagne qui s'écoule à environ 300 m au sud du site d'étude.

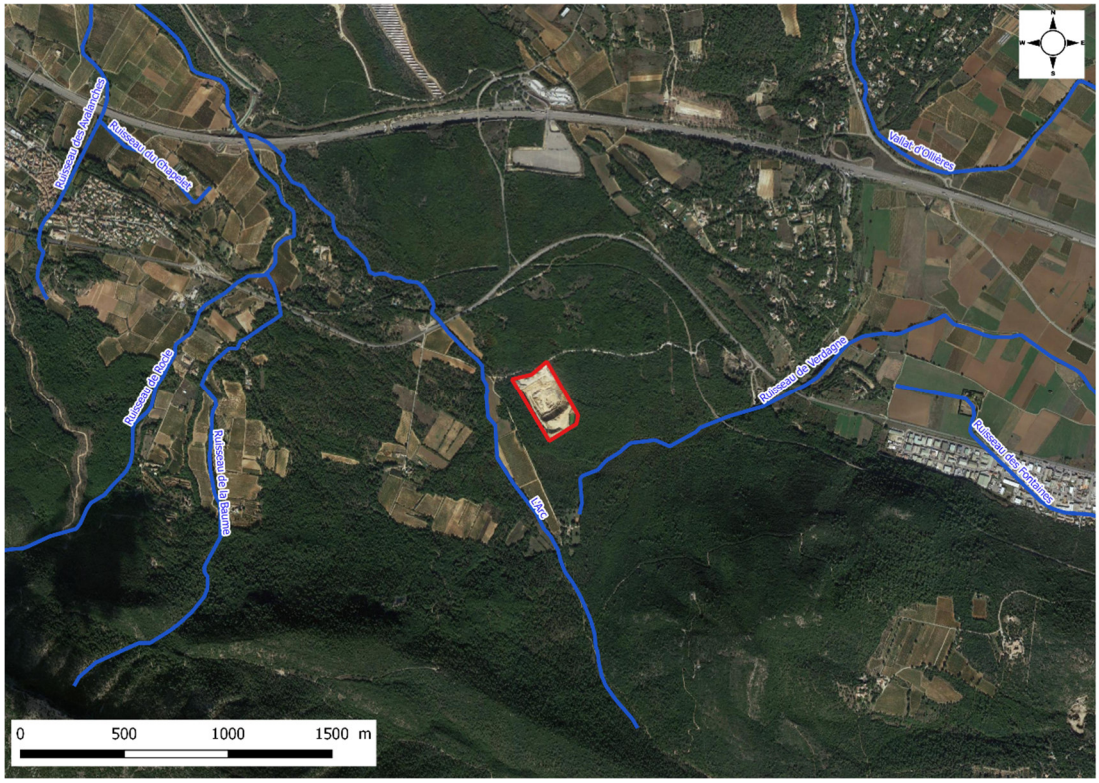


Figure 2 : Réseau hydrographique à proximité du site d'étude (source : GINGER BURGEAP sur fond Géoportail)

Le projet est inclus dans le périmètre d'application du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) de l'Arc.

2. Contraintes réglementaires et techniques liées à la gestion des eaux pluviales

2.1 Loi sur l'eau

Le tableau suivant présente les rubriques de la nomenclature potentiellement concernées par le projet, concernant la gestion des eaux pluviales et selon l'article R.214-1 du Code de l'environnement.

Rubrique	Intitulé	Positionnement du projet (superficie)	
2.1.5.0.	*Rejets d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet étant…*	☐ *inférieure à 1 ha (NC)* ☒ *supérieure à 1 ha, mais inférieure à 20 ha (D)* ☐ *supérieure à 20 ha (A)*	Le projet prévoit le rejet des eaux de ruissellement issues de la superficie totale, soit **59 945 m²**, (soit 5,99 ha) dans le réseau hydrologique naturel ***PROCEDURE DE DECLARATION***
3.2.2.0	*Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau : surface soustraite…*	☒ *inférieure à 0,1 ha (NC)* ☐ *supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 3 ha (D)* ☐ *supérieure ou égale à 3 ha (A)*	Le projet ne se situe pas en zone inondable par débordement de cours d'eau d'après la cartographie de l'atlas des zones inondables de Pourcieux (cf. **Paragraphe 3.2**). ***PAS DE PROCEDURE***

NC : non concerné, D : déclaration, A : Autorisation.

Le projet est soumis à déclaration au titre de la Loi sur l'Eau pour la rubrique 2.1.5.0 et sur la base de nos connaissances lors de la réalisation de la présente étude.

Le projet relevant du régime des ICPE[2], le volet Loi sur l'eau devra donc être intégré au sein du dossier de demande d'autorisation d'exploiter.

2.2 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) de l'Arc

Le SAGE de l'Arc a été approuvé par les préfets des Bouches-du-Rhône et du var le 13 mars 2014. Le SAGE fixe des objectifs de gestions durables en cohérence avec le SDAGE Rhône-Méditerranée en vigueur.

Les prescriptions relatives à la gestion des eaux pluviales sont les suivantes :

- toute surface nouvellement imperméabilisée sera compensée par la mise en œuvre d'une rétention des eaux pluviales,
- le volume temporaire à stocker sera de 800 ou 1 000 m³ au minimum /ha de surface nouvellement aménagée (selon la nature de l'opération : d'ensemble ou individuelle),
- l'évacuation des eaux se fera en priorité par infiltration,
- si l'infiltration n'est pas possible, le rejet vers un exutoire devra être adapté à la situation locale sans toutefois dépasser 15 l/s/ha imperméabilisé et être inférieur à 5 l/s,
- le temps de vidange ne devra pas dépasser 48 h.

2.3 Plan local d'Urbanisme (PLU) de Pourcieux

Le zonage du PLU de la commune de Pourcieux situe la zone d'étude en zone Nc « les carrières ainsi que les occupations et utilisations du sol qui leur sont directement liées).

[2] Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

Sur cette zone, les recommandations relatives à la gestion des eaux pluviales sont les suivantes :

- les eaux pluviales provenant de toute surface imperméabilisée doivent être collectées et dirigées par des canalisations vers les caniveaux, fossés ou réseaux prévus à cet effet ;
- évacuation interdite des eaux pluviales dans le réseau collectif d'assainissement et dans les installations d'assainissement autonome des eaux usées ;
- les aménagements nécessaires au libre écoulement des eaux pluviales sont à la charge du propriétaire.

2.4 Doctrine de la Mission Inter-Service de l'Eau et de la Nature du Var (MISEN 83)

Approuvée en juillet 2014, la MISEN 83 impose des règles générales à prendre en compte dans la conception et la mise en œuvre des réseaux et ouvrages pour le département du Var :

- les eaux de ruissellement seront collectées par un réseau gravitaire de canalisations et/ou de noues ;
- dimensionnement pour un débit correspondant à un événement pluvieux de période de retour d'au moins 10 ans ;
- continuité hydraulique assurée ;
- toute aggravation des débits de pointe, y compris celle générée par les canalisations, sera compensée ;
- la surface minimale imperméabilisée forfaitaire par lot pour une construction individuelle sera de 200 m² ;
- volume de rétention d'au minimum 100 l/m² imperméabilisé ;
- débit de fuite maximum égal au débit biennal avant aménagement en cas d'exutoire identifié ou égal à 15 l/s/hectare de surface identifié en cas d'absence d'exutoire clairement identifié.

2.5 Contrat de rivière de l'Arc

Le site d'étude est localisé dans l'emprise du contrat de rivière du bassin de l'Arc. Ses enjeux portaient sur les thèmes suivants :

- la qualité de l'eau de l'Arc et de ses affluents,
- la protection des personnes et des biens,
- la préservation et restauration du milieu aquatique,
- la conciliation des usages et réappropriation du cours d'eau par les habitants,
- la gestion durable de la ressource en eau.

3. Modalité de gestion des rejets des eaux pluviales

Les rejets dans le milieu récepteur des eaux du bassin des Eaux de Ruissellement Internes (ERI) de l'ISDND seront réalisés une fois les analyses de qualité des eaux réalisées et la compatibilité avec l'autorisation de rejet vérifiée.

Avant chaque rejet, la qualité des eaux rejetées à partir du bassin sera contrôlée visuellement et fera l'objet d'une mesure de leur température, de la conductivité, de leur pH. Une température inférieure à 30°C, une conductivité inférieure à 1 111 µS/cm et un pH compris entre 5,5 et 8,5 conditionnent le rejet. Les vidanges de ce bassin et son curage seront effectués régulièrement afin de maintenir sa capacité de rétention.

Les paramètres de chaque vidange des bassins ERI (date, heures début et fin de vidange, paramètres de contrôle, volume) seront consignés dans un registre de suivi. Un pH mètre, un conductimètre et débitmètre pourront être installés au niveau des bassins ERI afin de contrôler en continu les paramètres des rejets.

Une analyse trimestrielle de la qualité des eaux sera effectuée dans le bassin de stockage ERI sur les paramètres visés dans l'annexe 1 de l'arrêté ministériel du 15/02/2016.

Si nécessaire, en cas de non-respect de la conductivité, seront consignés dans le registre de suivi la référence du rapport des contrôles complémentaires correspondants à l'annexe 1 de l'arrêté ministériel du 15/02/2016 ayant permis ou non la vidange du bassin.

Lors d'une impossibilité de vidange du bassin, du fait d'un dépassement des valeurs limites de l'annexe 1 de l'arrêté ministériel du 15/02/2016, les eaux du bassin ERI seront transférées dans la lagune des lixiviats et traitées comme tel.

4. Principe de gestion des eaux pluviales

La couverture du site par des matériaux peu perméables va induire une augmentation des débits de ruissellement pluviaux par rapport à la situation actuelle du terrain. Il convient donc de maîtriser ces débits en les collectant puis les régulant, avant de les restituer au réseau hydrographique existant en périphérie du projet.

Le dimensionnement de ce principe de gestion des ruissellements est décrit dans les paragraphes suivants par :

- la description des hypothèses pour la prise en compte des surfaces de ruissellement (cf. **paragraphe 5.1**) et les paramètres de dimensionnement (cf. **paragraphe 0**),
- le dimensionnement des ouvrages de collecte des eaux (cf. **paragraphe 7**).

5. Hypothèses

5.1 Bassins versants et sous-bassins versants

Afin de définir le système de collecte des eaux de ruissellement, le site a été divisé en plusieurs bassins versants. En tenant compte de la topographie du site et des sens d'écoulements, quatre bassins versants ont ainsi été définis.

La gestion des eaux pluviales envisagée a permis de délimiter neuf sous-bassins versants pour le dimensionnement des ouvrages (cf. **Figure 3**). Les caractéristiques de ces sous-bassins versants sont données dans le **Tableau 1**.

Tableau 1 : Caractéristiques des sous-bassins versants

Sous-bassin versant	Surface (m²)	CHPL[3] (m)	Pente (%)
A	3 285	190	2,11
B-1	6 915	230	3,26
B-2	10 465	190	4,74
B-3	13 350	300	3,67
C-1	1 135	60	2,50
C-2	5 980	140	2,14
C-3	5 195	210	1,43
D-1	4 160	210	2,14
D-2	9 460	300	3,67

[3] Chemin Hydraulique le Plus Long



Figure 3 : Sous-bassins versants à l'état projet, et ouvrages hydrauliques (source : GINGER BURGEAP)

Une analyse topographique des terrains attenants au futur site de l'ISDND a ensuite été effectuée afin de déterminer la présence ou non d'un ou plusieurs bassins versant interceptés. Il ressort de cette analyse que :

- au sud et à l'ouest du site, les eaux de ruissellement suivent une pente direction nord-ouest. Le site se trouvant côté est, aucun bassin versant n'est intercepté ;
- au nord du site, un futur centre de tri collectera les eaux qui, originellement, se dirigeaient sur l'emprise du projet ;
- à l'est, les eaux suivent également une pente nord-ouest se dirigeant vers la route située au nord du site d'étude. Aucun bassin versant n'est intercepté.

La zone d'étude est hydrauliquement isolée.

5.2 Hypothèses de dimensionnement

5.2.1 Méthode de calcul

La méthode rationnelle sera utilisée pour le calcul des débits de pointe.

Les volumes de rétention sont estimés avec la formule suivante : $\boldsymbol{V = Cr \times S \times H}$ avec Cr le coefficient de ruissellement de la surface considérée, S la surface drainée en m² et H la hauteur de précipitation en m.

La formule de Manning Strickler pour le dimensionnement des fossés et des conduites :

$$Q_c = K * Rh^{\frac{2}{3}} * p^{\frac{1}{2}} * S$$

Avec, Q la capacité de l'élément en m³/s, Ks le coefficient de Strickler, S la surface de passage de l'écoulement en m², i la pente longitudinale en m/m et Rh le rayon hydraulique (surface sur périmètre mouillé) en m.

5.2.2 Débit de fuite

La Mission Inter-Service de l'Eau et de la Nature du Var (MISEN 83) recommande que le débit de fuite maximal autorisé soit égal :

- au **débit biennal avant aménagement** en cas d'exécutoire identifié, soit environ 1 m³/s
- **à 15 l/s/ha imperméabilisé** en cas d'absence d'exutoire clairement identifié, avec un diamètre minimum de l'orifice de fuite de 60 mm.

Le SAGE de l'Arc, quant à lui, impose que le débit de fuite de dépasse pas 15 l/s/ha actif (soit 53 l/s) tout en restant supérieur à 5 l/s.

Le débit de fuite retenu est le plus contraignant, soit 53 l/s.

5.2.3 Période de retour

Selon l'arrêté ministériel du 23/05/2017, la pluie de projet doit correspondre à une pluie de 24h de période de retour 10 ans. Cette période de retour sera retenue pour les ouvrages longitudinaux.

5.3 Paramètres de dimensionnement

5.3.1 Coefficients de ruissellement

La valeur de coefficients de ruissellement (Cr) du site après aménagement est basée sur la nature des matériaux du sol et des pentes de la couverture réhabilitée. En reprenant la référence bibliographique du guide

technique du SETRA[4] relatif à l'assainissement routier et fournissant des valeurs guides de coefficient de ruissellement pour une pluie décennale sur des bassins versants non revêtus, **le coefficient ruissellement retenu est de 0,6.**

Couverture végétale	Morphologie	Pente %	Terrain sable grossier	Terrain limoneux	Terrain argileux
Bois	presque plat ondulé montagneux	p < 5 5 ≤ p < 10 10 ≤ p < 30	0,10 0,25 0,30	0,30 0,35 0,50	0,40 0,50 0,60
Pâturage	presque plat ondulé montagneux	p < 5 5 ≤ p < 10 10 ≤ p < 30	0,10 0,15 0,22	0,30 0,36 0,42	0,40 0,55 0,60
Culture	presque plat ondulé montagneux	p < 5 5 ≤ p < 10 10 ≤ p < 30	0,30 0,40 0,52	0,50 0,60 0,72	0,60 0,70 0,82

Tableau 2 : Coefficient de ruissellements caractéristiques pour une pluie décennale (source : SETRA - octobre 2006)

5.3.2 Temps de concentration

Le temps de concentration est évalué par des méthodes adaptées. Celui retenu est un temps de concentration moyen. Il est égal à environ 4,5 min.

La période de validité des coefficients de Montana utilisés (voir paragraphe suivant) étant définie pour une durée de pluie comprise entre 6 min et 2 h, **le temps de concentration retenu est de 6 min**.

5.3.3 Intensité des précipitations

L'intensité i d'une pluie s'exprime comme une fonction puissante de sa durée bien représentée par la formule de Montana :

$$i(t, T) = 60 \times a(T) \times t - b(T)$$

Avec :

- i = intensité de la pluie en mm/min,
- t = durée de la pluie en minutes,
- a(T) et b(T) coefficients de Montana exprimés ci-dessus en mm/min pour Tc en minutes.

Les données pluviométriques employées pour le dimensionnement pluvial et les plus représentatives de la zone d'étude sont celles de la station de Aix-en-Provence (13), située à environ 30 km à l'ouest de la commune de Pourcieux. Cette station dispose de données pluviométriques sur 28 années d'observations.

[4] Service d'Etudes sur les Transports, les Routes et leurs Aménagements.

Tableau 3 : Coefficients de Montana pour la station de Aix-en-Provence (1888 - 2016)

	6 min à 2 h		2 h à 24 h	
Durée de retour	**a**	**b**	**a**	**b**
10 ans	333	0,463	1526	0,802
50 ans	368	0,405	2535	0,826
100 ans	374	0,379	3071	0,835

L'intensité de pluie et la hauteur de précipitation de la pluie décennale de 24 h sont données dans le tableau ci-dessous.

Tableau 4 : Paramètres de la pluie décennale

Durée de la pluie (min)	Intensité de la pluie (mm/h)	Hauteur de précipitation (mm)
1 440	4	107

5.3.4 Débits de pointe

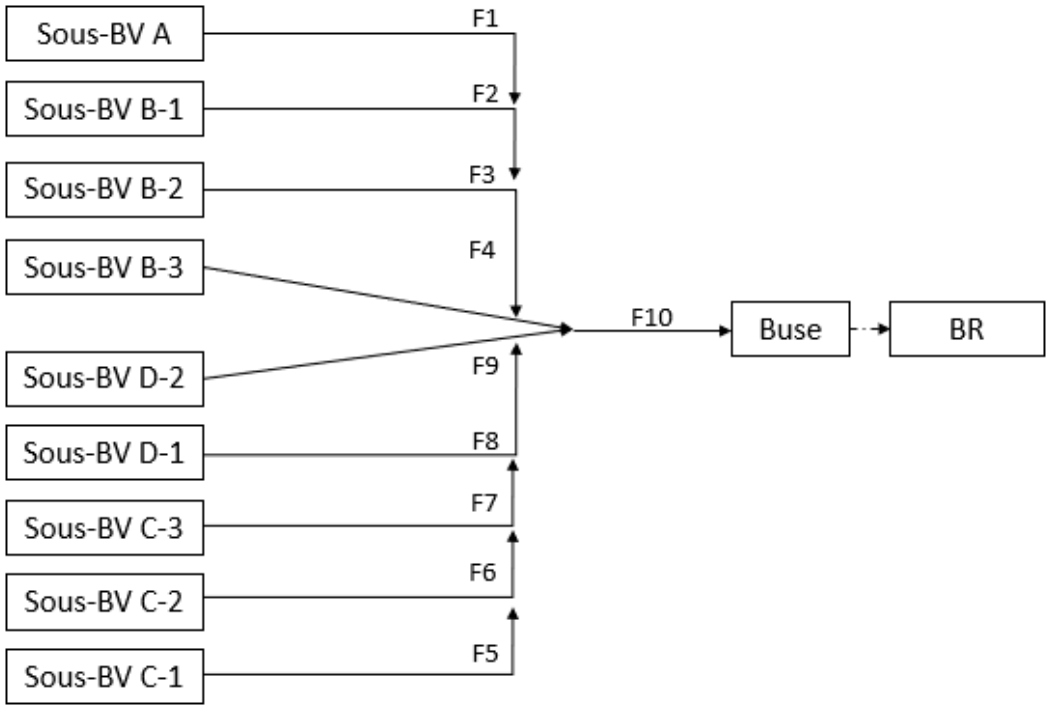
La formule rationnelle est utilisée pour calculer les débits de pointe.

Tableau 5 : Débits de pointe pour chaque sous-bassin versant

Sous-bassin versant	Débit de pointe pour T = 10 ans (m^3/s)	Débit de pointe pour T = 50 ans (m^3/s)
A	0,08	0,13
B-1	0,17	0,27
B-2	0,25	0,41
B-3	0.32	0,53
C-1	0,03	0,04
C-2	0,14	0,24
C-3	0,13	0,21
D-1	0,10	0,16
D-2	0,23	0,37

6. Synoptique de gestion des eaux pluviales

Le schéma suivant représente le synoptique de la gestion des eaux pluviales proposée.



7. Dimensionnement des ouvrages

7.1 Fossés et buse de collecte

Le système de collecte des ruissellements superficiels envisagé est constitué d'une buse et de dix fossés destinés à récupérer et faire transiter les débits décennaux de ruissellement des neuf sous-bassins versants précédemment identifiés (cf. **paragraphe 5.1**).

Les fossés et les buses sont dimensionnés pour une période de retour décennale pour une pluie de durée 24h.

Selon le GTAR, les ouvrages de traversées ne peuvent pas avoir un diamètre inférieur à 0,6 m, et le recouvrement minimal est de 0,80 m.

Les dimensions des fossés[5] et des buses sont présentées dans les tableaux suivants. La localisation des ouvrages est présentée en **Figure 3.**

Tableau 6 : Caractéristiques de dimensionnement des fossés

Caractéristiques géométriques des fossés										
	F1	**F2**	**F3**	**F4**	**F5**	**F6**	**F7**	**F8**	**F9**	**F10**
Longueur du fossé (m)	148	94	109	170	50	111	171	59	133	147
Largeur en tête (m)	1,1	1,4	1,7	2,1	0,9	1,4	1,7	1,7	1,7	3,0
Largeur au radier (m)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Pente des berges (H/V)	3/2	3/2	3/2	3/2	3/2	3/2	3/2	3/2	3/2	3/2
Hauteur (m)	0,2	0,3	0,4	0,55	0,15	0,3	0,4	0,4	0,4	0,85
Pente moyenne (m/m)	0,020	0,032	0,018	0,012	0,010	0,014	0,009	0,034	0,030	0,005
Capacité du fossé en fonction de la pente										
Débit de ruissellement estimé (m^3/s)	0,080	0,250	0,500	0,820	0,030	0,170	0,300	0,400	0,630	1,450
Capacité du fossé (m^3/s)	0,189	0,485	0,654	1,049	0,072	0,321	0,462	0,727	0,844	1,787
Hauteur d'eau théorique dans le fossé (m)	0,13	0,21	0,35	0,49	0,09	0,22	0,33	0,29	0,35	0,78

Tableau 7 : Caractéristiques de dimensionnement de la buse

Débit à faire transiter (m^3/s)	Coefficient de Strickler K	Longueur (m)	Pente (%)	Diamètre (m)	Vitesse (m^3/s)	Capacité hydraulique (m^3/s)
1,46	70	40	1,3	1	3,590	2,268

[5] Considérant des fossés enherbés (coefficient de rugosité Strickler de 30).

Les dimensions du fossé F10 et de la buse devront être adaptées, lors de la réalisation du stade des études de conception détaillées de maitrise d'œuvre préalables au travaux (PRO, DCE), selon la profondeur d'enfouissement de la buse choisie.

7.2 Bassin de collecte interne du site

7.2.1 Volume de rétention

Afin de contrôler le rejet des eaux pluviales de la surface réhabilitée vers les exutoires naturels, celles-ci seront, dans un premier temps, régulées au sein d'un bassin de rétention situé sur le futur centre de tri au nord du projet ISDND.

Ce stockage permettra de tamponner le débit de pointe ruisselé après reprofilage du site et, ainsi éviter l'augmentation des débits de ruissellement par rapport à la situation initiale.

La capacité du bassin de collecte a été estimée afin d'être en mesure de gérer une pluie de retour décennale pour une pluie de durée 24h. Le volume obtenu a ensuite été comparé à celui déterminé à l'aide du ratio imposé par la MISEN 83 de 100 l/ha imperméabilisé, soit 3 595 m^3, afin de retenir le plus contraignant des deux.

Dans ces conditions, le bassin devra disposer d'un volume utile de **3 861 m^3**.

7.2.2 Identification de l'exutoire du bassin vers le milieu naturel

Pour rappel, le réseau hydrographique au voisinage du site d'étude est constitué de deux cours d'eau : l'Arc et le ruisseau de Verdagne (cf. **Figure 2**).

En tenant compte de la distance des deux cours d'eau et de la localisation du bassin de collecte des eaux, **le cours d'eau de l'Arc est le plus propice comme exutoire final de rejet des eaux dans l'environnement.**

Dans ce cas, le projet doit respecter les contraintes règlementaires imposées par le SAGE de l'Arc et la MISEN 83 (cf. **paragraphe 2**) soit :

- un débit de fuite compris entre 5 l/s et 15 l/s/ha imperméabilisé ;
- un volume de rétention minimum de 100 l/ha imperméabilisé.

Le projet est conforme à la règlementation en vigueur.

8. Conclusions

Le projet, d'une superficie totale de 59 945 m², vise la conversion d'une carrière en ISDND.

La gestion des eaux de ruissellement générées sera assurée par un réseau de dix fossés et d'une buse qui se rejetteront dans un bassin de rétention situé au sein d'un futur centre de tri au nord de la parcelle. Celui-ci devra être dimensionné de manière à pouvoir contenir les eaux de pluies du centre de tri et les 3 861 m^3 issus de l'ISDND. Après rétention au sein du bassin, les eaux seront rejetées vers l'Arc, en respectant un débit de fuite maximal de 53 l/s (auquel pourra s'ajouter le débit de fuite issu des ruissellements générés sur le centre de tri) et une vidange inférieure à 48h.

Au regard de la superficie du site et du bassin versant intercepté, ainsi que du mode de gestion des eaux pluviales (rejet au milieu naturel), **le projet est concerné par la Loi sur l'eau au titre de la rubrique 2.1.5.0. en régime de déclaration.**

Un volet Loi sur l'eau devra donc être intégré au dossier de demande d'autorisation d'exploiter au titre des ICPE.

ANNEXE 5 :

ETUDE GEOPHYSIQUE

(SIXENSE, 2021)

Carrière Lamoureux

POURCIEUX (83)

Société MAT'ILD

PROSPECTION GÉOPHYSIQUE

Reconnaissance par Tomographie Electrique de résistivité

Référence Client		Référence Partenaire
MAT'ILD **Chez JEAN LEFEVRE** Chemin Joseph Roumanille 13320 BOUC-BEL-AIR	MAT'ILD	**SIXENSE Engineering** Agence Sud-Est Résidence Maunier 3120 route d'Avignon 13090 AIX EN PROVENCE www.sixense-group.com
OPQIBI L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE CERTIFICAT N° 09 02 2054	AGAP QUALITÉ GÉOPHYSIQUE APPLIQUÉE SXE est membre de L'AGAP (Association pour la Qualité en Géophysique)	afaq QSE Qualité Sécurité Environnement AFNOR CERTIFICATION ISO 9001 - ISO 45001 ISO 14001

Affaire n°	Devis n°	Spécialité	Sous Spécialité
A20 03322 GEO	P00093330-83	MCE GC CA	ETT

Indices		Auteur		Vérificateur		Approbateur	
N°	Date	Nom et fonction	Visa	Nom et fonction	Visa	Nom et fonction	Visa
0	25/01/21	Fabrice CLEMENT Ingénieur géophysicien		Jean-Christophe BOISSEAU Chef de projets		Jean-Claude BERNARD Responsable d'agence	
1							
2							
3							

Le système de management de la qualité de **SIXENSE Engineering** est certifié par **Afnor Certification** selon les normes ISO 9001, ISO 14001 et ISO 45001.

Ce rapport constitue un tout indissociable et complet. Une exploitation partielle ou sortie de son contexte particulier de l'étude n'engage pas la responsabilité de **SIXENSE Engineering**. Il est le produit d'une étude qui engage la responsabilité civile de **SIXENSE Engineering** dans la limite des conditions générales de vente.

La diffusion des rapports est soumise aux conditions de communicabilité des documents, définies en accord avec le demandeur. Aucune diffusion du présent document vers des tiers identifiés ne sera volontairement engagée par **SIXENSE Engineering** sans notification explicite du demandeur.

© **SIXENSE Engineering**, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du demandeur ou de **SIXENSE Engineering**.

TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION 5
1.1. INTERVENANTS 5
1.2. CONTEXTE GENERAL ET OBJECTIFS DE L'ETUDE 6
1.3. CONTEXTE GEOGRAPHIQUE 6
1.4. CONTEXTE GEOLOGIQUE 6
2. MOYENS MIS EN ŒUVRE 8
2.1. CAMPAGNE DE MESURE 8
2.2. PROGRAMME D'ETUDE 8
2.3. TOMOGRAPHIE ELECTRIQUE 8
2.3.1. Principe et objectif de la méthode 8
2.3.2. quantités et implantation des mesures 9
2.3.3. Realisation – équipement 10
3. DESCRIPTION DES RESULTATS 11
3.1. TOMOGRAPHIE ELECTRIQUE 11
3.1.1. Principe d'interpretation 11
3.1.2. Qualité des mesures et fiabilité des résultats 11
3.1.3. Description / interpretation des résultats 11
4. SYNTHESE GEOPHYSIQUE - GEOLOGIQUE 12
5. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS 13
5.1. CONCLUSIONS DE L'ETUDE 13
5.2. RECOMMANDATIONS/DISCUSSION 13
ANNEXE A. PLANCHES GRAPHIQUES 15
ANNEXE B. DOCUMENTS COMPLEMENTAIRES 21
ANNEXE C. DESCRIPTIF TECHNIQUE DES MOYENS MIS EN ŒUVRE 25

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude – Extrait du site Géoportail. 6
Figure 2 : Extrait de la carte géologique du site (Feuille 1/50 000 n°1022 : BRIGNOLES) 7
Figure 3 : imagerie électrique – Dispositif de mesure 9

LISTE DES PHOTOGRAPHIES

Photo 1 : Unité d'acquisition SYSCAL PRO (IRIS) 10

LISTE DES PLANCHES

Annexe A 1: Plan d'implantation des mesures 16
Annexe A 2: Résultats : Profils P1 et P6 17
Annexe A 3: Résultats : Profils P4 et P5 18
Annexe A 4: Résultats : Vue 3D 19
Annexe A 5: Carte de synthèse 20

Annexe B 1 : Position de la faille indiquée sur la carte géologique par rapport aux profils électriques 22
Annexe B 2 : Coordonnées des électrodes 24

Annexe C 1 : Panneau électrique : Equipement-Mesures-Traitement 26

1. INTRODUCTION

1.1. INTERVENANTS

MAITRE D'OUVRAGE :

CMA - EUROVIA
Lieu dit "Lamoureux",
Ancien chemin d'Aix-en-Provence,
83470 POURCIEUX

CLIENT :

MAT'ILD – EUROVIA
170 Chemin de Payannet,
13120 GARDANNE

PRESTATAIRE :

SIXENSE Engineering
Agence Sud-Est
Résidence Maunier
3120 route d'Avignon
13090 AIX EN PROVENCE
Affaire suivie par : Mr Jean-Claude BERNARD
Adresse mail : jean-claude.bernard@sixense-group.com
Tel : 04.42.21.71.11

1.2. CONTEXTE GENERAL ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

Dans le cadre d'une étude d'environnement sur la carrière « Lamoureux » sur la commune de POURCIEUX (83), la société MAT'ILD – EUROVIA nous a consulté pour la réalisation d'une reconnaissance géophysique à la demande de la société GEOTEC Environnement.

Les investigations géophysiques ont consisté en la réalisation d'une campagne de mesures de surface pour caractériser la géologie du sous-sol au droit de la zone d'étude.

La carrière concernée par l'étude est en zone de dolomie - calcaire et l'objectif principal est de mettre en évidence les anomalies de faciès, des zones d'altération - karstification préférentielle pouvant être associées à des zones de circulation d'eau souterraine au sein de matériaux rocheux fracturé et altéré en vue de l'implantation d'un piézomètre.

1.3. CONTEXTE GEOGRAPHIQUE

Situation géographique :

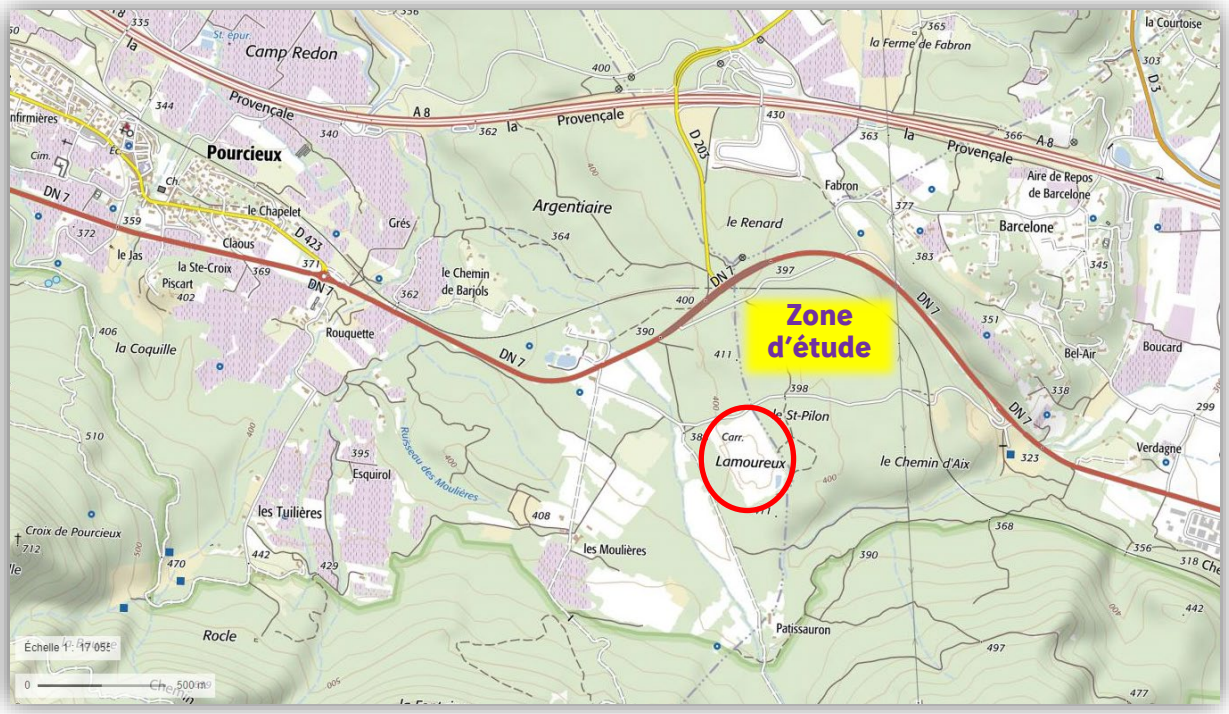


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude – Extrait du site Géoportail.

1.4. CONTEXTE GEOLOGIQUE

D'après la carte géologique du BRGM au 1/50 000 (Feuille N°1022 : BRIGNOLES), la zone d'étude se trouve sur les dolomies grises en gros bancs du Portlandien supérieur (j9bD), très souvent

altérées en surface et contenant localement des lentilles de calcaire dolomitique, bordées en limite Ouest par des argiles du Bégudien (c7a).

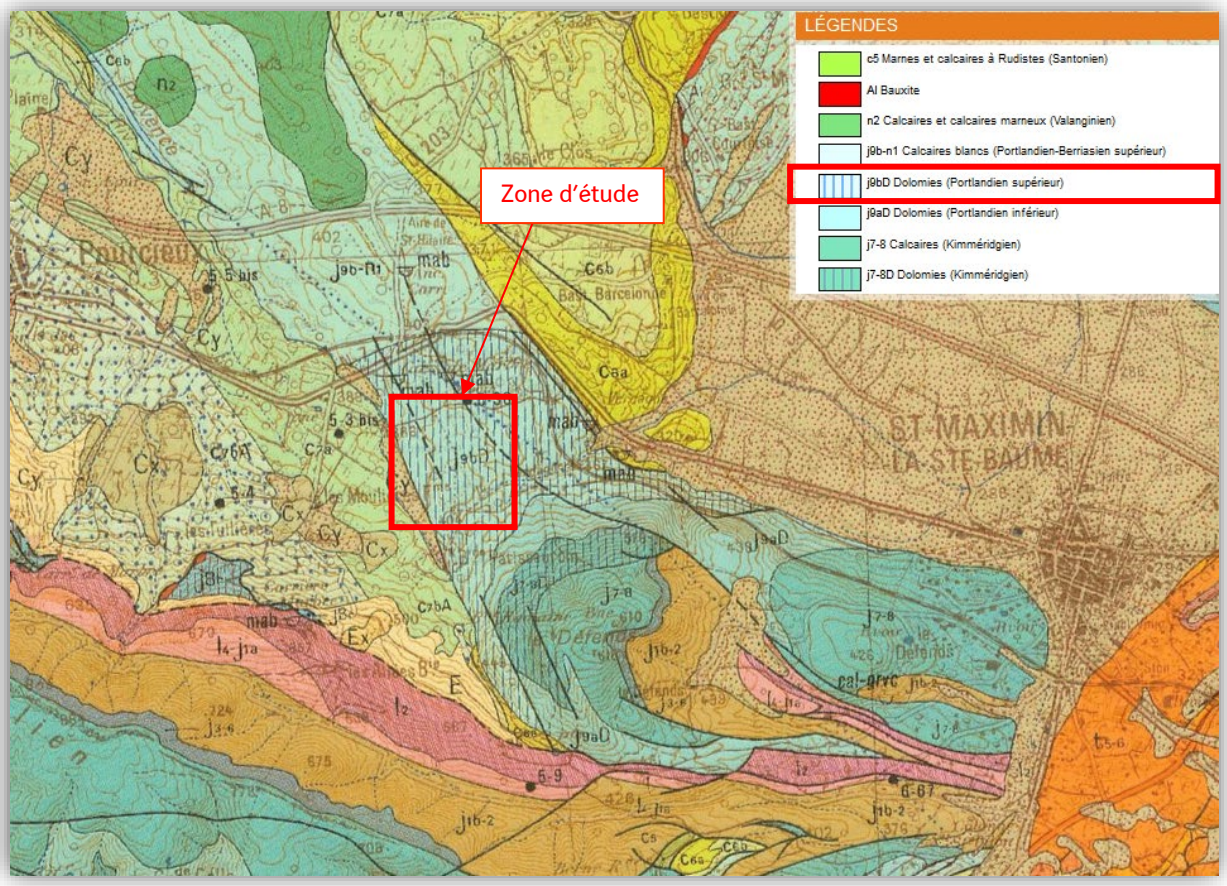


Figure 2 : Extrait de la carte géologique du site (Feuille 1/50 000 n°1022 : BRIGNOLES).

2. MOYENS MIS EN ŒUVRE

Toutes les techniques appliquées ici suivent les recommandations du document "Géophysique appliquée - Code de Bonne Pratique" de l'Association pour la qualité en Géophysique Appliquée (AGAP).

2.1. CAMPAGNE DE MESURE

Les mesures géophysiques ont été réalisées du 4 au 6 janvier 2021 par Fabrice CLEMENT, Ingénieur géologue-géophysicien et par Cyrille GIAQUINTA, Technicien géophysicien.

Le traitement des données, et la rédaction du présent rapport ont été réalisés par Fabrice CLEMENT.

L'interprétation des données et la relecture du présent rapport ont été réalisées par Jean-Christophe BOISSEAU Responsable projets.

Le présent rapport a été validé par Jean-Claude BERNARD, Ingénieur d'affaire.

2.2. PROGRAMME D'ETUDE

Pour répondre à la problématique de l'étude, **SIXENSE Engineering** a mis en œuvre une prospection géophysique par Tomographie Electrique 2D afin d'imager le sous-sol au voisinage en termes de résistivité électrique des matériaux.

2.3. TOMOGRAPHIE ELECTRIQUE

2.3.1. PRINCIPE ET OBJECTIF DE LA METHODE

Le dispositif de mesure 2D de Tomographie Electrique (ou panneau de résistivité, panneau électrique) est une méthode qui permet de caractériser les terrains en termes de résistivité selon un dispositif linéaire. Celle-ci varie en fonction de la nature des terrains (porosité, teneur en argile, humidité) et à la présence d'évènements particuliers comme les failles affectant le rocher qui apparaissent comme des anomalies plus conductrices au sein de la structure.

Le dispositif de mesure est constitué d'un réseau d'électrodes alignées régulièrement réparties (maille) le long d'un profil de mesure rectiligne. Pour chaque mesure, deux électrodes sont utilisées comme électrodes d'émission afin d'injecter un courant électrique dans le sol, et deux autres mesurent une différence de potentiel, liée à la propagation du courant. Cela permet de déterminer une valeur de résistivité apparente pour chaque quadripôle (arrangement des quatre électrodes).

On obtient en définitive une pseudo-coupe de terrain (un plan vertical au droit du réseau d'électrode, de la flûte) exprimée en résistivités apparentes, en Ohm.mètres (Ωm), sous forme de plusieurs niveaux de points de mesures.

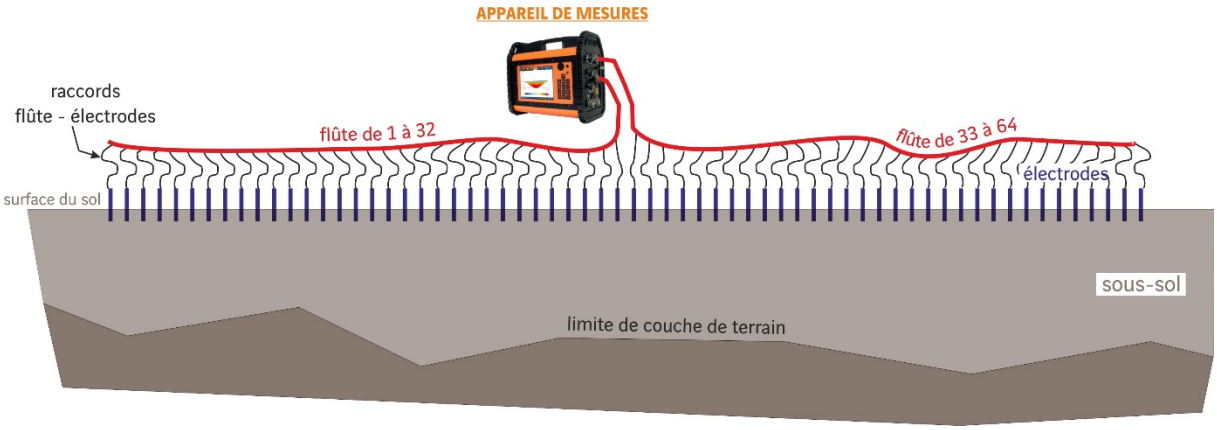


Figure 3 : imagerie électrique – Dispositif de mesure

Les calculs d'inversion permettent alors d'obtenir, à partir de ces résistivités apparentes, des profils de résistivités « vraies » dont les variations sont directement liées aux propriétés et à la composition du sous-sol, caractéristiques de la nature des terrains en place (en corrélation avec les sondages géotechniques), les épaisseurs des horizons géologiques et d'apporter des informations quant à la présence d'accidents géologiques (zone d'altération, fracturations, failles...).

2.3.2. QUANTITES ET IMPLANTATION DES MESURES

Le plan d'implantation des mesures est présenté en annexes A1.

Compte-tenu du contexte et des enjeux de la présente étude, nous avons réalisés l'acquisition avec les caractéristiques suivantes :

- Mise en œuvre de 2 dispositifs parallèles en larges de part et d'autre de la carrière à la maille de 5 m, disposés en bordure Nord le long de la piste (P1 : 355 ml) et bordure Sud de la carrière (P6 : 355 ml) ;
- Mise en œuvre de 2 dispositifs parallèles en longs de part et d'autre de la carrière à la maille de 5 m, en bordure Ouest le long de la piste (P4 : 445 ml) et bordure Est de la carrière (P5 : 385 ml).

Soit un total de 1540 ml d'investigation pour cette étude.

2.3.3. REALISATION – EQUIPEMENT

Le système d'acquisition utilisé pour cette étude est constitué des éléments suivants :

- Une unité d'acquisition SYSCAL PRO (IRIS);
- 2 flûtes électriques de 36 électrodes, espacées de 5 m ;
- Bobines électriques.



Photo 1 : Unité d'acquisition SYSCAL PRO (IRIS)

Les équipements utilisés, la géométrie du dispositif et les paramètres d'acquisitions et de traitement sont listés en annexe C1 de ce rapport.

3. DESCRIPTION DES RESULTATS

3.1. TOMOGRAPHIE ELECTRIQUE

3.1.1. PRINCIPE D'INTERPRETATION

La Tomographie Electrique permet de caractériser les terrains en termes de résistivité. Celle-ci varie en fonction de la nature des terrains (porosité, teneur en argile, humidité).

La priorité est de rechercher les anomalies de résistivité électrique, conductrices, supposées représenter des zones d'altération au sein d'un ensemble plus massif et plus résistif électriquement parlant, constituant le rocher compact.

3.1.2. QUALITE DES MESURES ET FIABILITE DES RESULTATS

Les conditions étaient réunies pour de bons contacts électriques permettant l'injection d'un courant suffisant, garantissant la fiabilité des mesures, qui ont été acquises avec un pourcentage de déviation standard inférieur à 3%, et qui sont donc de bonne qualité. Quelques valeurs négatives ont cependant été observées sur le profil P1, le long du chemin, ce qui pourrait indiquer la possible présence de réseaux perturbateurs.

Les résultats du calcul d'inversion des panneaux présentent une valeur d'erreur RMS (*Root Mean Square*: Racine des moindres carré) inférieure à 10%, et sont donc fiable compte tenu de la double acquisition des mesures avec des protocoles Schlumberger et Pôle-Dipôle.

3.1.3. DESCRIPTION / INTERPRETATION DES RESULTATS

Le plan d'implantation des mesures est présenté en annexe A1.

Les résultats des mesures sont présentés en annexe A2 à A4.

Les résultats des quatre profils de tomographie électrique 2D mettent en évidence des terrains dont la résistivité est comprise entre 20 et 5000 Ohm.m.

Nos résultats permettent d'interpréter la géologie structurale de la zone d'étude et nous pouvons dégager 3 ensembles distincts :

- Un horizon superficiel principalement conducteur à moyennement conducteur (<800 Ohm.m) mais assez hétérogène avec la présence de nombreuses anomalies résistives. Les zones conductrices seraient à mettre en relation avec des matériaux plutôt marneux, argileux, humides ou avec des dolomies, des calcaires très altérés/fracturés. Les zones plus résistives pourraient traduire la présence de dolomies, de calcaires moins altérés à compacts. Cet horizon superficiel constituerait la couverture et la frange d'altération dont l'épaisseur moyenne serait variable de 10m à environ 30m.
- Sous-jacent à cet horizon superficiel, on trouve un horizon profond plutôt résistif (entre 800 et 5000 Ohm.m), principalement au droit des profils P5 et P6, dans la partie Est du site. Il caractériserait une dolomie et/ou un calcaire peu altéré. Cependant, dans la partie Ouest du site, les profils P1 et P4 présentent des résistivités très variables, moins résistives (entre 20 et 4000 Ohm.m) caractérisant des dolomies et/ou calcaires très altérés et/ou des argiles.

Les zones les plus conductrices (résistivités faibles) ont été mises en évidences sur les coupes des profils par le tracé d'axes d'altération (traits interrompus verts) et de zones d'altération/fracturation (hachures vertes).

On notera plus particulièrement les six zones significatives conductrices, altérées suivantes (Cf. Annexe Pl. A4 et A5) :

- Sur P1, entre les PM 110 et PM 180 environ, en dessous de l'altitude 380 m NGF puis entre les PM 210 et PM 290 environ, en dessous de l'altitude 340 m NGF ;
- Sur P5, entre les PM 40 et PM 90, en dessous de l'altitude 380 m NGF puis entre PM 200 et PM 270 environ, à l'altitude approximative de 350 – 360 m NGF ;
- Sur P6, entre les PM 60 et PM 130 environ, en dessous de l'altitude 340 m NGF puis entre les PM 280 et PM 350 environ, en dessous de l'altitude 360 m NGF.

4. SYNTHESE GEOPHYSIQUE - GEOLOGIQUE

La corrélation avec la carte géologique (Cf. Annexe Pl. B1) permet d'émettre les hypothèses suivantes :

- L'horizon superficielle assez hétérogène de 10 à 30m d'épaisseur intégrerait les formations dolomitiques grises en gros bancs du Portlandien supérieur (j9bD) qui sont altérées,
- Le profil P4 est en limite des formations dolomitiques décrites ci-dessus et des formations argilo-marneuses du Bégudien (c7a) pouvant expliquer des résistivités plus faibles dans l'horizon profond (au-delà de 30m de profondeur) par rapport aux profils P5 et P6,
- Sur le profil P1, l'horizon profond présente aussi des résistivités plus faibles par rapport aux profils P5 et P6. Cependant, sur ce profil P1, les zones conductrices (résistivités faibles), d'altérations principales seraient en relation avec la faille géologique d'orientation Nord/Nord-Ouest à Sud/Sud-Est qui recoupe perpendiculairement le profil P1,
- Il existe des similitudes de gamme et de répartition des résistivités entre les profils P1 et P4 puis entre les profils P5 et P6 étroitement liées à la nature et qualités de matériaux qui seraient les plus compacts, les moins altérés au droit des profils P5 et P6.

5. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

5.1. CONCLUSIONS DE L'ETUDE

La reconnaissance géophysique effectuée par **SIXENSE Engineering** dans le secteur de POURCIEUX (83) a permis, au droit des mesures réalisées, d'identifier des zones d'altération principale pouvant être associées à des zones de circulation d'eau souterraine et préférentielles anciennes ou actuelles au sein des formations de dolomies et/ou de calcaires en vue de l'implantation d'un piézomètre.

Les résultats des mesures par Tomographie Electrique ont mis en évidence la présence de zones plus conductrices en profondeur au sein des matériaux rocheux résistifs qui sont associées à de possibles axes d'altération/fracturation majeurs, à des variations de faciès géologiques.

On notera plus particulièrement six zones significatives qui sembleraient du point de vu géophysique être les zones les plus favorables à la présence d'axe d'altération préférentielle pouvant être associées à des zones de circulation d'eau. Ces zones ont été repéré sur la planche graphique A5.

5.2. RECOMMANDATIONS/DISCUSSION

La zones la plus favorable à l'implantation d'un forage de suivi hydrologique (piézomètre) semblerait être sur la zone d'anomalie conductrice du profil P1, situé entre les PM 110 et PM 180 environ. D'après la carte géologique, cette anomalie serait à mettre en relation avec la présence d'une faille majeure (Cf. annexe B1).

Nous proposons donc d'implanter le forage à proximité du PM 160 du profil P1 (Cf. Pl. A5).

PM	Longitude	Latitude	X - Lambert 93	Y - Lambert 93
P1-160	5.8141636355E	43.4612980675N	927798.718	6266526.404

La carte géologique n'apporte pas d'éléments corroborant l'hypothèse d'un axe de fracturation ou faille au droit des anomalies conductrices au Nord de la zone d'étude (vers le croisement entre P1 et P5). Cependant, ces anomalies ne sont pas à écarter totalement pour une seconde implantation de piézomètre.

Nous écartons également les deux zones d'anomalie présentes sur le profil P4, car elles sont trop excentrées du site de la carrière et en limite de formations géologiques (argiles – marnes / dolomies – calcaires).

Nous restons disponibles pour toute discussion et avis sur les résultats et de leur exploitation.

ANNEXES

ANNEXE A. PLANCHES GRAPHIQUES

Annexe A 1: Plan d'implantation des mesures 16
Annexe A 2: Résultats : Profils P1 et P6 17
Annexe A 3: Résultats : Profils P4 et P5 18
Annexe A 4: Résultats : Vue 3D 19
Annexe A 5: Carte de synthèse 20



LÉGENDE :

: Profils en larges d'orientation moyenne Ouest/Est P1 et P6

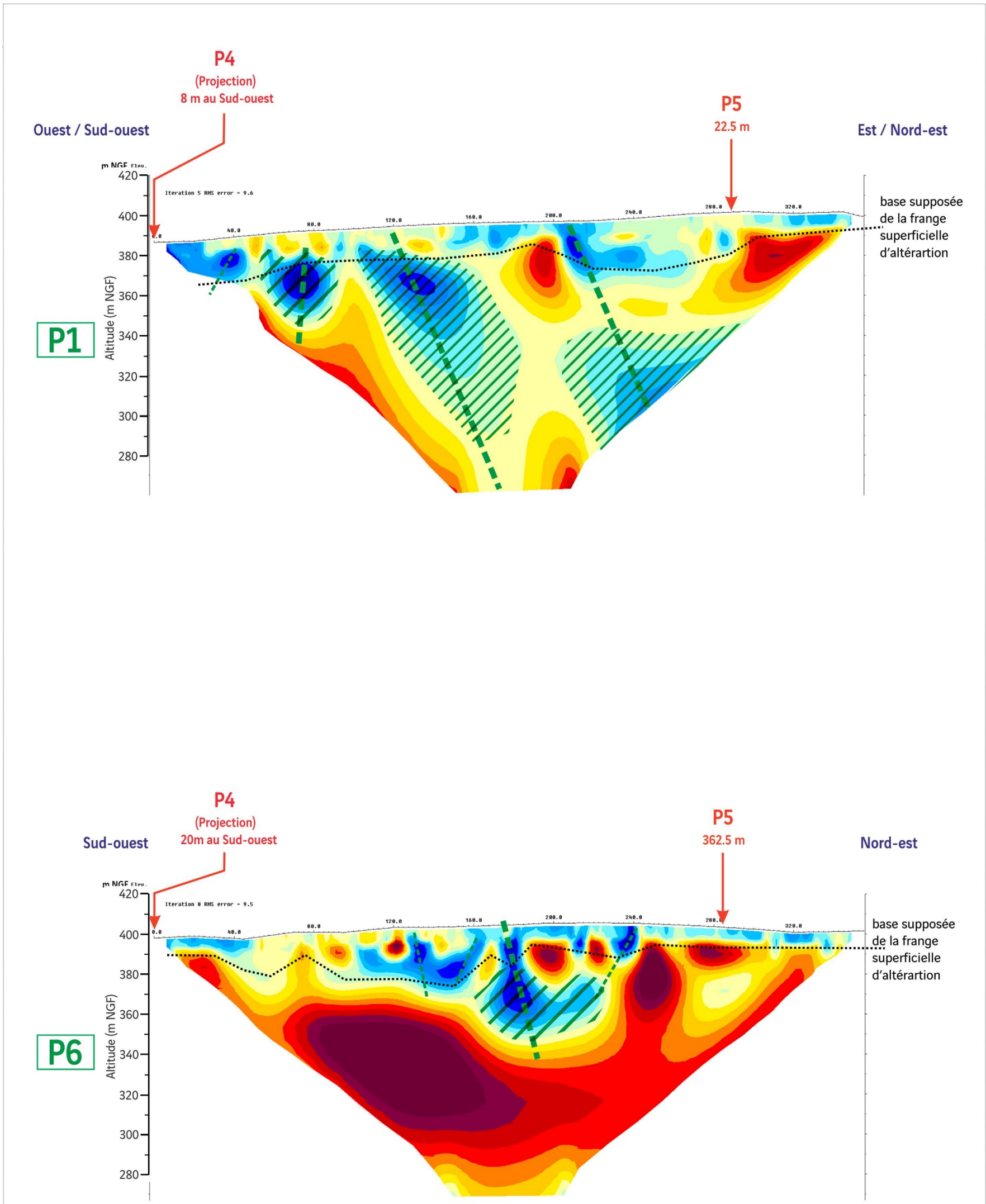
: Profils longitudinaux d'orientation moyenne Nord/Sud P4 et P5

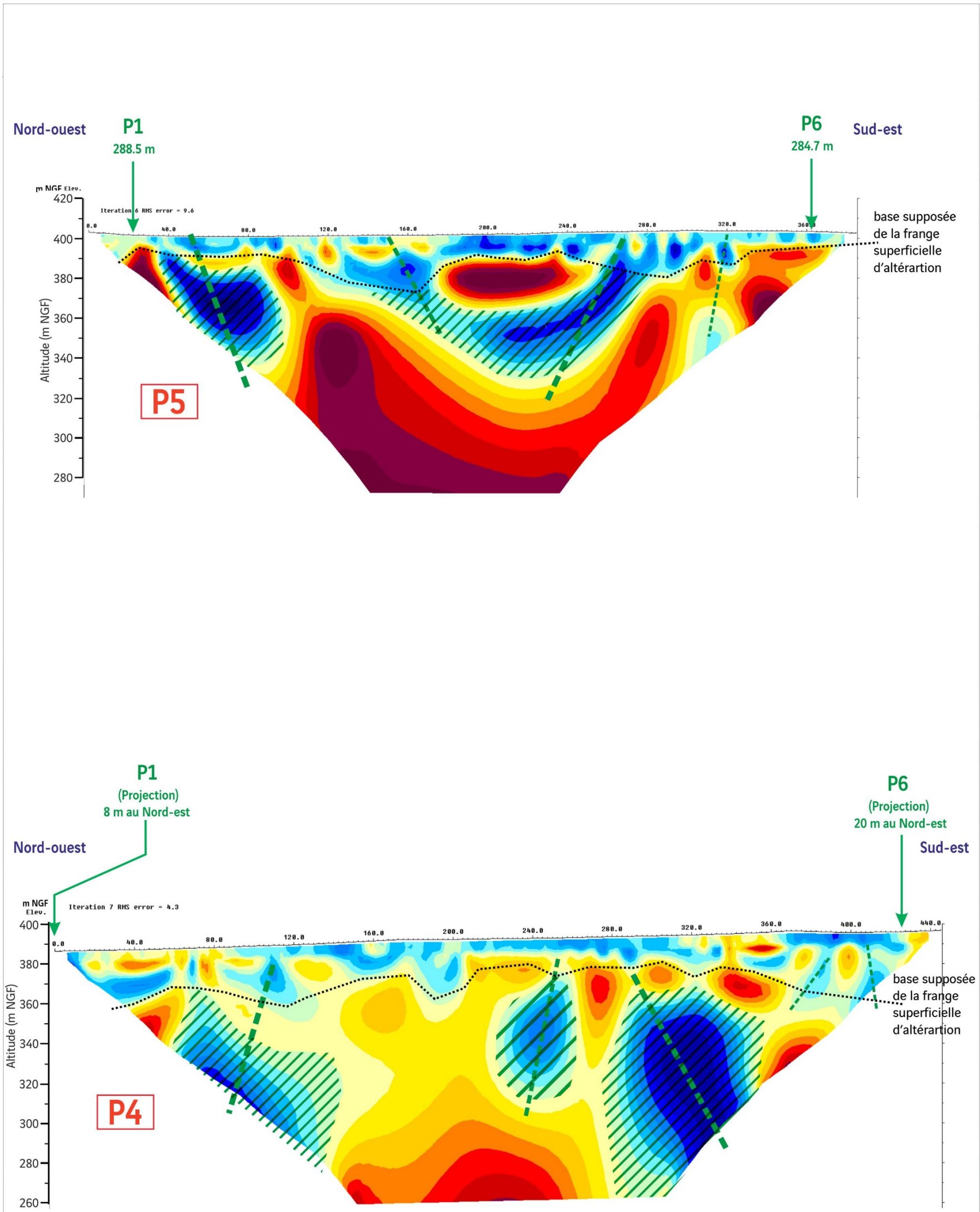
ECHELLE : 1/3000 @ A3

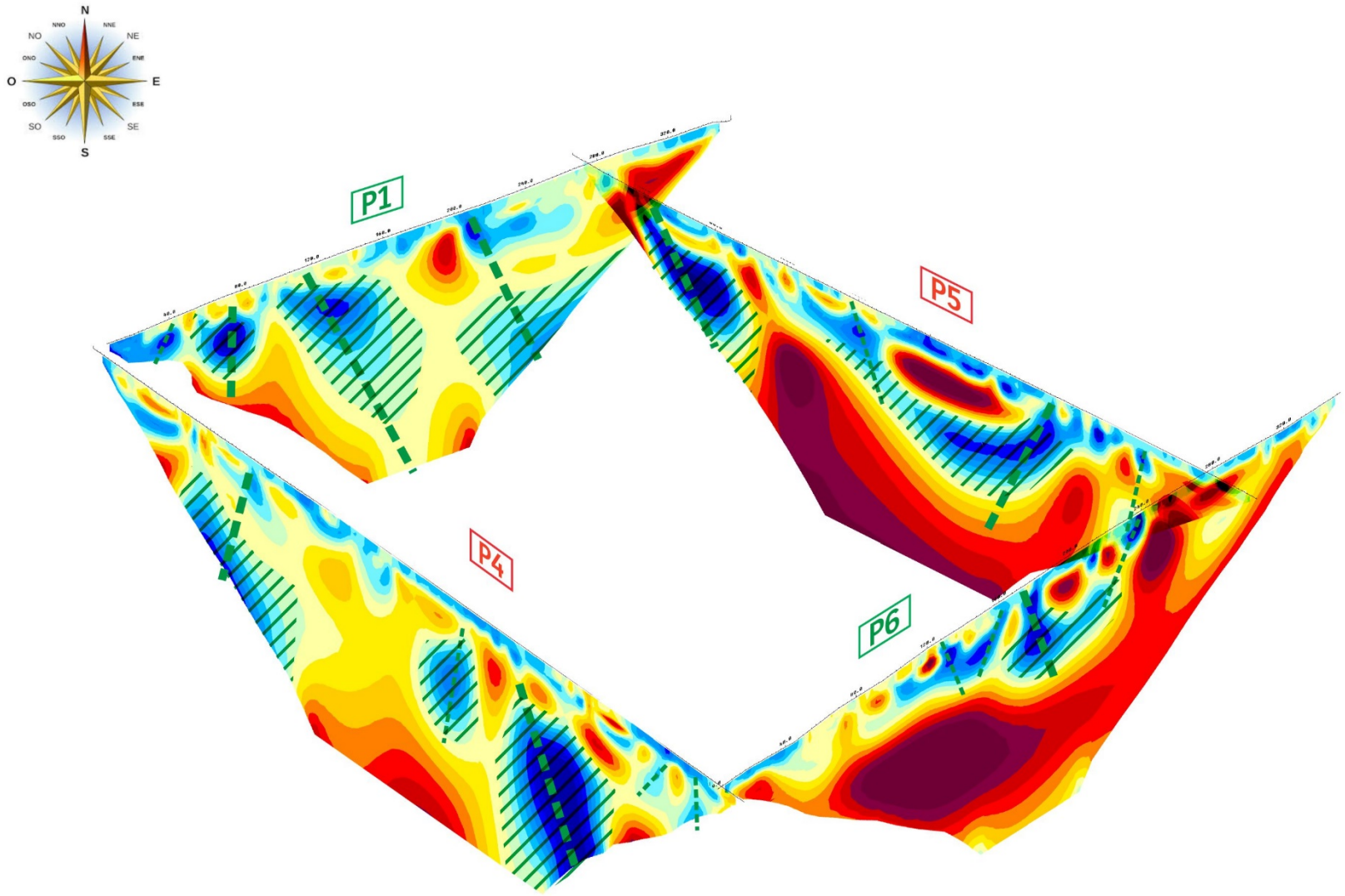
Société MAT'ILD
Carrière LAMOUREUX
POURCIEUX (83)
Prospection par tomographie électrique de résistivité

IMPLANTATION DES MESURES

Planche n° A1
ERP n° A20 03322
Indice : 0
Date : 15/01/21
Conçu : FCL
Vérifié : JCBo


P4
(Projection)
8 m au Sud-ouest
P5
22.5 m
Ouest / Sud-ouest
Est / Nord-est
P1
m NGF Elev.
Iteration 5 RMS error = 9.6
Altitude (m NGF)
420
400
380
360
340
320
300
280
0.0
40.0
80.0
120.0
160.0
200.0
240.0
280.0
320.0
base supposée de la frange superficielle d'altérartion
P4
(Projection)
20m au Sud-ouest
P5
362.5 m
Sud-ouest
Nord-est
P6
Iteration 8 RMS error = 9.5
base supposée de la frange superficielle d'altérartion
LÉGENDE :
Résistivité (Ωm) :
20.0
42.6
90.9
194
413
880
1876
4000
Axe d'altération préférentielle
Zone d'altération/fracturation principale
ECHELLE : 1/2000 @ A3
Société MAT'ILD
Carrière LAMOUREUX
POURCIEUX (83)
Prospection par tomographie électrique de résistivité
RÉSULTATS PROFILS EN LARGES P1 ET P6
sixense Engineering
Planche n° A2
ERP n° A20 03322
Indice : 0
Date : 15/01/21
Conçu : FCL
Vérifié : JCBo


Nord-ouest
P1
288.5 m
P6
284.7 m
Sud-est
m NGF Elev.
Iteration 6 RMS error = 9.6
Altitude (m NGF)
base supposée de la frange superficielle d'altérartion
P5
P1
(Projection)
8 m au Nord-est
P6
(Projection)
20 m au Nord-est
Nord-ouest
Sud-est
m NGF Elev.
Iteration 7 RMS error = 4.3
Altitude (m NGF)
base supposée de la frange superficielle d'altérartion
P4
LÉGENDE :
ECHELLE : 1/2000 @ A3
Résistivité (Ωm) :
20.0 42.6 90.9 194 413 880 1876 4000
Axe d'altération préférentielle
Zone d'altération/fracturation principale
Société MAT'ILD
Carrière LAMOUREUX
POURCIEUX (83)
Prospection par Tomographie Electrique de résistivité
RÉSULTATS PROFILS EN LONGS P4 ET P5
Planche n° A3
ERP n° A20 03322
Indice : 0
Date : 15/01/21
Conçu : FCL
Vérifié : JCBo



LÉGENDE :

Résistivité (Ωm) :

20.0	42.6	90.9	194	413	880	1876	4000

Axe d'altération préférentielle

Zone d'altération/fracturation principale

Société MAT'ILD

Carrière LAMOUREUX

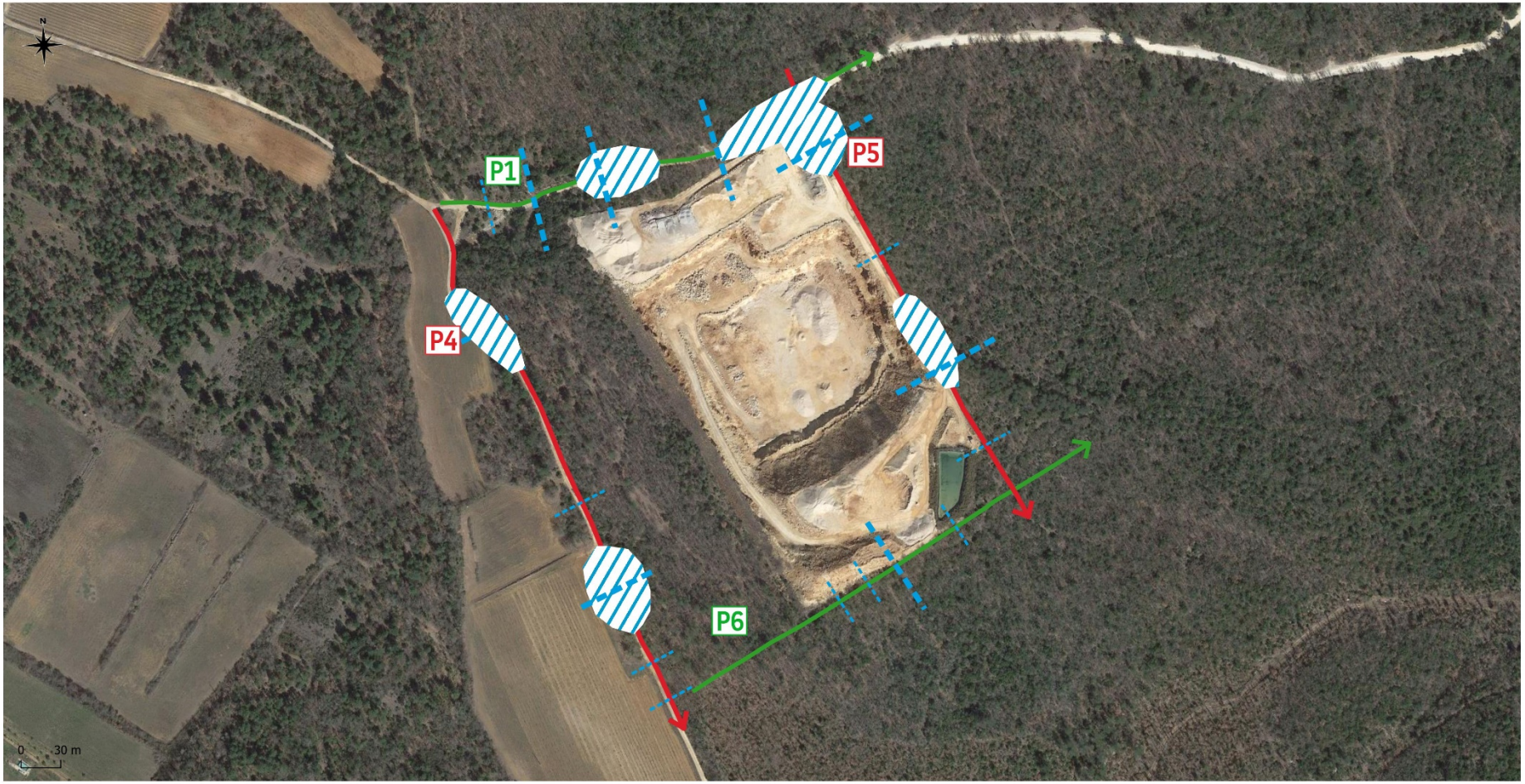
POURCIEUX (83)

Prospection par Tomographie Electrique de résistivité

RÉSULTATS DE LA TOMOGRAPHIE ELECTRIQUE VUE 3D

sixense Engineering

Planche n° A4
ERP n° A20 03322
Indice : 0
Date : 19/01/21
Conçu : JCBo
Vérifié : JCBo



LÉGENDE :

: Profils en larges d'orientation moyenne Ouest/Est P1 et P6

: Profils longitudinaux d'orientation moyenne Nord/Sud P4 et P5

Projection en surface d'axe d'altération préférentielle

Projection en surface de zone d'altération/fracturation principale

ECHELLE : 1/3000 @ A3

Société MAT'ILD
Carrière LAMOUREUX
POURCIEUX (83)
Prospection par Tomographie Electrique de résistivité

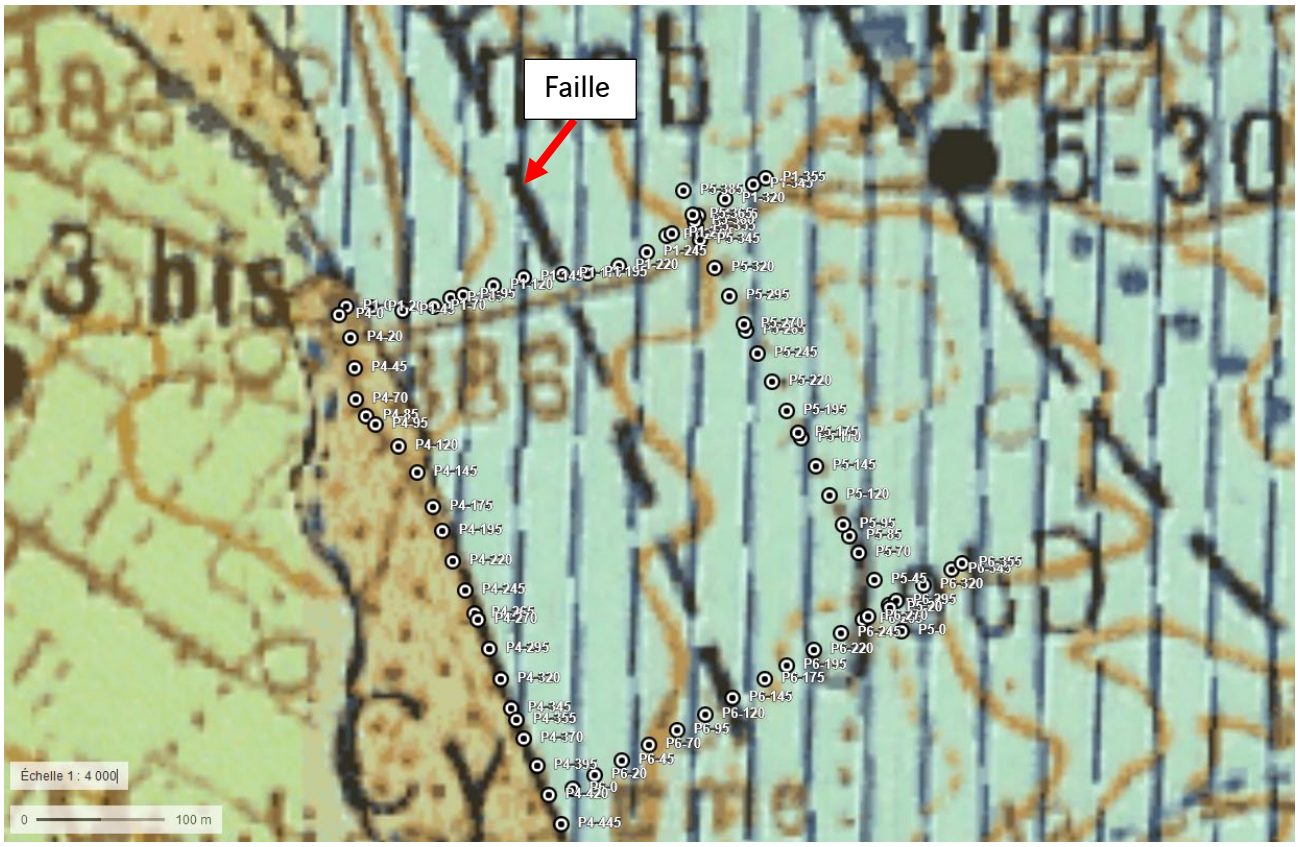
CARTE DE SYNTHÈSE

sixense Engineering

Planche n° A5
ERP n° A20 03322
Indice : 0
Date : 19/01/21
Conçu : FCL
Vérifié : JCBo

ANNEXE B. DOCUMENTS COMPLEMENTAIRES

Annexe B 1 : Position de la faille indiquée sur la carte géologique par rapport aux profils électriques 22
Annexe B 2 : Coordonnées des électrodes 24



Annexe B 1 : Position de la faille indiquée sur la carte géologique par rapport aux profils électriques

NOM	Longitude	Latitude	X - Lambert 93	Y - Lambert 93
P1-0	5.812261660E	43.461083201N	927645.673	6266497.052
P1-20	5.812504426E	43.461080076N	927665.329	6266497.404
P1-45	5.812808756E	43.461052291N	927690.063	6266495.196
P1-70	5.813106423E	43.461082115N	927714.03	6266499.367
P1-85	5.813272456E	43.461139617N	927727.237	6266506.233
P1-95	5.813390235E	43.461162675N	927736.675	6266509.134
P1-120	5.813683782E	43.461230986N	927760.157	6266517.569
P1-145	5.813979698E	43.461287791N	927783.875	6266524.732
P1-175	5.814347573E	43.461308344N	927813.56	6266528.076
P1-195	5.814592127E	43.461320367N	927833.3	6266530.118
P1-220	5.814892983E	43.461367270N	927857.457	6266536.196
P1-245	5.815162627E	43.461465991N	927878.883	6266547.94
P1-265	5.815351639E	43.461579118N	927893.729	6266561.052
P1-270	5.815403927E	43.461598375N	927897.883	6266563.342
P1-295	5.815661631E	43.461720854N	927918.249	6266577.69
P1-320	5.815921140E	43.461837319N	927938.785	6266591.376
P1-345	5.816192948E	43.461942327N	927960.362	6266603.825
P1-355	5.816308978E	43.461981850N	927969.593	6266608.551
P6-0	5.814451862E	43.457710468N	927836.249	6266128.723
P6-20	5.814656998E	43.457801174N	927852.489	6266139.39
P6-45	5.814922223E	43.457906606N	927873.532	6266151.867
P6-70	5.815187575E	43.458019701N	927894.556	6266165.196
P6-95	5.815457500E	43.458119826N	927916.001	6266177.097
P6-120	5.815724762E	43.458230820N	927937.187	6266190.197
P6-145	5.815991147E	43.458343028N	927958.298	6266203.43
P6-175	5.816304241E	43.458475045N	927983.109	6266218.999
P6-195	5.816509792E	43.458569132N	927999.369	6266230.044
P6-220	5.816772541E	43.458682733N	928020.179	6266243.421
P6-245	5.817035230E	43.458796017N	928040.986	6266256.764
P6-265	5.817245391E	43.458889493N	928057.621	6266267.754
P6-270	5.817297374E	43.458917380N	928061.716	6266271.002
P6-20	5.817494839E	43.458995745N	928083.095	6266283.762
P6-295	5.817566864E	43.459025249N	928104.443	6266296.656
P6-320	5.817836046E	43.459134324N	928125.321	6266309.757
P6-345	5.818099512E	43.459245416N	928133.756	6266315.032
P6-355	5.818205944E	43.459290132N	928088.255	6266260.276
P5-0	5.817620208E	43.458812430N	928078.771	6266277.759
P5-20	5.817510849E	43.458972665N	928065.456	6266298.904
P5-45	5.817355825E	43.459167046N	928077.324	6266279.981
P5-70	5.817206997E	43.459363456N	928052.635	6266320.291
P5-85	5.817114121E	43.459479877N	928044.658	6266332.955

P5-95	5.817052961E	43.459557614N	928039.401	6266341.413
P5-120	5.816925699E	43.459762356N	928028.292	6266363.789
P5-145	5.816793654E	43.459963645N	928016.81	6266385.767
P5-170	5.816652959E	43.460163016N	928004.635	6266407.507
P5-175	5.816623570E	43.460201326N	928002.105	6266411.677
P5-195	5.816513177E	43.460357013N	927992.556	6266428.653
P5-220	5.816373644E	43.460555125N	927980.48	6266450.256
P5-245	5.816235889E	43.460756987N	927968.534	6266472.281
P5-265	5.816124626E	43.460916634N	927958.899	6266489.694
P5-270	5.816097106E	43.460957919N	927956.508	6266494.2
P5-295	5.815962126E	43.461158172N	927944.793	6266516.055
P5-320	5.815818390E	43.461356444N	927932.377	6266537.664
P5-345	5.815676620E	43.461555130N	927920.119	6266559.325
P5-355	5.815632794E	43.461638128N	927916.244	6266568.418
P5-360	5.815623639E	43.461680459N	927915.335	6266573.094
P5-365	5.815609161E	43.461725740N	927913.984	6266578.082
P5-385	5.815521673E	43.461893801N	927906.24	6266596.497
P4-0	5.812193733E	43.461027662N	927640.397	6266490.687
P4-20	5.812307885E	43.460868066N	927650.265	6266473.288
P4-45	5.812343427E	43.460652738N	927653.993	6266449.471
P4-70	5.812353878E	43.460431425N	927655.715	6266424.918
P4-85	5.812457960E	43.460320744N	927664.574	6266412.923
P4-95	5.812547331E	43.460261685N	927672.04	6266406.621
P4-120	5.812766349E	43.460103885N	927690.386	6266389.724
P4-145	5.812947788E	43.459923318N	927705.782	6266370.189
P4-175	5.813106058E	43.459679404N	927719.554	6266343.552
P4-195	5.813187843E	43.459514304N	927726.825	6266325.448
P4-220	5.813295120E	43.459305435N	927736.333	6266302.556
P4-245	5.813413078E	43.459099279N	927746.694	6266279.996
P4-265	5.813508627E	43.458934486N	927755.078	6266261.967
P4-270	5.813537456E	43.458895824N	927757.563	6266257.755
P4-295	5.813640815E	43.458687953N	927766.75	6266234.963
P4-320	5.813751416E	43.458479667N	927776.524	6266212.145
P4-345	5.813861161E	43.458271924N	927786.227	6266189.385
P4-355	5.813908894E	43.458190825N	927790.411	6266180.515
P4-370	5.813972381E	43.458063126N	927796.054	6266166.513
P4-395	5.814105785E	43.457869647N	927807.615	6266145.406
P4-420	5.814220639E	43.457665324N	927817.718	6266123.041
P4-445	5.814336463E	43.457459934N	927827.903	6266100.56

Annexe B 2 : Coordonnées des électrodes

ANNEXE C. DESCRIPTIF TECHNIQUE DES MOYENS MIS EN ŒUVRE

Annexe C 1 : Panneau électrique : Equipement-Mesures-Traitement 26

Annexe C 1 : Panneau électrique : Equipement-Mesures-Traitement

	N° PANNEAU	PE1		PE4		PE5		PE6	
EQUIPEMENT	Type d'appareil	IRIS SYSCAL PRO n/s 14617-3098448368-442							
	Type d'électrode	Laiton							
	Test appareil avant mesures	Oui							
GEOMETRIE / PARAMETRE A L'ACQUISITION	Date d'acquisition								
	Méthode	Sclumberger	Pôle-Dipôle	Sclumberger	Pôle-Dipôle	Sclumberger	Pôle-Dipôle	Sclumberger	Pôle-Dipôle
	Protocole	SCH72C	PDP72NSP	SCH72C	PDP72NSP	SCH72C	PDP72NSP	SCH72C	PDP72NSP
	Longueur (m)	355		445		385		355	
	Maille (m)	5							
	Nombre de point de mesures acquis	1700	1632	1700	1632	1700	1632	1700	1632
	Déviation standard max	3%							
	Nombre de stacks minimum	2							
	Unité de mesure et de précision	Ohm.m							
TRAITEMENT	Logiciel de visualisation et de prétraitement	ModIso®							
	Logiciel d'inversion	RES2DINV (V.3.59.85) - Geotomo							
	Nombre d'itération	9		7		6		8	
	RMS %	16.5		4.3w		9.6		9.5	
	Nombre de point de mesures après filtrage	3042		4446		3026		3221	
	Profondeur d'investigation théorique	120m							

ANNEXE 6 :

ETUDE ACOUSTIQUE

(ORFEA, 2021)



RAPPORT D'ETUDE ACOUSTIQUE

Projet de reconversion du site de la carrière

" ECOVAL BTP "

Centre de recyclage et d'élimination des déchets non dangereux issus des chantiers du BTP

Lieux-dits "Les Cabanes" et "Lamoureux"

Commune de POURCIEUX (83)

Pour le compte de MAT'ILD

Client : MAT'ILD / EUROVIA
Contact : Madame Morgane LE GUILCHER
Etabli par : Sylvain BOUTEYRE, acousticien
Vérificateur : Stéphane BEAUDET, Chargé d'Affaires
Approbateur : Simon FAUCHEUX, Responsable d'Agence
N° Rapport : RAP1-A2010-004
Version : 2
Type d'étude : IMPACT ICPE
Date : 14/09/2021
Référence Qualité : R2-DOC-004-12-ICPE

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous la forme de facsimilé photographique intégral. Ce rapport contient : 49 pages

SOMMAIRE

1. CONTEXTE 4
1.1 Introduction 4
1.2 Objectifs des mesures acoustiques 4
2. REGLEMENTATION 5
2.1 Réglementation dans le cadre de carrière actuelle : 5
2.2 Réglementation dans le cadre du projet : 8
3. DEFINITION DES GRANDEURS ACOUSTIQUES 9
3.1 Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A 9
3.2 Emergences 9
3.3 Niveau acoustique fractile 10
4. SITE A L'ETUDE 11
4.1 Environnement 11
4.2 Activité et fonctionnement 12
4.3 Sources de bruit du site 12
5. MESURES 13
5.1 Appareillage utilisé 13
5.2 Période d'intervention 13
5.3 Conditions de mesurages 13
5.4 Emplacements des mesures 14
6. RESULTATS 15
6.1 Limite de propriété 15
6.2 Zone à Émergence Réglementée 15
6.3 Tonalité marquée 15
6.4 Bruit résiduel de nuit 16
7. PROJET A l'ETUDE 18
7.1 Centre de tri 18
7.2 ISDND 19
8. MODELISATION DU PROJET 20
8.1 Données d'entrées 20
8.2 Zones d'études et paramètres 20
8.3 Sources de bruit du site 22
8.4 Récepteurs 26
9. SIMULATIONS SANS TRAITEMENT 27
9.1 Scénario 1 : centre de tri en activité + ISDND en activité avec terrassement (phase 2) 28
9.2 Scénario 2 : centre de tri en activité + ISDND en activité avec terrassement fini (phase 8) 29
9.3 Scénario 3 : centre de tri seul avec activité en période de jour 30
9.4 Scénario 4 : centre de tri seul en activité en période de nuit 31

9.5 Analyse 32
9.1 Mesures compensatoires : Scénario n°2 avec traitement acoustique 33
10. CONCLUSION 35
11. ANNEXES 36
11.1 Fiches de mesures du bruit dans l'environnement 36
11.2 Recherche de tonalité marquée 45
11.3 Conditions de propagation d'après la norme NF S 31-010 46
12. GLOSSAIRE 48

1. CONTEXTE

1.1 Introduction

Madame Morgane LE GUILCHER, Responsable Foncier Environnement de la Direction Matériaux SUD PACA d'EUROVIA, intervenant pour la société MAT'ILD, a sollicité le bureau d'études ORFEA Acoustique pour la réalisation de l'étude d'impact acoustique du projet "ECOVAL BTP", projet s'inscrivant pour partie dans les emprises de la carrière de Lamoureux exploitée par la société CALCAIRE DU MONT AURELIEN (CMA).

L'état initial de l'environnement a été réalisé de manière à être recevable en tant que rapport de suivi des niveaux sonores de la carrière actuelle.

1.2 Objectifs des mesures acoustiques

L'étude acoustique consiste à :

- caractériser l'état sonore initial du site. Les mesures, dites de bruit résiduel, serviront de base à la détermination des futurs niveaux de bruit ambiant admissibles ;
- construire un modèle numérique permettant de prédire l'impact sonore du projet ;
- le cas échéant, dimensionner les traitements et solutions acoustiques nécessaires à la diminution du bruit dans l'environnement.

2. REGLEMENTATION

2.1 Réglementation dans le cadre de carrière actuelle :

La carrière actuelle est soumise à l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997 et à son arrêté préfectoral du 19 juin 2013 :

2.1.1 Arrêté du 23 janvier 1997

L'arrêté ministériel du 23 janvier 1997, relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), établit que le seuil admissible des émissions sonores émis par une installation au niveau des Zones à Emergence Réglementée (ZER) se détermine comme suit :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée incluant le bruit de l'établissement	Emergence[1] admissible pour la période allant de 7h à 22h, sauf dimanches et jours fériés	Emergence admissible pour la période allant de 22h à 7h ainsi que les dimanches et jours fériés
Sup à 35 dB(A) et inf ou égal à 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
Supérieur à 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Une zone à émergence réglementée étant définie comme :

- « l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'arrêté d'autorisation de l'installation et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;
- les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'arrêté d'autorisation ;
- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date de l'arrêté d'autorisation dans les zones constructibles […]. »

D'autre part, l'arrêté ministériel précise que « l'arrêté préfectoral d'autorisation fixe, pour chacune des périodes de la journée (diurne et nocturne), les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limites de propriété de l'établissement, déterminés de manière à assurer le respect des valeurs d'émergence admissibles. Les valeurs fixées par l'arrêté d'autorisation ne peuvent excéder **70 dB(A)** pour la période de jour et **60 dB(A)** pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite. »

Enfin, le critère de tonalité marquée est également à respecter. « La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau [ci-après] » :

Bandes de tiers d'octave	50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1250 Hz	1600 Hz à 8000 Hz
Seuil de détection de tonalité marquée	10 dB	5 dB	5 dB

[1] Émergence : « la différence entre les niveaux de pression continus équivalents pondérés A du bruit ambiant (établissement en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'établissement) »

« Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée […], de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne […]. »

2.1.2 Arrêté préfectoral du 19 juin 2013

Au-delà de la réglementation du 23 janvier 1997, l'arrêté préfectoral du 19 juin 2013 auquel la carrière est soumise est considéré dans l'étude.

Celui reprend, dans son article 34, les exigences de l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997 :

Article 34 - Nuisances sonores

L'exploitation est menée de manière à ne pas être à l'origine de bruits aériens ou de vibrations mécaniques susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une gêne pour sa tranquillité.

34.1 - Niveaux sonores

En dehors des tirs de mines , les émissions sonores de l'installation n'engendrent pas une émergence supérieure aux valeurs admissibles fixées dans le tableau ci-après, dans les zones à émergence réglementée telles que définies à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997 (JO du 27 mars 1997) :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergences réglementées (incluant le bruit de l'établissement)	Emergence admissible de 7 h à 22 h sauf dimanche et jours fériés	Emergence admissible de 22h à 7 h Dimanches et jours fériés
Supérieur à 35 Db (A) mais inférieur ou égal à 45 Db (A)	6 Db (A)	4 Db (A)
Supérieur à 45 Db (A)	5 Db (A)	3 Db (A)

L'émergence est définie comme étant la différence entre les niveaux de pression continus équivalents pondérés A du bruit ambiant (établissement en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence des bruits générés par l'établissement).

De plus, le niveau de bruit en limite de propriété de l'installation ne devra pas dépasser, lorsqu'elle est en fonctionnement, 70 Db (A) pour la période de jour et 60 Db (A) pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Lorsque plusieurs installations classées sont situées au sein d'un même établissement, le niveau de bruit global émis par l'ensemble des activités exercées à l'intérieur de l'établissement y compris le bruit émis par les véhicules de transport, matériels de manutention et engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'établissement, respecte les valeurs limites ci-dessus.

34.2 - Engins de transport

Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de la carrière, et susceptibles de constituer une gêne pour le voisinage, doivent être conformes à la réglementation en vigueur. En particulier, les engins utilisés dans la carrière doivent être conformes au décret n° 95-79 du 23 janvier 1995 fixant les prescriptions prévues par l'article 2 de la loi n° 92.1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit et relative aux objets bruyants et aux dispositifs d'insonorisation.

34.3 - Appareils de communication

L'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (sirène, avertisseurs, haut-parleurs, etc.) gênants pour le voisinage est interdit, sauf si leur emploi est réservé à la prévention ou au signalement d'incidents graves ou d'accidents ou à la sécurité des personnes.

34.4 - Contrôles acoustiques

L'exploitant devra faire réaliser dès le début d'exploitation une mesure des niveaux sonores (carrière et installation de traitement) par une personne ou un organisme qualifié.

Un contrôle des niveaux sonores sera ensuite réalisé tous les 3 ans.
Les résultats des mesures (émergence et niveaux de bruit en limite de propriété) sont tenus à disposition de l'inspection des Installations Classées.

2.2 Réglementation dans le cadre du projet :

le projet est soumis à l'arrêté ministériel du 15/02/2016 relatif aux installations de stockage de déchets non dangereux ainsi que par les arrêtés ministériels des rubriques visées par le projet : 2510, 2515, 2517, 2710, 2714, 2716, 2718, 2719, 2760, 2791, 2794, 3532 et 3540 :

Concernant le bruit, les arrêtés ministériels reprennent l'ensembles des exigences de l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997 :

Sous réserve de dispositions plus contraignantes définies dans les documents d'urbanisme ou de plans de prévention du bruit, les émissions sonores de l'installation ne sont pas à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau 1 suivant :

Tableau 1. – *Niveaux d'émergence*

NIVEAU DE BRUIT AMBIANT EXISTANT dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'installation)	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 7 heures à 22 heures, sauf dimanches et jours fériés	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 22 heures à 7 heures ainsi que les dimanches et jours fériés
Supérieur à 35 et inférieur ou égal à 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
Supérieur à 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

De plus, le niveau de bruit en limite de propriété de l'installation ne dépasse pas, lorsqu'elle est en fonctionnement, 70 dB(A) pour la période de jour et 60 dB(A) pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

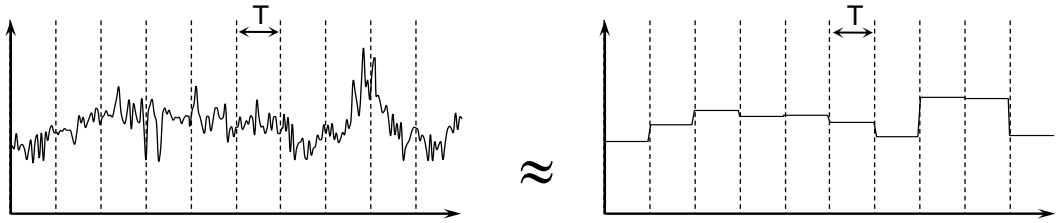
Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition n'excède pas 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne définies au point 1.9 de l'annexe I du présent arrêté.

ORFEA Acoustique se basera donc sur ces exigences, dans le cadre de l'étude d'impact acoustique du projet.

3. DEFINITION DES GRANDEURS ACOUSTIQUES

3.1 Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A

Le niveau de pression acoustique continu équivalent d'un bruit est le niveau de pression acoustique d'un son continu et stable qui, sur une période de temps T appelée durée d'intégration, à la même pression acoustique quadratique moyenne que le bruit considéré.



Evolution temporelle du niveau de pression acoustique d'un bruit

Evolution temporelle du niveau de pression acoustique continu équivalent du bruit

La pondération A appliquée à un spectre de pression acoustique, effectue une correction du niveau en fonction de la fréquence et permet de rendre compte de la sensibilité de l'oreille humaine qui n'est pas identique à toutes les fréquences.

Le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A est noté $L_{Aeq,T}$ et sa valeur est exprimée en dB(A).

3.2 Emergences

L'émergence est évaluée en calculant la différence entre :

- le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A du **bruit ambiant** (bruit de l'environnement incluant le bruit de l'installation en marche, objet de l'étude, que l'on nomme le **bruit particulier**) ;
- et le niveau de pression acoustique continu équivalent A du **bruit résiduel** (bruit de l'environnement en l'absence du bruit particulier, c'est à dire avec l'installation à l'arrêt).

Soit :

$$\mathbf{E = L_{Aeq,\ Tpart} - L_{Aeq,\ Tres}}$$

Avec :

- **E** : l'indicateur d'émergence de niveau en dB(A) ;
- $\mathbf{L_{Aeq,\ Tpart}}$: le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A du bruit ambiant, déterminé pendant les périodes d'apparition du bruit particulier et dont la durée cumulée est T_{part} ;
- $\mathbf{L_{Aeq,\ Tres}}$: le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A du bruit résiduel, déterminé pendant les périodes d'absence du bruit particulier et dont la durée cumulée est T_{res}.

3.3 Niveau acoustique fractile

Par analyse statistique des niveaux de pression acoustique continus équivalents pondérés A obtenus sur des intervalles de temps t «courts», on peut déterminer le niveau de pression acoustique pondéré A qui est dépassé pendant N % de la période de mesure : on le nomme le **niveau de pression acoustique fractile** et on le note $L_{AN,t}$.

Par exemple, $L_{A50,1s}$ est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 50 % de la période de mesure, avec une durée d'intégration égale à 1 seconde.

Dans le cas général (voir définition de l'émergence), l'indicateur préférentiel est celui indiquant la différence entre les niveaux de pression continus équivalents pondérés A du bruit ambiant $\mathbf{L_{Aeq,\ Tpart}}$ et du bruit résiduel $\mathbf{L_{Aeq,\ Tres}}$, déterminés selon la norme NF S 31-010.

Dans certaines situations particulières, cet indicateur n'est pas suffisamment adapté et on préfère employer le niveau acoustique fractile.

Ces indicateurs sont utilisés lors de situations se caractérisant par la présence de bruits intermittents, porteurs de beaucoup d'énergie mais qui ont une durée d'apparition suffisamment faible pour ne pas présenter, à l'oreille, d'effet de masque du bruit d'une l'installation. Une telle situation se rencontre notamment lorsqu'il existe un trafic routier très discontinu.

Le choix sur les indicateurs de niveaux sonores est guidé par la réglementation (Annexe : Méthode de mesure des émissions sonores de l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997) : elle indique notamment que si la différence $L_{Aeq} - L_{A50}$ est supérieure à 5 dB(A), alors est utilisé comme indicateur d'émergence la différence entre les indices fractiles L_{A50} calculés sur le bruit ambiant et le bruit résiduel.

4. SITE A L'ETUDE

4.1 Environnement

La carrière de Lamoureux est située au Sud-est de la commune de POURCIEUX (83).

L'environnement du site est le suivant :

- site en zone rurale et forestière ;
- habitations les plus proches à environ 450m du site à l'ouest et au sud ;
- voie routière DN7 à environ 400m du site avec un trafic modéré continu ;
- trafic aérien faible.



Figure 1 : Vue aérienne du site et de son environnement [2]

[2] Source Google Earth : le site est susceptible d'avoir évolué depuis la date de la prise de vue

4.2 Activité et fonctionnement

La société exploite sur la commune de POURCIEUX (83) une carrière avec une zone d'extraction et une partie de stockage destinée à la vente. Une zone dédiée au traitement, ainsi qu'au recyclage et à la valorisation de déchets inertes est présente par campagnes.

4.3 Sources de bruit du site

Sont présentées ci-dessous les principales sources de bruit du site ayant un impact dans l'environnement :

Source de bruit	Photographie	Source de bruit	Photographie
Chargeuses sur pneus – LIEBHERR 566XPower Et KOMATSU WA470	 	**Groupe de concassage mobile** - KLEEMANN MR 110 Zi EVO2	
Pelleteuses - VOLVO EC300E Et CAT 336F	 	**Tombereau articulé** - VOLVO A40E	

Tableau 1 : Liste des principales sources de bruit

5. MESURES

5.1 Appareillage utilisé

Les appareils utilisés pour faire les mesures sont :

Appareils	Marque	Type	N° de série de l'appareil	Type et n° de série du microphone	Type et n° de série du préamplificateur	Classe
Sonomètre	01dB	Black Solo	65760	MCE 212 166446	PRE 21 S 16509	1
Sonomètre	01dB	DUO	12671	GRAS 40CD 331860	Interne	1
Sonomètre	01dB	DUO	12625	GRAS 40CD 331647	Interne	1
Sonomètre	01dB	DUO	12627	GRAS 40CD 331935	Interne	1

Tableau 2 : Liste des appareils de mesure utilisés

Ce matériel permet de :

- faire des mesures de niveau de pression et de niveau équivalent selon la pondération A ;
- faire des analyses temporelles de niveau équivalent et de valeur crête ;
- faire des analyses spectrales.

Les appareils de mesure sont calibrés, avant et après chaque série de mesurages, avec un calibreur acoustique de classe 1.

Les logiciels d'exploitation des enregistrements sonores permettent de caractériser les différentes sources de bruit repérées lors des enregistrements (codage d'évènements acoustiques et élimination des évènements parasites), et de chiffrer leurs contributions effectives au niveau de bruit global.

La durée d'intégration du L_{Aeq} est de 1 seconde.

5.2 Période d'intervention

Les mesures ont été effectuées le mercredi 03 février 2021 de 10h00 à 15h00 puis le mercredi 10 mars 2021 de 5h30 à 7h00 par Pierrick MASCHIO, acousticien de la société ORFEA Acoustique.

5.3 Conditions de mesurages

Les mesures ont été réalisées conformément à la norme en vigueur NF S 31-010 de décembre 1996 relative aux mesures de bruit dans l'environnement.

Lors de la campagne de mesure, les conditions météorologiques étaient les suivantes :

03/02/2021 :

- *couverture nuageuse :* Brouillard ;
- *vent :* Faible de secteur Nord ;
- *température :* 10°C le jour ;
- *humidité en surface :* Surface sèche.

10/03/2021 :

- *couverture nuageuse :* dégagé ;
- *vent :* Faible de secteur Nord ;
- *température :* 2°C le jour ;
- *humidité en surface :* Surface sèche.

Toutes les conditions météorologiques de l'intervention ainsi que leur interprétation sont reportées dans les fiches de mesures en partie annexe. Il convient de noter qu'à courte distance l'influence des conditions métrologiques sur la propagation sonore est minime.

Les valeurs mesurées sont représentatives de la période de mesurage et dépendent de nombreux facteurs (circulation routière et ferroviaire, trafic aérien, activités humaines alentours et bruits de l'environnement en général). Elles sont donc susceptibles de variations quotidiennes, hebdomadaires ou saisonnières.

5.4 Emplacements des mesures

Les mesures ont été réalisées conformément à la localisation suivante :

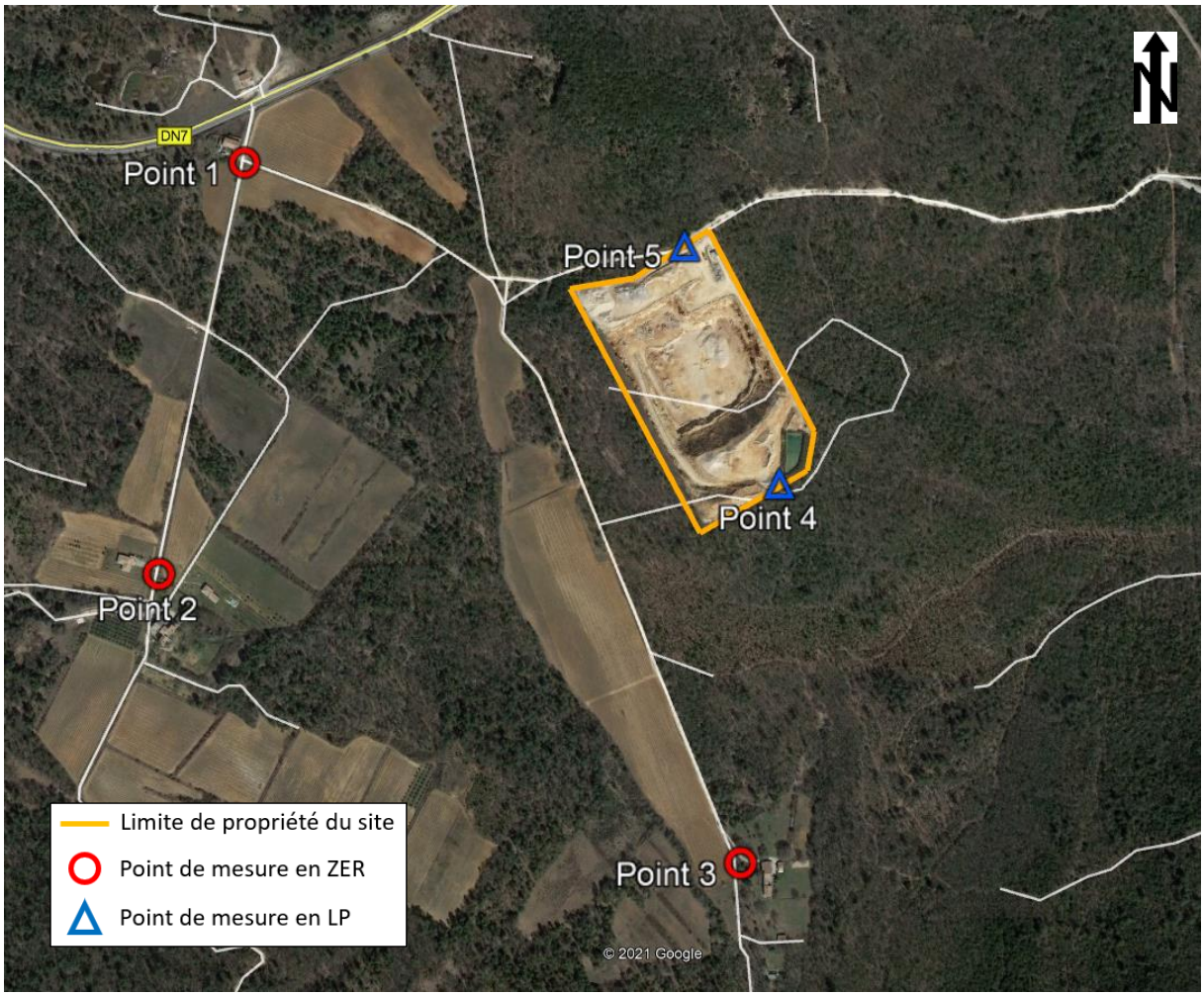


Figure 2 : Localisation des points de mesures

6. RESULTATS

Les niveaux globaux L_{Aeq} sont exprimés en dB(A). Tous ces niveaux sont arrondis à 0,5 dB près conformément à la norme NF S 31-010. Des fiches de mesure détaillées sont présentées en annexe.

6.1 Limite de propriété

Le tableau suivant présente les résultats des mesures réalisées en Limite de Propriété de jour :

JOUR 07h – 22h	Indices	Bruit ambiant en dB(A)	Seuil réglementaire en dB(A)	Dépassement
Point 4	L_{Aeq}	43,0	70,0	**NON**
Point 5	L_{Aeq}	57,0	70,0	**NON**

Tableau 3 : Résultats diurnes en Limite de Propriété

Aucun dépassement des seuils réglementaires applicables en Limite de Propriété n'est constaté en période jour.

6.2 Zone à Émergence Réglementée

La conformité n'est évaluée que pour les indices retenus. Le choix sur les indices retenus est guidé par la réglementation (Annexe : Méthode de mesure des émissions sonores de l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997) : elle indique notamment que si la différence $L_{Aeq} - L_{A50}$ est supérieure à 5 dB(A), alors est utilisée comme indicateur d'émergence la différence entre les indices fractiles L_{A50} calculés sur le bruit ambiant et le bruit résiduel.

Le tableau suivant présente les résultats des mesures réalisées en Zone à Emergence Réglementée de jour :

JOUR 07h – 22h	Indices	Bruit ambiant en dB(A)	Bruit résiduel en dB(A)	Emergence en dB(A)	Seuil réglementaire en dB(A)	Dépassement
Point 1	L_{Aeq}	60,5	60,5	0,0	5,0	**NON**
Point 2	L_{A50}	47,5	45,0	2,5	5,0	**NON**
Point 3	L_{Aeq}	39,0	39,0	0,0	5,0	**NON**

Tableau 4 : Résultats diurnes en Zone à Émergence Réglementée

Aucun dépassement des seuils réglementaires applicables en Zones à Emergence Réglementée n'est constaté en période jour.

6.3 Tonalité marquée

Aucune tonalité marquée n'a été détectée.

6.4 Bruit résiduel de nuit

Les tableaux suivants présentent les résultats des mesures réalisées en Zone à Emergence Réglementée de nuit avec le site à l'arrêt. Ces résultats seront considérés dans le cadre de l'étude d'impact sonore du projet.

Point 1 Extérieur		Niveaux par bande d'octave en dB								NIVEAU GLOBAL dB(A)
		63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz	
Niveau de bruit résiduel	L_{eq}	*74,0*	*63,5*	*53,5*	*54,5*	*59,5*	*54,0*	*44,0*	*38,5*	**62,0**
	L_{90}	*45,5*	*38,5*	*36,5*	*43,5*	*46,5*	*40,0*	*22,5*	*8,0*	**49,5**
	L_{50}	*55,5*	*48,0*	*44,0*	*51,0*	*56,5*	*50,5*	*36,5*	*19,0*	**59,5**

Tableau 5 : Résultats au Point 1

Point 2 Extérieur		Niveaux par bande d'octave en dB								NIVEAU GLOBAL dB(A)
		63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz	
Niveau de bruit résiduel	L_{eq}	*48,5*	*42,0*	*39,0*	*41,5*	*43,0*	*38,5*	*29,0*	*28,0*	**46,0**
	L_{90}	*43,5*	*33,0*	*33,5*	*36,0*	*35,0*	*26,0*	*9,5*	*8,5*	**39,0**
	L_{50}	*46,0*	*35,5*	*36,0*	*39,0*	*39,5*	*33,5*	*23,0*	*9,5*	**43,0**

Tableau 6 : Résultats au Point 2

Point 3 Extérieur		Niveaux par bande d'octave en dB								NIVEAU GLOBAL dB(A)
		63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz	
Niveau de bruit résiduel	L_{eq}	*44,5*	*35,5*	*35,5*	*39,0*	*38,0*	*32,5*	*34,0*	*33,5*	**42,5**
	L_{90}	*38,5*	*29,5*	*31,5*	*34,5*	*34,0*	*22,0*	*13,0*	*7,5*	**37,0**
	L_{50}	*42,0*	*31,5*	*34,0*	*37,5*	*37,0*	*25,5*	*20,0*	*15,0*	**40,0**

Tableau 7 : Résultats au Point 3

Nous retenons l'indice fractile L_{50} pour l'ensemble des points. En effet, cet indice permet de s'affranchir des bruits parasites présents lors des mesures.

Résultats en période nocturne		NIVEAU GLOBAL dB(A)
Point 1	L_{50}	**59,5**
Point 2		**43,0**
Point 3		**40,0**

Tableau 8 : Synthèse des résultats

Le site du futur projet se trouve en zone rurale, où les niveaux sonores sont impactés principalement par le trafic routier de la DN7. Les activités des riverains (travaux d'extérieurs, déplacements, etc.) ainsi que la faune participent à l'environnement sonore.

7. PROJET A L'ETUDE

Le projet « ECOVAL BTP » comprend deux zones :

- une Déchetterie Professionnelle, un centre de tri et de surtri sous bâtiment au nord ;
- Une ISDND en remplacement de la carrière.

7.1 Centre de tri

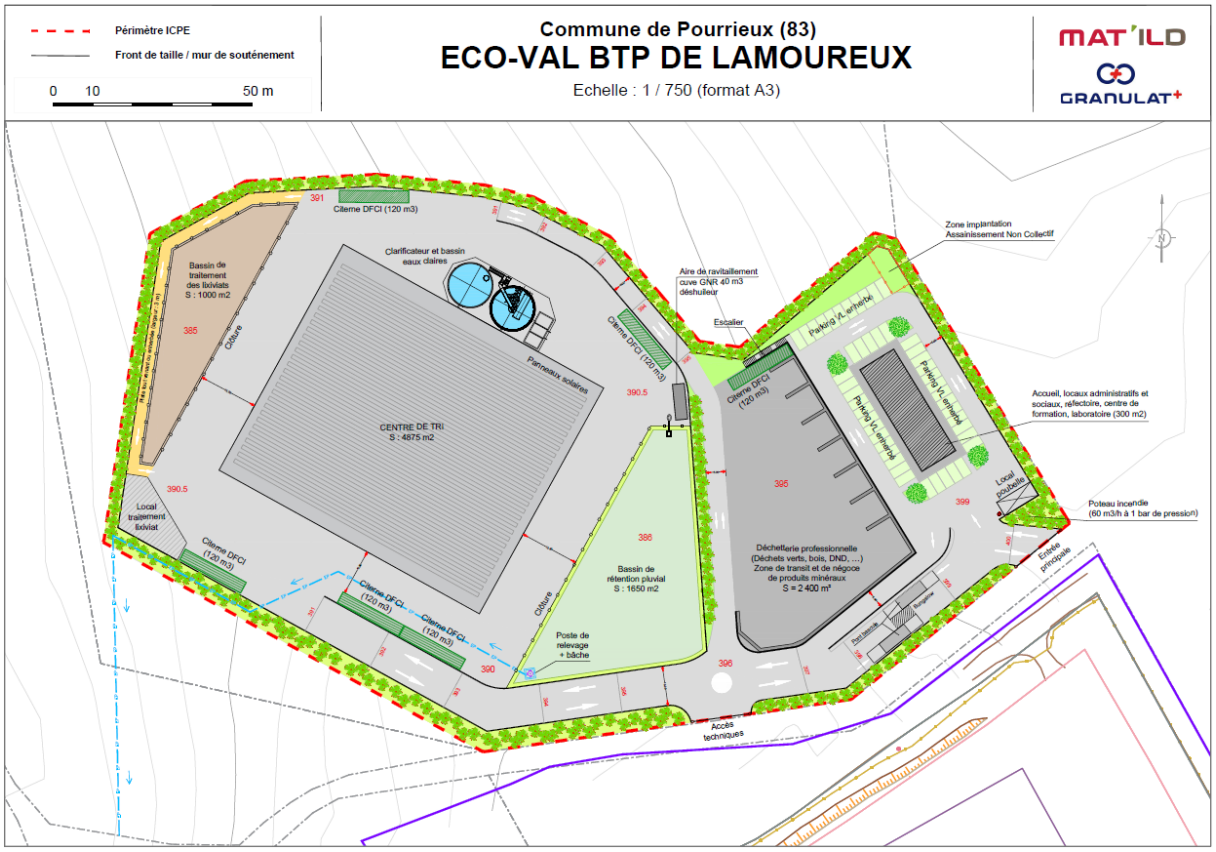


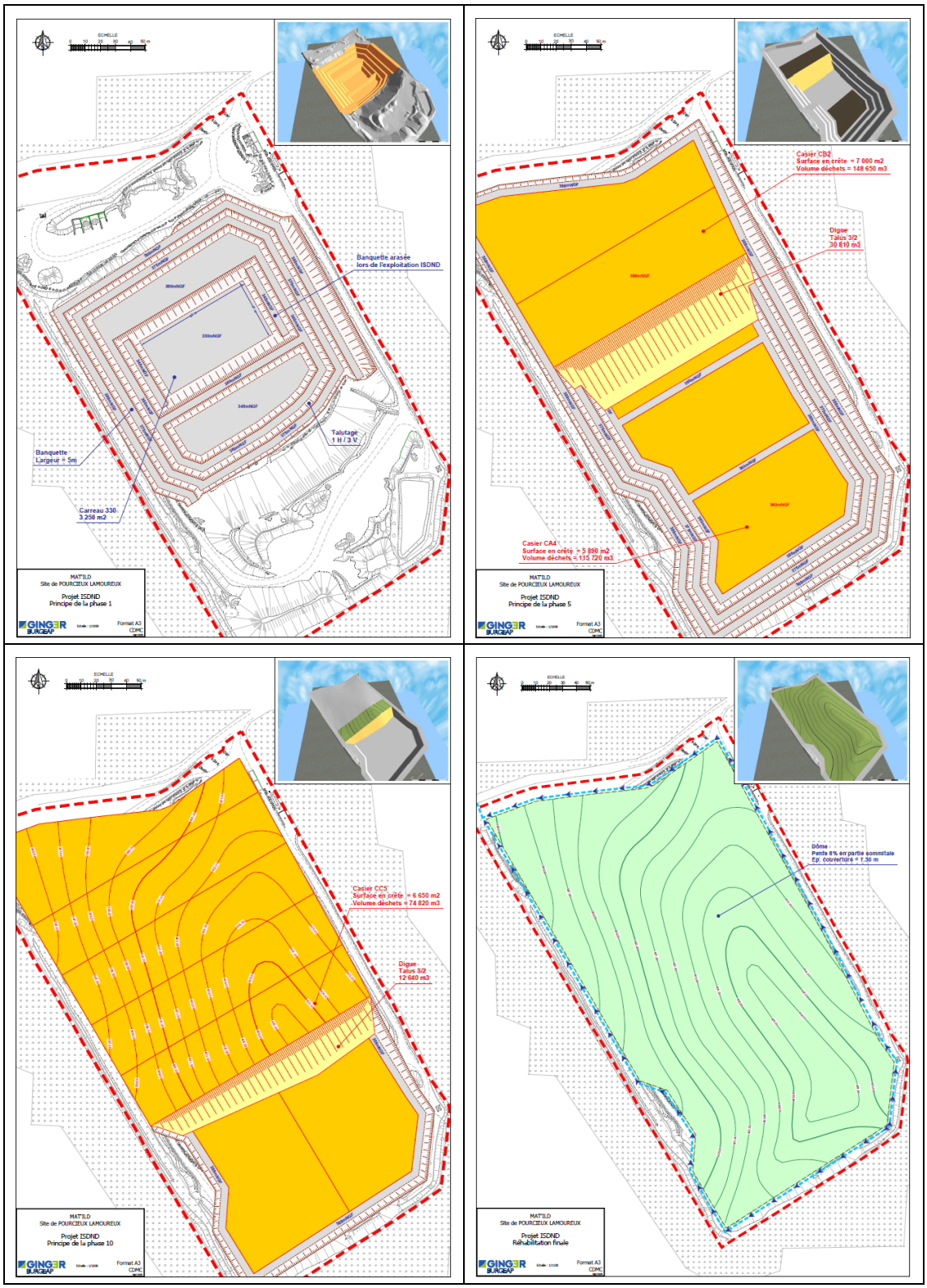
Figure 3 : Visualisation du centre de tri

Le centre de tri est réparti en deux parties :

- Partie basse ; comprenant un accueil et l'évacuation des déchets (6h-20h) et une partie traitement (7h-17h) ;
- Partie intermédiaire ; comprenant un accueil et les chargements/déchargements des camions (7h-17h) et une partie traitement (7h-17h).

7.2 ISDND

La carrière CMA exploitée actuellement sera reconvertie en une ISDND. Celle-ci sera donc remplie, progressivement et par paliers, avec des déchets jusqu'à être recouverte complétement pour réhabilitation.



8. MODELISATION DU PROJET

Des modélisations du projet de reconversion du site ont été réalisées à l'aide du logiciel de propagation sonore CadnaA version 2021 de la société Datakustik.

8.1 Données d'entrées

Les données d'entrées nécessaires pour la réalisation des modélisations sont issues :

- De vues aériennes (GoogleMaps, OSM et IGN) ;
- Des plans des différentes phases d'exploitation du projet fournis par le client.

8.2 Zones d'études et paramètres

Afin de couvrir les stades d'exploitation les plus importants du projet, plusieurs modélisations ont été réalisées pour simuler 4 scénarios différents d'exploitation du site :

- Scénario n°1 : centre de tri en activité + ISDND en activité avec terrassement (phase 2) ;
- Scénario n°2 : centre de tri en activité + ISDND en activité avec terrassement fini (phase 8) ;
- Scénario n°3 : centre de tri seul en activité en période de jour ;
- Scénario n°4 : centre de tri seul en activité en période de nuit ;

Les zones d'études modélisées prennent en compte :

- La topographie du centre de tri ;
- La topographie de l'ISDND lors de la phase simulée (n°2 ou n°8) ;
- Les bâtiments et aménagements de la société ;
- Les bâtiments sensibles les plus proches.

Pour les différents éléments constitutifs de la modélisation, les caractéristiques suivantes ont été retenues :

- 3 réflexions maximum ;
- Façade des bâtiments et toiture : $\alpha = 0,2$;
- Terrain à l'extérieur du site : $\alpha = 0,5$;
- Terrain à l'intérieur du site : $\alpha = 0,2$.

Les grandeurs α caractérisent les propriétés acoustiques absorbantes des matériaux et de l'environnement (0 = très réfléchissant et 1= très absorbant).

Ci-dessous deux vues 3D des modélisations lors des phases n°2 et n°8 du projet d'ISDND :

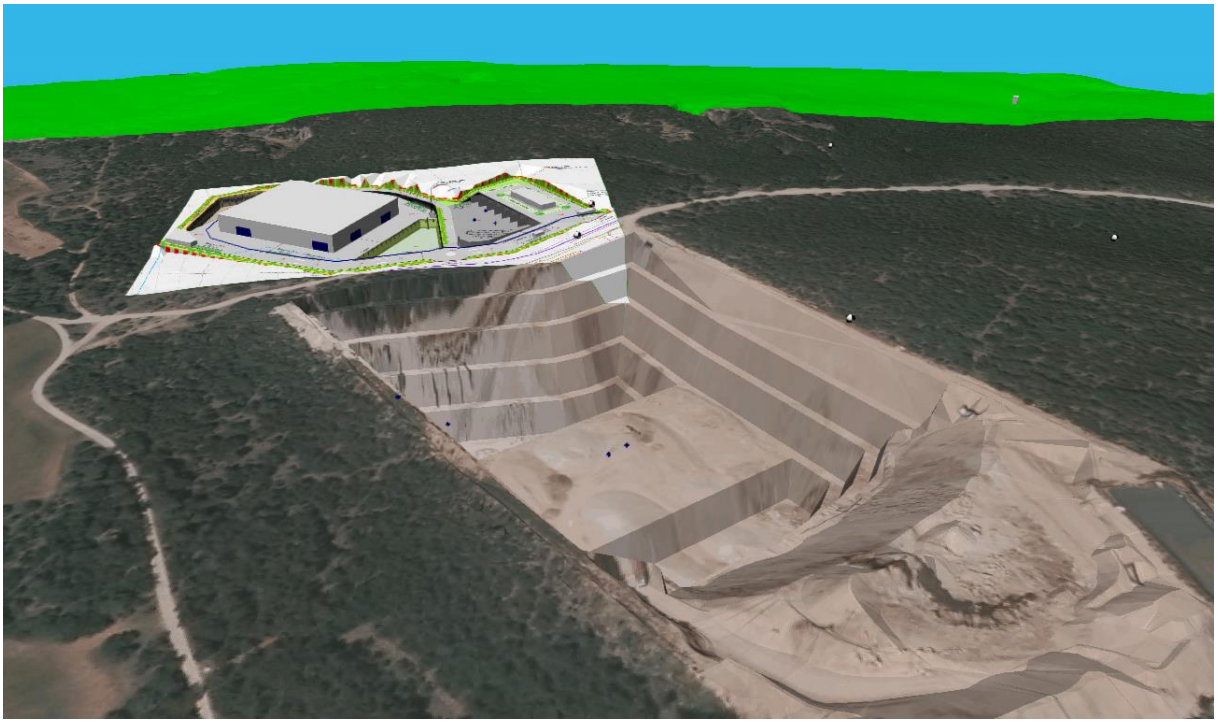


Figure 4 : Vue 3D lors de la phase d'exploitation n°2 du projet d'ISDND

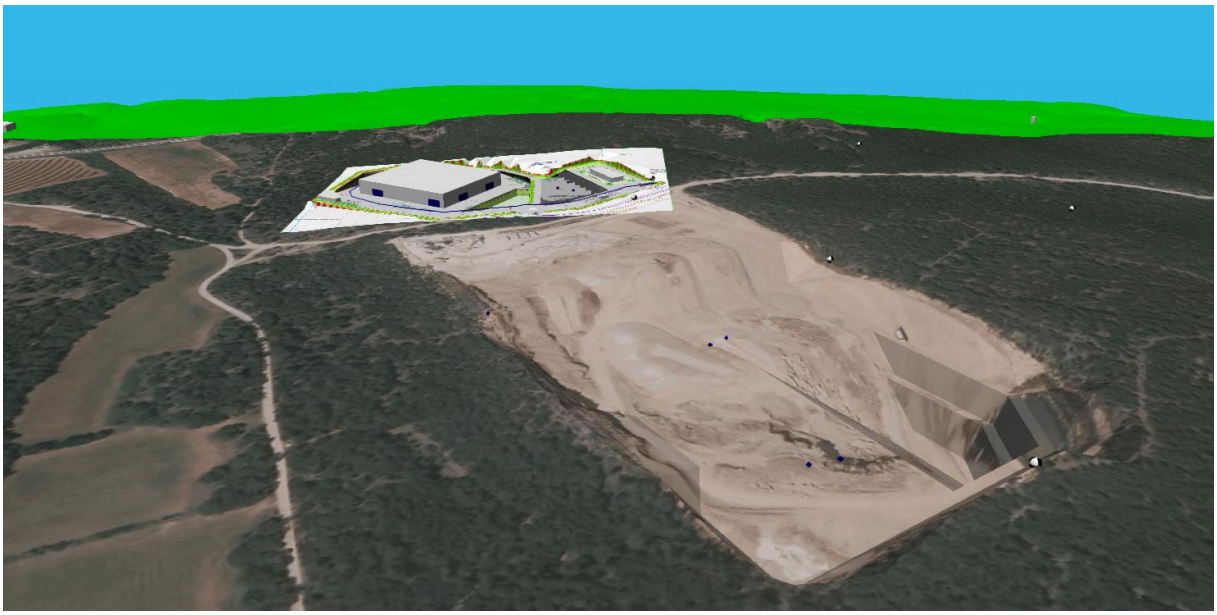


Figure 5 : Vue 3D lors de la phase d'exploitation n°8 du projet d'ISDND

8.3 Sources de bruit du site

Le tableau suivant présente les niveaux de puissance acoustique des différents engins et équipements qui seront présents durant un ou plusieurs scénarios étudiés. Les niveaux de puissances sont exprimés en dB(A) et arrondis à l'entier le plus proche.

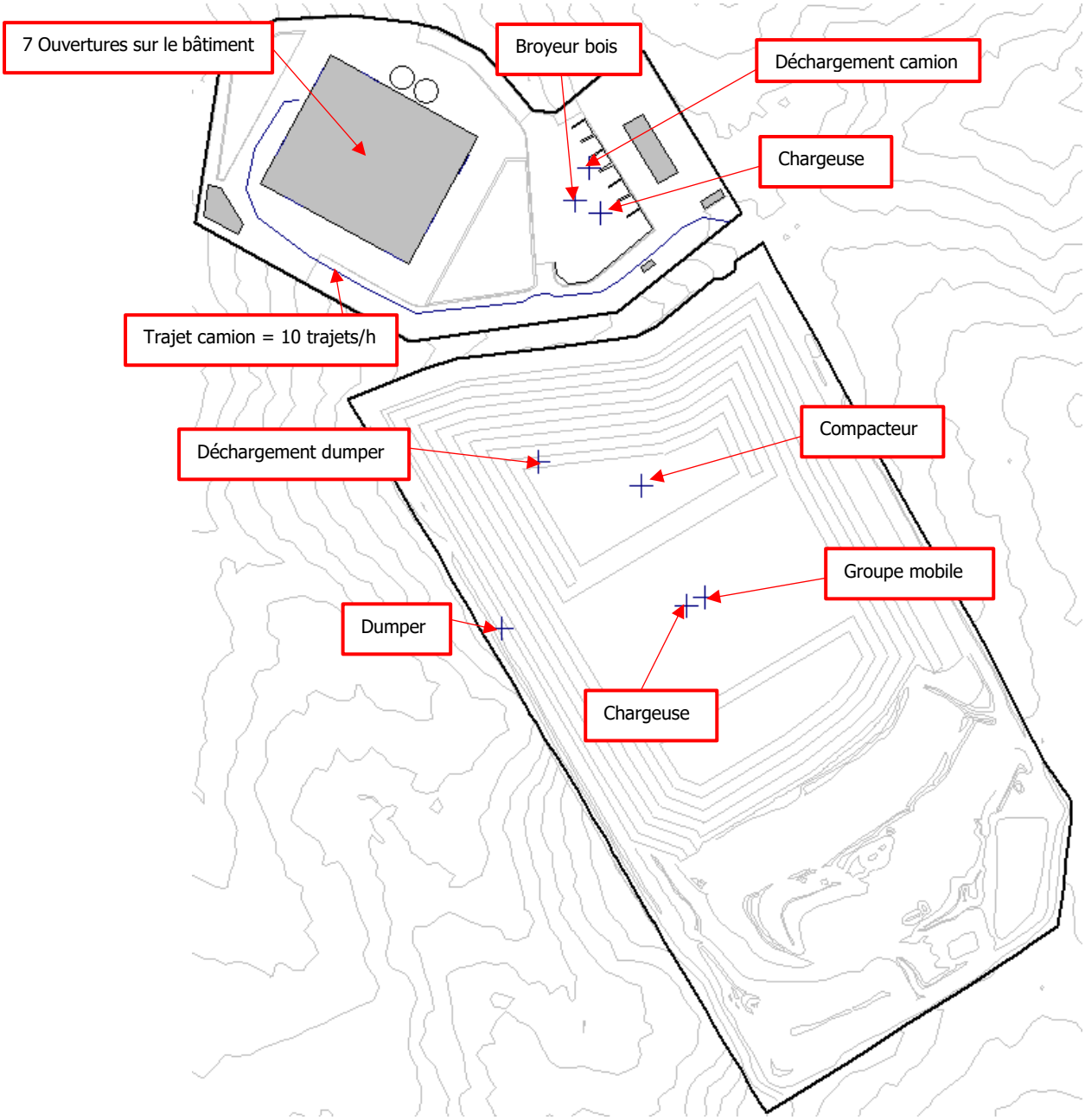
Nom source	Puissance acoustique globale LWA
Groupe mobile	**116**
Broyeur bois	**111**
Camion / Dumper	**104**
Chargeuse	**100**
Compacteur	**100**

Tableau 9 : Puissances acoustiques des engins et équipements sur site

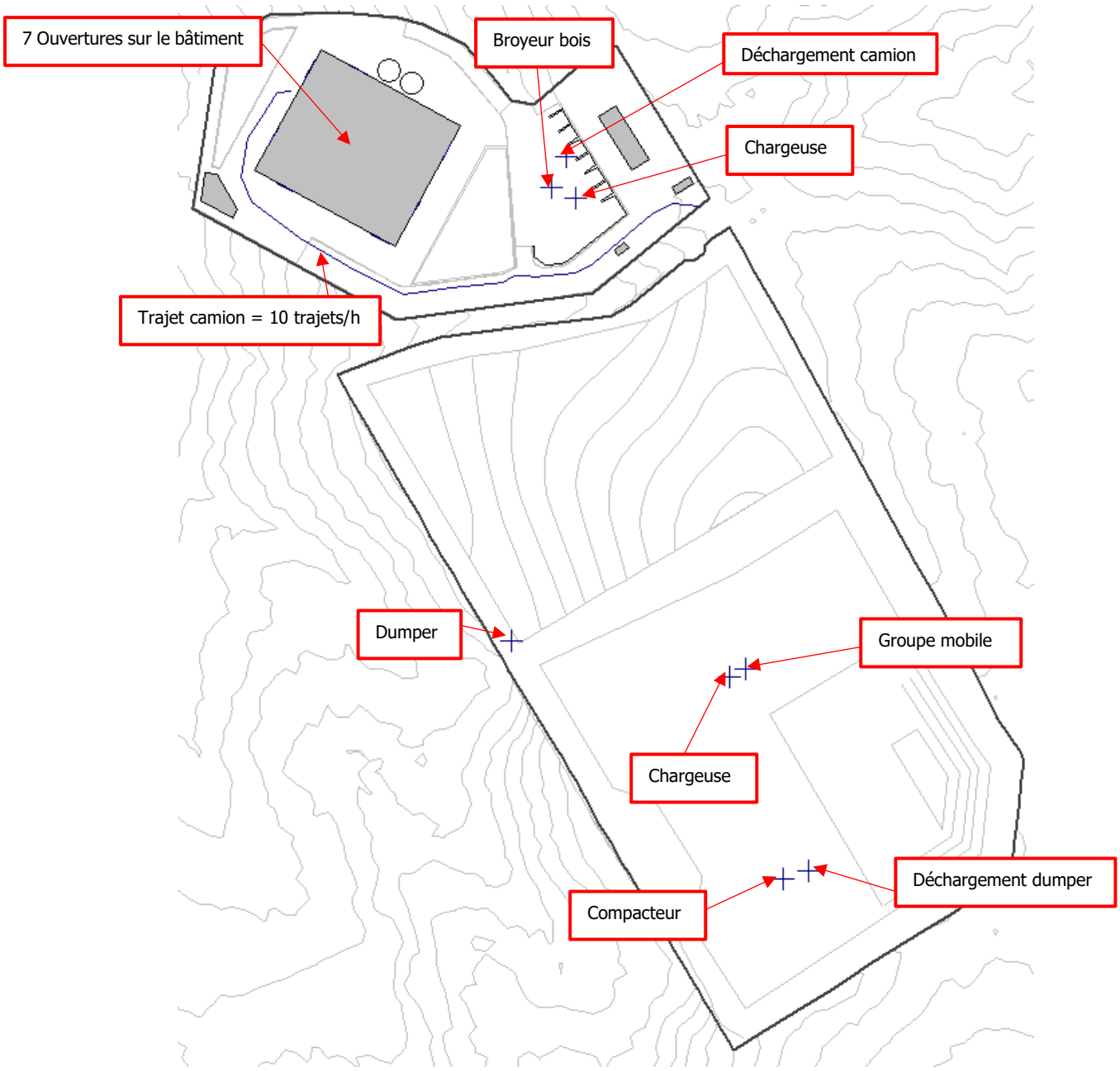
Dans les simulations, les sources de bruit sont considérées comme stationnaires et constantes, sauf les trajets des camions du centre de tri dont le débit horaire est mentionné dans les vues ci-après présentant la localisation de chaque source de bruit. De plus, les déchargements ont une durée d'activité déterminée.

Les puissances acoustiques présentées ci-dessous sont issues de données internes ORFEA.

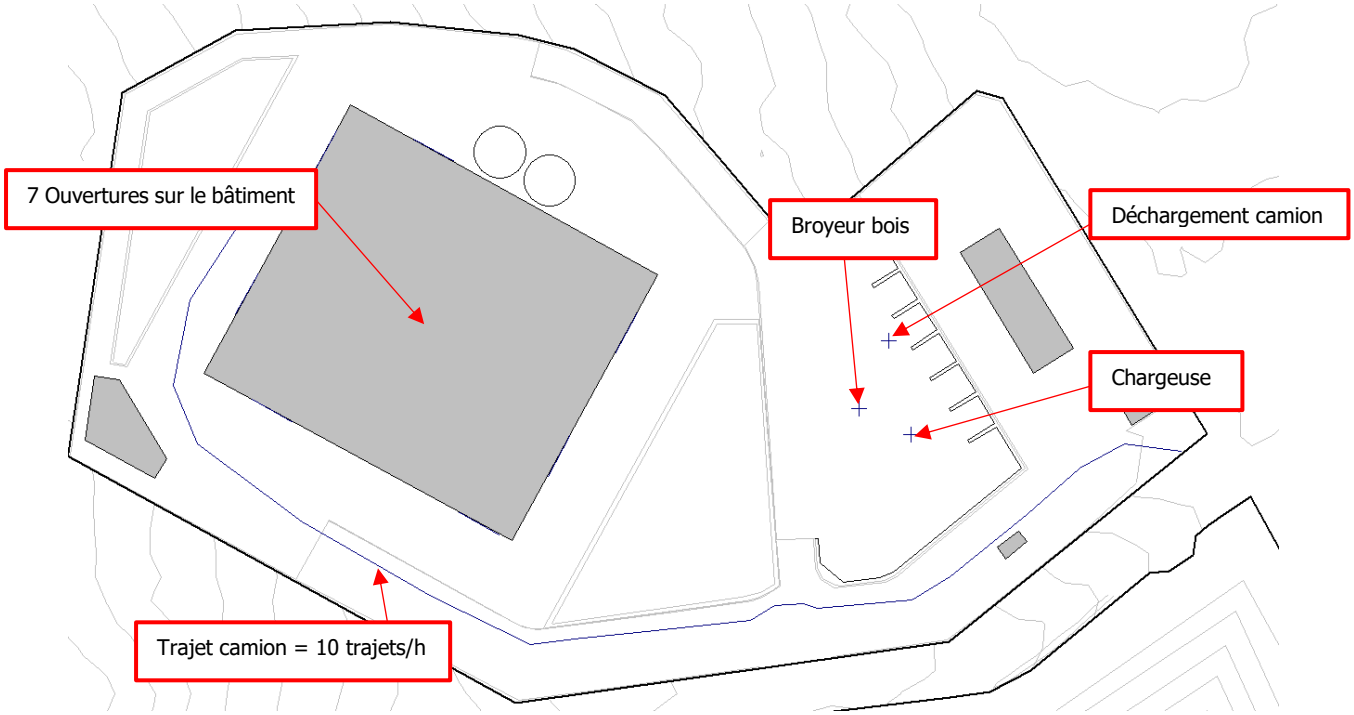
8.3.1 Scénario 1 : centre de tri en activité + ISDND en activité avec terrassement (phase 2)



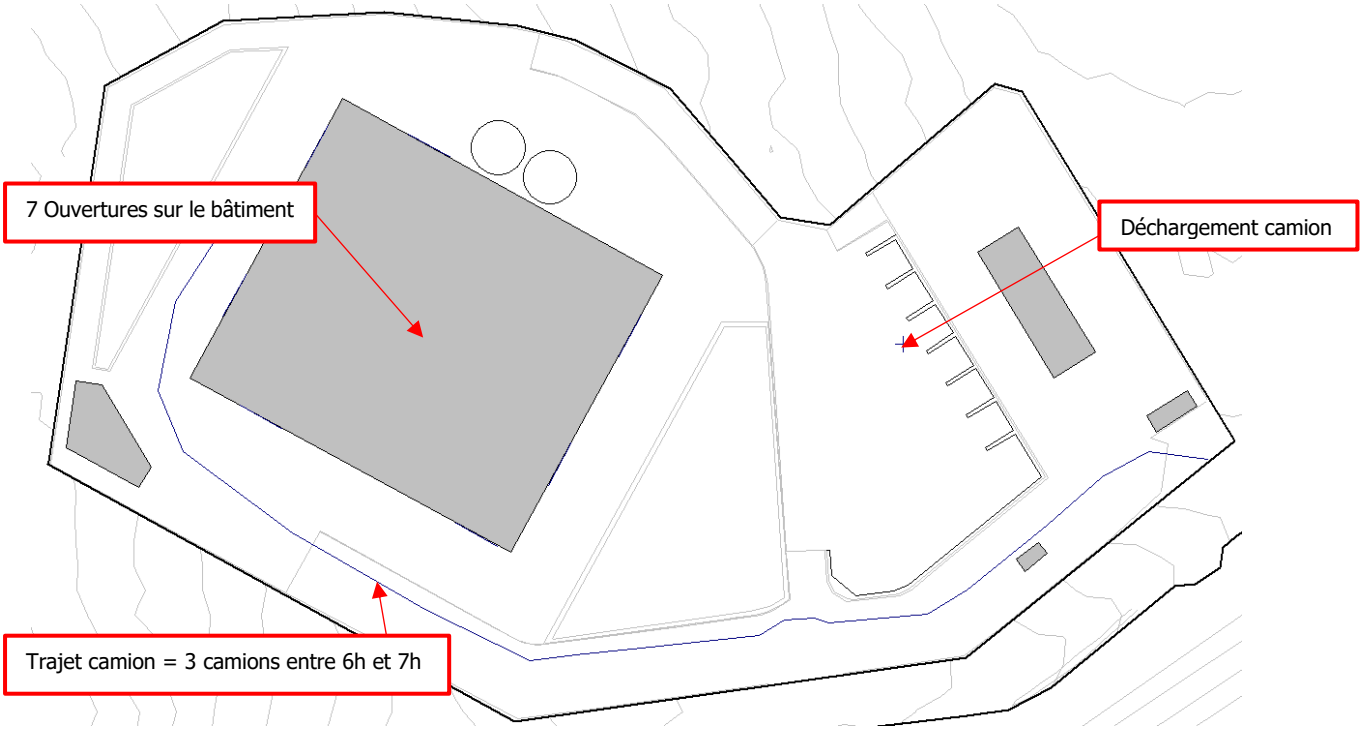
8.3.2 Scénario 2 : centre de tri en activité + ISDND en activité avec terrassement fini (phase 8)



8.3.3 Scénario 3 : centre de tri seul en activité en période de jour



8.3.4 Scénario 4 : centre de tri en activité seul en activité en période de nuit



8.4 Récepteurs

Des récepteurs ont été implantés dans les modélisations afin de déterminer le niveau de bruit particulier en différents points du voisinage :

- Les point P1, P2 et P3 sont situés exactement aux emplacements des mesures aux points 1, 2 et 3. Ils sont associés aux niveaux de bruit résiduels mesurés en leurs points respectifs ;
- Le points P4 est disposé exactement à l'emplacement de mesures au point 4 en limite de propriété du site ;
- Les points P6 et P7 sont disposés en limite de propriété Est des deux zones (centre de tri et IDND)
- Les point P8 et P9 sont disposés à 200 mètres de la limite de propriété Est des deux zones. Ils sont associés aux niveaux de bruit résiduels mesurés au point 3. Ces points tiennent compte d'un projet éventuel d'une zone constructible (commune de Saint-Maximin-la-Ste-Baume).
- Remarque : le point P5 a été enlevé dans les calculs, se retrouvant au milieu du site et non en limite de propriété.

La figure ci-dessous présente la localisation des différents points récepteurs implantés dans les modélisations :



Figure 6 : localisation des points récepteurs

9. SIMULATIONS SANS TRAITEMENT

Les simulations des différents scénarios étudiés, sans protections acoustiques particulières, ont été réalisées.

Les cartes de bruit en 2D sont données ci-après. Les cartes présentent les niveaux de pression acoustique à 1,5 mètre de hauteur avec un maillage de 10 x 10 mètres. Une carte de bruit par scénario a été réalisée. Les parties suivantes détaillent les résultats pour chaque scénario.

9.1 Scénario 1 : centre de tri en activité + ISDND en activité avec terrassement (phase 2)

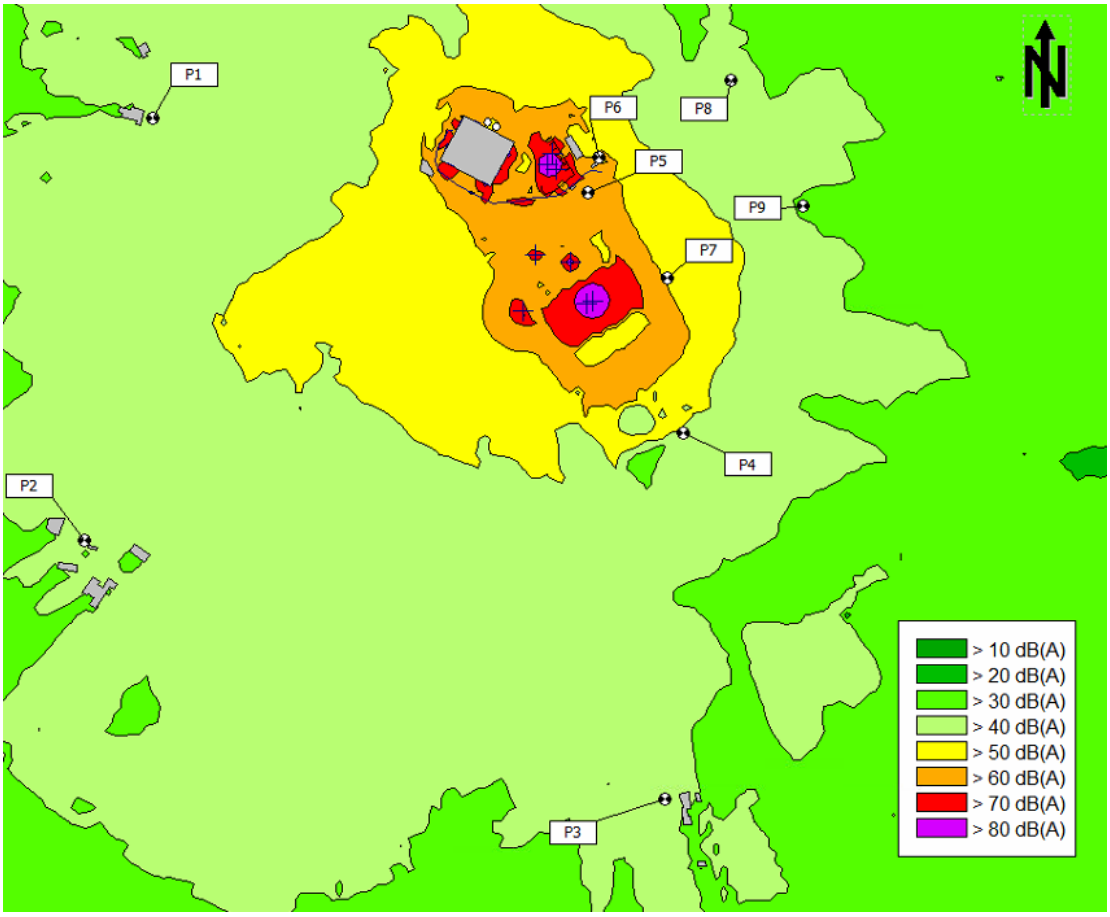


Figure 7 : Carte de bruit à 1,5 mètre de hauteur avec le scénario 1

Les niveaux de bruit simulés aux points de mesures sont donnés dans le tableau ci-après arrondis à 0,5 dB(A) près :

L_{Aeq} en dB(A) Toutes sources confondues	**P1**	**P2**	**P3**	**P4**	**P6**	**P7**	**P8**	**P9**
Bruit particulier simulé	45,5	44,0	42,5	39,5	62,5	57,0	43,0	39,5
Bruit résiduel de jour	60,5	45,0	39,0	-	-	-	39,0	39,0
Bruit particulier + résiduel (Bruit ambiant)	60,5	47,5	44,0	-	-	-	44,5	42,5
Emergence simulée	0,0	2,5	5,0	-	-	-	5,5	3,5
Emergence réglementaire	**5,0**	**5,0**	**6,0**	**-**	**-**	**-**	**6,0**	**6,0**
Seuil réglementaire	**-**	**-**	**-**	**70,0**	**70,0**	**70,0**	**-**	**-**
Dépassement	**NON**	**NON**	**NON**	**NON**	**NON**	**NON**	**NON**	**NON**

Tableau 10 : Résultats diurnes avec scénario 1

9.2 Scénario 2 : centre de tri en activité + ISDND en activité avec terrassement fini (phase 8)

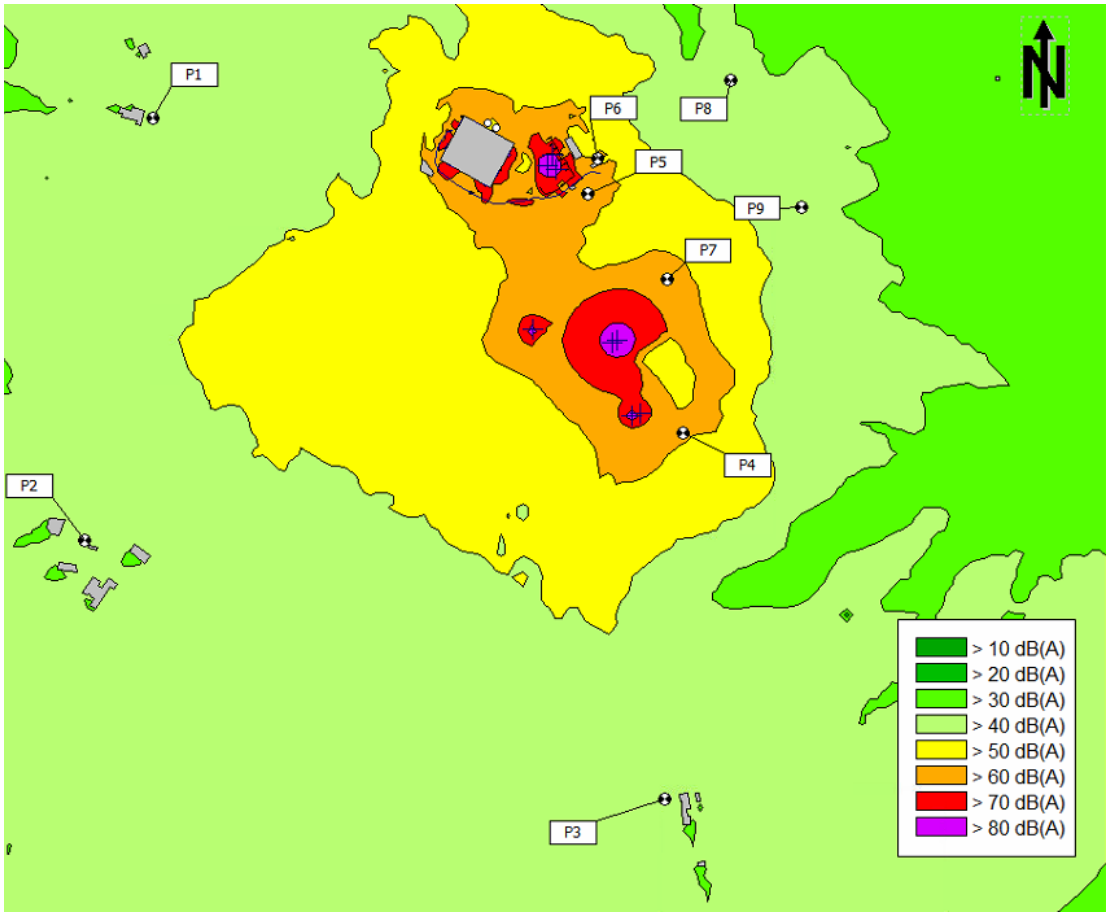


Figure 8 : Carte de bruit à 1,5 mètre de hauteur avec le scénario 2

Les niveaux de bruit simulés aux points de mesures sont donnés dans le tableau ci-après arrondis à 0,5 dB(A) près :

L_{Aeq} en dB(A) Toutes sources confondues	**P1**	**P2**	**P3**	**P4**	**P6**	**P7**	**P8**	**P9**
Bruit particulier simulé	47,0	45,5	45,5	63,5	62,5	66,0	45,0	41,5
Bruit résiduel de jour	60,5	45,0	39,0	-	-	-	39,0	39,0
Bruit particulier + résiduel (Bruit ambiant)	60,5	48,0	46,0	-	-	-	46,0	43,5
Emergence simulée	0,0	3,0	7,0	-	-	-	7,0	4,5
Emergence réglementaire	**5,0**	**5,0**	**5,0**	**-**	**-**	**-**	**5,0**	**6,0**
Seuil réglementaire	**-**	**-**	**-**	**70,0**	**70,0**	**70,0**	**-**	**-**
Dépassement	**NON**	**NON**	**OUI**	**NON**	**NON**	**NON**	**OUI**	**NON**

Tableau 11 : Résultats diurnes au scénario 2

9.3 Scénario 3 : centre de tri seul avec activité en période de jour

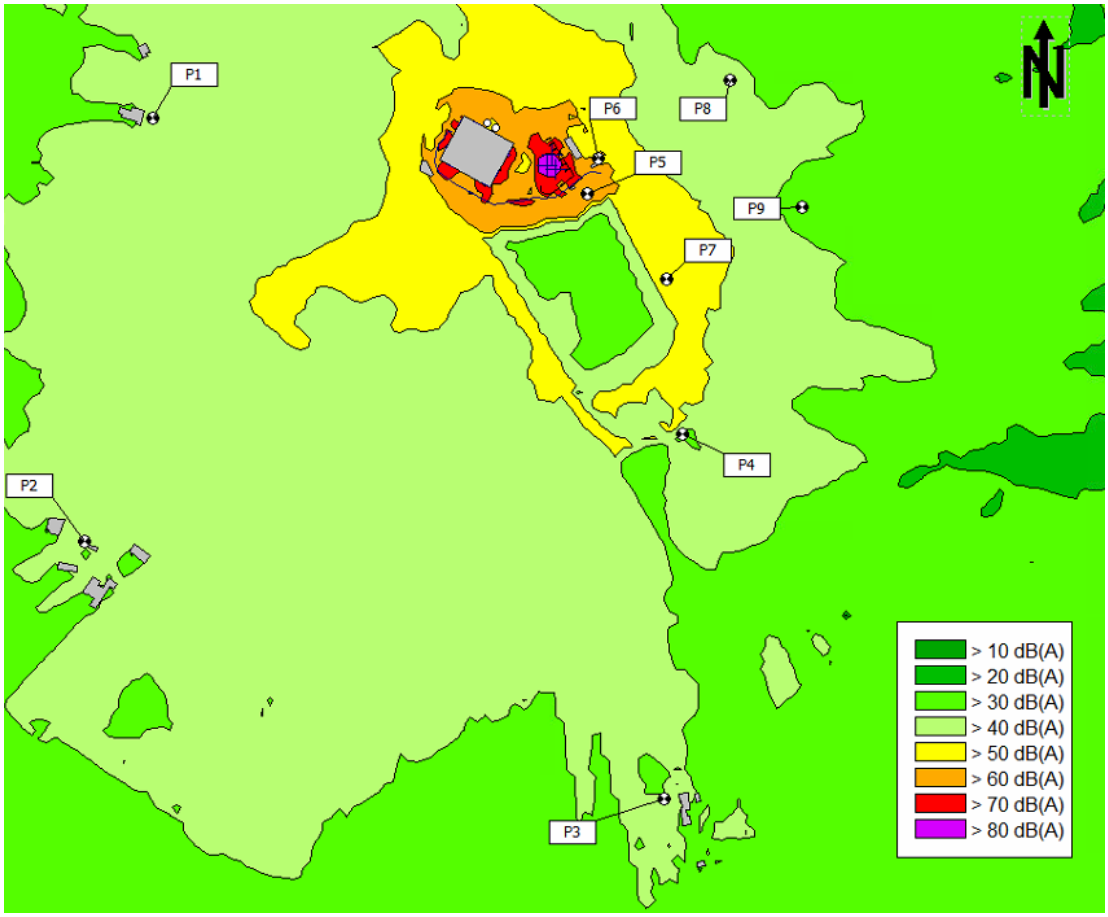


Figure 9 : Carte de bruit à 1,5 mètre de hauteur avec le scénario 3

Les niveaux de bruit simulés aux points de mesures sont donnés dans le tableau ci-après arrondis à 0,5 dB(A) près :

L_{Aeq} en dB(A) Toutes sources confondues	**P1**	**P2**	**P3**	**P4**	**P6**	**P7**	**P8**	**P9**
Bruit particulier simulé	44,0	43,0	41,5	36,0	62,5	53,0	41,5	38,0
Bruit résiduel de jour	60,5	45,0	39,0	-	-	-	39,0	39,0
Bruit particulier + résiduel (Bruit ambiant)	60,5	47,0	43,5	-	-	-	43,5	41,5
Emergence simulée	0,0	2,0	4,5	-	-	-	4,5	2,5
Emergence réglementaire	**5,0**	**5,0**	**6,0**	**-**	**-**	**-**	**6,0**	**6,0**
Seuil réglementaire	**-**	**-**	**-**	**70,0**	**70,0**	**70,0**	**-**	**-**
Dépassement	**NON**	**NON**	**NON**	**NON**	**NON**	**NON**	**NON**	**NON**

Tableau 12 : Résultats diurnes au scénario 3

9.4 Scénario 4 : centre de tri seul en activité en période de nuit

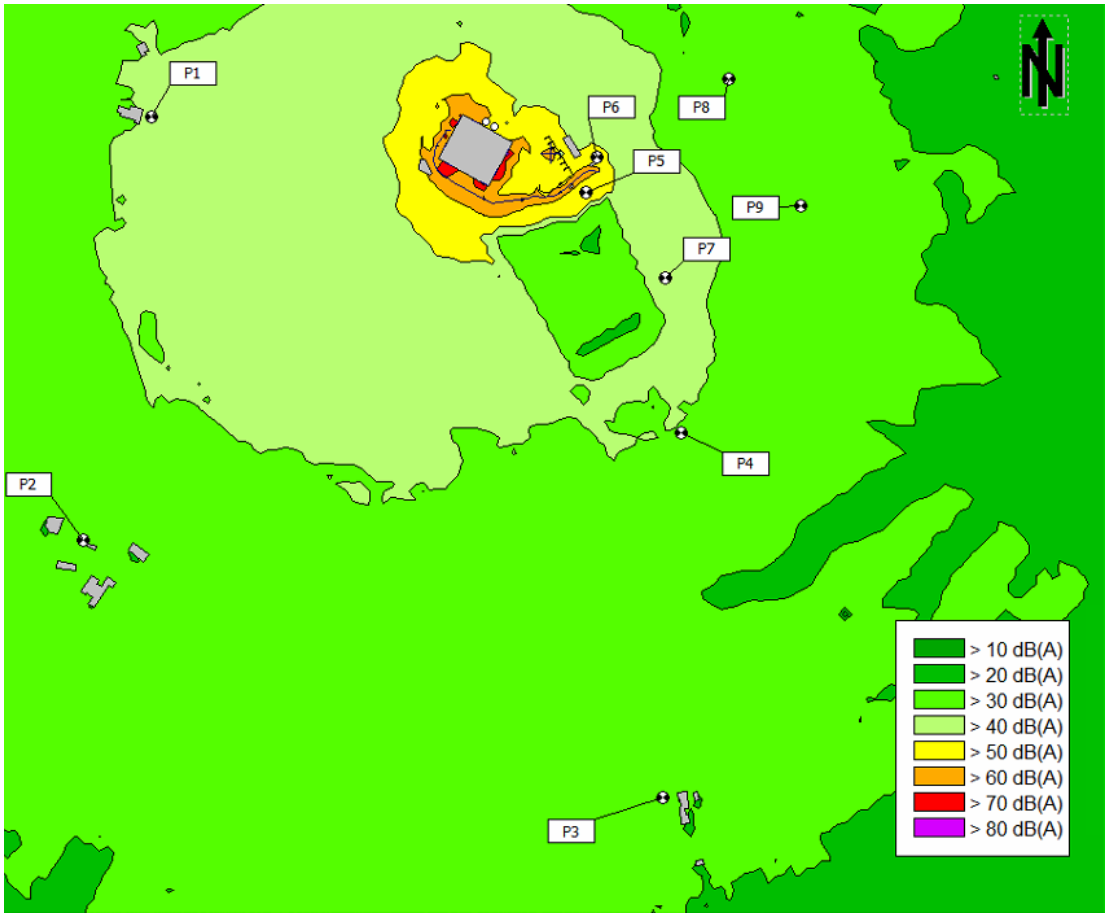


Figure 10 : Carte de bruit à 1,5 mètre de hauteur avec le scénario 4

Les niveaux de bruit simulés aux points de mesures sont donnés dans le tableau ci-après arrondis à 0,5 dB(A) près :

L_{Aeq} en dB(A) Toutes sources confondues	**P1**	**P2**	**P3**	**P4**	**P6**	**P7**	**P8**	**P9**
Bruit particulier simulé	41,5	36,5	32,0	33,0	52,0	43,0	36,5	33,5
Bruit résiduel de nuit	59,5	43,0	40,0	-	-	-	40,0	40,0
Bruit particulier + résiduel (Bruit ambiant)	59,5	44,0	40,5	-	-	-	41,5	41,0
Emergence simulée	0,0	1,0	0,5	-	-	-	1,5	1,0
Emergence réglementaire	**3,0**	**4,0**	**4,0**	**-**	**-**	**-**	**3,0**	**3,0**
Seuil réglementaire	**-**	**-**	**-**	**60,0**	**60,0**	**60,0**	**-**	**-**
Dépassement	**NON**	**NON**	**NON**	**NON**	**NON**	**NON**	**NON**	**NON**

Tableau 13 : Résultats nocturnes au scénario 4

9.5 Analyse

Le niveau de bruit particulier maximum relevé en limite de propriété du site est inférieur à 70 dB(A) pour la période JOUR sur tous les scénarios et 60 dB(A) pour la période NUIT. Le site est donc conforme en limite de propriété.

Des dépassements des seuils de l'émergence réglementaire sont constatés sur deux points concernant le scénario 2 comprenant l'ISDND avec terrassement fini. Les dépassements sont dus essentiellement au positionnement du groupe mobile au niveau de l'ISDND. En effet, celui-ci se trouve alors à une altitude de 388 mètres (contre 360 mètres lors du scénario 1) par rapport au terrain naturel se trouvant à environ 400 mètres. L'effet de masque sonore n'est pas assez important pour limiter suffisamment la propagation sonore du groupe mobile sur les points éloignés P3 et P8.

Aucun dépassement n'est constaté sur les autres scénarios étudiés.

9.1 Mesures compensatoires : Scénario n°2 avec traitement acoustique

Au vu du dépassement relevé pour ce scénario avec le fonctionnement du groupe mobile à une côte de 388 mètres, un traitement doit être mis en place afin de limiter la propagation du bruit pour le voisinage le plus proche se trouvant au sud et au nord du site.

Visualisation du traitement ci-dessous :

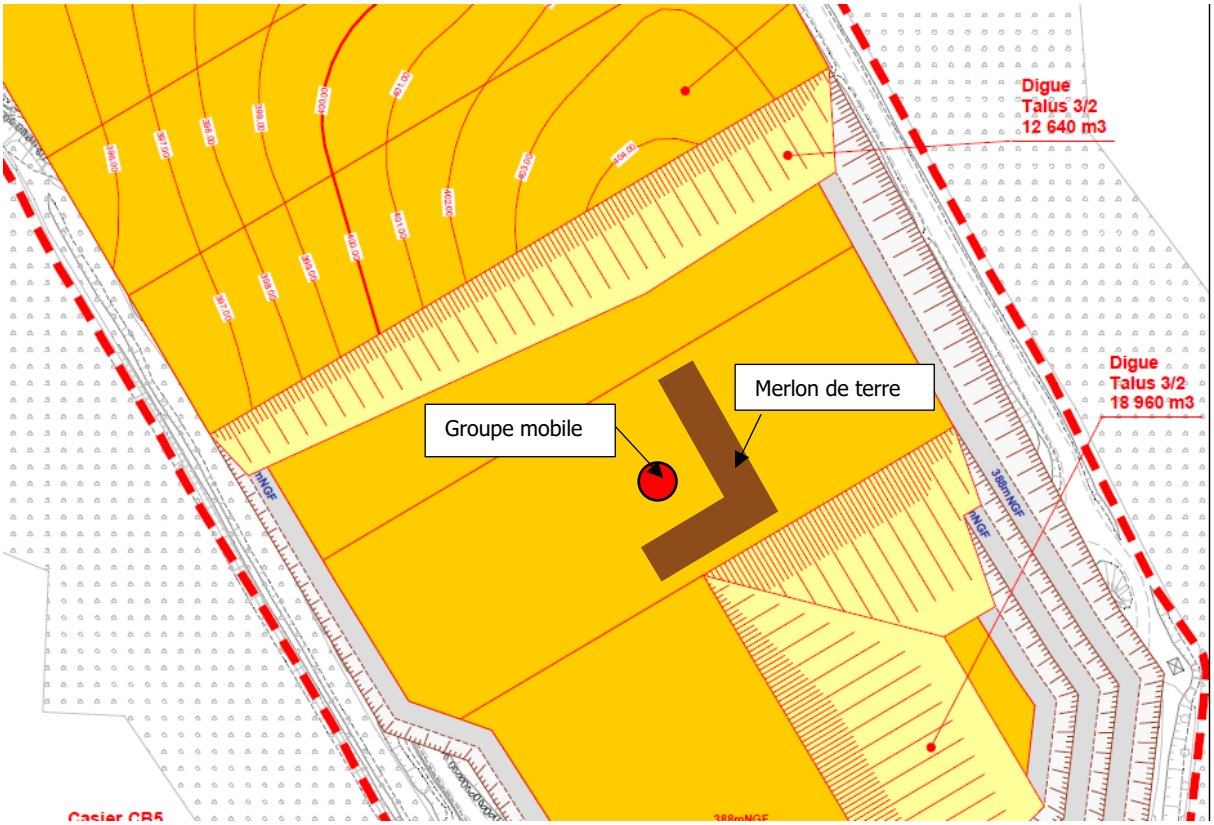


Figure 11 : Visualisation du traitement au scénario n°2

Un merlon de terre ou de matériaux à traiter est proposé pour limiter la propagation du concasseur-cribleur. Celui-ci sera en forme de L et englobera les parties sud et est du concasseur-cribleur se trouvant sur le plateau à 388 mètres. Le merlon de terre fera 6 mètres de hauteur minimum.

Il a été pris en compte dans la modélisation que le merlon se situe à 10 mètres du groupe mobile et qu'il mesure environ 60 mètres de longueur (25 mètres sur la partie sud et 35 mètres sur les parties est).

9.1.1 Scénario 2 avec traitement acoustique

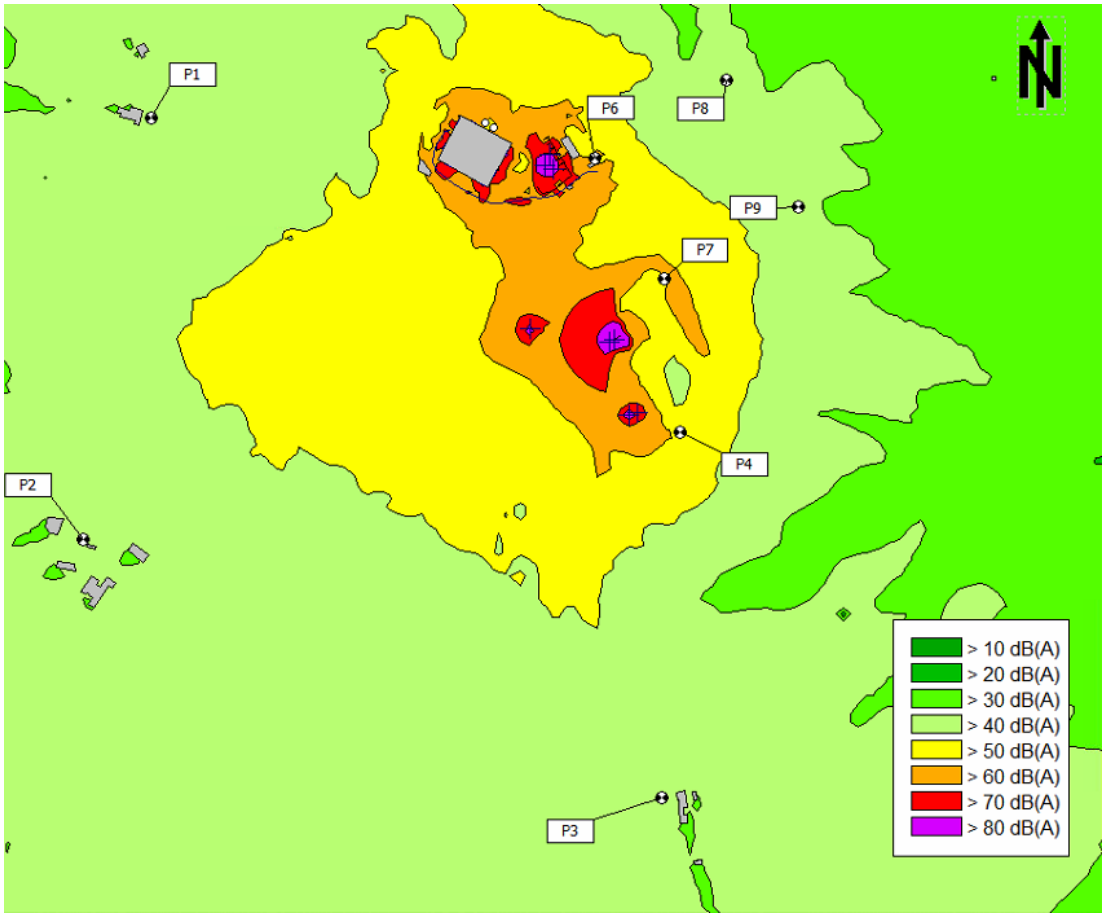


Figure 12 : Carte de bruit à 1,5 mètre de hauteur avec le scénario 2 avec traitement acoustique

Les niveaux de bruit simulés aux points de mesures sont donnés dans le tableau ci-après arrondis à 0,5 dB(A) près :

L_{Aeq} en dB(A) Toutes sources confondues	**P1**	**P2**	**P3**	**P4**	**P6**	**P7**	**P8**	**P9**
Bruit particulier simulé	47,0	45,5	43,5	60,0	62,5	60,0	44,0	41,0
Bruit résiduel de jour	60,5	45,0	39,0	-	-	-	39,0	39,0
Bruit particulier + résiduel (Bruit ambiant)	60,5	48,5	45,0	-	-	-	45,0	43,0
Emergence simulée	0,0	3,5	6,0	-	-	-	6,0	4,0
Emergence réglementaire	**5,0**	**5,0**	**6,0**	**-**	**-**	**-**	**6,0**	**6,0**
Seuil réglementaire	**-**	**-**	**-**	**70,0**	**70,0**	**70,0**	**-**	**-**
Dépassement	**NON**	**NON**	**NON**	**NON**	**NON**	**NON**	**NON**	**NON**

Tableau 14 : Résultats diurnes au scénario 2 avec traitement acoustique

10. CONCLUSION

Madame Morgane LE GUILCHER, Responsable Foncier Environnement de la Direction Matériaux SUD PACA d'EUROVIA, intervenant pour la société MAT'ILD, a sollicité le bureau d'études ORFEA Acoustique pour la réalisation de l'étude d'impact acoustique du projet "ECOVAL BTP", projet s'inscrivant pour partie dans les emprises de la carrière de Lamoureux exploitée par la société CALCAIRE DU MONT AURELIEN (CMA).

Des mesures acoustiques ont été réalisées. Elles ont permis d'établir les valeurs de bruits résiduels retenues sur le site aux différents points de mesure en période diurne et nocturne.

Le projet a fait l'objet de plusieurs modélisations afin d'estimer le bruit généré par les différentes activités durant 4 scénarios proposés par le client.

En l'absence de mesures spécifiques, des dépassements de l'émergence réglementaire sont constatés sur deux points concernant le scénario n° 2 comprenant l'ISDND avec terrassement fini. Les dépassements sont dus essentiellement au positionnement du groupe mobile au niveau de l'ISDND.

C'est pourquoi, un merlon d'une hauteur de 6 mètres et en forme de L, autour du concasseur, a été proposé.

En prenant en compte la mise en place de ce traitement, ainsi que les hypothèses de calculs et les puissances acoustiques retenues, aucun dépassement en zone à émergences réglementaires n'a été constaté pour le scénario n°2, conformément à l'arrêté préfectoral actuel du 19 juin 2013 et à l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif au bruit des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

Rédacteurs	Relecteur	Approbateur
Sylvain BOUTEYRE	Stéphane BEAUDET	Simon FAUCHEUX

11. ANNEXES

11.1 Fiches de mesures du bruit dans l'environnement

Point 1	Mesure en Zone à Emergence Réglementée Bruit Ambiant et Résiduel - Période Diurne	Fiche N° 1

POINT DE MESURE



LOCALISATION



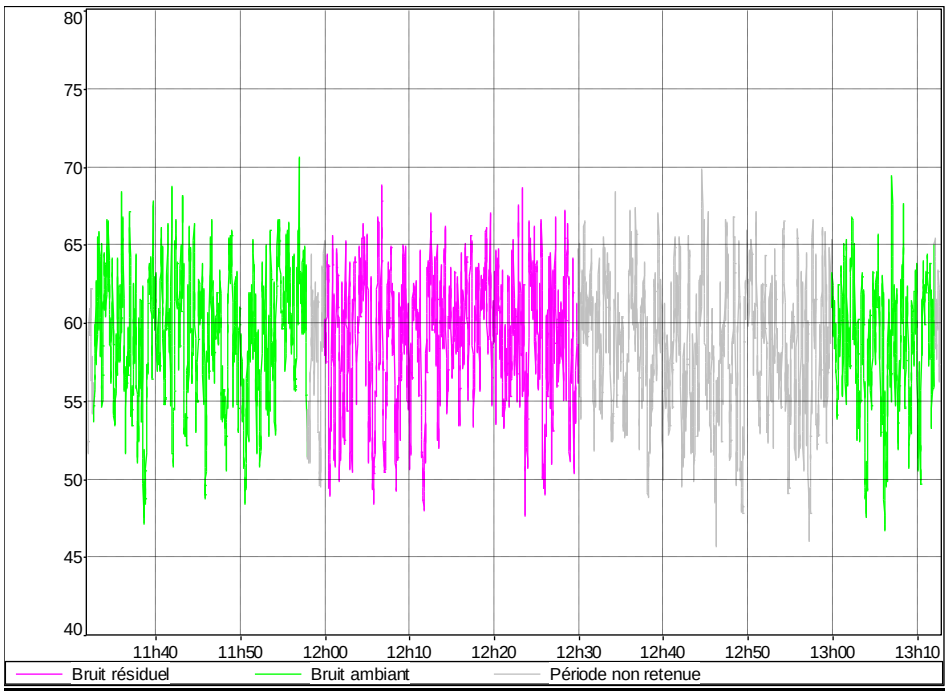
PARAMETRES DE MESURAGE

Appareil de mesure :	Sonomètre Black Solo N° 65760 Classe 1
Période de mesurage :	Le 03/02/21 à partir de 11:32
Durée :	1:41
Emplacement :	En ZER A 1,5m au-dessus du sol
Coordonnées GPS :	43.46236959388554, 5.80803616117438

CONDITIONS METEOROLOGIQUES (selon NF S 31-010)

Période Diurne	U3/T2	Conditions défavorables pour la propagation sonore

EVOLUTION TEMPORELLE DU NIVEAU SONORE ($L_{Aeq,1s}$ EN dB(A))



Sources de bruit / Observations

Le point 1 est impacté de manière prépondérante par le trafic routier de la route nationale DN7. L'activité de la carrière est perceptible lors des chargements des camions générant des claquements dans les bennes.

RESULTATS

Configuration	Indicateur	Période Diurne en dB(A)
Bruit ambiant	L_{Aeq}	**60,5**
	L_{A50}	59,3
Bruit résiduel	L_{Aeq}	**60,6**
	L_{A50}	59,5

Point 2	Mesure en Zone à Emergence Réglementée Bruit Ambiant et Résiduel - Période Diurne	Fiche N° 2

POINT DE MESURE



LOCALISATION



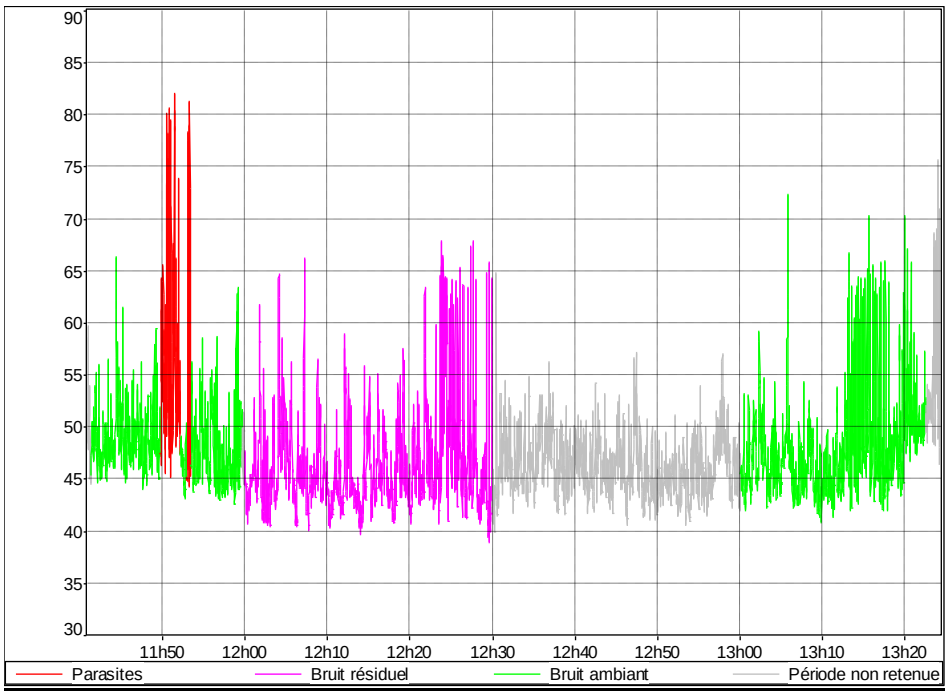
PARAMETRES DE MESURAGE

Appareil de mesure :	Sonomètre DUO N° 12671 Classe 1
Période de mesurage :	Le 03/02/21 à partir de 11:41
Durée :	1:38
Emplacement :	En ZER A 1,5m au-dessus du sol
Coordonnées GPS :	43.45769837313981, 5.807034929542931

CONDITIONS METEOROLOGIQUES (selon NF S 31-010)

Période Diurne	U3/T2	Conditions défavorables pour la propagation sonore

EVOLUTION TEMPORELLE DU NIVEAU SONORE ($L_{Aeq,1s}$ EN dB(A))



Sources de bruit / Observations

Le point 2 est impacté de manière prépondérante par les activités des riverains, les passages de voitures et les aboiements des chiens. Seuls les claquements des bennes lors des chargements des camions de la carrière sont audibles.

RESULTATS

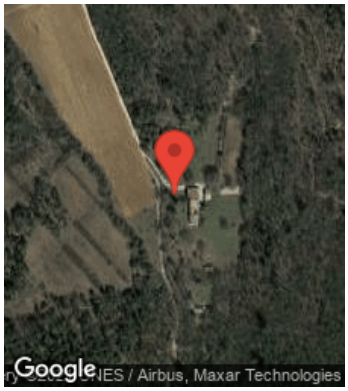
Configuration	Indicateur	Période Diurne en dB(A)
Bruit ambiant	L_{Aeq}	52,2
	L_{A50}	**47,3**
Bruit résiduel	L_{Aeq}	51,7
	L_{A50}	**44,8**

Point 3	Mesure en Zone à Emergence Réglementée Bruit Ambiant et Résiduel - Période Diurne	Fiche N° 3

POINT DE MESURE



LOCALISATION



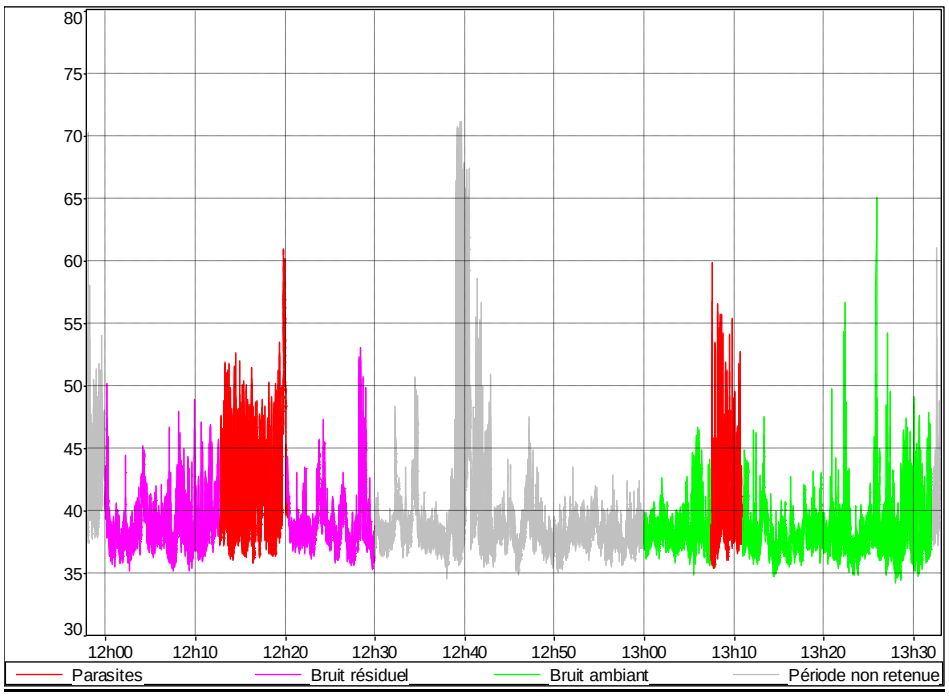
PARAMETRES DE MESURAGE

Appareil de mesure :	Sonomètre DUO N° 12625 Classe 1
Période de mesurage :	Le 03/02/21 à partir de 11:57
Durée :	1:35
Emplacement :	En ZER A 1,5m au-dessus du sol
Coordonnées GPS :	43.454405959384495, 5.816181886434043

CONDITIONS METEOROLOGIQUES (selon NF S 31-010)

Période Diurne	U3/T2	Conditions défavorables pour la propagation sonore

EVOLUTION TEMPORELLE DU NIVEAU SONORE ($L_{Aeq,1s}$ EN dB(A))



Sources de bruit / Observations

Le point 3 est impacté de manière prépondérante par les aboiements des chiens ainsi que par les activités des riverains. Seuls les claquements des bennes lors des chargements des camions de la carrière sont audibles.

RESULTATS

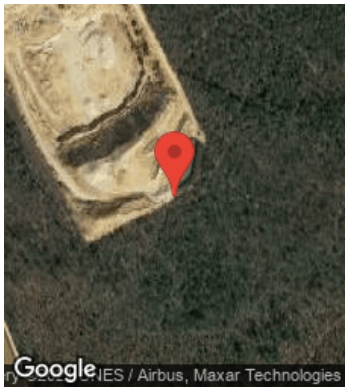
Configuration	Indicateur	Période Diurne en dB(A)
Bruit ambiant	L_{Aeq}	**38,8**
	L_{A50}	37,8
Bruit résiduel	L_{Aeq}	**39,1**
	L_{A50}	38,2

Point 4	Mesure en Limite de Propriété Sud du site Période Diurne	Fiche N° 4

POINT DE MESURE



LOCALISATION



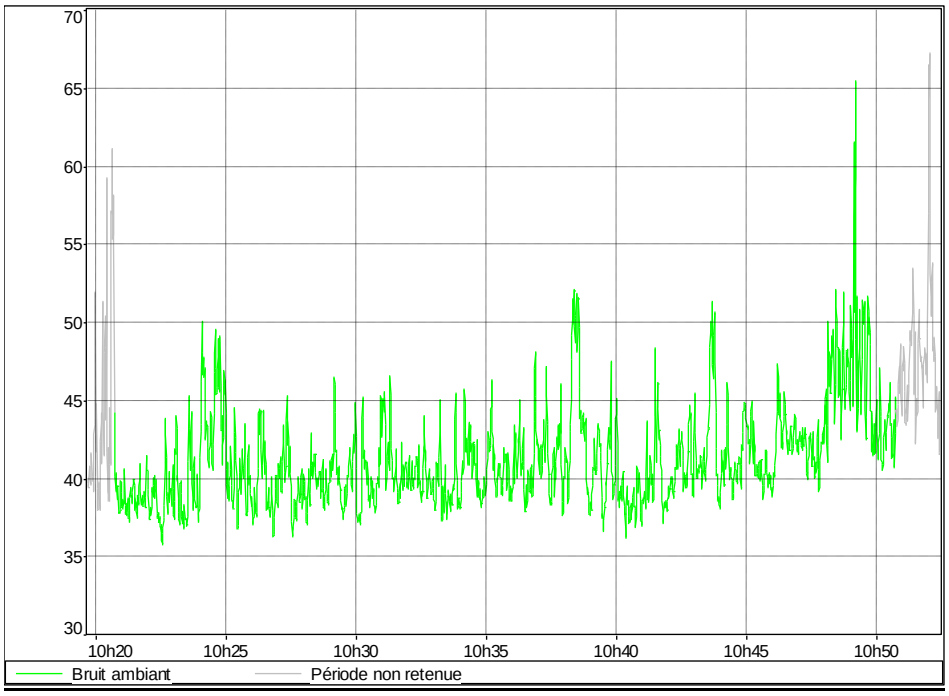
PARAMETRES DE MESURAGE

Appareil de mesure :	Sonomètre DUO N° 12671 Classe 1
Période de mesurage :	Le 03/02/2021 à partir de 10:20
Durée :	0:32
Emplacement :	En Limite de Propriété Sud du site A 1,5m au-dessus du sol
Coordonnées GPS :	43.45872577549612, 5.816741685208697

CONDITIONS METEOROLOGIQUES (selon NF S 31-010)

Période Diurne	U3/T2	Conditions défavorables pour la propagation sonore

EVOLUTION TEMPORELLE DU NIVEAU SONORE ($L_{Aeq,1s}$ EN dB(A))



Sources de bruit / Observations

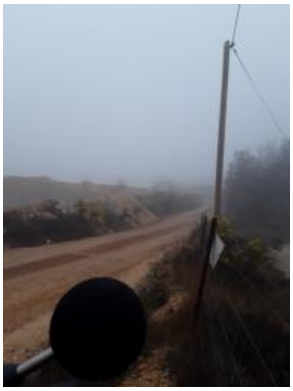
Le point 4 est impacté de manière prépondérante par l'activité de la carrière ainsi que par les allées et venues des camions et chargeuses. Le groupe de concassage mobile est perceptible.

RESULTATS

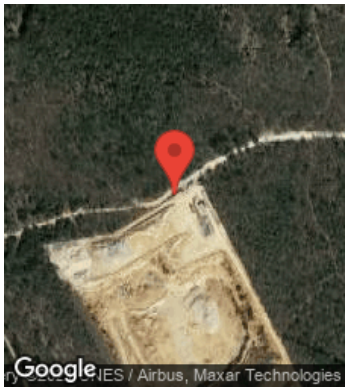
Configuration	Indicateur	Période Diurne en dB(A)
Bruit ambiant	L_{Aeq}	**43,2**
	L_{A50}	40,4

Point 5	Mesure en Limite de Propriété Nord du site Période Diurne	Fiche N° 5

POINT DE MESURE



LOCALISATION



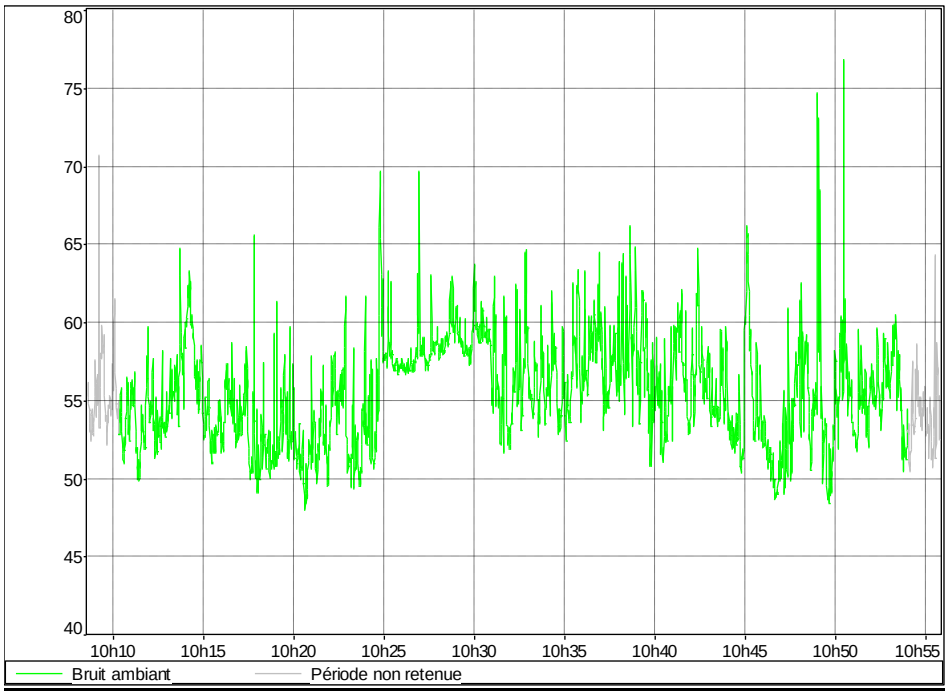
PARAMETRES DE MESURAGE

Appareil de mesure :	Sonomètre Black Solo N° 65760 Classe 1
Période de mesurage :	Le 03/02/2021 à partir de 10:09
Durée :	0:47
Emplacement :	En Limite de Propriété Nord du site A 1,5m au-dessus du sol
Coordonnées GPS :	43.46145666349462, 5.815272061487698

CONDITIONS METEOROLOGIQUES (selon NF S 31-010)

Période Diurne	U3/T2	Conditions défavorables pour la propagation sonore

EVOLUTION TEMPORELLE DU NIVEAU SONORE ($L_{Aeq,1s}$ EN dB(A))



Sources de bruit / Observations

Le point 5 est impacté de manière prépondérante par le groupe de concassage mobile ainsi que par les allées et venues des camions et chargeuses.

RESULTATS

Configuration	Indicateur	Période Diurne en dB(A)
Bruit ambiant	L_{Aeq}	**57,2**
	L_{A50}	55,3

Point 1	Mesure en Zone à Emergence Réglementée Bruit Résiduel - Période Nocturne	Fiche N° 6

POINT DE MESURE



LOCALISATION



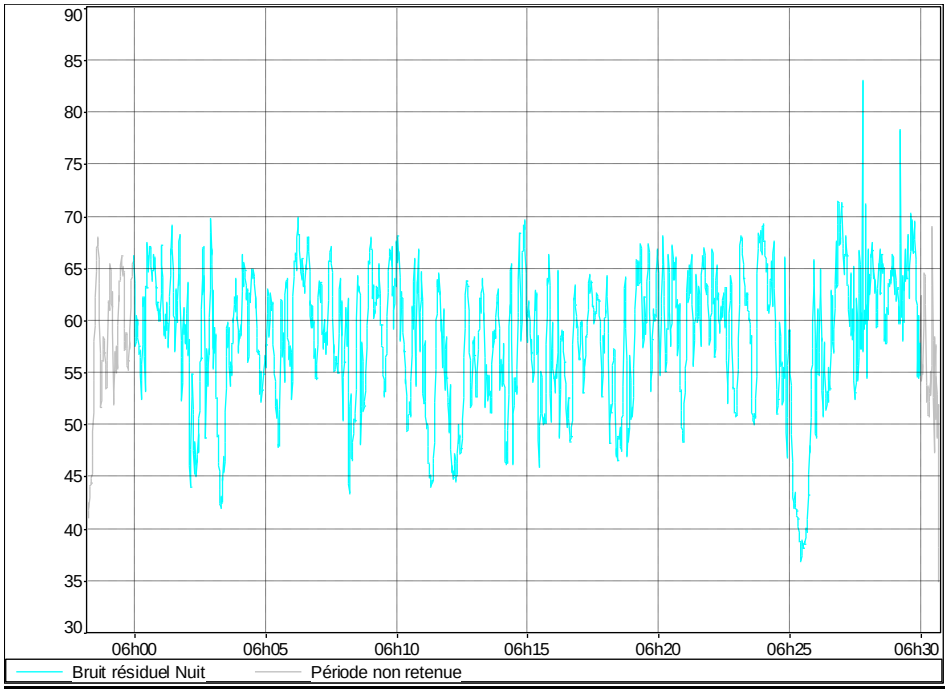
PARAMETRES DE MESURAGE

Appareil de mesure :	Sonomètre DUO N° 12627 Classe 1
Période de mesurage :	Le 3/10/21 à partir de 05:37
Durée :	0:53
Emplacement :	En ZER A 1,5m au-dessus du sol
Coordonnées GPS :	43.46240885878831, 5.808190112403728

CONDITIONS METEOROLOGIQUES (selon NF S 31-010)

Période Nocturne	U3/T5	Conditions favorables pour la propagation sonore

EVOLUTION TEMPORELLE DU NIVEAU SONORE ($L_{Aeq,1s}$ EN dB(A))



Sources de bruit / Observations

Le point 1 est impacté de manière prépondérante par le trafic routier de la route DN7.

RESULTATS

Configuration	Indicateur	Période Nocturne en dB(A)
Bruit résiduel	L_{Aeq}	**62,1**
	L_{A50}	59,3

Point 2	Mesure en Zone à Emergence Réglementée Bruit Résiduel - Période Nocturne	Fiche N° 7

POINT DE MESURE



LOCALISATION



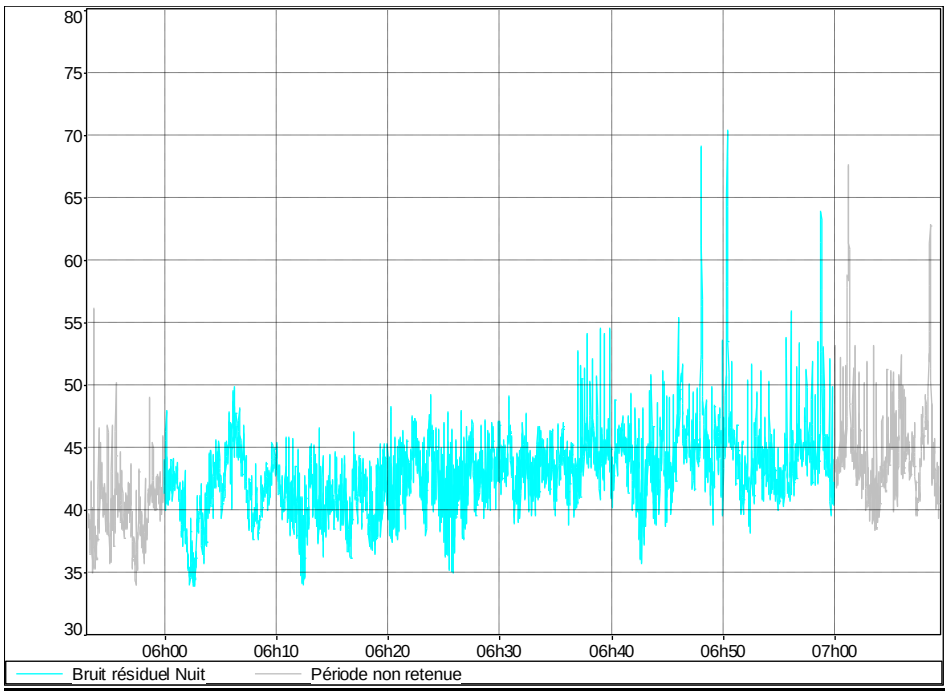
PARAMETRES DE MESURAGE

Appareil de mesure :	Sonomètre DUO N° 12625 Classe 1
Période de mesurage :	Le 3/10/21 à partir de 05:53
Durée :	1:45
Emplacement :	En ZER A 1,5m au-dessus du sol
Coordonnées GPS :	43.45769837313981, 5.807034929542931

CONDITIONS METEOROLOGIQUES (selon NF S 31-010)

Période Nocturne	U3/T5	Conditions favorables pour la propagation sonore

EVOLUTION TEMPORELLE DU NIVEAU SONORE ($L_{Aeq,1s}$ EN dB(A))



Sources de bruit / Observations

Le point 2 est impacté de manière prépondérante par le trafic routier de la route DN7 ainsi que par les activités des riverains.

RESULTATS

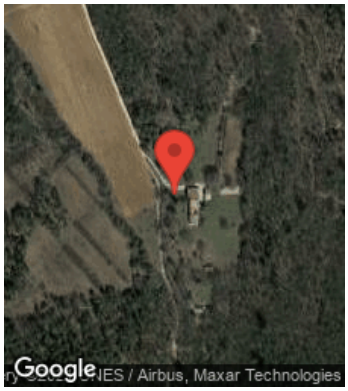
Configuration	Indicateur	Période Nocturne en dB(A)
Bruit résiduel	L_{Aeq}	**46,0**
	L_{A50}	42,9

Point 3	Mesure en Zone à Emergence Réglementée Bruit Résiduel - Période Nocturne	Fiche N° 8

POINT DE MESURE



LOCALISATION



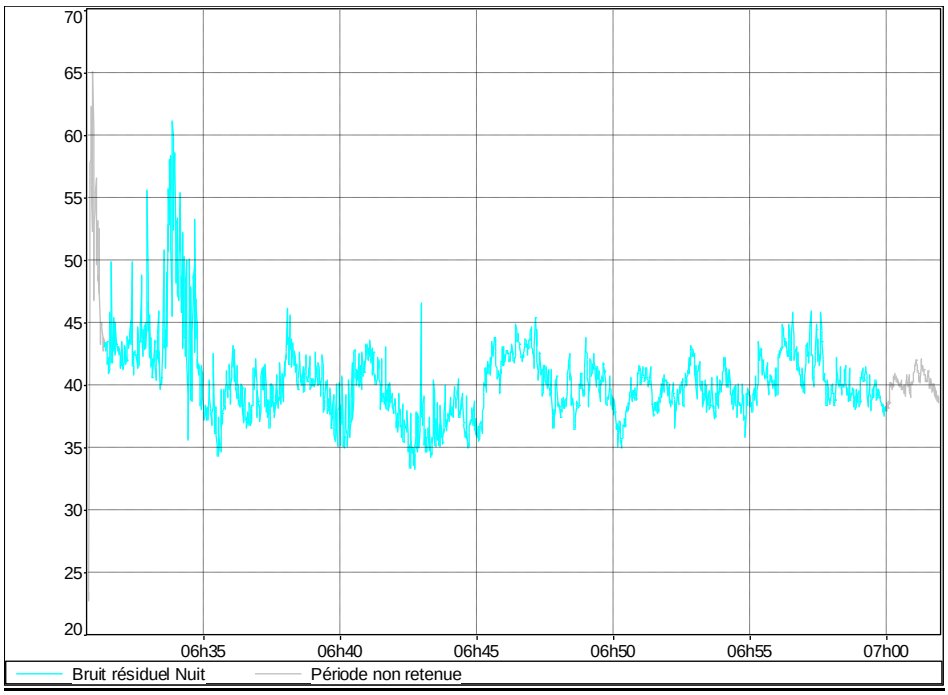
PARAMETRES DE MESURAGE

Appareil de mesure :	Sonomètre DUO N° 12627 Classe 1
Période de mesurage :	Le 3/10/21 à partir de 06:35
Durée :	1:16
Emplacement :	En ZER A 1,5m au-dessus du sol
Coordonnées GPS :	43.454405959384495, 5.816181886434043

CONDITIONS METEOROLOGIQUES (selon NF S 31-010)

Période Nocturne	U3/T5	Conditions favorables pour la propagation sonore

EVOLUTION TEMPORELLE DU NIVEAU SONORE ($L_{Aeq,1s}$ EN dB(A))



Sources de bruit / Observations

Le point 3 est impacté de manière prépondérante par le trafic routier de la DN7 ainsi que par la faune.

RESULTATS

Configuration	Indicateur	Période Nocturne en dB(A)
Bruit résiduel	L_{Aeq}	**42,5**
	L_{A50}	39,9

11.2 Recherche de tonalité marquée

	Niveau ambiant Diurne (dB)			Seuil réglementaire (dB)	Tonalité marquée
Fréquence (Hz)	**1**	**2**	**3**		
50	60,5	59,1	45,1	10	NON
63	58,4	55,7	44,3	10	NON
80	54,7	52,4	39,8	10	NON
100	52,2	49,9	36,4	10	NON
125	49,3	46,7	33,5	10	NON
160	46,0	45,0	31,8	10	NON
200	46,3	43,2	30,5	10	NON
250	47,0	42,4	29,1	10	NON
315	49,3	41,7	30,0	10	NON
400	48,1	44,6	31,7	5	NON
500	49,1	42,9	30,5	5	NON
630	53,0	42,0	31,1	5	NON
800	54,0	43,5	31,3	5	NON
1000	52,5	42,8	30,2	5	NON
1250	51,2	40,8	27,8	5	NON
1600	49,3	40,7	24,7	5	NON
2000	44,9	43,4	21,8	5	NON
2500	41,2	39,1	20,2	5	NON
3150	37,3	36,5	19,3	5	NON
4000	34,2	35,3	20,9	5	NON
5000	32,7	34,0	24,9	5	NON
6300	32,5	33,7	27,1	5	NON
8000	33,6	32,1	25,8	5	NON

11.3 Conditions de propagation d'après la norme NF S 31-010

Afin d'évaluer les effets des conditions météorologiques sur la propagation sonore pendant la durée de mesurage pour une source et un récepteur donnés, la norme NF S 31-010 et l'amendement A1 de décembre 2008 définissent une méthodologie permettant de catégoriser les conditions de mesurage.

L'influence des conditions météorologiques sur la propagation sonore est d'autant plus importante que l'on s'éloigne de la source.

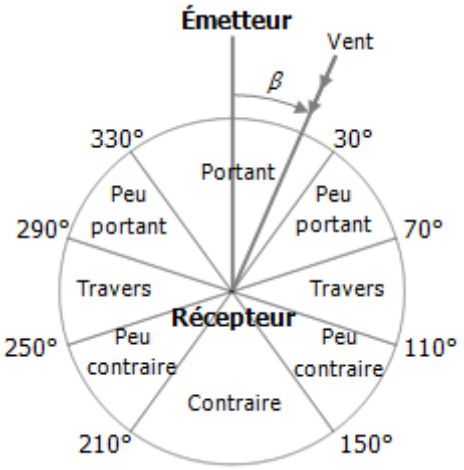
11.3.1 Définitions des conditions aérodynamiques

	Contraire	Peu contraire	De travers	Peu Portant	Portant
Vent fort	U1	U2	U3	U4	U5
Vent moyen	U2	U2	U3	U4	U4
Vent faible	U3	U3	U3	U3	U3

La vitesse du vent est caractérisée de façon conventionnelle à 2 m au-dessus du sol par les termes suivants :

- vent fort : vitesse du vent > 3m/s ;
- vent moyen : 1 m/s < vitesse du vent < 3m/s ;
- vent faible : vitesse du vent < 1 m/s.

Les différentes catégories de vent sont définies par référence au secteur d'où vient le vent :



11.3.2 Définitions des conditions thermiques

Période	Rayonnement	Humidité en surface	Vent	Ti
Jour	Fort	Surface sèche	Faible ou moyen	T1
			Fort	T2
		Surface humide	Faible ou moyen ou fort	T2
	Moyen à faible	Surface sèche	Faible ou moyen ou fort	T2
		Surface humide	Faible ou moyen	T2
			Fort	T3
Période de lever ou de coucher du soleil				T3

Période	Couverture nuageuse	Vent	Ti
Nuit	Ciel nuageux	Faible ou moyen ou fort	T4
	Ciel dégagé	Moyen ou fort	T4
		Faible	T5

Les indices « jour » et « nuit » ont ici le sens courant et ne renvoient pas à une période réglementaire.

Le rayonnement est fonction de l'intensité de l'énergie solaire qui arrive au sol.

- un fort rayonnement se rencontre au moment où le soleil est au voisinage du zénith (± 3h) avec une absence totale de nuages, dans la période allant de l'équinoxe de printemps à celui d'automne ;
- un rayonnement moyen se rencontre dans l'une des circonstances suivantes :
    - soleil à ± 3h par rapport au zénith mais avec une couverture nuageuse au moins égale à 6 octas ;
    - 1h après le lever du soleil jusqu'à 3h avant le zénith avec une couverture nuageuse au plus égale à 4 octas ;
    - 3h après le zénith jusqu'à 1h avant le coucher du soleil avec une couverture nuageuse au plus égale à 4 octas.

La couverture nuageuse est appréciée de façon conventionnelle selon les deux catégories suivantes :

- ciel nuageux : correspond à plus de 20% du ciel caché (entre 3 et 8 octas) ;
- ciel dégagé : correspond à plus de 80% du ciel dégagé (inférieure ou égale à 2 octas).

L'humidité en surface peu se définir ainsi :

- surface sèche : il n'y a pas eu de pluie dans les 48h précédant le mesurage et pas plus de 2 mm dans le courant de la semaine précédant le mesurage ;
- surface humide : il est tombé au moins 4 mm à 5 mm d'eau dans les dernières 24h.

Ces états correspondent à des états particuliers. En réalité, la surface du sol passe de façon continue d'un état à l'autre. La description donnée consiste à préciser l'état dont elle est le plus proche.

11.3.3 Définitions des conditions de propagation Grille Ui/Ti

	U1	U2	U3	U4	U5
T1		- -	-	-	
T2	- -	-	-	Z	+
T3	-	-	Z	+	+
T4	-	Z	+	++	++
T5		+	+	++	

- - Conditions défavorables pour la propagation sonore
- Conditions défavorables pour la propagation sonore
Z Conditions homogènes pour la propagation sonore
+ Conditions favorables pour la propagation sonore
++ Conditions favorables pour la propagation sonore

12. GLOSSAIRE

Bruit ambiant

Bruit total composé de l'ensemble des bruits émis par les sources proches et éloignées existantes, dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné.

Bruit particulier

Bruit émis par une source identifiée spécifiquement.

Bruit résiduel

Bruit ambiant d'un site sans l'activité et sans les sources de bruit incriminées influençant son niveau.

Emergence

L'émergence est la différence arithmétique entre le niveau de bruit ambiant (avec source de bruit incriminée) et le niveau de bruit résiduel (sans source de bruit incriminée) au cours d'un intervalle d'observation.

Décibel

Le décibel est une unité de mesure logarithmique en acoustique. C'est un terme sans dimension. Il est noté **dB**.

Bandes d'Octaves, de Tiers d'Octaves et Niveau Global

Deux fréquences sont dites séparées d'une octave si le rapport de la plus élevée à la plus faible est égal à 2. Dans le cas du tiers d'octave, ce rapport est de 2 à la puissance 1/3.
Le niveau global correspond à la somme énergétique de toutes les bandes d'octaves. Il est noté **L**.

Niveau sonore

Le niveau sonore d'un bruit est évalué par l'amplitude de la variation de pression par rapport à la pression atmosphérique moyenne.
Le niveau sonore est généralement exprimé en décibel dB et calculé comme suit :

$$L_p = 20 \log\left(\frac{p}{p_0}\right)$$

Avec :
p_0 = 2.10^{-5} Pascal (pression de référence : seuil d'audibilité)
p = pression acoustique
Cette grandeur est dépendante de l'environnement de la source.
Afin de caractériser un bruit fluctuant par une seule valeur, on calcule le niveau de pression acoustique continu équivalent L_{eq}.
Le niveau sonore équivalent représente le niveau sonore qui contiendrait autant d'énergie que le niveau réel fluctuant sur la durée de l'intervalle considéré. Cet indicateur pondéré A s'écrit L_{Aeq} et s'exprime en dB(A).

Spectre sonore

Un spectre sonore est la décomposition fréquentielle d'un son. Cette décomposition est couramment réalisée en octave ou tiers d'octave.

Pondération A

La pondération A est un filtre particulier dont l'objet est de corriger un signal afin de tenir compte de la non-linéarité de perception de l'oreille humaine.
Lorsqu'on applique cette correction sur un niveau sonore, celui-ci s'exprime en dB(A).
Il existe d'autres pondérations moins courantes qui peuvent être utilisées dans des cas particuliers, les pondérations B et C.

Indices statistiques (ou indices fractiles)

Cet indice représente le niveau de pression acoustique dépassé pendant X% de l'intervalle de temps considéré. Les indices les plus souvent utilisés sont les suivants:

- L_{10} : niveau sonore atteint ou dépassé pendant 10 % du temps de la mesure,
- L_{50} : niveau sonore atteint ou dépassé pendant 50% du temps de la mesure,
- L_{90} : niveau sonore atteint ou dépassé pendant 90% du temps de la mesure.

Tonalité marquée

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre une bande de fréquence et les quatre adjacentes atteint ou dépasse 10 dB pour les bandes de tiers d'octave 50 à 315Hz et 5 dB pour les bandes de tiers d'octave 400 à 1250 Hz et 1600 à 8000 Hz. Dans le cas d'un bruit à tonalité marquée, le bruit ne peut dépasser 30% de la durée de fonctionnement sur les périodes diurnes et nocturnes.

Agence d'ANTONY
5-7 rue Marcelin Berthelot
92160 Antony
T : 01 46 89 30 29
agence.orly@orfea-acoustique.com

Agence de PARIS
11 rue des Cordelières
75013 Paris
T : 01 55 06 04 87
F : 05 55 86 34 54
agence.paris@orfea-acoustique.com

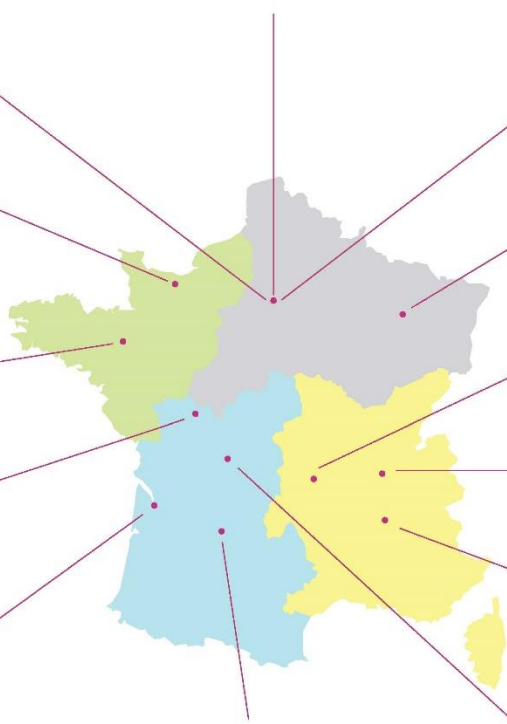
Agence de GONESSE
RN 370 - Espace Godard
95500 Gonesse
T : 01 39 88 69 25
agence.roissy@orfea-acoustique.com

ORFEA Acoustique Normandie-CAEN
Centre Odyssée - Bât. F.
4 avenue de Cambridge
14200 Hérouville Saint Clair
T : 02 31 24 33 60 / F : 02 31 24 36 14
agence.caen@orfea-acoustique.com

Agence de METZ
Quartier des Entrepreneurs
29 rue de Sarre
57070 Metz
T : 03 87 33 17 56
F : 05 55 86 34 54
agence.metz@orfea-acoustique.com

Agence de CLERMONT-FERRAND
222 boulevard Gustave Flaubert
63000 Clermont-Ferrand
T : 04 73 83 58 34
F : 04 73 74 35 46
agence.clermont@orfea-acoustique.com

ORFEA Acoustique Bretagne-RENNES
Rue de la Terre Victoria
Parc d'affaires Edonia - Bât. B
35760 Saint Grégoire
T : 02 23 40 06 06 / F : 02 23 40 00 66
agence.rennes@orfea-acoustique.com



Agence de LYON
Villa Créatis - 2 rue des Mûriers
69009 Lyon
T : 04 78 36 35 30
F : 05 55 86 34 54
agence.lyon@orfea-acoustique.com

Agence de POITIERS
Centre d'affaires Antarès
BP 70183 Téléport 4
86962 Futuroscope Chasseneuil
T : 05 49 49 48 22 / F : 05 49 49 41 24
agence.poitiers@orfea-acoustique.com

Agence de VALENCE
28 rue Paul Henri Spaak
26000 Valence
T : 04 75 25 50 18
F : 05 55 86 34 54
agence.valence@orfea-acoustique.com

Agence de BORDEAUX
8 rue du Pr. André Lavignolle - Bât. 3
33049 Bordeaux Cedex
T : 05 56 07 38 49
F : 05 56 10 11 71
agence.bordeaux@orfea-acoustique.com

Siège social et Agence de BRIVE
33 rue de l'Ile du Roi - BP 40098
19103 Brive Cedex
T : 05 55 86 34 50
F : 05 55 86 34 54
agence.brive@orfea-acoustique.com

Agence de LIMOGES
22 rue Atlantis, immeuble Antarès
Parc d'Ester - BP 56959
87069 Limoges Cedex
T : 05 55 56 31 25 / F : 05 55 86 34 54
agence.limoges@orfea-acoustique.com

ORFEA Acoustique FRANCE - T : 05 55 86 34 50 - contact@orfea-acoustique.com



www.orfea-acoustique.com

ORFEA Acoustique - SAS au capital de 151 740 €
SIRET 414 127 092 000 16 | RCS BRIVE 414 127 092
TVA intra-communautaire FR 50 414 127 092
ORFEA Acoustique Normandie - SARL au capital de 50 000 €

ORFEA Acoustique Normandie-Bretagne
SARL au capital de 50 000 €
SIRET 499 732 493 000 22 | RCS CAEN 499 732 493
TVA intra-communautaire FR 23 499 732 493

NACE 7112B | NAF 742C | TVA payée sur les encaissements

SEPTEMBRE 2021

Version n°1

ECOVAL BTP »

CENTRE DE RECYCLAGE ET D'ELIMINATION DES DECHETS NON DANGEREUX ISSUS DES CHANTIERS DU BTP

Commune de Pourcieux (83)

DEMANDE D'AUTORISATION UNIQUE AU TITRE DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

VOLUME 9 :

Evaluation des incidences au titre de NATURA 2000



Chez EJL Méditerranée – Chemin de Roumanille – 13 320 Bouc-Bel-Air – Tél : 04.42.12.33.24
SAS au capital de 1 000 € - RCS Aix-en-Provence 789 909 379– SIRET 789 909 379 00023

REPRESENTANT LEGAL	**Colin BESSAIT** *DIRECTEUR REGIONAL DELEGATION SUD – MATERIAUX* Chemin Joseph Roumanille 13 320 Bouc-Bel-Air
REPRESENTANT ADMINISTRATIF	**Julien BERTRAND** *Directeur de la société MAT'ILD* 170 chemin de Payannet 13 120 Gardanne
CHEF DE PROJET / SUIVI ADMINISTRATIF DE LA DEMANDE	**Benoît WEIBEL** *RESPONSABLE DEVELOPPEMENT – Délégation Sud Matériaux* Chemin Joseph Roumanille 13 320 Bouc-Bel-Air
CONTRÔLE QUALITE	**Morgane LE GUILCHER** *Service Foncier Environnement – Délégation Sud Matériaux* Chemin Joseph Roumanille 13 320 Bouc-Bel-Air

Version	Date	Contrôlé par		Approuvé par
V1	Septembre 2021	Morgane LE GUILCHER	Benoît WEIBEL	-

MAT'ILD

GRANULAT+
LA QUALITÉ ENGAGÉE

PRO20200031







2021

PROJET ECOVAL-BTP

ÉVALUATION DES INCIDENCES AU TITRE DE NATURA 2000

MAT'ILD

Document du 27/08/2021

FICHE DE RAPPORT

COORDONNÉES	Libellé mission	Projet ECOVAL-BTP Évaluation des incidences au titre de NATURA 2000
	Maître d'ouvrage	MAT'ILD
	Maître d'œuvre ou assistance	-
	Interlocuteur	Morgane LE GUILCHER Direction Régionale Carrières et Matériaux PACA Responsable Foncier Environnement
	Référence maître d'ouvrage	-
ECOTER	Coordonnées	ECOTER 44, route de Montélimar 26110 Nyons Tel : 04 75 26 34 60 www.ecoter.fr SARL au Capital de 25 000 € 510048366 RCS Romans
	Groupement	Mandataire : ECOTER Sous-traitant (s) : ENTOMIA
	Référence devis	DEVIS_20200323_L3_SC
	Chef de projet	Adeline CRENET
	Contrôle qualité	Samuel ROINARD
	Référence dossier	PRO20200031
	Version	Document du 27/08/2021

SOMMAIRE

INTRODUCTION **6**

METHODE GENERALE **9**
I INTERVENANTS 10
II SYNTHESE DE LA CONNAISSANCE 10
III REALISATION DE L'ETAT DES LIEUX 11
IV ÉVALUATION DES IMPACTS 14
V MESURES 15
VI SCENARIO DE REFERENCE 15

PRESENTATION DU PROJET ET DE SON ENVIRONNEMENT **16**
I CONTEXTE GENERAL DU PROJET 17
II DEFINITION DES ZONES D'ETUDES 17
III PERIMETRES DE PROTECTION, CONTRACTUELS ET D'INVENTAIRES POUR LE PATRIMOINE NATUREL 19

DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE **27**
I HABITATS NATURELS 28
II FLORE 46
III OISEAUX 61
IV CHIROPTERES 74
V MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES) 94
VI REPTILES 107
VII AMPHIBIENS 117
VIII INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES 126
IX FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES ET TRAME VERTE ET BLEUE 139
X CONCLUSION ET SYNTHESE DES ENJEUX 151

EVALUATION DES INCIDENCES BRUTES AU REGARD DES ENJEUX NATURA 2000 ..... **155**
I EVALUATION DU RISQUE D'INCIDENCES SUR LES OBJECTIFS DE CONSERVATION DES SITES NATURA 2000 156
II EVALUATION DES INCIDENCES BRUTES SUR LES OBJECTIFS DE CONSERVATION DES SITES NATURA 2000 168

CAHIERS DE MESURES **171**
I MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION DES ATTEINTES 172

EVALUATION DES INCIDENCES RESIDUELLES **211**
I PREAMBULE 212
II ZONE SPECIALE DE CONSERVATION FR9301606 « MASSIF DE LA SAINTE-BAUME » 212
III ZONE SPECIALE DE CONSERVATION FR9301605 « MONTAGNE SAINTE-VICTOIRE » 212
IV ZONE DE PROTECTION SPECIALE FR9310067 « MONTAGNE SAINTE-VICTOIRE » 213

CONCLUSION **214**

BIBLIOGRAPHIE **216**

ANNEXES **222**

INDEX DES CARTES

Carte 1. Localisation de la zone d'étude 8
Carte 2. Présentation de la zone d'étude 18
Carte 3. La zone d'étude au sein du réseau Natura 2000 21
Carte 4. La zone d'étude au sein des autres périmètres contractuels 22
Carte 5. La zone d'étude au sein des périmètres d'inventaires 24
Carte 6. La zone d'étude au sein des zones humides officielles 26
Carte 7. Cartographie des habitats naturels et semi-naturels – Typologie ECOTER (libellés floristico-écologiques) 33
Carte 8. Cartographie des habitats naturels et semi-naturels – Typologie Natura 2000 (habitats élémentaires) 34
Carte 9. Cartographie des habitats caractéristiques des zones humides (critère « habitat » de l'arrêté du 24 juin 2008) 35
Carte 10. Enjeux pour les habitats naturels 45
Carte 11. Itinéraires de prospection pour l'expertise de la flore et des habitats naturels 47
Carte 12. Localisation des espèces floristiques à enjeux observées 51
Carte 13. Enjeux pour la flore 60
Carte 14. Itinéraires de prospection, localisation des points d'observations et d'écoute des oiseaux 64
Carte 15. Localisation des observations et des déplacements d'oiseaux à enjeux 70
Carte 16. Localisation des résultats pour les enjeux liés à la période de migration post-nuptiale 71
Carte 17. Enjeux pour les oiseaux 73
Carte 18. Itinéraires de prospections, localisation des points d'observations et d'écoutes des chiroptères 78
Carte 19. Espèces patrimoniales de chauves-souris 84
Carte 20. Résultats de la recherche de gîtes de chauves-souris 88
Carte 21. Activité et diversité chiroptérologique – Echelle de la zone d'étude 90
Carte 22. Activité et diversité chiroptérologiques – Échelle élargie 91
Carte 24. Enjeux pour les chiroptères 93
Carte 25. Itinéraires de prospection et localisation des pièges photographiques installés pour l'étude des mammifères (hors chiroptères) 97
Carte 26. Localisation des observations de mammifères à enjeux 104
Carte 27. Enjeux pour les mammifères (hors chiroptères) 106
Carte 28. Itinéraires de prospections pour l'expertise des reptiles 108
Carte 29. Localisation des observations de reptiles 114
Carte 30. Enjeux pour les reptiles 116
Carte 31. Itinéraires de prospection et localisation des points d'écoutes pour l'expertise des amphibiens 119
Carte 32. Localisation des observations d'amphibiens 123
Carte 34. Enjeux pour les amphibiens 125
Carte 35. Itinéraires de prospection lors de l'expertise des insectes et autres arthropodes 129
Carte 36. Localisation des observations d'insectes et autres arthropodes à enjeux 135
Carte 37. Enjeux pour les insectes et autres arthropodes 138
Carte 38. La zone d'étude dans le contexte de la trame verte et bleue régionale 140
Carte 39. Fonctionnalités écologiques à l'échelle du macro-corridor Mont-Aurélien – Sainte-Victoire 148
Carte 40. Fonctionnalités écologiques à l'échelle de la zone d'étude 149
Carte 41. Synthèse des enjeux écologiques 154
Carte 42. Localisation des mises en défens 182
Carte 43. Localisation des mares à créer ou à améliorer (MA02) 201
Carte 44. Localisation des parcelles vouées à une gestion en faveur du corridor écologique 207

INTRODUCTION

INTRODUCTION

Dans le cadre du développement de ses activités, la société MAT'ILD, filiale à 100 % d'EUROVIA, projette d'ouvrir et d'exploiter un centre de surtri des déchets non valorisables issus des centres de tri régionaux des déchets du BTP. Le projet complet, comprendra : une déchetterie professionnelle, un centre de tri et de surtri avec une unité de granulation (production de CSR), un « pôle Bois et Déchets Verts », un « pôle Matériaux » (confection de granulats recyclés) et une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) permettant de gérer in situ les ultimes non valorisables. Le surcentre de tri sera aménagé immédiatement au nord de la carrière de Lamoureux, actuellement exploitée par CMA, filiale à 100 % d'EUROVIA, dont le vide de fouille sera valorisé par l'activité ISDND.

Le projet qui relève de la **réglementation ICPE**, est soumis à évaluation environnementale. C'est dans ce cadre que la société **MAT'ILD** a missionné le bureau d'études **ECOTER** « Écologie et Territoires » afin de réaliser l'évaluation des impacts sur les volets « Faune, Flore et Milieux naturels ».

Cette évaluation est construite en plusieurs étapes :

- Établissement d'un prédiagnostic révélant l'état de la connaissance sur les milieux naturels ;
- Réalisation d'expertises naturalistes afin de compléter et mettre à jour cette connaissance et – plus globalement – afin de disposer d'un diagnostic complet sur la zone de projet et ses abords ;
- Formalisation du diagnostic écologique et hiérarchisation des enjeux ;
- Étude des impacts des différentes variantes envisagée sur les milieux naturels ;
- Étude des impacts du projet retenu sur les milieux naturels et en particulier les enjeux ayant une portée réglementaire ;
- Proposition de mesures adaptées afin de supprimer, réduire et compenser les impacts du projet sur les milieux naturels et les espèces protégées, puis établissement, le cas échéant, d'une liste complémentaire de mesures d'accompagnement.

Cette progression est conforme aux attendus réglementaires et en particulier au respect de la séquence ERCA « Éviter, Réduire, Compenser, Accompagner ».

Ce document constitue l'évaluation des incidences du projet sur le réseau Natura 2000.

Les expertises ont majoritairement concerné la zone d'étude immédiate, établie en fonction des données transmises par la société MAT'ILD, afin d'avoir la capacité d'analyser les impacts directs et indirects sur la zone de projet et aux abords. Certains compléments d'expertises ont également été effectués dans la zone d'étude rapprochée (150 m) voire éloignée (5 km).

Chaque compartiment d'expertise fait l'objet d'une méthode détaillée qui présente en particulier les zones d'étude prospectées et leur justification.

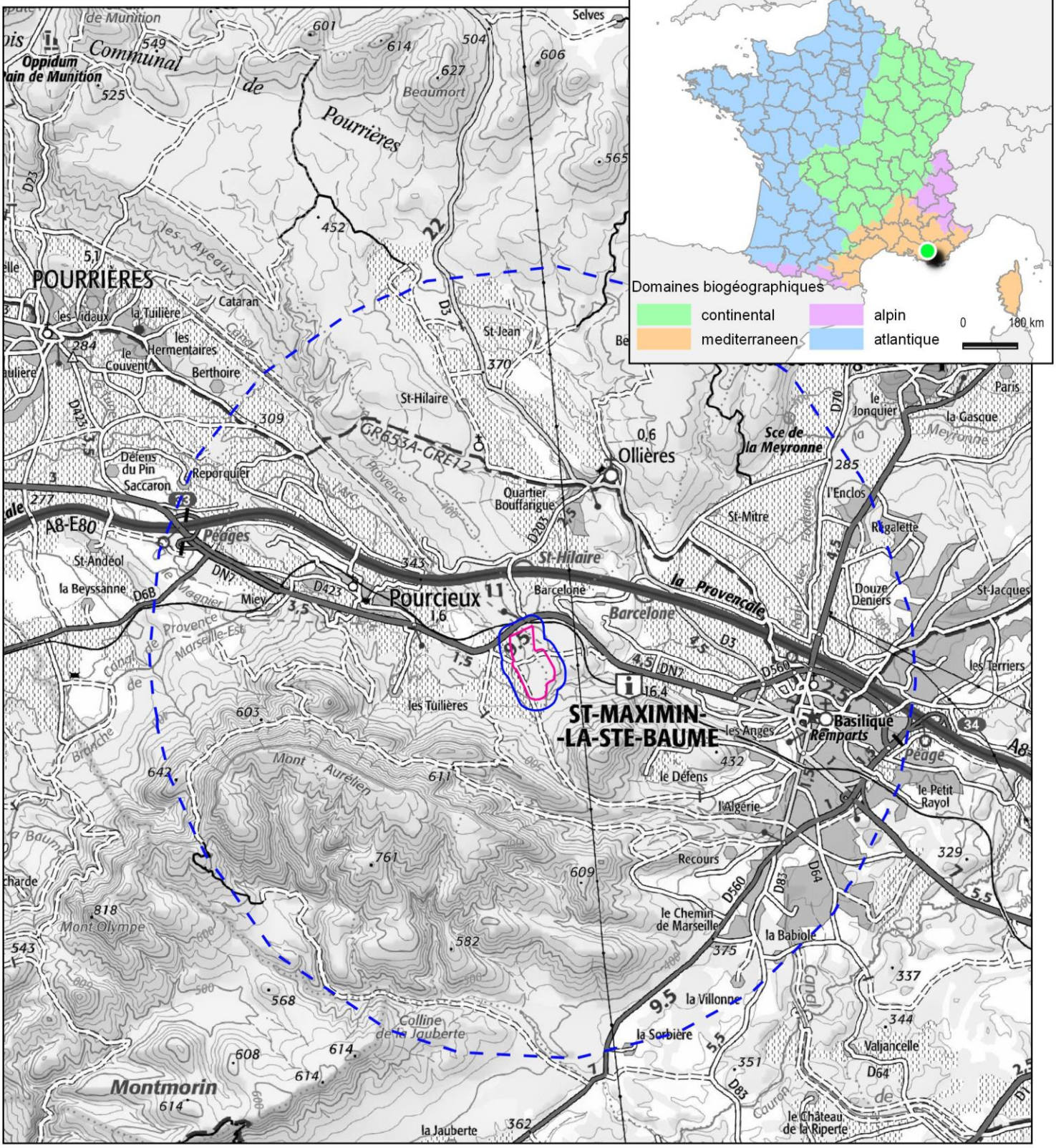
La carte suivante localise la zone d'étude.



Aperçu de la carrière Lamoureux - Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER 2020

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE



Légende

Zones d'études

- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)
- Zone d'étude éloignée (tampon 5 000 m)

Echelle : 1/750 000
0 500 1000 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 18-05-2020
Expert : A.CRENET - ECOTER
Fond et licence : SCAN 100

METHODE GENERALE

I INTERVENANTS

Le tableau suivant présente les personnes intervenues pour cette étude :

LISTE DES INTERVENANTS		
Intervenants	Structures	Objet de l'intervention
Adeline CRENET	ECOTER	Chef de projet de la mission Expertise de la flore et des habitats naturels Expertise des fonctionnalités écologiques
Bruno GRAVELAT	ECOTER	Expertise des oiseaux Expertise des mammifères (hors chauves-souris)
Guilhem VATON	ECOTER	Expertise des oiseaux en migration post-nuptiale
Manon BATISTA	ECOTER	Expertise des chiroptères
Justine PRZYBILSKI	ECOTER	Expertise des chiroptères
Florian BEGOU	ECOTER	Expertise des amphibiens et reptiles
Céline VUAGNOUX	ECOTER	Assistance à la rédaction de l'expertise des amphibiens et reptiles
Yoan BRAUD et Arthur MORIS	ENTOMIA	Expertise des insectes et autres arthropodes
Samuel ROINARD	ECOTER	Assistance au chef de projet – Contrôle qualité, méthodes et suivi de la mission

II SYNTHESE DE LA CONNAISSANCE

L'étape de **pré-diagnostic** a permis de récolter les données naturalistes existantes et disponibles. Ces données ne sont pas exhaustives, par manque de prospection sur le secteur précis du projet ou manque de diffusion de l'information. Elles ne reflètent donc pas la réalité mais constituent un état de connaissance au moment de la réalisation de ce dossier.

Le pré-diagnostic a permis d'**appréhender les premiers enjeux** du site et dans un second temps d'**orienter les efforts de recherche** lors des inventaires. L'élaboration du pré-diagnostic s'est déroulée en trois étapes :

ÉTAPE 1 : Recherche des différents statuts de protection et/ou d'inventaires sur et à proximité de la zone d'étude

Pour cela les données cartographiques disponibles sur le site de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de la région PACA (http ://carmen.developpement-durable.gouv.fr) ainsi que la zone d'implantation du projet ont été projetées sous Système d'Information Géographique (SIG – QGIS). Les fiches descriptives ainsi que, dans la mesure du possible, les autres documents de ces zonages ont été consultés (documents d'objectifs, plans de gestion, etc.). Ce dossier fait la présentation synthétique de ces différents zonages.

ÉTAPE 2 : Consultation

Elle consiste à consulter différentes bases de données disponibles sur Internet ainsi que certaines personnes et organismes ressources (les informations disponibles relevant parfois d'une connaissance non publiée tout aussi importante).

Une extraction des données floristiques et faunistiques des bases de données suivantes a été réalisée à l'échelle des communes de Pourcieux et Saint-Maximin-la-Sainte-Baume (83) :

- **Base de données Faune PACA** (faune-paca.org) pour les listes par commune et par groupe d'espèces : Oiseaux, Mammifères, Reptiles, Amphibiens, Odonates, Lépidoptères, Orthoptères ;
- **Base de données du SILENE** (http ://www.silene.eu) regroupant les données floristiques et faunistiques communales pour la région PACA.

Les études environnementales réalisées antérieurement sur une partie de la zone d'étude ont également été consultées (entrants communiqués par MAT'ILD et CMA) :

- Extrait du DDAE de la carrière Lamoureux de 2011 – État initial ;
- Annexes du DDAE de la carrière Lamoureux de 2011 – VMNEI réalisé par ECO-MED en 2005 et évaluation des incidences au titre de NATURA 2000 ;
- Dossier de demande de dérogation établie en 2015 dans le cadre du projet de ZAC Mont Aurélien et Arrêté Préfectoral de refus ;
- Suivi écologique de la carrière « Lamoureux » réalisé par ECO-MED en 2015 et 2017 ;
- Volet Faune & Flore 4 saisons, Site de la carrière de Garragaï – Pourcieux (83470, réalisé par ECOTONIA (Novembre 2020).

La **base de données interne d'ECOTER** rassemblant de nombreuses données naturalistes dans le secteur d'étude a également été consultée.

ÉTAPE 3 : Analyse bibliographique

Un travail de recherche et d'analyse de la bibliographie a été réalisé en parallèle de toutes les phases précitées. Il a eu pour objet de compléter l'état des connaissances (géographiques et naturalistes) à l'échelle de la zone d'étude mais aussi de son périmètre proche à éloigné. Pour ce faire, différents documents ont été exploités (atlas, monographies, rapports d'études, thèses, articles scientifiques et techniques, etc.) et divers sites Internet consultés.

La synthèse de l'ensemble des données a permis une première définition des enjeux potentiels au droit de la zone d'étude et assure ainsi une bonne prise en compte des enjeux très en amont ainsi qu'une orientation des écologues dans leurs prospections de terrain pour une expertise plus efficace.

III REALISATION DE L'ETAT DES LIEUX

III.1 MOYENS ET METHODES DE PROSPECTION

L'état des lieux est systématiquement basé sur des prospections de terrain. Celles-ci sont réalisées aux saisons, aux périodes de la journée et/ou de la nuit adaptées et dans les conditions qui permettent de réaliser les observations de la faune et de la flore du territoire concerné.

Sauf exception justifiée, les protocoles utilisés font appels à des standards du métier et toutes les observations d'espèces remarquables sont systématiquement pointées au GPS. **Le détail des méthodes utilisées par chaque expert est présenté dans les parties qui suivent.**

Dans la mesure du possible, toutes nos méthodes visent, par ordre de priorité :

- à perturber le moins possible la faune, la flore et les habitats ;
- à atteindre un niveau de précision et de complétude suffisant pour apporter une réponse claire à la société MAT'ILD et assurer au projet une pleine transparence lors de son instruction ;
- à couvrir par nos expertises l'ensemble du territoire concerné par le projet, ainsi que ses abords.

Le tableau ci-dessous synthétise la pression de prospection engagée pour la réalisation de ce diagnostic écologique. Le détail pour chaque journée d'expertise (dates, conditions, objectifs, etc.) est présenté dans les parties qui suivent.

PRESSION DE PROSPECTION MIS EN OEUVRE

Compartiment	Expert mobilisé (expert ECOTER sauf mention contraire)	Périodes de passages											Pression de prospection (chaque jour ou nuit est dédié à l'expertise du compartiment indiqué)
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
FLORE ET HABITATS NATURELS	Adeline CRENET			●	●	●	●			●				7 jours
OISEAUX	Bruno GRAVELAT Guilhem VATON			●		●	●				●			5 jours et 1 nuit
CHIROPTERES	Manon BATISTA Justine PRZYBILSKI					●		●	●	●				1,5 jour et 5 nuits 4 détecteurs automatiques (160 h d'écoute)
AUTRES MAMMIFERES	Bruno GRAVELAT					●	●			●	●			1,75 jour 3 pièges photographiques (+1 volé non comptabilisé) (87 jours pièges)
REPTILES	Florian BEGOU Samuel ROINARD					●								3 jours
AMPHIBIENS	Florian BEGOU			●	●									2 nuits
INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES	Yoan BRAUD et Arthur MORIS – ENTOMIA				●	●	●		●					4,5 jours terrain 0,5 jour identifications en laboratoire
FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES	Adeline CRENET									●				0,5 jour
TOTAL (Surface zone d'étude immédiate = 37 ha)		**Total expertises actives :**												**23,25 jours et 8 nuits**
		Total expertises automatisées :												**4 batbox, 160 h** **3 pièges photos, 87 jours**

Un détail des passages réalisés est précisé dans la méthode propre à chaque volet d'expertise.

D'un point de vue écologique, on entend ici par espèce remarquable, une espèce rare et/ou menacée et/ou patrimoniale et/ou protégée. Les outils d'évaluation sont : les listes rouges mondiales, nationales, régionales des espèces menacées, les listes régionales des espèces dites ZNIEFF déterminantes, parfois les listes d'espèces dites à enjeux à diverses échelles (locales, départementales, régionales), les arrêtés de protection nationale, les directives européennes « Habitats, Faune, Flore » et « Oiseaux » et, dans une certaine mesure, les avis d'experts lorsque les publications sont insuffisantes ou surannées.

III.2 PRESENTATION DES RESULTATS

Pour chaque groupe étudié, les résultats sont organisés d'une manière relativement similaire :

III.2.1 Méthode

Présentations précises des méthodes d'échantillonnages mises en œuvre pour la réalisation de cette expertise. Les limites sont également détaillées. Cette partie présente notamment :

- les ressources consultées ;
- les référentiels utilisés ;
- les délimitations des zones d'études ;
- les experts mobilisés et les conditions d'expertises ;
- les méthodes d'échantillonnages mises en œuvre sur le terrain ainsi que les méthodes d'analyses ;
- les limites des méthodes employées ;

III.2.2 Résultat des expertises

Cette partie présente les résultats des données récoltées et des analyses effectuées. Elle est articulée de la sorte :

- la synthèse des consultations menées ;
- un tableau récapitulant les principaux habitats ou espèces patrimoniaux ainsi que leurs statuts réglementaires et de conservation ;
- une analyse du territoire ;
- une présentation des habitats ou espèces à enjeu.

III.2.3 Nomenclature et référentiels utilisés

Le référentiel taxonomique utilisé pour noter les espèces est la base de données TAXREF en version 13.0 correspondant à la version proposée par le Muséum National d'Histoire Naturelle au moment de la réalisation de ce diagnostic.

III.2.4 Enjeux

Les espèces et habitats inventoriés dans la zone d'étude sont classés selon leur niveau **d'enjeu final pour la zone d'étude**. Par enjeu nous entendons les **espèces ou habitats sur lesquels sera mise la priorité de conservation**, quand bien même le projet ne porterait pas atteinte à cet enjeu. Il s'agit donc à cette étape de se détacher du projet. Les risques liés aux impacts du projet étant détaillés en seconde partie lors de l'évaluation des impacts et ne sont pas intégrés dans l'évaluation des enjeux des espèces dans la zone d'étude.

Cet enjeu pour la zone d'étude est défini sur la base de **trois paramètres** : l'intérêt patrimonial, l'enjeu local de conservation et l'utilisation de la zone d'étude.

L'intérêt patrimonial

L'évaluation du degré de patrimonialité précise l'importance reconnue d'une espèce d'une manière globale. Elle est faite à partir des données disponibles dans la littérature et sur avis d'expert. Elle correspond à une analyse polythétique où sont pris en compte :

- le **statut de protection réglementaire** (protections départementales, régionales et nationales) ;
- le **statut Natura 2000** des habitats naturels et des espèces considérées (espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » et aux Annexes II et IV de la Directive « Habitats, Faune, Flore », et habitats inscrits à l'Annexe I de la Directive « Habitats, Faune, Flore ») ;
- le **statut ZNIEFF** des habitats naturels et des espèces dans la région considérée ;
- l'existence de **Listes rouges européennes, nationales et régionales** ;
- la fréquence d'occurrence : **« rareté » de l'espèce** ;
- l'**endémisme** ;
- la **rareté de l'habitat** à l'échelle : locale, de la petite région naturelle, du département et de la région, du territoire national, de l'Europe.

L'Enjeu Local de Conservation

Il précise l'état de conservation d'une espèce au niveau local (à l'échelle de la région ou lorsque c'est possible du département ou encore d'une zone biogéographique ou d'une petite région naturelle). Il est défini à dire d'expert et **résulte de la comparaison et de la mise en perspective** au sein d'un **tableau ou d'une matrice de croisement** :

- De la **valeur patrimoniale** des habitats naturels ou des espèces considérées aux échelles locale et globale ;
- Des **risques et menaces** qui pèsent sur ceux-ci, également aux échelles locale et globale.

L'enjeu local de conservation est ensuite affiné par l'expert en intégrant des **notions de dynamique de population, de synécologie** (relations des espèces vivantes entre elles) **et d'autoécologie** (ensemble des relations d'une espèce vivante avec son milieu).

L'utilisation de la zone d'étude

Elle **précise de manière qualitative et quantitative l'utilisation de la zone d'étude par l'espèce**. Elle se base sur des éléments observés par les experts lors des inventaires de terrain.

Conclusion de l'analyse

Les espèces dites remarquables sont celles présentant un enjeu final pour la zone d'étude de niveau modéré à majeur.

On notera que ce résultat n'est pas toujours corrélé au statut de protection des espèces. En effet, une espèce commune peut être protégée, à l'inverse une espèce remarquable peut ne pas être protégée.

III.3 SYNTHESE DES ENJEUX

III.3.1 Définition des enjeux

Selon la présence d'espèces à enjeux (basée sur l'analyse précédente), l'expert va définir des secteurs à enjeux sur l'ensemble de la zone d'étude immédiate.

Cinq classes de secteurs à enjeu sont ainsi déterminées :

CLASSES D'ENJEUX					
Niveau d'enjeux	**Majeur**	**Fort**	**Modéré**	**Faible**	**Très faible**
Définition de la classe	Présence d'une espèce à enjeu final majeur dans la zone d'étude, réalisant tout ou partie de son cycle sur ce secteur. Enjeu fonctionnel notable à l'échelle régionale ou nationale.	Diversité (nombre d'espèces) remarquable et/ou cortège rare et/ou espèces remarquables. Présence d'une espèce à enjeu final fort dans la zone d'étude, réalisant tout ou partie de son cycle sur ce secteur. Enjeu fonctionnel important à l'échelle supra-communale ou départementale	Diversité notable et/ou cortège notable et/ou espèces de niveau d'enjeu modéré dans la zone d'étude et/ou milieu à fonctionnalité bonne et/ou utilisation régulière.	Faible diversité ou cortège banal et/ou espèces de niveau d'enjeu faible dans la zone d'étude et/ou faible fonction écologique et/ou intérêt occasionnel.	Très faible diversité ou cortège banal et/ou faible fonctionnalité.

III.3.2 Cartographie des enjeux

À partir de ces classes, deux types de cartes sont réalisées :

- **Les cartographies des enjeux par groupe étudié :** les classes d'enjeu sont ici attribuées à chaque polygone représentant un habitat naturel unitaire (ou mosaïque d'habitats), et renseignées par groupe étudié (oiseaux, flore, amphibiens, reptiles, etc.). Il faut souligner ici que certains linéaires sont parfois difficiles à cartographier (les haies ou fossés, par exemple, peu visibles à l'échelle de la cartographie). Dans ce cas, c'est la parcelle jouxtant le linéaire qui intègre l'intérêt de ce linéaire. Chaque groupe fait ainsi l'objet d'une carte d'enjeux.
- **La cartographie synthétique des enjeux écologiques :** il s'agit d'une synthèse des précédentes cartographies à enjeux par groupe, sur la base d'un traitement géomatique. Pour ce faire, les niveaux d'enjeux sont cumulés pour chaque polygone représentant un habitat naturel unitaire. En fonction du cumul, un niveau d'enjeu global est proposé. Il faut souligner ici que l'accumulation de certaines classes d'enjeux, par exemple « fort », peut conduire à passer le seuil de la classe supérieure, donc dans notre exemple à atteindre la classe « majeur ».

Ces cartes sont ensuite validées visuellement par chaque expert et de manière collégiale pour la cartographie synthétique des enjeux écologiques.

IV ÉVALUATION DES IMPACTS

IV.1 L'EVALUATION DES IMPACTS UNITAIRES

L'évaluation des impacts suit un processus en trois temps :

- **La première étape** consiste à **identifier les effets potentiels** du projet sur l'environnement au sein duquel il sera implanté, le plus exhaustivement possible. Les effets potentiels prennent en compte toute modification de l'environnement due au projet, sans notion de valeur positive ou négative. Une bonne connaissance des caractéristiques techniques du projet ainsi que des caractéristiques écologiques du site d'implantation assure la qualité de cette étape.
- **La deuxième étape** vise la **détermination des impacts potentiels** du projet sur l'environnement, à partir des effets potentiels et sur la base des enjeux identifiés au préalable. Chaque enjeu est analysé successivement afin d'évaluer si le projet est susceptible de l'impacter, dans quelles conditions et dans quelles proportions.
- **La troisième étape** a pour but **l'évaluation** et dans la mesure du possible la quantification de l'impact global du projet sur chaque enjeu, en particulier ceux ayant une portée réglementaire. Les impacts potentiels sont agrégés puis analysés à l'aide d'un certain nombre de critères : la nature de l'impact, le type d'impact, sa réversibilité et sa portée géographique, la probabilité qu'il ait lieu. La synergie entre les impacts identifiés est également intégrée. L'impact global par enjeu est soumis à une appréciation qualitative, basée sur une échelle de 5 valeurs :

CLASSES D'IMPACT GLOBAL					
Niveau d'impact	**Majeur**	**Fort**	**Modéré**	**Faible**	**Négligeable**
Définition de la classe	Impact tel qu'il y a perte certaine de ce qui est en jeu. Les répercussions sont exceptionnelles, voire irrecevables.	Impact notable entraînant la destruction complète ou partielle de ce qui est en jeu avec une perte très probable à moyen ou long terme	Impact d'ampleur suffisante pour dégrader ce qui est en jeu, risque de perte partielle	Impact de faible ampleur, ce qui est en jeu est touché mais maintenu dans un état de conservation favorable	Impact négligeable sur ce qui est en jeu.

IV.2 L'EVALUATION DES IMPACTS CUMULES

Le Code de l'Environnement prévoit, en plus de l'évaluation des impacts du projet, une **analyse du cumul des incidences avec les projets situés à proximité** du site d'implantation (article R. 122-5 du Code de l'environnement).

Les **effets cumulés** peuvent être définis **comme la somme des effets conjugués et/ou combinés sur l'environnement, de plusieurs projets compris dans un même territoire** (bassin versant, vallée, etc.). Si plusieurs projets ont un impact (même faible) sur un habitat naturel ou une espèce, la synergie des effets cumulés peut porter atteinte de façon significative à la pérennité de cette communauté végétale ou population d'espèce.

L'analyse des effets cumulés sur les milieux naturels doit prendre en compte **l'ensemble des projets existants ou approuvés à proximité de la zone d'implantation listés à l'article R. 122-5 II 5° du Code de l'Environnement.** Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du Code de l'environnement et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Le Code de l'Environnement précise que la date à retenir pour ces projets est la date de dépôt de l'étude d'impact : ce point constitue une réelle difficulté puisque l'étude d'impact est ainsi susceptible d'évoluer jusqu'au dépôt du présent dossier.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage.

Les **avis de l'autorité environnementale** et les **études d'impact disponibles** concernant les projets à proximité du site d'implantation sont consultés pour déterminer si des impacts cumulés sont prévisibles sur les habitats, les espèces ou les continuités écologiques.

On notera que l'efficience de cette analyse des effets cumulés sera inévitablement liée à la qualité de l'étude d'impact réalisée par le maître d'ouvrage du projet voisin, qui, il faut le préciser, n'a pas d'obligation de fournir l'information de façon spontanée.

V MESURES

V.1 LA SEQUENCE ERCA

La **séquence « ERCA »** (Éviter, Réduire, Compenser, Accompagner) a pour objectif le maintien, voire même l'amélioration globale de la qualité environnementale des milieux naturels.

L'article R. 122-5 du Code de l'Environnement stipule que des mesures doivent être prévues par le maître d'ouvrage pour :

- **Éviter** les effets négatifs du projet sur l'environnement (mesures d'évitement) ;
- **Réduire** les effets n'ayant pas pu être évités (mesures de réduction) ;
- **Compenser** les effets qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits, en visant l'absence de perte nette, voire le gain de biodiversité (mesures de compensation) (article L. 163-1 du Code de l'environnement).

Le respect de l'ordre de cette séquence est indispensable pour favoriser l'élaboration d'un projet intégrant les enjeux écologiques du site d'implantation. Des **mesures dites d'accompagnement** permettent de compléter ce dispositif. Ces mesures, non obligatoires d'un point de vue réglementaire, visent à améliorer l'intégration d'un projet dans son environnement.

La **séquence « ERCA » s'applique à l'ensemble des composantes des milieux naturels** pouvant présenter un enjeu, à savoir les espèces animales et végétales, les habitats naturels, les continuités écologiques, les équilibres biologiques et leurs fonctionnalités.

V.2 DEFINITION DES MESURES

Les mesures ERCA proposées résultent d'un **processus d'échange avec le maître d'ouvrage** visant l'élaboration d'un projet qui intègre les enjeux écologiques du site d'implantation. Elles sont définies à dire d'expert et dimensionnées au regard des impacts pressentis du projet.

De chaque impact découle une ou plusieurs mesures pour adapter le projet. La séquence « ERCA » (Éviter, Réduire, Compenser, Accompagner) est strictement suivie. Sont ainsi déterminées en priorité des **mesures d'évitement** (ME). Puis, des **mesures de réduction d'impact** (MR) sont proposées lorsque l'évitement est impossible ou insuffisant.

À la suite de ces propositions, une **évaluation des impacts résiduels** est réalisée. Dans le cas où certains impacts restent notables après l'application des mesures d'évitement et de réduction, un processus d'échange est engagé avec le porteur de projet afin d'améliorer le projet et le rendre plus acceptable vis-à-vis des enjeux écologiques.

À l'issue de cet échange, des **mesures de compensation** (MC) sont définies si nécessaires. La définition des mesures compensatoires vise en priorité à définir des interventions locales et présentant une réelle efficacité et non pas seulement à proposer des solutions venant compenser « une quantité d'enjeu détruite ou perturbée ».

En parallèle sont identifiées les **mesures dites d'accompagnement** (MA). Elles permettent de compléter le dispositif de mesures, d'améliorer et de sécuriser le projet. Elles émanent d'une démarche volontaire du maître d'ouvrages.

Une mesure peut répondre à plusieurs impacts et sera dans ce cas répétée afin d'illustrer la cohérence du cahier de mesure proposé.

Chaque mesure est détaillée selon le cadre suivant, budgétisée et planifiée :

- Constat et objectifs de la mesure ;
- Mode opératoire de la mesure ;
- Suivis de la mesure ;
- Cout estimatif de la mesure, dans la limite où le chiffrage est possible ;
- Contrôle et garantie de réalisation de la mesure.

Tout au long de la démarche, des échanges réguliers avec le maître d'ouvrage visent à améliorer le projet afin de diminuer autant que possible les impacts.

VI SCENARIO DE REFERENCE

L'étude d'impact inclut « une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles » (article R. 122-5 du Code de l'environnement).

Une étude diachronique succincte retrace l'évolution des milieux sur le secteur visé par le projet. Cet historique et l'analyse des usages actuels du site permettent d'envisager **l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet**.

En parallèle, **l'évolution supposée de l'environnement dans le cas où le projet serait mis en œuvre** (« scénario de référence ») est déterminée au vu des impacts dudit projet et des mesures ERCA proposées.

PRESENTATION DU PROJET ET DE SON ENVIRONNEMENT

I CONTEXTE GENERAL DU PROJET

I.1 LOCALISATION DU PROJET

La zone d'étude se situe **à cheval sur la commune de Pourcieux et de Saint-Maximin-la-Sainte-Baume**, au sud de l'autoroute A8, dans le département du **Var (83)** en région **PACA**. Elle s'inscrit dans la petite région naturelle de la Sainte-Baume – Mont Aurélien.

I.2 CONTEXTE ECOLOGIQUE GENERAL

La zone d'étude se situe sur un plateau dolomitique sur le flanc nord du Mont Aurélien, à **environ 400 m d'altitude** au sein de l'étage **méso-méditerranéen**. Elle s'insère dans le **secteur phytogéographique occidental de la Basse-Provence calcaire**. Les milieux qui composent la zone d'étude sont caractéristiques de ce secteur avec la présence de la **chênaie pubescente méditerranéenne** et de ses **stades de dégradation en pelouses suffrutescentes à Aphyllanthes de Montpellier et garrigue à Chêne kermès**.

Plusieurs **anciennes carrières de marbre** ponctuent la zone d'étude. Seule la **carrière Lamoureux**, couvrant une superficie d'environ 6,5 ha est **encore actuellement exploitée**. Enfin, la partie ouest de la zone d'étude, dont les sols plus profonds sont formés sur des colluvions, est occupée par des **parcelles agricoles**.

Un unique **cours d'eau temporaire** intersecte la zone d'étude ; il s'agit de **l'Arc** qui prend sa source environ 300 m au sud.

I.3 À PROPOS DU PROJET

La société EUROVIA exploite la carrière Lamoureux (carrière de calcaire massif) via sa filiale CALCAIRES DU MONT AURÉLIEN (CMA). Dans le cadre du développement et de la diversification de ses activités, EUROVIA, via sa filiale MAT'ILD, souhaite donner au site de la carrière Lamoureux une nouvelle orientation, en le plaçant au centre de sa **politique de valorisation des déchets non dangereux issus des chantiers du BTP**.

En effet, l'accueil, le traitement et le recyclage des déchets non dangereux issus des chantiers du BTP permettent d'économiser la ressource naturelle et contribuent à l'effort de lutte contre les dépôts sauvages. Le projet vise à mettre en œuvre un centre de surtri, couplé à une déchetterie professionnelle, visant à affiner le tri des « ultimes » issus des centres de tri régionaux (tri nécessitant des moyens importants), l'objectif étant de réduire les volumes destinés à être éliminés en ISDND. **Les matériaux non commercialisables au terme du processus de recyclage seront utilisés pour remblayer la fosse créée par la carrière** (fosse approfondie dans le cadre du projet).

Le projet est détaillé à l'étape de l'évaluation des impacts.

II DEFINITION DES ZONES D'ETUDES

Zone d'étude immédiate

La **zone d'étude immédiate** a été établie en fonction des données transmises par la société MAT'ILD, afin d'être en capacité d'analyser les impacts directs et indirects sur la zone de projet et aux abords. Ce zonage a fait l'objet d'échanges et d'une validation avec le maître d'ouvrage afin de s'assurer que l'ensemble des opérations liées à l'aménagement soient bien intégrées à ladite zone d'étude. Elle représente **une superficie d'environ 37 ha**. La zone d'étude immédiate intègre les emprises de la carrière de Lamoureux (6 ha).

Zone d'étude rapprochée

Dans le cadre de cette étude, la **zone d'étude rapprochée** correspond à un périmètre de **150 mètres autour de la zone d'étude immédiate**. Elle répond à l'objectif de délimiter un espace supplémentaire au sein duquel des **expertises complémentaires** peuvent être effectuées en cas de besoin : recherches complémentaires d'espèces protégées/patrimoniales observées au sein de la zone d'étude immédiate afin de relativiser les observations effectuées sur la zone d'étude immédiate, etc.

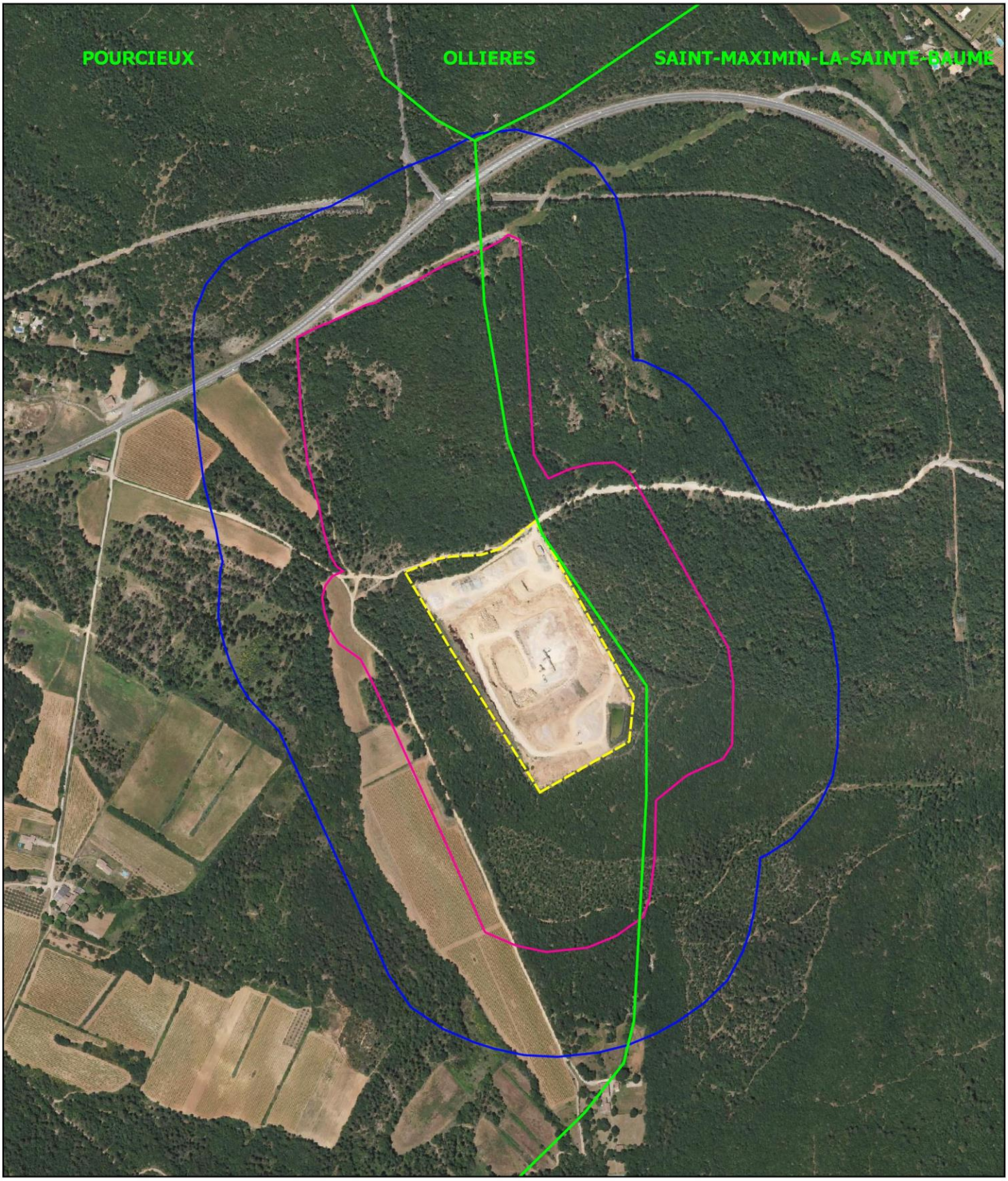
Zone d'étude éloignée

Dans le cadre de cette étude, la **zone d'étude éloignée** correspond à un périmètre de **5 kilomètres autour de la zone d'étude immédiate**. Il correspond essentiellement à l'échelle d'analyse sur carte des **enjeux fonctionnels** et éventuellement à quelques échantillonnages possibles en fonction des enjeux naturalistes identifiés par l'étude de la bibliographie et la consultation de personnes-ressources (cas d'une colonie de chiroptères par exemple). Les interventions de terrain dans ce périmètre se font sur avis d'expert d'ECOTER, encore une fois afin de mieux cerner le contexte du projet et d'en relativiser les observations.

Les zones d'étude sont cartographiées ci-après.

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE



Légende

Zones d'études
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)
- Zone d'étude éloignée (tampon 5 000 m)

- Limite communale
- Périmètre d'autorisation de la carrière Lamoureux

Echelle : 1/7 500
0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 21-05-2021
Expert : A.CRENET - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

III PERIMETRES DE PROTECTION, CONTRACTUELS ET D'INVENTAIRES POUR LE PATRIMOINE NATUREL

Le législateur a élaboré plusieurs outils de connaissance et de protection de l'environnement dont les périmètres réglementaires et d'inventaires qui sont exposés dans le Code de l'Environnement ou dans le Code de l'Urbanisme. La désignation de ces périmètres s'appuie généralement sur la présence d'espèces ou d'habitats remarquables voire de certaines fonctions écologiques sensibles.

Parmi ces inventaires et classements, on identifie sur et à proximité du projet :

III.1 LES PERIMETRES DE PROTECTION

Il n'existe pas de périmètres de protection (Parc National, RNN, RNR, Réserve de biosphère, APPB, etc.) à proximité de la zone d'étude.

III.2 LES PERIMETRES CONTRACTUELS

Les périmètres contractuels recensés sur et aux environs du projet sont les suivants :

- **NATURA 2000 // Site d'Intérêt Communautaire (SIC)** : Créé en application de la directive européenne « Habitats-Faune-Flore » de 1992. Les habitats naturels et les espèces inscrits à cette directive permettent la désignation d'un SIC. Après validation, le SIC deviendra une **Zone Spéciale de Conservation (ZSC)** et sera intégré au réseau européen NATURA 2000. Ce réseau de sites qui s'étend sur toute l'Europe vise une politique cohérente de préservation des espèces et des habitats naturels listés comme d'intérêt communautaire.
- **NATURA 2000 // Zone de Protection Spéciale (ZPS)** : Créée en application de la directive européenne « Oiseaux » de 1979 abrogée par la directive européenne « Oiseaux » de 2009. La présence d'oiseaux listés en annexe I de cette directive permet la désignation en ZPS. Les ZPS font partie, avec les Zones Spéciales de Conservation (ZSC), du réseau européen NATURA 2000. Ce réseau de sites qui s'étend sur toute l'Europe vise une politique cohérente de préservation des espèces et des habitats naturels listés comme d'intérêt communautaire
- **Parc Naturel Régional (PNR)** : Il concourt à la politique de protection de l'environnement, d'aménagement du territoire, de développement économique et social, d'éducation et de formation du public et constituent un cadre privilégié des actions menées par les collectivités publiques en faveur de la préservation des paysages et du patrimoine naturel et culturel.
- **Espace Naturel Sensible (ENS)** : Établi à l'initiative des départements, il a pour objectif de préserver la qualité de sites, des paysages, des milieux naturels et des champs d'expansion des crues et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels. Ils ont également pour vocation d'être aménagés pour être ouverts au public, sauf exception justifiée par la fragilité du milieu naturel.

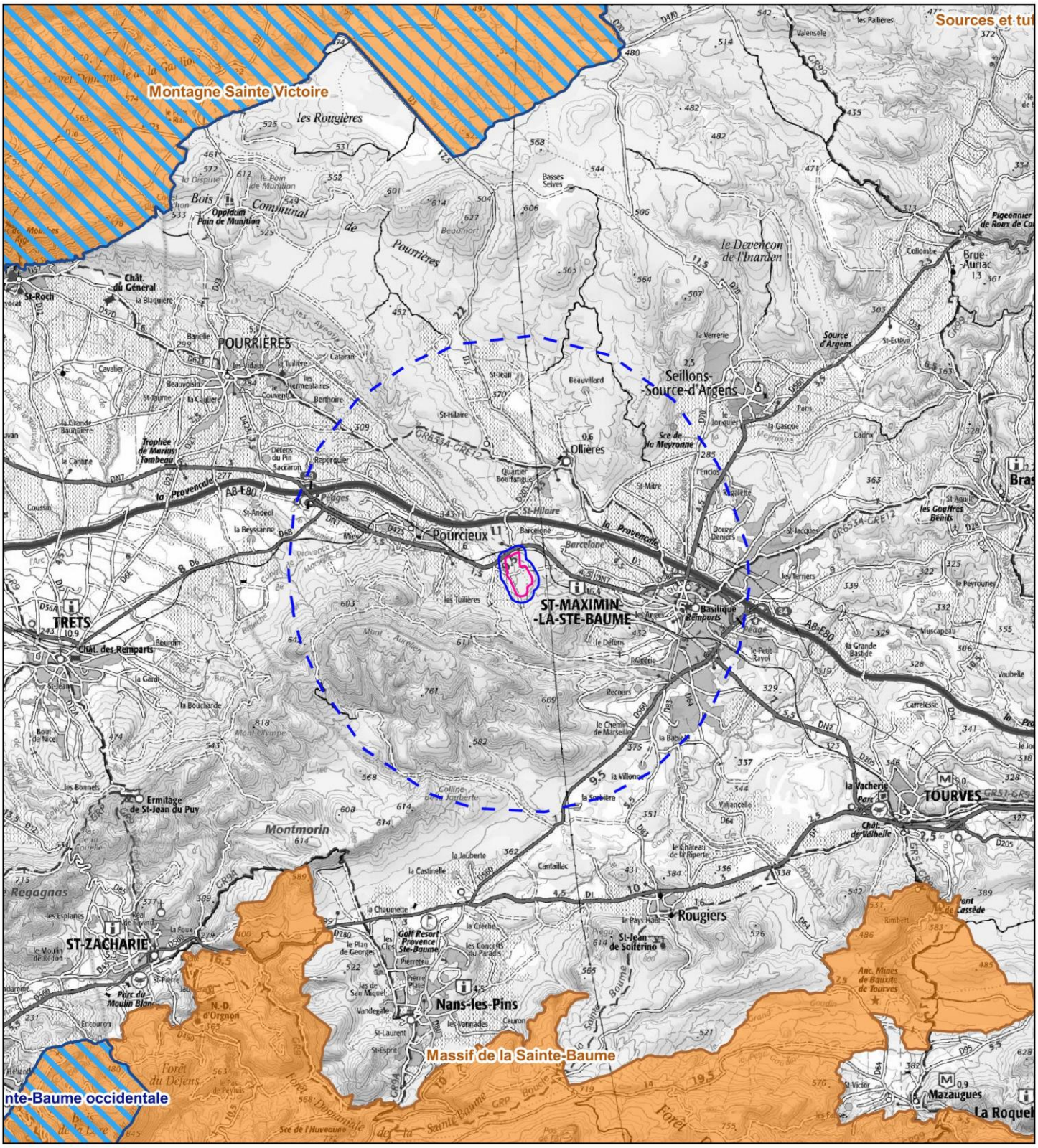
Le tableau ci-après présente les périmètres de protection présents dans un rayon de 5 km de la zone d'étude immédiate :

PERIMETRES CONTRACTUELS DU PATRIMOINE NATUREL			
Type	Numéro **Libellé**	Commentaires	Distance minimale et situation par rapport à la zone d'étude immédiate
ZSC	N° FR9301606 **Massif de la Sainte-Baume**	**Le site abrite 18 habitats d'intérêt communautaire, dont 9 d'enjeu de conservation très fort ou fort.** La forêt de la Sainte-Baume représente une véritable exception par rapport à la végétation provençale environnante. Comme dans les massifs alentour (Olympe, Aurélien, Sainte-Victoire), la répartition des divers groupements traduit une dissymétrie phytosociologique remarquable, qui s'ordonne ici globalement autour de trois grands ensembles (séries) de végétation : ▪ La hêtraie localisée sur le versant nord, préservée depuis plusieurs siècles, véritable singularité forestière ayant fait la renommée du massif ; ▪ La chênaie pubescente sur le versant nord et le plateau, souvent associée au Pin sylvestre ; ▪ La chênaie verte sur le versant sud (ou ses formations de dégradation). Sur les crêtes se développent des pelouses sèches et landes à Genêt de Lobel, riches en espèces rares ou endémiques et présentant une grande originalité. **Concernant la flore, une espèce d'intérêt communautaire, la Sabline de Provence, d'enjeu très fort**, confère au site une responsabilité mondiale, puisque cette espèce est endémique des massifs provençaux entre Marseille, Aix et Toulon. **Concernant la faune, on relève 23 espèces d'intérêt communautaire, dont 5 d'enjeu local de conservation très fort ou fort.** **On peut également noter la présence d'insectes forestiers très rares en France, inféodés aux vieux boisements** (Taupin violacé, Osmoderme) ainsi que d'un gîte de reproduction de Murin de Bechstein d'importance régionale.	8 km au sud
	N° FR9301605 **Montagne Sainte Victoire**	La montagne de la Sainte-Victoire est une limite biogéographique avec en adret une végétation mésoméditerranéenne (groupements de falaises et d'éboulis) et en ubac des groupements euroméditerranéens (landes à Genêt de Lobel). **La flore, d'affinité orophile, présente des éléments rares pour la France. Les zones karstiques, les milieux ouverts et les vieilles forêts constituent un complexe d'habitats favorables aux chiroptères. Un vaste territoire forestier continu permet la prise en compte d'une entité fonctionnelle du plus grand intérêt.**	9 km au nord

PERIMETRES CONTRACTUELS DU PATRIMOINE NATUREL			
Type	Numéro **Libellé**	Commentaires	Distance minimale et situation par rapport à la zone d'étude immédiate
ZPS	N° FR9310067 **Montagne Sainte Victoire**	La Sainte Victoire est un haut lieu provençal, de réputation internationale. **C'est également un territoire présentant une forte richesse biologique.** Divers types de milieux sont représentés : falaises et barres rocheuses, éboulis, crêtes dénudées, forêts de feuillus et de conifères, garrigues, petites plaines agricoles, plan d'eau. **La mosaïque créée par ces différents milieux offre des conditions très propices à l'avifaune méditerranéenne. Le site est ainsi fréquenté par près de 150 espèces d'oiseaux dont une vingtaine d'espèces d'intérêt communautaire.** Il accueille notamment plusieurs espèces de grands rapaces, telles que l'Aigle de Bonelli et l'Aigle royal, nichant dans les falaises et **prospectant les vastes espaces alentour en quête de proies**. Les secteurs très ouverts, notamment les pelouses sommitales et les flancs rocheux, accueillent diverses espèces patrimoniales de passereaux, pouvant par endroits atteindre de fortes densités : Bruant ortolan, Pipit rousseline, Alouette lulu, Traquet oreillard, etc. Le Coucou geai était autrefois commun sur le site, mais a aujourd'hui disparu.	9 km au nord
PNR	N° FR8000053 **PNR de la Sainte Baume**	Le PNR de la Sainte-Baume s'étend sur environ 108 000 hectares et s'articule principalement autour de la longue falaise calcaire de la Sainte-Baume véritable montagne qui domine du haut de ses 1 147 mètres d'altitude un vaste massif aux paysages spectaculaires. Proche de la mer Méditerranée et non loin des Alpes, il **bénéficie d'une triple influence bioclimatique et biogéographique (méditerranéenne, steppique et montagnarde) qui lui offre une abondance d'eau**, élément rare et précieux en basse Provence. Un important réseau de gouffres, aven, grottes et rivières souterraines, dû à la nature géologique du massif, restitue cette eau aux hommes et aux milieux naturels par de nombreuses sources et résurgences qui contribuent à sculpter les flancs de la montagne. **Dans ces conditions écologiques idéales, une abondante richesse naturelle se développe, certaines espèces y trouvent un lieu de vie unique au monde.** **Le PNR a pour vocation de protéger et valoriser le patrimoine naturel**, culturel et humain de son territoire en mettant en œuvre une politique innovante d'aménagement et de développement économique, social et culturel, respectueuse de l'environnement.	130 m au sud
ENS	N°1202 **Vallon de la Figuière**	**Les Espaces Naturels Sensibles, dits ENS, sont des sites situés en milieux littoraux, humides ou forestiers, remarquables par leur diversité biologique.** Ils sont, par nature, fragiles, rares ou menacés. Nés de la volonté de freiner l'expansion urbaine sur l'ensemble du département, ils sont à disposition du public, dans un souci de partage, excepté en cas d'extrême fragilité. Ils sont gérés par le Département en fonction de cette fragilité. Des aménagements appropriés valorisent ainsi leurs richesses et évitent une sur-fréquentation néfaste sur les milieux.	1,8 km au sud
	N°1200 **Colline du Défends**		2,3 km au sud-est
	N°1056 **Les Rabinets**		2,3 km au nord
	N°1201 **Saint Mitre**		3,0 km au nord
	N°1119 **Jardin de l'Enclos**		3,6 km à l'est

La carte suivante localise ces périmètres.

LA ZONE D'ÉTUDE AU SEIN DU RÉSEAU NATURA 2000



Légende

Zones d'étude

- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)
- Zone d'étude éloignée (tampon 5 000 m)

Sites Natura 2000

- Zones de protection spéciale (ZPS)
- Sites d'importance communautaire (SIC) / Zones spéciales de conservation (ZSC)

NATURA 2000

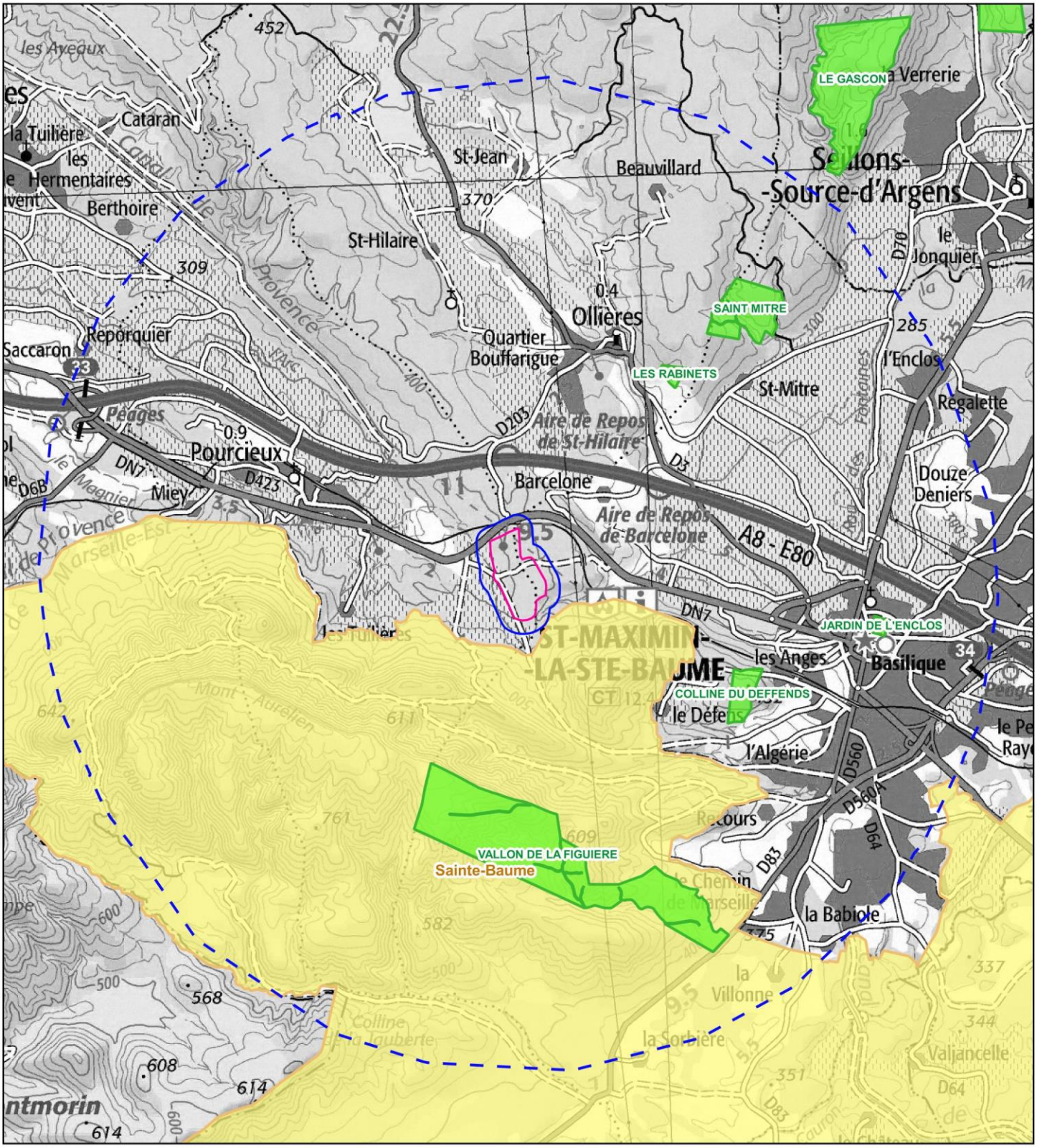
N

Echelle : 1/125 000

0 1500 3000 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 18-05-2020
Expert : A.CRENET - ECOTER
Fond et licence : IGN SCAN100 MNHN

AUTRES PÉRIMÈTRES CONTRACTUELS À PROXIMITÉ DE LA ZONE D'ÉTUDE



Légende

Zones d'étude

- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)
- Zone d'étude éloignée (tampon 5 000 m)

- Parcs naturels régionaux
- Espaces naturels sensibles

Echelle : 1/60 000
0 500 1000 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 18-05-2020
Expert : A.CRENET - ECOTER
Fond et licence : IGN SCAN100
MNHN - DREAL PACA

III.3 LES PERIMETRES D'INVENTAIRES

Le projet se situe sur ou aux environs des périmètres d'inventaires suivants, détaillés dans le tableau ci-après et localisés sur la carte page suivante :

- **Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF)** : Il s'agit d'un inventaire du patrimoine naturel, n'impliquant pas de statut de protection. Les ZNIEFF permettent cependant d'attester de la valeur écologique d'un territoire, et portent un objectif de connaissance scientifique. Elles sont de deux types :
  - Les **ZNIEFF de type II** couvrent de grandes surfaces au fonctionnement écologique préservé ;
  - Les **ZNIEFF de type I** présentent des surfaces plus limitées mais sont caractérisées par la présence d'espèces ou d'habitats remarquables.

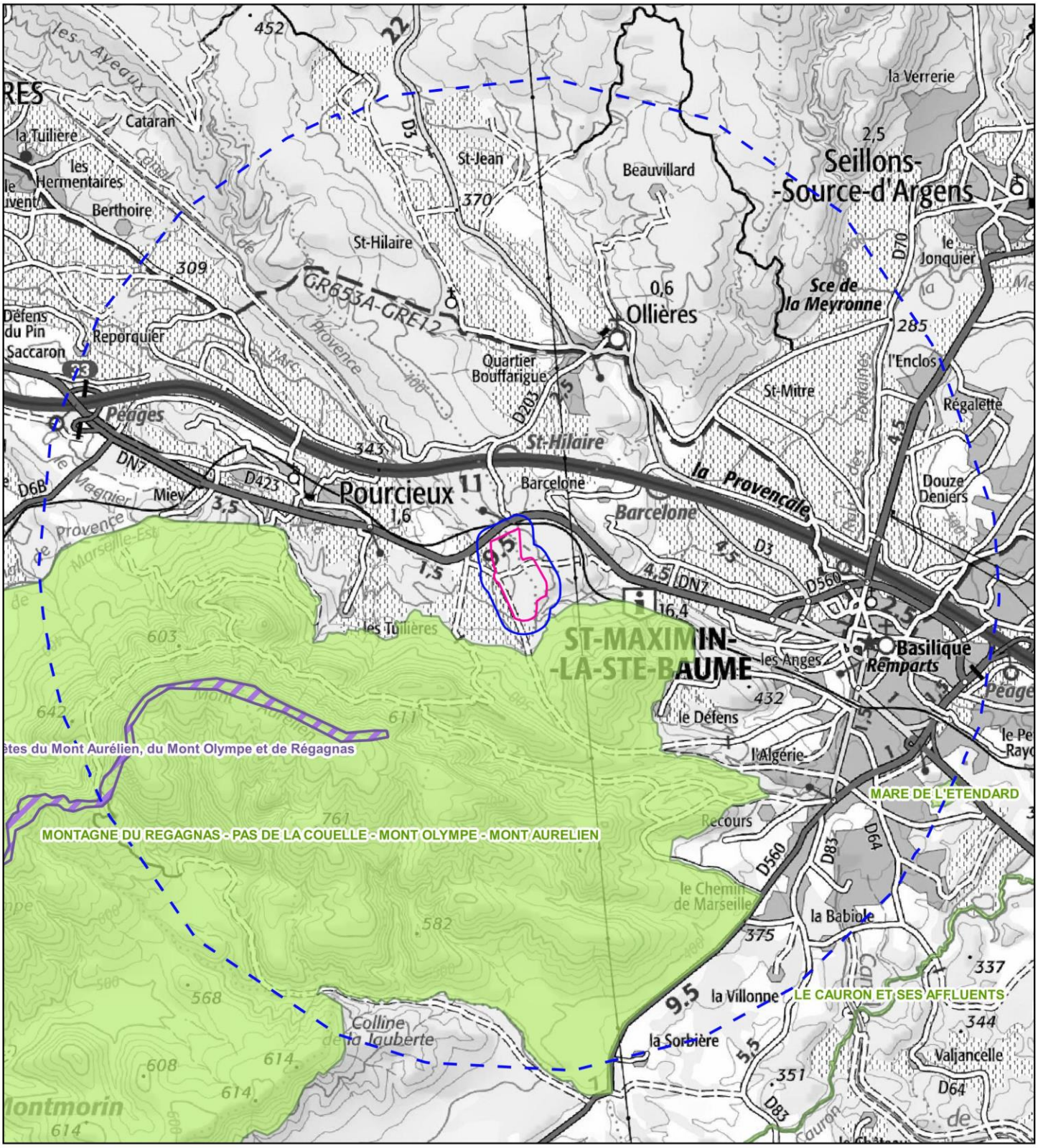
La carte « Périmètres d'inventaire du patrimoine naturel » donnée aux pages suivantes, localise ces différents périmètres par rapport à la zone d'étude immédiate. Le tableau ci-après présente uniquement les **périmètres d'inventaire du patrimoine naturel présents dans un rayon de 5 km de la zone d'étude immédiate**.

PERIMETRES D'INVENTAIRES DU PATRIMOINE NATUREL			
Type	Numéro **Libellé**	Commentaires	Distance minimale et situation par rapport à la zone d'étude immédiate
ZNIEFF I	N°930020506 **Crêtes du Mont Aurélien, du Mont Olympe et de Régagnas**	Il s'agit de la ligne de crêtes s'étendant du Régagnas jusqu'à l'ouest du Mont Aurélien. Cette entité comprend les **pelouses de crêtes ainsi que les falaises et vires d'ubac**. Les crêtes du Mont Aurélien sont occupées par la formation endémique provençale à Genêt de Lobel, enrichie ici du Grand Ephedra (*Ephedra major*) véritable relicte des époques glaciaires et interglaciaires. Plus tôt en saison, c'est la Gagée des rochers qui fleuri discrètement. Les petites poches d'affleurements sableux sont l'habitat spécifique d'une communauté à Carex à fruits luisants (*Carex liparocarpos*) et Crepis de Suffren (*Crepis suffreniana*). Les vires à l'ubac et à l'ombre de l'imposante falaise montrent de nombreux peuplements de Dauphinelle fendue (*Delphinium fissum*) parmi les pelouses à Seslerie. Concernant la faune, ces crêtes accueillent **une seule espèce de faune déterminante, il s'agit du Moiré de Provence** (*Erebia epistygne*), espèce déterminante de lépidoptère d'affinité méditerranéo-montagnarde dont l'aire de répartition ibéro-provençale est morcelée et restreinte, inféodée aux pelouses sèches à fétuques (surtout *Festuca cinerea*).	1,8 km au sud-ouest
ZNIEFF II	N° 930012467 **Montagne du Regagnas – Pas de la Couelle – Mont Olympe – Mont Aurélien**	Il s'agit d'une chaîne, d'orientation générale est – ouest, dominant au nord le bassin fluvio-lacustre de Fuveau et vers le sud la vallée de l'Huveaune ainsi que la petite plaine de la Bouilladisse. Sur le Mont olympe au Régagnas, les barres rocheuses d'adret, principalement à l'ouest vers la Bouilladisse, portent l'**association des falaises calcaires ibéro méditerranéennes à Doradille de Pétrarque, où abonde localement le Lavatère maritime**. **Cette zone offre également un intérêt faunistique assez marqué**, bien que relativement peu prospecté par les naturalistes. Elle **abrite plus de vingt espèces animales patrimoniales dont huit sont déterminantes.** On peut notamment citer la Pie-grièche à tête rousse (*Lanius senator*), la Genette (*Genetta genetta*), le Petit Rhinolophe (Rhinolophus hipposideros) ou le Lézard ocellé (*Timon lepidus*).	120 m au sud

La zone d'étude n'est **incluse dans aucun périmètre à statut**. Toutefois, elle est **en continuité fonctionnelle directe avec le PNR de la Sainte Baume et la ZNIEFF de type II** « Montagne du Regagnas – Pas de la Couelle – Mont Olympe – Mont Aurélien ». Les différents périmètres à statuts qui entourent la zone d'étude témoignent de la richesse écologique du secteur. Ainsi, la zone d'étude est susceptible d'accueillir plusieurs espèces protégées et/ou d'intérêt patrimonial.

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

PÉRIMÈTRES D'INVENTAIRE DU PATRIMOINE NATUREL À PROXIMITÉ DE LA ZONE D'ÉTUDE



Légende

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)
- Zone d'étude éloignée (tampon 5 000 m)

Périmètres d'inventaire du patrimoine naturel
- ZNIEFF terrestre de type I
- ZNIEFF terrestre de type II

znieff
ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Echelle : 1/60 000
0 500 1000 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 18-05-2020
Expert : A.CRENET - ECOTER
Fond et licence : IGN SCAN100 MNHN

III.4 LES ZONES HUMIDES REFERENCEES

La Loi sur l'eau du 3 janvier 1992 (codifiée à l'article L211-1 du Code de l'environnement) définit les **zones humides** comme : « terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ». **L'objectif de cette loi est la gestion équilibrée de la ressource en eau.**

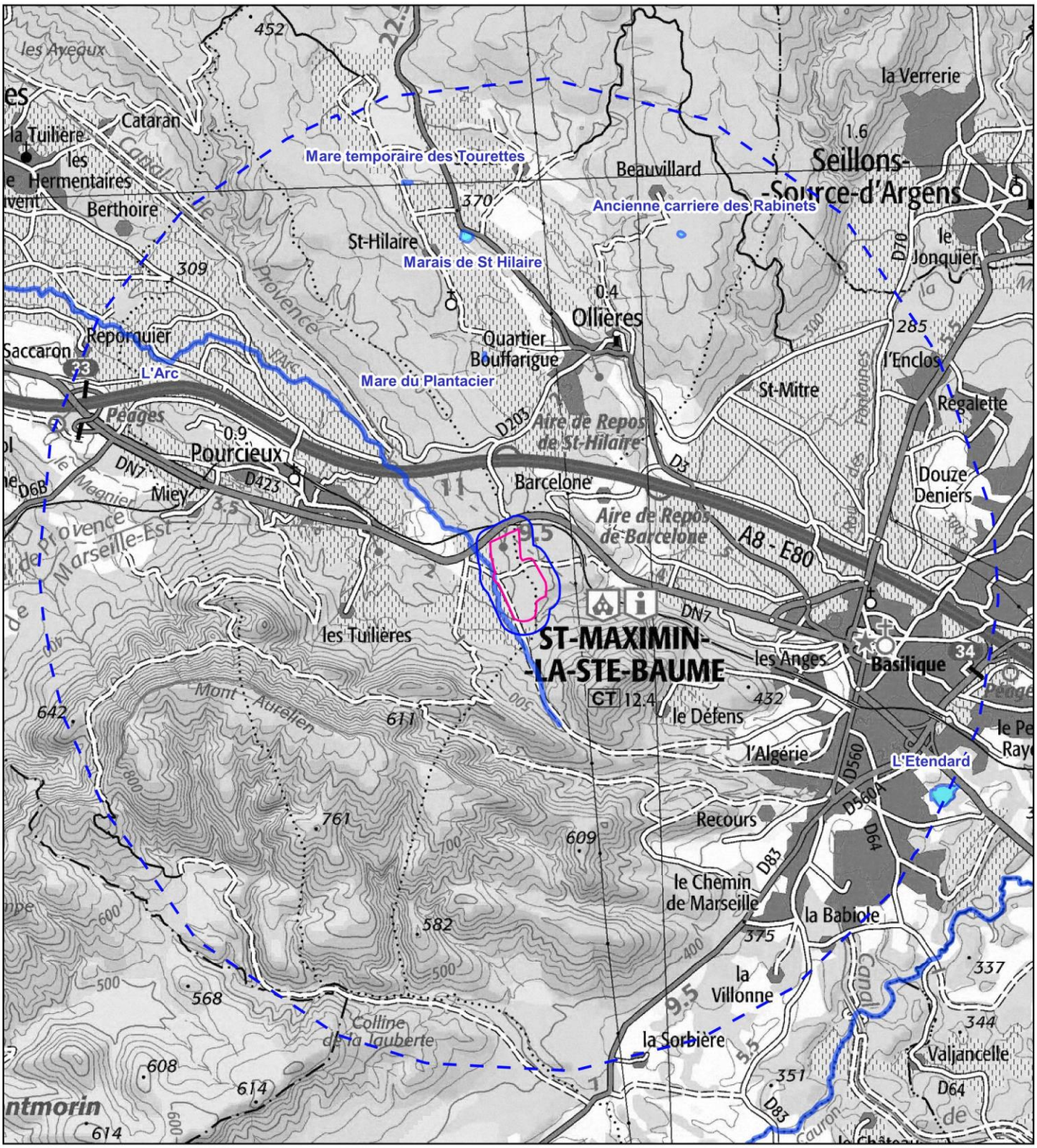
En réponse à cette loi, le SDAGE Rhône-Méditerranée propose plusieurs solutions : la reconnaissance réglementaire des zones humides, leur restauration, leur gestion, leur surveillance, etc. Dans la pratique, leur détermination (aussi appelée « cartographie » en termes de rendu) est effectuée localement à l'échelle du bassin, de la Région, voire du Département sous maîtrise d'ouvrage de l'Agence, de la DREAL ou d'une collectivité départementale, etc. Leurs fournisseurs et leurs descriptions peuvent donc être diverses.

L'inventaire des zones humides du Var (mis à jour en 2016) a identifié plusieurs zones humides à proximité de la zone d'étude. L'une d'entre elles intersecte la bordure ouest de la zone d'étude. Il s'agit de **l'Arc** qui prend sa source environ 300 m au sud de la zone d'étude. Le tronçon intersecté par la zone d'étude n'est que **temporairement en eau**, à la faveur des périodes pluvieuses**.**

ZONES HUMIDES OFFICIELLES			
Type	Numéro **Libellé**	Commentaires	Distance minimale et situation par rapport à la zone d'étude immédiate
Zones humides	N°83CARTHAGE4 **L'Arc**	Bordures de cours d'eau	Intersecte la bordure ouest de la zone d'étude immédiate
	N°83DPTVAR0054 **Mare du Plantacier**	Zones humides artificielles	1,9 km au nord
	N°83DPTVAR0053 **Marais de St Hilaire**	Plaines alluviales	3,2 km au nord
	N°83DPTVAR0051 **Ancienne carrière des Rabinets**	Zones humides ponctuelles	3,7 km au nord-est
	N°83DPTVAR0052 **Mare temporaire des Tourettes**	Zones humides ponctuelles	4 km au nord
	N°83CGLVAR1043 **L'Etendard**	Régions d'étangs	4,8 km au sud-est

La carte suivante localise la zone d'étude au sein des zones humides officielles.

ZONES HUMIDES OFFICIELLES À PROXIMITÉ DE LA ZONE D'ÉTUDE



Légende

Zones d'étude

- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)
- Zone d'étude éloignée (tampon 5 000 m)

Zones humides inventoriées en PACA

Echelle : 1/60 000

0 500 1000 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 30-04-2020
Expert : A.CRENET - ECOTER
Fond et licence : IGN SCAN100
DREAL PACA

DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

I HABITATS NATURELS

I.1 METHODE

I.1.1 Recueil préliminaire d'informations

Les Fiches standards de données des périmètres de protection et d'inventaire du patrimoine naturel situés sur ou à proximité de la zone d'étude immédiate ont été consultées. La base de données SILENE Flore a également été consultée à l'échelle de la zone d'étude éloignée.

I.1.2 Nomenclature et référentiels utilisés

Les habitats naturels identifiés ont été mis en correspondance avec les **référentiels européens suivants** :

- **EUNIS** (European Nature Information System – DAVIES C.E., MOSS D., HILL. M.O., 2004 & LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013) avec une précision minimum de 2 décimales (sauf exception) : système de classification hiérarchique des habitats naturels et semi-naturels à l'échelle européenne ;
- **Cahiers d'habitats NATURA 2000** : documents fournissant une synthèse des connaissances scientifiques (identification, écologie) et techniques (cadre de gestion) relatives aux habitats et espèces listés aux annexes I et II de la directive « Habitats-Faune-Flore ». Les habitats naturels y sont présentés sous forme d'habitats génériques et d'habitats élémentaires.

I.1.3 Zone d'étude

La zone expertisée correspond à la zone d'étude immédiate dont la superficie est de **37 ha**. Aucune expertise phytocénotique n'a été réalisée à l'extérieur de ce périmètre.

I.1.4 Experts, dates et conditions de prospection

Le tableau suivant présente les experts et conditions de prospection pour cette expertise :

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DE PROSPECTIONS		
Dates des prospections	Expert mobilisé	Objet des prospections
17 et 18 avril 2020 (1,5 jour)	Adeline CRENET – ECOTER	▪ Relevé général de la flore, recherche de taxons à statut de protection et/ou de rareté-menace : **flore de début du printemps.**
14 et 15 mai 2020 (2 jours)	Adeline CRENET – ECOTER	▪ Cartographie des habitats naturels et semi-naturels ▪ Réalisation de relevés floristiques, recherche de taxons à statut de protection et/ou de rareté-menace : **flore vernale (première période).**
23 et 24 juin 2020 (1,5 jour)	Adeline CRENET – ECOTER	▪ Cartographie des habitats naturels et semi-naturels ▪ Réalisation de relevés floristiques, recherche de taxons à statut de protection et/ou de rareté-menace : **flore vernale (deuxième période) et pré-estivale.**
16 septembre 2020 (1 jour)	Adeline CRENET – ECOTER	▪ Réalisation de relevés floristiques, recherche de taxons à statut de protection et/ou de rareté-menace : **flore de fin d'été.**
8 mars 2021 (1 jour)	Adeline CRENET – ECOTER	▪ Réalisation de relevés floristiques, recherche de taxons à statut de protection et/ou de rareté-menace : **flore de fin d'hiver.**

Total jours/Homme	Avis sur la suffisance des prospections de terrain
7 jours (expertise conjointe avec celle de la flore)	Le temps alloué à l'expertise des habitats naturels apparait suffisant pour permettre une bonne évaluation des enjeux.

Une carte des itinéraires de prospection est proposée au même paragraphe de l'expertise « Flore ».

I.1.5 Protocole d'échantillonnage et d'analyse

L'expertise des habitats naturels a suivi plusieurs étapes :

- **Cartographie des habitats naturels et semi-naturels** et des **grands types de milieux** : parcours limités aux zones accessibles et non dangereuses, relevé des espèces caractéristiques et/ou différentielles sur les bordereaux de cartographie.
- **Analyse des cortèges floristiques** relevés sur les bordereaux de cartographie et **recherche bibliographique** ;
- **Construction de la typologie** des habitats naturels et semi-naturels ;
- **Évaluation phytocénotique** des communautés végétales ou des complexes de végétations (mosaïque d'habitats naturels) relevés : **estimation de l'intérêt patrimonial puis du niveau d'enjeu associé** ;
- **Numérisation de la cartographie des habitats naturels et semi-naturels et renseignement de la base de données cartographique** : saisie des données de terrain sous SIG ;
- **Réalisation du rendu cartographique définitif** : édition de cartes thématiques sur fond Scan25®©IGN ou orthophotographies.

Cartographie des habitats naturels et semi-naturels

Les habitats ont été individualisés sur le terrain sous la forme de polygones dessinés sur une carte de la vue aérienne à l'échelle 1/2 500, imprimée au format A3 pour les expertises.

Les informations suivantes sont consignées pour chaque polygone :

- Identifiant unique ;
- Liste des espèces constitutives (ou représentatives / ou indicatrices) de la communauté végétale concernée ;
- Type d'unité de végétation : lorsque les habitats sont superposés ou entremêlés (ce qui s'avère très fréquent), la cartographie est construite par « unité composite » permettant la représentation de plusieurs communautés végétales au sein d'un même polygone. Les mosaïques peuvent être de nature temporelle, spatiale ou mixte.

D'autres informations complémentaires sont relevées en fonction de l'enjeu porté par l'habitat et estimé par l'expert :

- Surface relative occupée par l'habitat : la part de chaque communauté végétale au sein des mosaïques de végétations sont exprimées en pourcentage (de 1 à 100 %) ;
- État de conservation des habitats naturels : évalué à dire d'expert. Il peut être inconnu (0), bon (1), moyen (2) ou mauvais (3).

➲ Compte tenu des **contraintes de temps** certaines données relevées sur le terrain ne sont pas systématiquement fournies mais **restent mobilisables à tout moment en cas de besoin**.

Typologie des habitats naturels et semi-naturels

Les habitats naturels et semi-naturels ont été **étudiés directement in situ**, à la lecture des cortèges floristiques **et ex situ à partir des listes d'espèces transcrites sur le terrain** (information « grise », non mise en valeur dans le cadre de ce rapport).

Également, dans un souci d'efficience et compte tenu du principe de proportionnalité, le**s habitats naturels et semi-naturels n'ont pas été rattachés au synsystème phytosociologique** en vigueur (Prodrome des végétations de France, BARDAT et al. 2004). La typologie des habitats naturels et semi-naturels proposée dans le rapport d'étude est donc **uniquement construite sur la base** :

- De la **définition d'un libellé de végétation proche du terrain** construit en intégrant des **considérations floristiques** (en mettant en évidence une ou deux espèces caractéristiques et/ou dominantes) **et écologiques** (il s'agit de replacer les communautés observées au sein des gradients trophique, hydrique, ionique et calorique) ;
- Des typologies EUNIS et des Cahiers d'habitats NATURA 2000.

Cas particulier des unités complexes (mosaïques d'habitats naturels) :

Dans le cas des unités complexes, chaque poste typologique se réfère à un **habitat naturel dominant** auquel est associé (sans en préciser la part) une ou plusieurs communautés végétales dites « secondaires » (jusqu'à 2 maximum dans le cadre de ce travail) que l'on observe de manière récurrente avec l'habitat dominant. Exemple : *Friche prairiale hygrocline et mésoeutrophe à Solidage du Canada, Prêle des champs et Fromental élevé, fourré à Saule à trois étamines et Saule des vanniers, roncier*.

Afin d'éviter la démultiplication des postes typologiques, **certaines végétations secondaires** peuvent apparaitre **entre parenthèse** si elles sont peu récurrentes. Leur **présence** au niveau du polygone est possible mais non obligatoire.

Rattachement à des habitats caractéristiques de zone humide

Les installations, ouvrages, travaux et activités s'exerçant dans les zones humides sont soumis aux régimes de déclaration ou autorisation au titre de la loi sur l'eau (articles L.214-1 et suivants et R.214-1 du code de l'environnement).

Afin de savoir si les habitats observés sur la zone d'étude sont rattachables à des habitats caractéristiques de zone humides tels que définis dans l'arrêté du 24 juin 2008 (précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement), la correspondance entre la typologie EUNIS et la typologie Corine Biotope a été recherchée et a permis de comparer avec la liste des habitats définie dans l'arrêté (listés selon la typologie Corine Biotope). Trois catégories d'habitats ont ainsi pu être définies :

- Les habitats « H » qui sont caractéristiques de zones humides ;
- Les habitats « p » (pro parte) qui ne sont pas considérés comme systématiquement ou entièrement caractéristiques de zones humides. Pour ces habitats il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de la végétation à partir d'une seule lecture basée sur les habitats.
- Les habitats ni « p », ni « H » qui ne sont pas caractéristiques de zone humide.

Depuis le 27 juillet 2019, la loi sur l'Office français de la biodiversité (OFB), contient une disposition qui vise à rétablir une certaine protection des zones humides et à lever des ambiguïtés issues de la jurisprudence. L'humidité des sols ou la présence d'une végétation propre suffit désormais à caractériser une zone humide (retour du critère alternatif) : **en présence de végétation spontanée, une zone humide est caractérisée par la présence d'une végétation hygrophile ou de sols hydromorphes**. Dans le cas des végétations non spontanées (végétation présente sur des parcelles labourées, plantées, cultivées, coupées ou encore amendées, etc.), seul le critère pédologique permet de statuer sur le caractère humide de de la zone.

Un critère « espèce flore » peut être précisé en complément (si besoin) :

- Le critère est considéré « négatif » lorsque la proportion d'espèces caractéristiques de zones humides (annexe II, table A de l'arrêté du 24 juin 2008) est estimée minoritaire.
- Le critère est considéré « positif » lorsque la proportion d'espèces caractéristiques de zones humides est estimée majoritaire.

Le recours à ce critère « espèce flore » est notamment utilisé pour « affiner » les habitats « p ».

À partir de la typologie réalisée dans le paragraphe « habitats naturels », une carte des végétations humides selon le critère « habitat » (et selon le critère « espèce flore » s'il est utilisé) est réalisée.

Pour plus de précision, se reporter à l'annexe « Rappel réglementaire sur la définition, la caractérisation et la délimitation des zones humides ».

Estimation de l'intérêt patrimonial puis du niveau d'enjeux associé

L'évaluation consiste, pour chaque habitat naturel identifié, à estimer à dire d'expert :

- Sa **typicité floristique,**
- Son **état de conservation**,
- Son **état dynamique**,
- Son **degré de patrimonialité**.

L'**évaluation de l'intérêt patrimonial** est faite à partir des données disponibles dans la **littérature phytosociologique** et sur **avis d'expert**. Elle correspond à une **analyse multicritères** où sont pris en compte :

- Le **statut NATURA 2000** des habitats naturels : intérêt communautaire et intérêt communautaire prioritaire ;
- **L'enjeu régional de conservation des habitats d'intérêt communautaire** (hiérarchisation établie par la DREAL PACA en 2010) ;
- Le **statut ZNIEFF** des habitats naturels dans la région considérée : habitats déterminants (particulièrement importants pour la biodiversité régionale) ou remarquables ;
- La **Liste Rouge des écosystèmes en France** – Chapitre Forêts méditerranéennes de France métropolitaine (UICN France, 2018) ;
- La **rareté de l'habitat** à différentes l'échelle (locale, petite région naturelle, département, région, territoire national, Europe).

L'enjeu local de conservation est décliné à partir de cet intérêt patrimonial en intégrant d'autres informations propres à la zone d'étude : localisation dans l'aire de répartition connue de l'habitat, surface concernée, état de conservation, présence d'enjeux floristiques (espèces patrimoniales rares ou protégées), occupation du sol à proximité, présence de menaces (au niveau local), etc.

I.1.6 Numérisation et cartographie de la donnée terrain

Les informations cartographiques et écologiques collectées sur le terrain ont été incorporées dans une **Base d'informations cartographiques** (numérisation des polygones et saisie des données).

Les **représentations cartographiques des pages suivantes sont des documents de synthèse** dans lesquels toutes les informations n'ont pu être représentées par souci de lisibilité. Elles permettent cependant d'avoir une vue globale du site ainsi que de la répartition des habitats.

Ces cartes fournissent la cartographie de tous les habitats naturels et semi-naturels selon :

- La **typologie de terrain ECOTER** (qui fournit des libellés de végétation plus précis et proches du terrain que ceux des typologies CORINE Biotopes et EUNIS) ;
- **La typologie NATURA 2000 détaillée dans les Cahiers d'habitats** (habitats génériques et/ou élémentaires) ;
- **Leur statut zone humide (selon le critère « habitat »** défini dans l'arrêté du 24 juin 2008) ;
- **Leurs niveaux d'enjeux** (estimé à l'échelle du polygone et donc en tenant compte de la composition des mosaïques d'habitats).

I.1.7 Limites de la méthode utilisée

Analyse et relevés phytosociologiques :

Seuls des relevés phytosociologiques permettraient de caractériser avec finesse les végétations. Cependant il n'existe pas de synthèse générale ou de clé de détermination permettant une reconnaissance aisée des communautés végétales (et par extension des habitats naturels et semi-naturels). La littérature, très spécialisée, est souvent difficile d'accès (articles ou tableaux phytosociologiques non disponibles). Le rattachement des habitats naturels et semi-naturels aux typologies européennes EUNIS et Cahiers d'habitats NATURA 2000 est donc donné sur avis d'expert, ce qui implique d'accepter une marge d'approximation liée à la méthode elle-même.

Représentation simplifiée de la réalité :

La cartographie des communautés végétales constitue une simplification de la réalité, les limites entre elles étant fréquemment diffuses (notion d'écotone).

I.1.8 Difficultés rencontrées

Il n'a pas été possible de prospecter finement certains habitats, en particulier préforestiers (fourrés et taillis) et forestiers, compte tenu des difficultés de progression dans ces milieux. Si tous les habitats ont bien été échantillonnés, la présence de micro-habitats non observés est toujours possible localement.

➲**Ces limites et difficultés rencontrées ne sont pas de nature à remettre en question la complétude de l'expertise.**

I.2 RESULTATS DES EXPERTISES

I.2.1 Habitats naturels et semi-naturels observés

Les communautés végétales identifiées à l'échelle de la zone d'étude immédiate sont présentées de manière synthétique dans le tableau ci-dessous. Elles sont à la fois triées par niveau d'enjeu décroissant et par surface décroissante ce qui permet une visualisation rapide des habitats les plus représentatifs et des enjeux qui y sont associés.

TABLEAU SYNTHETIQUE DES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS DE LA ZONE D'ÉTUDE IMMEDIATE

CV	Libellé de végétation (typologie ECOTER)	Code EUNIS de l'habitat dominant	Libellé EUNIS de l'habitat dominant	Code EUNIS de l'habitat compagne	Code NATURA 2000 de l'habitat dominant	Libellé des cahiers d'habitats NATURA 2000 de l'habitat dominant	Code des cahiers NATURA 2000 de l'habitat compagne	Statut zone humide	Niveau d'enjeu des habitats	Surf (ha)
1	Garrigues basses, pelouses méditerranéennes à Aphyllanthe de Montpellier et pelouses annuelles associées	F6.1	Garrigues occidentales	E1.313	-	-	6220*	-	Fort	0,29
2	Chênaie mixte mésoméditerranéenne – faciès dominé par le Chêne pubescent	G1.714	Chênaies à Chêne blanc euméditerranéennes	-	9340-8	Yeuseraies-chênaies pubescentes à Gesce à larges feuilles	-	-	Modéré (fort pour le boisement plus mâture à l'ouest)	10,92
3	Chênaie mixte mésoméditerranéenne	G1.714	Chênaies à Chêne blanc euméditerranéennes	-	9340-8	Yeuseraies-chênaies pubescentes à Gesce à larges feuilles	-	-	Modéré	8,95
4	Ourlet méditerranéen mésoxérophile à Brachypode de Phénicie et/ou Brome dressé, pelouses annuelles associées	E1.2A	Pelouses à *Brachypodium phoenicoides*	E1.313	-	-	6220*	-	Modéré	0,88
5	Friche à communautés annuelles de messicoles	I1.5	Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées	-	-	-	-	-	Modéré	0,43
6	Chênaie mixte mésoméditerranéenne – faciès sur-étagé par le Pin d'Alep, fourré à Genévrier oxycèdre et ourlet associé à Brachypode de Phénicie	G3.74	Pinèdes à *Pinus halepensis*	F5.131	9340-3	Yeuseraies à Laurier-tin	5210-1	-	Modéré	0,23
7	Fourrés de Sumac des corroyeurs, rocailles et communautés annuelles associées	H3.2F	Carrières désaffectées de craie et de calcaire	E1.313	-	-	6220*	-	Modéré	0,18
8	Ourlet méditerranéen à Brachypode rameux, garrigue à Ciste blanc	E1.31	Pelouses xériques ouest-méditerranéennes	F6.13	6220*	Parcours substeppiques de graminées et annuelles du *Thero-Brachypodietea*	-	-	Modéré	0,07
9	Cours d'eau temporaire (l'Arc)	C2.5	Eaux courantes temporaires	-	-	-	-	-	Modéré	0,01
10	Ornières temporairement humides à *Deschampsia media*	E3.2	Prairies méditerranéennes humides rases	-	-	-	-	H	Modéré	0,002
11	Garrigue à Chêne Kermès et taillis/matorral de Chêne vert associé	F6.11	Garrigues occidentales à *Quercus coccifera*	F5.11	-	-	9340		Faible	2,12
12	Matorral arborescent à Chêne pubescent	F5.16	Matorrals caducifoliés à *Quercus*	-	9340	Forêts à *Quercus ilex* et *Quercus rotundifolia*	-	-	Faible	2,08

TABLEAU SYNTHETIQUE DES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS DE LA ZONE D'ÉTUDE IMMEDIATE

CV	Libellé de végétation (typologie ECOTER)	Code EUNIS de l'habitat dominant	Libellé EUNIS de l'habitat dominant	Code EUNIS de l'habitat compagne	Code NATURA 2000 de l'habitat dominant	Libellé des cahiers d'habitats NATURA 2000 de l'habitat dominant	Code des cahiers NATURA 2000 de l'habitat compagne	Statut zone humide	Niveau d'enjeu des habitats	Surf (ha)
13	Chênaie mixte mésoméditerranéenne – faciès sur-étagé par le Pin d'Alep et/ou le Pin maritime	G2.121	Chênaies à *Quercus ilex* mésoméditerranéennes	G3.74	9340-3	Yeuseraies à Laurier-tin	-	-	Faible	1,04
14	Chênaie mixte mésoméditerranéenne – faciès débroussaillé dominé par le Chêne pubescent	G1.714	Chênaies à Chêne blanc euméditerranéennes	-	9340	Forêts à *Quercus ilex* et *Quercus rotundifolia*	-	-	Faible	0,94
15	Fourrés à Ronces et/ou Ajonc à petites fleurs	F5.574	Landes à Ajonc à petites fleurs *Ulex parviflorus*	F3.131	-	-	-	-	Faible	0,51
16	Chênaie mixte mésoméditerranéenne – faciès récemment défriché	G5.81	Coupes forestières récentes, occupées précédemment par des arbres feuillus	G1.714	-	-	9340-8	-	Faible	0,44
17	Ourlet méditerranéen mésoxérophile à Brachypode de Phénicie et/ou Brome dressé, garrigues mésoméditerranéennes	E1.2A	Pelouses à Brachypodium phoenicoides	F6.1	-	-	-	-	Faible	0,31
18	Plantation de Pin parasol	G3.F12	Plantations de Pins indigènes	-	-	-	-	-	Faible	0,21
19	Garrigues basses, pelouses méditerranéennes à Aphyllanthe de Montpellier – faciès basal à Badasse, Thym commun et Brome érigé	F6.1	Garrigues occidentales	-	-	-	-	-	Faible	0,16
20	Escarpements artificiels et végétations fragmentaires chasmophytiques associées	H3.2F	Carrières désaffectées de craie et de calcaire	H3.21	-	-	8210	-	Faible	0,13
21	Bassin artificiel, herbier à Potamot noueux	J5.31	Étangs et lacs à substrat entièrement artificiel	C1.241	-	-	-	-	Faible	0,09
22	Friche vivace et/ou annuelle mésoméditerranéenne	E5.1	Végétations herbacées anthropiques	-	-	-	-	-	Faible	0,07
23	Fourré arbustif sempervirent mésoméditerranéen	F6.1	Garrigues occidentales	-	-	-	-	-	Faible	0,02
24	Accru pionnier de Peuplier blanc	G5.6	Prébois caducifolié	-	-	-	-	-	Faible	0,01
25	Mare forestière temporaire	C1	Eaux dormantes de surface	-	-	-	-	-	Faible	0,004
26	Zones remaniées de la carrière en activité	J3.2	Sites d'extraction minière à ciel ouvert en activité, y compris les carrières	E5.1	-	-	-	-	Très faible	5,68
27	Pistes et sentiers	H5.6	Zones piétinées	-	-	-	-	-	Très faible	0,64
28	Vignoble	FB.42	Vignobles intensifs	-	-	-	-	-	Très faible	0,57

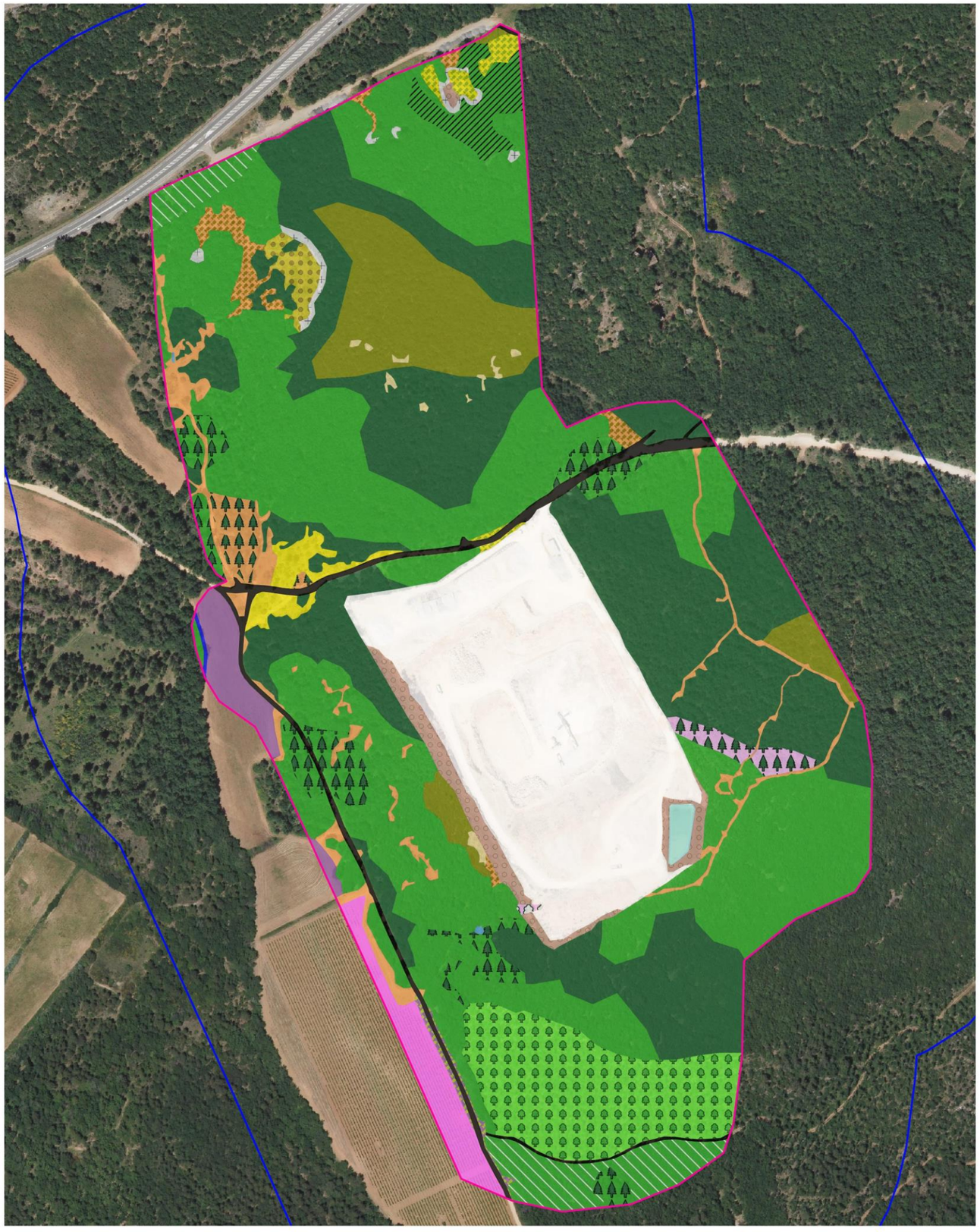
C.V. : Codes de végétation issus de la typologie ECOTER
Libellé de végétation : Dénominations floristico-écologiques des communautés végétales relevées à partir desquelles est bâtie la typologie de terrain ECOTER. Ces dénominations sont plus précises et proches du terrain que celles des typologies CORINE biotopes, EUNIS et EUR 27.
Code EUNIS (LOUVEL et al. 2013) : European Nature Information System – Classification des habitats terrestre et d'eau douce – Traduction française
Code & libellé des Cahiers d'Habitats NATURA 2000 (ou code & libellé EUR 27 par défaut) : Code et libellé extrait des Cahiers d'habitats NATURA 2000 français lorsque l'habitat naturel a été décliné au niveau national ou directement de EUR 27 (=code EUR 27) dans le cas contraire (oubli ou méconnaissance au moment de la rédaction des Cahiers d'habitats). Les habitats d'intérêt communautaire prioritaire sont indiqués par un astérisque (*).
Statut zone humide (d'après le critère « habitat » défini dans l'arrêté du 24 juin 2008) : « H » (habitat caractéristique de zone humide) ; « p » (pro parte) ; « - » (habitat non caractéristique de zone humide).
Enjeu des habitats : Enjeu local de conservation (à dire d'expert) prenant en compte l'intérêt patrimonial de l'habitat, son état de conservation sur la zone d'étude, sa localisation dans l'aire de répartition connue de l'habitat, la surface concernée, la, présence d'enjeux floristiques (espèces patrimoniales rares ou protégées), l'occupation du sol à proximité, etc.
Surface (ha) : Surface en hectare occupée par une communauté végétale donnée à l'échelle de la zone d'étude immédiate.

La cartographie des habitats naturels et semi-naturels à l'échelle de la zone d'étude immédiate est donnée ci-après. Trois cartes sont proposées :

- Carte des habitats naturels et semi-naturels suivant la typologie de terrain ECOTER (libellés floristico-écologiques des complexes de végétation) ;
- Carte des habitats naturels et semi-naturels suivant la typologie NATURA 2000 (habitats élémentaires ou génériques par défaut) ;
- Carte de localisation des habitats caractéristiques de zone humide (critère « habitat » de l'arrêté du 24 juin 2008).

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

EXPERTISE VISANT LES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS CARTOGRAPHIE DES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS – TYPOLOGIE ECOTER



Légende

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Libellés floristico-écologiques des végétations (typologie ECOTER) :

Chênaie mixte méditerranéenne et ses différents faciès
- 3 - Chênaie mixte mésoméditerranéenne
- 2 - Chênaie mixte mésoméditerranéenne - faciès dominé par le Chêne pubescent
- 14 - Chênaie mixte mésoméditerranéenne - faciès débroussaillé dominé par le Chêne pubescent
- 13 - Chênaie mixte mésoméditerranéenne - faciès sur-étagé par le Pin d'Alep et/ou le Pin maritime
- 6 - Chênaie mixte mésoméditerranéenne - faciès sur-étagé par le Pin d'Alep, fourré à Genévrier oxycèdre et ourlet associé à Brachypode de Phénicie
- 16 - Chênaie mixte mésoméditerranéenne - faciès récemment défriché
- 12 - Matorral arborescent à Chêne pubescent

Fourrés et garrigues hautes
- 23 - Fourré arbustif sempervirent mésoméditerranéen
- 11 - Garrigue à Chêne Kermès et taillis/matorral de Chêne vert associé
- 15 - Fourrés à Ronces et/ou Ajonc à petites fleurs
- 7 - Fourrés de Sumac des corroyeurs, rocailles et communautés annuelles associées

Garrigues basses, pelouses, ourlets
- 1 - Garrigues basses, pelouses méditerranéennes à Aphyllanthe de Montpellier et pelouses annuelles associées
- 19 - Garrigues basses, pelouses méditerranéennes à Aphyllanthe de Montpellier - faciès basal à Badasse, Thym commun et Bro
- 4 - Ourlet méditerranéen mésoxérophile à Brachypode de Phénicie et/ou Brome dressé, pelouses annuelles associées
- 17 - Ourlet méditerranéen mésoxérophile à Brachypode de Phénicie et/ou Brome dressé, garrigues mésoméditerranéennes
- 8 - Ourlet méditerranéen à Brachypode rameux, garrigue à Ciste blanc

Friches, cultures
- 22 - Friche vivace et/ou annuelle mésoméditerranéenne
- 5 - Friche à communautés annuelles de messicoles
- 28 - Vignoble

Habitats boisés très artificiels ou rudéralisés
- 18 - Plantation de Pin parasol
- 24 - Accru pionnier de Peuplier blanc

Milieux rocheux peu ou pas végétalisés
- 20 - Escarpements artificiels et végétations fragmentaires chasmophytiques associées
- 26 - Zones remaniées de la carrière en activité
- 27 - Pistes et sentiers

Milieux humides et aquatiques
- 9 - Cours d'eau temporaire (l'Arc)
- 10 - Ornières temporairement humides à Deschampsia media
- 25 - Mare forestière temporaire
- 21 - Bassin artificiel, herbier à Potamot noueux

N

Echelle : 1/4 000
0 40 80 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 06-10-2020
Expert : A.CRENET - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

EXPERTISE VISANT LES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS
CARTOGRAPHIE DES HABITATS NATURELS – TYPOLOGIE NATURA 2000



Légende

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Codes et libellés des habitats d'intérêt communautaire
- 6220* Parcours substeppiques de graminées et annuelles du Thero-Brachypodietea
- 9340-8 Yeuseraies-chênaies pubescentes à Gesce à larges feuilles
- 5210-1 Junipéraies à Genévrier oxycèdre
- 8210 Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique

Hachures : habitat en mosaïque avec d'autres habitats (d'intérêt communautaire ou non)

Echelle : 1/3 000
0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 21-05-2021
Expert : A.CRENET - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

EXPERTISE VISANT LES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS
CARTOGRAPHIE DES HABITATS CARACTÉRISTIQUES DE ZONE HUMIDE (CRITÈRE VÉGÉTATION UNIQUEMENT)



Légende

Habitats caractéristiques de zone humide
(d'après le critère « habitat » défini dans l'arrêté du 24 juin 2008) :

- Habitat « H » (caractéristique de zone humide)
- Habitat « p » (non entièrement caractéristique de zone humide ; le critère pédologique serait à analyser)

Habitats aquatiques :

- Bassin artificiel sur bâche
- Cours d'eau temporaire de l'Arc

Zones d'étude

- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

N

Echelle : 1/3 000

0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 08-10-2020
Expert : A.CRENET - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

I.2.2 Description des habitats naturels à enjeux et d'intérêt communautaire

Sont uniquement décrites ci-dessous **les communautés végétales possédant un intérêt patrimonial à minima « Modéré** », relevant ou non de la Directive européenne « Habitats-Faune-Flore », et/ou représentatives de la zone d'étude immédiate. Les végétations ponctuelles, peu développées et présentant un intérêt patrimonial limité ne font pas l'objet d'une présentation.

Une zone d'étude dominée par différents faciès de chênaie mixte méditerranéenne

CV 3 : Chênaie mixte mésoméditerranéenne // CV 2 : Chênaie mixte mésoméditerranéenne – faciès dominé par le Chêne pubescent // CV 6 : Chênaie mixte mésoméditerranéenne – faciès sur-étagé par le Pin d'Alep, fourré à Genévrier oxycèdre et ourlet associé à Brachypode de Phénicie // CV13 : Chênaie mixte mésoméditerranéenne – faciès sur-étagé par le Pin d'Alep et/ou le Pin maritime // CV14 : Chênaie mixte mésoméditerranéenne – faciès débroussaillé dominé par le Chêne pubescent // CV16 : Chênaie mixte mésoméditerranéenne – faciès récemment défriché

Plus de 60% de la zone d'étude immédiate est couverte par une chênaie méditerranéenne mixte constituée de Chêne vert et Chêne pubescent en proportion variable et présentant différents faciès :

- **Un faciès dominé par le Chêne pubescent** (CV2), sous forme de taillis élevés, qui se développent à la faveur de sols assez profonds et des conditions relativement fraîches de l'ubac du Mont Aurélien. Ces conditions permettent l'expression de cortèges relativement diversifiés. En effet, le sous-bois arbustif comprend aussi bien des espèces vivaces sclérophylles (*Asparagus acutifolius, Lonicera implexa, Ruscus aculeatus, Phillyrea* spp., *Rhamnus alaternus, Juniperus oxycedrus, Quercus coccifera, Ulex parviflorus, Osyris alba*, etc.) que des espèces caducifoliées à tendances plus mésophiles (*Cornus sanguinea, Ligustrum vulgare, Prunus spinosa, Crataegus monogyna*). La strate herbacée est moins couvrante avec notamment *Brachypodium phoenicoides, Carex halleriana, Bromopsis erecta, Teucrium chamaedrys, Euphorbia characias*, etc.
- **Un faciès sur-étagé par le Pin d'Alep et/ou le Pin maritime** (CV13 et CV6). Il s'agit d'un faciès de dégradation ou de reconstitution de la chênaie méditerranéenne. La présence du Pin maritime, habituellement plutôt acidiphile, pourrait être liée au sol sur dolomie probablement dépourvu de calcaire actif. Les boisements de Pin d'Alep ne sont aujourd'hui pas menacés en France et pourraient même devenir, à plus ou moins long terme, l'un des seuls écosystèmes forestiers composé de grands arbres en région méditerranéenne française en dessous de 600 m d'altitude. Un faciès plus ouvert permet l'expression d'une mosaïque d'ourlets à Brachypode de Phénicie et de fourrés à Genévrier oxycèdre. Ces derniers sont rattachables à l'habitat d'intérêt communautaire 5210_1 « Junipéraie à Genévrier oxycèdre », bien représenté dans le bassin méditerranéen et assez commun en Provence aux expositions chaudes aux étages méso- et supraméditerranéen.
- **Un faciès débroussaillé** (CV14) correspondant à la bande OLD le long de la DN7 et à une coupe d'éclaircie à l'extrémité sud de la zone d'étude. Les chênes pubescents de la strate arborée sont éloignés les uns des autres et la strate arbustive, régulièrement broyée, est en cours de régénération. Cette ouverture du milieu laisse apparaître une strate herbacée relativement diversifiée, caractérisée par la présence de nombreuses espèces d'ourlet, et dont le recouvrement est supérieur à 80%.
- **Un faciès récemment défriché** (CV16) où subsistent de nombreux rémanents et tas de branchages.

La composition floristique de la chênaie mixte qui caractérise la zone d'étude a été affectée par les coupes forestières répétées et la flore y est infiltrée par quelques espèces supraméditerranéennes. Cependant, l'observation de ses stades de dégradations en landes suffrutescentes à *Aphyllantes monspeliensis, Lavandula latifolia, Dorycnium pentaphyllum, Catananche caerulea, Coronilla minima, Leuzea conifera* et *Genista hispanica*, incite à la rattacher à l'habitat d'intérêt communautaire 9340_8 « Yeuseraies-chênaies pubescentes à Gesce à larges feuilles » **relativement commun à l'étage mésoméditerranéens supérieur** dans le Var. Les chênaies pubescentes méditerranéennes sont classées **« quasi-menacées » sur la liste rouge des écosystèmes en France** (Chapitre Forêts méditerranéennes, UICN France, 2018). Elles sont en effet considérées comme particulièrement sensibles à l'aridification du climat méditerranéen. L'enjeu de conservation de cet habitat sur la zone d'étude est **globalement jugé « modéré » mais « faible » pour ses faciès débroussaillés, défrichés ou sur-étagés par les Pins, et « fort » pour le boisement relativement mâture à l'extrémité ouest** de la zone d'étude.



CV 3 : Chênaie mixte mésoméditerranéenne.



CV 3 : Chênaie mixte mésoméditerranéenne (boisement mâture).





CV 2 : Chênaie mixte mésoméditerranéenne – faciès dominé par le Chêne pubescent (plus ou moins mâture et plus ou moins embroussaillé).



CV13 : Chênaie mixte mésoméditerranéenne – faciès sur-étagé par le Pin d'Alep et/ou le Pin maritime.



CV 6 : Chênaie mixte mésoméditerranéenne – faciès sur-étagé par le Pin d'Alep, fourré à Genévrier oxycèdre et ourlet associé à Brachypode de Phénicie.



CV14 : Chênaie mixte – faciès débroussaillé dominé par le Chêne pubescent.
Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



CV16 : Chênaie mixte mésoméditerranéenne – faciès récemment débroussaillé.

Des pelouses méditerranéennes renforçant l'intérêt patrimonial des mosaïques d'habitats

CV 1 : Garrigues basses, pelouses méditerranéennes à Aphyllanthe de Montpellier et pelouses annuelles associées // CV 4 : Ourlet méditerranéen mésoxérophile à Brachypode de Phénicie et/ou Brome dressé, pelouses annuelles associées // CV 7 : Fourrés de Sumac des corroyeurs, rocailles et communautés annuelles associées // CV 8 : Ourlet méditerranéen à Brachypode rameux, garrigue à Ciste blanc // CV17 : Ourlet méditerranéen mésoxérophile à Brachypode de Phénicie et/ou Brome dressé, garrigues mésoméditerranéennes // CV19 : Garrigues basses, pelouses méditerranéennes à Aphyllanthe de Montpellier – faciès basal à Badasse, Thym commun et Brome érigé

Garrigues et pelouses de la zone d'étude correspondent aux **stades de dégradation de la chênaie pubescente méditerranéenne**. Elles n'occupent que de **très faibles surfaces mais sont dispersées sur l'ensemble de la zone d'étude immédiate**, en lisière de sentiers et pistes et au sein des nombreuses micro-trouées qui ponctuent la chênaie. Elles abritent une importante diversité floristique, surtout lorsqu'elles forment des **mosaïques** mêlant pelouse vivaces et annuelles avec des garrigues basses à Ciste blanc, Ajonc à petites fleurs, Romarin et/ou Genévrier oxycèdre. On distingue ainsi plusieurs faciès de pelouses qui composent les mosaïques d'habitats :

- **Des pelouses méditerranéennes à Aphyllanthe de Montpellier**. Il s'agit de pelouses écorchées, dominées par *Aphyllanthes monspeliensis, Thymus vulgaris, Genista hispanica, Helianthemum italicum, Sideritis provincialis* et riches en petites chaméphytes et hémicryptophytes sténoméditerranéennes à euryméditerranéennes adaptées à la sécheresse. Ces pelouses, largement représentées en Provence, ne sont pas inscrites à la Directive européenne « Habitats, Faune, Flore ». Elles **contribuent néanmoins très grandement à la diversité floristique de la zone d'étude et abritent une espèce protégée à enjeu fort, l'Ophrys de la Drôme**.
- **Des ourlets méditerranéens à Brachypode rameux**. Il s'agit de pelouses-ourlets vivaces se développant dans les trouées de la chênaie (principalement dans les faciès à Chêne vert et à Chêne kermès) à la faveur de conditions thermophiles et xériques offertes par un sol squelettique (lithosol) limité en profondeur par la présence de la roche-mère calcaire sous-jacente. La physionomie de cette végétation, assez terne, est définie par l'abondance du Brachypode rameux (*Brachypodium retusum*) et secondairement du Thym commun. Cette communauté végétale constitue un **habitat d'intérêt communautaire prioritaire** : « 6220-1 Ourlets méditerranéens mésothermes à Brachypode rameux de Provence et des Alpes-Maritimes ». Elle est **commune sur les massifs calcaires du Vaucluse, des Bouches-du-Rhône et du Var**.
- **Des pelouses à thérophytes méditerranéennes**. **Plus localisées et ponctuelles** que les ourlets à Brachypode rameux, elles correspondent également à un **habitat d'intérêt communautaire prioritaire** : 6220-2 « Pelouses à thérophytes méditerranéennes mésothermes ». Il s'agit de pelouses annuelles qui se développent en mosaïque à la fois spatiale et temporelle avec les pelouses vivaces précédemment décrites. A l'instar des ourlets à Brachypode rameux, cette végétation se développe sur des sols squelettiques et dans les secteurs remaniés par les sangliers. Elle possède une physionomie très ouverte mais le **cortège floristique y est spécifique et diversifié**. Il se compose d'espèces mésoméditerranéennes à subméditerranéennes telles que *Bombycilaena erecta, Brachypodium distachyon, Centranthus calcitrapae, Crucianella angustifolia, Euphorbia exigua, Galium parisiense, Lysimachia linum-stellatum, Vulpia unilateralis*, etc.
- **Des ourlets méditerranéens mésoxérophiles à Brachypode de Phénicie et/ou Brome dressé**. Il s'agit de pelouses-ourlets mésoxérophiles d'affinité subméditerranéenne se développant en contexte forestier sur des sols plus épais qui permettent notamment une meilleure rétention des eaux pluviales (d'où un caractère méditerranéen légèrement atténué). Elles se caractérisent ainsi par la présence d'un lot d'espèces assez large répartition biogéographique (européennes et eurasiatiques méridionales telles que *Bromopsis erecta, Carex flacca, Eryngium campestre, Teucrium chamaedrys*, etc.) et d'espèces méditerranéennes à subméditerranéennes (*Brachypodium phoenicoides, Carex halleriana, Cephalaria leucantha, Dorycnium pentaphyllum, Genista hispanica, Ononis minutissima, Thymus vulgaris*, etc.).

Ces pelouses-ourlets, **assez communes à l'échelle du bassin méditerranéen, abritent fréquemment une grande diversité d'espèces végétales et peuvent être considérées comme un réservoir de biodiversité au sein des espaces majoritairement boisés de la zone d'étude**. Elles abritent entre autres, de nombreuses stations de Luzerne en forme de pelote (*Medicago sativa* subsp. *Glomerata*), protégée en PACA. Localement menacées de colonisation par les ligneux, ces pelouses-ourlets présentent une structure encore bien conservée. Elles revêtent un **enjeu globalement « modéré »** (**CV4** et **CV8**), mais cet enjeu et relevé en **enjeu « fort » pour la mosaïque de garrigues basses, pelouses méditerranéennes à Aphyllanthe de Montpellier et pelouses annuelles associées** (**CV1**) qui forme une entité d'une surface importante à l'échelle de la zone d'étude, abritant une grande diversité floristique dont la rare Ophrys de la Drôme (*Ophrys saratoi*) et plusieurs endémiques provençales (*Sideritis provincialis, Carduus nigrescens*). A l'inverse, l'enjeu est qualifié de **« faible » pour le faciès basal** (**CV19**) **et les ourlets à Brachypode de Phénicie** (**CV17**) **non mosaïqués et peu diversifiés**.




CV 1 : Garrigues basses, pelouses méditerranéennes à Aphyllanthe de Montpellier et pelouses annuelles associées.




CV 4 : Ourlet méditerranéen mésoxérophile à Brachypode de Phénicie et/ou Brome dressé, pelouses annuelles associées.




CV 7 : Fourrés de Sumac des corroyeurs, rocailles et communautés annuelles associées.



CV 8 : Ourlet méditerranéen à Brachypode rameux, garrigue à Ciste blanc.
Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



CV19 : Garrigues basses, pelouses méditerranéennes à Aphyllanthe de Montpellier – faciès basal à Badasse, Thym commun et Brome érigé.




Petite clairière au sein de la chênaie (photo de gauche) et ourlet en bordure de sentier (photo de droite) abritant la Luzerne en forme de pelote.
Photos prise dans la zone d'étude – ECOTER 2020

Des friches riches en messicoles

CV 5 : Friche à communautés annuelles de messicoles

La partie ouest de la zone d'étude inclut des friches où s'épanouit une intéressante variété d'espèces annuelles commensales des cultures basophiles, parmi lesquelles **plusieurs messicoles**. Il s'agit d'une communauté héliophile, adventice des moissons cultivées extensivement.

En régression drastique en raison de l'intensification des pratiques agricoles (mécanisation, engrais, pesticides), les messicoles, exclues des listes d'espèces protégées, ont fait l'objet d'un **plan national d'actions** pour la période 2012-2015. Ce plan a été décliné au niveau régional par l'élaboration du **plan d'actions régional de la flore messicole de PACA**. Dans ce cadre, une liste régionale des espèces messicoles a été élaborée dans le but de cibler les efforts de conservation sur les taxons les plus menacés. Parmi les espèces appartenant à cette liste, **quatre ont été observées au sein des friches** de la zone d'étude : *Centaurea benedicta, Galium tricornutum, Ranunculus arvensis, Legousia hybrida.*

Cette végétation pionnière est fortement dépendante du travail mécanique du sol. En l'absence de labour, elle est susceptible d'évoluer rapidement vers une friche herbacée puis vers un embroussaillement progressif. La présence d'une **remarquable diversité d'annuelles et de plusieurs messicoles justifie l'attribution d'un enjeu « modéré »** à cette végétation rudérale et anthropogène.




CV 5 : Friche à communautés annuelles de messicoles.
Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2020

L'une des messicoles observées au sein de la friche : le Chardon béni (*Centaurea benedicta*).

Des milieux aquatiques et humides temporaires

CV 9 : Cours d'eau temporaire (l'Arc) // CV 10 : Ornières temporairement humides à Deschampsia media // CV 25 : Mare forestière temporaire // CV 21 : Bassin artificiel, herbier à Potamot noueux

Quatre entités humides ou aquatiques peuvent être observées sur la zone d'étude :

- L'extrémité ouest de la zone d'étude immédiate est intersectée par **l'Arc** (**CV9**) **qui est ici un cours d'eau temporaire**, à sec durant la période estivale. Ce cours d'eau, bien que référencé dans l'inventaire des zones humides du Var (mis à jour en 2016) n'est pas bordé par une végétation rivulaire hygrophile sur le tronçon inclus dans la zone d'étude. Il n'est donc pas considéré comme une zone humide selon la définition de la loi de 1992 et de l'Arrêté d'identification et de délimitation du 24 juin 2008 modifié.
- **Des ornières temporairement gorgées d'eau au sein desquelles se développe un cortège d'espèces hygrophiles** (**CV10**) en bordure nord-ouest de la zone d'étude. La végétation qui y est observée est indicatrice de zone humides selon les termes de l'Arrêté du 24 juin 2008. On y observe en effet plusieurs espèces caractéristiques de zones humides telles que *Deschampsia media, Juncus bufonius, Mentha pulegium, Sisymbrella aspera* subsp. *Aspera*.
- **Une mare forestière** (**CV25**) d'environ 20 m² au sein de la chênaie pubescente au sud-ouest de la carrière en exploitation. Bien qu'aucune végétation hygrophile n'y ait été observée, le caractère temporairement inondé de cette mare pourrait correspondre à la définition des zones humides aux termes de l'Arrêté du 24 juin 2008. Seule l'analyse de l'hydromorphie des sols par des sondages pédologiques pourrait permettre de statuer sur le caractère humide de cet habitat.
- **Un bassin artificiel au sein de la carrière en exploitation** (**CV21**). Bien que d'origine artificielle et entièrement bâché, une végétation aquatique composée d'herbiers à Potamot noueux (*Potamogeton nodosus*) s'y est développée. Ce milieu aquatique artificiel n'entre pas dans le champ de définition des zones humides.

Ces milieux humides ou aquatiques, bien de superficie très réduite, **participent au maillage de la trame bleue et jouent un rôle dans le fonctionnement écologique de la zone d'étude**. Les **zones humides font l'objet d'une réglementation particulière** impliquant des mesures de compensation en cas d'altération ou de destruction.



CV 10 : Ornières temporairement humides à *Deschampsia media*.



CV 9 : Cours d'eau temporaire (l'Arc).



CV 25 : Mare forestière temporaire.



CV 21 : Bassin artificiel, herbier à Potamot noueux.

Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2020

I.2.3 Présentation synthétique des autres habitats naturels et semi-naturels rencontrés

La planche photographique ci-après illustre quelques habitats naturels et semi-naturels de la zone d'étude immédiate peu représentatifs à cette échelle ou porteurs d'un enjeu local de conservation « Faible » ou « Très faible ».



CV 11 : Garrigue à Chêne Kermès et taillis/matorral de Chêne vert associé. Cet habitat, très difficilement pénétrable est relativement pauvre en espèces. La diversité floristique se concentre au sein des petites clairières qui ponctuent ces fourrés denses.



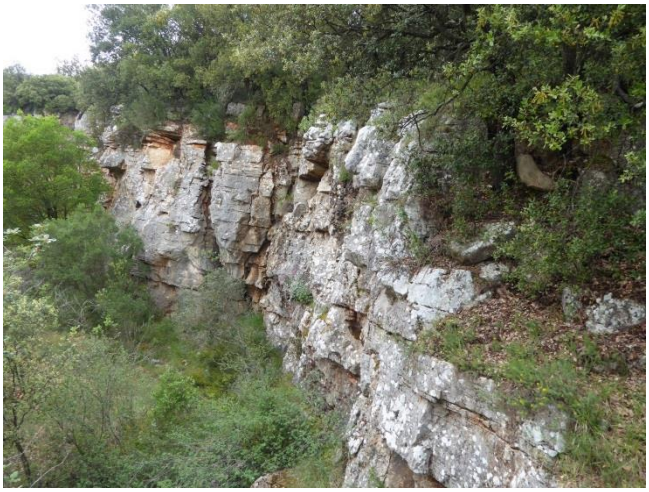
CV 12 : Matorral arborescent à Chêne pubescent résultant d'une coupe d'éclaircie relativement récente.



CV 15 : Fourrés à Ronces et/ou Ajonc à petites fleurs. Habitat rudéral se formant sur le pourtour de la carrière en exploitation abritant une importante station de Chardon à aiguilles (protection PACA).



CV 18 : Plantation de Pin parasol présentant un intérêt patrimonial faible.



CV 20 : Escarpements artificiels et végétations fragmentaires chasmophytiques associées. Ces escarpements correspondent aux fronts de taille d'anciennes carrières qui ponctuent la partie nord de la zone d'étude.



CV 23 : Fourré arbustif sempervirent mésoméditerranéen.



CV 24 : Accru pionnier de Peuplier blanc sur le talus de gravats bordant la carrière en exploitation.



CV 26 : Zones remaniées de la carrière en activité caractérisées par une forte proportion de sol nu et par la présence d'un cortège pionnier rudéral.



CV 27 : Pistes et sentiers. Certaines pistes et sentiers de la zone d'étude abritent des stations de Luzerne en forme de pelote (protection PACA).

Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



CV 28 : Vignoble cultivé intensivement.

I.3 ENJEUX POUR LES HABITATS NATURELS

La zone d'étude, largement dominée par des milieux boisés, est composée d'une mosaïque d'habitats communs et représentatifs de l'étage mésoméditerranéen sous influence supraméditerranéenne. Elle est en effet caractérisée par la présence de la chênaie pubescente méditerranéenne et de ses stades de dégradation en pelouses suffrutescentes à Aphyllanthes de Montpellier et garrigue à Chêne kermès. L'exploitation actuelle et ancienne des ressources minérales du site a également fortement marqué la zone d'étude en favorisant l'apparition de végétations rudérales.

Enjeux forts

- **Garrigues basses, pelouses méditerranéennes à Aphyllanthe de Montpellier et pelouses annuelles associées** (CV1) : mosaïque couvrant une surface significative à l'échelle de la zone d'étude et abritant une grande diversité floristique dont la rare Ophrys de la Drôme (protégée en France) et plusieurs endémiques provençales.
- **Chênaie pubescente mâture** (CV2 pro parte) à l'extrémité ouest de la zone d'étude (en bordure de l'Arc).

Enjeux modérés

- **Chênaie mixte mésoméditerranéenne** (CV3) **et ses faciès abritant une intéressante diversité floristique :** faciès dominé par le Chêne pubescent (CV2), faciès sur-étagé par le Pin d'Alep en mosaïque avec des fourrés à Genévrier oxycèdre et un ourlet à Brachypode de Phénicie (CV6). Bien que communes en Basse Provence, les chênaies pubescentes méditerranéennes sont d'intérêt communautaire et sont classées « quasi-menacées » sur la liste rouge des écosystèmes en France en raison de leur vulnérabilité au changement climatique.
- **Mosaïques d'habitats comprenant des pelouses-ourlets contribuant fortement à la diversité floristique de la zone d'étude :** ourlet méditerranéen mésoxérophile à Brachypode de Phénicie et/ou Brome dressé, pelouses annuelles associées (CV4), fourrés de Sumac des corroyeurs, rocailles et communautés annuelles associées (CV7), ourlet méditerranéen à Brachypode rameux, garrigue à Ciste blanc (CV8). Les végétations pelousaires annuelles et vivaces typiquement mésoméditerranéennes qui composent ces mosaïques sont d'intérêt communautaire prioritaire au titre de la directive « Habitats-Faune-Flore ». Elles contribuent fortement à la diversité floristique de la zone d'étude et abritent de nombreuses stations de Luzerne en forme de pelote (protégée en PACA).
- **Friche à communautés annuelles de messicoles** (CV5) : habitat abritant une belle diversité d'espèces annuelles commensales des cultures, parmi lesquelles plusieurs messicoles listées au plan d'action régional.
- **Cours d'eau temporaire de l'Arc** (CV9) et **ornières temporairement humides à Deschampsia media** (CV10).

Enjeux liés aux zones humides

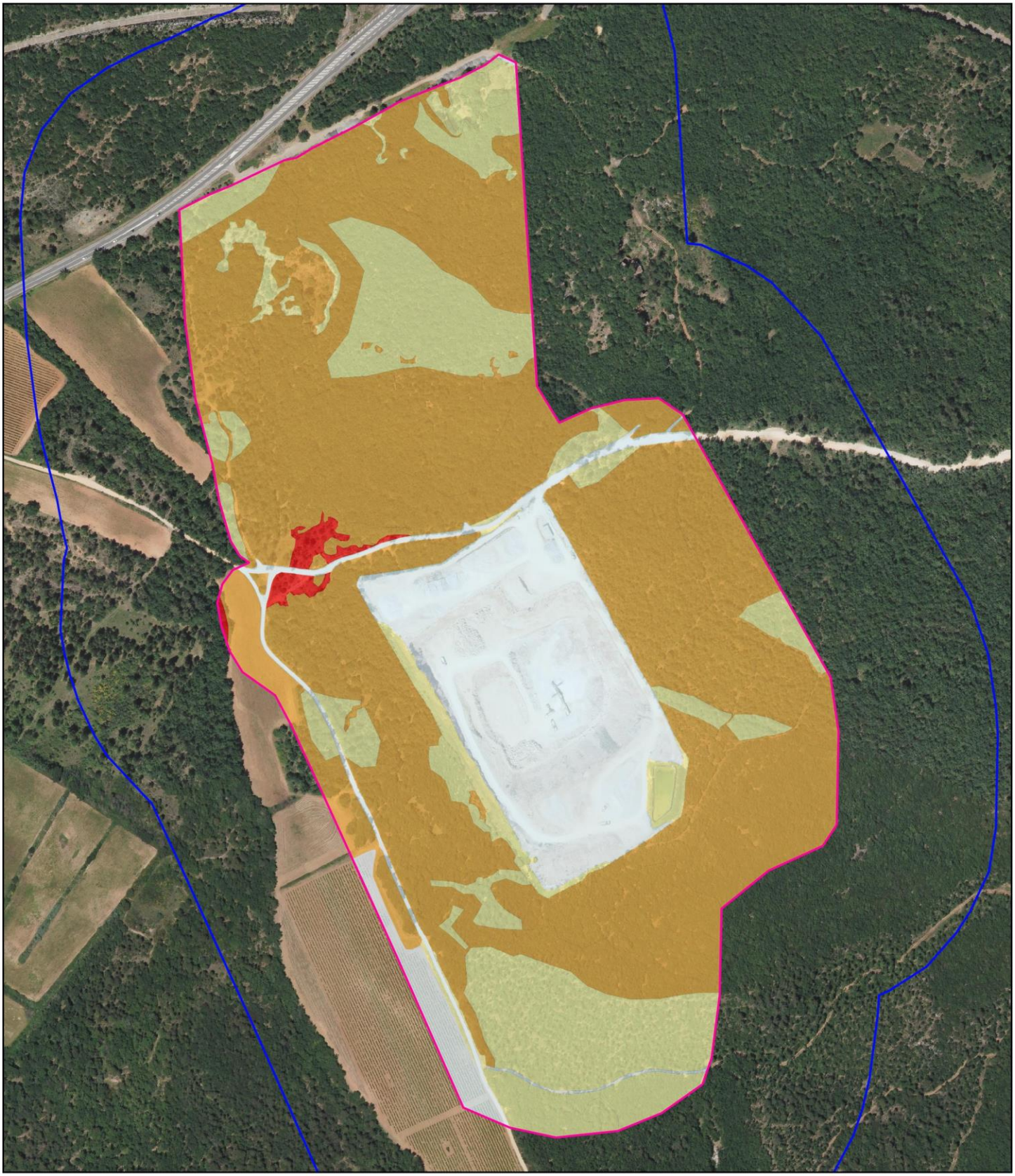
- **Seules les ornières temporairement humides à Deschampsia media** (CV10) correspondent à un habitat caractéristique de zone humide au sens de la définition de l'arrêté du 24 juin 2008.
- La **mare forestière** (CV25) correspond à un habitat « pro parte » caractéristique de zone humide. En l'absence de végétation, seul un diagnostic pédologique permettrait de statuer sur son rattachement à la définition réglementaire des zones humides.

Les zones humides avérées (selon les critères de végétation ou pédologique) font l'objet d'une **réglementation particulière impliquant des mesures de compensation en cas d'altération ou de destruction**.

La carte page suivante localise les niveaux d'enjeu à l'échelle de la zone d'étude immédiate.

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET MILIEUX NATURELS DE L'ETUDE D'IMPACT

EXPERTISE VISANT LES HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS
ENJEUX



Légende

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)
- Zone d'étude éloignée (tampon 5 000 m)

Classes d'enjeux
- Majeur
- Fort
- Modéré
- Faible
- Très faible

N

Echelle : 1/5 000
0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 04-11-2020
Expert : A. CRENET - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

II FLORE

II.1 METHODE

II.1.1 Recueil préliminaire d'informations

Cette phase consiste à consulter différentes bases de données disponibles sur Internet, certaines personnes et organismes ressources ainsi qu'une bibliographie dédiée (atlas floristiques, DOCOB et fiches ZNIEFF des sites environnants ou intersectant la zone d'étude, articles et publications scientifiques).

Dans le cadre de cette étude, nous avons eu recours aux sources d'informations suivantes pour dresser une liste des espèces floristiques à statut de protection et/ou de rareté-menace potentiellement présentes à l'échelle de la zone d'étude immédiate :

- **Extraction de la base de données SILENE** (Conservatoire botanique national méditerranéenne de Porquerolles – (http ://www.silene.eu) le 08/04/2020 à l'échelle de la commune de Pourcieux.
- **Fiches standards de données des périmètres de protection et d'inventaire du patrimoine naturel** situés sur ou à proximité de la zone d'étude immédiate.

II.1.2 Zone d'étude

La zone expertisée correspond à la zone d'étude immédiate dont la superficie est de **37 ha**. Aucune expertise floristique n'a été réalisée à l'extérieur de ce périmètre.

II.1.3 Experts, dates et conditions de prospection

Le tableau suivant présente les experts et conditions de prospection pour cette expertise :

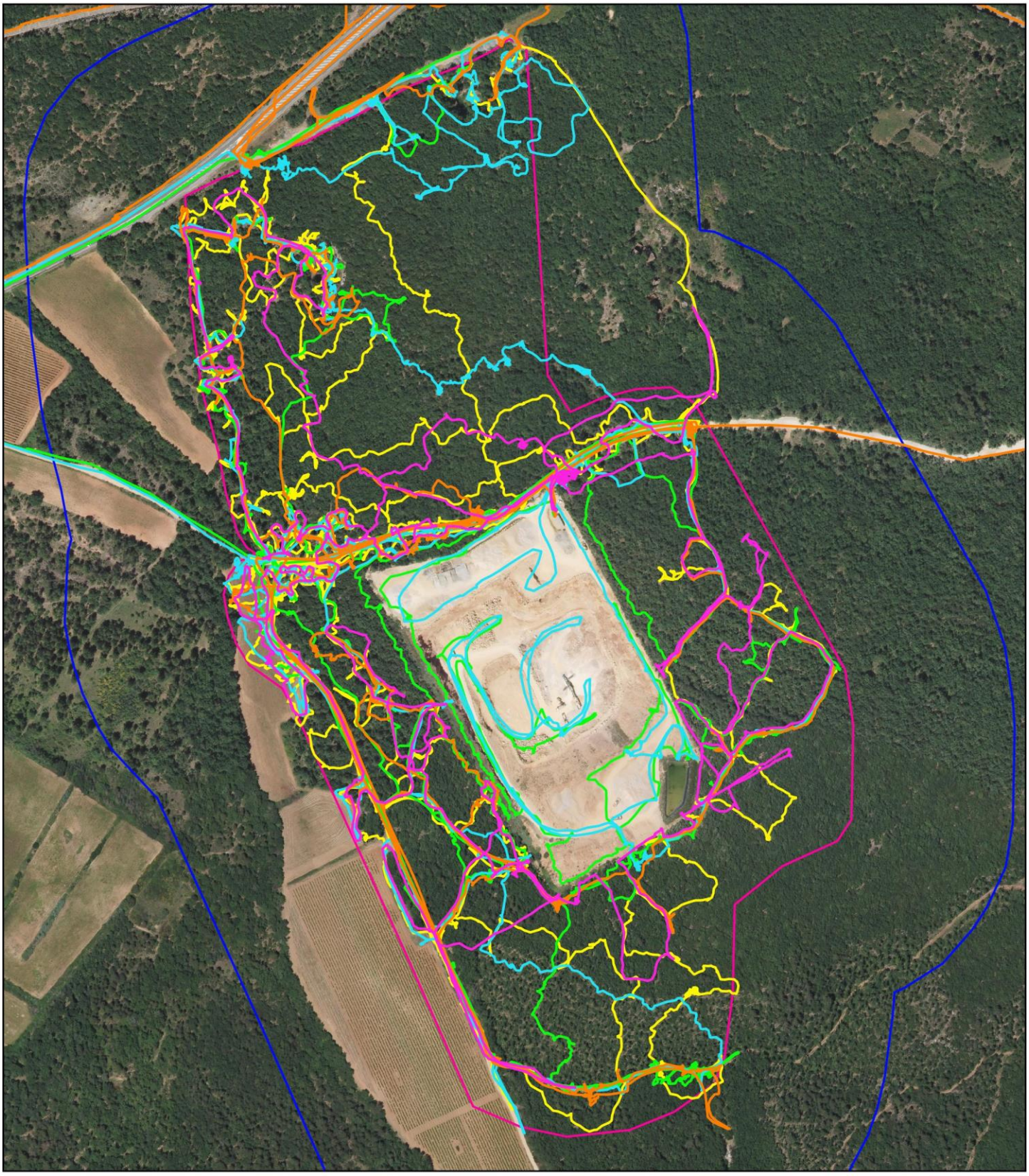
DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DE PROSPECTIONS		
Dates des prospections	Expert mobilisé	Objet des prospections
17 et 18 avril 2020 (1,5 jour)	Adeline CRENET – ECOTER	▪ Relevé général de la flore, recherche de taxons à statut de protection et/ou de rareté-menace : **flore de début du printemps.**
14 et 15 mai 2020 (2 jours)	Adeline CRENET – ECOTER	▪ Cartographie des habitats naturels et semi-naturels ▪ Réalisation de relevés floristiques, recherche de taxons à statut de protection et/ou de rareté-menace : **flore vernale (première période).**
23 et 24 juin 2020 (1,5 jour)	Adeline CRENET – ECOTER	▪ Cartographie des habitats naturels et semi-naturels ▪ Réalisation de relevés floristiques, recherche de taxons à statut de protection et/ou de rareté-menace : **flore vernale (deuxième période) et pré-estivale.**
16 septembre 2020 (1 jour)	Adeline CRENET – ECOTER	▪ Réalisation de relevés floristiques, recherche de taxons à statut de protection et/ou de rareté-menace : **flore de fin d'été.**
8 mars 2021 (1 jour)	Adeline CRENET – ECOTER	▪ Réalisation de relevés floristiques, recherche de taxons à statut de protection et/ou de rareté-menace : **flore de fin d'hiver.**

Total jours/Homme	Avis sur la suffisance des prospections de terrain
7 jours (expertise conjointe avec celle des habitats)	Bien que le temps alloué à l'expertise floristique ne permette pas l'exhaustivité dans la localisation des stations de flore patrimoniale, il est suffisant pour évaluer les enjeux concernant la flore, post-hivernale, vernale (première et deuxième période) et tardive à l'échelle des différents milieux qui composent la zone d'étude.

La carte suivante localise les itinéraires de prospections suivis lors des expertises floristiques.

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

EXPERTISE VISANT LA FLORE ET LES HABITATS NATURELS
MÉTHODE – ITINÉRAIRES DE PROSPECTION



Légende

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Itinéraires de prospection par date
- 17 et 18 avril 2020
- 14 et 15 mai 2020
- 23 et 24 juin 2020
- 16 septembre 2020
- 8 mars 2021

Echelle : 1/5 000
0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 09-03-2021
Expert : A.CRENET - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

II.1.4 Protocole d'échantillonnage et d'analyse

La zone d'étude est parcourue dans son ensemble de manière à **couvrir un maximum de surface au sol**. Les milieux ouverts et semi-ouverts facilement pénétrables sont parcourus selon un cheminement sinusoïdal de faible période. Les milieux naturels semi-ouverts à fermés où la progression s'avère difficile sont parcourus sous la forme de transects. *In fine*, **tous les habitats naturels et semi-naturels sont visités.**

De manière optimale, pour tenir compte des décalages phénologiques entre espèces, les expertises botaniques de terrain (communes à la flore et aux habitats naturels) **ont été réparties sur les quatre périodes de prospection habituellement préconisées** :

- hivernale & pré-vernale ;
- vernale première période ;
- vernale deuxième période & pré-estivale ;
- tardive (fin d'été).

Deux types de relevés ont été effectués :

- des **relevés partiels**, réalisés de manière non ciblée, le long de l'itinéraire de prospection visant à implémenter la liste des espèces présentes à l'échelle du site ;
- des **relevés « taxon »,** pour les espèces bénéficiant d'un statut de protection et/ou de rareté-menace.

In fine, les niveaux d'enjeu floristique sont déterminés à l'échelle de chaque polygone de la cartographie des habitats en tenant compte des critères suivants :

- **Présence d'espèces à statut de protection et/ou de rareté-menace** ;
- **Diversité spécifique intrinsèque** des habitats ou mosaïques d'habitats naturels en place ;
- **Spécificité de la flore** composant les milieux naturels.

Les espèces exotiques envahissantes ont également été recherchées et cartographiées (cf. ci-après).

II.1.5 Numérisation et cartographie de la donnée terrain

Les données se rapportant aux espèces patrimoniales (localisation, taille des populations, etc.) sont intégrées à une Base d'informations floristiques.

Les relevés floristiques, les espèces à statut de protection et/ou de rareté-menaces sont tous géolocalisés à l'aide d'un GPS.

Les espèces exotiques dites envahissantes ou invasives sont également géolocalisées (pointage GPS pour les stations localisées et polygones de présence pour les stations diffuses) **et cartographiées**. L'ensemble permet de donner une image de l'état d'infestation de la zone d'étude en insistant sur les espèces les plus problématiques :

- Les **espèces exogènes à caractère invasif avéré présentant un enjeu fort ou modéré** (exemple : la Renouée du Japon) au regard du risque qu'elles font porter à la conservation de la biodiversité, **sont systématiquement pointées**.
- Les **espèces envahissantes à enjeux faible ou émergentes** sont pointées si elles sont rencontrées lors des relevés mais ne font pas l'objet d'une recherche exhaustive.

II.1.6 Limites de la méthode utilisée

L'expertise floristique suit celle des habitats naturels ce qui permet de relever le fond floristique courant et d'évaluer la biodiversité globale du site étudié. Compte-tenu du temps imparti aux études, limité par définition, il s'avère impossible d'expertiser chaque mètre carré. De plus certaines espèces étant très discrètes (petites en taille, fleurs dépourvues de couleurs vives, floraison erratique, etc.), il est facile de passer à quelques mètres sans les apercevoir.

Dans la zone d'étude, les différents habitats étant assez homogènes et formant de grands ensembles, tous les milieux ont été parcourus au moins une fois, avec une attention particulière sur les milieux sensibles et les zones où les observations d'espèces remarquables sont les plus probables.

II.1.7 Difficultés rencontrées

Les garrigues hautes à Chêne kermès et les fourrés arbustifs denses qui composent les sous-bois de la chênaie sur la majeure partie de la zone d'étude se sont avérés difficiles à parcourir. La progression y a été particulièrement lente et pénible. En conséquence, la pression d'échantillonnage peut y apparaître plus faible. Ces formations très fermées sont a priori les moins favorables à la présence d'espèces patrimoniales et un échantillonnage de ces milieux a pu être réalisé en effectuant quelques transects.

Elles sont cependant ponctuées de nombreuses micro-clairières qui constituent les habitats de prédilection de certaines espèces floristiques patrimoniales. **Il est donc fort probable que la zone d'étude abrite plus de stations de flore patrimoniale et/ou protégée que celles qui ont pu être découvertes dans le temps imparti pour l'étude**. Cette limite méthodologique concerne notamment la Luzerne en forme de pelote (*Medicago sativa* subsp. *Glomerata*), espèce protégée en PACA, dont la présence est avérée sur la zone d'étude. En effet, au regard de son écologie, cette espèce est potentielle sur l'ensemble des multiples petites trouées de la chênaie disséminées sur le site. Or ces dernières sont particulièrement chronophages à prospecter en raison de la progression difficile au sein des boisements dont le sous-bois est très embroussaillé. Afin de rentrer dans le temps imparti aux prospections du mois de juin, la

recherche de cette espèce a été concentrée sur la carrière et sa bordure ouest qui étaient les secteurs visés pour la réalisation du projet. Le reste de la zone d'étude n'a été prospecté que de façon échantillonnée. De nouvelles prospections prévues en juin 2021 sont prévues pour affiner le niveau de connaissance

II.2 ÉTAT DE LA CONNAISSANCE AMONT AUX EXPERTISES

L'extraction de la base de données SILENE a permis de mettre en évidence la présence de plus de 500 taxons (espèces et unités inférieurs) à l'échelle de la commune de Pourcieux. Le niveau des connaissances à cette échelle peut être considéré comme « bon ».

II.3 RESULTATS DES EXPERTISES

II.3.1 Espèces à enjeux

Sept espèces bénéficiant d'un statut de protection réglementaire et/ou de rareté-menace ont été observées sur la zone d'étude immédiate. Elles sont présentées dans le tableau ci-dessous :

ESPÈCES FLORISTIQUES A ENJEUX OBSERVÉES SUR LA ZONE D'ÉTUDE IMMÉDIATE

Nom français	Nom scientifique	Statut de protection / Statut NATURA 2000	Statut ZNIEFF	Liste rouge régionale (nationale)	Endémisme restreint	Habitat observé	Hiérarchisation de l'enjeu de conservation en PACA	Enjeu pour la zone d'étude
Ophrys de la Drôme	*Ophrys saratoi* E.G.Camus, 1893	Protection nationale	-	LC (LC)	Endémique du sud-est de la France	Pelouses méditerranéennes à Aphyllanthe de Montpellier en lisière de chênaie	Fort	Fort
Chardon à aiguilles	*Carduus acicularis* Bertol., 1829	Protection PACA	Dét.	NT (LC)	-	Fourrés rudéraux à Ronces et Ajonc à petites fleurs	Fort	Fort
Lepture cylindrique	*Hainardia cylindrica* (Willd.) Greuter, 1967	-	-	LC (LC)	-	Bordures de piste	Fort	Modéré
Gagée des champs	*Gagea villosa* (M.Bieb.) Sweet, 1826	Protection nationale	Rem.	LC (LC)	-	Friche à communautés annuelles de messicoles	Modéré	Modéré
Luzerne en forme de pelote	*Medicago sativa* subsp. *Glomerata* (Balb.) Rouy, 1899	Protection PACA	-	LC (LC)	-	Pistes, sentiers, broussailles, lisières forestières et clairières de la chênaie	Modéré	Modéré
Crapaudine de Provence	*Sideritis provincialis* (Jord. & Fourr. Ex Rouy) Coulomb & J.-M.Tison, 2010	-	-	-	Endémique provençe-ligure	Pelouses sèches rocailleuses et garrigues écorchées	Modéré	Faible
Chardon noircissant	*Carduus nigrescens* Vill., 1779 subsp. *Nigrescens*	-	-	-	Endémique provençale	Pelouses sèches rocailleuses	Modéré	Faible

Nom français et scientifique : Base de données TAXREF V13
Statut de protection :
Nationale : Arrêté modifié du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire ;
Régionale (complétant la liste nationale) :
Arrêté du 9 mai 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur. Article 1 et article 2.
Statut NATURA 2000 : Espèces inscrites à l'annexes II de la directive européenne « Habitats-Faune-Flore » 92/43/CEE. Elles peuvent être d'intérêt communautaire ou d'intérêt communautaire prioritaire (=état de conservation particulièrement préoccupant à l'échelle européenne).
Statut ZNIEFF (PACA) : Dét. = espèces déterminantes (particulièrement importantes pour la biodiversité régionale : espèces protégées, en dangers, vulnérables ou rares) ; Rem = espèces remarquables (liste complémentaire : espèces représentatives d'un habitat particulier, etc.).
Liste rouge nationale : Liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1000 espèces, sous-espèces et variétés (UICN France, FCBN & MNHN 2012) ou Chapitre Orchidées de France métropolitaine (UICN France, FCBN, MNHN & SFO, 2010) : **DD** = données insuffisante, **LC** = Préoccupation mineure, **NT** = Quasi menacée, **VU** = Vulnérable, **EN** = En danger, **CR** = en danger critique, **RE** = disparue de métropole, **EW** = Éteinte à l'état sauvage, **EX** = Éteinte au niveau mondial.
Liste rouge régionale : **Liste rouge de la flore vasculaire de Provence-Alpes-Côte d'Azur** (NOBLE et al. 2015) : Taxons menacés : **CR** = En danger critique, **EN** = En danger, **VU** = Vulnérable / Taxons non menacés : **NT** = Quasi menacé, **LC** = Préoccupation mineure, **DD** = Données manquantes
Habitat observé : Habitat naturel ou l'espèce a été observé sur la zone d'étude.
Hiérarchisation des enjeux de conservation de la flore en région Provence-Alpes-Côte d'Azur (CBNMED, mai 2017) : Cette hiérarchisation a permis de classer 3282 taxons vasculaires de la région PACA en 4 priorités d'enjeu :« **faible** », « **modéré** », « **fort** », « **très fort** », dans le but de déterminer comment allouer au mieux les ressources disponibles vis-à-vis des taxons les plus vulnérables.
Enjeu sur la zone d'étude : Enjeu de l'espèce sur la zone d'étude. Il est défini à partir de 3 critères : l'intérêt patrimonial de l'espèce d'une manière globale (défini d'après les statuts de protection, de conservation et de rareté à différentes échelles), l'enjeu local de conservation de l'espèce (défini à l'échelle locale à dire d'expert et basé sur les connaissances bibliographiques), l'utilisation de la zone d'étude par l'espèce (à dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise) (cf. Méthode de hiérarchisation des enjeux)

La localisation de ces espèces à l'échelle de la zone d'étude immédiate est donnée par la carte ci-après.

II.3.2 Espèces non observées malgré des prospections ciblées

La consultation de la base de données Silene Flore (CBNMED) a permis de dresser un état des connaissances à l'échelle de la zone d'étude éloignée et d'avoir un aperçu des espèces patrimoniales potentiellement présentes sur la zone d'étude immédiate. Cette analyse

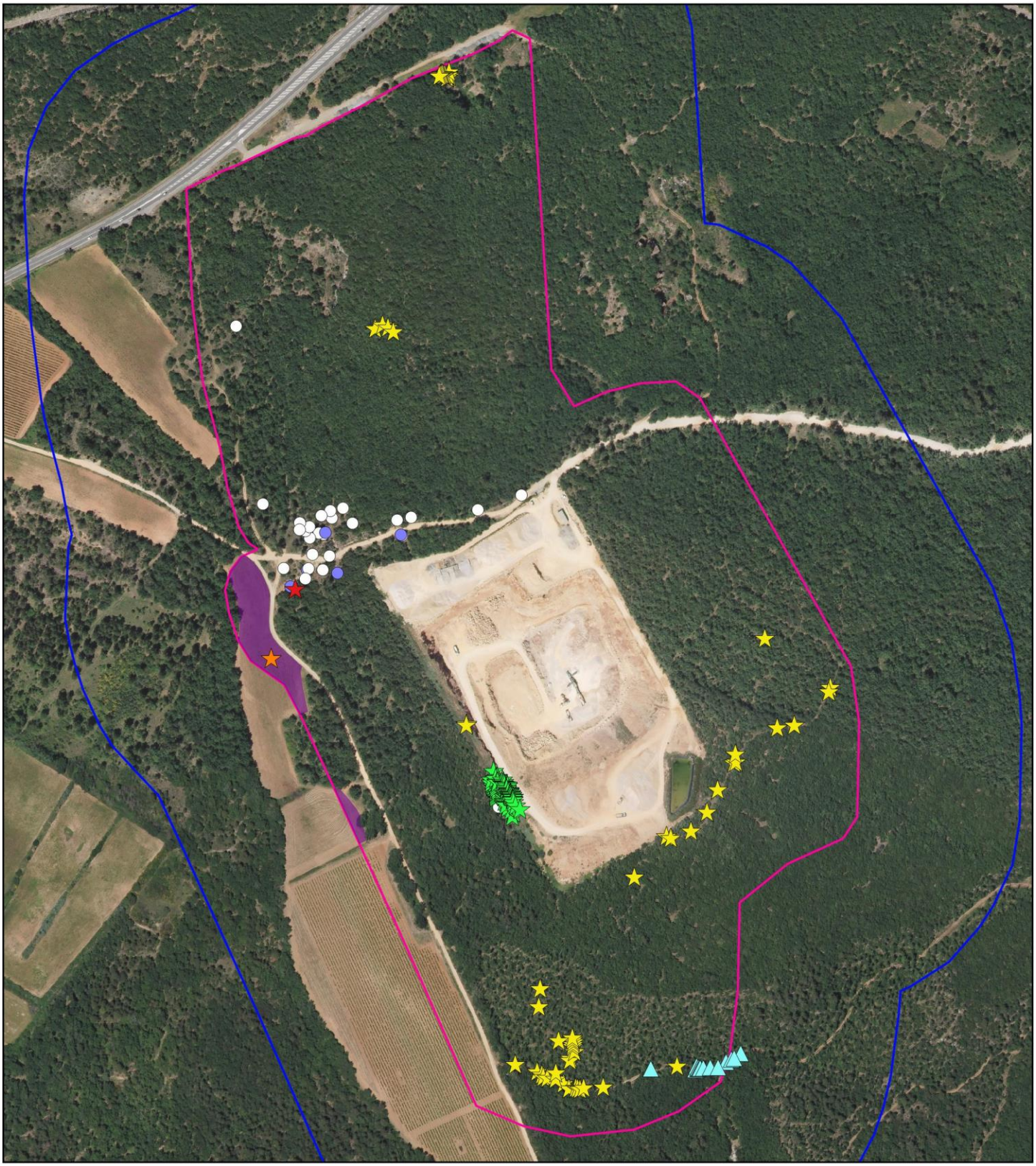
bibliographique a été effectuée dans le cadre d'un **prédiagnostic réalisé en avril 2020**. Il avait permis de lister une quinzaine d'espèces protégées et/ou à enjeu de conservation notable (cf. tableau en annexe). Ce prédiagnostic a permis de **cibler les prospections sur les milieux les plus favorables à ces espèces (principalement les zones ouvertes de pelouses et les escarpements rocheux) et de planifier les passages aux périodes les plus propices à leur observation**. Parmi les espèces jugées potentielles, seules celles listée dans le tableau ci-avant ont été observées sur la zone d'étude. Les autres n'ont pas été observées malgré des prospections ciblées.

Un diagnostic écologique réalisé en 2010 dans le cadre d'une demande de renouvellement d'autorisation d'exploitation de la carrière de Lamoureux avait mis en évidence la présence de plusieurs stations d'Ophrys de la Drôme (*Ophrys saratoi* E.G.Camus, 1893) au sein des pelouses situées à l'angle nord-ouest de la carrière. Des suivis effectués en 2015 et 2017 avaient permis de constater la disparition de certaines stations et l'apparition de nouveaux individus au sein des pelouses adjacentes. **Ces résultats montrent la grande variabilité dans la floraison de l'Ophrys de la Drôme d'une année sur l'autre et renforcent la nécessité de préserver l'ensemble des pelouses favorables à cette orchidée.**

➲**Les espèces non observées sont considérées comme absentes de la zone d'étude ou présentes de façon très épisodique. Concernant les espèces patrimoniales observées sur la zone d'étude, la pression de prospection n'est pas suffisante pour établir une cartographie exhaustive des stations, notamment pour les Ophrys (d'apparition fluctuante) et la Luzerne en forme de pelote (potentielle dans les multiples micro-clairières difficilement accessibles). Néanmoins, les prospections ont permis de mieux cerner les potentialités de présence de ces espèces à enjeu à l'échelle des différents milieux qui composent la zone d'étude.**

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

EXPERTISE VISANT LA FLORE (TRACHÉOPHYTES UNIQUEMENT)
LOCALISATION DES ESPÈCES VÉGÉTALES PORTEUSES D'UN STATUT RÉGLEMENTAIRE ET/OU DE RARETÉ-MENACE



Légende

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Autre enjeu floristique
- Communautés annuelles de messicoles

Stations de flore patrimoniale à enjeu FORT
- Ophrys saratoi (protection nationale)
- Carduus acicularis (protection PACA)

Stations de flore patrimoniale à enjeu MODÉRÉ
- Gagea villosa (protection nationale)
- Medicago sativa subsp. glomerata (protection PACA)
- Hainardia cylindrica

Stations de flore patrimoniale à enjeu FAIBLE
- Sideritis provincialis
- Carduus nigrescens

N

Echelle : 1/5 000
0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 09-03-2021
Expert : A.CRENET - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

II.3.3 Description des espèces à enjeux observées au cours des expertises

Seules les espèces à enjeux modérés à forts et/ou les espèces protégées font l'objet d'une monographie. Les autres espèces sont présentées sous forme de planches photographiques synthétiques indiquant leur répartition en région et sur le territoire national.

II.3.3.1 Espèce protégée à enjeux forts

Ophrys de la Drôme (*Ophrys saratoi* E.G.Camus, 1893)



Ophrys de la Drôme (*Ophrys saratoi* E.G.Camus, 1893).
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER 2020



Pelouses méditerranéennes en lisière de chênaie où a été observée la station d'Ophrys de la Drôme. Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER 2020

Écologie & habitats

L'Ophrys de la Drôme est une orchidée **héliophile, souvent pionnière**, que l'on rencontre au sein des **pelouses méditerranéenne mésoxérophiles à xérophiles, des garrigues et des lisières forestières**.

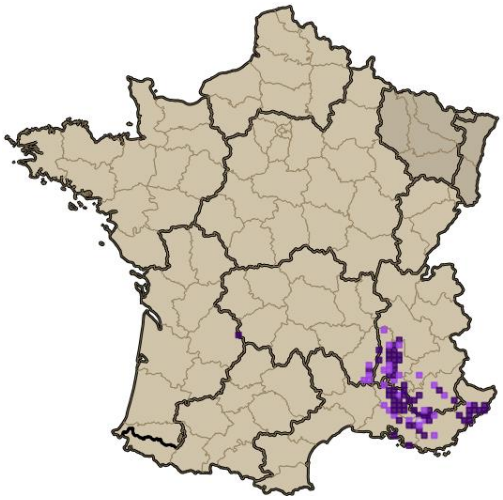
État des populations dans la zone d'étude

Une station de cinq pieds d'Ophrys de la Drôme a été observée en lisière de chênaie au nord-ouest de l'actuelle carrière en exploitation. Plusieurs stations de cette orchidée protégée avaient été inventoriées dans le même secteur en 2010. Les suivis réalisés (par CMA dans le cadre de son autorisation) en 2015 et 2017 ont mis en évidence une **fluctuation importante des effectifs et de la localisation des stations** au sein des pelouses de ce secteur. Il convient donc de considérer que **l'ensemble des pelouses méditerranéennes situées au nord-ouest de la carrière sont susceptibles d'abriter des individus d'Ophrys de la Drôme et méritent d'être préservées**.

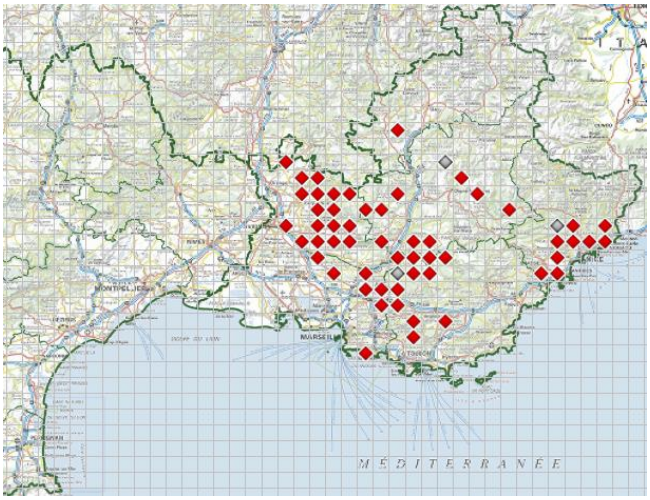
Répartition nationale et locale, enjeu local de conservation

Ophrys saratoi est **endémique du sud-est de la France**. Elle est présente, de façon très localisée, des massifs littoraux des Alpes-Maritimes et de la Provence jusqu'au Préalpes du Dauphiné.

Cette espèce **protégée au niveau national** est **peu fréquente en Basse Provence**. Elle est vulnérable à l'artificialisation de ses biotopes et revêt un **enjeu local de conservation qualifié de « fort ».**



Carte de répartition nationale (synthèse par maille de 10*10 km). Source : http://siflore.fcbn.fr



Carte de répartition à l'échelle du bassin méditerranéen (synthèse par maille de 10*10 km). Source : http ://flore.silene.eu (consulté en juin 2020)

Chardon à aiguilles (*Carduus acicularis* Bertol., 1829)



Chardon à aiguilles (*Carduus acicularis* Bertol., 1829).
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER 2020



Station de Chardon à aiguilles au sein de fourrés rudéraux à Ronces et Ajonc à petites fleurs en bordure du front de taille ouest de la carrière.
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER 2020

Écologie & habitats

Le Chardon à aiguilles **affectionne les milieux perturbés xérophiles et thermophiles** tels que les friches, les moissons, les pâtures rudéralisés, les remblais, les bords de routes ou de chemins, ou encore certaines pelouses, garrigues et lisières forestières. C'est une **espèce fugace**, capable de maintenir un certain temps au sein des friches xériques avant de disparaître.

État des populations dans la zone d'étude

Une vaste station de **plusieurs centaines de pieds** a été observée **au sein des fourrés rudéraux** à Ronces et Ajonc à petites fleurs **qui bordent le front de taille ouest de la carrière**.

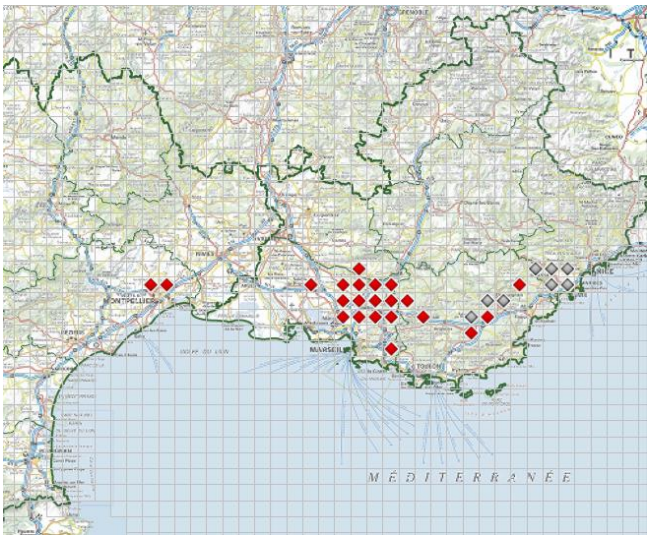
Répartition nationale et locale, enjeu local de conservation

Il s'agit d'une espèce méditerranéenne qui s'observe en rive nord de la Méditerranée, de l'Espagne jusqu'en Israël. En France, *Carduus acicularis* ne s'observe qu'en région Languedoc-Roussillon et en région PACA où il est **relativement rare**. À l'échelle de la région PACA, l'espèce est seulement connue de quelques stations dans les départements des Bouches-du-Rhône, du Vaucluse, du Var et des Alpes-Maritimes. C'est dans les Bouches-du-Rhône que l'espèce est la plus fréquente et semble en progression.

Ce Chardon semble actuellement peu menacé au regard de sa **capacité à coloniser des milieux anthropisés. Il montre cependant une certaine régression dans le Var où plusieurs stations ont disparu**. **Protégé en PACA**, il est considéré comme « **quasi-menacé** » dans la liste rouge régionale. **La zone d'étude abrite une importante population** qui revêt un **enjeu local de conservation jugé « fort »**.



Carte de répartition nationale (synthèse par maille de 10*10 km).
Source : http://siflore.fcbn.fr



Carte de répartition à l'échelle du bassin méditerranéen (synthèse par maille de 10*10 km). Source : http ://flore.silene.eu (consulté en juin 2020)

II.3.3.2 Espèces à enjeux modérés

Lepture cylindrique (*Hainardia cylindrica* (Willd.) Greuter, 1967)



Lepture cylindrique (*Hainardia cylindrica* (Willd.) Greuter, 1967)
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER 2020



Bord de piste où une station de Lepture cylindrique a été découverte.
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER 2020

Écologie & habitats

La Lepture cylindrique est une frêle graminée qui se rencontre au sein des **pelouses temporairement humides en hiver, souvent piétinées**.

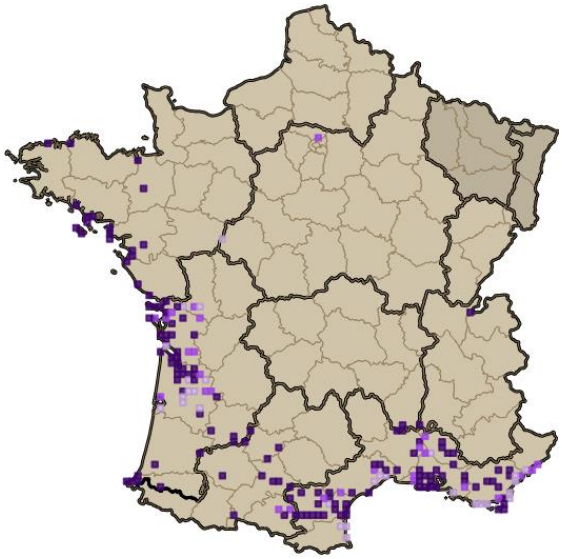
État des populations dans la zone d'étude

Une station de **plusieurs dizaines d'individus** a été observée **en bordure de la piste au sud de la zone d'étude**. Cette graminée filiforme très discrète et difficile à observer est possiblement plus abondante sur le site au sein des secteur piétinés temporairement humides.

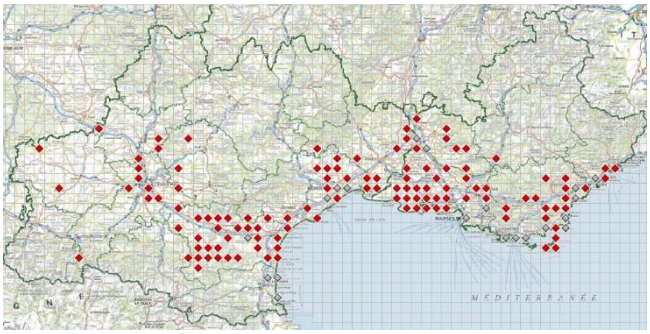
Répartition nationale et locale, enjeu local de conservation

Cette espèce euryméditerranéenne est présente en France de façon localisée sur la façade atlantique et méditerranéenne. Elle est **rare en PACA et dans le Var**.

Son enjeu local de conservation est qualifié de « **modéré** » car la station découverte sur la zone d'étude ne comprend que **très peu d'individus**.



Carte de répartition nationale (synthèse par maille de 10*10 km).
Source : http://siflore.fcbn.fr



Carte de répartition à l'échelle du bassin méditerranéen (synthèse par maille de 10*10 km). Source : http ://flore.silene.eu (consulté en juin 2020)

Gagée des champs (*Gagea villosa* (M.Bieb.) Sweet, 1826)



Gagée des champs (*Gagea villosa*).
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER 2020



Friche à communautés annuelles de messicoles à l'ouest de la zone d'étude où a été observée la Gagée des champs.
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER 2020

Écologie & habitats

Il s'agit d'une espèce héliophile, thermophile, mésoxérophile, calcicline et nitrocline. Elle tolère les biotopes instables et s'observe sur des terrains secs, sableux, caillouteux à argileux et légèrement enrichis en azote (JAUZEIN & NAWROT 2011) tels que dans les friches, certains prés pâturés xérophiles, dans les cultures et au niveau des talus routiers.

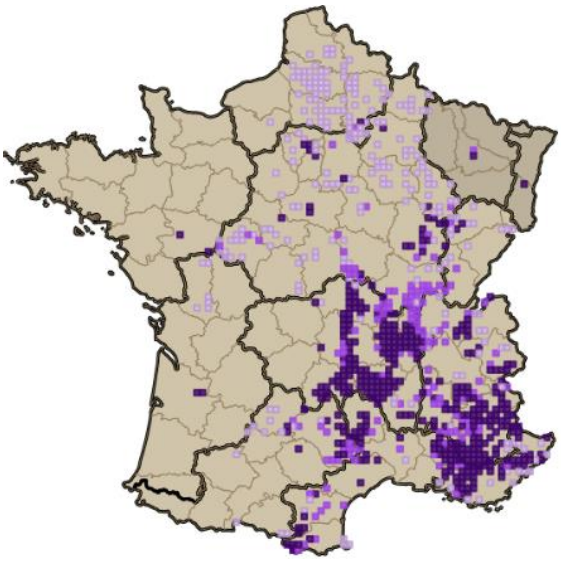
État des populations dans la zone d'étude

Un individu a été observé **au sein de la friche à communautés annuelles de messicoles** située dans la partie ouest de la zone d'étude immédiate.

Répartition nationale et locale, enjeu local de conservation

Gagea villosa est surtout présente dans la moitié est du pays, mais plus régulière dans le sud-est, en particulier en région PACA où elle est localement assez commune. Encore relativement abondante dans le Var, elle subit une régression dans les cultures et les friches en raison de l'emploi de plus en plus répandu des herbicides. Elle a d'ailleurs fortement régressé dans certaines régions, en particulier dans les régions Centre-Val-de-Loire et Grand-est.

La Gagée des champs est **protégée en France et est remarquable des ZNIEFF en PACA**. Encore **largement distribuée à l'échelle du quart sud-est de la France**, elle subit, comme de nombreuses messicoles, une **régression notable en raison de l'intensification des pratiques culturales**. Son enjeu de conservation sur la zone d'étude est donc jugé « **modéré** ».



Carte de répartition nationale (synthèse par maille de 10*10 km).
Source : http://siflore.fcbn.fr



Carte de répartition à l'échelle du bassin méditerranéen (synthèse par maille de 10*10 km). Source : http ://flore.silene.eu (consulté en octobre 2019)

Luzerne en forme de pelote (*Medicago sativa* subsp. *Glomerata* (Balb.) Rouy, 1899)



Luzerne en forme de pelote (*Medicago sativa* subsp. *Glomerata).*
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER 2020



Petite clairière au sein de la chênaie dans laquelle s'épanouissent plusieurs pieds de Luzerne en forme de pelote.
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER 2020

Écologie & habitats

La Luzerne en forme de pelote est une Fabacée vivace qui affectionne les **milieux ouverts xérophiles sur calcaire** : garrigues, pelouses rocailleuses, lisières et clairières de chênaies claires, bords de chemins, etc.

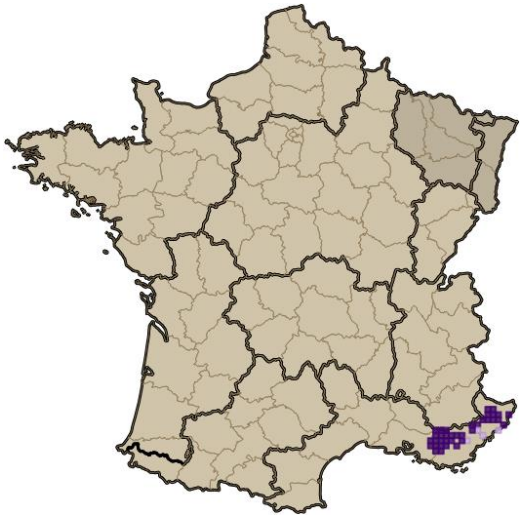
État des populations dans la zone d'étude

De **nombreuses stations** ont été inventoriées dans la zone d'étude **au sein des ouvertures de la chênaie (petites clairières, lisières, pistes).** Cet inventaire, basé sur un échantillonnage des milieux, n'est **pas exhaustif** mais reflète les potentialités de présence de l'espèce au sein des différents milieux qui composent la zone d'étude. Ainsi**, les secteurs de milieux ouverts non prospectés au cours du passage du juin 2020 et les multiples petite clairières qui ponctuent la chênaie abritent potentiellement cette espèce protégée**. Les secteurs forestiers les plus denses sont peu favorables à l'espèce.

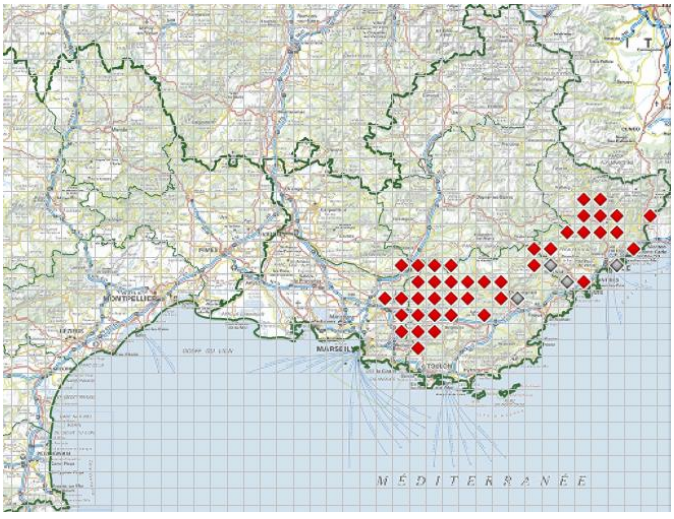
Répartition nationale et locale, enjeu local de conservation

Medicago sativa subsp. *Glomerata* montre une répartition **méditerranéo-montagnarde occidentale**. Elle est présente des Alpes-Maritimes et Ligures à la Provence. En France, on la trouve uniquement en PACA, dans les Alpes-Maritimes, le Var et les Bouches-du-Rhône.

Protégée en PACA, elle est présente de façon localisée dans le Var. D'après la base de données Silene, les populations **les plus importantes sont référencées dans le quart nord-ouest du département où se situe la zone d'étude**. Bien que **peu menacée dans ses principales stations**, elle est vulnérable à l'artificialisation des milieux et sensible au risque d'hybridation avec d'autres sous-espèces. Son **enjeu local de conservation est jugé « modéré ».**



Carte de répartition nationale (synthèse par maille de 10*10 km).
Source : http://siflore.fcbn.fr

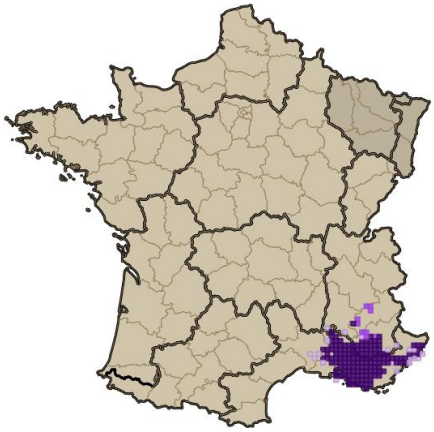
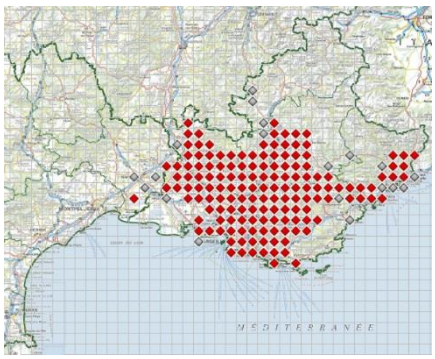
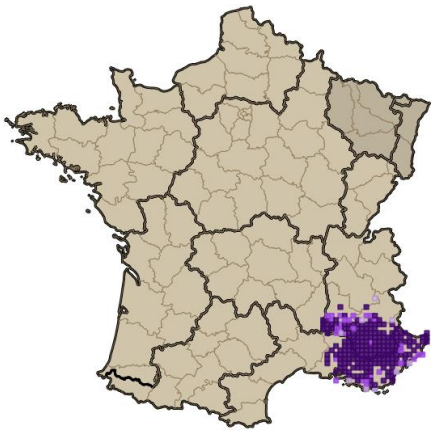
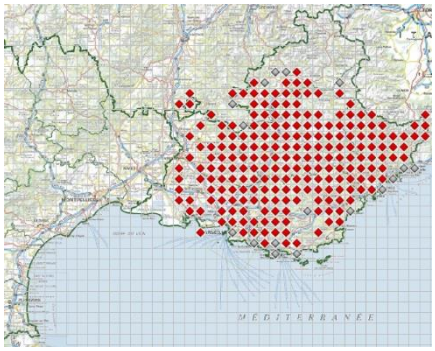


Carte de répartition à l'échelle du bassin méditerranéen (synthèse par maille de 10*10 km). Source : http ://flore.silene.eu (consulté en juin 2020)

II.3.3.3 Espèces non protégées à enjeux faibles

Il s'agit d'**espèces endémiques de Provence**, qui, étant donné leur large répartition régionale, leur abondance dans leur aire de répartition et leur écologie peu contraignante (bons colonisateurs de pelouses régulièrement perturbées et des bords de chemins), revêtent un enjeu local de conservation qualifié de « faible » à l'échelle de la zone d'étude.

PRESENTATION SYNTHETIQUE DES ESPECES PATRIMONIALES A ENJEU FAIBLE OBSERVEES SUR LA ZONE D'ETUDE

Photographie de l'espèce (prise sur la zone d'étude) Nom scientifique	Carte de répartition nationale (synthèse par maille de 10*10 km). Source : http://siflore.fcbn.fr	Carte de répartition à l'échelle du bassin méditerranéen (synthèse par maille de 10*10 km). Source : http ://flore.silene.eu
Crapaudine de Provence *(Sideritis provincialis* (Jord. & Fourr. Ex Rouy) Coulomb & J.-M.Tison, 2010)		
		 Endémique provenço-ligure
Chardon noircissant *(Carduus nigrescens* Vill., 1779 subsp. *Nigrescens*)		
		 Endémique provençale

II.3.4 Habitats naturels contributeurs d'une biodiversité spécifique et/ou remarquable

À l'échelle de la zone d'étude immédiate, certains habitats naturels et semi-naturels contribuent plus particulièrement à la biodiversité locale en abritant une flore dépourvue de statut de protection et/ou de rareté-menace mais spécifique et/ou diversifiée. Il s'agit des habitats suivants (se reporter à l'expertise sur les habitats naturels pour plus de détails) :

- Les **milieux ouverts et les mosaïques d'habitats ouverts et fermés** abritant une **flore diversifiée caractéristique de l'étage mésoméditerranéen** (mosaïque de garrigues basses, pelouses méditerranéennes à Aphyllanthe de Montpellier et pelouses annuelles associées, ourlets méditerranéens).
- La **friche vivace et/ou annuelle mésoméditerranéenne basophiles** située à l'ouest de la zone d'étude qui concentre **une intéressante richesse en espèces messicoles**.

➲**Plusieurs enjeux globaux de préservation de la biodiversité « ordinaire » peuvent être définis**.

II.3.5 Flore exotique envahissante

Une plante exotique envahissante est une plante **introduite volontairement ou involontairement par l'Homme en dehors de son aire de répartition naturelle**, qui s'y est **naturalisée**, et y a **proliféré** grâce une très bonne aptitude à la compétition et un important pouvoir d'expansion. La prolifération de ces espèces au détriment de la flore indigène crée des dommages aux écosystèmes naturels ou semi-naturels et constitue **l'un des grands facteurs responsables de l'érosion de la biodiversité.**

Pour répondre à certains objectifs de la Stratégie nationale pour la biodiversité (2011 – 2020), les Conservatoires botaniques nationaux méditerranéen et alpin ont élaboré en 2014 une **stratégie et un plan d'action relatifs aux espèces végétales exotiques envahissantes en région PACA**. Une liste de 121 espèces exotiques envahissantes et 125 espèces exotiques potentiellement envahissantes a ainsi été établie en tenant compte des deux zones biogéographiques (méditerranéenne et alpine) de la région PACA.

Parmi ces espèces, aucune espèce envahissante « majeure » n'a été observée. Seules les Vergerettes américaines et le Séneçon du Cap sont avérés sur la zone d'étude immédiate. **Ils se concentrent au sein des secteurs régulièrement perturbés, à savoir la friche à l'ouest de la zone d'étude et la carrière en exploitation**. Certaines espèces exotiques envahissantes s'expriment à l'automne ; il est donc possible que certaines espèces, non observées lors des prospections post-estivales, colonisent anecdotiquement la zone d'étude.

ESPECES FLORISTIQUES EXOTIQUES ENVAHISSANTES PRESENTES DANS LA ZONE D'ETUDE IMMEDIATE

Nom scientifique	Nom français	Statut PACA	Présence dans la zone d'étude	Habitat(s) préférentiel(s)
Erigeron canadensis, E. bonariensis, E. sumatrensis	Vergerettes américaines (plusieurs espèces)	Modérée	Abondants au sein de la friche à l'ouest de la zone d'étude. Présents également dans les secteurs remaniés (carrière, bords de pistes)	Friches, bords de routes, décombres.
Senecio inaequidens DC., 1838	Séneçon du Cap	Modérée	Présent ponctuellement au sein de la carrière en exploitation	Ubiquiste, il colonise les sols secs à humides, calcaires ou acides notamment dans les milieux rudéralisés (voies ferrées, talus routiers, friches, etc.).

Nom français et scientifique : Base de données TAXREF V.13
Statut PACA : Catégories des espèces végétales exotiques envahissantes en région PACA (source : www.invmed.fr, plateforme s'information et d'échange pour la mise en œuvre de la stratégie régionale PACA relative aux Espèces Végétales Exotiques Envahissantes (EVEE)) :
Majeure = Espèce végétale exotique assez fréquemment à fréquemment présente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement supérieur à 50%.
Modérée = Espèce végétale exotique assez fréquemment à fréquemment présente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement inférieur à 5% et parfois supérieur à 25%.
Emergente = Espèce végétale exotique peu fréquente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement supérieur à 50%.
Alerte = Espèce végétale exotique peu fréquente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement dans ses aires de présence soit toujours inférieur à 5% soit régulièrement inférieur à 5% et parfois supérieur à 25%. De plus, cette espèce est citée comme envahissante ailleurs (dans un territoire géographiquement proche et à climat similaire) ou a un risque intermédiaire à élevé de prolifération en région PACA (d'après Weber & Gut modifié).
Prévention = Espèce végétale exotique absente du territoire considéré et citée comme envahissante ailleurs (dans un territoire géographiquement proche et à climat similaire) ou ayant un risque intermédiaire à élevé de prolifération en région PACA (d'après Weber & Gut modifié).
Habitat(s) préférentiel(s) : Flora Gallica (JM Tison & B. de Foucault, 2014), Baseflor (Ph. Julve – programme CATMINAT), Flore de la France méditerranéenne continentale (TISON J.-M. et al. 2014) et/ou bibliographie spécialisée.

Ces deux espèces sont illustrées ci-dessous :



Vergerettes américaines dans la friche à l'ouest de la zone d'étude
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



Séneçon du Cap au sein de la carrière en exploitation
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020

II.4 ENJEUX POUR LA FLORE

La zone d'étude abrite une flore caractéristique de la Basse-Provence calcaire mésoméditerranéenne sous influence supraméditerranéenne. Ce sont les milieux ouverts (pelouses, ourlets et garrigues) et les mosaïques d'habitats ouverts et fermés qui concentrent la plus grande diversité floristique et abritent des espèces patrimoniales parmi lesquels des endémiques provençales et des espèces protégées. Les friches agricoles à l'ouest de la zone d'étude abritent également un riche cortège d'espèces messicoles.

Les enjeux pour la flore peuvent se découper comme suit :

Enjeux forts

- **Présence de l'Ophrys de la Drôme (*Ophrys saratoi* E.G.Camus, 1893)**, en lisière de chênaie au nord-ouest de l'actuelle carrière en exploitation. Elle est également potentielle au sein des pelouses méditerranéennes adjacentes, où des suivis stationnels antérieurs ont mis en évidence une fluctuation des populations. Cette orchidée, endémique du sud-est de la France, est protégée au niveau national.
- **Présence d'une importante station de Chardon à aiguilles (*Carduus acicularis* Bertol., 1829)** au sein des fourrés rudéraux qui bordent le front de taille à l'ouest de la carrière en exploitation. Ce Chardon rudéral, « quasi-menacée » sur la liste rouge régionale, est protégée en PACA.
- **Présence d'un cortège diversifié d'espèces messicoles** au sein des friches à l'ouest de la zone d'étude.

Enjeux modérés

- **Présence de la Lepture cylindrique (*Hainardia cylindrica* (Willd.) Greuter, 1967)** en bordure de la piste au sud de la zone d'étude. Cette discrète graminée est rare et présente un enjeu fort en PACA. Son enjeu de conservation à l'échelle de la zone d'étude est néanmoins considéré comme « modéré » car ses effectifs observés y sont très faibles.
- **Présence de nombreuses stations de Luzerne en forme de pelote (*Medicago sativa* subsp. *Glomerata* (Balb.) Rouy, 1899)** au sein des ouvertures de la chênaie (petites clairières, lisières, pistes). La zone d'étude se situe au cœur d'aire de répartition principale de cette espèce protégée.
- **Présence de la Gagée des champs (*Gagea villosa* (M.Bieb.) Sweet, 1826)** au sein de la friche à communautés annuelles de messicoles située à l'ouest de la zone d'étude.

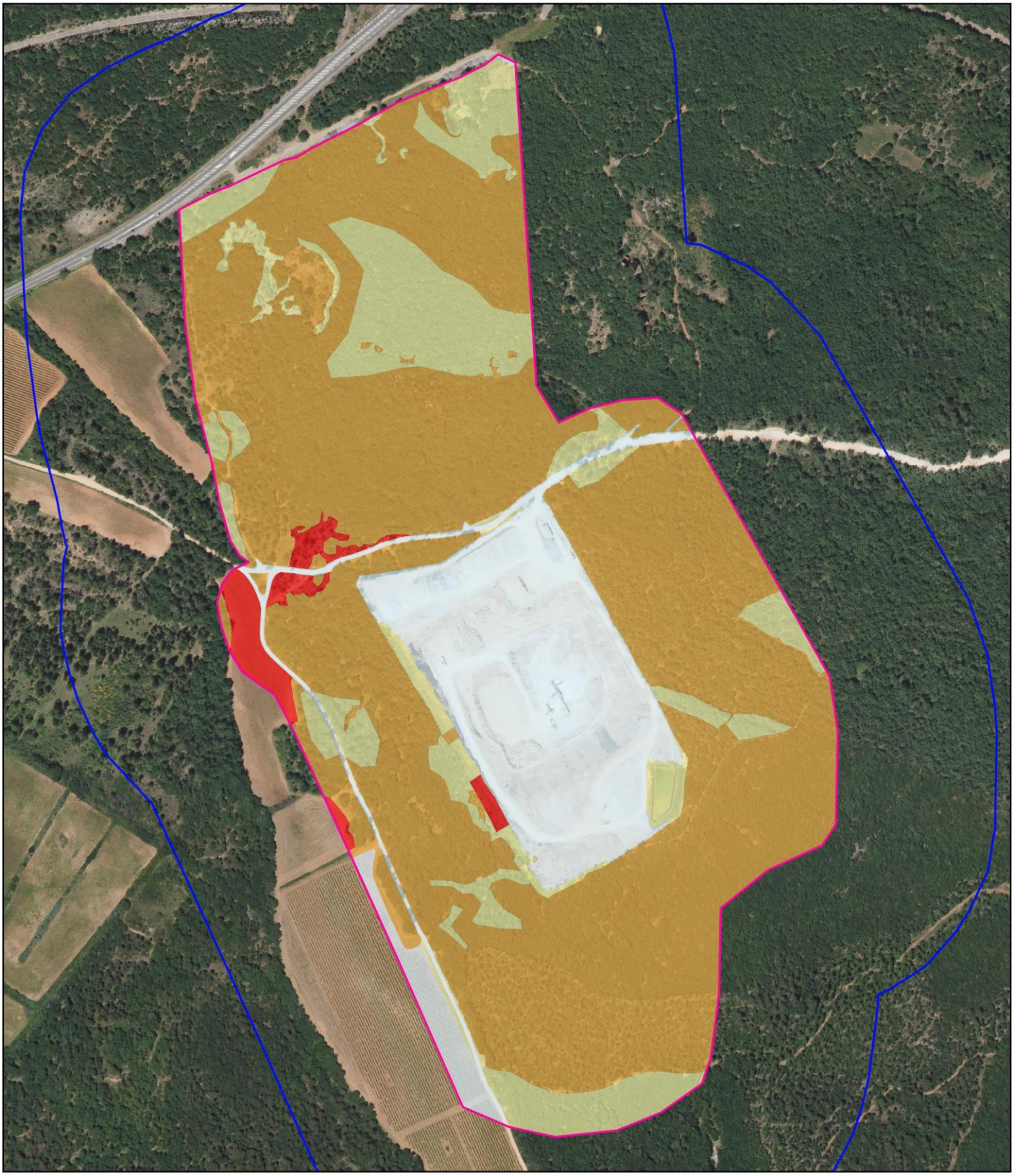
Enjeu faible

- **Présence de plusieurs espèces endémiques de Provence mais assez communes au sein de leur aire de répartition** : la Crapaudine de Provence (Sideritis provincialis (Jord. & Fourr. Ex Rouy) Coulomb & J.-M.Tison, 2010) et le Chardon noircissant (Carduus nigrescens Vill., 1779).

La carte page suivante localise les niveaux d'enjeu à l'échelle de la zone d'étude immédiate.

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET MILIEUX NATURELS DE L'ETUDE D'IMPACT

EXPERTISE VISANT LA FLORE (TRACHÉOPHYTES UNIQUEMENT)
ENJEUX



Légende

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)
- Zone d'étude éloignée (tampon 5 000 m)

Classes d'enjeux
- Majeur
- Fort
- Modéré
- Faible
- Très faible

N

Echelle : 1/5 000
0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 21-05-2021
Expert : A. CRENET - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

III OISEAUX

III.1 METHODE

III.1.1 Recueil préliminaire d'informations

Le recueil d'informations s'est basé sur notre connaissance du territoire et sur la consultation de plusieurs atlas et bases de données :

- L'atlas des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (ISSA N. & MULLER Y., 2015) ;
- L'atlas des oiseaux nicheurs de PACA (FLITTI A. et al., 2009) ;
- La base de données communale de la LPO PACA : http ://www.faune-paca.org ;
- Le portail des données naturalistes de la DREAL PACA, SILENE Faune : http://faune.silene.eu.

III.1.2 Experts, dates et conditions de prospection

Le tableau suivant présente les experts et conditions de prospection pour cette expertise :

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DE PROSPECTIONS				
Dates des prospections	Expert mobilisé	Objet des prospections	Conditions des prospections	Avis d'expert sur les conditions d'expertises
07/05/2020 (1 jour combiné avec l'expertise mammifères)	Bruno GRAVELAT – ECOTER	Nidification – prospections diurnes ponctuelles	Beau temps ; vent faible sud. T° : 25°C	Conditions optimales
18/05/2020 (1 jour + 0,5 nuit)	Bruno GRAVELAT – ECOTER	Nidification – prospections diurnes ponctuelle Nidification – prospections nocturnes	Temps nuageux puis nuit claire après un orage ; vent nul. T° : 17° - 14°C	Très bonnes conditions puis optimales
19/05/2020 (1 jour)	Bruno GRAVELAT – ECOTER	Nidification – prospections diurnes	Beau temps ; vent nul. T° : 15° - 25°C	Conditions optimales
02/06/2020 (0,5 nuit)	Bruno GRAVELAT – ECOTER	Nidification – prospections nocturnes	Nuit claire et un peu fraîche ; vent faible est avec quelques bourrasques modérées. T° : 20° - 15°C	Très bonnes conditions
03/06/2020 (1 jour)	Bruno GRAVELAT – ECOTER	Nidification – prospections diurnes	Beau temps ; vent nul. T° : 14° - 23°C	Conditions optimales
09/09/2020 (1 jour combiné avec l'expertise mammifères)	Bruno GRAVELAT – ECOTER	Migration postnuptiale : prospections diurnes ponctuelles	Beau temps puis petites averses ; vent faible sud-ouest. T° : 19°C	Conditions optimales
07/10/2020 (1 jour)	Guilhem VATON – ECOTER	Migration postnuptiale : prospections diurnes	Temps couvert puis beau ; Vent faible nord ; T° : 15°C	Conditions optimales
14/10/2020 (1 jour combiné avec l'expertise mammifères)	Bruno GRAVELAT – ECOTER	Migration postnuptiale : prospections diurnes ponctuelles	Beau temps ; vent nul. T° : 15°- 20°C	Conditions optimales
29/01/2021 (1 jour)	Bruno GRAVELAT – ECOTER	Hivernage : prospections diurnes	Ciel voilé ; Vent faible à modéré nord ; T° : 12°-14°C	Très bonnes conditions
09/03/23021 (1 jour)	Bruno GRAVELAT – ECOTE	Migration pré-nuptiale : prospections diurnes	Beau temps puis nuageux ; Vent nul à faible sud puis faible nord ; T° : 10°-17°C	Conditions optimales

Total jours/Homme	Total nuits/Homme	Avis sur la suffisance des prospections de terrain
5 jours dédiés + 3 jours combinés avec l'expertise mammifères	1 nuit	Cette expertise permet d'appréhender de manière quasi-exhaustive l'avifaune de la zone d'étude aux périodes prospectées (hivernage, migration pré-nuptiale, nidification et migration post-nuptiale).

III.1.3 Protocole d'échantillonnage et d'analyse

En période de nidification

Deux méthodes d'échantillonnages ont été mises en œuvre pour l'étude des oiseaux :

- Des **parcours systématiques** pour repérer les oiseaux visuellement et ainsi couvrir efficacement la zone d'étude immédiate et ses abords ;
- Des **points d'écoutes et d'observations de 20 minutes** (diurnes et nocturnes) permettant, en plus des observations visuelles, de détecter les espèces discrètes grâce à leurs chants ceci sur l'ensemble de la zone d'étude. La technique des points d'écoute se rapproche de la méthode des IPA décrites par Blondel et al (1970) et qui est couramment utilisée en ornithologie.

Par ailleurs, une partie de la périphérie du site a également été prospectée (zone d'étude rapprochée et au-delà) en vue de comprendre le fonctionnement de la zone d'étude dans sa globalité.

Les prospections diurnes sont réalisées tôt le matin (période de forte activité pour les oiseaux surtout détectables au chant : entre 5h et 9h, correspondant aux premières heures du jour), puis entre 10h et 12h pour les rapaces en chasse ou qui parcourent leur territoire. Puis, de nouvelles observations sont menées en fin de journée, en lien avec le retour d'activité de certaines espèces, une fois les fortes chaleurs passées.

Les prospections nocturnes débutent en fin de soirée pour noter les espèces dont la plus forte activité est crépusculaire, pour s'achever dans la nuit pour les espèces franchement nocturnes.

Au cours de ces échantillonnages, toutes les observations sont notées sur des bordereaux de terrain adaptés. Outre les éléments communs tels que la date et le point d'échantillonnage, ces relevés indiquent pour chaque observation l'effectif et le comportement observés (dont le comportement de nicheur). De plus, les observations d'espèces patrimoniales sont finement reportées sur cartes afin de cerner au mieux l'usage du site par l'avifaune et de définir le plus précisément les enjeux de l'aire écologique.

Faisant suite à cet échantillonnage, une analyse vise à hiérarchiser différents éléments tels que la présence sur la zone d'étude, l'usage de cette dernière, le statut de nicheur de l'espèce (cf. tableau ci-dessous), les statuts de protection et de conservation des espèces, la qualité des écosystèmes en présence vis-à-vis des oiseaux, etc.

CRITERES DE DETERMINATION DES STATUTS DE NIDIFICATION DES OISEAUX	
Statut de nicheur	Comportement observé
Nicheur possible	Présence dans son habitat durant sa période de nidification
	Mâle chanteur présent en période de nidification
Nicheur probable	Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification
	Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.) observé sur un même territoire
	Comportement nuptial : parades, copulation ou échange de nourriture entre adultes
	Visite d'un site de nidification probable. Distinct d'un site de repos
	Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours
	Preuve physiologique : plaque incubatrice très vascularisée ou œuf présent dans l'oviducte. Observation sur un oiseau en main
	Transport de matériel ou construction d'un nid ; forage d'une cavité (pics)
Nicheur certain	Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention, tels les canards, gallinacés, oiseaux de rivage, etc.
	Nid vide ayant été utilisé ou coquilles d'œufs de la présente saison
	Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur de longues distances
	Adulte gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid ; comportement révélateur d'un nid occupé dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut ou dans une cavité)
	Adulte transportant un sac fécal
	Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes durant sa période de nidification
	Coquilles d'œufs éclos
	Nid vu avec un adulte couvant
	Nid contenant des œufs ou des jeunes (vus ou entendus)
Source : LPO, 2009. Atlas des oiseaux nicheurs de France métropolitaine, guide méthodologique du participant, 18 p.	

Protocole en période hivernale

De la même manière que lors de la période nuptiale, les prospections sont réalisées le matin tôt, les oiseaux étant plus actifs à l'aube. Les oiseaux ne chantent pas à cette période mais de nombreux cris peuvent être entendus. Ainsi des points d'écoute et d'observation diurnes sont réalisés. Les écoutes nocturnes ne sont pas nécessaires à cette période, les rapaces nocturnes étant peu actifs en hiver. Les passages sont réalisés au cours des mois de décembre, janvier et février.

Toutes les observations, les comportements et l'utilisation de la zone d'étude par les oiseaux (présence de zones de repos, secteurs de nourrissage, etc.) sont notés sur des bordereaux de terrain adaptés. Enfin, les observations d'espèces patrimoniales sont notées et reportées sur des cartes de terrain, de manière à bien définir l'utilisation des milieux par les espèces.

Protocole en période de migration

Deux grandes périodes de migration sont identifiées pour les oiseaux, une au printemps où les oiseaux reviennent d'Afrique ou du sud de l'Europe pour nicher (période prénuptiale) et une en automne lorsque les oiseaux repartent vers le sud pour trouver des conditions plus clémentes (période postnuptiale). Ainsi, les périodes de passages les plus adaptées pour la migration sont mars-avril pour la période prénuptiale et septembre-octobre pour la période postnuptiale.

Contrairement aux passages nuptiaux et hivernants, un seul point d'observation est recherché. Ce point d'observation est généralement situé sur un point haut de la zone d'étude ou à proximité. Une vision surélevée permet de mieux visualiser les axes de migrations empruntés sur la zone d'étude et les secteurs utilisés comme halte migratoire. Aucun point d'observation nocturne n'est réalisé, les rapaces nocturnes étant peu actifs à cette période. Si le nombre de passages est suffisant, la zone d'étude peut être inspectée minutieusement pour localiser les espèces en halte migratoire sur la zone d'étude et d'autres points d'écoute peuvent être réalisés.

Les observations commencent à l'aube, moment où les passages des passereaux sont les plus importants. Puis, elles se poursuivent jusqu'en début d'après-midi lorsque les rapaces diurnes reprennent leurs activités migratoire (à partir de 10h du matin généralement).

III.1.4 Numérisation et cartographie de la donnée terrain

L'ensemble des points d'écoute réalisés sur le terrain sont enregistrés sur un GPS. Ces données sont ensuite retranscrites directement sur SIG à l'aide du logiciel QGIS puis mises en forme pour obtenir une cartographie précise des actions qui ont été effectuées.

Par ailleurs, toutes les observations sont relevées sur un carnet de terrain (espèces, effectifs, comportement, etc.) et sont ensuite numérisées dans une base de données sous Excel afin de porter à connaissance de manière la plus précise possible les informations collectées.

III.1.5 Limites de la méthode utilisée

La méthode utilisée, basée sur l'écoute des oiseaux chanteurs et sur les observations visuelles, connait quelques limites intrinsèques comme toutes les méthodes en fonction des objectifs visés :

- **Le facteur climatique est prépondérant** car il influence grandement l'activité acoustique des oiseaux. Les inventaires sont menés dans des conditions d'observations optimales, c'est-à-dire par beau temps et surtout avec absence de vent ou un vent très léger ;
- **L'activité de l'oiseau et sa détectabilité sont fonction de la saison et des heures de la journée**. De cette manière, seules les heures matinales et de fin d'après-midi sont réputées fiables pour détecter un maximum d'espèces. La saison optimale se concentrant sur la période printanière (avril, mai et juin) voire légèrement estivale (juillet) selon la géographie de la zone d'étude. Par ailleurs, certaines catégories d'oiseaux n'émettent pas de chant particulier ou se contentent de cris tout au long de l'année d'où l'importance des prospections visuelles ;
- **Certains cris de contacts peuvent être difficiles à distinguer** et la détermination jusqu'à l'espèce devient difficile. Si nécessaire, une pression d'observation plus importante est appliquée afin de garantir la qualité de l'observation.

Le type de milieu engendre également des difficultés avec cette méthode, car en zone urbaine ou en forêt dense par exemple, il peut être difficile d'entendre correctement l'ensemble des espèces présentes.

III.1.6 Difficultés rencontrées

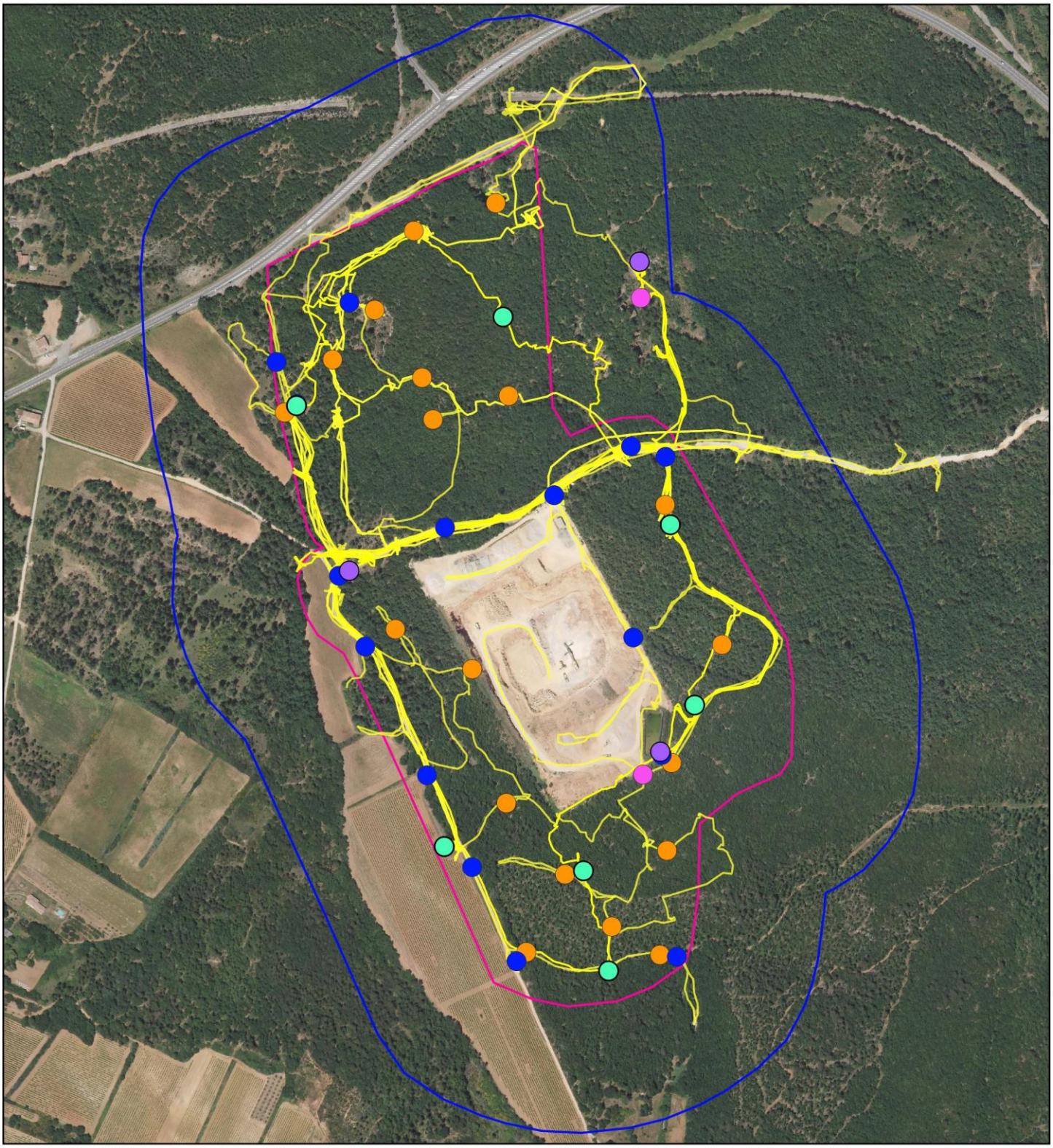
Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée sur cette étude, si ce n'est **quelques nuisances sonores liées à l'activité de la carrière, sur les secteurs les plus proches de celle-ci**. À noter enfin que la nuit d'expertise a dû être écourtée et reprise quelques jours après en raison d'une absence totale de manifestations sonores d'oiseaux nocturnes.

➲**Ces limites et difficultés rencontrées ne sont pas de nature à remettre en question la complétude de l'expertise.**

La carte suivante présente la localisation des points d'observations et d'écoute qui ont été réalisés dans la zone d'étude immédiate et sa périphérie.

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

EXPERTISE VISANT LES OISEAUX
PROTOCOLE D'ETUDE



Légende

Méthode de recherche

- Itinéraire de prospection
- Point d'écoute en période de nidification (diurne)
- Point d'écoute en période de nidification (nocturne)
- Point d'observation en période de migration post-nuptiale
- Point d'observation en période de migration pré-nuptiale
- Point d'observation en période d'hivernage

Zones d'études

- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

N

Echelle : 1/6 500
0 75 150 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 12-03-2021
Expert : C. VUAGNOUX & B. GRAVELAT - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

III.2 ÉTAT DE LA CONNAISSANCE AMONT AUX EXPERTISES

Les bases de données consultées font état de 85 espèces d'oiseaux observées sur la commune de Pourcieux. **Hormis le Grand-duc d'Europe, le Rollier d'Europe et l'Hirondelle rousseline, possibles en chasse sur la zone d'étude, toutes les espèces patrimoniales potentielles sur la zone d'étude ont été inventoriées à l'occasion de cette étude.**

III.3 RESULTATS DES EXPERTISES

Les prospections ornithologiques ont permis l'observation de **45 espèces d'oiseaux sur la zone d'étude**.

III.3.1 Espèces à enjeux

Parmi les espèces observées, **10 espèces à enjeux notables** ont été notées dans la zone d'étude immédiate. Elles sont listées dans le tableau ci-dessous. Ces enjeux tiennent compte de la dernière version 2020 de la liste rouge des oiseaux en PACA. Plusieurs espèces dont les populations subissent un déclin marqué, ont ainsi vu leur statut récemment modifié.

OISEAUX A ENJEUX OBSERVES DANS LA ZONE D'ETUDE

Nom français	Nom scientifique	Statut de protection	Statut NATURA 2000	Listes rouges		ELC	Statut de nidification	Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude	Utilisation de la zone d'étude	Enjeu pour la zone d'étude
				Nationale	Régionale					
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	-	-	VU	VU	Modéré	Nicheur probable	Toute la zone d'étude	++	Modéré
Pic épeichette	*Dryobates minor*	Nationale, article 3		VU	LC	Modéré	Nicheur possible à proximité et erratisme automnal	Bosquets de vieux Pins et chênaies âgées	+	Modéré
Alouette lulu	*Lullula arborea*	Nationale, article 3	Annexe I	LC	NT	Faible	Nicheur probable (couple isolé géographiquement)	Vignes	+	Modéré
Serin cini	*Serinus serinus*	Nationale, article 3	-	VU	VU	Modéré	Nicheur probable	Lisières et zones ouvertes	++	Modéré
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	Nationale, article 3		VU	VU	Modéré	Nicheur probable	Lisières et zones ouvertes	++	Modéré
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	Nationale, article 3	-	LC	NT	Faible	Nicheur probable	Lisières	++	Faible
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	Nationale, article 3		LC	NT	Faible	Nicheur probable	Boisements et lisières	++	Faible
Corneille noire	*Corvus corone*	-	-	LC	NT	Faible	Nicheur probable	Toute la zone d'étude	++	Faible
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Nationale, article 3	-	NT	NT	Faible	Nicheur possible	Boisements et lisières	+	Faible
Coucou gris	*Cuculus canorus*	Nationale, article 3	-	LC	NT	Faible	Nicheur probable	Boisements et lisières	++	Faible

Nom français et scientifique : Base de données TAXREF V13
Statut de protection : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
Statut NATURA 2000 : Statut des espèces inscrites à l'annexe I de la directive « Oiseaux » 2009/147/CE.6
Liste rouge : La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine (2016) // Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur (2020) Taxons menacés : **CR** = En danger critique, **EN** = En danger, **VU** = Vulnérable / Taxons non menacés : **NT** = Quasi menacé, **LC** = Préoccupation mineure, **DD** = Données manquantes, **NA** = Non applicable.
ELC = Enjeu Local de Conservation : A dire d'expert. De manière globale, l'enjeu local de conservation résultera de la comparaison et de la mise en perspective de la valeur patrimoniale des espèces à différentes échelles (locale à globale) et des risques et menaces qui pèsent sur celle-ci, également à l'échelle locale et globale.
Statuts de nidification : cf. ci-avant : Critères de détermination des statuts de nidification des oiseaux (LPO, 2009)
Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude : Habitat naturel ou l'espèce a été observé sur la zone.
Utilisation de la zone d'étude : À dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise : ++++ = espèce très abondante sur l'ensemble de la zone d'étude, +++ = espèce abondante sur l'ensemble de la zone d'étude ou très abondante sur un secteur de la zone d'étude, ++ = espèce régulière sur la zone d'étude, + = espèce occasionnelle sur la zone d'étude (quelques observations).
Enjeu sur la zone d'étude : Enjeu de l'espèce sur la zone d'étude. Il est défini à partir de 3 critères : l'intérêt patrimonial de l'espèce d'une manière globale (défini d'après les statuts de protection, de conservation et de rareté à différentes échelles), l'enjeu local de conservation de l'espèce (défini à l'échelle locale à dire d'expert et basé sur les connaissances bibliographiques), l'utilisation de la zone d'étude par l'espèce (à dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise) (cf. Méthode de hiérarchisation des enjeux)

À noter que le **Rossignol philomèle, le Pouillot véloce, la Corneille noire, le Faucon crécerelle et le Coucou gris ne sont pas cartographiés ni décrits en détails dans les paragraphes suivants**. Ces espèces sont **identifiées depuis 2020 comme en déclin au niveau régional** (statut de NT Quasi menacé). Elles sont **diffuses sur la zone d'étude**.

D'autres espèces à enjeu faible à très faible mais protégées ou non ont également été observées et sont listées et regroupées par cortège dans le tableau ci-après.

LISTE DES AUTRES ESPECES OBSERVEES DANS LA ZONE D'ETUDE				
Cortège	Nom français	Nom scientifique	Statut de nidification	Utilisation de la zone d'étude
Espèces de milieux boisés	Grive draine	*Turdus viscivorus*	Nicheur certain	++
	Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	Nicheur probable	++
	Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	Nicheur probable	++
	Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	Nicheur probable	++
	Gobemouche noir	*Ficedula hypoleuca*	Halte migratoire	+
	Merle noir	*Turdus merula*	Nicheur probable	++
	Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	Hivernant / Nicheur certain	++
	Mésange charbonnière	*Parus major*	Hivernant / Nicheur certain	++
	Mésange huppée	*Lophophanes cristatus*	Hivernant / Nicheur certain	++
	Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	Hivernant / Nicheur certain	++
	Autour des palombes	Accipiter gentilis	Nicheur possible à proximité	+
	Pic vert	*Picus viridis*	Nicheur probable	+
	Pigeon ramier	*Columba palumbus*	Nicheur probable et migration active	+++
	Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	Migrateur / Nicheur probable	++
	Pouillot de Bonelli	*Phylloscopus bonelli*	Nicheur probable	++
	Roitelet triple-bandeau	*Regulus ignicapillus*	Hivernant / Nicheur certain	++
	Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	Hivernant / Nicheur certain	++
	Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	Nicheur probable	++
	Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	Nicheur probable	++
Espèces de milieux ouverts et semi-ouverts	Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	Nicheur probable	+
	Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	Nicheur probable	+
	Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Nicheur probable	+
	Fauvette mélanocéphale	*Sylvia melanocephala*	Nicheur probable	++
	Fauvette passerinette	*Sylvia cantillans*	Nicheur probable	+
	Pie bavarde	*Pica pica*	Nicheur probable	++
	Buse variable	*Buteo buteo*	Nicheur possible	+
	Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	Nicheur probable	++
	Grand Corbeau	*Corvus corax*	Alimentation	+
	Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	Halte migratoire	+
Espèces en survol	Choucas des tours	*Corvus monedula*	Survol	+
	Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	En chasse et en migration active	+
	Martinet noir	*Apus apus*	En chasse	++
	Grive musicienne	*Turdus philomelos*	Survol et halte migratoire	+
	Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	Migration active	+
	Tarin des aulnes	*Spinus spinus*	Migration active	+

Nom français et scientifique : Base de données TAXREF V13
Statuts de nidification : cf. ci-avant : Critères de détermination des statuts de nidification des oiseaux (LPO, 2009)
Utilisation de la zone d'étude : À dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise : ++++ = espèce très abondante sur l'ensemble de la zone d'étude, +++ = espèce abondante sur l'ensemble de la zone d'étude ou très abondante sur un secteur de la zone d'étude, ++ = espèce régulière sur la zone d'étude, + = espèce occasionnelle sur la zone d'étude (quelques observations).

III.3.2 Espèces non observées malgré des prospections ciblées

Plusieurs espèces patrimoniales n'ont pas été observées sur la zone d'étude malgré des recherches et observations ciblées :

- **L'Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*)** : aucun contact visuel et surtout auditif n'a été réalisé de cette espèce sur la zone d'étude, alors que les milieux sont assez favorables à sa présence. Aucune explication ne peut pour l'instant être avancée. La densité importante de Sangliers sur le secteur pourrait être impactante sur l'Engoulevent qui niche au sol.
- **Le Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*)** : l'espèce a été observée à distance de la zone d'étude mais pas sur celle-ci. Le caractère majoritairement boisé en est probablement la cause, malgré les quelques petites zones de garrigues basses dans lesquelles le Circaète pourrait venir chasser les reptiles.
- **Le Pic noir (*Dryocopus martius)*** : c'est un grand pic qui pourrait à l'occasion fréquenter les parties boisées les plus âgées de la zone d'étude, en particulier le secteur sud.

- Enfin, **l'Aigle de Bonelli (*Aquila fasciata*)** n'a pas été noté sur la zone d'étude. La présence de petites garennes de Lapin pourrait être un élément attractif. La zone d'étude ne se situe pas dans un des domaines vitaux de l'Aigle de Bonelli identifiés sur la région PACA dans le Plan National d'Actions de l'espèce. Elle **se situe entre 3 domaines vitaux connus** :
  - La montagne Sainte-Victoire à l'ouest,
  - Le massif de la Sainte-Baume au sud,
  - Le Vallon de Sourn à l'est.

III.3.3 Résultats des observations d'oiseaux en période d'hivernage

Les prospections durant la période hivernale n'ont pas apporté d'éléments montrant que la zone d'étude accueille d'importants cortèges d'espèces hivernantes. **Les espèces observées appartiennent principalement au cortège de sédentaires**. Quelques groupes peu nombreux de fringilles (Pinsons des arbres, Serin cini, etc.) se nourrissent au sol dans les vignes ouest. Enfin, dans les boisements, la Bécasse des bois en hivernage est très probable : les oiseaux passent la journée cachés en sous-bois puis vont s'alimenter au crépuscule et la nuit dans les milieux ouverts de prairies et de friches.

Cet hiver 2020-2021 a par ailleurs été très pauvre en oiseaux hivernants dans le sud de la France, en particuliers dans les boisements et les cultures.

III.3.4 Résultats des observations d'oiseaux en périodes de migrations

III.3.4.1 Migration postnuptiale

La zone d'étude **ne se situe pas sur un axe important de migration postnuptiale**. En effet, peu d'oiseaux ont été notés en migration active ou en halte migratoire : Pigeon ramier, Pinson des arbres, Grive musicienne, Gobe-mouche noir, Tarin des aulnes, Hirondelle rustique, etc.

La particularité des vols migratoires observés est qu'ils sont orientés vers l'ouest/nord-ouest. Cette « bizarrerie » migratoire s'explique très probablement par la configuration géographique locale, avec la présence du massif du Mont Aurélien. Ce long et haut escarpement rocheux oblige les oiseaux migrateurs arrivant assez bas en altitude depuis le nord-est, à contourner cet obstacle par le nord, avant de rebifurquer vers le sud-ouest.

III.3.4.2 Migration prénuptiale

Le passage sur site a été réalisé de manière relativement précoce et a concerné les migrateurs précoces.

Un seul rapace (Buse variable) et quelques fringilles ont été notés en migration active selon un axe sud sud-est / nord nord-ouest. Comme pour la migration postnuptiale, le relief du Mont Aurélien au sud, est un obstacle important qui contraint les migrateurs à infléchir leurs trajectoires migratoires, mis-à-part s'ils vont rechercher spécifiquement sur ses pentes des courants thermiques pour prendre de la hauteur.

L'axe occasionnant un survol migratoire de la zone d'étude passe vraisemblablement par le col dans le prolongement sud-est du Mont Aurélien.

Les milieux de la zone d'étude ne sont pas particulièrement attirants pour la halte migratoire de nombreux oiseaux. Les lisières et les boisements peuvent accueillir tout de même des sylvidés, des turdidés, des fringilles, etc.

III.3.5 Description des espèces à enjeux observées au cours des expertises

Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)

La Tourterelle des bois est un oiseau migrateur qui revient en Europe pour nicher dès le mois d'avril. Elle **affectionne les milieux ouverts parsemés d'arbres, de buissons, de haies et de bosquets**. C'est une espèce granivore qui se nourrit généralement à terre au sein des friches, parfois sur les pistes enherbées. Le nid est construit dans un petit arbre.

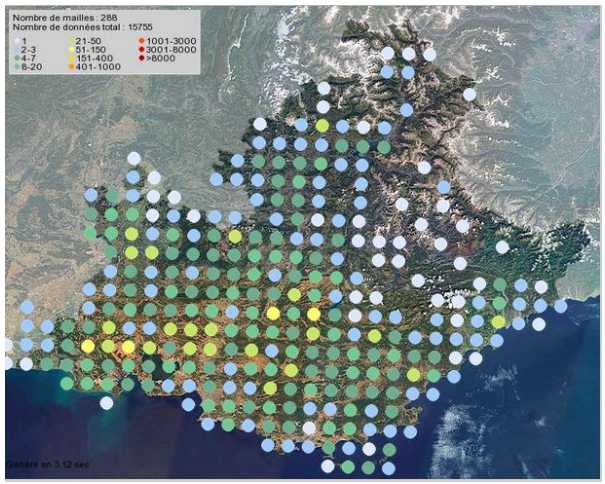
L'espèce semble avoir subi un déclin lent et progressif depuis les années 70, **déclin devenu brutal sur la dernière décennie**.

Les principales causes de cette diminution sont la **détérioration de ses biotopes de nidification et d'alimentation par la suppression des haies et l'usage d'herbicides**. Les conditions de migration et d'hivernage en Afrique rentrent probablement en ligne de compte, sans que cela soit actuellement quantifiable.

Sur la zone d'étude, au moins 12 chanteurs sont notés **principalement dans les lisières des zones ouvertes**. Elle s'observe aussi régulièrement au sol, en train de chercher sa nourriture sur les pistes en lisières forestières et dans les pelouses. Cette espèce relève d'**un enjeu modéré**.



Tourterelle des bois
Photo prise hors zone d'étude – ECOTER, 2018



Carte de répartition de la Tourterelle des bois dans la Région PACA entre 2011 et 2020 – Source : www.faune-paca.org

Alouette lulu (*Lullula arborea*)

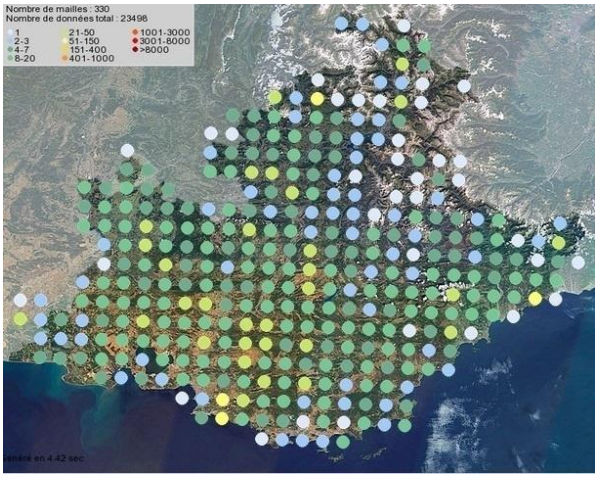
L'espèce **niche au sol** mais aime se percher pour émettre son chant. Les populations peuvent être localement importantes. Les effectifs nationaux et européens sont stables avec environ 100 000 à 200 000 couples en France. L'Alouette lulu est localement sédentaire.

L'oiseau est classé sur l'Annexe I de la Directive européenne « Oiseaux ». À l'échelle de la région PACA, l'espèce n'est pas considérée comme rare. **Les effectifs régionaux sont cependant en récent déclin puisque l'espèce vient d'être déclassée en statut « quasi-menacé »**. Elle est **peu commune à l'échelle locale et les milieux naturels de pelouses favorables à sa reproduction ont considérablement réduit**.

Un couple a été contacté **dans les vignes** dans la partie ouest de la zone d'étude. L'espèce, peu commune dans le contexte assez boisé local est considérée comme **un enjeu modéré.**



Alouette lulu
Photo prise hors zone d'étude – ECOTER, 2013



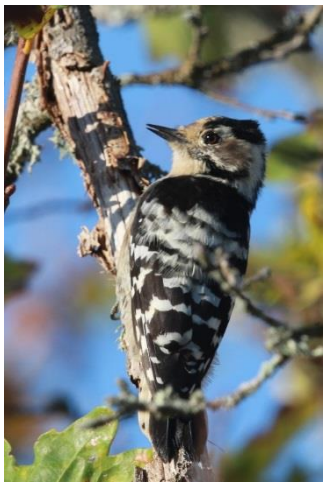
Carte de répartition de l'Alouette lulu dans la Région PACA entre 2011 et 2020
Source : www.faune-paca.org

Pic épeichette (*Dendrocopos minor*)

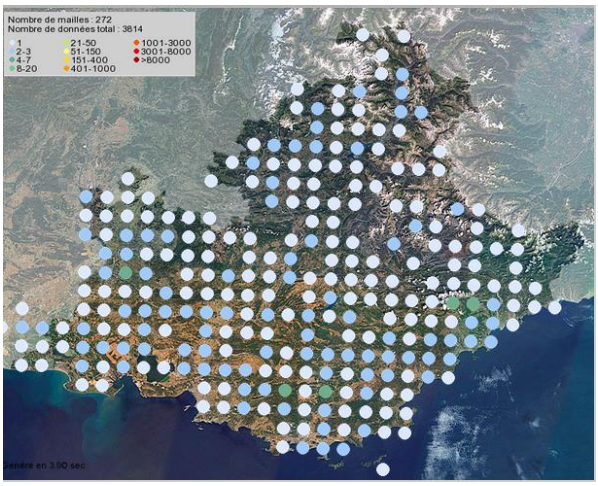
Le Pic épeichette est le plus petit des pics européens. Il fréquente les bois, les bosquets, les parc et vergers. Il évite généralement les massifs de conifères et **affectionne les bords des cours d'eau où il trouve du bois tendre**. C'est un pic qui explore la cime des arbres jusqu'aux plus fines ramifications. Il évite ainsi la concurrence avec les autres pics. Il est essentiellement insectivore. L'oiseau niche généralement dans un arbre mort où le mâle creuse une loge.

Comme tous les pics, le Pic épeichette a sans doute beaucoup souffert au Xxème siècle de la **raréfaction des bois morts et des arbres sénescents en forêt**. L'espèce est **en diminution en France**.

Concernant la zone d'étude, un individu a été observé à deux reprises **au sein de boisements de la zone d'étude et à proximité**. L'espèce est notée en automne ; **il est possible qu'il s'agisse d'un individu en errance automnale** depuis les ripisylves des cours d'eau assez distants. L'espèce relève d'**un enjeu modéré**.



Pic épeichette (femelle)
Source : M. SOUBIGOU – 2018



Carte de répartition du Pic épeichette dans la Région PACA entre 2011 et 2020
Source : www.faune-paca.org

Serin cini (*Serinus serinus*)

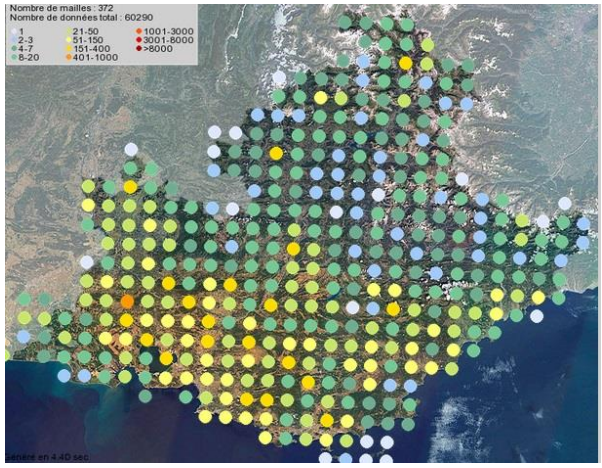
Le Serin cini est un oiseau de plaine ou de moyenne montagne, d'affinités méridionales, donc appréciant un bon ensoleillement. Ce n'est ni un oiseau forestier, ni un oiseau des milieux agricoles. **Il recherche les endroits semi-ouverts**, pourvus à la fois d'arbres et arbustes, feuillus et/ou résineux, dans lesquels il peut nicher, et d'espaces dégagés riches en plantes herbacées où il peut se nourrir.

En PACA, il est noté une variation négative dans la répartition de l'espèce ces dernières années, avec un changement corrélatif de son statut : l'espèce est **qualifiée de « Vulnérable » depuis 2020**. Au niveau national, le Serin cini présente également un **déclin marqué de ses populations, lié au net recul des jachères et des chaumes hivernaux** dans lesquels il trouve ses ressources alimentaires (statut de l'espèce également qualifié de « Vulnérable »).

Au sein de la zone d'étude, l'espèce est notée régulièrement sur les **milieux semi-ouverts, dans la vigne et en survol des boisements** ; **trois à quatre couples nicheurs** sont probables.



Serin cini
Photo prise hors de la zone d'étude – G.VATON, 2020



Carte de répartition du Serin cini dans la Région PACA entre 2011 et 2020
Source : www.faune-paca.org

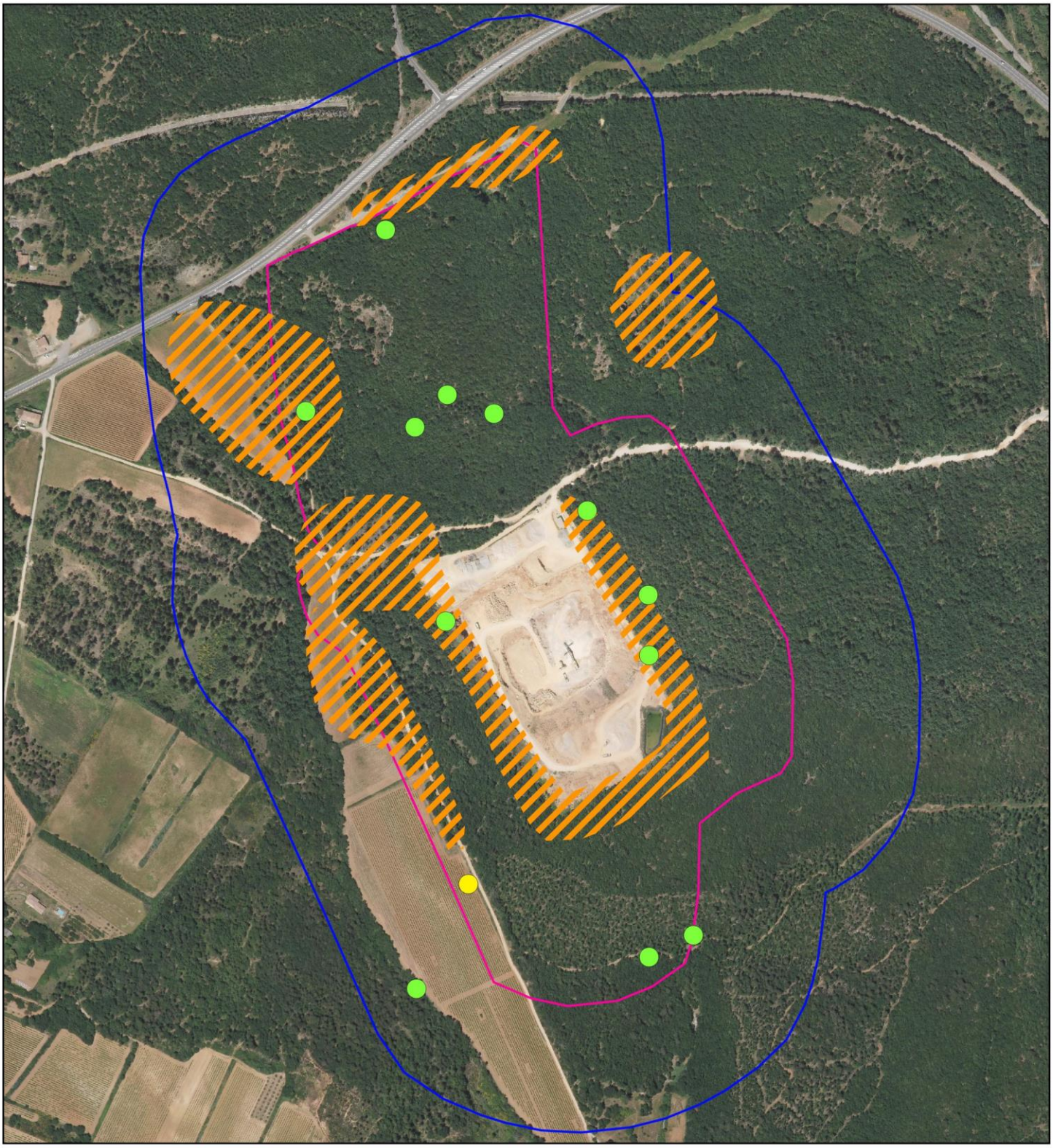
Verdier d'Europe (*Chloris chloris*)

Le verdier affectionne les **lisières des forêts, les broussailles, les taillis, les grandes haies**, les parcs et les jardins. Le nid du Verdier d'Europe peut être situé en divers endroits, tels que les petits arbres, le lierre grimpant le long d'un mur ou les arbustes (Cyprès, etc.) dans les parcs et les jardins.

Le statut de conservation du Verdier d'Europe est considéré comme défavorable en Europe et un déclin a été mis en évidence dans plusieurs pays, dont la France. Au niveau national le Verdier présente également un **déclin marqué de ses populations**, **lié au net recul des jachères et des pelouses à végétation diversifiée** dans lesquels il trouve ses ressources alimentaires (le statut de l'espèce est qualifié de « Vulnérable »). **En PACA, l'espèce est qualifiée de « Vulnérable » depuis 2020**, en raison d'un déclin également récemment constaté.

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

EXPERTISE VISANT LES OISEAUX
ESPECES A ENJEUX OBSERVEES EN PERIODE DE NIDIFICATION



Légende

Zones d'études
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

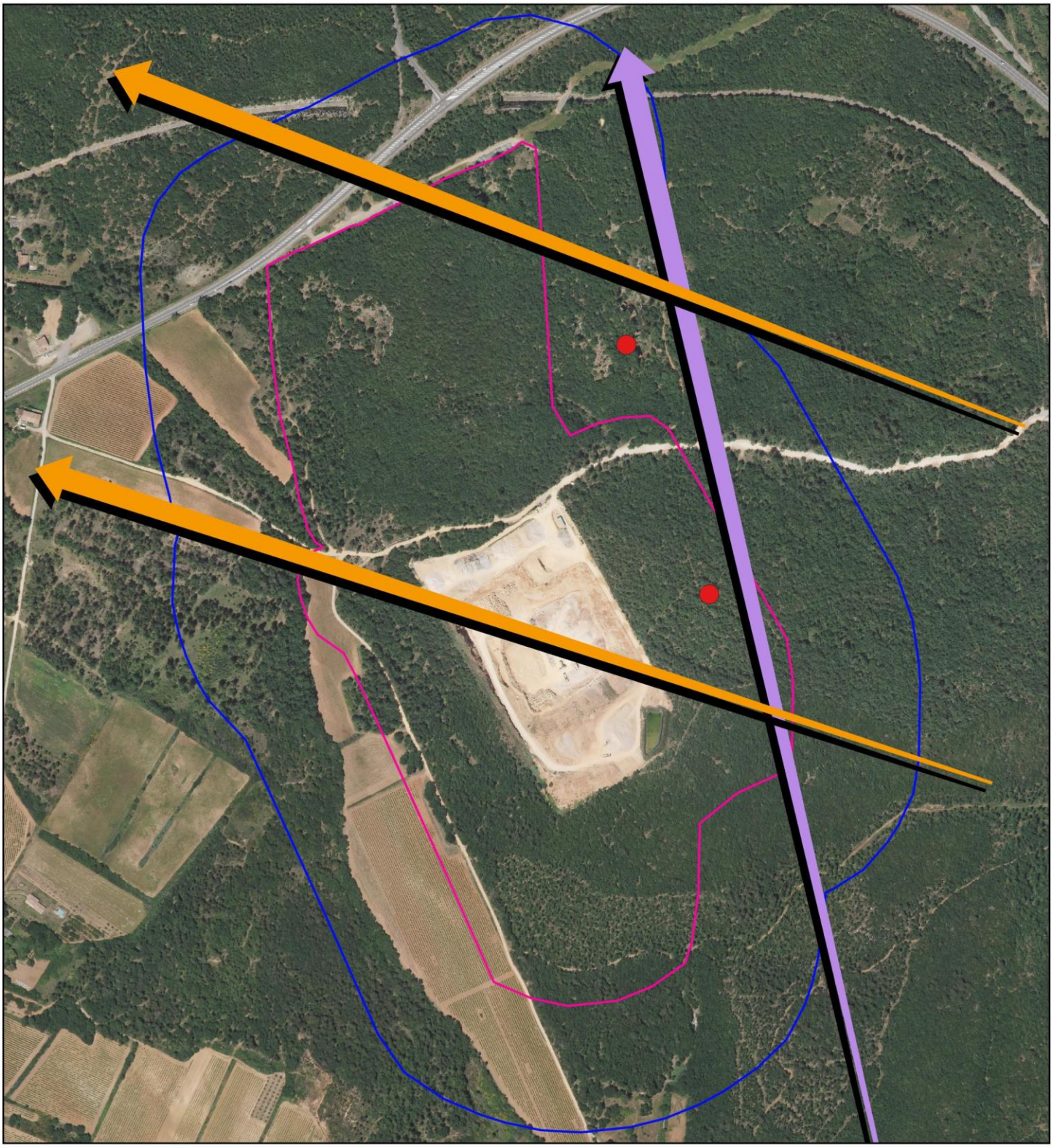
Espèces à enjeu observées en période de nidification
- Alouette lulu
- Tourterelle des bois
- Zones de vie du Serin cini et du Verdier d'Europe

Echelle : 1/6 500
0 75 150 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 19-10-2020
Expert : C. VUAGNOUX & B. GRAVELAT - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

EXPERTISE VISANT LES OISEAUX
ESPECES A ENJEUX OBSERVEES EN PERIODE DE MIGRATION PRENUPTIALE ET POSTNUPTIALE



Légende

Zones d'études
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Espèces à enjeu présentes en période de migration
- Pic épeichette (erratisme automnal)

Axes de déplacement des oiseaux en période de migration :
- Migration prénuptiale
- Migration postnptiale

Echelle : 1/6 500
0 75 150 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 12-03-2021
Expert : C. VUAGNOUX & B. GRAVELAT - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

III.4 ENJEUX POUR LES OISEAUX

Les oiseaux présentent, sur la zone d'étude, plusieurs niveaux d'enjeux en fonction du statut de conservation de l'espèce à différentes échelles géographiques et en fonction de sa répartition sur le site. Les enjeux ornithologiques sont les suivants :

Enjeux modérés

- **Présence de la Tourterelle des bois** : au moins 12 chanteurs sont notés sur les lisères et les parties plus claires internes aux boisements de la zone d'étude.
- **Présence du Pic épeichette :** 2 secteurs de présence en automne sont notés sur la zone d'étude.
- **Présence de l'Alouette lulu** : le territoire du couple local est limité à la vigne à l'ouest de la zone d'étude.
- **Présence du Serin cini et du Verdier d'Europe :** ces 2 espèces, récemment évaluées en déclin, sont surtout présentes sur les zones les plus ouvertes et arbustives.
- **Présence d'un cortège relativement diversifié d'oiseaux** : la diversité des milieux (boisements, zones ouvertes et semi-ouvertes) est favorable à plusieurs cortèges d'espèces.

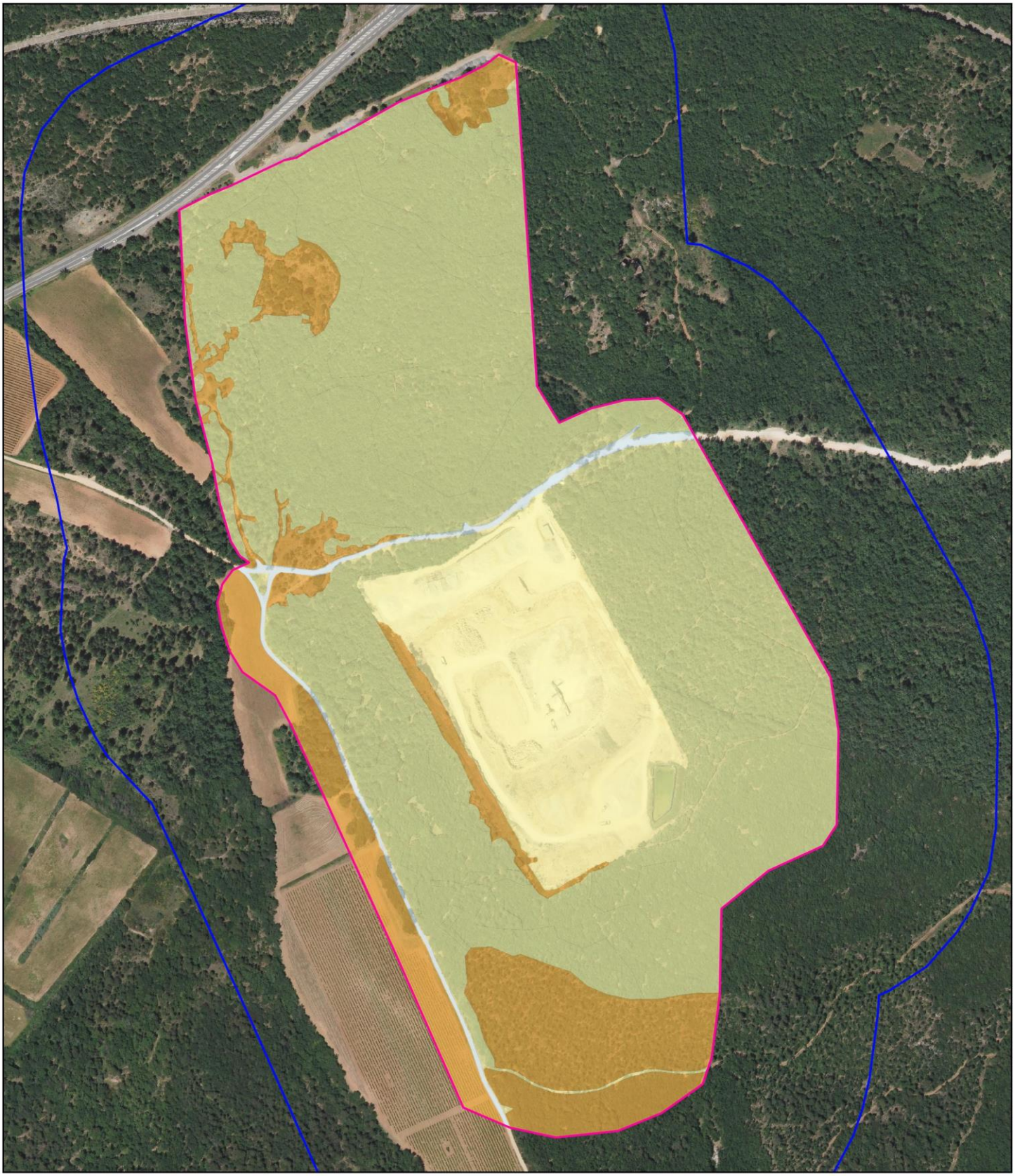
Enjeu faible

- **Présence d'espèces en déclin régional :** Rossignol philomèle, Pouillot véloce, Corneille noire, Faucon crécerelle, Coucou gris.

La carte suivante synthétise les enjeux relatifs aux oiseaux dans la zone d'étude immédiate. **Les secteurs ouverts et les chênaies les plus âgées relèvent d'un enjeu plus élevé que les chênaies basses en taillis plus jeune, en raison de la présence de cortèges d'oiseaux plus diversifiés ou de la présence d'espèces patrimoniales** (Tourterelle des bois, Serin cini, etc.). **Le petit secteur de vigne est également valorisé pour la présence du seul couple local d'Alouette lulu.**

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET MILIEUX NATURELS DE L'ETUDE D'IMPACT

EXPERTISE VISANT LES OISEAUX
ENJEUX



Légende

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)
- Zone d'étude éloignée (tampon 5 000 m)

Classes d'enjeux
- Majeur
- Fort
- Modéré
- Faible
- Très faible

N

Echelle : 1/5 000
0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 04-11-2020
Expert : A. CRENET - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

IV CHIROPTERES

IV.1 METHODE

IV.1.1 Recueil préliminaire d'informations

Le recueil d'informations s'est basé sur notre connaissance du territoire et sur la consultation de plusieurs atlas et bases de données :

- La base de données (BD cavités) recensant les cavités souterraines abandonnées http ://www.georisques.gouv.fr ;
- L'atlas des mammifères de PACA (LPO PACA, GECEM & GCP, 2016) ;
- Les cartes de répartition des chiroptères en région PACA (GCP, 2008) ;
- Le portail des données naturalistes de la DREAL PACA, SILENE Faune : http://faune.silene.eu.

IV.1.2 Zone d'étude

L'étude des chiroptères en activité a été réalisée sur :

- **Zone d'étude immédiate** : Étude complète des chauves-souris (écoutes nocturnes aux détecteurs manuel et automatisés, recherche d'arbres-gîtes potentiels) ;
- **Zone d'étude rapprochée** : Échantillonnage ponctuel (quelques points d'écoute, afin de comparer les milieux de la zone d'étude immédiate avec ceux adjacents ou pour mettre en évidence des axes de déplacement) ;
- **Zone d'étude éloignée** : Recherche de gîtes en bâtiment et ponts.

IV.1.3 Experts, dates et conditions de prospection

Le tableau suivant présente les experts et conditions de prospection pour cette expertise :

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DES PROSPECTIONS

Période	Date de prospections	Expert	Nombre de points d'écoutes		Durée de l'expertise	Conditions météorologiques	Avis d'expert sur les conditions d'expertises
			Détecteur manuel	Détecteur automatique			
Prospections nocturnes pour l'étude des chauves-souris en activité							
Transit printanier / début parturition	05/05/2020 (1 nuit)	Manon BATISTA	11	4	De 21h00 à 00h30	Ciel dégagé, Vent[1] : force 0 – 1, T° moyenne de 18 °C	Conditions optimales
Parturition et élevage des jeunes	15/07/2020 (1 nuit)	Manon BATISTA	9	4	De 21h30 à 01h30	Ciel dégagé, Vent[1] : force 1 – 2, T° moyenne de 26 °C	Très bonnes conditions
	16/07/2020 (1 nuit)		12	4	De 21h30 à 02h10	Ciel dégagé, Vent[1] : force 0 – 1, T° moyenne de 26 °C	Conditions optimales
Accouplement et transit automnal	25/08/2020 (1 nuit)	Justine PRZYBILSKI	11	4	De 20h45 à 00h30	Nuageux, Vent[1] : force 0 – 1, moyenne de 23 °C	Très bonnes conditions
	21/09/2020 (1 nuit)		11	4	De 20h00 à 23h50	Nuageux, Vent[1] : force 0 – 1, moyenne de 17 °C	Très bonnes conditions
Prospections diurnes pour la recherche de gîtes favorables aux chauves-souris							
Parturition et élevage des jeunes	15/07/2020 et 16/07/2020 (2 x 0,75 jour)	Manon BATISTA	Prospection de bâtiments, cavités et ponts, recherche des arbres-gîtes potentiels.				

[1] Force 0 – 1 : vent nul à très faible ; Force 1 – 2 : vent faible ; Force 2 – 3 : vent modéré ; Force >3 : vent fort.

Total jour/Homme	Total nuits/Homme	Total de points d'écoutes		Avis sur la suffisance des prospections de terrain
		Détecteur manuel (durée de 10 minutes)	Détecteur automatique (durée d'une nuit complète)	
1,5 jours	5 nuits	54 points d'écoutes	20 nuits d'échantillonnage	Le nombre de nuits et les périodes échantillonnées suffisent à l'étude des chauves-souris en activité sur les différents milieux naturels de la zone d'étude. La journée de recherche de gîtes permet d'évaluer le potentiel d'accueil de la zone d'étude pour les chauves-souris, notamment concernant les gîtes arboricoles, bâtis et les cavités.

IV.1.4 Protocole d'échantillonnage et d'analyse

IV.1.4.1 Recherche de gîtes

La recherche de gîtes s'est déroulée de deux manières :

- La recherche de gîtes dans et à proximité de la zone d'étude immédiate : ponts, bâtiments, cavités, etc.
- L'évaluation du potentiel de présence d'arbres-gîtes favorables, au sein de la zone d'étude immédiate : vieux arbres à cavités, présentant des fissures ou des anfractuosités, etc.

Recherche de gîtes exploités ou potentiels par des chauves-souris au sein et à proximité de la zone d'étude immédiate

Cette étape est menée majoritairement pendant la période d'élevage des jeunes, lorsque les colonies de reproduction peuvent être observées. Les gîtes potentiels présents dans la zone d'étude immédiate à éloignée sont prospectés à l'aide d'une lampe torche : ponts, cavités, arbres, bâtiments abandonnés, etc. Chaque élément est géolocalisé via un GPS. Toute trace de présence de chauves-souris, actuelle ou passée, est relevée.

Évaluation du potentiel de présence d'arbres-gîtes favorables

Les arbres-gîtes potentiels sont recherchés dans l'ensemble des haies et boisements de la zone d'étude immédiate durant la période de mise bas et d'établissement des colonies de chauves-souris. Les arbres-gîtes potentiels, résineux ou feuillus, vivants ou morts, présentent les caractéristiques suivantes :

- Cavités (trous de pics, trous de pourriture, etc.),
- Fissures (branche fissurée, impact de la foudre, etc.),
- Anfractuosités (espace entre le bourrelet et le bois de l'arbre, etc.),
- Écorces décollées,
- Etc.

Chaque arbre jugé favorable à l'accueil de chauves-souris isolées ou en colonie par le chiroptérologue est photographié et géolocalisé via un GPS. Le degré d'attractivité de l'arbre-gîte potentiel est estimé (faible, modéré ou fort). La présence de chauves-souris dans les arbres les plus favorables est vérifiée en période estivale à l'aide d'une lampe et/ou d'un endoscope, s'ils sont accessibles sans cordes ni échelle.

IV.1.4.2 Inventaire des chiroptères en activité

Cinq sessions de prospections nocturnes ont été réalisées pour cette étude. Elles correspondent aux différentes périodes d'activité des chauves-souris.

SCHEMATISATION DES DIFFERENTES PERIODES DU CYCLE BIOLOGIQUE DES CHIROPTERES
(PROSPECTIONS NOCTURNES SCHEMATISEES PAR UN POINT)

Période	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Hibernation (variable selon les espèces)												
Sortie d'hibernation et transit printanier												
Mise-bas, élevage et émancipation de jeunes												
Accouplement et transit automnal												

À ce jour, aucune méthode standardisée d'évaluation de l'activité n'existe en France. Pour cette étude, les chiroptères en activité ont été inventoriés à l'aide de **deux types de détecteurs** permettant une analyse différente et complémentaire de l'utilisation de la zone d'étude.

Détecteur manuel hétérodyne / expansion de temps :

Matériel utilisé : détecteur Pettersson Elektroniks D240X couplé à un enregistreur numérique « Edirol R09-HR ».

Ce système qualitatif permet la **détermination du cortège d'espèces** en présence mais aussi **l'évaluation fine du comportement des chauves-souris** sur la zone d'étude (activité de chasse ou de déplacement, sens des déplacements, milieu fréquenté, proximité d'un gîte, etc.).

La méthode employée est une version adaptée du protocole MCD10 (TILLON, 2008), basé sur un **système de points d'écoute** : l'activité chiroptérologique est évaluée en mesurant la récurrence du contact d'espèces ou groupes d'espèces par séquence de 1 min, sur une durée totale de 10 min. Les résultats sont exprimés en fréquence : une espèce contactée sur 2 séquences lors d'un point d'écoute de 10 minutes aura une fréquence de 2/10.

Les points d'écoute sont réalisés en majorité **durant les premières heures de la nuit**, période de forte activité pour les chauves-souris. **L'écoute se poursuit lors des cheminements** entre les points d'écoute, ce qui permet de compléter la couverture de la zone d'étude et les informations récoltées (éléments structurants, points de forte activité, diversité du cortège, etc.).

Détecteur autonome à enregistrement en temps réel :

Matériel utilisé : détecteurs automatisés Wildlife Acoustics SM4BAT en version FS.

Ces détecteurs permettent **la détection passive des chiroptères** en un point donné sur de longues périodes. Ils sont positionnés aux **endroits stratégiques** de la zone d'étude : corridor de déplacement probable, gîte potentiel, zone de chasse pressentie, etc.

Quatre détecteurs automatiques ont ainsi été disposés **sur 5 nuits** (soit une durée totale d'enregistrement d'environ 160 heures) sur les zones d'étude immédiate et rapprochée.

Pour chaque point d'écoute, le détecteur automatique enregistre **sur une nuit complète** (d'une demi-heure avant le coucher du soleil à une demi-heure après le lever du soleil). Cette solution permet dans le même temps **l'évaluation quantitative de l'activité et l'analyse qualitative des cortèges d'espèces**. Contrairement aux détecteurs manuels, ce matériel ne permet pas une évaluation spatiale fine des comportements sur la zone d'étude.

Les **données échantillonnées** sont **exportées au format WAV**. Les fichiers sont d'abord triés à l'aide du logiciel SonoChiro® qui analyse les enregistrements à partir de critères acoustiques et les classe selon un indice de confiance allant de 1 à 10. Sur la base de modèles de référence (BARATAUD, 2012), l'expert chiroptérologue vérifie ensuite les fichiers identifiés à l'aide du logiciel BatSound v.4®. Les fichiers associés à des espèces patrimoniales (espèces des genres *Myotis, Rhinolophus, Miniopterus, Barbastella*) sont tous vérifiés. Ceux associés à des espèces moins patrimoniales sont vérifiées selon leur indice de fiabilité évalué par SonoChiro® (genres *Nyctalus, Eptesicus, Tadarida, et Plecotus).* Ceux associés à des espèces plus communes et facilement identifiables par SonoChiro (espèces des genres *Pipistrellus* et *Hypsugo*) sont vérifiés par échantillonnage et selon l'indice de fiabilité (environ 1 fichier sur 20). Il est alors possible de **déterminer l'activité** (nombre de contacts sur un pas de temps déterminé) par espèce ou groupe d'espèces. Ici, les enregistrements sont découpés en fichiers de 5 secondes, un contact correspondant donc à une séquence de temps au maximum équivalente. Ce procédé découle d'une méthode régulièrement employée par les chiroptérologues, et simplifiée pour cette étude. Ces outils permettent également d'effectuer une recherche ciblée, par exemple sur certaines espèces à forte valeur patrimoniale.



Allée boisée échantillonnée au détecteur automatique (micro entouré en rouge) Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER 2020



Clairière en bord de canyon rocheux échantillonné au détecteur automatique (micro entouré en rouge) Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER 2020

IV.1.5 Numérisation et cartographie de la donnée terrain

Le repérage sur le terrain a été facilité par l'impression d'orthophotographies de la zone d'étude ainsi que par l'utilisation d'un GPS (Garmin Legend HCx).

Les cartes ont été réalisées avec le logiciel de système d'information géographique QGIS.

IV.1.6 Limites de la méthode utilisée

Limites techniques liées à l'approche acoustique

Les techniques actuelles d'identification acoustique des chauves-souris **ne permettent pas toujours une identification précise jusqu'à l'espèce**. Dans de nombreux cas, les identifications aboutissent soit au nom de genre (*Myotis* sp.), soit à un couple d'espèces acoustiquement très proches (Pipistrelle de Kuhl/ Pipistrelle de Nathusius) faute de critères suffisamment discriminants. De plus, le référentiel acoustique actuellement utilisé en France (BARATAUD, 2012) se base sur des enregistrements réalisés par un détecteur manuel de la marque Pettersson Elektroniks aux caractéristiques acoustiques différentes des détecteurs automatiques (SM2BAT/

SM4BAT) largement employés aujourd'hui dans les études chiroptérologiques. Un biais est donc observé dans l'analyse des cris de chauves-souris selon la nature du matériel utilisé.

Limites liées à l'analyse de l'activité chiroptérologique

L'analyse acoustique de l'activité des chiroptères présente plusieurs biais qu'il convient de prendre en compte dans l'interprétation des résultats :

- **La détectabilité** : toutes les espèces de chiroptères ne présentent pas le même niveau de détectabilité en raison de la nature même de leurs émissions acoustiques. Par exemple, les cris émis par la Noctule de Leisler peuvent être détectés jusqu'à une distance de 100 m, tandis que ceux d'un Oreillard roux seront difficilement audibles au-delà de 5 m (BARATAUD, 2012). Le nombre de contacts ainsi obtenus par espèce sera dépendant de son niveau de détectabilité. La détectabilité des espèces dépend également du matériel utilisé : en effet, le micro d'un détecteur manuel D240X et d'un détecteur automatique SM4BAT (tous deux utilisés dans cette étude) ne présentent pas les mêmes caractéristiques techniques, et possèdent une capacité de détection différente. En outre, l'oreille humaine associée à l'expérience de l'observateur possède une capacité de détection plus élevée que les détecteurs automatiques programmés pour déclencher un enregistrement dès qu'un son dépasse le niveau sonore (en dB) préalablement défini dans le programme.
- **Les conditions météorologiques et la ressource alimentaire** : l'activité chiroptérologique **varie d'une nuit à l'autre**, selon plusieurs paramètres : saisonniers (période de transit printanier, mise bas, transit automnal), météorologiques, trophiques, etc. Elle varie également au cours d'une même nuit, selon l'heure, la distance au gîte, les heures d'émergences des insectes, la proximité d'un point d'eau, etc. La complémentarité des deux méthodes utilisées (points d'écoute de 10 minutes et pose de détecteurs automatiques sur des nuits complètes) ainsi que la multiplication des points d'échantillonnage sur le site durant des périodes différentes du cycle biologique des espèces permettent de réduire ce biais.

L'analyse de l'activité et de l'utilisation du site par les chauves-souris est ainsi interprétée en fonction de son niveau de détectabilité, mais également de l'écologie de l'espèce étudiée et de son comportement sur le site (chasse, transit), de son occurrence constatée sur les points d'écoute (présence/absence), de sa rareté au niveau local, de la présence à proximité de gîtes, de sites de swarming, ou de grands corridors de transits ou migratoire, de la saison et de l'heure de contact (début, milieu ou fin de nuit), etc.

Autres limites

Concernant la recherche de gîtes-arborés, **seuls les arbres-gîtes potentiels les plus favorables et accessibles ont fait l'objet d'une vérification de la présence de chauves-souris en été**. Cet exercice est en effet très chronophage et demande des moyens humains et financiers importants. De plus, rappelons que les chauves-souris changent très régulièrement d'arbre-gîte. Le caractère temporaire des gîtes arboricoles explique donc les difficultés d'observation d'individus ou de colonies fréquentant ces arbres. **Ne pas observer de chauve-souris au sein d'un arbre ne signifie donc pas obligatoirement la non-utilisation de cet arbre.**

IV.1.7 Difficultés rencontrées

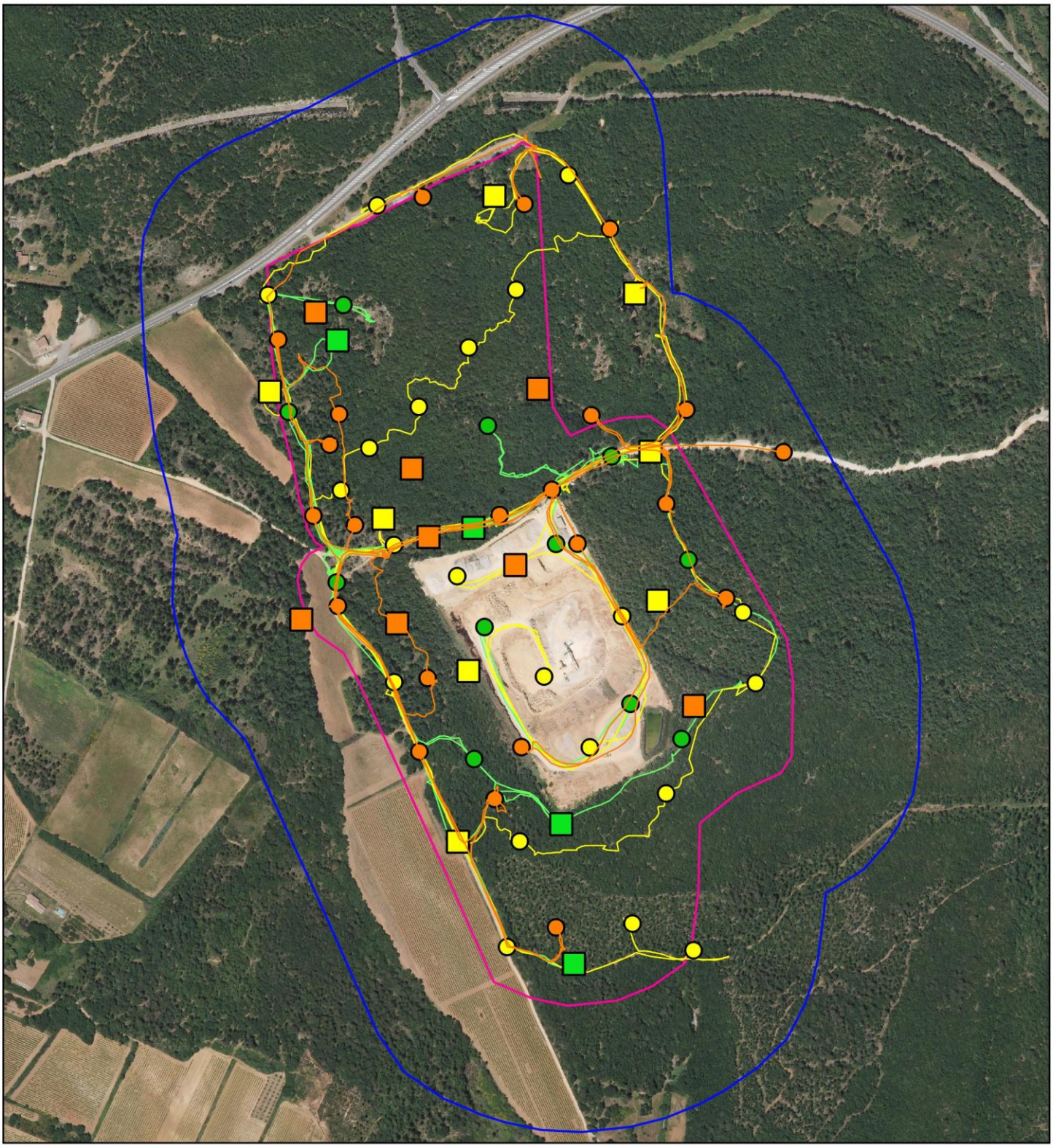
Certains boisements, particulièrement denses et difficiles d'accès de nuit, ont subi une pression de prospection moins intense que dans d'autres habitats. Ces milieux ont cependant été parcouru sous forme de **transect et d'échantillonnage**, de manière à quantifier leur activité nocturne.

➲**Ces limites et difficultés rencontrées ne sont pas de nature à remettre en question la complétude de l'expertise**.

La carte suivante localise **les itinéraires de prospections, les points d'échantillonnage au détecteur manuel** ainsi que **les lieux de pose de détecteurs automatiques** enregistrant sur une nuit complète.

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

EXPERTISE VISANT LES CHAUVES-SOURIS
PROTOCOLE D'ECHANTILLONNAGE



Légende

Zones d'études
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Points d'échantillonnage sur une nuit complète aux détecteurs automatisés
- Transit printanier
- Mise bas
- Transit automnal

Points d'échantillonnage de 10 minutes au détecteur manuel
- Transit printanier
- Mise bas
- Transit automnal

Cheminement entre les points d'écoute
- Transit printanier
- Mise bas
- Transit automnal

Echelle : 1/6 500
0 65 130 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 19-10-2020
Expert : M.BATISTA - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

IV.2 ETAT DE LA CONNAISSANCE AMONT AUX EXPERTISES

D'après les recherches bibliographiques, onze espèces de chauves-souris à enjeu local de conservation fort sont connues à proximité de la zone d'étude :

- Le Murin de Capaccini (*Myotis capaccinii*) ;
- La Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*) ;
- Le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*) ;
- Le Petit Murin (*Myotis blythii*) ;
- Le Grand Murin (*Myotis myotis*) ;
- La Grande Noctule (*Nyctalus lasiopterus*) ;
- L'Oreillard montagnard (*Plecotus macrobullaris*) ;
- Le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) ;
- Le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) ;
- Le Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*).

Cinq autres espèces à enjeu modéré sont par ailleurs connues à proximité et s'avèrent potentielles sur la zone d'étude : le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus)*, la Noctule commune (*Nyctalus noctula)*, la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri)*, l'Oreillard roux (*Plecotus auritus)*, et la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii).*

Notons que la zone d'étude se situe dans un **contexte chiroptérologique d'une grande richesse**. Elle s'inscrit au sein d'un **corridor écologique d'importance régionale** reliant le massif de la Saine Victoire à celui de la Sainte Baume. Ce corridor de la trame boisée, bien que fragmenté par l'Autoroute A8, reste fonctionnel. De nombreuses espèces sont susceptibles d'utiliser cette continuité pour circuler entre les deux massifs. Par ailleurs, le site s'intègre au sein de la trame forestière reliant le massif de la Sainte Baume au massif du Verdon. Malgré sa fragmentation notable (présence de l'A8, de parcelles agricoles et urbaines), de nombreuses espèces de chauves-souris sont susceptibles de survoler la zone et de circuler entre ces deux massifs.

La zone d'étude joue possiblement un rôle de haute importance dans le maintien de cette trame forestière déjà fragmentée pour les chauves-souris.

IV.3 RESULTATS DES EXPERTISES

IV.3.1 Espèces avérées

Au total, **quinze espèces** ont été identifiées sur la zone d'étude, ce qui représente une **diversité chiroptérologique élevée**. Parmi elles, deux présentent un enjeu fort et trois présentent un enjeu modéré.

Le tableau suivant classe les espèces présentes dans la zone d'étude selon leur niveau d'enjeu sur la zone d'étude. L'utilisation de la zone d'étude par chacune de ces espèces est également précisée.

CHIROPTERES REPERTORIES DANS LA ZONE D'ETUDE

Nom français	Nom scientifique	Statut de protection	Statut NATURA 2000	Listes rouges		ELC	Utilisation de la zone d'étude				Enjeu pour la zone d'étude
				Nationale	Région		Type d'utilisation			Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude	
							Dep	Cha.	Gît p		
Petit Murin	*Myotis blythii*	Nationale, article 2	Annexes II et IV	NT	NT	Fort	+	-	+	Front de taille de la carrière Lamoureux, lisière de la friche et cours d'eau temporaire. Gîtes potentiels au sein des tunnels ferroviaires.	**Fort**
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Nationale, article 2	Annexes II et IV	LC	NT	Fort	++	+	+	Clairières, lisière de friche, allées boisées. Gîtes potentiels au sein des tunnels et cavités.	**Fort**
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	Nationale, article 2	Annexes II et IV	VU	NT	Fort	+	-	-	Front de taille de la carrière Lamoureux	**Modéré**
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Nationale, article 2	Annexes II et IV	LC	LC	Modéré	+	-	-	Allées boisées, lisière en bord de l'arc.	**Modéré**
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	Nationale, article 2	Annexe IV	LC	LC	Faible	++	+	++	Allées boisées, carrière Lamoureux, lisières, milieux semi-ouverts, lisière en bord de l'arc. Gîtes potentiels au sein des arbres fissurés, tunnels ferroviaires et fissures rocheuses.	**Modéré**
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Nationale, article 2	Annexe IV	NT	LC	Modéré	+	-	+	Sous-bois clair, allées boisées, milieux semi-ouverts. Gîtes potentiels au sein des arbres fissurés et/ou à écorces décollées.	**Faible**
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Nationale, article 2	Annexe IV	NT	LC	Modéré	++	+	-	Clairières, carrière Lamoureux, boisement clair, milieux semi-ouverts.	**Faible**

CHIROPTERES REPERTORIES DANS LA ZONE D'ETUDE											
Nom français	Nom scientifique	Statut de protection	Statut NATURA 2000	Listes rouges		ELC	Utilisation de la zone d'étude				Enjeu pour la zone d'étude
				Nationale	Région		Type d'utilisation			Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude	
							Dep	Cha.	Gît p		
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	Nationale, article 2	Annexe IV	LC	LC	Faible	++	+	+	Clairières, lisières, allées boisées, carrière Lamoureux, boisement clair. Gîtes potentiels au sein des arbres fissurés et des fissures rocheuses.	**Faible**
Vespère de Savi	*Hypsugo savii*	Nationale, article 2	Annexe IV	LC	LC	Faible	+++	++	+	Clairières, boisement clair, ancienne carrière à l'est (zone d'étude rapprochée), lisières, boisements, allées boisées, carrière Lamoureux. Gîtes potentiels au sein des fissures rocheuses et cavités.	**Faible**
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Nationale, article 2	Annexe IV	NT	LC	Faible	+	-	-	Carrières ancienne et actuelle, lisières.	**Faible**
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Nationale, article 2	Annexe IV	LC	LC	Faible	+++	+++	++	Clairières, boisements clairs, allées forestières, ancienne carrière à l'est (zone d'étude rapprochée), lisières, pelouses piquetées, carrières, milieux semi-ouverts. Gîtes potentiels au sein des arbres fissurés, cavités et fissures rocheuses.	**Faible**
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Nationale, article 2	Annexe IV	NT	LC	Faible	+++	+++	++	Clairières, boisements clairs, allées forestières, ancienne carrière à l'est (zone d'étude rapprochée), lisières, pelouses piquetées, boisements, carrières, milieux semi-ouverts. Gîtes potentiels au sein des arbres fissurés, cavités et fissures rocheuses.	**Faible**
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	Nationale, article 2	Annexe IV	LC	LC	Faible	++	++	++	Clairières, boisements clairs, allées forestières, ancienne carrière à l'est (zone d'étude rapprochée), lisières, pelouses piquetées, carrière, milieux semi-ouverts. Gîtes potentiels au sein des arbres fissurés et fissures rocheuses.	**Faible**
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	Nationale, article 2	Annexe IV	LC	LC	Faible	++	+	-	Boisements clairs, lisières, ancienne carrière à l'est (zone d'étude rapprochée), allées boisées, carrières, milieux semi-ouverts.	**Faible**
Molosse de Cestoni	*Tadarida teniotis*	Nationale, article 2	Annexe IV	NT	LC	Faible	++	++	+	Clairières, boisements clairs, lisières, vignes, boisements, carrières, milieux semi-ouverts. Gîtes potentiels au sein des fissures rocheuses et cavités.	**Faible**

Nom français et scientifique : Base de données TAXREF V13
Statut de protection nationale : Arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
Statut NATURA 2000 : Statut des espèces inscrites à l'annexes II, IV et V de la directive « Habitats-faune-flore » 92/43/CEE. Ils peuvent être d'intérêt communautaire ou d'intérêt communautaire prioritaire (=état de conservation particulièrement préoccupant à l'échelle européenne).
Liste rouge :
Nationale : La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine (2017) ;
Régionale : Statut de conservation et répartition géographique des mammifères méditerranéens (2009)
Taxons menacés : CR = En danger critique, EN = En danger, VU = Vulnérable / Taxons non menacés : NT = Quasi menacé, LC = Préoccupation mineure, DD = Données manquantes, NA = Non applicable.
ELC = Enjeu Local de Conservation : À dire d'expert. État de conservation de l'espèce au niveau local (ici à l'échelle du département des Bouches du Rhône) (cf. Méthode de hiérarchisation des enjeux).
Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude : Habitat naturel ou l'espèce a été observé sur la zone.
Utilisation de la zone d'étude : À dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise : +++ = forte à très forte ; ++ = moyenne, régulière ; + = ponctuelle, occasionnelle, rare ; - = absence.
Type d'utilisation : Dép. : déplacement ; Cha : Chasse ; Gît P : Gîte potentiel
Enjeu sur la zone d'étude : Enjeu de l'espèce sur la zone d'étude. Il est défini à partir de 3 critères : l'intérêt patrimonial de l'espèce d'une manière globale (défini d'après les statuts de protection, de conservation et de rareté à différentes échelles), l'enjeu local de conservation de l'espèce (défini à l'échelle locale à dire d'expert et basé sur les connaissances bibliographiques), l'utilisation de la zone d'étude par l'espèce (à dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise).

IV.3.2 Espèces non observées malgré des prospections ciblées

Plusieurs espèces de chauves-souris, jugées potentielles, n'ont pas été contactées durant l'expertise : le Grand Murin, le Grand Rhinolophe, le Murin de Capaccini, la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein, la Grande Noctule et l'Oreillard montagnard. Cependant, la Barbastelle d'Europe, le Grand Rhinolophe et le Grand Murin ont été inventoriées à proximité immédiate de la zone d'étude, au cours de l'expertise de BIOTOPE en 2015 (projet de ZAC du Mont Aurélien). **Ces dernières restent donc potentielles en transit comme en chasse sur la zone d'étude**.

IV.3.3 Description des espèces à enjeux observées au cours des expertises

Seules les espèces présentant un enjeu local de conservation ou un enjeu sur la zone d'étude de niveau fort sont détaillées ci-après.

Le Petit Murin (*Myotis blythii*)

Cette espèce méditerranéenne est bien connue en région PACA. Elle exploite les vastes cavités karstiques pour y implanter ses colonies et passer l'hiver en hibernation. Elle partage souvent ses gîtes avec son espèce jumelle le Grand Murin, ces deux espèces étant parfois très difficiles à différencier. Le Petit Murin peut parcourir de longues distances pour rejoindre ses territoires de chasse, souvent constitués de boisements matures clairs et de clairières forestières.

En PACA, les populations se trouvent réparties de manière très hétérogène. Une colonie de reproduction est présente à Méounes-lès-Montrieux (à 25 km) au sud et une autre à Solliès-Toucas (à 30 km) au sud-est de la zone d'étude.

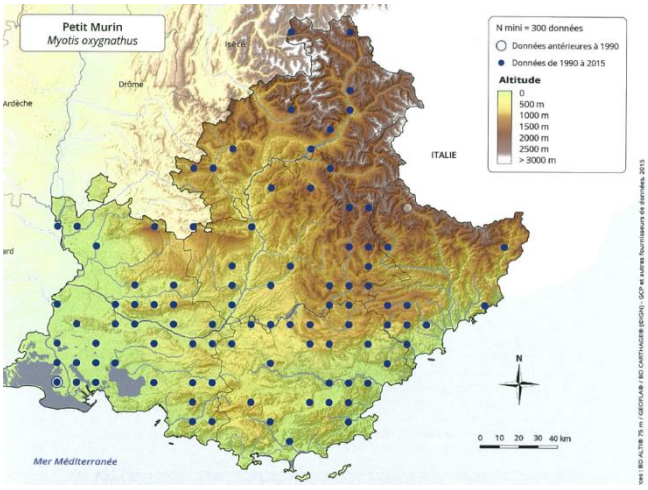
Le Petit Murin a été contacté à seulement deux reprises sur la zone d'étude. Il a été observé en **déplacement durant la période de transit automnal, le long de la lisière forestières ouest jouxtant le cours d'eau de l'Arc**. Un contact de Grand Murin / Petit Murin a par ailleurs été enregistré au sein de la carrière Lamoureux, durant la période de transit automnale.

Plusieurs tunnels et passages ferroviaires au nord et à l'ouest sont susceptibles d'être utilisés ponctuellement par l'espèce comme gîtes de transit.

Au vu du **rôle fonctionnel joué par la zone d'étude, située au sein d'un corridor forestier majeur entre deux grands massifs** (avec présence de colonies de reproduction connues sur le massif de la Sainte Baume), de la rareté du Petit Murin au niveau local, de sa présence avérée sur le site en transit et de l'existence de plusieurs gîtes artificiels susceptibles de lui être favorables, l'espèce est qualifiée **« d'enjeu fort pour la zone d'étude ».**



Lisière bordant le cours d'eau de l'Arc fréquentée par le Petit Murin.
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



Carte de répartition régionale du Petit Murin.
Source : LPO PACA, GECEM & GCP, 2016

Le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)

Le Petit Rhinolophe est présent sur l'ensemble du territoire français mais de manière localisée. Il est menacé par la destruction et le dérangement de ses gîtes (vieux bâtiments, cavités, etc.) et l'intensification de l'agriculture. Cette espèce lucifuge est dépendante des éléments structurants pour se déplacer (haies, lisières, continuités aquatiques, etc.).

En région PACA, l'espèce est répartie en plusieurs bastions. Plusieurs colonies de reproduction et gîtes sont connus au sein de bâtiments sur le massif de la Sainte Victoire et de la Sainte Baume.

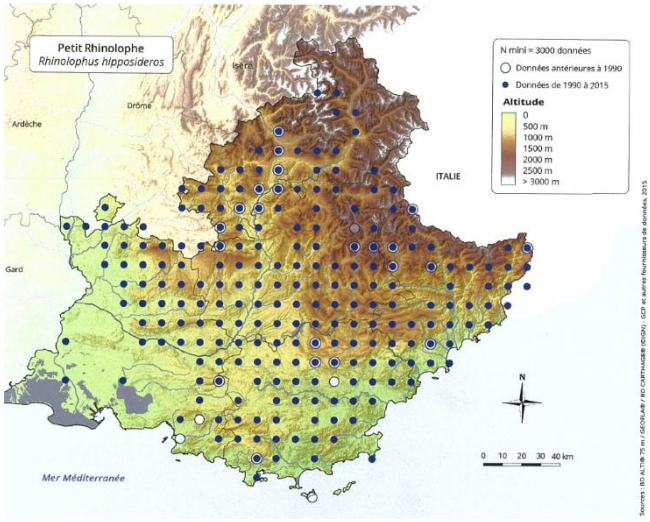
L'espèce a été contactée à sept reprises au sein de la zone d'étude. Le Petit Rhinolophe **fréquente l'ancienne carrière non exploitée au nord-ouest de la zone d'étude, la lisière forestière ouest bordant l'Arc et la piste forestière centrale**, en transit et en recherche active durant la période de transit printanier, de mise-bas et de transit automnal. **Notons toutefois que l'activité du Petit Rhinolophe s'avère sous-estimée par la méthode acoustique**, en raison de la faible distance d'émission de ses signaux (5 m).

Les tunnels et passages ferroviaires, de même que les cavités rocheuses observées au sein de la zone d'étude rapprochée et immédiate sont susceptibles d'être fréquentés ponctuellement comme gîtes de transit par plusieurs individus.

Au regard de sa présence régulière sur la zone d'étude, que ce soit en transit ou en recherche active aux trois périodes expertisées, et de la présence de plusieurs gîtes potentiels qui lui sont favorables, l'espèce est qualifiée **d'enjeu fort pour la zone d'étude**.



Petit Rhinolophe.
Photo prise hors zone d'étude – ECOTER, 2015



Carte de répartition régionale du Petit Rhinolophe.
Source : LPO PACA, GECEM & GCP, 2016



Ancienne carrière non exploitée au nord-ouest de la zone d'étude, fréquentée par le Petit Rhinolophe. Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



Lisière bordant l'Arc fréquentée par le Petit Rhinolophe en transit.
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020

Le Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*)

Le Minioptère de Schreibers est une espèce méditerranéenne absente de la moitié nord du pays. Dans nos régions, elle exploite les secteurs calcaires où elle trouve de larges cavités pouvant accueillir ses importantes colonies (jusqu'à plusieurs milliers d'individus).

En région PACA, l'espèce est présente sur une grande partie de la région et notamment dans les secteurs karstiques. Une colonie de reproduction est connue à Mazaugues (17 km) au sud-est et une colonie à Saint-Antonin-sur-Bayon (14 km) à l'ouest de la zone d'étude.

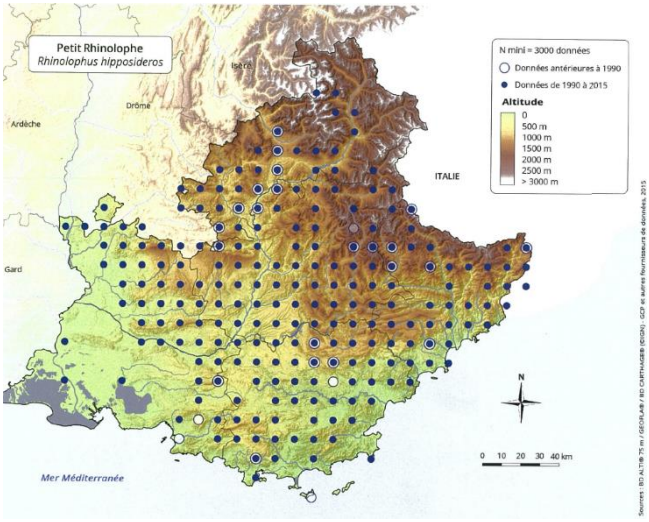
L'espèce a été contactée de manière certaine à deux reprises au sein de la zone d'étude. De plus, plusieurs contacts incertains de Minioptère de Schreibers (attribués au groupe Pipistrelle pygmée / Minioptère de Schreibers) ont été identifiés. Le Minioptère de Schreibers a fréquenté la carrière en survol ponctuel durant la période de transit automnal, ainsi que les milieux semi-ouverts, les lisières et allées boisées de la zone d'étude de manière très ponctuelle, au printemps et en été.

Le site apparaît donc principalement utilisé comme **axe de transit occasionnel**.

Pour autant, au vu du **rôle fonctionnel joué par la zone d'étude** située au sein de l'axe forestier reliant le massif de la Sainte Victoire au massif de la Sainte Baume, de la présence de colonies de reproduction connues sur ces deux massifs et de sa présence avérée sur le site en transit, l'espèce est qualifiée **d'enjeu modéré pour la zone d'étude.**



Minioptère de Schreibers.
Photo prise hors zone d'étude – ECOTER, 2013



Carte de répartition régionale du Minioptère de Schreibers.
Source : LPO PACA, GECEM & GCP, 2016



Carrière survolée par le Minioptère de Schreibers en transit.
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



Pelouse piquetée fréquentée par le groupe Pipistrelle pygmée / Minioptère de Schreibers. Photo prise dans la zone d'étude rapprochée – ECOTER, 2020

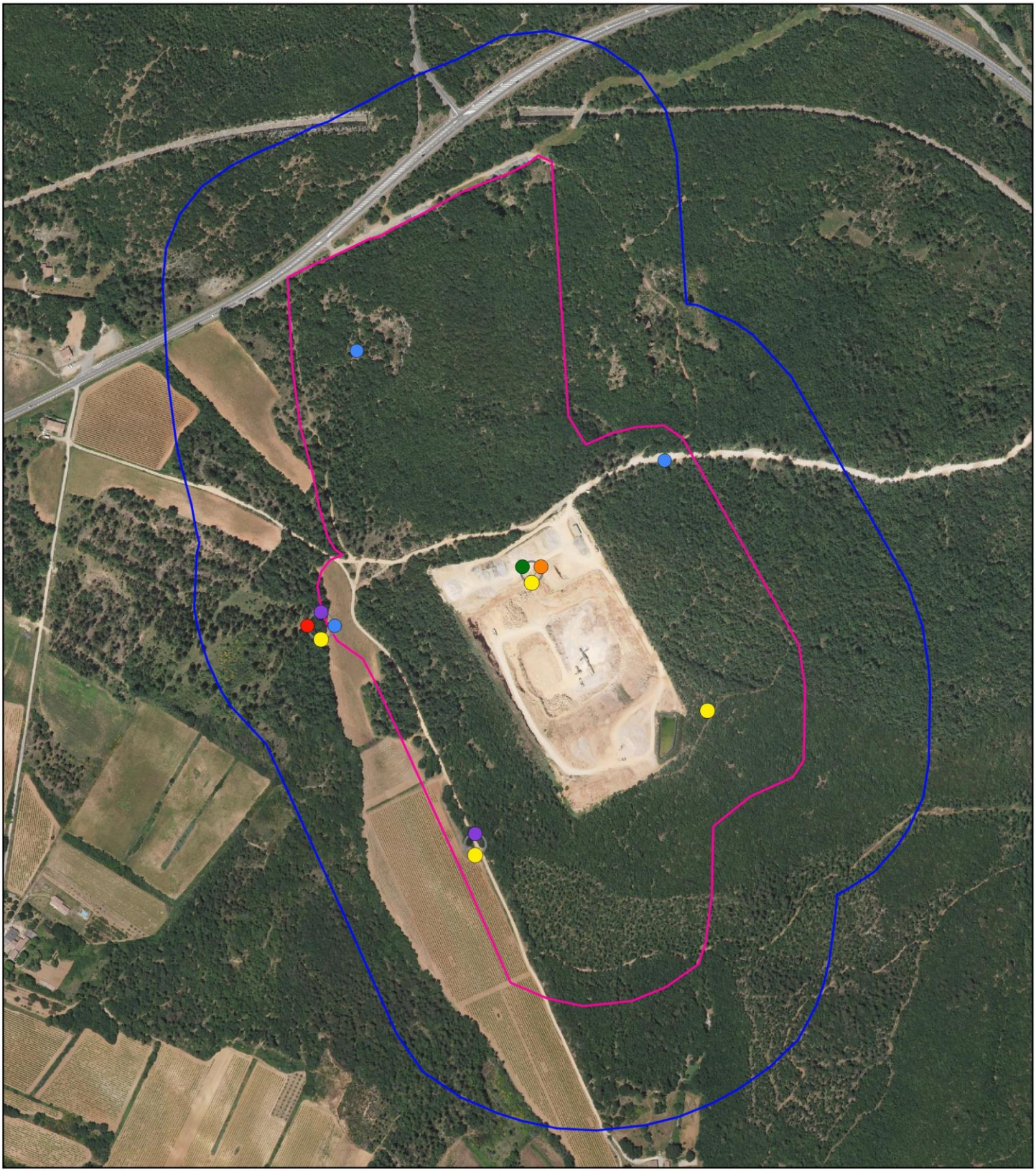
Par ailleurs, plusieurs espèces à enjeu modéré pour la zone d'étude ont été inventoriées :

- **Le Murin à oreilles échancrées :** Les populations en PACA sont réparties de façon relativement hétérogènes. L'espèce a été contactée à trois reprises **en transit** le long de l'allée boisée nord-sud à l'ouest de la zone d'étude et de la lisière forestière longeant le vallon de l'Arc. Au vu de sa rareté locale et de l'utilisation de la zone d'étude comme axe de transit, l'espèce présente **un enjeu modéré pour la zone d'étude ;**
- **Le Murin de Daubenton :** L'espèce est très commune en région PACA. Elle a été contactée **en transit régulier et en chasse ponctuelle** sur la zone d'étude, le long des allées et pistes forestières de la zone d'étude, en survol au-dessus de la carrière et le long de la lisière longeant le vallon de l'Arc. Les tunnels et passages ferroviaires, ainsi que plusieurs arbres fissurés sont susceptibles d'être utilisés comme **gîtes de transit ponctuels** par cette espèce. Au vu de son utilisation régulière de la zone d'étude et de la présence de plusieurs gîtes favorables, le Murin de Daubenton est qualifié **d'enjeu modéré pour la zone d'étude**.

La carte suivante localise les contacts des espèces a enjeu local de conservation de niveau fort et modéré.

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

EXPERTISE VISANT LES CHAUVES-SOURIS
ESPÈCES PATRIMONIALES CONTACTÉES



Légende

Zones d'études
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Espèces et groupes d'espèces patrimoniales
- Petit murin
- Murin à oreilles échancrées
- Grand murin / Petit murin
- Minioptère de Schreibers
- Petit rhinolophe
- Murin de Daubenton

N

Echelle : 1/6 500
0 65 130 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 19-10-2020
Expert : M.BATISTA - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

IV.3.4 Utilisation des milieux de la zone d'étude par les chauves-souris

IV.3.4.1 Résultats de la recherche de gîtes

Les gîtes arborés potentiels

Au total, **9 arbres gîtes potentiels** ont été identifiés dans les boisements de la zone d'étude. **Trois arbres gîtes présentent des écorces décollées et des fissures modérément favorables** à l'accueil de chauves-souris arboricoles (Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Pipistrelles sp, etc.). Ceux-ci sont localisés dans les boisements situés au sud de la carrière Lamoureux. Cinq autres arbres s'avèrent pour leurs parts faiblement favorables.



Arbres fissurés et à écorces décollées favorables aux chauves-souris arboricoles. Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2020

Les gîtes au sein des bâtiments et des ponts

Un bâtiment a été identifié en marge nord-est de la zone d'étude immédiate. Il s'agit d'un cabanon de chasse en pierre maçonnée, présentant de faibles potentialités en matière de gîte pour les chauves-souris. **Plusieurs ponts et tunnels ferroviaires sont par ailleurs présents au nord de la zone d'étude et à l'est**, sur la voie vélorail. Les tunnels et passages sous la voie ferrée sont **susceptibles d'être fréquentés de manière ponctuelle comme gîtes de transit ou d'hibernation** par plusieurs espèces de chauves-souris, dont le Petit Murin, le Petit Rhinolophe, ou encore le Murin de Daubenton. Un pont surplombant la voie, entièrement maçonné, apparaît quant à lui **faiblement favorable pour les chauves-souris**.



Bâtiment maçonné faiblement favorable à l'accueil de chauves-souris



Pont ferroviaire faiblement favorable aux chauves-souris



Passage ferroviaire potentiellement favorable aux chauves-souris comme gîte de transit : Petit Murin, Petit Rhinolophe, Murin de Daubenton, etc.

Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



Tunnel ferroviaire potentiellement favorable aux chauves-souris comme gîte de transit : Petit Murin, Petit Rhinolophe, Murin de Daubenton, etc.

Les gîtes au sein des cavités

De nombreuses fissures rocheuses, cavités et avens susceptibles d'être exploitées comme gîtes par les chauves-souris ont été identifiés au sein de la zone d'étude immédiate et rapprochée. Le **front de taille ouest de la carrière Lamoureux** (en activité), ainsi que ceux des anciennes carrières à l'abandon situées au nord-ouest et à l'est de la zone d'étude offrent de **nombreuses fissures et microcavités susceptibles d'être exploitées par les chauves-souris fissuricoles comme gîtes de transit, d'estivage ou d'hibernation** (Pipistrelles sp., Vespère de Savi, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, etc.). De même, la voie de chemin de fer, creusée dans le massif karstique forme plusieurs fronts de tailles présentant de **nombreuses fissures également favorables aux chauves-souris**.



Fissures rocheuses et front de taille exploité de la carrière l'amoureux potentiellement utilisé comme gîte de transit et d'hivernation par les chauves-souris



Fissures rocheuses potentiellement utilisées comme gîte de transit et d'hibernation par les chauves-souris



Fissures rocheuses en front de taille potentiellement utilisées comme gîte de transit et d'hibernation par les chauves-souris



Cavités rocheuses potentiellement utilisées comme gîte de transit et d'hibernation par les chauves-souris

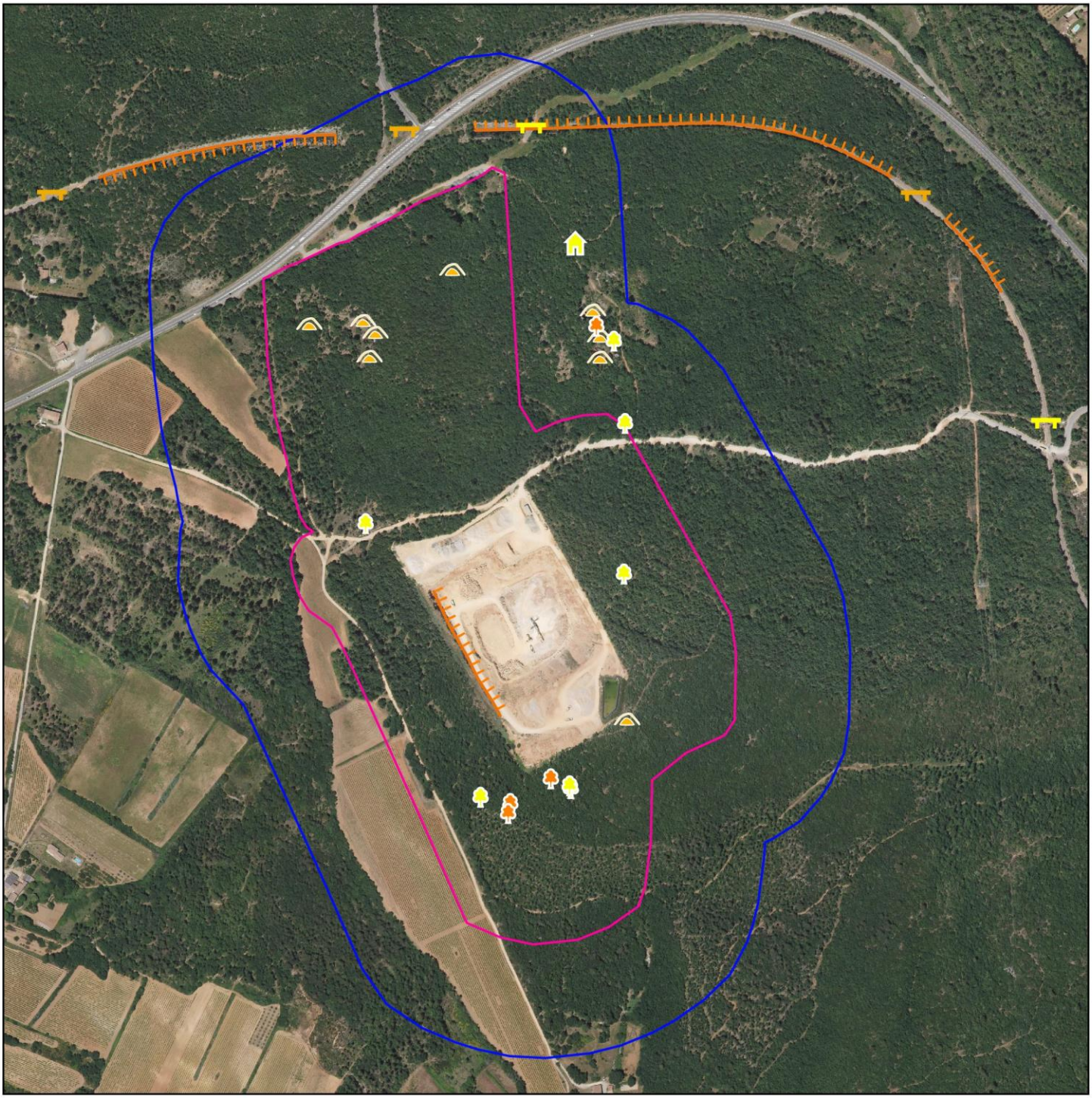



Fissures rocheuses en front de taille de l'ancienne carrière potentiellement utilisées comme gîte de transit et d'hibernation par les chauves-souris
Photos prises dans la zone d'étude immédiate et rapprochée. ECOTER, 2020

La carte suivante présente les résultats de la recherche de gîtes favorables aux chauves-souris.

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

EXPERTISE VISANT LES CHAUVES-SOURIS
RESULTATS DE LA RECHERCHE DE GÎTES



Légende

Zones d'études
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Gîtes bâtis
- Très favorable à l'accueil de chauves-souris
- Modérément favorable à l'accueil de chauves-souris
- Faiblement favorable à l'accueil de chauves-souris

Gîtes arboricoles
- Très favorable à l'accueil de chauves-souris
- Modérément favorable à l'accueil de chauves-souris
- Faiblement favorable à l'accueil de chauves-souris

Cavités et fissures rocheuses
- Très favorable à l'accueil de chauves-souris
- Modérément favorable à l'accueil de chauves-souris
- Faiblement favorable à l'accueil de chauves-souris
- Barres rocheuses fissurées favorables aux chauves-souris

Gîtes Ponts
- Très favorable à l'accueil de chauves-souris
- Modérément favorable à l'accueil de chauves-souris
- Faiblement favorable à l'accueil de chauves-souris

N

Echelle : 1/7 500
0 75 150 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 19-10-2020
Expert : M.BATISTA - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

IV.3.4.2 Utilisation de la zone d'étude par les chauves-souris en activité

Quatre grands types d'habitats naturels ont été identifiés dans la zone d'étude immédiate :

- Les lisières, clairières et allées boisées ;
- Les boisements et sous-bois ;
- Les carrières ;
- Les friches et pelouses piquetées ouvertes et semi-ouvertes.

L'utilisation des différents grands types de milieux par les chiroptères est détaillée ci-dessous. La diversité spécifique ainsi que l'activité des chiroptères ont notamment été analysés précisément.

ACTIVITE ET DIVERSITE CHIROPTEROLOGIQUE SUR LES DIFFERENTS GRANDS TYPES DE MILIEUX NATURELS DE LA ZONE FRANCEETUDE

Grand type de milieu naturel	Nombre de points d'échantillonnage		Diversité (nombre d'espèces contactées)	Récurrence moyenne sur les points d'écoute de 10 minutes au D240X (écart-type)	Activité moyenne sur la nuit au SM2BAT (écart-type)	Nombre d'espèces patrimoniales
	Points d'écoutes au D240X	Point d'échantillonnage sur la nuit complète avec le SM2BAT				
Lisières	22	10	13	2,9 (2,3)	205,1 (188,8)	3 Petit Murin, Petit Rhinolophe, Murin à oreilles échancrées
Boisements et sous-bois	19	6	9	0,8 (0,9)	34,0 (26,6)	-
Carrières	8	1	11	2,0 (1,8)	302,0	2 Minioptère de Schreibers, Grand Murin / Petit Murin
Friches et pelouses ouvertes et semi-ouvertes	5	3	13	1,0 (1,2)	267 (291,3)	-

Globalement, l'expertise a montré que :

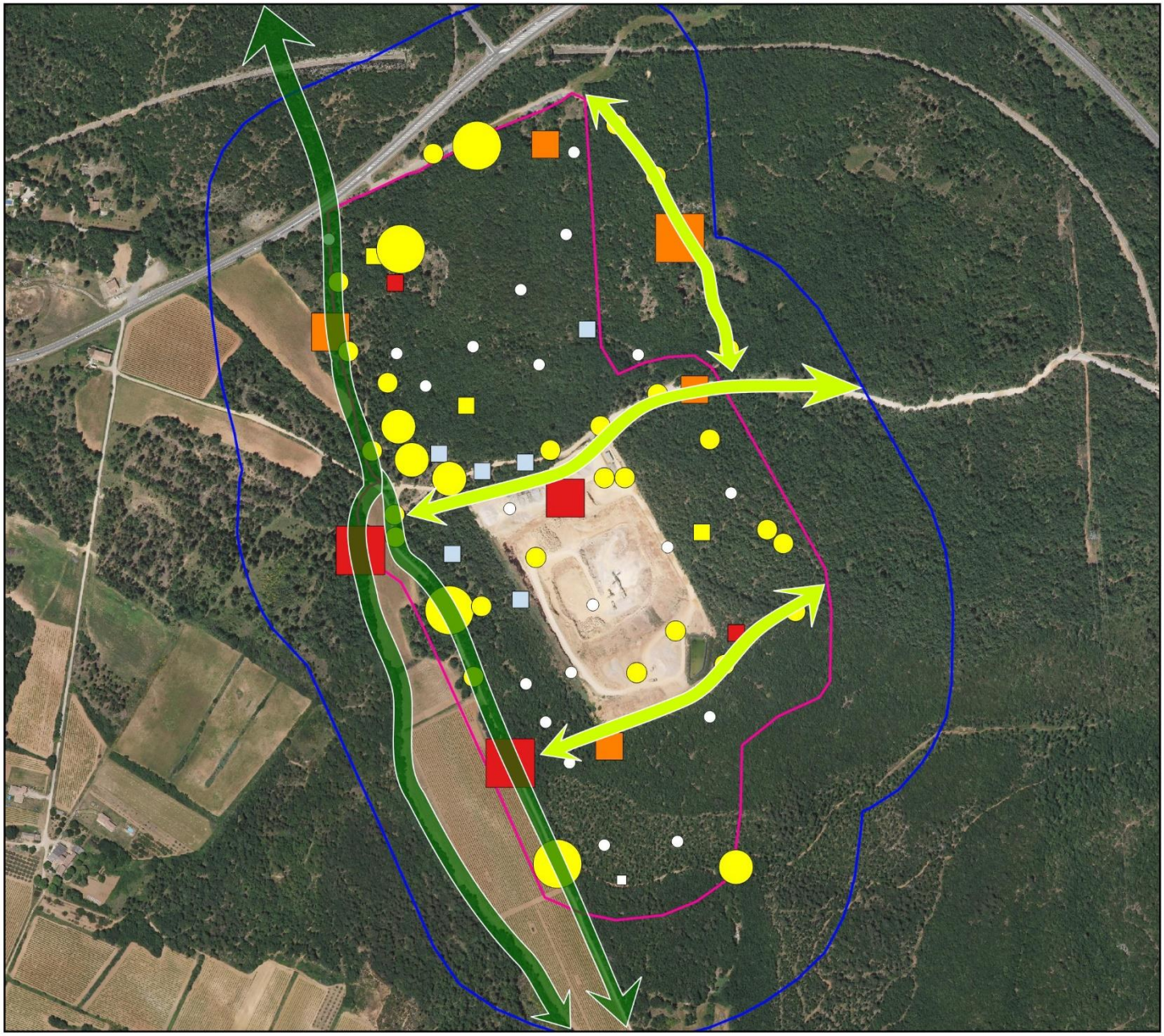
- **L'activité est répartie de manière très hétérogène,** et se trouve principalement concentrée le long des lisières, des allées boisées, des clairières et des friches. **Les boisements et sous-bois sont pour leur part très peu fréquentés**. Globalement, elle reste relativement faible à l'échelle de la zone d'étude.
- **La diversité spécifique est assez élevée** dans la zone d'étude immédiate, atteignant 13 espèces le long des lisières boisées, des allées forestières et des pelouses semi-ouvertes.

L'activité relativement faible et la diversité élevée observée sur la zone d'étude suggèrent **une utilisation du site par de nombreuses espèces, majoritairement en transit occasionnel**. Ce constat paraît cohérent au regard de la localisation particulière de la zone d'étude, au sein d'un corridor de déplacement d'importance majeur entre les massifs de la Sainte Victoire et de la Sainte Baume, **secteurs de hauts intérêts chiroptérologiques.**

Les cartes ci-dessous présentent **l'activité chiroptérologique** ainsi que la **diversité spécifique** obtenues sur les points d'échantillonnage aux détecteurs automatiques et manuels. Les principaux corridors de déplacement et zones de chasses sont également identifiés.

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

EXPERTISE VISANT LES CHAUVES-SOURIS
ACTIVITÉ ET DIVERSITÉ CHIROPTÈROLOGIQUES



Légende

Zones d'études
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Activité obtenue sur les points d'écoutes automatiques
- Forte (plus de 501 contacts)
- Moyenne (entre 201 et 500 contacts)
- Faible (entre 101 et 200 contacts)
- Trés faible (entre 1 et 100 contacts)
- Aucun contact

Activité obtenue sur les points d'écoutes manuels
- Forte (récurrence entre 8 et 10)
- Moyenne (récurrence entre 4 et 7)
- Faible (récurrence entre 1 et 3)
- Aucun contact

Diversité obtenue sur les points d'écoutes automatiques
- Forte (8 espèces et plus)
- Moyenne (de 6 à 7 espèces)
- Faible (de 4 à 5 espèces)
- Très faible (de 1 à 3 espèces)
- Nulle (0 espèce)

Diversité obtenue sur les points d'écoutes manuels
- Forte (5 espèces et plus)
- Moyenne (de 3 à 4 espèces)
- Faible (de 1 à 2 espèces)
- Nulle (0 espèce)

Utilisation de la zone d'étude
- Principaux axes de déplacement en transit et en chasse
- Axes de déplacement secondaires en transit et en chasse

N

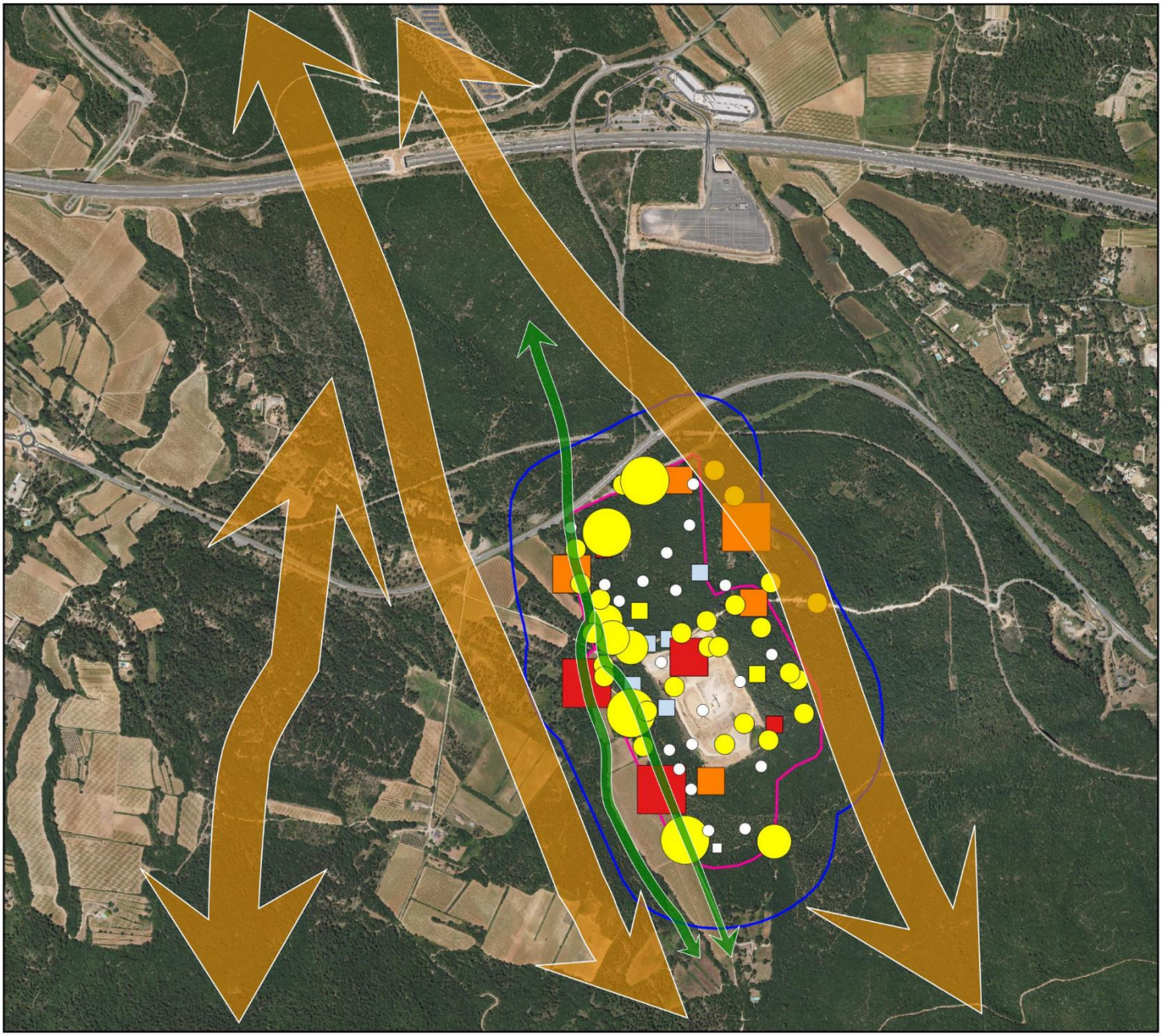
Echelle : 1/7 500

0 75 150 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 19-10-2020
Expert : M.BATISTA - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

EXPERTISE VISANT LES CHAUVES-SOURIS
ACTIVITÉ ET DIVERSITÉ CHIROPTÉROLOGIQUES A L' ECHELLE DE LA ZONE D'ETUDE ELOIGNEE



Légende

Zones d'études
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Activité obtenue sur les points d'écoutes automatiques
- Forte (plus de 501 contacts)
- Moyenne (entre 201 et 500 contacts)
- Faible (entre 101 et 200 contacts)
- Trés faible (entre 1 et 100 contacts)
- Aucun contact

Activité obtenue sur les points d'écoutes manuels
- Forte (récurrence entre 8 et 10)
- Moyenne (récurrence entre 4 et 7)
- Faible (récurrence entre 1 et 3)
- Aucun contact

Diversité obtenue sur les points d'écoutes automatiques
- Forte (8 espèces et plus)
- Moyenne (de 6 à 7 espèces)
- Faible (de 4 à 5 espèces)
- Très faible (de 1 à 3 espèces)
- Nulle (0 espèce)

Diversité obtenue sur les points d'écoutes manuels
- Forte (5 espèces et plus)
- Moyenne (de 3 à 4 espèces)
- Faible (de 1 à 2 espèces)
- Nulle (0 espèce)

Utilisation de la zone d'étude
- Corridors de transit majeur reliant le massif de la Sainte Victoire au massif de la Sainte baume
- Principaux axes de déplacement en transit et en chasse

Echelle : 15 000
0 150 300 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 19-10-2020
Expert : M.BATISTA - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

IV.4 ENJEUX POUR LES CHIROPTERES

La zone d'étude immédiate est localisée au sein de **l'un des derniers corridors naturels forestiers reliant deux secteurs de très fort intérêt pour les chauves-souris** : le massif de la Sainte-Victoire et le massif de la Sainte Baume. Plusieurs colonies et gîtes majeurs d'espèces patrimoniales (Minioptère de Schreibers, Petit Murin, Petit Rhinolophe, etc.) sont notamment connus sur ces deux massifs.

Au total, 15 espèces de chauves-souris ont été identifiées au sein de la zone d'étude, dont plusieurs sont patrimoniales : le Petit Murin, le Minioptère de Schreibers, le Petit Rhinolophe, le Murin à Oreilles échancrées. La **diversité y est élevée, mais l'activité s'avère globalement faible**, principalement localisée le long des lisières et allée forestière nord-sud, ainsi qu'en bordure de la carrière Lamoureux. Ce constat permet de confirmer l'utilisation du site, **principalement en transit régulier**, par de nombreuses espèces de chauves-souris circulant le long de ce corridor.

Par ailleurs de nombreux gîtes arboricoles, fissuricoles et anthropiques sont identifiés au sein de la zone d'étude immédiate et rapprochée.

Ainsi, les enjeux chiroptérologiques sont les suivants :

Enjeux forts

- **Transit ponctuel du Petit Murin** le long des lisières et du cours d'eau de l'Arc. **Présence de gîtes potentiels** au sein des tunnels ferroviaires au nord de la zone d'étude.
- **Transit et chasse régulière du Petit Rhinolophe** dans les clairières, les lisières de friches et les allées boisées de la zone d'étude. **Présence de gîtes potentiels** favorables à l'espèce dans les tunnels ferroviaires et les cavités.

L'enjeu est qualifié de fort pour ces espèces car la zone d'étude s'inscrit au sein du **dernier corridor forestier connectant les colonies connues sur les massifs de la Sainte Victoire et de la Sainte Baume**. En outre, des gîtes favorables à ces deux espèces ont été découverts à proximité immédiate de la zone d'étude.

Enjeux modérés

- **Survol occasionnel du Minioptère de Schreibers** au-dessus de la carrière Lamoureux et le long des lisières et allées forestières.
- **Présence ponctuelle (exclusivement en transit) du Murin à oreilles échancrées** le long de l'allée boisée ouest et de la lisière forestière longeant le vallon de l'Arc.
- **Transit régulier et chasse ponctuelle du Murin de Daubenton** le long des allées et pistes forestières de la zone d'étude, en survol au-dessus de la carrière et le long de la lisière longeant le vallon de l'Arc. Les tunnels et passages ferroviaires, ainsi que plusieurs arbres fissurés sont susceptibles d'être utilisés comme gîte de transit ponctuel par cette espèce.

L'utilisation de la zone d'étude par ces espèces confère à certains habitats un enjeu modéré :

- **Gîtes fissuricoles et cavernicoles favorables aux chauves-souris :** escarpements rocheux de l'ancienne carrière et de la carrière Lamoureux en activité, avens situés dans les boisements nord-est et sud ;
- **Zone de chasse et secteur humide utilisé par toutes les espèces de chauves-souris pour s'abreuver :** bassin de rétention au sud-est de la carrière l'amoureux ;
- **Corridors de transits réguliers le long de la trame boisée**, exploités par le Petit Murin, le Petit Rhinolophe, le Murin de Daubenton et le Murin à oreilles échancrées : lisière et friche bordant l'Arc, allées forestières ;
- **Zones de chasse et de transit actif utilisées par toutes les espèces de chauves-souris** : friches et pelouses semi-ouvertes le long de la piste centrale et dans l'ancienne carrière nord-ouest ;
- **Boisements présentant plusieurs vieux arbres à écorces décollées et fissurés, favorables aux chauves-souris arboricoles** : boisement sud.

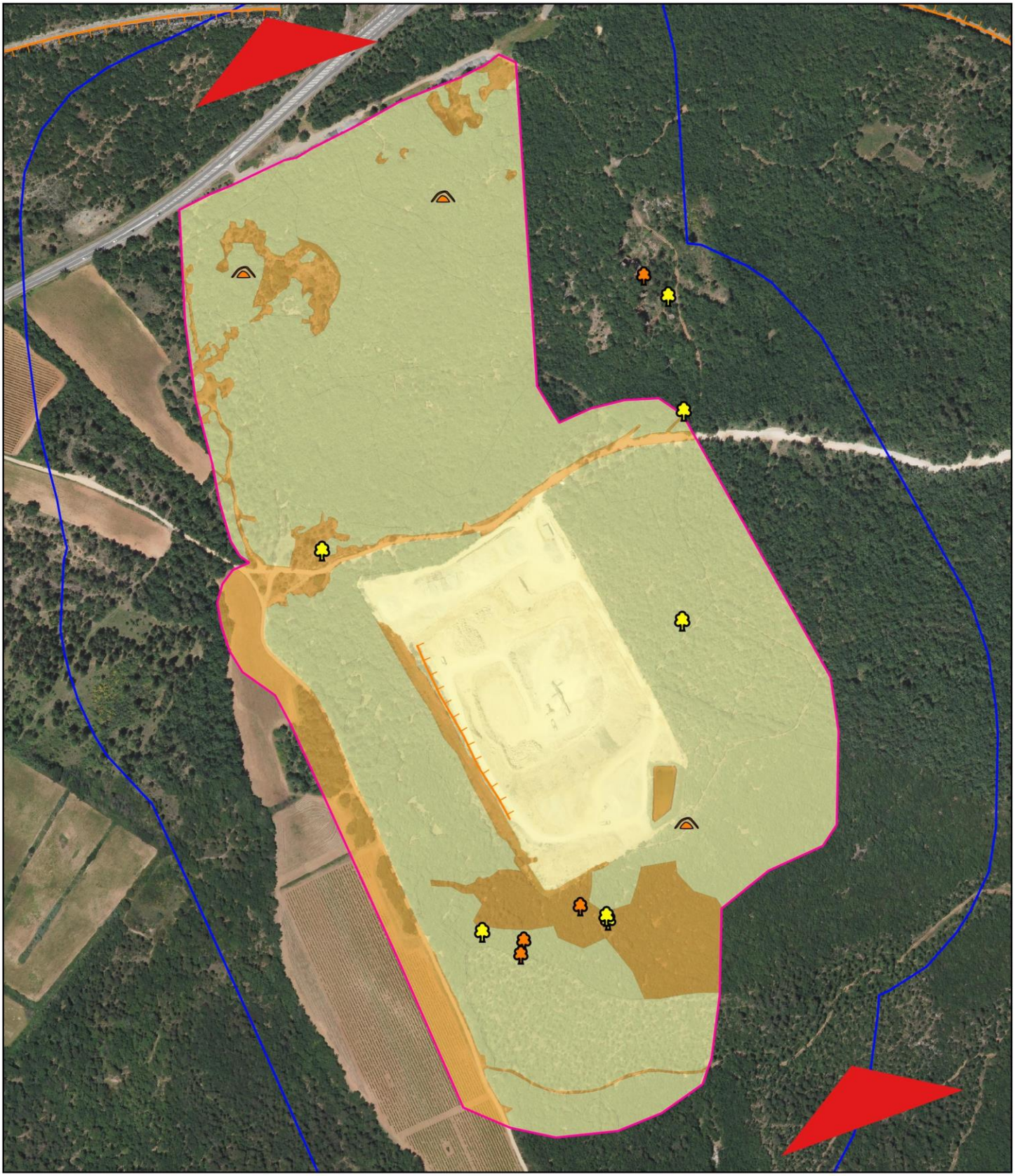
Enjeux faibles

- **Cortège d'espèces de chauves-souris à enjeu faible** : Pipistrelle de Nathusius, Noctule de Leisler, Murin de Natterer, Vespère de Savi, Sérotine commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée, Oreillard gris, Molosse de Cestoni.
- **Zones de transits ponctuels :** carrière Lamoureux (survolée par le groupe Petit Murin/ Grand Murin, le Minioptère de Schreibers et le Murin de Daubenton) et chênaies (fréquentées par la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle pygmée).

La carte suivante synthétise les **enjeux relatifs aux chiroptères**.

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET MILIEUX NATURELS DE L'ETUDE D'IMPACT

EXPERTISE VISANT LES CHAUVES-SOURIS
ENJEUX



Légende

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)
- Zone d'étude éloignée (tampon 5 000 m)

Classes d'enjeux
- Majeur
- Fort
- Modéré
- Faible
- Très faible

- Cavités / avens favorables aux gîtes à Chauves-souris cavernicoles
- Barre rocheuse favorable aux gîtes fissuricoles
- Gîtes arboricoles modérément favorables
- Gîtes arboricoles faiblement favorables
- Enjeu fort : dernier macro-corridor forestier connectant les colonies de chauves-souris connues sur les massifs de la Sainte Victoire et de la Sainte Baume

N

Echelle : 1/5 000
0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 29-03-2021
Expert : A. CRENET - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

V MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

V.1 METHODE

V.1.1 Recueil préliminaire d'informations

Le recueil d'informations s'est basé sur notre connaissance du territoire et sur la consultation de plusieurs atlas et bases de données :

- L'Atlas des mammifères de la région PACA (LPO PACA, GECEM & GCP, 2016) ;
- Le portail des données naturalistes de la DREAL PACA, SILENE Faune : http ://faune.silene.eu ;
- La base de données communale de la LPO PACA : http ://www.faune-paca.org ;
- La base de données de l'ONCFS concernant la présence communale du Loup gris : http://carmen.carmencarto.fr/38/Loup_presence_communale.map.
- La base de données de l'ONCFS concernant la répartition de la Genette commune : http://carmen.carmencarto.fr/38/genette.map.

V.1.2 Zone d'étude

L'ensemble de la zone d'étude a été parcouru et échantillonné, avec des incursions dans les secteurs mitoyens pour la recherche des indices de présence, notamment les crottiers de Genette commune.

V.1.3 Experts, dates et conditions de prospection

Le tableau suivant présente les experts, les dates et les conditions de prospection pour cette expertise :

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DE PROSPECTIONS				
Dates des prospections	Expert mobilisé	Objet des prospections	Conditions des prospections	Avis d'expert sur les conditions d'expertises
07/05/2020	Bruno GRAVELAT – ECOTER	Prospection diurne ponctuelle (Recherche d'indices, observations directes)	Beau temps ; vent faible sud. T° : 25°C	Conditions optimales
18/05/2020	Bruno GRAVELAT – ECOTER	Prospection nocturne ponctuelle à l'occasion des prospections ornithologiques nocturnes (Recherche d'indices, observations directes)	Temps nuageux puis nuit claire après un orage ; vent nul. T° : 17° - 14°C	Très bonnes conditions, puis conditions optimales
19/05/2020	Bruno GRAVELAT – ECOTER	Prospection diurne ponctuelle (Recherche d'indices, observations directes)	Beau temps ; vent nul. T° : 15° - 25°C	Conditions optimales
02/06/2020	Bruno GRAVELAT – ECOTER	Prospection nocturne ponctuelle à l'occasion des prospections ornithologiques nocturnes (Recherche d'indices, observations directes)	Nuit claire et un peu fraîche ; vent faible est avec quelques bourrasques modérées. T° : 20° - 15°C	Très bonnes conditions
03/06/2020	Bruno GRAVELAT – ECOTER	Prospection diurne ponctuelle (Recherche d'indices, observations directes)	Beau temps ; vent nul. T° : 14° - 23°C	Conditions optimales
09/09/2020	Bruno GRAVELAT – ECOTER	Prospection diurne (Recherche d'indices, observations directes) Pose de 4 pièges photographiques	Beau temps puis petites averses ; vent faible SW. T° : 19°C	Conditions optimales
07/10/2020	Guilhem VATON – ECOTER	Reprise de 3 pièges photographiques (1 appareil volé	-	-
14/10/2020	Bruno GRAVELAT – ECOTER	Prospection diurne (Recherche d'indices, observations directes)	Beau temps ; vent nul. T° : 15° - 20°C	Conditions optimales

Total jour/Homme	Total nuit/Homme	Total pièges photos	Avis sur la suffisance des prospections de terrain
1,75 jour dédié	Expertise nocturne ponctuelle couplée à l'expertise ornithologiques	87 jours pièges (en ne comptant pas l'appareil volé)	L'échantillonnage réalisé permet une évaluation suffisante de la présence des mammifères sur la zone d'étude.

V.1.4 Protocole d'échantillonnage et d'analyse

Tout d'abord, une phase préliminaire d'analyse fonctionnelle des habitats (analyse par photographie aérienne) et bibliographique a été effectuée sur le secteur d'étude afin :

- De mieux appréhender les écosystèmes en présence,
- D'avoir une idée déjà concrète des espèces susceptibles d'être rencontrées, des milieux à prospecter prioritairement et des lieux de pose des appareils photographiques.

En effet, ce travail préparatoire a pour but de localiser les habitats potentiellement exploités par les mammifères.

L'inventaire des mammifères a été réalisé selon deux méthodes complémentaires :

La recherche de traces et indices (prospection diurne)

Les mammifères sont réputés pour laisser des traces de présence diverses (crottes ou épreintes, empreintes, restes de repas, poils, frottis, latrines, etc.). La recherche de ces traces et indices permet de compléter les inventaires, en particulier pour des espèces difficiles à observer tels que les grands prédateurs.

La zone d'étude ne présentant pas de zones humides significatives, il n'y a pas eu de recherche spécifique concernant les mammifères aquatiques ou semi-aquatiques.

La pose de pièges photographiques

Les méthodes précédentes s'avérant nettement insuffisantes pour appréhender certaines espèces de mammifères aux mœurs très discrètes, des pièges photographiques viennent compléter le dispositif d'études.

À cet effet, des pièges Reconyx HC600 Hyperfire H.O Covert IR et Buschnell Trophy cam HD Agressor ont été utilisés. Ce système de détection, présente plusieurs avantages : il permet de prendre des clichés de qualité de jour comme de nuit, sans l'intervention d'un flash (prise infrarouge), ce qui n'effraie pas les animaux. Sur chaque cliché utilisé, l'appareil indique la date, l'heure et la température extérieure.

La pose de ces pièges s'effectue en fonction de plusieurs critères stratégiques :

- Des indices de présence laissés par les animaux (traces, coulées, fèces, poils, etc.) et de leurs corridors de déplacements constatés ;
- De la connaissance de l'expert des mœurs et habitudes des différentes espèces : par exemple, dans un chemin forestier « tunnel » où le passage est très encadré, les animaux préfèreront se déplacer en parallèle de ce chemin dans des « contre-allées » plus discrètes que ce chemin principal ;
- De l'angle de vision de l'appareil permettant de photographier le passage des animaux ;
- Des supports (arbres, arbustes, piquets…) permettant un ombrage aux heures les plus chaudes de la journée afin d'éviter des problèmes de surchauffe de l'appareil et des piles en particulier ;
- De la possibilité de poser l'appareil en sécurité, avec l'assurance de pouvoir le cadenasser : les pièges sont laissés plusieurs jours selon les disponibilités (minimum 1 semaine en général), c'est pourquoi il convient de les mettre en position de fonctionnement dans des endroits discrets et sécurisés ;
- D'une bonne répartition des pièges sur la zone d'étude.

Quatre pièges ont été posés sur la zone d'étude immédiate : du 9 septembre au 7 octobre 2020 (période automnale). Un de ces appareils a été volé lors de l'étude et ne peut être dans ce cas comptabilisé. La durée de pose des appareils a été de 29 jours au total. Si l'on additionne le nombre de jours cumulés par appareil en fonctionnement, on obtient **une pression d'observation de 87 jours soit près de 2088 heures, répartis sur 3 localités différentes dans la zone d'étude**.

Une fois les données accumulées par les pièges photos, les données sont traitées en visualisant chaque cliché et en y déterminant les espèces observées. Seules les données concernant les mammifères sauvages sont citées dans cette expertise tandis que les nombreux clichés d'animaux domestiques ne sont pas retranscrits.



Genette commune devant le piège photographique 15
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



Fouine de passage devant le piège photographique 15
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020

Les micromammifères n'ont pas fait l'objet de prospections. Leur étude nécessite la mise en œuvre d'un protocole de terrain complexe. Aucune information amont ni aucune potentialité d'espèce patrimoniale n'a été relevée et n'a requis la mise en place de cette expertise.

Cependant, la présence locale de la **Genette commune** (*Genetta genetta*) sur la zone d'étude et la découverte d'un de ses crottiers a permis deux récoltes de crottes sur la période d'étude. Une vingtaine d'entre elles ont été analysées afin de déterminer la présence de crânes de micromammifères dans celles-ci (déterminations C. RIOLS). Plusieurs espèces de micromammifères ont pu ainsi augmenter la liste des mammifères recensés sur la zone d'étude.

V.1.5 Numérisation et cartographie de la donnée terrain

Toutes les observations relevant des enjeux mammalogiques ont fait l'objet d'un pointage au GPS.

V.1.6 Limites de la méthode utilisée

La recherche des traces et indices

La méthode de prospection pour la recherche des traces et indices peut être en partie dépendante des conditions climatiques. De fortes pluies effacent les empreintes des animaux ou dégradent les fèces, empêchant leurs identifications. Par ailleurs, la pluie peut aussi s'avérer un élément intéressant car en rendant le terrain boueux, il est plus facile de contacter les empreintes des animaux qui du fait de leur faible masse ne laisse que des traces peu visibles lors d'une météo sèche. Dans ce dernier cas, les empreintes sont plus difficiles à interpréter. Il faut donc jongler avec ces conditions pour maximiser les prospections. Par ailleurs, tous les terrains ne sont pas propices pour la recherche des indices et dans certains cas, il peut être difficile de contacter des preuves de présence (pelouses très sèche, zones rocheuses, etc.).

Le piégeage photographique

Malgré l'efficacité que peut fournir cette méthode pour obtenir des données sur des espèces difficilement détectables en temps normal, il faut rester prudent quant à l'interprétation des données.

Les pièges peuvent influencer fortement le comportement des animaux. L'examen des photos prises aux passages des animaux met souvent en évidence des individus intrigués par l'appareil ou inquiet vis-à-vis des traces olfactives laissées par l'expert sur le site durant le temps de la pose. Bien qu'il n'émette pas de flash et quasiment aucun bruit, l'appareil photographique constitue une nouveauté dans un environnement a priori bien connu de l'animal. Un temps de pose des appareils supérieur à 1 ou 2 nuits est important pour que l'animal s'adapte à la modification de son environnement.

V.1.7 Difficultés rencontrées

Les difficultés rencontrées sur cette étude ont été surtout liées à la dissimulation des pièges photographiques, au regard de leur possible découverte par des promeneurs et du vol très potentiel et régulier de ces appareils.

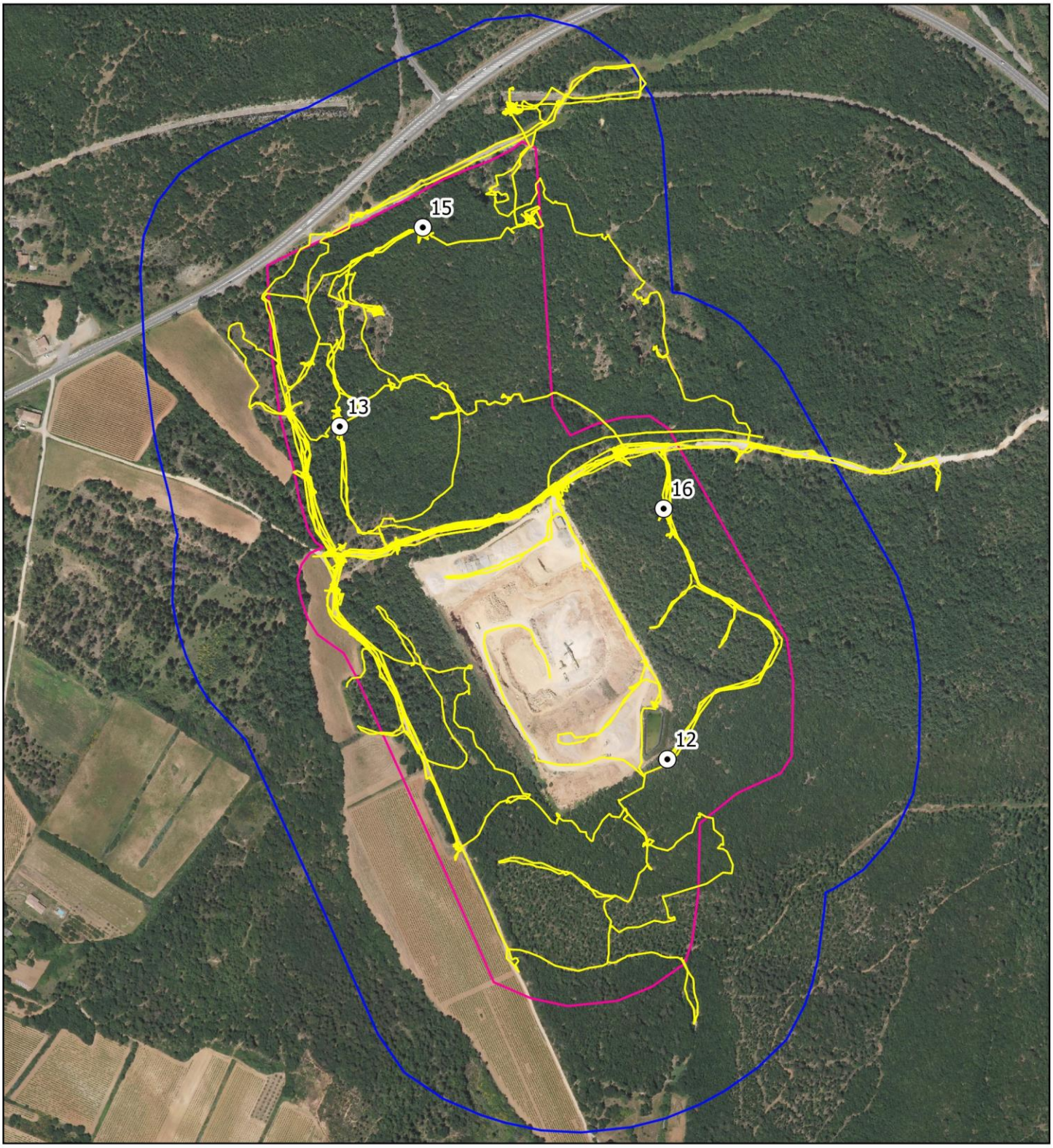
Enfin, nous avons à déplorer **le vol d'un de nos pièges photographiques**, le n°13. Au-delà de l'aspect économique, ce sont toutes les données scientifiques récoltées par l'appareil qui ont été perdues.

➲**Ces limites et difficultés rencontrées ne sont pas de nature à remettre en question la complétude de l'expertise**.

La carte suivante présente le protocole d'échantillonnage (itinéraires de prospection, lieux de pose des pièges photographiques) pour la recherche de mammifères dans la zone d'étude.

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

EXPERTISE VISANT LES MAMMIFERES
PROTOCOLE D'ETUDE



Légende

Zones d'études
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Protocole de recherche
- Itinéraire de prospection
- Piège photographique

Echelle : 1/6 500
0 75 150 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 19-10-2020
Expert : C. VUAGNOUX & B. GRAVELAT - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

V.2 ETAT DE LA CONNAISSANCE AMONT AUX EXPERTISES

La consultation des bases de données (INPN, www.faune-paca.org) fait état de **18 espèces de mammifères** connues sur le territoire communal de Pourcieux (83), **ce qui est assez important** :

- Belette (*Mustela nivalis*),
- Blaireau européen (*Meles meles*),
- Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*),
- Chamois (*Rupicapra rupicapra*),
- Chevreuil européen (*Capreola capreola*),
- Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*),
- Fouine (*Martes foina*),
- Genette commune (*Genetta genetta*),
- Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*),
- Lapin de Garenne (*Oryctolagus cuniculus*),
- Lérot (*Eliomys quercinus*),
- Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*),
- Loir gris (*Glis glis*),
- Loup gris (*Canis lupus*),
- Mulot sylvestre (*Apodemus sylvaticus*),
- Ragondin (*Myocastor coypus*),
- Rat surmulot (*Rattus norvegicus*),
- Sanglier (*Sus scrofa*),
- Souris grise (*Mus musculus*).

Le Ragondin et le Campagnol amphibie, espèces aquatiques, ne sont pas potentiels sur la zone d'étude en raison de l'absence de milieux aquatiques et surtout de cours d'eau permanents.

V.3 RESULTATS DES EXPERTISES

V.3.1 Espèces à enjeux avérées

Le tableau suivant présente la liste des **13 espèces de mammifères inventoriées sur la zone d'étude et sa proche périphérie** (observations directes, indices de présence, pièges photographiques, déterminations dans les fèces (crottes) de Genette commune).

ESPECES DE MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES) OBSERVEES DANS LA ZONE D'ETUDE

Nom français	Nom scientifique	Statut de protection	Statut NATURA 2000	Liste rouge nationale	ELC	Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude	Utilisation de la zone d'étude	Enjeu pour la zone d'étude
Genette commune	*Genetta genetta*	Nationale, article 2	-	LC	Modéré	Toute la zone d'étude	++	Modéré
Écureuil roux	*Sciurus vulgaris*	Nationale, article 2	-	LC	Faible	Boisements	++	Faible
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*	-	-	NT	Faible	Secteurs ouverts à semi-ouverts	++	Faible
Fouine	*Martes foina*	-	-	LC	Faible	Toute la zone d'étude	++	Faible
Renard roux	*Vulpes vulpes*	-	-	LC	Faible	Toute la zone d'étude	++	Faible
Blaireau européen	*Meles meles*	-	-	LC	Faible	Toute la zone d'étude	++	Faible
Chevreuil européen	*Capreola capreola*	-	-	LC	Faible	Toute la zone d'étude	++	Faible
Lièvre d'Europe	*Lepus europeus*	-	-	LC	Faible	Toute la zone d'étude	++	Faible
Rat noir	*Rattus rattus*	-	-	LC	Très faible	Toute la zone d'étude	++	Très faible
Mulot sylvestre	*Apodemus sylvaticus*			LC	Très faible	Boisements et lisières	+++	Très faible
Loir gris	*Glis glis*	-	-	LC	Très faible	Boisements et lisières	++	Très faible
Sanglier	*Sus scrofa*	-	-	LC	Très faible	Toute la zone d'étude	+++	Très faible
Souris sp.	*Mus sp*	-	-	LC	Très faible	Toute la zone d'étude	+	Très faible

Nom français et scientifique : Base de données TAXREF V13
Statut de protection : Arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
Statut NATURA 2000 : La Directive 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de faune (biologie) et de la flore sauvage, plus généralement appelée directive Habitats Faune Flore
Liste rouge : La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine (2017) Taxons menacés : **CR** = En danger critique, **EN** = En danger, **VU** = Vulnérable / Taxons non menacés : **NT** = Quasi menacé, **LC** = Préoccupation mineure, **DD** = Données manquantes, **NA** = Non applicable
ELC = Enjeu Local de Conservation : À dire d'expert. De manière globale, l'enjeu local de conservation résultera de la comparaison et de la mise en perspective de la valeur patrimoniale des espèces à différentes échelles (locale à globale) et des risques et menaces qui pèsent sur celle-ci, également à l'échelle locale et globale.
Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude : Habitat naturel ou l'espèce a été observé sur la zone.
Utilisation de la zone d'étude : À dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise : ++++ = espèce très abondante sur l'ensemble de la zone d'étude, +++ = espèce abondante sur l'ensemble de la zone d'étude ou très abondante sur un secteur de la zone d'étude, ++ = espèce régulière sur la zone d'étude, + = espèce occasionnelle sur la zone d'étude (quelques observations).
Enjeu sur la zone d'étude : Enjeu de l'espèce sur la zone d'étude. Il est défini à partir de 3 critères : l'intérêt patrimonial de l'espèce d'une manière globale (défini d'après les statuts de protection, de conservation et de rareté à différentes échelles), l'enjeu local de conservation de l'espèce (défini à l'échelle locale à dire d'expert et basé sur les connaissances bibliographiques), l'utilisation de la zone d'étude par l'espèce (à dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise).

V.3.2 Détail du piégeage photographique

Le tableau suivant synthétise les intérêts stationnels des lieux de pose des pièges photographiques et les résultats obtenus :

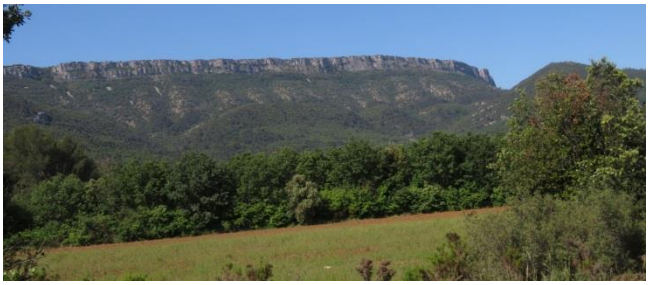
INTERETS ET RESULTATS MAMMALOGIQUES DES STATIONS DE POSE DES PIEGES PHOTOGRAPHIQUES			
Réf. Du piège	Intérêt du site de pose	Résultats : espèces photographiées	Photos du site de pose
12	Sur une contre-allée du sentier, au niveau d'un croisement de 3 voies de mammifères qui accèdent au bassin de la carrière.	Chevreuil européen Sanglier Blaireau européen Lièvre d'Europe	
13	Sur une allée forestière, au niveau d'un croisement de 2 voies de mammifères	**Appareil volé**	
15	Sur un sentier forestier, au niveau d'un croisement de 3 voies de mammifères	**Genette commune** **Écureuil roux** Renard roux Fouine Chevreuil européen Sanglier Blaireau européen	
16	Bord de sentier en sous-bois	Renard roux Fouine Chevreuil européen Sanglier Lapin de garenne	

V.3.3 Espèces non observées malgré des prospections ciblées

Plusieurs autres espèces ont été recherchées, représentant chacune un enjeu mammalogique notable comme le Hérisson d'Europe *(Erinaceus europaeus*), la Belette d'Europe (*Mustela nivalis*), le Loup gris (*Canis lupus).*

- **Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*)** : l'espèce (protégée) est notée présente sur la commune. Elle n'a pas été contactée (absence d'observations directes ou d'indices de présence). **Elle demeure très probable sur la zone d'étude, aussi bien dans les boisements que sur les lisières**.

- **Belette d'Europe (*Mustela nivalis*)** : l'espèce, très discrète, est présente çà et là en PACA. Il est possible qu'**occasionnellement**, elle vienne fréquenter les milieux de clairières et de lisières.
- **Loup gris (*Canis lupus*)** : l'espèce (protégée) est en expansion vers l'ouest et le sud depuis ses bastions alpins. Une petite meute est présente sur le secteur du Mont Aurélien, massif boisé et rocheux haut au sud-ouest de la zone d'étude. De même, les suivis réalisés sur le récent écopont de l'autoroute A8 ont montré le passage de Loups. Il est également **possible que des individus en dispersion depuis les meutes de l'est du Var transitent par ce massif forestier**, d'autant plus que les effectifs de grands ongulés (Chevreuil européen et Sanglier) y sont assez importants. Des traces de grand canidé indéterminé ont été relevées sur la zone d'étude, mais en l'absence de voie bien caractérisée, il n'a pas été possible de valider la présence de l'animal.



Massif du Mont Aurélien, occupé par une petite meute de Loups gris.
Photo prise dans la zone d'étude rapprochée – ECOTER, 2020



Passerelle à faune sur l'A8, à proximité de la zone d'étude.
Photo prise dans la zone d'étude éloignée – ECOTER, 2020

V.3.4 Description des espèces à enjeux observées au cours des expertises

Genette commune (*Genetta genetta*)

La Genette commune, est un mammifère **protégé**, solitaire et totalement nocturne. Elle a été inventoriée grâce aux pièges photographiques et à la découverte d'un crottier de marquage de territoire, déposé sur un promontoire rocheux émergeant de la végétation. Bien que présente en milieux agricoles de plaine, en particulier dans le sud-ouest, **elle affectionne préférentiellement les massifs forestiers comportant quelques zones rocheuses plus ou moins accidentées**. Son régime alimentaire est éclectique : principalement des micromammifères forestiers (Mulot sylvestre, Loir gris et Rat noir), mais aussi quelques oiseaux, insectes, petits reptiles, fruits, etc.

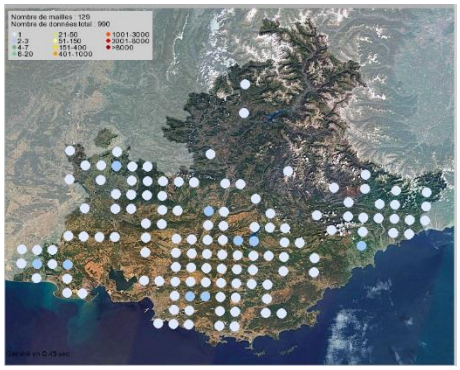
En France, la Genette commune est présente sous une diagonale Nantes/Nice ; elle est notamment bien distribuée dans un grand quart sud-ouest du pays. L'espèce est assez bien implantée dans la région PACA, en dessous de 1 600 m d'altitude, mais la connaissance de sa répartition précise est encore parfois lacunaire. Ses populations régionales, comme nationales, semblent en légère expansion. La **fragmentation des territoire et l'augmentation des réseaux routiers, l'étalement urbain et les actions de lutte chimique** contre les micromammifères sont des **menaces fortes** pour elle.

Dans la zone d'étude et ses proches environs, malgré des recherches poussées, un seul crottier, élément de marquage territorial caractéristique de la présence de l'espèce, a été découvert. Celui-ci se situe sur une des maçonneries tenant les talus à l'entrée du tunnel ferroviaire au nord de la zone d'étude rapprochée. Un des pièges photographiques a également enregistré ses allées et venues sur la zone d'étude immédiate. **L'espèce est donc régulière sur a priori l'ensemble de la zone d'étude immédiate et en particulier sur sa partie nord**. **Il est possible que son lieu de reproduction soit situé dans une des petites excavations rocheuses locales** (petites carrières d'extraction de calcaires durs).

L'espèce relève d'un **enjeu mammalogique modéré**.



Genette commune en déplacement devant le piège photographique 15
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



Carte de répartition de la Genette commune en PACA entre 2011 et 2020
Source : www.faune-paca.org



Emplacement du crottier de Genette commune à proximité du tunnel utilisé pour le vélorail.
Photo prise dans la zone d'étude rapprochée – ECOTER, 2020



Zoom sur le crottier de Genette (14 octobre 2020) : fèces (crottes) longues caractéristiques et souvent terminées par un petit paquet d'herbes pliées
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020

L'Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*)

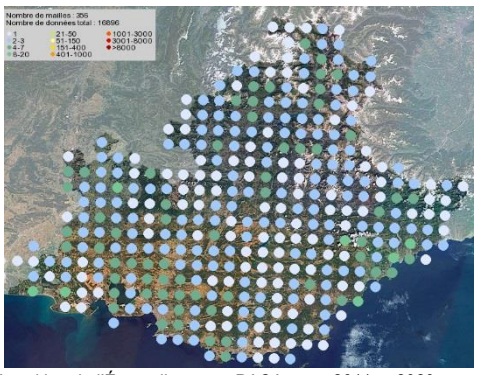
L'espèce, **protégée**, est essentiellement forestière et trahit sa présence par les cônes rongés éparpillés au pied des conifères. L'Écureuil utilise aussi largement les chênaies lors des années de bonnes glandées et les massifs résineux. En France, l'espèce est distribuée partout (absente de Corse) ce qui en fait **un des mammifères les plus communs** jusqu'à atteindre la limite altitudinale de répartition des arbres vers 2 500 mètres. La tendance nationale de l'espèce n'est pas connue.

L'espèce est distribuée sur l'ensemble de la région PACA. Elle profite largement des différents boisements (principalement de Chênes et de Pins, très présents) pour assurer sa survie. L'Écureuil roux demeure commun mais la tendance de sa population n'est pas bien connue.

Dans la zone d'étude, l'espèce est **principalement inféodée aux boisements de chênes les plus âgés et aux bosquets de Pins d'Alep** pouvant également fructifier. L'espèce relève d'un **enjeu mammalogique faible**.



Écureuil roux devant le piège photographique 15
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



Carte de répartition de l'Écureuil roux en PACA entre 2011 et 2020
Source : www.faune-paca.org



Les boisements de Chênes pubescents et les bosquets de Pins d'Alep de la zone d'étude accueillent une petite population d'Écureuil roux.



Détail de cônes de pins consommés par l'Écureuil roux.
Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2020

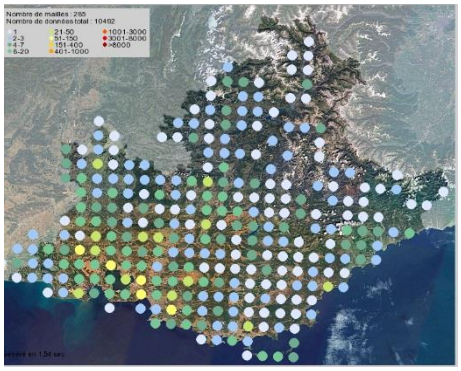
Le Lapin de garenne (*Sciurus vulgaris*)

Le Lapin de Garenne était très répandu dans les campagnes il y a encore quelques dizaines d'années. Il a **fortement régressé** en conséquence des épisodes de myxomatose, du fractionnement de son habitat, de la fermeture forestière des friches agricoles et de l'urbanisation. Il est désormais classé comme **quasi-menacé** par l'UICN (Statut de conservation et répartition géographique des mammifères méditerranéens – 2009) sur le territoire français. Plusieurs opérations de réintroduction ont été réalisées par les instances cynégétiques ces dernières années. L'espèce reste **encore relativement bien distribuée en PACA mais ses populations sont localisées**. Elle est une **proie importante pour plusieurs espèces très patrimoniales comme l'Aigle de Bonelli**.

Dans la zone d'étude, le Lapin de garenne présente des **petites populations principalement localisées en lisières de garrigues basses et herbacées sur les secteurs ouest et nord-ouest**. L'espèce relève d'un **enjeu mammalogique faible**.



Lapin de garenne devant le piège photographique 16
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



Carte de répartition du Lapin de garenne en PACA entre 2011 et 2020
Source : www.faune-paca.org





Dans la zone d'étude, les 2 principaux secteurs herbacés de garrigue basse sont colonisés et entretenus par le Lapin de garenne.
Photos prises dans la zone d'étude immédiate et rapprochée – ECOTER, 2020

V.3.5 Autres espèces observées

13 espèces de mammifères ont été recensées dans la zone d'étude, ce qui est important. Une partie d'entre eux l'a été grâce à leurs indices de présence sur le terrain et grâce aux pièges photographiques posés pendant environ un mois sur la zone d'étude. Les illustrations suivantes présentent quelques-unes de ces espèces.





Blaireau européen et Renard roux en déplacement devant le piège photographique 15



Fouines en déplacement devant le piège photographiques 15





Chevreuil européen mâle (brocard) en déplacement devant le piège photographique 16



Chevreuil européen femelle (chevrette) en déplacement devant le piège photographique15 avec ses 2 faons





Sangliers en déplacement devant le piège photographique 15



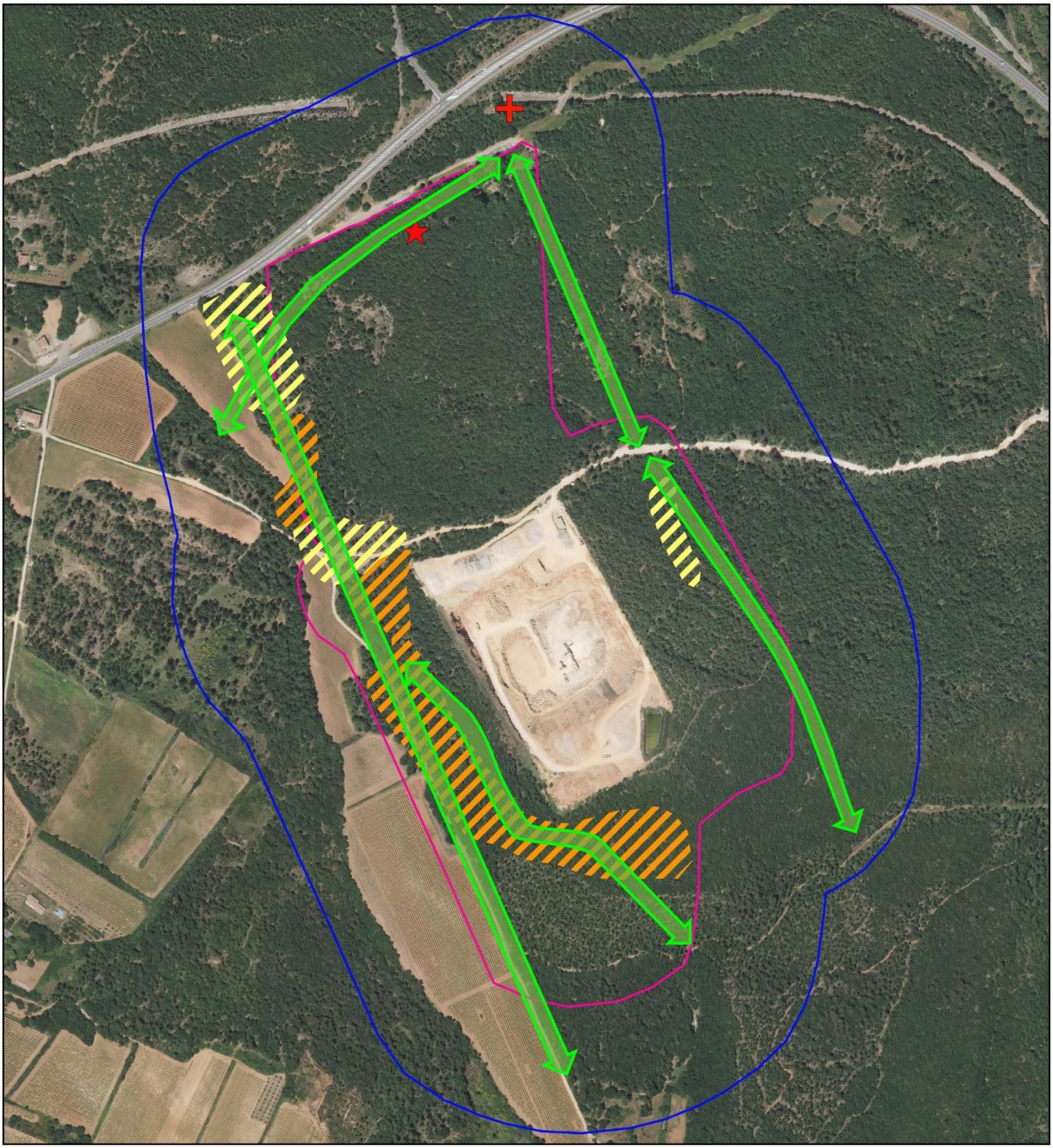


Lièvres d'Europes dans la vigne à l'ouest de la zone d'étude. L'espèce est également présente çà et là sur le site, comme en témoignent ses crottes sèches parfois regroupées et petits crottiers.

Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2020

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

EXPERTISE VISANT LES MAMMIFERES
RESULTATS



Légende

Zones d'études
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Espèces à enjeu
- Genette commune (photo)
- Genette commune (crottier)
- Habitat de vie de l'Ecureuil roux
- Habitat de vie du Lapin de Garenne
- Principaux corridors de déplacement des mammifères terrestres

Echelle : 1/6 500
0 75 150 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 19-10-2020
Expert : C. VUAGNOUX & B. GRAVELAT - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

V.4 ENJEUX POUR LES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

La zone d'étude accueille un cortège assez diversifié de mammifères. Parmi les enjeux mammalogiques rencontrés, citons les principaux :

Enjeux modérés

- **Présence de la Genette commune** : l'espèce est présente comme en attestent les éléments recensés sur la zone d'études (crottier, photos).
- **Réseau de corridors terrestres locaux pour les mammifères** : les corridors de déplacements relèvent d'un intérêt modéré pour les mammifères car ces habitats structurent les territoires et sont des liens importants entre les milieux d'alimentation et de gagnage (zones de tranquillité et de gîtes).
- **Présence d'un cortège diversifié de mammifères** avec 13 espèces recensées sur la zone d'étude.

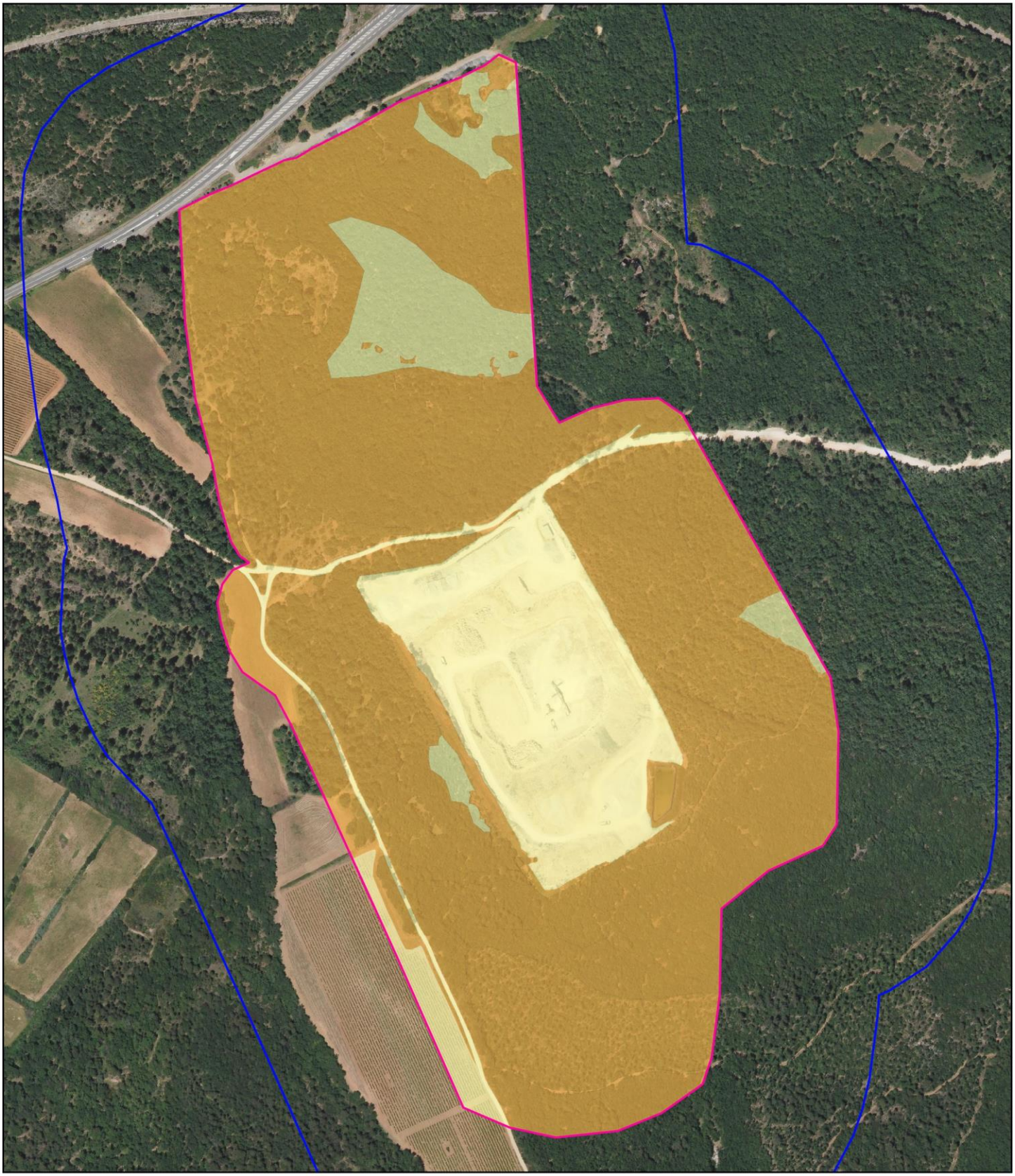
Enjeux faibles

- **Présence de l'Écureuil roux :** l'espèce est présente sur a priori toute la zone d'étude mais seulement quelques petits secteurs recèlent ses traces et indices d'activités.
- **Présence du Lapin de garenne :** quelques petites zones semi-ouvertes et un secteur forestier accueillent l'espèce, sans qu'une estimation des populations soit possible lors de cette étude.

La carte suivante synthétise les enjeux relatifs aux mammifères (hors chiroptères) dans la zone d'étude immédiate. En raison de la **présence de la Genette commune et de l'Écureuil roux (2 espèces protégées) vivant dans les milieux boisés, les boisements relèvent d'un enjeu modéré**. Enfin, la présence du **Lapin de garenne et l'utilisation par plusieurs autres espèces confèrent également aux secteurs semi-ouverts un enjeu modéré**.

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET MILIEUX NATURELS DE L'ETUDE D'IMPACT

EXPERTISE VISANT LES MAMMIFÈRES (HORS CHIROPTÈRES)
ENJEUX



Légende

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)
- Zone d'étude éloignée (tampon 5 000 m)

Classes d'enjeux
- Majeur
- Fort
- Modéré
- Faible
- Très faible

N

Echelle : 1/5 000
0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 04-11-2020
Expert : A. CRENET - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

VI REPTILES

VI.1 METHODE

VI.1.1 Recueil préliminaire d'informations

Le recueil d'informations s'est basé sur notre connaissance du territoire et sur la consultation de plusieurs atlas et bases de données :

- L'atlas des amphibiens et reptiles de France (Lescure & Massary de J.-C. (coords), 2012 ;
- La base de données communale de la LPO PACA, http ://www.faune-paca.org ;
- Le portail des données naturalistes de la DREAL PACA, SILENE Faune : http ://faune.silene.eu.

VI.1.2 Zone d'étude

L'ensemble de la zone d'étude immédiate a été parcourue.

VI.1.3 Experts, dates et conditions de prospection

Le tableau suivant présente les experts, les dates et les conditions de prospection pour cette expertise :

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DE PROSPECTIONS				
Dates des prospections	Expert mobilisé	Objet des prospections	Conditions des prospections	Avis d'expert sur les conditions d'expertises
05/05/2020 (1 jour)	Florian BEGOU – ECOTER	Recherche à vue	16 à 28°C / Ciel ensoleillé / Absence de vent	Conditions optimales
20/05/2020 (1 jour)	Samuel ROINARD – ECOTER	Recherche à vue	27°C / Ciel ensoleillé / Vent faible	Conditions favorables
26/05/2020 (1 jour)	Florian BEGOU – ECOTER	Recherche à vue	18 à 30°C / Ciel ensoleillé puis nuageux / Vent faible	Conditions favorables

Total jour/Homme	Avis sur la suffisance des prospections de terrain
3 jours	La pression de prospection engagée pour cette expertise des reptiles apparait satisfaisante

VI.1.4 Protocole d'échantillonnage et d'analyse

En premier lieu, **une phase préliminaire d'analyse fonctionnelle des habitats** (analyse par photographie aérienne) et bibliographique a été effectuée sur le secteur d'étude afin d'orienter les prospections. Ce travail préparatoire a pour but de localiser les habitats potentiellement exploités par les reptiles (lisières, talus, etc.) du cortège herpétologique local.

L'inventaire des reptiles a été réalisé selon trois modes opératoires complémentaires :

- La **recherche à vue**, principale méthode d'expertise et qualifiée de semi-aléatoire, s'opère discrètement au niveau des zones les plus susceptibles d'abriter des reptiles en insolation (lisières, bordures de pistes, talus, pierriers, murets, etc.). Cette dernière est systématiquement accompagnée d'une recherche à vue dite « à distance » où l'utilisation des jumelles s'avère indispensable pour détecter certaines espèces farouches tel que certains lézards ;
- La **recherche d'individus directement dans leurs gîtes** permanents ou temporaires, en soulevant délicatement les blocs rocheux, souches, débris, etc., et en regardant dans les anfractuosités ;
- Enfin, une recherche minutieuse **d'indices de présence** tels que les traces (mues, fèces, etc.) au niveau des gîtes, ou les individus écrasés sur les axes routiers environnant.

VI.1.5 Numérisation et cartographie de la donnée terrain

Toutes les observations ont fait l'objet d'un pointage au GPS. Chaque point GPS représente au moins un individu d'une espèce. Le nombre d'individus observés par points est relevé.

VI.1.6 Limites de la méthode utilisée

La méthode ne souffre d'aucune limite importante. Toutefois, il est nécessaire de rappeler ici que les reptiles sont des animaux discrets qui peuvent se révéler difficiles à observer.

VI.1.7 Difficultés rencontrées

Plusieurs zones n'ont pu être prospectées lors des expertises du fait de leur fort embroussaillement (rendant notamment impossible une approche discrète des experts à proximité des habitats favorables aux reptiles) ou de zones dangereuse (forte pentes ou front de taille).

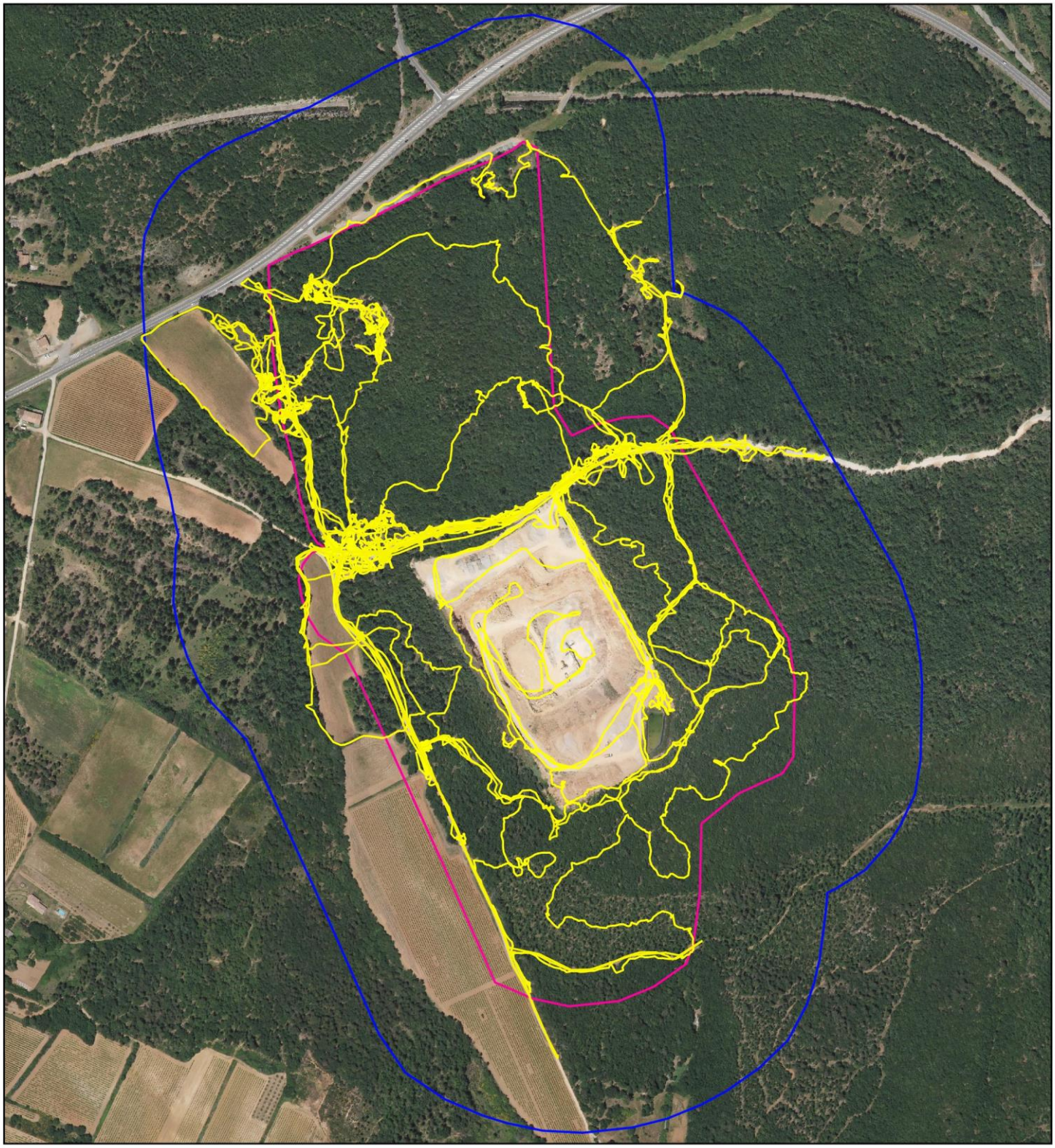
Néanmoins, la superficie de ces zones reste limitée et une recherche des reptiles à distance a été réalisée à l'aide de jumelles.

➲**Ces limites et difficultés rencontrées ne sont pas de nature à remettre en question la complétude de l'expertise**.

La carte suivante présente les itinéraires de prospection pour l'expertise des reptiles.

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

EXPERTISE VISANT LES REPTILES
PROCEDURE D'ETUDE



Légende

Zones d'études
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Méthode de prospection
- Itinéraire de prospection

Echelle : 1/6 500
0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 23-11-2020
Expert : C. VUAGNOUX, S. ROINARD & F. BEGOU - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

VI.2 ETAT DE LA CONNAISSANCE AMONT AUX EXPERTISES

La récolte de données fait état d'une **diversité herpétologique bonne sur la commune de Pourcieux**. Ainsi **douze espèces de reptiles** sont données présentes sur la commune (FAUNE PACA Drôme et SILENE). Il s'agit de :

- Cinq serpents : la Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus*), la Couleuvre à échelons (*Zamenis scalaris*), la Coronelle girondine (*Coronella girondica*), la Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*) et la Couleuvre vipérine (*Natrix maura*) ;
- Six lézards : le Lézard ocellé (*Timon lepidus*), le Seps strié (*Chalcides striatus*), le Psammodrome d'Edwards (*Psammodromus edwarsianus*), l'Orvet fragile (*Anguis fragilis*), le Lézard vert occidental (*Lacerta bilineata*) et le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) ;
- Un gecko : la Tarente de Maurétanie (*Tarentola mauritanica*).

VI.3 RESULTATS DES EXPERTISES

VI.3.1 Espèces à enjeux avérées

Les expertises menées ont permis l'observation de **5 espèces de reptiles** dans la zone d'étude.

ESPECES DE REPTILES OBSERVEES DANS LA ZONE D'ETUDE

Nom français	Nom scientifique	Statut de protection	Statut NATURA 2000	Listes rouges		ELC	Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude	Utilisation de la zone d'étude	Enjeu pour la zone d'étude
				Nationale	Régionale				
Couleuvre de Montpellier	Malpolon monspessulanus	Nationale, article 3	-	LC	NT	Modéré	Milieux ouverts à semi-ouverts	++	Modéré
Seps strié	*Chalcides striatus*	Nationale, article 3	-	LC	NT	Modéré	Milieux ouverts au couvert herbacé dense, pelouses, lisières	++	Modéré
Lézard à deux raies	*Lacerta bilineata*	Nationale, article 2	Annexe IV	LC	LC	Faible	Milieux ouverts, préforestiers et écotones	+++	Faible
Orvet fragile	*Anguis fragilis*	Nationale, article 3	-	LC	LC	Faible	Milieux ouverts, préforestiers et écotones	+	Faible
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Nationale, article 2	Annexe IV	LC	LC	Faible	Espèce ubiquiste utilisant tous types de milieux plus ou moins naturels	+++	Faible

Nom français et scientifique : Base de données TAXREF V13
Statut de protection : Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
Statut NATURA 2000 : La Directive 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de faune (biologie) et de la flore sauvage, plus généralement appelée directive Habitats Faune Flore
Statut de rareté (Liste rouge) :
Nationale : Liste rouge UICN des espèces menacées en France. Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine (2015).
Régionale (PACA) : Liste rouge des. Amphibiens et Reptiles de PACA (2016).
Taxons menacés : **CR** = En danger critique, **EN** = En danger, **VU** = Vulnérable / Taxons non menacés : **NT** = Quasi menacé, **LC** = Préoccupation mineure, **DD** = Données manquantes, **NA** = Non applicable
ELC = Enjeu Local de Conservation : À dire d'expert. De manière globale, l'enjeu local de conservation résultera de la comparaison et de la mise en perspective de la valeur patrimoniale des espèces à différentes échelles (locale à globale) et des risques et menaces qui pèsent sur celle-ci, également à l'échelle locale et globale.
Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude : Habitat naturel ou l'espèce a été observé sur la zone.
Utilisation de la zone d'étude : À dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise : ++++ = espèce très abondante sur l'ensemble de la zone d'étude, +++ = espèce abondante sur l'ensemble de la zone d'étude ou très abondante sur un secteur de la zone d'étude, ++ = espèce régulière sur la zone d'étude, + = espèce occasionnelle sur la zone d'étude (quelques observations).
Enjeu sur la zone d'étude : Enjeu de l'espèce sur la zone d'étude. Il est défini à partir de 3 critères : l'intérêt patrimonial de l'espèce d'une manière globale (défini d'après les statuts de protection, de conservation et de rareté à différentes échelles), l'enjeu local de conservation de l'espèce (défini à l'échelle locale à dire d'expert et basé sur les connaissances bibliographiques), l'utilisation de la zone d'étude par l'espèce (à dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise).

VI.3.2 Espèces non observées malgré des prospections ciblées

Malgré des recherches ciblées, la Couleuvre d'Esculape (*Zamenis Longissimus*), la Couleuvre à échelons (*Zamenis scalaris*) et le Lézard ocellé (*Timon lepidus*) n'ont pas été observés.

Le milieu forestier à dominance de Chêne pubescent et Chêne vert avec la présence de clairières et lisières multistrates est favorable à la Couleuvre d'esculape et la Couleuvre à échelons. Soulignons que ces deux espèces sont discrètes et fréquentent probablement le site de manière épisodique.

À noter que les milieux aquatiques de la zone d'étude sont divers mais essentiellement stagnants et présentent de ce fait un moindre intérêt pour la Couleuvre vipérine qui fréquente préférentiellement les eaux calmes des cours d'eau.

VI.3.3 Description des espèces à enjeux observées au cours des expertises

Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus*)

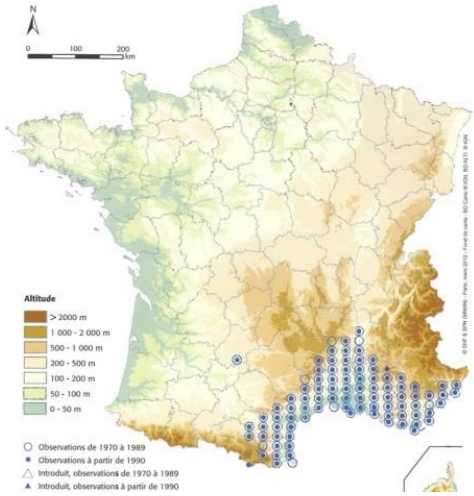
La Couleuvre de Montpellier est une espèce qui présente une vaste répartition circumméditerranéenne. Elle affectionne tout particulièrement les milieux ouverts : vergers, vignes, friches, garrigues, forêts claires, etc. Elle se nourrit de lézards, de petits mammifères, de jeunes oiseaux et de serpents.

Elle est abondante dans son aire de répartition française mais semble **en régression ces deux dernières décennies**. **La fragmentation et la destruction de son habitat** (urbanisation, aménagements linéaires, reforestation des garrigues ouvertes) ainsi que le trafic routier semblent en être les principales causes.

Huit individus de Couleuvre de Montpellier ont été contactés dans la zone d'étude. Ces derniers se trouvaient alors en **thermorégulation au niveau d'écotones, où en chasse**. L'espèce est bien représentée localement et occupera préférentiellement les zones de garrigues et les lisières, milieux propices à sa chasse, son insolation et son gîte.



Couleuvre de Montpellier en prédation sur un Orvet fragile
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



Répartition nationale de la Couleuvre de Montpellier
Source : LESCURE & DE MASSARY, 2012[e]





Habitats naturels où ont été observés les individus de Couleuvre de Montpellier – Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2020

Seps strié (*Chalcides striatus*)

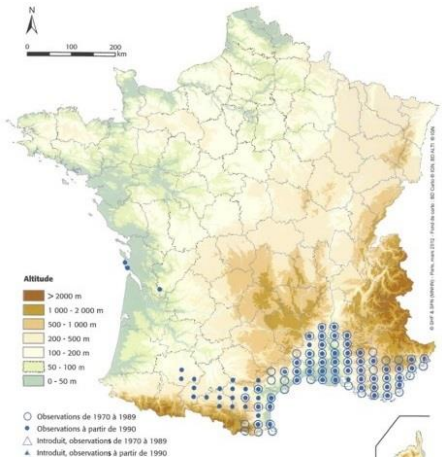
Le Seps strié est distribué en France sur le pourtour méditerranéen, en Espagne et dans le nord-ouest de l'Italie (Ligurie occidentale). Cette espèce méditerranéenne occupe préférentiellement les milieux ouverts possédant un couvert herbacé dense.

En France, **les populations de Seps strié semblent relativement fractionnées et parfois isolées en conséquence de modifications ou de perturbations de son habitat si spécifique** (intensification de l'agriculture, reforestation, etc.).

Six individus de Seps strié ont été observés dans la zone d'étude. Cette espèce y occupe des zones de **pelouses sèches au couvert herbacé dense, mais également des lisières de garrigues.**



Seps strié
Photo prise hors de la zone d'étude – ECOTER, 2020



Répartition nationale du Seps strié
Source : LESCURE & DE MASSARY, 2012





Habitats thermophiles favorables à l'espèce – Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2020

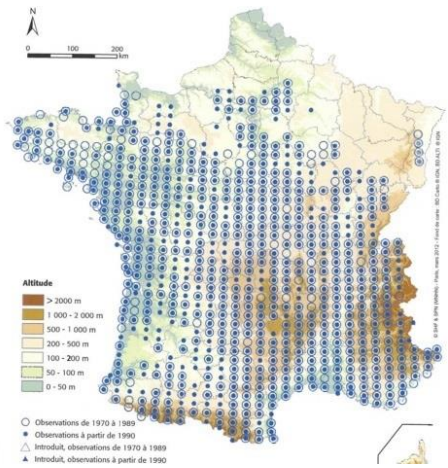
Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*)

Le Lézard à deux raies, espèce médio-européenne, est **largement répandu en France** à l'exception du nord et de l'est de la France. Cette espèce souvent présente en lisière de structures végétales (haies, ronciers, fourrés, bosquets, forêts), se rencontre dans divers milieux de plaines et collines, ainsi qu'en montagne jusqu'à 2 200 mètres d'altitude. Il tend à disparaître dans les milieux trop anthropisés.

Le Lézard à deux raies a été observé à plusieurs reprises au sein de la zone d'étude. L'espèce occupe notamment les **lisières, les bords de pistes forestières et les bordures de fourrés** qui sont favorables à son insolation, sa recherche de proie et son gîte.



Lézard à deux raies
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



Répartition nationale du Lézard vert occidental
Source : LESCURE & DE MASSARY, 2012



Clairières forestières au sein desquelles l'espèce a été observée
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



Habitat favorable à l'espèce
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020

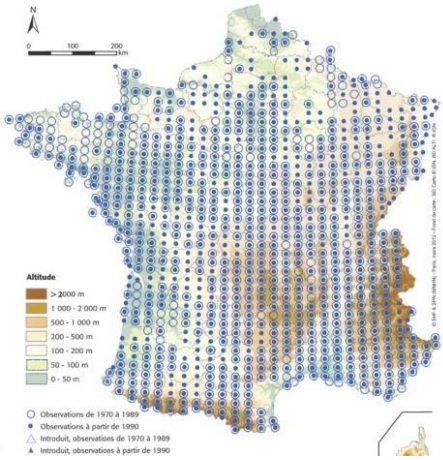
Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)

Le Lézard des murailles, espèce d'Europe moyenne et méridionale, est **le reptile le plus ubiquiste de France continentale**, colonisant presque tous les habitats disponibles dès lors qu'ils offrent des substrats durs et des places d'ensoleillement. Le Lézard des murailles est aussi le reptile qui s'accommode le mieux de l'anthropisation. Cette espèce est abondante dans la majeure partie du territoire français.

Au sein de la zone d'étude, plusieurs individus ont été observés sur **plusieurs types de milieux** : lisières, sous-bois, pelouses, pierriers, etc.



Lézard des murailles
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



Répartition nationale du Lézard des murailles
Source : LESCURE & De Massary, 2012





Le Lézard des murailles utilise les branchages et pierriers au sol en tant que gîtes et placettes d'insolation.
Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2020

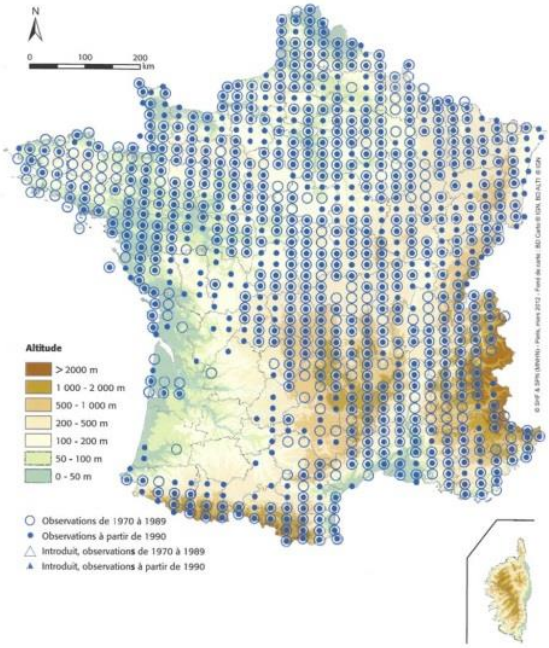
Orvet fragile (*Anguis fragilis*)

L'Orvet fragile, espèce à large répartition eurasiatique, est commun en France. Cette espèce est essentiellement forestière, mais peut s'adapter à toutes sortes d'habitats pourvus d'un couvert végétal important ou d'une certaine humidité. Il peut atteindre 2 400 mètres d'altitude. L'Orvet n'est pas une espèce particulièrement menacée tant sa répartition est étendue et son amplitude altitudinale grande. De plus, il est relativement anthropophile et l'extension de la forêt dans le Midi méditerranéen est un facteur favorable à son maintien dans des habitats où il est peu abondant.

Un individu de ce lézard apode prédaté par une jeune Couleuvre de Montpellier a été observé au sein de la zone d'étude en bordure des milieux forestiers.



Orvet fragile prédaté par une Couleuvre de Montpellier
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



Répartition nationale de l'Orvet fragile
SOURCE : LESCURE & DE MASSARY, 2012



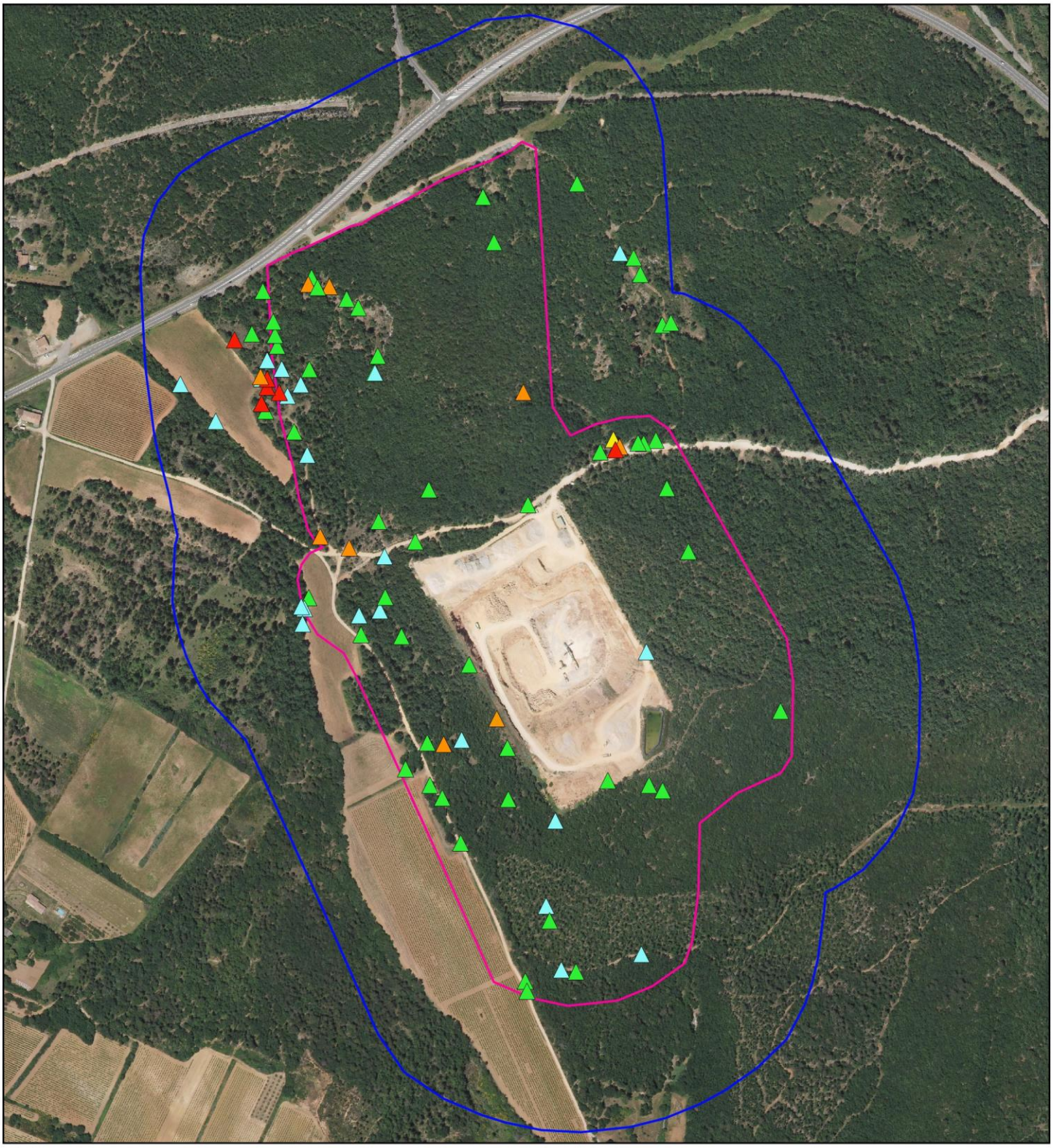


Lisières forestières et fourrés favorables à l'espèce
Photos prises dans la zone d'étude – ECOTER, 2020

La carte suivante localise les observations de reptiles.

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

EXPERTISE VISANT LES REPTILES
RESULTATS



Légende

Zones d'études
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Espèces observées
- Couleuvre de Montpellier
- Seps strié
- Lézard vert occidental
- Lézard des murailles
- Orvet fragile

Echelle : 1/6 500
0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 28-09-2020
Expert : C. VUAGNOUX & F. BEGOU - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

VI.4 ENJEUX POUR LES REPTILES

La zone d'étude immédiate accueille une **diversité herpétologique moyenne compte-tenu de son contexte forestier**. Les espèces de reptiles observées, bien que communes, bénéficient toutes d'un **statut de protection**. Deux d'entre elles revêtent un enjeu modéré : la Couleuvre de Montpellier et le Seps strié. Ces espèces sont localisées au niveau des écotones et des milieux semi-ouverts. Les différentes espèces montrent des effectifs particulièrement importants sur les parcelles forestières exploitées il y a quelques années, au sein desquelles des habitats ouverts diversifiés se sont développés. Il leur a donc été attribué un enjeu de conservation modéré.

Enjeux modérés

- **Couleuvre de Montpellier** : les milieux de garrigues ouvertes ponctuées de pelouses sont propices au déplacement, à l'alimentation et aux gîtes de cette espèce bien répartie sur la zone d'étude.
- **Seps strié** : l'espèce fréquente les pelouses à Aphyllanthe et les milieux herbacés denses, ainsi que les garrigues et ourlets thermophiles le plus souvent situés aux abords des pistes forestières.

Enjeux faibles

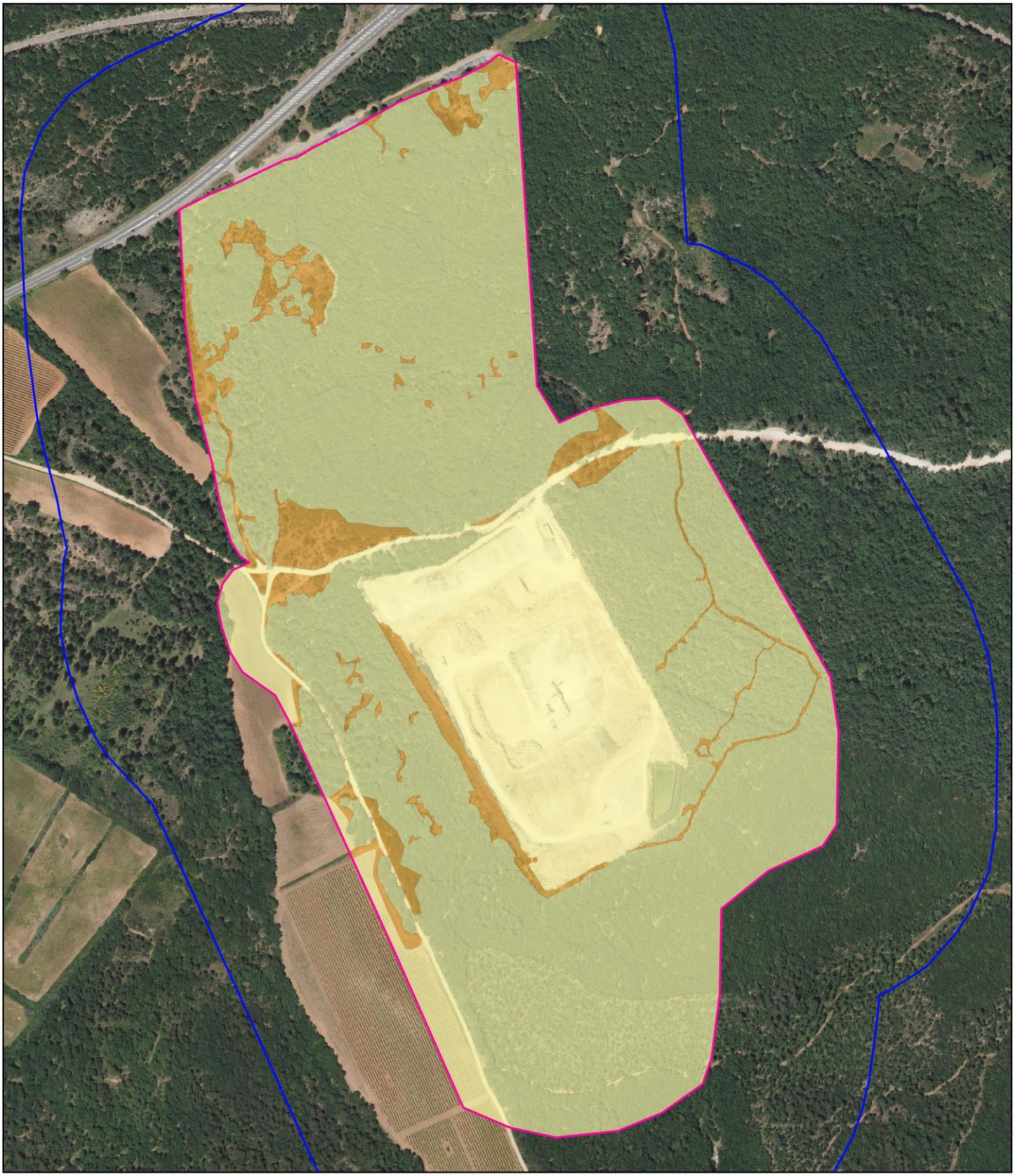
Présence de trois espèces protégées communes sur la zone d'étude, qui fréquentent les milieux semi-ouverts, écotones et pré-forestiers :

- **Lézard à deux raies ;**
- **Lézard des murailles ;**
- **Orvet fragile.**

La carte suivante synthétise les **enjeux relatifs aux reptiles** dans la zone d'étude immédiate.

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET MILIEUX NATURELS DE L'ETUDE D'IMPACT

EXPERTISE VISANT LES REPTILES
ENJEUX



Légende

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)
- Zone d'étude éloignée (tampon 5 000 m)

Classes d'enjeux
- Majeur
- Fort
- Modéré
- Faible
- Très faible

N

Echelle : 1/5 000
0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 04-11-2020
Expert : A. CRENET - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

VII AMPHIBIENS

VII.1 METHODE

VII.1.1 Recueil préliminaire d'informations

Le recueil d'informations s'est basé sur notre connaissance du territoire et sur la consultation de plusieurs atlas et bases de données :

- L'atlas des amphibiens et reptiles de France (Lescure & Massary de J.-C. (coords), 2012 ;
- La base de données communale de la LPO PACA, http ://www.faune-paca.org ;
- Le portail des données naturalistes de la DREAL PACA, SILENE Faune : http ://faune.silene.eu.

VII.1.2 Zone d'étude

L'ensemble de la zone d'étude immédiate a été parcourue.

VII.1.3 Experts, dates et conditions de prospection

Le tableau suivant présente les experts et conditions de prospection pour cette expertise.

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DE PROSPECTIONS				
Dates des prospections	Expert mobilisé	Objet des prospections	Conditions des prospections	Avis d'expert sur les conditions d'expertises
21/04/2020 (1 nuit)	Florian BEGOU – ECOTER	Prospection nocturne et recherche à vue et aux chants	14°C / Pluie fine continue / Absence de vent	Conditions favorables
08/03/2021 (1 nuit)	Florian BEGOU – ECOTER	Prospection nocturne et recherche à vue et aux chants	11 à 8°C / Nuageux avec quelques gouttes / Absence de vent	Conditions moyennement favorables
Les amphibiens ont également été recherchés lors des expertises herpétologiques diurnes (cf. partie Reptiles). Une recherche sous les gites (blocs de pierres, morceaux de bois, etc.) a ainsi été réalisée.				

Total nuits/Homme	Avis sur la suffisance des prospections de terrain
2 nuits	La pression de prospection engagée pour cette expertise des amphibiens est jugée suffisante pour appréhender le cortège batrachologique local et son fonctionnement.

VII.1.4 Protocole d'échantillonnage et d'analyse

La préparation du terrain s'organise autour de la lecture des fonds de l'IGN (carte IGN SCAN25 et photographie aérienne). Cette lecture vise à identifier les secteurs potentiellement les plus favorables : points d'eau, ruisseaux, bassins, sources, dépressions, etc. Ce repérage amont est essentiel pour faciliter le cheminement sur zone d'étude de nuit.

Les expertises commencent en fin de journée afin de compléter sur site le repérage des zones intéressantes, en particulier des petits points d'eau peu visibles ou des secteurs au repérage compliqué de nuit. L'expertise a consisté en une recherche à vue et au chant des secteurs propices (présence effective ou potentielle d'une pièce d'eau) afin de couvrir l'ensemble des espèces potentiellement présentes. Chaque prospection a été réalisée en fin de journée et de nuit (période de forte activité), selon le protocole suivant :

- **Identification des éventuels couloirs importants de migration** (présence d'amphibiens sur la route ou les chemins notamment) ;
- **Recherche des zones de pontes** (zones de regroupement des individus : mares, ruisseaux, bassins, prairies humides, etc.) ;
- **Écoute des chants** à quelques dizaines de mètres des pièces d'eau pendant quelques minutes pour l'identification des anoures au chant ;
- **Observation à la lampe** (torches puissantes pour faciliter l'identification en profondeur sans pêche) pour l'identification des urodèles et anoures en bords de berges ou en surface, identification éventuelle de pontes, etc.

VII.1.5 Numérisation et cartographie de la donnée terrain

Toutes les observations ont fait l'objet d'un pointage au GPS. Chaque point GPS représente au moins un individu d'une espèce. Le nombre d'individus observés par points est relevé.

VII.1.6 Limites de la méthode utilisée

La plupart des amphibiens sont discrets et l'exhaustivité de la connaissance des populations est impossible à atteindre.

VII.1.7 Difficultés rencontrées

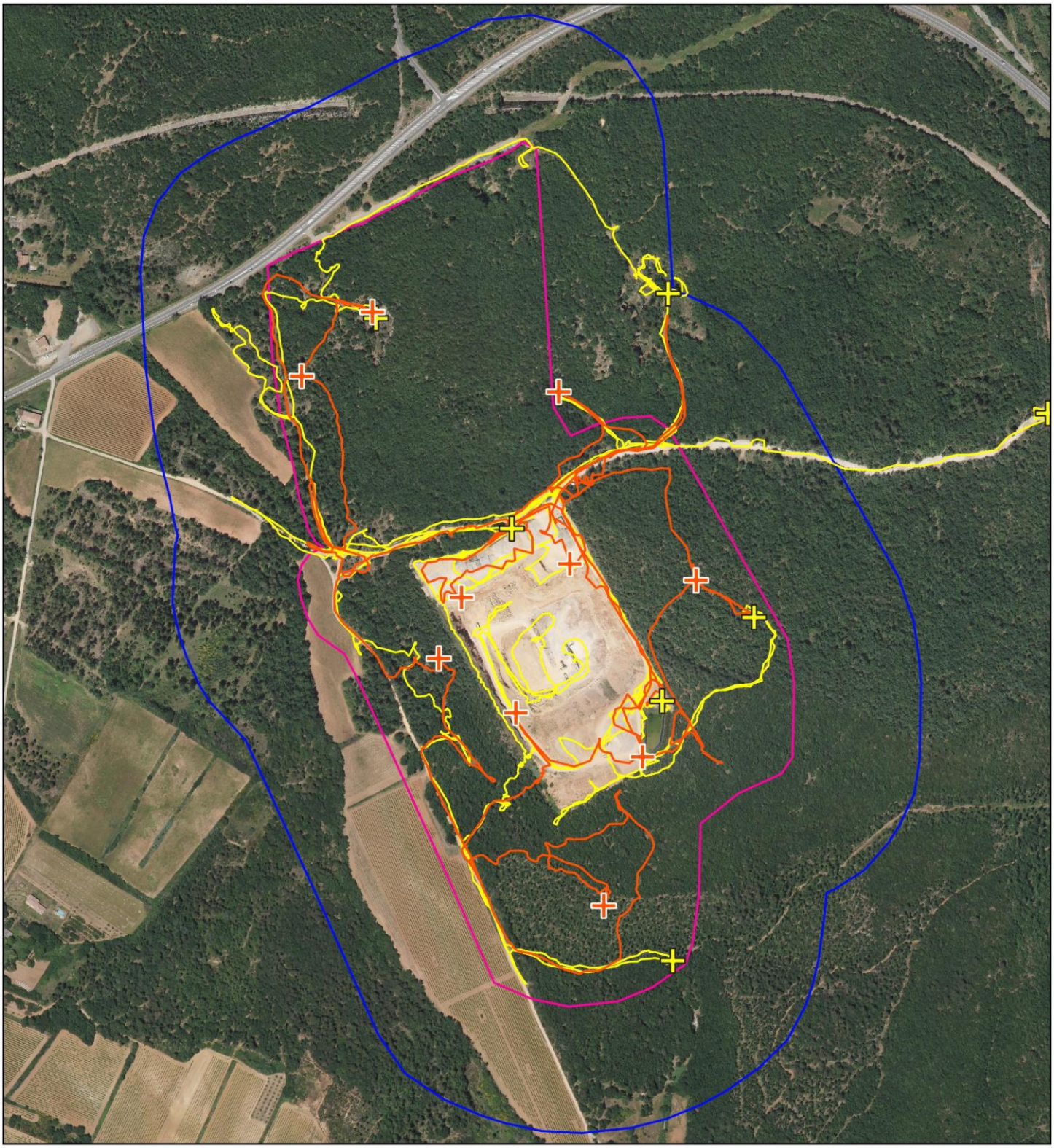
Aucune difficulté n'a été rencontrée lors de l'expertise des amphibiens. Plusieurs zones fortement embroussaillées ont toutefois été impossibles à prospecter et n'ont pas permis une approche discrète de certains habitats favorables aux amphibiens.

➲**Ces limites et difficultés rencontrées ne sont pas de nature à remettre en question la complétude de l'expertise**.

La carte suivante localise les itinéraires de prospections et les points d'écoutes effectués lors de l'expertise des amphibiens.

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

EXPERTISE VISANT LES AMPHIBIENS
PROTOCOLE D'ETUDE



Légende

Zones d'études
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Méthode de prospection
- Itinéraire de prospection 2020
- Itinéraire de prospection 2021
- Point d'écoute réalisé en 2020
- Point d'écoute réalisé en 2021

Echelle : 1/6 500
0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 10-03-2021
Expert : C. VUAGNOUX, S. ROINARD & F. BEGOU - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

VII.2 ETAT DE LA CONNAISSANCE AMONT AUX EXPERTISES

La récolte de données fait état d'une diversité batrachologique faible **sur la commune de Pourcieux**. Seules **cinq espèces** d'amphibiens sont connues de cette commune (LPO PACA et SILENE FAUNE). Il s'agit du Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*), du Crapaud calamite (*Bufo calamita*), de la Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*), du Crapaud épineux (*Bufo spinosus*) et de la Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*).

VII.3 RESULTATS DES EXPERTISES

VII.3.1 Espèces à enjeux avérées

Trois espèces d'amphibiens ont été observées dans la zone d'étude :

ESPECES D'AMPHIBIENS OBSERVEES DANS LA ZONE D'ETUDE

Nom français	Nom scientifique	Statut de protection	Statut NATURA 2000	Listes rouges		ELC	Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude	Utilisation de la zone d'étude	Enjeu pour la zone d'étude
				Nationale	Régionale				
Pélodyte ponctué	*Pelodytes punctatus*	Nationale, article 3	-	LC	LC	Modéré	Milieux ouverts. Pièces d'eau temporaires de faible profondeur, bassin de la carrière	++	Modéré
Rainette méridionale	*Hyla meridionalis*	Nationale, article 2	Annexe IV	LC	LC	Faible	Bassin artificiel de la carrière et milieux attenants	++	Faible
Grenouille rieuse	*Pelophylax ridibundus*	Nationale, article 3	Annexe V	LC	NA	Très faible	Espèce ubiquiste utilisant tous types de points d'eau, observée sur la zone d'étude uniquement à proximité du bassin de la carrière	++	Très faible

Nom français et scientifique : Base de données TAXREF V13
Statut de protection : Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
Statut NATURA 2000 : La Directive 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de faune (biologie) et de la flore sauvage, plus généralement appelée directive Habitats Faune Flore
Statut de rareté (Liste rouge) :
Nationale : Liste rouge UICN des espèces menacées en France. Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine (2015).
Régionale (PACA) : Liste rouge des. Amphibiens et Reptiles de PACA (2016).
Taxons menacés : **CR** = En danger critique, **EN** = En danger, **VU** = Vulnérable / Taxons non menacés : **NT** = Quasi menacé, **LC** = Préoccupation mineure, **DD** = Données manquantes, **NA** = Non applicable
ELC = Enjeu Local de Conservation : À dire d'expert. De manière globale, l'enjeu local de conservation résultera de la comparaison et de la mise en perspective de la valeur patrimoniale des espèces à différentes échelles (locale à globale) et des risques et menaces qui pèsent sur celle-ci, également à l'échelle locale et globale.
Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude : Habitat naturel ou l'espèce a été observé sur la zone.
Utilisation de la zone d'étude : À dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise : ++++ = espèce très abondante sur l'ensemble de la zone d'étude, +++ = espèce abondante sur l'ensemble de la zone d'étude ou très abondante sur un secteur de la zone d'étude, ++ = espèce régulière sur la zone d'étude, + = espèce occasionnelle sur la zone d'étude (quelques observations).
Enjeu sur la zone d'étude : Enjeu de l'espèce sur la zone d'étude. Il est défini à partir de 3 critères : l'intérêt patrimonial de l'espèce d'une manière globale (défini d'après les statuts de protection, de conservation et de rareté à différentes échelles), l'enjeu local de conservation de l'espèce (défini à l'échelle locale à dire d'expert et basé sur les connaissances bibliographiques), l'utilisation de la zone d'étude par l'espèce (à dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise).

VII.3.2 Espèces non observées malgré des prospections ciblées

Malgré des prospections ciblées sur le Crapaud épineux et le Crapaud calamite, ces espèces n'ont pas fait l'objet d'observation, dans la zone d'étude. Les milieux aquatiques tels que le bassin de la carrière, les flaques temporaires et la mare de la zone d'étude sont toutefois favorables à ces espèces. Leur présence n'est jugée que faiblement potentielle.

VII.3.3 Description des espèces à enjeux observées au cours des expertises

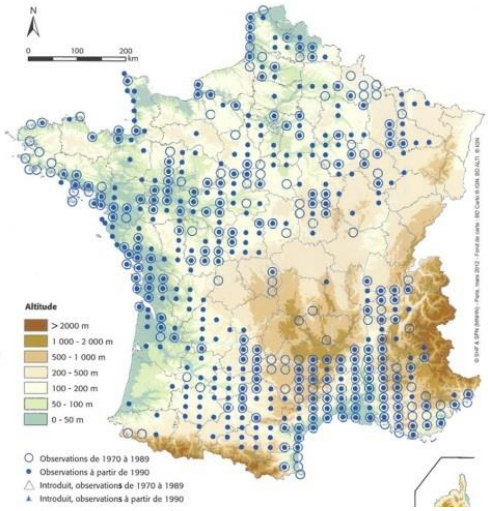
Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*)

Le Pélodyte ponctué est une espèce ibéro-française. Il est répandu sur une large partie du territoire, mais peu présent dans l'est de la France. Espèce de plaines et de plateaux, elle est inféodée aux milieux ouverts à semi-ouverts. C'est une **espèce pionnière qui colonise très souvent les milieux créés ou modifiés par l'homme**. Les milieux de prédilection pour la ponte sont essentiellement des milieux temporaires de faible profondeur.

Au sein de la zone d'étude, le Pélodyte ponctué se **reproduit au sein des divers points d'eau temporaires de la zone d'étude et du bassin de rétention** se situant au sud-est de la zone exploitée de la carrière. **Plusieurs têtards ont notamment été observés en 2020 au sein d'une zone de stagnation d'eau** dans le carreau de la carrière. De même, l'espèce a été observée en phase terrestre le long des pistes de l'exploitation (en gite sous un bloc rocheux) et quelques pistes forestières, en secteurs plus ouverts. En 2021, les pièces d'eau recensées en 2020 étaient en assec quasi-total, à l'exception du bassin technique de la carrière. Aucune ponte, ni aucun têtard n'a été recensé en 2021.



Pélodyte ponctué
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



Répartition nationale du Pélodyte ponctué
Source : LESCURE & DE MASSARY, 2012



Flaque d'eau temporaire dans laquelle le Pélodyte ponctué se reproduit
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



Mare forestière favorable à l'espèce
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020

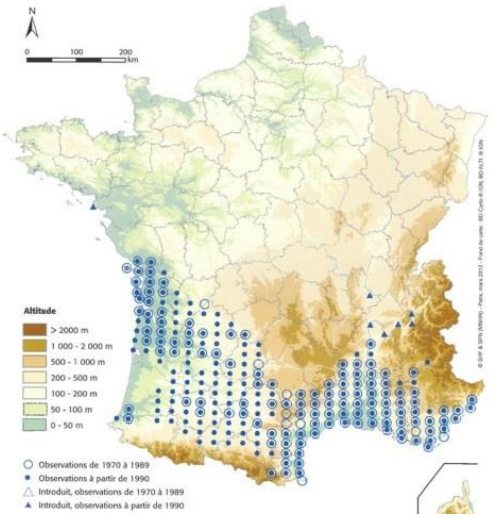
Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*)

La Rainette méridionale est une espèce présente dans la péninsule Ibérique, dans le sud de la France et au nord de l'Afrique. Anthropophile, elle est **commune dans le midi de la France où elle peut former de grandes populations**. On la trouve principalement dans la végétation à proximité de points d'eau stagnante naturels, avec une végétation suffisamment riche (marais, roselières, mares, etc.). Elle dépasse rarement les 1 000 mètres d'altitude. Elle pond dans les mares, sources, fossés d'irrigation, mares temporaires et prairies inondées. Elle reste commune et non menacée sur une grande partie de son aire de répartition.

Au sein de la zone d'étude, la Rainette méridionale est **localisée au niveau du bassin de rétention de la carrière**.



Rainette méridionale
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020



Répartition nationale du Pélodyte ponctué
Source : LESCURE & DE MASSARY, 2012



Cuve bétonnée favorable à la reproduction de la Rainette méridionale
Photo prise dans la zone d'étude rapprochée – ECOTER, 2020

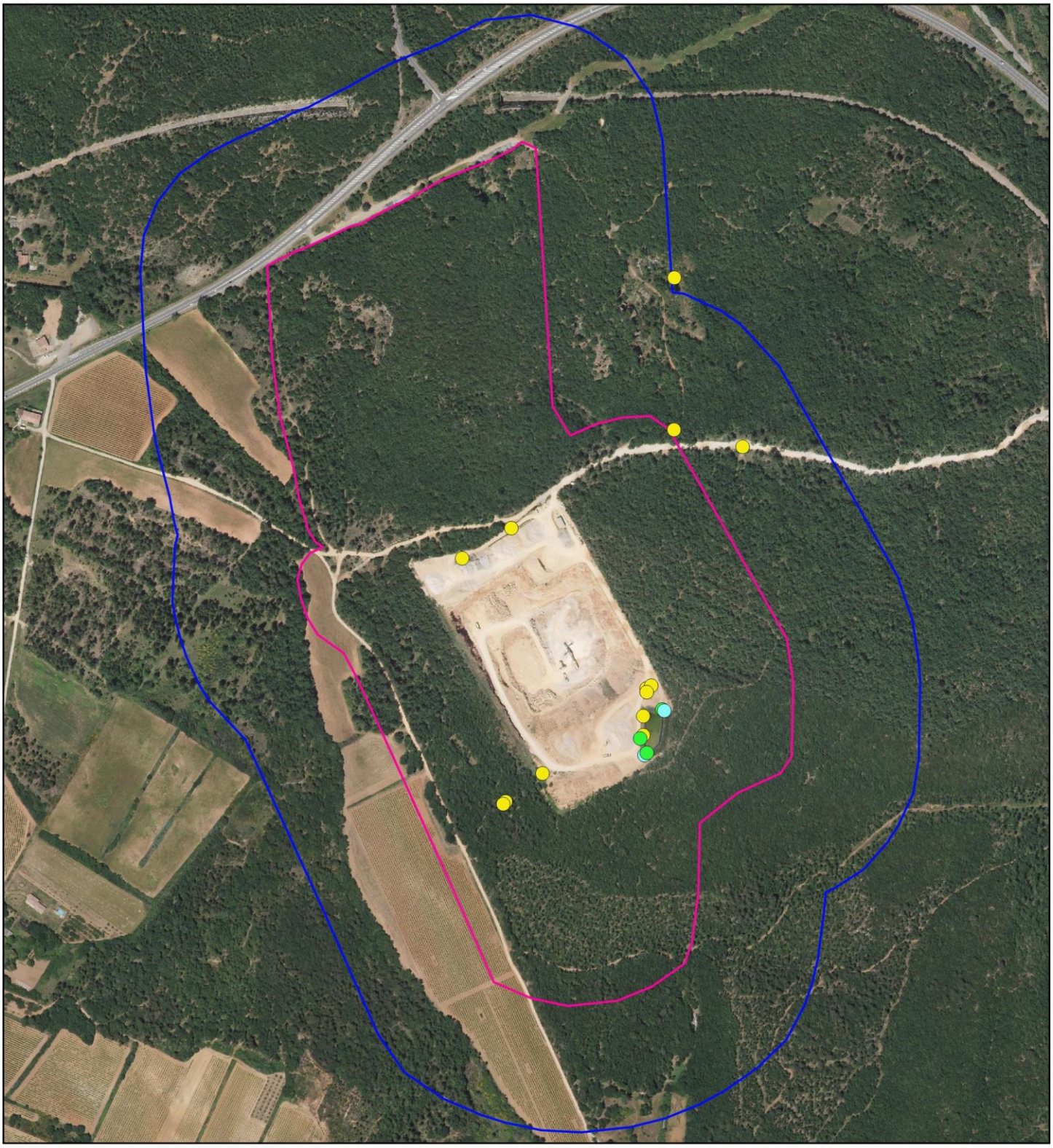


Bassin de rétention d'eau au sein de laquelle l'espèce vient se reproduire
Photo prise dans la zone d'étude – ECOTER, 2020

La carte suivante localise les observations d'amphibiens.

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

EXPERTISE VISANT LES AMPHIBIENS
RESULTATS



Légende

Zones d'études
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Espèces observées
- Pélodyte ponctué
- Rainette méridionale
- Grenouille verte

Echelle : 1/6 500
0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 11-03-2021
Expert : C. VUAGNOUX & F. BEGOU - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

VII.4 ENJEUX POUR LES AMPHIBIENS

La présence de milieux forestiers associés à de nombreuses flaques temporaires et au bassin de la carrière est favorable à plusieurs espèces d'amphibiens. Malgré la présence de ces habitats de reproduction potentiels, **seules 3 espèces d'amphibiens, toutes protégées, ont pu être recensées** lors des prospections menées en 2020 et 2021. Parmi ces espèces, **seul le Pélodyte ponctué bénéficie d'un enjeu de conservation notable.**

Enjeu modéré

- **Pélodyte ponctué** : l'espèce a été observée en phase de reproduction au sein de la zone d'étude, avec l'observation de mâles chanteurs et de têtards au sein de la carrière. La zone d'étude permet la réalisation de l'ensemble du cycle de vie du Pélodyte : reproduction au niveau des points d'eau, hivernation, déplacements ou dispersion des jeunes individus dans les milieux attenants. Le réseau d'ornières et la mare forestière sont particulièrement favorables à sa reproduction (faible profondeur et/ou fort ensoleillement).

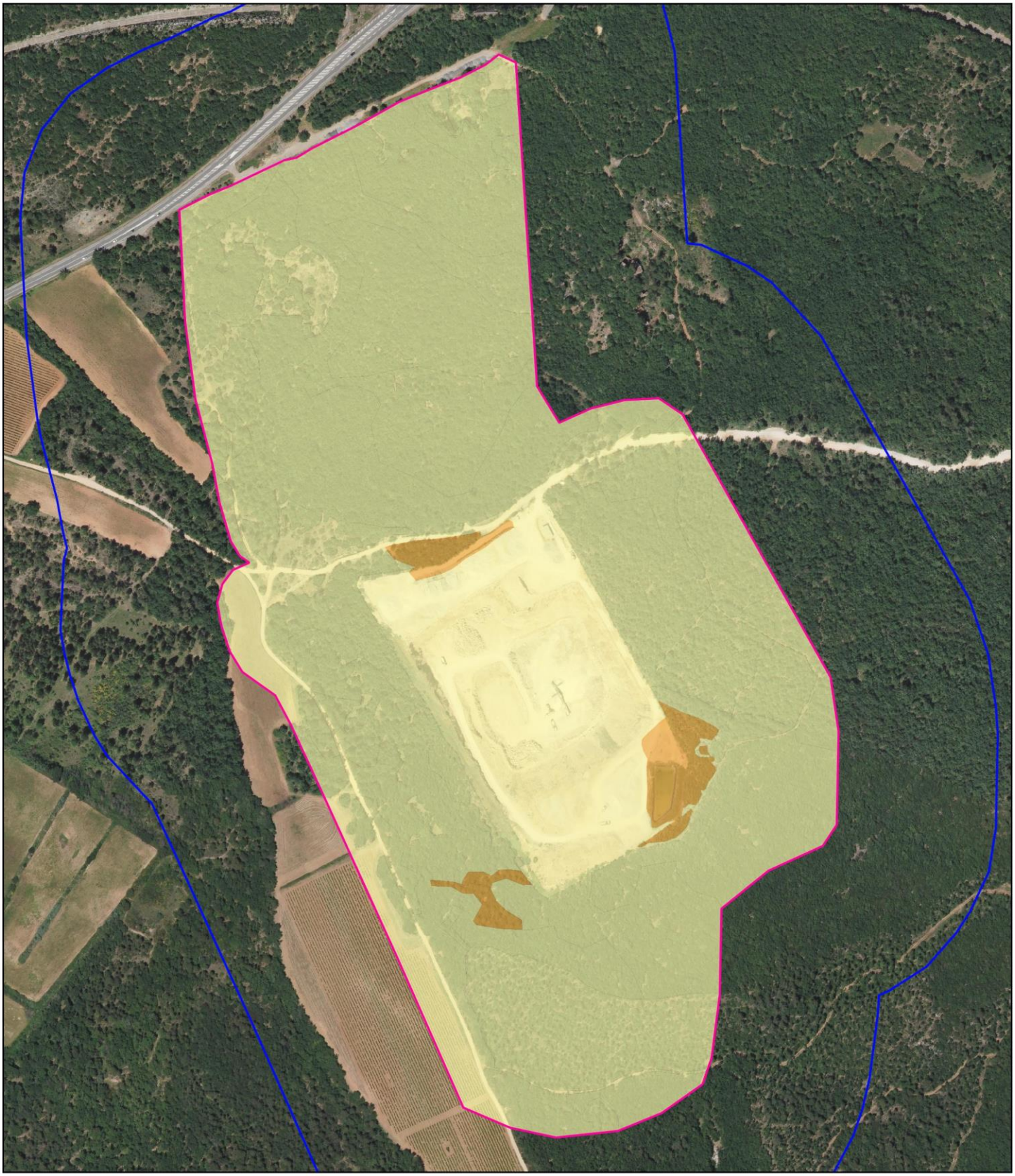
Enjeu faible

- **Rainette méridionale** : l'espèce utilise les boisements en tant qu'habitats terrestres, le bassin de la carrière en tant qu'habitat de reproduction.

La carte suivante synthétise les **enjeux relatifs aux amphibiens** dans la zone d'étude immédiate.

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET MILIEUX NATURELS DE L'ETUDE D'IMPACT

EXPERTISE VISANT LES AMPHIBIENS
ENJEUX



Légende

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)
- Zone d'étude éloignée (tampon 5 000 m)

Classes d'enjeux
- Majeur
- Fort
- Modéré
- Faible
- Très faible

N

Echelle : 1/5 000
0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 04-11-2020
Expert : A. CRENET - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

VIII INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES

VIII.1 METHODE

VIII.1.1 Recueil préliminaire d'informations

Le recueil d'informations s'est basé sur notre connaissance du territoire et sur la consultation de plusieurs ressources bibliographiques et bases de données :

- **la base de données SILENE** (DREAL PACA),
- **les diagnostics naturalistes d'ECO-MED en 2005** (réalisé dans le cadre d'une demande d'autorisation d'exploitation pour la création de la carrière Lamoureux) **et 2010** (renouvellement de l'autorisation d'exploitation), concernant la partie centrale de l'aire étudiée en 2020,
- **l'étude naturaliste de Biotope (2015) concernant le projet de parc d'activités économique à Saint-Maximin** (83), intégrant des données 2011-2014 d'ECO-MED, et concernant la partie orientale de l'aire étudiée en 2020,
- **et divers atlas et ouvrages entomologiques** régionaux ou nationaux, articles scientifiques ou autres sources non publiées (rapports d'étude, sites internet, etc.).

VIII.1.2 Zone d'étude

Les prospections entomologiques ont principalement concerné **l'aire d'étude immédiate, et très secondairement l'aire d'étude rapprochée**.

VIII.1.3 Experts, dates et conditions de prospection

Le tableau suivant présente les experts et conditions de prospection pour cette expertise.

DATES, EXPERT, OBJET ET CONDITIONS DE PROSPECTIONS				
Dates des prospections	Expert mobilisé	Objet des prospections	Conditions des prospections	Avis d'expert sur les conditions d'expertises
17/04/2020 (0,75 jour)	Yoan BRAUD (ENTOMIA)	Repérage des habitats, prospections diurnes notamment ciblées sur la Laineuse du prunellier, la Diane, la Proserpine, le Criquet hérisson, la Zygène cendrée. Pose d'un intercepteur saproxylique polytrap.	Ciel ensoleillé, vent nul à faible.	Optimales
06/05/2020 (0,75 jour)	Yoan BRAUD (ENTOMIA)	Suite du repérage des habitats. Prospections diurnes principalement ciblées sur le Criquet hérisson, la Proserpine, la Zygène cendrée, le Damier de la succise. Relevé intercepteur saproxylique.	Ciel ensoleillé, vent nul à faible.	Optimales
20/05/2020 (0,75 jour)	Yoan BRAUD (ENTOMIA)	Prospections diurnes principalement ciblées sur le Criquet hérisson, la Zygène cendrée et le Damier de la succise. Relevé intercepteur saproxylique.	Ciel ensoleillé, vent nul à faible.	Optimales
08/06/2020 (0,75 jour)	Yoan BRAUD & Arthur MORIS (ENTOMIA)	Prospections diurnes entomologiques, notamment ciblées sur la Magicienne dentelée, le Criquet hérisson, le Damier de la succise. Relevé intercepteur saproxylique.	Ciel ensoleillé, vent nul à faible.	Optimales
23/06/2020 (0,75 jour)	Yoan BRAUD (ENTOMIA)	Prospections diurnes entomologiques, notamment ciblées sur le Grand Capricorne et la Magicienne dentelée. Relevé intercepteur saproxylique.	Ciel ensoleillé, vent nul à faible.	Optimales
07/08/2020 (0,75 jour)	Yoan BRAUD (ENTOMIA)	Prospections diurnes entomologiques, notamment ciblées sur le Grand Capricorne. Relevé et dépose intercepteur saproxylique.	Ciel ensoleillé, vent nul à faible.	Optimales

Total jour/Homme	Avis sur la suffisance des prospections de terrain réalisées en 2020
4,5 jours terrain 0,5 jour identifications en laboratoire	**Suffisant pour l'étude des principales espèces à enjeu**

VIII.1.4 Protocole d'échantillonnage et d'analyse

VIII.1.4.1 Groupes entomologiques ciblés

Les prospections ont **prioritairement visé les espèces à statut réglementaire, les principales autres espèces à enjeu de conservation** (listes rouges, listes ZNIEFF), ainsi que, plus globalement, les peuplements d'orthoptères, d'odonates et de lépidoptères rhopalocères. Les observations ponctuelles parmi d'autres groupes (cigales, lépidoptères hétérocères, coléoptères, hémiptères, mollusques, etc.) ont également été intégrées à la présente étude.

VIII.1.4.2 Méthodologie générale

Les prospections diurnes ont eu lieu lors de **conditions météorologiques bonnes à optimales** (températures élevées, vent nul ou faible, pas de pluie). Les surfaces à prospecter ont été parcourues à pied, de la manière la plus exhaustive possible, afin d'inventorier et cartographier précisément la distribution des espèces. **Les espèces rares ou protégées sont localisées avec un GPS**.

Les **recherches à vue, éventuellement à l'aide d'un filet entomologique**, constituent la méthode de base permettant de détecter la plupart des espèces visées (aux stades larvaires ou adulte, voire sous forme de chrysalide, exuvies, etc.). Ces recherches visuelles ont également été associées à des **écoutes de l'activité acoustique de certains insectes** (orthoptères). **Les différents habitats ont été examinés**, ainsi qu'une grande variété de micro-habitats (retournement de pierres, etc.).

En complément, **afin d'évaluer l'enjeu des boisements** (habitats peu évaluables avec les groupes d'insectes classiquement étudiés : papillons, odonates, orthoptères), un **piège à interception** (polytrap) a été posé sur le site d'avril à août 2019, afin d'**échantillonner le cortège des coléoptères saproxyliques.** La grande majorité des **identifications de coléoptères a été réalisée par Olivier Courtin**.

Pour la plupart des groupes étudiés, l'abondance est notée de manière absolue si le nombre d'individus est faible ou de manière relative (classes d'abondances semi-quantitatives) quand les effectifs sont plus importants.



Piège à interception (Polytrap) déposé dans la zone d'étude immédiate d'avril à août 2020 – Y. BRAUD (ENTOMIA)

VIII.1.4.3 Analyse : bioévaluation des espèces à enjeu

■ Les textes législatifs de référence

La **liste des insectes bénéficiant d'une protection sur le territoire français** (arrêté ministériel du 23 avril 2007), comprend deux types de protection : Article 2, visant la protection des espèces et de leurs habitats ; Article 3, visant seulement la protection des espèces.

La **liste des insectes inscrits à la Directive « Habitats-Faune-Flore »** du Conseil de l'Europe (Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, modifiée en 2004), concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et la flore sauvages. L'Annexe II fixe les espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation ; et l'Annexe IV définit les espèces qui nécessitent une protection stricte.

■ Les listes rouges

Il s'agit de documents généralement validés en comité d'experts, indiquant les statuts de conservation sur une aire géographique considérée : départementale, régionale, nationale, européenne ou mondiale. Tous les groupes ne disposant pas de telles listes au niveau régional ou même national, l'identification des espèces dites « patrimoniales » peut alors s'appuyer sur les listes d'espèces déterminantes ou remarquables pour la désignation des ZNIEFF.

■ Le dire d'experts

En l'absence de liste d'évaluation, l'enjeu peut être attribué et argumenté sur simple dire d'expert.

LISTES ROUGES UTILISEES POUR LES INSECTES		
Lépidoptères diurnes	PACA	▪ BENCE & *al*, 2014
	France	▪ DUPONT & *al* (UICN), 2012
	Europe	▪ VAN SWAAY & *al* (UICN), 2010
Lépidoptères nocturnes	PACA	▪ à défaut de liste rouge : liste d'espèces pour la désignation des ZNIEFF PACA
	France	▪ dire d'expert
	Europe	▪ dire d'expert, ou statut UICN pour quelques espèces seulement

LISTES ROUGES UTILISEES POUR LES INSECTES		
Orthoptères	PACA	▪ BENCE & *al*, 2018
	France	▪ SARDET & DEFAUT, 2004
	Europe	▪ HOCHKIRCH & *al* (UICN), 2016
Coléoptères saproxylophages	PACA	▪ à défaut de liste rouge : liste d'espèces pour la désignation des ZNIEFF PACA
	France	▪ à défaut de liste rouge : BOUGET & *al* (2019)
	Europe	▪ CALIX & *al* (UICN), 2018
Odonates	PACA	▪ LAMBRET & *al*. 2017
	France	▪ UICN & *al*, 2016
	Europe	▪ KALKMAN (UICN), 2010

VIII.1.4.4 Analyse : évaluation des enjeux de conservation forestiers par étude des peuplements coléoptériques saproxyliques

Cette évaluation **intègre des éléments de fonctionnalités écologiques (exigences écologiques) et de rareté au niveau national**, selon les indices de Brustel (2001), Sebek & al. (2012) et Bouget & al (2019).

- If = indice situant le niveau d'exigence biologique des coléoptères saproxyliques (habitat larvaire) :
  - "0" pour les espèces non saproxyliques.
  - "1" pour les espèces pionnières dans la dégradation du bois, et/ou peu exigeantes en matière d'habitat.
  - "2" pour les espèces exigeantes en matière d'habitat : liées aux gros bois, à des essences peu abondantes, demandant une modification particulière et préalable du matériau par d'autres organismes et/ou prédatrices peu spécialisées.
  - "3" pour les espèces très exigeantes dépendantes le plus souvent des espèces précédentes (prédateurs de proies exclusives ou d'espèces elles-mêmes exigeantes) ou d'habitats étroits et rares (champignons lignicoles, cavités, très gros bois en fin de dégradation, gros bois d'essences rare, etc.)
- Ip = indice situant le niveau de rareté chorologique des espèces comme une appréciation de leur valeur patrimoniale :
  - "1" pour les espèces communes et largement distribuées (faciles à observer).
  - "2" pour les espèces peu abondantes mais largement distribuées, ou, localisées mais éventuellement abondantes (difficiles à observer).
  - "3" pour les espèces jamais abondantes et localisées (demandant en général des efforts d'échantillonnage spécifiques).
  - "4" pour quelques espèces très rares, connues de moins de 5 localités actuelles ou contenues dans un seul département en France.

L'enjeu saproxylique est déterminé par le nombre d'espèces saproxyliques (If/Ip2-4) connues sur la station, en fonction du niveau de significativité de l'évaluation (celui-ci étant déterminé par la pression et le niveau d'avancement de l'inventaire).

VIII.1.5 Numérisation et cartographie de la donnée terrain

Toutes les observations sont consignées dans une base de données, les espèces protégées ou patrimoniales sont systématiquement pointées au GPS et leurs effectifs évalués de manière précise. La cartographie finale est réalisée à partir d'un logiciel SIG (QGIS).

VIII.1.6 Limites de la méthode utilisée

Six passages (représentant 4,5 jours de prospections) ont été consacrés à l'entomologie. Le travail compilé est donc de nature à apporter un **diagnostic détaillé concernant les espèces protégées et les principales autres espèces à enjeu parmi les groupes prioritairement visés** (rhopalocères, orthoptères, odonates, coléoptères saproxyliques). Cependant, l'inventaire entomologique global reste évidemment très incomplet, de nombreux ordres étant abordés très ponctuellement (lépidoptères nocturnes, autres groupes de coléoptères) voire pas du tout (diptères, hyménoptères, trichoptères, etc.).

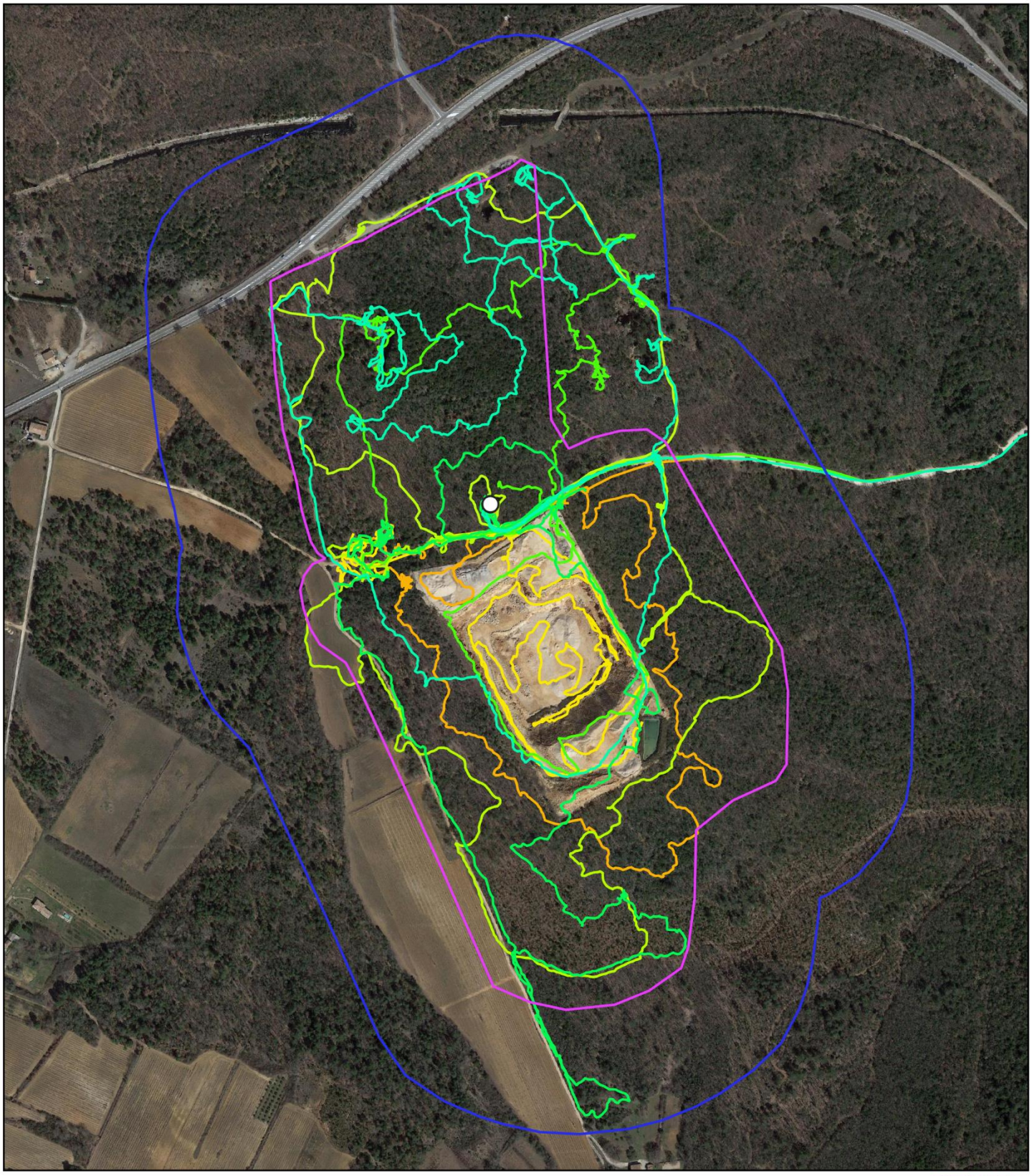
VIII.1.7 Difficultés rencontrées

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée.

La carte suivante localise les itinéraires de prospections parcourus lors de l'expertise des insectes et autres arthropodes.

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

EXPERTISE VISANT LES INSECTES
LOCALISATION DES PARCOURS ENTOMOLOGIQUES



Légende

ENTOMIA
Bureau d'études entomologiques

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Parcours :
- 2020-04-17
- 2020-05-06
- 2020-05-20
- 2020-06-09
- 2020-06-23
- 2020-08-07
- Piège interception coléoptères forestiers

N

0 75 150 m

Sources : Y. Braud & A. Moris (ENTOMIA)
Date de réalisation : oct. 2020
Cartographie : Y. Braud (ENTOMIA)
Fond : IGN© BDORTHO

VIII.2 ETAT DE LA CONNAISSANCE AMONT AUX EXPERTISES

La recherche bibliographique n'a pas permis de recueillir de données concernant exactement l'aire d'étude immédiate ou rapprochée, hormis les listes d'espèces des études ECO-MED (2005, 2010). La liste d'insectes inventoriés lors de l'étude Biotope (2015) n'est pas exploitable (aire plus vaste que la zone d'étude 2020), hormis les espèces à enjeu cartographiées. La consultation de la base de données SILENE a fourni une seule donnée complémentaire (observation d'un papillon commun, *Brintesia circe*, par R. Pélissier en 2014).

Les études ECO-MED (2005-2010) ne mentionnent aucun enjeu entomologique significatif sur la zone d'étude, tandis que l'étude Biotope (2015) indique la présence de Criquet hérisson (*Prionotropis hystrix azami*) et de Proserpine (*Zerynthia rumina*) dans l'aire d'étude rapprochée (partie orientale).

VIII.3 RESULTATS DES EXPERTISES

VIII.3.1 Espèces à enjeux avérées

Au total, une liste de **175 espèces** a été dressée (voir Annexe), comprenant principalement des coléoptères (65), des lépidoptères (21) et des orthoptères (30). Au sein de la liste des espèces inventoriées, les éléments de bio-évaluation mettent en exergue la présence de **10 espèces à enjeu, dont 5 constituent un enjeu significatif : le Criquet hérisson (enjeu fort), le Branchiopode de Schaeffer, la Diane, la Proserpine et la Zygène cendrée (enjeu modéré).**

ESPECES D'INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES A ENJEUX OBSERVEES DANS LA ZONE D'ETUDE

Nom français	Nom scientifique	Statut de protection	Statut NATURA 2000	Listes rouge			ELC	Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude	Utilisation de la zone d'étude	Enjeu pour la zone d'étude
				Europe	France	Région				
Criquet hérisson	*Prionotropis azami*	Nationale, article 3	-	EN	-	EN Dét. ZNIEFF	Fort	Pelouses sèches	++	Fort
Branchiopode de Schaeffer	*Branchipus schaefferi*	-	-	-	NT	Rem. ZNIEFF	Modéré	Flaques temporaires, ornières	++	Modéré
Diane	*Zerynthia polyxena*	Nationale, article 2	Annexe IV	LC	LC	LC Rem. ZNIEFF	Modéré	Pelouses et clairières à Aristoloche	++	Modéré
Proserpine	*Zerynthia rumina*	Nationale, article 3	-	LC	LC	LC Rem. ZNIEFF	Modéré	Pelouses et clairières à Aristoloche	++	Modéré
Zygène cendrée	*Zygaena rhadamanthus*	Nationale, article 3	-	LC	LC	LC Rem. ZNIEFF	Modéré	Pelouses à *Lotus dorycnium* et *Lotus hirsutus*.	++	Modéré
Taupin ponctué	*Athous puncticollis*	-	-	-	-	Dét. ZNIEFF	Faible	Chênaie	++	Faible
Sylvandre	*Hipparchia fagi*	-	-	NT	LC	LC	Faible	Clairières et lisières	++	Faible
Chiffre	*Fabriciana niobe*	-	-	LC	NT	LC	Faible	Clairières et lisières	++	Faible
Lucane cerf-volant	*Lucanus cervus*	-	Annexe II	NT	-	-	Faible	Chênaie	++	Faible
Hespérie du Chiendent	*Thymelicus acteon*	-	-	NT	LC	LC	Faible	Pelouses et friches herbacées	++	Faible
Faune	*Hipparchia statilinus*	-	-	NT	LC	LC	Faible	Pelouses sèches	++	Faible

Nom français et scientifique : Base de données TAXREF V13
Statut de protection : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
Statut NATURA 2000 : Statut des espèces inscrites à l'annexes II, IV et V de la directive « Habitats-faune-flore » 92/43/CEE. Ils peuvent être d'intérêt communautaire ou d'intérêt communautaire prioritaire (=état de conservation particulièrement préoccupant à l'échelle européenne).
Listes rouges : cf. tableau des listes rouges utilisées pour les insectes dans le chapitre « VIII.1.5.3 Analyse : bioévaluation des espèces à enjeu » // à défaut de liste rouge, la liste des espèces déterminantes ou remarquables pour la désignation des ZNIEFF en PACA. NE = non évalué ; Rem = Remarquable ; Dét = Déterminant
Taxons menacés : **CR** = En danger critique, **EN** = En danger, **VU** = Vulnérable / Taxons non menacés : **NT** = Quasi menacé, **LC** = Préoccupation mineure, **DD** = Données manquantes, **NA** = Non applicable
ELC = Enjeu Local de Conservation : À dire d'expert. De manière globale, l'enjeu local de conservation résultera de la comparaison et de la mise en perspective de la valeur patrimoniale des espèces à différentes échelles (locale à globale) et des risques et menaces qui pèsent sur celle-ci, également à l'échelle locale et globale.
Milieux utilisés par l'espèce dans la zone d'étude : Habitat naturel ou l'espèce a été observé sur la zone.
Utilisation de la zone d'étude : À dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise : ++++ = espèce très abondante sur l'ensemble de la zone d'étude, +++ = espèce abondante sur l'ensemble de la zone d'étude ou très abondante sur un secteur de la zone d'étude, ++ = espèce régulière sur la zone d'étude, + = espèce occasionnelle sur la zone d'étude (quelques observations).
Enjeu pour la zone d'étude : Enjeu de l'espèce sur la zone d'étude. Il est défini à partir de 3 critères : l'intérêt patrimonial de l'espèce d'une manière globale (défini d'après les statuts de protection, de conservation et de rareté à différentes échelles), l'enjeu local de conservation de l'espèce (défini à l'échelle locale à dire d'expert et basé sur les connaissances bibliographiques), l'utilisation de la zone d'étude par l'espèce (à dire d'expert, d'après les résultats de l'expertise).

VIII.3.2 Espèces non observées malgré des prospections ciblées

Hormis les espèces à enjeu présentées ci-avant, nous avons également ciblé nos recherches sur :

- **Grand Capricorne** (*Cerambyx cerdo*), DH2-4, PN2, LR Monde : VU, LR Europe : NT. Habitats très favorables (chênaie). Aucune observation de l'adulte. Présence probable.
- **Écaille funèbre** (*Epatolmis luctifera*), PN3, Rem. ZNIEFF. Habitats (pelouses) peu favorables. Absence probable.
- **Damier de la Succise** (*Euphydryas aurinia*), DH2, PN3. Plante-hôte principale (*Cephalaria leucantha*) présente, en effectifs faibles. Adultes de Damier non observés lors de la période de vol (6 et 20 mai, 8 juin 2020). Aucune chenille détectée sur les *Scabiosa atropurpurea*. Absence probable.
- **Écaille chinée** (*Euplagia quadripunctaria*), DH2. Habitats très favorables. Aucune observation lors des prospections estivales. Présence probable.
- **Agrion de Mercure** (*Coenagrion mercuriale*), DH2, PN3, Rem. ZNIEFF. Pas d'habitat aquatique favorable (eau courante). Absence.
- **Magicienne dentelée** (*Saga pedo*), DH4, PN2, LR Monde : VU. Habitats de pelouses favorables mais peu représentés. Les prospections sont restées vaines dans la zone d'étude immédiate (17 avril, 6 et 20 mai, 8 et 23 juin et 7 août 2020). Absence probable.
- **Mercurie méridionale** (*Mercuria meridionalis*), LR Monde : EN, LR Europe : EN. Pas d'habitat aquatique favorable. Absence.

Finalement, **une espèce à statut nous semble encore réellement potentielle sur l'aire d'étude : l'Écaille chinée** (DH2), présentant cependant un **faible enjeu de conservation** (espèce commune en PACA et en France).

VIII.3.3 Description des espèces à enjeux observées au cours des expertises

Le Criquet hérisson (*Prionotropis azami*)

Le Criquet hérisson est un gros criquet à **mobilité réduite**. Ses ailes sont très peu développées et ne lui permettent pas de voler. L'espèce **passe facilement inaperçue** en raison du mimétisme des individus et de leur faible densité. Certaines années, les populations sont toutefois abondantes. Les adultes sont visibles à partir de fin mai et disparaissent progressivement jusqu'en juillet. On le trouve principalement dans les pelouses calcaires rocailleuses (parcours pastoraux steppiques) de moyenne altitude (entre 200 m et 1300 m d'altitude). A la faveur de clairières, des populations peuvent subsister dans des secteurs devenus boisés après l'abandon progressif des pratiques pastorales traditionnelles. C'est un phytophage forbivore (se nourrit de dicotylédones).

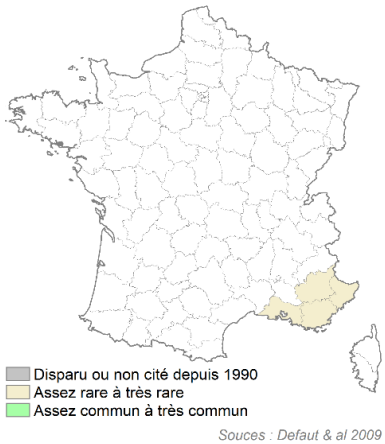
L'espèce est **endémique de Provence**, depuis les Alpes-Maritimes (dans les Préalpes de Grasse) à travers le Var et jusque dans l'extrémité orientale des Bouches-du-Rhône et méridionale des Alpes-de-Haute-Provence (rive gauche du Verdon). Il s'agit d'une **espèce menacée** (« **EN »** sur les listes rouges UICN récentes). La plupart des populations de Criquet hérisson sont **en mauvais état de conservation**. En effet, **son milieu régresse en raison de la progression du couvert végétal** à la suite de l'abandon des pratiques agro-pastorales extensives.

Son aire restreinte, sa rareté et sa dynamique régressive lui confèrent un enjeu de conservation fort.

L'espèce avait été signalée dans l'étude Biotope (2015) **dans la partie orientale de l'aire d'étude rapprochée**, et a été réobservée en 2020 (Y. Braud) au même endroit, sous la forme d'une **population très relictuelle** (un seul individu détecté, dans un habitat de superficie réduite et en mauvais état de conservation (dynamique arbustive).



Individu juvénile observé dans l'aire d'étude rapprochée.
Photo prise sur la zone d'étude rapprochée – Y. BRAUD (ENTOMIA), 2020



Carte de répartition de l'espèce en France.

Le Branchiopode de Schaeffer (*Branchipus schaefferi*)

Ce crustacé (mesurant jusqu'à 25 mm) est réparti en Europe méridionale et centrale. Il fréquente les **milieux aquatiques temporaires, dont la turbidité peut être assez importante et dont la température de l'eau peut s'élever relativement rapidement** (flaques, mares temporaires). Le Branchiopode de Schaeffer résiste, sous forme d'œufs en diapause, aux longues périodes d'assèchement. L'espèce se développe en plaine et en montagne jusqu'à 2 250 m d'altitude.

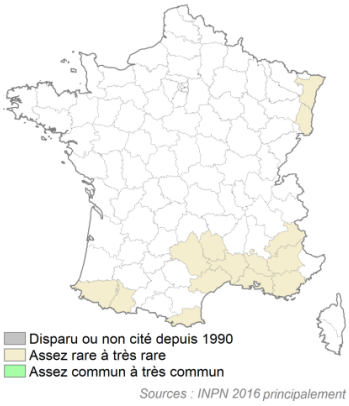
L'espèce est **peu commune en France**, principalement représentée dans les départements méditerranéens continentaux. Elle connaît un **déclin en plaine, du fait de la pression d'urbanisation et d'aménagements**. Elle est **remarquable pour la désignation des ZNIEFF en PACA**.

Sa relative rareté en France lui confère un **enjeu de conservation modéré** (ZNIEFF remarquable).

Dans le cadre de cette étude, l'espèce a été observée **dans des ornières de piste au nord-ouest de l'aire immédiate**.



Branchiopode de Schaeffer
Photo prise hors zone d'étude – Y. BRAUD (ENTOMIA), 2017



Carte de répartition en France
Source des données : INPN 2016

La Proserpine (*Zerynthia rumina*)

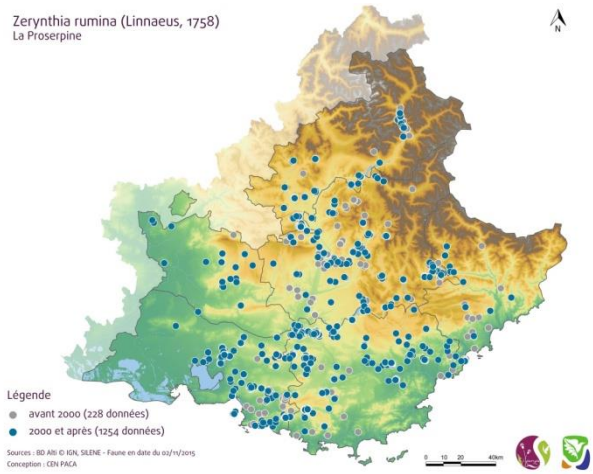
Papillon diurne, volant en une génération printanière, et dont la **chenille est inféodée à l'Aristoloche pistoloche** (*Aristolochia pistolochia*). L'espèce fréquente des habitats ouverts rocailleux xérothermophiles (pelouses caillouteuses, garrigues, talus, versants marneux, etc.) jusqu'à 1 300 mètres d'altitude. Sa répartition est ouest-méditerranéenne (Maghreb, péninsule ibérique, France).

L'espèce n'est **pas rare en région PACA, mais souvent assez localisée, en lien avec la répartition de sa plante-hôte**. Elle n'est pas considérée comme menacée en France et est inscrite comme **espèce remarquable pour la désignation des ZNIEFF en PACA**.

Sur le site étudié, la Proserpine avait été signalée par Biotope dans l'aire rapprochée (nord-est) et a également été répertoriée en 2020 dans l'aire d'étude immédiate, sous forme de chenilles et d'adultes. **La population locale se reproduit principalement dans les anciennes carrières, mais probablement également dans certaines clairières**.



Un adulte de Proserpine fraîchement émergé
Photo prise hors zone d'étude – Y. BRAUD (ENTOMIA), 2013



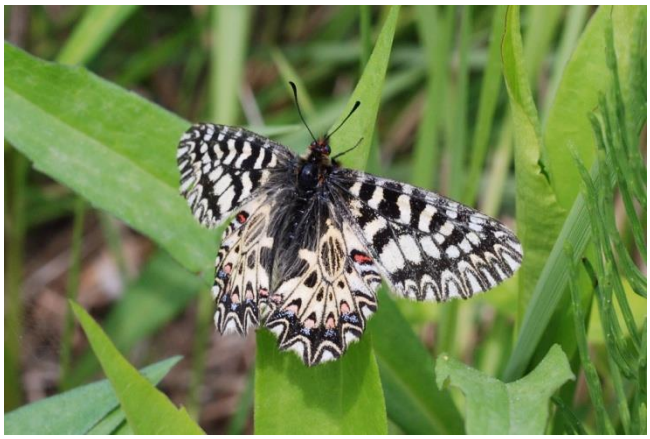
Carte de répartition en PACA, selon CEN PACA (2015)

Diane (*Zerynthia polyxena*)

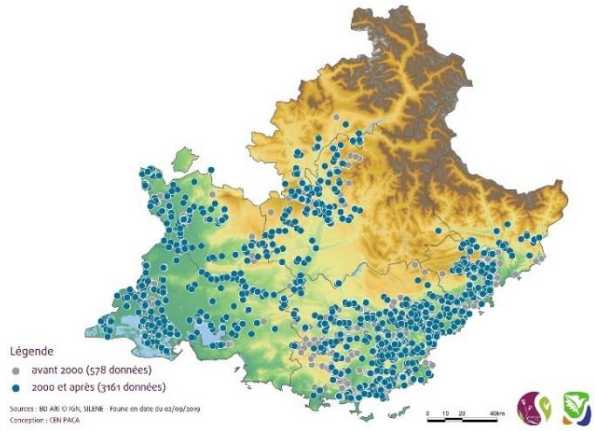
Papillon diurne, volant en une génération printanière, et dont la **chenille est inféodée aux Aristoloches** (en PACA, *Aristolochia rotunda, Aristolochia pistolochia* et *Aristolochia pallida* principalement). Selon la plante-hôte utilisée, elle peut fréquenter des milieux ouverts à semi-ouverts, humides ou secs. Sa répartition est sud-méditerranéenne (de la France au Balkans) et jusqu'en Asie mineure.

L'espèce n'est **pas rare en région PACA, mais souvent assez localisée, en lien avec la répartition de ses plantes-hôtes**. Elle n'est pas considérée comme menacée en France, et est inscrite comme **espèce remarquable pour la désignation des ZNIEFF en PACA**.

Sur le site étudié, la Diane a été détectée en 2020 sous forme de chenilles et d'adultes. **La population se reproduit localement sur *Aristolochia pistolochia* dans les anciennes carrières** (observations de chenilles en 2020) **et probablement dans certaines clairières, mais aussi sur *Aristolochia rotunda*** (observation d'une chenille par A. Crenet – ECOTER) **le long du cours d'eau de l'Arc**.



Diane : adulte se réchauffant au soleil
Photo prise hors zone d'étude – Y. BRAUD (ENTOMIA), 2013



Carte de répartition régionale
Source : CEN-Paca, 2019



Site de reproduction local : talus en pied de falaise, avec nombreuses Aristoloches
Photo prise sur la zone d'étude – Y. BRAUD (ENTOMIA), 2020



Une chenille de Diane sur une fleur de la plante-hôte
Photo prise sur la zone d'étude – Y. BRAUD (ENTOMIA), 2020

La Zygène cendrée (*Zygaena rhadamanthus*)

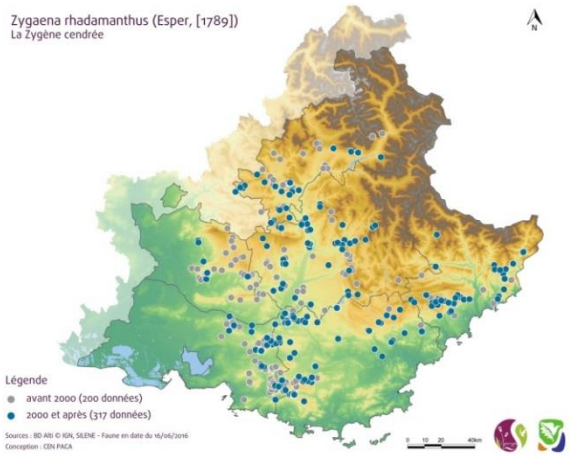
Papillon diurne, volant en une génération, de mai à début juillet. La chenille **se nourrit principalement des feuilles de la Badasse** (*Lotus dorycnium*), et secondairement de *Lotus hirsutus* et d'*Onobrychis*. En contexte montagnard, l'espèce se reproduit aux dépens d'une autre plante-hôte, encore non identifiée avec certitude. Dans tous les cas, le papillon **fréquente préférentiellement des habitats ouverts xérothermophile**s (garrigues, pelouses, prairies sèches, friches). Lors des journées les plus favorables, les mâles sont généralement très mobiles et facile à détecter. Espèce répartie en Europe sud-occidentale (péninsule ibérique, France méridionale, Ligurie occidentale italienne).

L'espèce est **restreinte, en région PACA, aux étages collinéens et montagnards bas, où elle n'est cependant pas rare**. Elle n'est pas considérée comme menacée en France, et est inscrite comme **espèce remarquable pour la désignation des ZNIEFF en PACA**.

L'espèce a été détectée en 2020 (Y. Braud) dans l'aire d'étude immédiate et l'aire d'étude rapprochée (5 individus adultes). **Le secteur le plus favorable concerne les abords immédiats de la carrière, où la plante hôte est abondante**.



Un mâle de Zygène cendrée
Photo prise hors zone d'étude – Y. BRAUD (ENTOMIA), 2013



Carte de répartition en PACA, selon CEN PACA (2016)

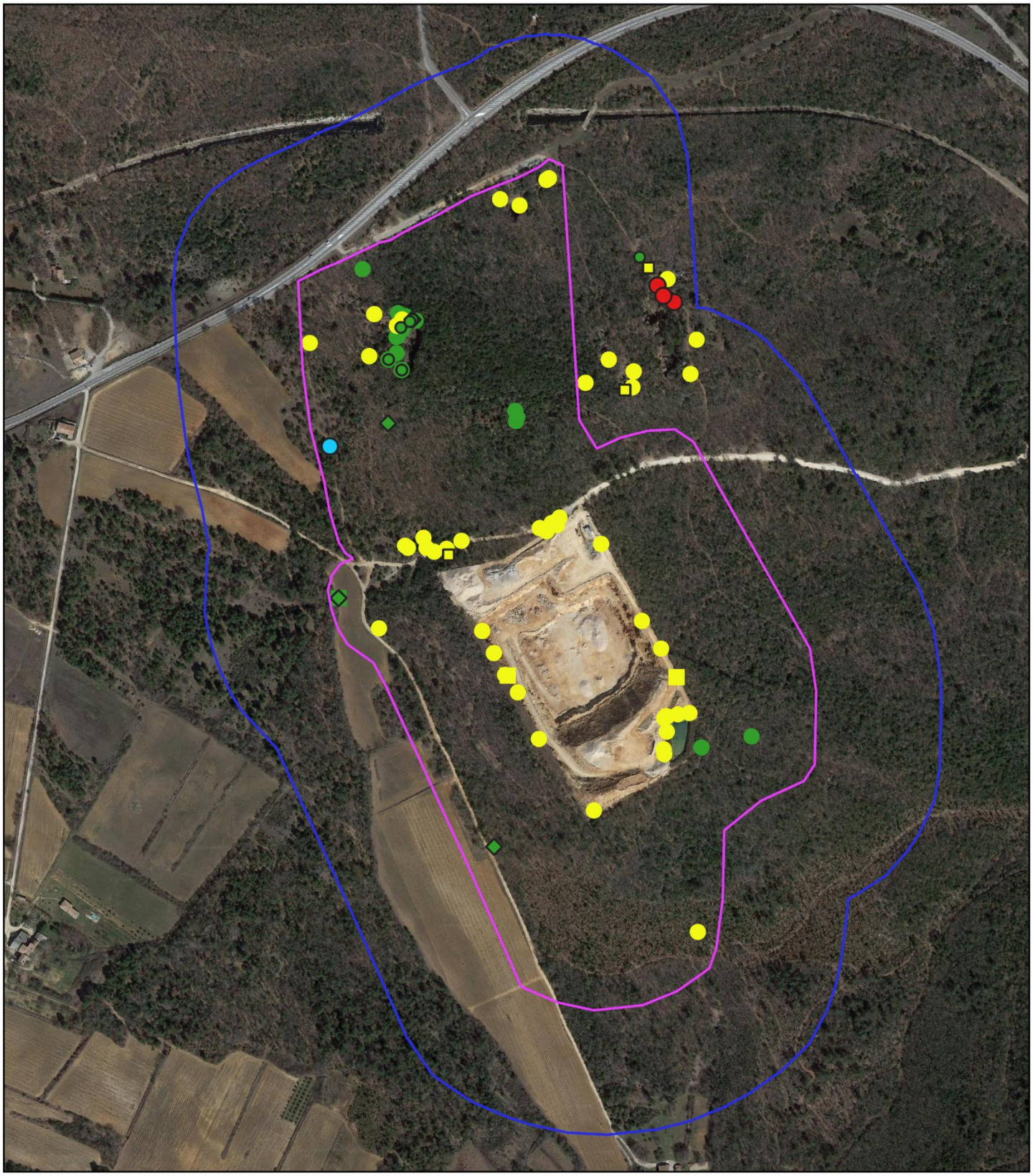




Sites de reproduction : talus de carrière colonisés par la plante-hôte *Lotus dorycnium*
Photos prises sur la zone d'étude – Y. BRAUD (ENTOMIA), 2020

La carte suivante localise les espèces d'insectes et d'autres arthropodes à enjeux.

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT
EXPERTISE VISANT LES INSECTES
LOCALISATION DES PRINCIPAUX ENJEUX ENTOMOLOGIQUES



Légende

ENTOMIA
Bureau d'études entomologiques

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée

- Criquet hérisson (Prionotropis azami)
- Diane (Zerynthia polyxena)
- Proserpine (Zerynthia rumina)
- Plante-hôte Diane et Proserpine : Aristolochia pistolochia
- Zygène cendrée (Zygaena rhadamanthus)
- Plante-hôte Zygène cendrée : Lotus dorycnium
- Plante-hôte Zygène cendrée : Lotus hirsutus
- Branchiopode de Schaeffer (Branchipus schaefferi)
- Plante-hôte Diane : Aristolochia rotunda

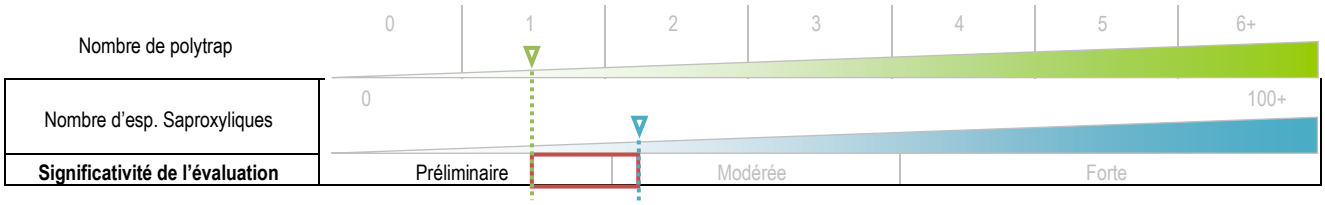
N

0 75 150 m

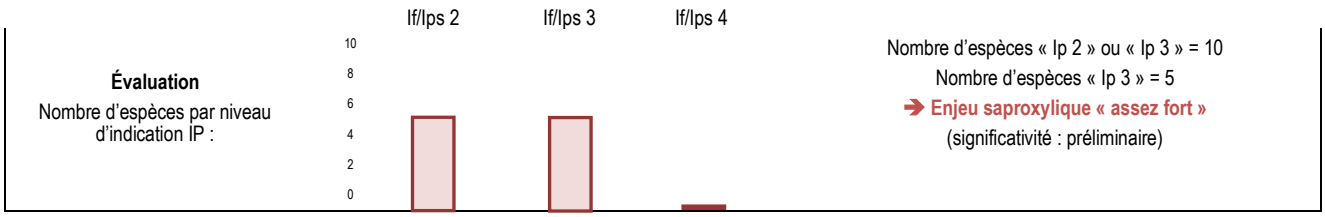
Sources : Biotope (2015), Y. Braud (ENTOMIA)
Date de réalisation : oct. 2020
Cartographie : Y. Braud (ENTOMIA)
Fond : IGN© BDORTHO

VIII.3.4 Évaluation du niveau d'enjeu forestier sur la base du cortège saproxylique

Le niveau d'enjeu du cortège entomologique forestier est caractérisé à l'aide d'un échantillonnage préliminaire des coléoptères saproxyliques par piège d'interception. Sur la zone d'étude, ce peuplement apparaît déjà diversifié (31 espèces saproxyliques parmi les 61 coléoptères inventoriés) malgré le faible niveau d'effort de prospection (1 polytrap sur une seule saison). 10 espèces font partie de la liste des coléoptères indicateurs de la qualité des forêts françaises, selon le référentiel Bouget & al (2019) : 5 espèces IP2 et 5 espèces IP3.



	***Anaspis incognita*** (Scraptiidae)	IP = 3 (espèce rare en France)	Espèce méridionale. Larve saproxylophage, sur essences indéterminées. Adulte floricole.
	***Melanophthalma andrewi*** (Latridiidae)	IP = 3 (espèce rare en France)	Espèce méridionale (actuellement uniquement connu de Corse, de Gironde et des Alpes-Maritimes). Larve mycétophage, sur essences indéterminées. Adulte non floricole.
	***Mordellistena semiferruginea*** (Mordellidae)	IP = 3 (espèce rare en France)	Espèce méridionale. Larve saproxylophage, sur essences feuillues. Adulte floricole.
	***Opilo pallidus*** (Mordellidae)	IP = 3 (espèce rare en France)	Espèce méridionale. Larve prédatrice, saproxylique obligatoire, se développant principalement sur essences feuillues (chênes, hêtres, ormes). Adulte non floricole.
	***Pachytodes erraticus*** (Cerambycidae)	IP = 3 (espèce rare en France)	Espèce méridionale. Larve xylophage, se développant sur essences feuillues, principalement châtaignier, mais aussi érable, bouleau, noisetier, chênes, rosacées.



Sur la zone d'étude, l'évaluation met en évidence un **enjeu saproxylique « assez fort »** (évaluation préliminaire), **reposant principalement sur les essences feuillues (ici le Chêne pubescent principalement)**. Ce niveau d'enjeu traduit un **bon niveau de naturalité forestière**.

Sur la carte des enjeux entomologiques, **un enjeu modéré sera donc attribué aux habitats de chênaie**, et un **enjeu fort aux arbres et aux secteurs forestiers les plus favorables aux espèces saproxyliques**.

VIII.4 ENJEUX POUR LES INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES

Enjeux forts

Les prospections menées en 2020 ont permis de retrouver une espèce à enjeu fort mentionnée localement par l'étude Biotope 2015 :

- **Le Criquet hérisson (*Prionotropis azami*)** : endémique provençal, protégé et considéré comme menacé sur les différentes listes rouges.

L'espèce est **reproductrice sur l'aire d'étude rapprochée** (observation d'un juvénile), **mais la population est en mauvais état de conservation** (superficie restreinte et en cours d'embroussaillement).

Enjeux modérés

Quatre autres espèces à enjeu significatif ont été répertoriées sur le secteur :

- **Le Branchiopode de Schaeffer (*Branchipus schaefferi*)** : crustacé remarquable ZNIEFF en région PACA, dont l'aire de répartition en France est limitée à quelques départements où il semble en régression. Il est lié aux flaques et mares temporaires.
- **La Zygène cendrée (*Zygaena rhadamanthus*)** : papillon diurne protégé et remarquable ZNIEFF en région PACA, localement lié aux pelouses et talus herbacés autour de la carrière.
- **La Proserpine (*Zerynthia rumina*)** : papillon diurne protégé et remarquable ZNIEFF en région PACA, se reproduisant localement principalement dans la grande ancienne carrière, mais probablement aussi au sein des clairières où se développe sa plante-hôte (Aristoloche pistoloche).
- **La Diane (*Zerynthia polyxena*)** : papillon diurne protégé et remarquable ZNIEFF en région PACA, se reproduisant localement dans la grande ancienne carrière et le long de l'Arc, où se développent ses plantes-hôtes (Aristoloches).

Les habitats de ces espèces sont considérés comme représentant un enjeu modéré, excepté la grande ancienne carrière où le cumul d'espèces à enjeu confère un enjeu fort.

Par ailleurs, un **enjeu modéré**, mis en évidence au travers du **cortège coléoptérique saproxylique**, est attribué **aux habitats de chênaies**. Les **quelques arbres particulièrement favorables (enjeu fort)** repérés localement sont situés dans l'**aire d'étude rapprochée**.

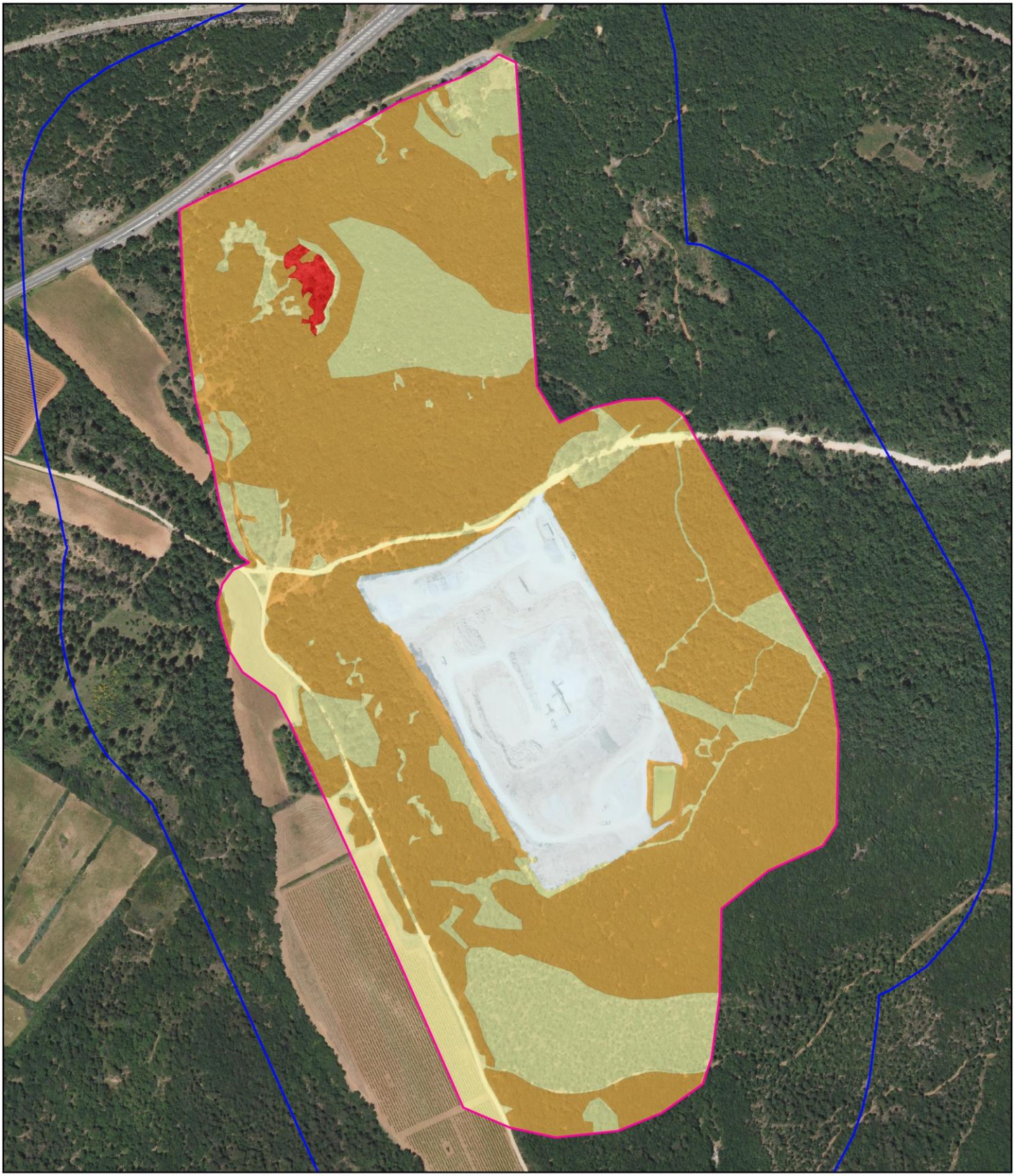
Enjeux faibles à très faibles

Le reste du cortège comprend des espèces à enjeu non significatif (faible à nul). Les ourlets, escarpements rocheux, pistes, vignobles sont classés en « faible », tandis que les zones remaniées de la carrière en activité sont en catégorie « très faible »

La carte suivante synthétise les **enjeux relatifs aux insectes et autres arthropodes** dans la zone d'étude immédiate.

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET MILIEUX NATURELS DE L'ETUDE D'IMPACT

EXPERTISE VISANT LES INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES
ENJEUX



Légende

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)
- Zone d'étude éloignée (tampon 5 000 m)

Classes d'enjeux
- Majeur
- Fort
- Modéré
- Faible
- Très faible

N

Echelle : 1/5 000
0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 04-11-2020
Expert : A. CRENET - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

IX FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES ET TRAME VERTE ET BLEUE

On entend ici par « **fonctionnalités écologiques** » les possibilités d'utilisation d'un territoire par la faune et la flore. Cette analyse, issue de l'écologie du paysage, vise à étudier

- Les fonctions écologiques essentielles d'un territoire, en particulier pour des espèces clés ;
- Les composantes éco-paysagères qui conditionnent le fonctionnement écologique d'une zone d'étude ;
- Et les différents phénomènes et structures qui peuvent contraindre ces fonctionnalités.

L'analyse des fonctionnalités écologiques et en particulier des fonctionnalités des continuités écologiques est une discipline récente qui découle, dans notre situation, d'une demande grandissante de porter un regard plus systémique intégrant le fonctionnement d'un territoire et non de se limiter à la présence/absence d'espèces cibles par disciplines naturalistes. Par conséquent, de nombreux aspects doivent être pris en compte pour l'étude de cette **discipline transversale**.

D'après l'article R371-21 du code de l'environnement (créé par Décret n°2012-1492 du 27 décembre 2012 – art. 1 relatif à la trame verte et bleue), **la fonctionnalité des continuités écologiques** s'apprécie notamment au regard :

- De la diversité et de la structure des milieux qui leur sont nécessaires et de leur niveau de fragmentation.
- Des interactions entre milieux, entre espèces et entre espèces et milieux.
- De la densité nécessaire à l'échelle du territoire concerné.

IX.1 FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES A LARGE ECHELLE

IX.1.1 La trame Verte et Bleue régionale : SRCE PACA

Le Schéma de Cohérence Écologique (SRCE) identifie les composantes des Trames Vertes et Bleues (TVB), ainsi que les enjeux régionaux de préservation et restauration des continuités écologiques. Il définit les priorités régionales à travers un plan d'actions stratégiques et propose les outils pour sa mise en œuvre. Son application doit permettre d'enrayer la perte de biodiversité tout en prenant en compte les activités humaines et économiques.

La zone d'étude se situe au piémont du Mont Aurélien, lui-même compris entre la Montagne Sainte-Victoire (au nord) et le Massif de la Sainte-Baume (au sud). D'après le **SRCE PACA**, elle est **entièrement incluse dans un réservoir de biodiversité, celui de l'« Arrière-pays méditerranéen »**, au sein d'une **bande étroite de trame forestière** qui relie le Mont Aurélien à la Sainte-Victoire.

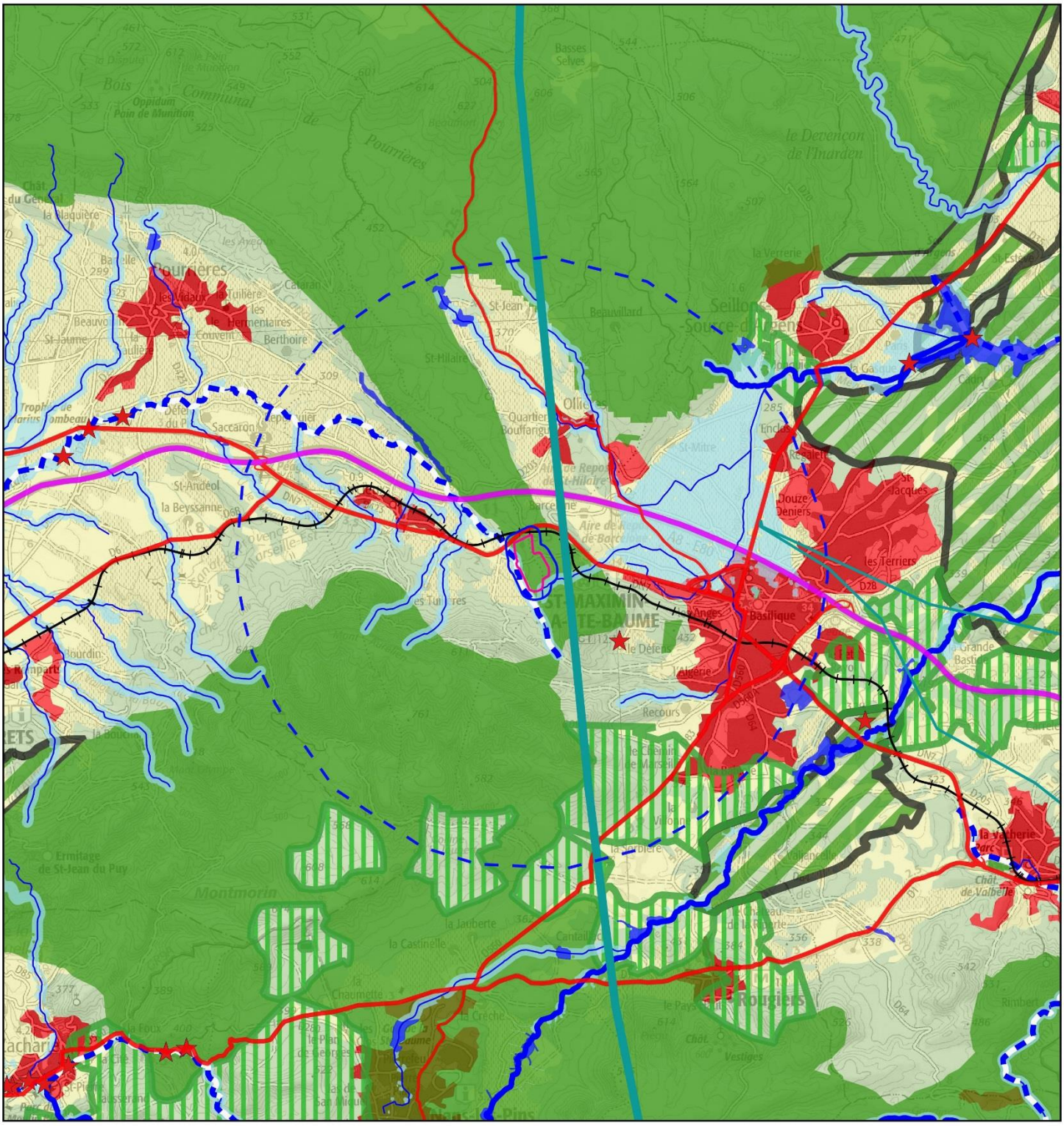
Concernant la **trame bleue**, **l'Arc**, qui borde la partie ouest de la zone d'étude, est identifié comme étant un **« cours d'eau à remettre en bon état ».**

La zone d'étude s'inscrit donc dans une continuité écologique fragile mais d'une grande importance à l'échelle régionale. Elle fait partie des secteurs prioritaires identifiés dans le SRCE où il est nécessaire de porter un effort collectif pour assurer une restauration efficace à long terme des grandes continuités écologiques. Le projet devra prendre en compte ces objectifs de préservation des continuités écologiques identifiés dans le SRCE.

La carte suivante localise la zone d'étude au sein de la Trame Verte et Bleue régionale (SRCE PACA).

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

LA ZONE D'ÉTUDE AU SEIN DU SCHÉMA RÉGIONAL DE COHÉRENCE ÉCOLOGIQUE (SRCE) DE PACA



Légende

TRAME VERTE

Corridor
- à préserver
- à remettre en bon état

Réservoir
- à remettre en bon état
- à préserver

TRAME BLEUE

Plan d'eau
- à préserver
- à remettre en bon état

Cours d'eau
- à préserver
- à remettre en bon état

Barrières / Obstacles

Lignes électriques à haute tension
- Tension supérieure à 150kV
- Tension inférieure à 150kV

Réseau routier
- Type autoroutier
- Liaison principale
- Liaison régionale
- Bretelle
- Voie ferrée

Référentiel des obstacles à l'écoulement
- Référentiel des obstacles à l'écoulement

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)
- Zone d'étude éloignée (tampon 5 000 m)

Occupation du sol
- Espace agricole
- Espace artificialisé
- Espace naturel

Réseau hydrographique
- Cours d'eau
- Espace de fonctionnalité des cours d'eau

N

Echelle : 1/100 000

0 1000 2000 m

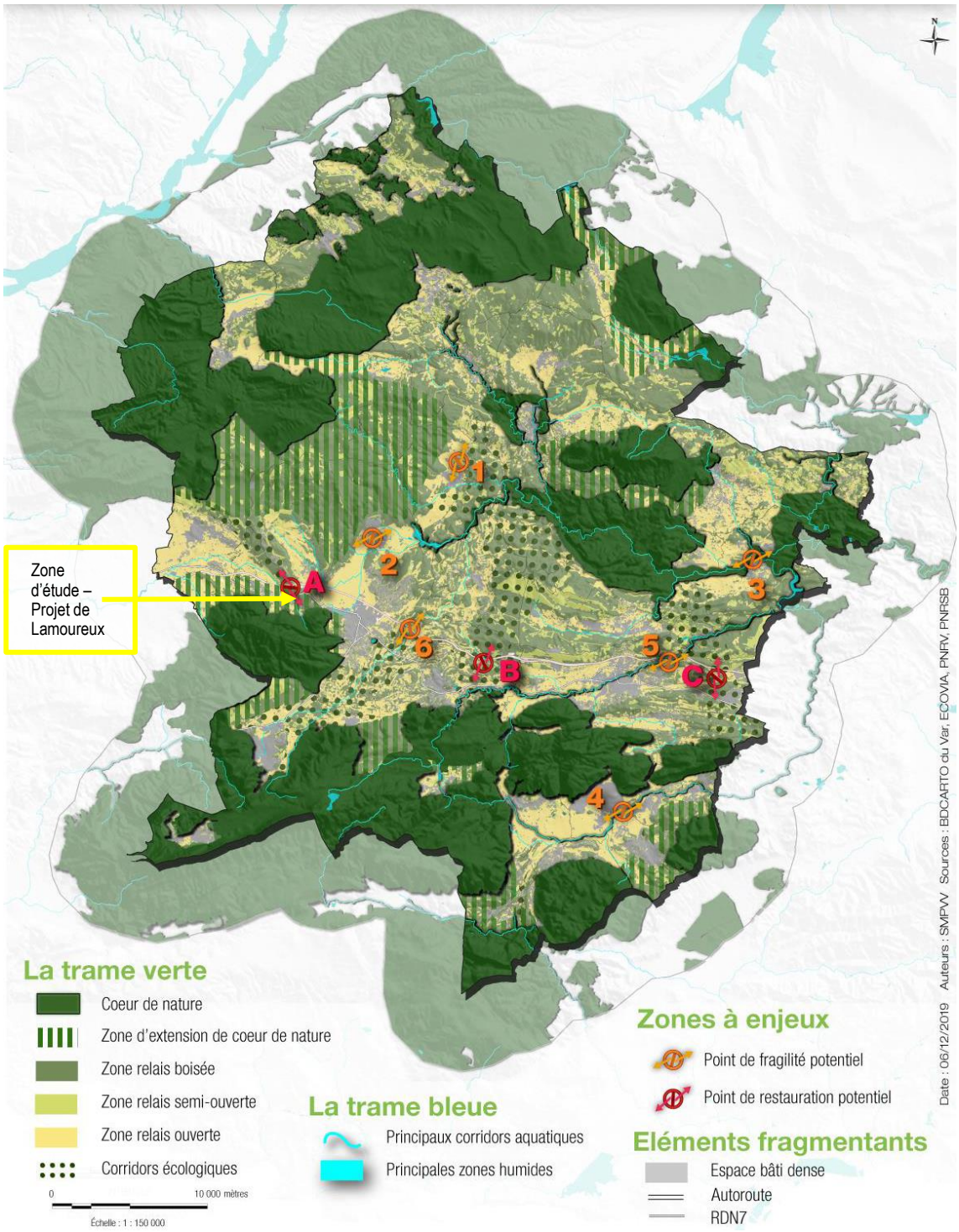
Source : ECOTER
Date de réalisation : 18-05-2020
Expert : A.CRENET - ECOTER
Fond et licence : IGN SCAN100 DREAL PACA

IX.1.2 La trame Verte et Bleue locale : SCOT Provence Verte Verdon

Le ScoT de la Provence Verte Verdon 2020-2040 pose un principe général de maintien et de préservation de la biodiversité et des habitats naturels ou agro-naturels qui en sont le support. Son projet de trame verte et bleue s'organise autour de plusieurs sous-trames (milieux boisés, milieux ouverts, milieux semi-ouverts), elles-mêmes organisées en trois grands types de composantes pour mieux appréhender les enjeux de biodiversité du territoire :

- Les cœurs de nature et des zones d'extension de cœur de nature,
- Les corridors écologiques et les zones relais,
- De secteurs à enjeux (points de fragilité potentiels et points de restauration potentiels).

L'ensemble de ces composantes constituent les continuités écologiques du territoire et sont cartographiées ci-après.

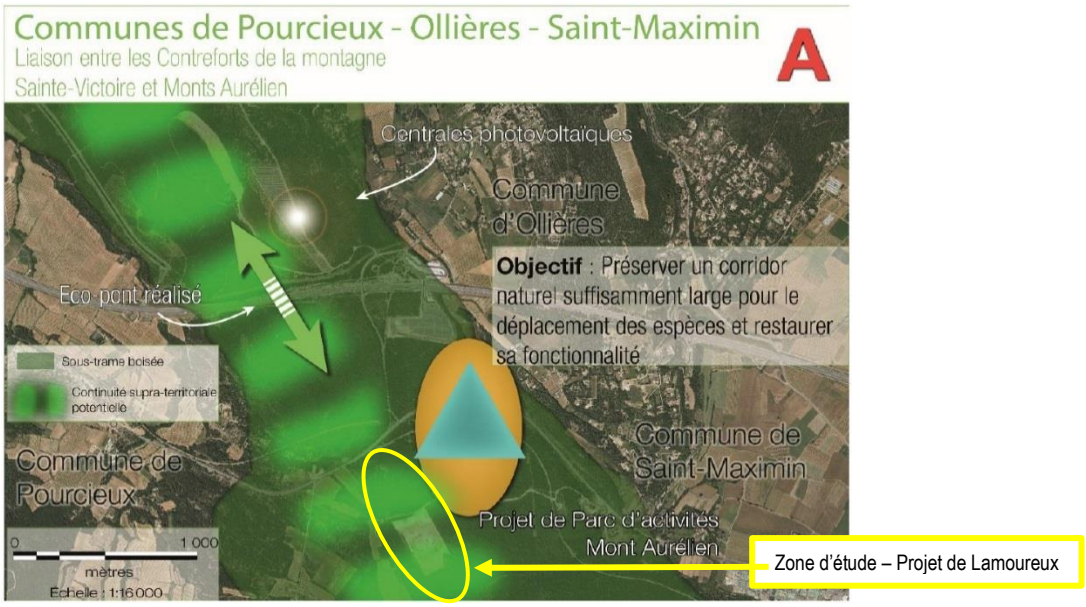


Le réseau écologique de la Provence Verte Verdon (extrait du SCOT Provence Verte Verdon 2020-2040 – source Ecovia, PNRV, PNRSB, SMPVV).

IX.1.2.1 Une zone à enjeux identifiée par le ScoT au niveau de la zone d'étude

D'après l'état initial de l'environnement du ScoT Provence Verte Verdon, le territoire de la Provence Verte Verdon présente une Trame Verte et Bleue très bien conservée liée à une matrice naturelle boisée dominante. Cependant, **l'autoroute A8 représente une importante barrière écologique qui limite les échanges entre le nord et le sud du territoire du SCOT**. L'urbanisation qui se concentre le long de cet axe renforce cet effet coupure et les points de passage sont peu nombreux.

La zone d'étude est concernée par l'une des zones à enjeux identifiées par le SCOT : il s'agit du **point de restauration potentiel qui assure la liaison entre les contreforts de la Montagne Sainte Victoire au nord et le Mont Aurélien au sud**. Elle est également incluse au sein de la **« zone d'extension du cœur de nature » du massif du Mont Aurélien**. Il s'agit d'une zone relais qui joue un rôle tampon entre une zone considérée comme étant de plus forte biodiversité, le cœur de nature du massif du Mont Aurélien, et les zones où se concentrent les activités humides (secteurs urbanisés notamment).



Cartographie du point de restauration potentiel identifié dans le ScoT Provence Verte Verdon 2020-2040.

D'après l'état initial de l'environnement du ScoT Provence Verte Verdon 2020-2040, cette « bande » naturelle, associe des axes de déplacements de la trame boisée, semi-ouverte, ouverte et de la trame bleue. Elle remplit donc pleinement un rôle d'axe de déplacement écologique. Néanmoins, cet axe de déplacement est **menacé par l'extension de l'urbanisation et est fragmenté par le passage de l'autoroute A8 et la route RDN7,** même si un **écopont** a récemment été construit par la société d'autoroute dans le cadre du « Paquet Vert autoroutier » permettant ainsi le franchissement ponctuel de l'A8.

IX.1.2.2 Le maintien d'une trame verte et bleue fonctionnelle et bien conservée, un des sous-axes du PADD du ScoT

L'ambition du territoire du ScoT est de : « *Construire un territoire vivant autour de l'excellence de ses produits, de la qualité du son cadre de vie, de la préservation et la valorisation de ses ressources et l'anticipation des besoins à venir*. »

Pour atteindre cette finalité, cinq axes stratégiques ont été définis. L'un de ces axes consiste à « V. Respecter et valoriser les ressources exceptionnelles de Provence Verte-Verdon et offrir aux populations un environnement sain ». Il est décliné en sous-axe dont le 1er est « V.1. **Le maintien d'une trame verte et bleue fonctionnelle et bien conservée**. ». Les grandes orientations pour la conservation de la Trame Verte et Bleue sont :

- « *La préservation des Cœurs de Nature (…) ;*
- ***Le maintien de la fonctionnalité des corridors écologiques terrestres et aquatiques** : (…) **afin de maintenir la fonctionnalité de ces corridors, des points de rupture ont été localisés et devront dans la mesure du possible être restaurés** ;*
- ***Le renforcement du rôle écologique des zones d'extension** : ces espaces à l'interface des Cœurs de Nature et des espaces relais boisés jouent un rôle particulier pour préserver les secteurs de plus forte biodiversité. **Ils doivent bénéficier d'une politique d'aménagement du territoire adaptée. Ce sont les lieux préférentiels pour mettre en place des actions de restauration des milieux** ;*
- *La préservation de la qualité naturelle des zones relais (…) ;*
- *Plus indirectement, afin de renforcer la qualité et la diversité des paysages et d'améliorer le cadre de vie, il sera favorisé également le développement des interconnexions avec le maillage vert et bleu urbain.*

IX.1.2.3 Des orientations pour la trame verte et bleue dans le DOO du ScoT

Les premières orientations du DOO sont relatives à la trame verte et bleue du ScoT, notamment les orientations ci-dessous qui concernent directement la zone d'étude et le projet :

- 1.2 Orientation pour limiter les activités dans les cœurs de nature, leurs extensions et dans les corridors écologiques

« *Les nouveaux équipements et activités, tels que carrières, décharges, centres d'enfouissement ou de traitement des déchets, susceptibles de dégrader ou de fragmenter les cœurs de natures n'ont pas vocation à s'y implanter. Ces équipements et activités, s'installeront préférentiellement en dehors des extensions de cœurs de nature et des corridors écologiques. (…)* ***Tout projet devra présenter des critères de réalisation limitant les impacts sur le milieu et assurant sa remise en bon état.*** »

- 1.6.2 Orientations pour les points de restauration potentiels

Le SCOT identifie des points de restauration potentiels sur des corridors fragmentés par le passage de l'autoroute A8 et entend favoriser des actions de restauration par des actions foncières et de gestion adaptée.

Point A : liaison entre les contreforts de la Montagne Sainte Victoire et le Mont Aurélien restaurée

- *Un éco-pont a été réalisé par la société gestionnaire de l'autoroute A8 qui assure le franchissement des espèces terrestres.* ***Afin d'accompagner la restauration du corridor et de permettre l'opérationnalité les communes chercheront à préserver de part et d'autre de l'autoroute des fuseaux d'espaces naturels ou agricoles non fragmentés d'une largeur suffisante au déplacement des espèces.*** *Ceci pourra se traduire par un classement en zone naturelle ou agricole.*
- ***Dans le cas de projets prévus sur ces espaces, les PLU définissent des performances environnementales pour les constructions, installations ou aménagements envisagés visant à préserver la biodiversité et la fonctionnalité des corridors****.*

IX.2 UTILISATION ET FONCTIONNEMENT ECOLOGIQUE DE LA ZONE D'ETUDE

IX.2.1 Utilisation de la zone d'étude par grand type d'habitat

Milieux boisés (chênaie mixte méditerranéenne et ses différents faciès)

Bien que communes en région méditerranéenne, les chênaies vertes et pubescentes constituent un habitat important pour de nombreuses espèces, **notamment lorsqu'elles forment des massifs peu fragmentés**. Les boisements de la zone d'étude participent à la formation d'un **corridor boisé assurant une continuité écologique entre les massifs de la Sainte Victoire et du Mont Aurélien**, propice aux échanges de gènes chez les espèces à faible rayon de déplacement. Les chênaies contribuent en outre au maintien des sols, d'une ambiance fraîche et humide et à l'absorption des eaux de ruissellement.

Ces habitats de chênaies hébergent un **nombre intéressant de mammifères, qui y vivent, s'y nourrissent et s'y déplacent** : Genette commune, Chevreuil européen, Loir gris, Mulot sylvestre, etc. Les cervidés et le Sanglier s'y cachent la journée et vont souvent s'alimenter la nuit sur les lisères et milieux ouverts voisins. Les axes de déplacements sont souvent bien identifiables avec les voies tracées en sous-bois. Les mammifères les empruntent tous, mais à des heures différentes de la nuit ou de la journée, comme peuvent le montrer les photos prises par les pièges photographiques.

Les boisements sont par ailleurs **utilisés par les chauves-souris de manière ponctuelle, en transit occasionnel au-dessus de la canopée**, notamment par la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle pygmée. **Plusieurs arbres présentant des cavités, des écorces décollées et des fissures offrent des gîtes susceptibles d'être utilisés par les espèces de chauves-souris arboricoles** du site.

Les chênaies de la zone d'étude ne possèdent que très peu d'individus âgés, mais elles présentent un volume de bois mort (branches mortes au sol ou encore sur les arbres) et des micro-habitats assez diversifiés (blessures, champignons, etc.). De ce fait, les indices d'évaluation du **cortège coléoptériques** mettent en évidence un **peuplement assez riche et intéressant**, avec en particulier cinq espèces d'indice patrimonial élevé (espèces rares en France).

Le **cortège d'oiseaux forestiers y est lui aussi assez diversifié** avec plus de 20 espèces. Les peuplements les plus âgés présentent les cortèges les plus fournis, avec notamment la Sittelle torchepot, le Pic vert, le Pic épeichette, etc.

En revanche, **l'intérêt de ces boisements pour les reptiles est limité**, excepté pour la Couleuvre d'Esculape (espèce potentielle à enjeu modéré) et le Lézard à deux raies (espèce bien représentée sur l'ensemble du site) qui **utilisent les clairières et les boisements clairs pour leur cycle de vie**. Ces espèces forestières ou pré-forestières trouvent dans certains boisements de la zone d'étude un habitat de vie particulièrement favorable. **À l'inverse, les lisères des boisements sont pour la plupart très favorables aux reptiles**, puisqu'elles réunissent à la fois de nombreuses zones d'insolation, une ressource alimentaire importante, une diversité d'habitats et de nombreux gîtes et zones de refuge. Ces lisières constituent par ailleurs des corridors de déplacement privilégiés pour les différentes espèces de reptiles.

Pour les **amphibiens**, les boisements peuvent fournir de nombreuses **zones de refuge ou d'hivernation** et sont **perméables aux déplacements** des individus. À l'exception de ces deux fonctions, ils ne présentent que peu d'intérêt.

Milieux arbustifs denses (fourrés sempervirents mésoméditerranéens, garrigues hautes à Chêne kermès, ronciers, fourrés à Ajoncs)

Les milieux arbustifs denses sont globalement **peu diversifiés d'un point de vue floristique** et **peu fonctionnels pour la faune car difficilement pénétrables**.

Peu de mammifères se tiennent dans ces milieux si ce n'est quelques micromammifères, tel le Muscardin. Cette espèce est cependant jugées peu probable sur la zone d'étude. Ces milieux sont en outre peu fréquentés par les chauves-souris, qui les survolent en transit ponctuel.

Le cortège d'insectes s'y reproduisant n'est pas spécialement riche, mais à certaines périodes, les floraisons sont très attractives pour les espèces butineuses.

Enfin, **quelques espèces d'oiseaux ne sont présentes que dans ces petits secteurs**, comme les Fauvettes mélanocéphale et passerinette. Quelques fringilles (Serin cini, Verdier d'Europe, Chardonneret élégant) peuvent également venir y nicher.

Milieux ouverts (garrigues basses, pelouses, ourlets, friches)

Ce sont les milieux ouverts qui **concentrent la plus grande diversité floristique** sur la zone d'étude. Les pelouses et ourlets abritent des stations de **flore protégée** (Luzerne en forme de pelote, Ophrys de la Drôme) et plusieurs **endémiques provençales** (Crapaudine de Provence, Chardon noircissant). Les friches herbacées sont également particulièrement intéressantes avec la présence d'un cortège de **messicoles**.

Bien que relativement restreints, les milieux ouverts de la zone d'étude sont **particulièrement favorables aux reptiles**. Elles offrent en effet des zones d'insolation nombreuses et une ressource alimentaire importante. Ces milieux comportent par ailleurs de nombreux gîtes favorables aux reptiles (pierriers, souches, blocs rocheux, tas de branches), disposés en réseau. **L'alternance des milieux ouverts**

avec les milieux forestiers ou pré-forestiers forme une mosaïque d'habitats particulièrement favorable à la présence d'un cortège herpétologique diversifié. Il est noté également le caractère particulièrement favorable des **zones de pelouses denses pour le Seps strié**.

Les peuplements de papillons et orthoptères y sont diversifiés et démontrent la qualité des pelouses dans certains secteurs. Cependant, la **dynamique de fermeture** (embroussaillement, progression forestière) détériore leur état de conservation, comme en témoigne l'**état très relictuel de la population de Criquet hérisson dans l'aire d'étude rapprochée**.

Les garrigues basses et les clairières herbacées **accueillent la majorité des mammifères locaux**, que ce soient des herbivores (cervidés, Sangliers, Campagnols, Lièvre d'Europe) ou des carnivores (Blaireau européen, Fouine, Renard roux, etc.). **Ce sont des milieux d'alimentation et de chasse pour ces mammifères**.

Ils accueillent également **plusieurs espèces d'oiseaux qui nichent et se nourrissent dans la végétation basse** : Serin cini, Verdier d'Europe, Rouge-gorge familier, etc. Pour beaucoup d'oiseaux (columbidés, turdidés, rapaces, etc.), ce sont des milieux d'alimentation et de chasse.

Les milieux ouverts et semi-ouverts sont **fréquentés en chasse et en transit par plusieurs espèces de chauves-souris**. On y trouve le Petit Rhinolophe en transit ponctuel dans les milieux semi-ouverts formant des mosaïques, ainsi que la Pipistrelle de Nathusius. La Noctule de Leisler vient chasser dans ces habitats, de même que la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle commune.

Milieux rocheux peu ou pas végétalisés (escarpements artificiels des anciennes carrières)

Les milieux rocheux se composent de nombreuses fissures et microcavités susceptibles d'être utilisées comme **gîte de transit, d'hibernation ou d'estivage par plusieurs espèces de chauves-souris**, telles que le Murin de Daubenton, le Vespère de Savi, le Molosse de Cestoni et le Murin de Natterer.

Ils présentent **peu d'intérêt pour les reptiles et amphibiens**, mais ils sont **susceptibles d'offrir des zones de refuge ou d'hivernation** pour les reptiles du fait de la présence d'interstices.

Ces milieux sont **peu favorables aux mammifères**. Ils peuvent servir de **sites de marquage de territoires avec le dépôt de crottiers**. Cependant si ces milieux sont perturbés, remués, soumis à la poussière, il y a peu de chances qu'ils soient utilisés. Quelques secteurs escarpés, fracturés et calmes peuvent être prospectés par les espèces cavicoles (se reproduisant dans une cavité) : Genette commune, Renard roux, Fouine, etc.

Les escarpements artificiels de la zone d'étude sont par ailleurs **peu favorables aux oiseaux**, hormis quelques rares espèces comme le Rougequeue noir.

Enfin, les **peuplements entomologiques sont très pauvres et assez ordinaires** dans ces habitats.

Milieux humides et aquatiques (cours d'eau temporaire de l'Arc, ornières temporairement humides, mare forestière, bassin artificiel de la carrière)

Bien que peu nombreux, les milieux aquatiques présents au sein de la zone d'étude s'avèrent diversifiés et forment un **réseau fonctionnel permettant la présence d'un cortège batrachologique intéressant**. Plusieurs ornières de la carrière et la mare forestière constituent des **zones de reproduction** pour les espèces inféodées aux milieux relativement temporaires, tels que le Pélodyte ponctué (espèce avérée à enjeu modéré) et le Crapaud calamite (espèce potentielle à enjeu modéré). Malgré son caractère artificialisé, le bassin de rétention constitue une zone de reproduction de plusieurs espèces d'amphibiens (Pélodyte ponctué, Rainette meridionale et Grenouille rieuse).

Les habitats humides, même temporairement, accueillent toujours des **peuplements entomologiques très spécialisés**. Sur la zone d'étude, le cortège d'odonates semble assez réduit, mais on notera l'existence du Branchiopode de Schaeffer (crustacé adapté aux eaux très temporaires) dans les flaques d'une piste forestière. Il s'agit d'une **population relativement isolée mais en connexion avec d'autres stations à travers le transport passif d'œufs** (pattes d'animaux, roues des véhicules).

La forte émergence des insectes sur ces habitats offre une **importante ressource alimentaire pour de nombreuses espèces de chauves-souris qui exploitent ces milieux en chasse régulière ainsi que pour s'abreuver**. Ces milieux offrent plus particulièrement un habitat de chasse très favorable au Murin de Daubenton, espèce pêcheuse spécialiste des milieux aquatiques.

Les milieux humides sont **importants pour les mammifères, qui ont besoin de boire tous les jours**. Ils y viennent le plus souvent la nuit et selon les espèces à des heures différentes, de manière à éviter les interactions (prédation, compétition, etc.). **Les oiseaux y viennent également pour boire et faire leurs ablutions régulières**.

Enfin, pour les reptiles, les milieux humides et aquatiques de la zone d'étude ne présentent que peu d'intérêt. Le cours d'eau de l'Arc et le bassin artificiel de la carrière peuvent cependant être utilisés par deux **couleuvres aux mœurs aquatiques** : la Couleuvre helvétique et la Couleuvre vipérine, **lors de leur phase d'alimentation**. Ces espèces se nourrissent en effet d'une part importante d'amphibiens (adulte et larves).

Milieux sous forte influence anthropique (carrière en activité, vignobles intensifs, pistes principales)

Les milieux sous forte influence anthropique, fréquemment remaniés ou très régulièrement fréquentés voire modifiés par l'homme, sont **vecteurs de propagation d'espèces végétales exotiques envahissantes**. Ils abritent également sur la zone d'étude deux **espèces floristiques à enjeux qui affectionnent les milieux perturbés** : la Lepture cylindrique en bordure de piste et le Chardon à aiguilles (protégé en PACA) sur le talus ouest de la carrière en exploitation.

Les lisières formées par les pistes principales forment des corridors de transit exploités par de nombreuses espèces de chauves-souris, dont plusieurs patrimoniales : le petit Rhinolophe, le petit Murin, le Murin à oreilles échancrées et le Minioptère de Schreibers. **La bordure nord de la carrière en exploitation est fréquentée par plusieurs espèces patrimoniales**, survolant ce secteur principalement en activité de **transit** (Minioptère de Schreibers, Grand/ Petit Murin). **Les escarpements rocheux offrant un réseau de fissures susceptibles d'être utilisées comme gîte** par les chauves-souris fissuricoles. **Les vignobles sont quant à eux principalement exploités en chasse et en transit par le cortège des espèces de milieux ouverts et de haut vol** : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, le Molosse de Cestoni, le Vespère de Savi ou encore la Noctule de Leisler.

Ces milieux dégagés sont **occasionnellement utilisés par les mammifères terrestres pour se déplacer et à l'occasion pour se nourrir**. **Le Lièvre d'Europe est bien présent dans le secteur de vigne**.

En revanche, ces habitats ne présentent que **peu ou pas d'intérêt pour l'herpétofaune et les peuplements entomologiques y sont très pauvres et assez ordinaires**.

IX.2.2 Fonctionnement écologique de la zone d'étude

En continuité avec les vastes versants boisés du **massif du Mont Aurélien**, la zone d'étude s'inscrit au sein d'un étroit corridor forestier ralliant le massif de la Sainte Victoire. Cette trame boisée constitue un **corridor écologique utilisé pour le transit saisonnier des chauves-souris, et plus largement pour le déplacement de l'ensemble des espèces forestières.** Elle est **ponctuée par des milieux ouverts** qui offrent autant de zones refuges ou corridor en « pas japonais » favorables à la dispersion et à l'accomplissement du cycle de vie de certaines espèces à faibles capacités de dispersion, telles que le Criquet hérisson.

Ce corridor, relativement étroit au niveau de la zone d'étude, est **cerné à l'est et à l'ouest par les espaces agricoles et urbanisés** de Saint-Maximin, Pourcieux et Ollières. Il est, en outre, **mité par de récents aménagements anthropiques** : parcs photovoltaïques, carrières, aire d'autoroute. Enfin, **des infrastructures linéaires de transport forment une triple barrière** scindant ce corridor selon un axe est-ouest :

- **La DN7**, dont le **trafic routier très important** est source de **dérangement et de mortalité par écrasement ou collision**. Y compris pour les espèces volantes, en particulier les chiroptères de bas vol et lucifuges et les oisillons encore mal-volants en fin de printemps ;
- **La voie ferrée**, qui bien que n'étant plus parcourue par les trains (mais utilisée par le vélorail de la Sainte Baume), forme une barrière pour certaines espèces dans ses tronçons où elle est encaissée dans une profonde tranchée bordée d'escarpements rocheux et/ou de murets quasi-verticaux. Seule la faune volante et certaines espèces les plus aptes à grimper (Fouine, Genette commune, Lézard des murailles, certains insectes) peuvent s'en affranchir. Cette **barrière topographique est franchissable très ponctuellement** au niveau de trois passages inférieurs, d'un pont (ancienne route nationale) et au niveau du nœud routier de la DN7 et de la D203 (où la voie ferrée passe en tunnel). On constate en effet que les passages et voies sont bien marquée dès lors que le talus devient terreux et fait moins d'1 m de haut. A l'inverse, la voie ferrée est susceptible de former un couloir de vol favorable aux chauves-souris.
- **L'autoroute A8**. Cette dernière forme une **barrière majeure** pour le déplacement de la plupart des espèces faunistiques. **Un écopont a très récemment été construit (en 2018) dans l'axe du corridor de Pourcieux. Cet ouvrage représente un investissement majeur dont il convient de préserver la fonctionnalité.**



Nœud routier de la DN7 et de la D203



Renard trouvé mort en bordure de la DN7, probablement après collision avec un véhicule



Effet collatéral de la présence d'une ancienne route en limite nord de la zone d'étude : décharge sauvage de pneus et autres détritus



Voie ferrée franchissable au niveau du nœud routier de la DN7 et de la D203 (où la voie ferrée passe en tunnel) …



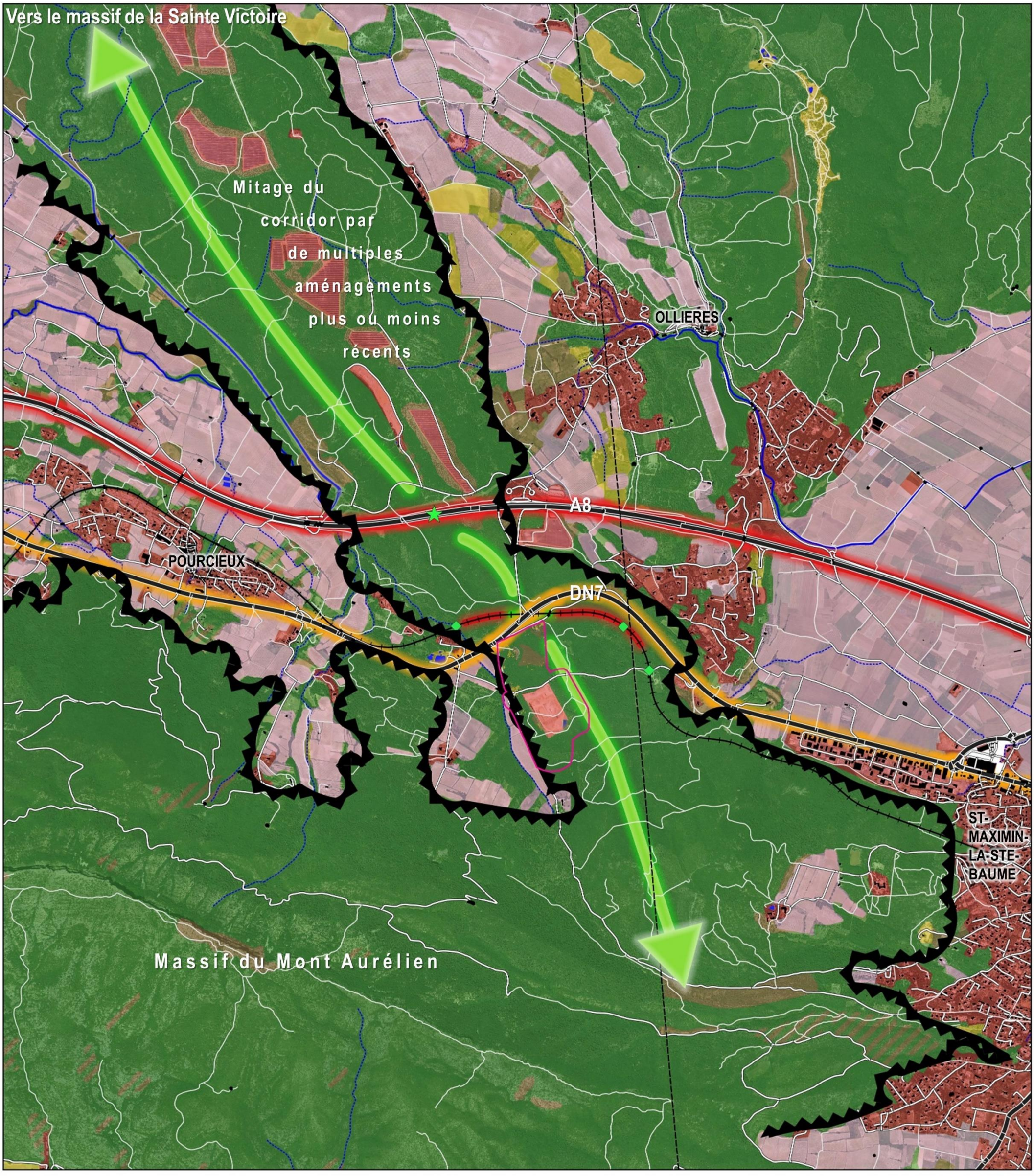


… et au niveau du pont de l'ancienne route nationale (photo de gauche, vue depuis la voie ferrée et photo de droite, vue du dessus)





Écopont construit en en 2018 dans le but de restaurer une continuité écologique nord-sud.
Photos prises dans la zone d'étude éloignée – ECOTER 2020



Légende

Zone d'étude immédiate

TRAME VERTE
- Milieux boisés
- Milieux arbustifs ou semi-arbustifs
- Milieux ouverts
- Cultures
- Milieux rocheux

TRAME BLEUE
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Bassins / Plans d'eau
- Zones humides (source : atlas des zones humides du Var)

ÉLÉMENTS FRAGMENTANT
- Bâti
- Lignes électriques

Infrastructures linéaires de transport
- Voie ferrée
- Route principale
- Route secondaire
- Chemin
- Zones urbanisées / zones d'activités

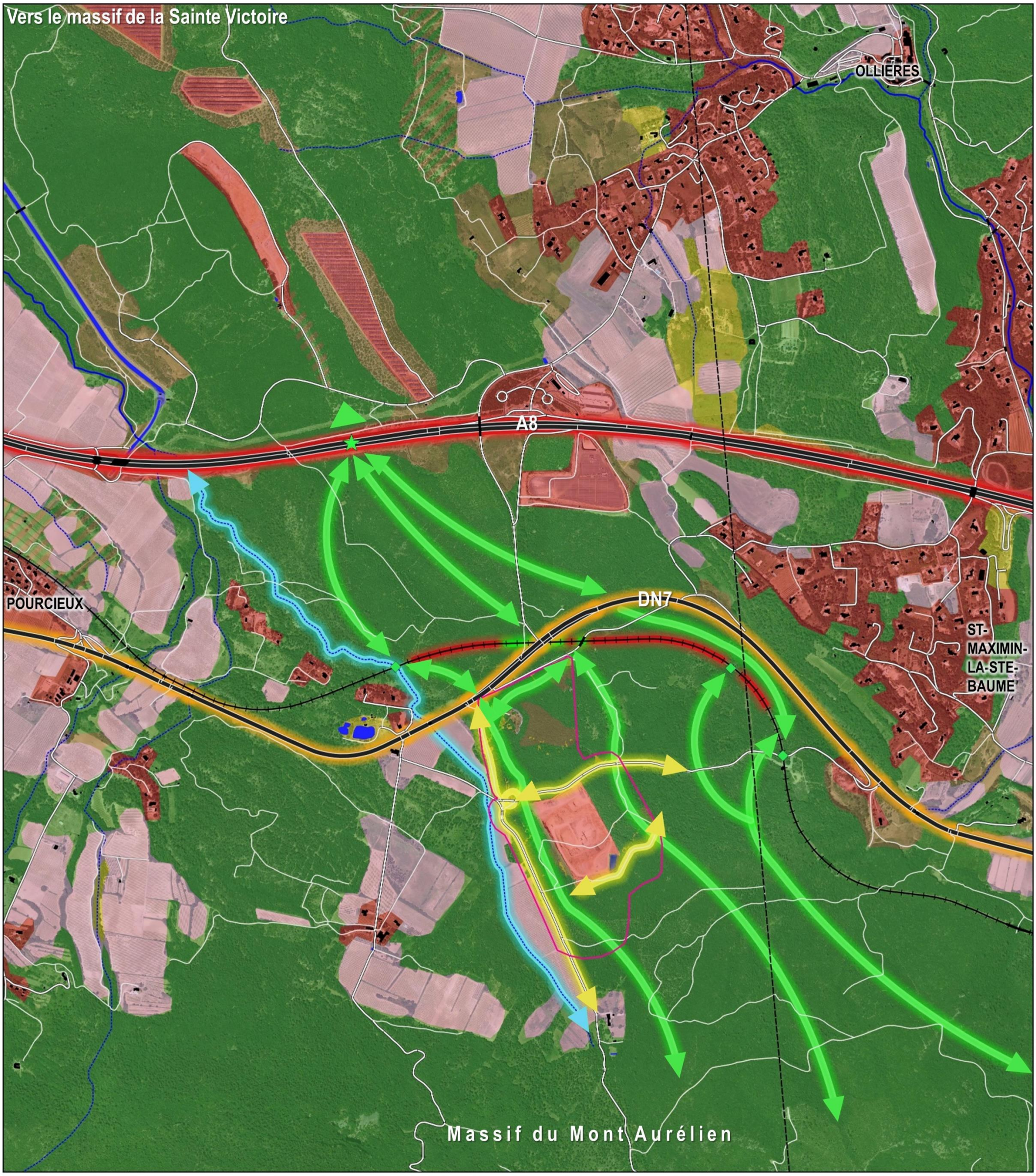
ÉLÉMENTS RECONNECTANT
- Passage inférieur sous voie ferrée
- Ecopont
- Passage supérieur au dessus de la voie ferrée

PRINCIPALES FONCTIONNALITÉS ÉCOLOGIQUES
- Dernier macro-corridor écologique fonctionnel entre les massifs forestiers du Mont Aurélien et de la Sainte Victoire

POINTS DE CONFLITS
Tronçons d'infrastuctures linéaires de transport difficilement franchissables par certaines espèces
- Autoroute
- Tronçons de voie ferrée encaissés dans une profonde tranchée bordée d'escarpements rocheux et/ou murets
- DN7
- Pression de l'urbanisation et des zones agricoles

Echelle : 1/25 000
0 200 400 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 23-11-2020
Expert : A.CRENET - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO



Légende

Zone d'étude immédiate

TRAME VERTE
- Milieux boisés
- Milieux arbustifs ou semi-arbustifs
- Milieux ouverts
- Cultures
- Milieux rocheux

TRAME BLEUE
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Bassins / Plans d'eau
- Zones humides (source : atlas des zones humides du Var)

ÉLÉMENTS FRAGMENTANT
- Bâti
- Lignes électriques

Infrastructures linéaires de transport
- Voie ferrée
- Route principale
- Route secondaire
- Chemin
- Zones urbanisées / zones d'activités

ÉLÉMENTS RECONNECTANT
- Passage inférieur sous voie ferrée
- Ecopont
- Passage supérieur au dessus de la voie ferrée

PRINCIPALES FONCTIONNALITÉS ÉCOLOGIQUES
- Continuité écologique de la trame boisée
- Continuité écologique de la trame ouverte ou semi-ouverte
- Continuité écologique de la trame bleue

POINTS DE CONFLITS
Tronçons d'infrastuctures linéaires de transport difficilement franchissables par certaines espèces
- Autoroute
- Tronçons de voie ferrée encaissés dans une profonde tranchée bordée d'escarpements rocheux et/ou murets
- DN7

Echelle : 1/12 500
0 200 400 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 03-11-2020
Expert : A.CRENET - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

IX.3 ENJEUX POUR LES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES

Enjeu majeur

- La zone d'étude se situe au niveau d'une **bande boisée** qui constitue **le dernier macro-corridor écologique fonctionnel entre les massifs forestiers du Mont Aurélien au sud et ceux de la Sainte Victoire au nord**.
- **Ce corridor résiduel est particulièrement fragilisé et menacé**. Les principales sources de fragmentation et de dégradation de la fonctionnalité de ce corridor sont le **mitage par de multiples aménagements plus ou moins récents** (parcs photovoltaïques, aire d'autoroute, carrières en exploitations) et les **infrastructures linéaires de transport** qui forment une triple barrière est-ouest : DN7, très fréquentée, source de collisions et d'écrasement, voie ferrée formant une barrière physique sur ses sections encaissées bordées d'escarpements rocheux et autoroute A8. Un **écopont** permettant de franchir cet obstacle majeur a récemment été construit et représente un investissement dont il convient de favoriser l'efficacité.
- Cette **zone à enjeu pour la trame verte et bleue à l'échelle régionale est identifiée dans le ScoT Provence Verte Verdon**. Ce dernier définie dans son PADD et son DOO des objectifs de préservation des fonctionnalités.

Enjeux forts

- Les **milieux ouverts sont peu représentés sur la zone d'étude mais permettent l'accomplissement du cycle de vie de nombreuses espèces** et les **lisières forment un réseau de corridors de déplacement**.
- Les **milieux aquatiques et humides**, bien que très ponctuels, participent également au **réseau fonctionnel de la trame bleue locale et régionale**.

X CONCLUSION ET SYNTHESE DES ENJEUX

La synthèse des enjeux est un exercice complexe et constitue inévitablement une perte de détail dans l'information résultante. Toutefois, elle permet de cibler les secteurs les plus riches ou ceux présentant un aspect fonctionnel d'envergure à l'échelle du projet, voire à une échelle plus large.

X.1 RAPPEL DES PRINCIPAUX ENJEUX

Les enjeux relatifs à chaque thématique naturaliste prise en compte dans cette étude sont synthétisés par classe dans le tableau suivant :

SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES			
Enjeux	Zone concernée	Portée réglementaire	Niveau de l'enjeu
Habitats naturels			
Garrigues basses, pelouses méditerranéennes à Aphyllanthe de Montpellier et pelouses annuelles associées : mosaïque couvrant une surface significative à l'échelle de la zone d'étude et abritant une grande diversité floristique dont la rare Ophrys de la Drôme (protégée en France) et plusieurs endémiques provençales.		N2000	Fort
Chênaie pubescente mâture à l'extrémité ouest de la zone d'étude (en bordure de l'Arc).		N2000	Fort
Chênaie mixte mésoméditerranéenne et ses faciès abritant une intéressante diversité floristique : faciès dominé par le Chêne pubescent, faciès sur-étagé par le Pin d'Alep en mosaïque avec des fourrés à Genévrier oxycèdre et un ourlet à Brachypode de Phénicie.		N2000	Modéré
Mosaïques d'habitats comprenant des pelouses-ourlets contribuant fortement à la diversité floristique de la zone d'étude : ourlet méditerranéen mésoxérophile à Brachypode de Phénicie et/ou Brome dressé, pelouses annuelles associées, fourrés de Sumac des corroyeurs, rocailles et communautés annuelles associées, ourlet méditerranéen à Brachypode rameux, garrigue à Ciste blanc.		N2000	Modéré
Friche à communautés annuelles de messicoles.		-	Modéré
Cours d'eau temporaire de l'Arc et ornières temporairement humides à Deschampsia media.		ZH	Modéré
Mare forestière correspondant à un habitat « pro parte » caractéristique de zone humide. En l'absence de végétation, seul un diagnostic pédologique permettrait de statuer sur son rattachement à la définition réglementaire des zones humides.		ZH	Faible
Flore			
Ophrys de la Drôme (*Ophrys saratoi*)	Une station en lisière de chênaie au nord-ouest de l'actuelle carrière en exploitation. Elle est également potentielle au sein des pelouses méditerranéennes adjacentes, où des suivis stationnels antérieurs ont mis en évidence une fluctuation des populations.	PN	Fort
Chardon à aiguilles (*Carduus acicularis*)	Présence d'une importante station au sein des fourrés rudéraux qui bordent le front de taille à l'ouest de la carrière en exploitation.	PR	Fort
Cortège diversifié d'espèces messicoles	Friches à l'ouest de la zone d'étude.	-	Fort
Lepture cylindrique (*Hainardia cylindrica*)	Station observée en bordure de la piste au sud de la zone d'étude. Possiblement plus abondante sur le site au sein des secteur piétinés temporairement humides.	-	Modéré
Gagée des champs (Gagea villosa)	Friches à l'ouest de la zone d'étude.	PN	Modéré
Luzerne en forme de pelote (*Medicago sativa* subsp. *Glomerata*)	Nombreuses stations au sein des ouvertures de la chênaie (petites clairières, lisières, pistes).	PR	Modéré
Présence de **plusieurs espèces endémiques de Provence** mais assez communes au sein de leur aire de répartition : la Crapaudine de Provence (*Sideritis provincialis*) et le Chardon noircissant (*Carduus nigrescens)*	Pelouses sèches rocailleuses et garrigues écorchées.	-	Faible
Oiseaux			
Tourterelle des bois (nicheur probable)	Au moins 12 chanteurs sont notés sur les lisères et les parties plus claires internes aux boisements de la zone d'étude.	-	Modéré
Pic épeichette (erratisme automnal)	Bosquets de vieux Pins et Chênaies âgées.	PN	Modéré
Alouette lulu (nicheur probable)	Le territoire du couple local est limité à la vigne à l'ouest de la zone d'étude.	PN / N2000	Modéré
Serin cini et du Verdier d'Europe (nicheurs probables)	Espèces surtout présentes sur les zones les plus ouvertes et arbustives.	PN	Modéré
Cortège diversifié d'oiseaux : la diversité des milieux (boisements, zones ouvertes et semi-ouvertes) est favorable à plusieurs cortèges d'espèces.		PN	Modéré
Espèces en déclin régional : Rossignol philomèle, Pouillot véloce, Corneille noire, Faucon crécerelle, Coucou gris.	Boisements et lisières.	PN	Faible
Chiroptères			
Petit Murin (transit ponctuel et gîte potentiel)	Lisières, cours d'eau de l'Arc. Gîtes potentiels au sein des tunnels ferroviaires au nord de la zone d'étude.	PN / N2000	Fort

SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES				
Enjeux	Zone concernée	Portée réglementaire		Niveau de l'enjeu
Petit Rhinolophe (transit et chasse régulière)	Clairières, lisières de friches et allées boisées. Gîtes potentiels dans les tunnels ferroviaires (zone d'étude rapprochée) et les cavités.	PN	N2000	Fort
Dernier corridor forestier connectant les colonies connues sur les massifs de la Sainte Victoire et de la Sainte Baume	Ensemble de la zone d'étude immédiate et rapprochée.	-		Fort
Minioptère de Schreibers (survol occasionnel)	Carrière Lamoureux, lisières et allées forestières.	PN	N2000	Modéré
Murin à oreilles échancrées (transit ponctuel, gîtes de transit ponctuel potentiels)	Allée boisée ouest, lisière forestière longeant le vallon de l'Arc. Gîtes potentiels au sein des fissures rocheuses.	PN	N2000	Modéré
Murin de Daubenton (transit régulier et chasse ponctuelle, gîtes de transit ponctuel potentiels)	Allées et pistes forestières, carrière Lamoureux, lisière longeant le vallon de l'Arc. Gîtes de transit ponctuel potentiels dans les tunnels et passages ferroviaires (zone d'étude rapprochée), ainsi que dans plusieurs arbres fissurés.	PN		Modéré
Cortège d'espèces de chauves-souris à enjeu faible (en chasse, en déplacement et potentiellement en gîte) : Pipistrelle de Nathusius, Noctule de Leisler, Murin de Natterer, Vespère de Savi, Sérotine commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée, Oreillard gris, Molosse de Cestoni.	Lisières, allées boisées, clairières, pelouses piquetées, milieux semi-ouverts, boisement clair, carrières (carrière Lamoureux et anciennes carrières). Gîtes potentiels au sein des arbres fissurés et/ou à écorces décollées ainsi que des fissures rocheuses et cavités.	PN		Faible
Autres mammifères				
Genette commune	Fréquente l'ensemble des boisements de la zone d'étude. Il est possible que son lieu de reproduction soit situé dans une des petites excavations rocheuses locales (anciennes carrières).	PN		Modéré
Réseau de corridors terrestres locaux pour les mammifères : ce sont des liens importants entre les milieux d'alimentation et de gagnage (zones de tranquillité et de gîtes).		-		Modéré
Cortège diversifié de mammifères avec 13 espèces recensées sur la zone d'étude.	Ensemble de la zone d'étude	-		Modéré
Écureuil roux	L'Ecureuil est présente sur a priori toute la zone d'étude mais seulement quelques petits secteurs recèlent ses traces et indices d'activités.	PN		Faible
Lapin de garenne	Quelques petites zones semi-ouvertes et un secteur forestier accueillent l'espèce	-		Faible
Reptiles				
Couleuvre de Montpellier	Les milieux de garrigues ouvertes ponctuées de pelouses sont propices au déplacement, à l'alimentation et aux gîtes de cette espèce bien répartie sur la zone d'étude.	PN		Modéré
Seps strié	Le Seps fréquente les pelouses à Aphyllanthe et les milieux herbacés denses, ainsi que les garrigues et ourlets thermophiles le plus souvent situés aux abords des pistes forestières.	PN		Modéré
Lézard à deux raies	Milieux semi-ouverts, écotones et pré-forestiers.	PN		Faible
Lézard des murailles		PN		Faible
Orvet fragile		PN		Faible
Amphibiens				
Pélodyte ponctué	Le Pélodyte a été observé en phase de reproduction au sein de la carrière. La zone d'étude permet la réalisation de l'ensemble de son cycle de vie : reproduction au niveau des points d'eau, hivernation, déplacements ou dispersion des jeunes individus dans les milieux attenants. Le réseau d'ornières et la mare forestière sont particulièrement favorables à sa reproduction.	PN		Modéré
Rainette méridionale	La Rainette méridionale utilise les boisements en tant qu'habitats terrestres, le bassin de la carrière en tant qu'habitat de reproduction.	PN		Faible
Insectes et autres arthropodes				
Le Criquet hérisson	L'espèce est reproductrice sur l'aire d'étude rapprochée (observation d'un juvénile), mais la population est en mauvais état de conservation (superficie restreinte et en cours d'embroussaillement).	PN		Fort
Le Branchiopode de Schaeffer	Flaques temporaires, ornières.	-		Modéré

SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES			
Enjeux	Zone concernée	Portée réglementaire	Niveau de l'enjeu
La Zygène cendrée	Le secteur le plus favorable se situe aux abords immédiats de la carrière, où sa plante hôte, la Badasse (*Lotus dorycnium*) est abondante.	PN	Modéré
La Proserpine	Ce papillon se reproduit principalement dans la grande ancienne carrière (nord-ouest de la zone d'étude), mais probablement aussi au sein des clairières où se développe sa plante-hôte (Aristoloche pistoloche).	PN	Modéré
La Diane	Ce papillon se reproduit principalement dans la grande ancienne carrière (nord-ouest de la zone d'étude) et le long de l'Arc, où se développent ses plantes-hôtes (Aristoloches).	PN	Modéré
Cortège coléoptérique saproxylique diversifié avec en particulier cinq espèces d'indice patrimonial élevé (espèces rares en France)	Chênaies	-	Modéré
Le reste du cortège comprend des espèces à enjeu non significatif (faible à nul)	Les ourlets, escarpements rocheux, pistes, vignobles présentent un enjeu entomologique faible, tandis que les zones remaniées de la carrière en activité revêtent un enjeu très faible.	N2000 (Lucane cerf-volant)	Faible
Fonctionnalités écologiques et trames vertes et bleues			
La zone d'étude se situe au niveau d'une bande boisée qui constitue **le dernier macro-corridor écologique fonctionnel entre les massifs forestiers du Mont Aurélien au sud et ceux de la Sainte Victoire au nord**. Ce corridor résiduel est **particulièrement fragilisé et menacé** par le mitage et les infrastructures linéaires de transport. Cette zone à enjeu pour la trame verte et bleue à l'échelle régionale est **identifiée dans le ScoT Provence Verte Verdon**. Ce dernier définie dans son PADD et son DOO des objectifs de préservation des fonctionnalités.		ScoT	Majeur
Un écopont permettant de franchir l'A8 dans l'axe de ce corridor régional a récemment été construit et représente un investissement dont **il convient de favoriser l'efficacité**.		-	Majeur
Les milieux ouverts sont peu représentés sur la zone d'étude mais permettent l'**accomplissement du cycle de vie de nombreuses espèces** et les **lisières forment un réseau de corridors de déplacement**.	Garrigues basses, pelouses, ourlets, friches, lisières.	-	Fort
Les milieux aquatiques et humides, bien que très ponctuels, participent également au réseau fonctionnel de **la trame bleue locale et régionale**.	Cours d'eau temporaire de l'Arc, ornières temporairement humides, mare forestière, bassin artificiel de la carrière.	SRCE	Fort

PN : Protection nationale portant sur les espèces
(PN) : Protection nationale portant sur un habitat d'espèce protégée
PR : Protection régionale portant sur les espèces
N2000 : Concerne un enjeu de conservation au titre de NATURA 2000
ZH : Habitat naturel correspondant à une zone humide au regard des cortèges floristiques
SRCE : Concerne un enjeu identifié dans le Schéma Régional de Cohérence Écologique
SCOT : Concerne un enjeu identifié dans le Schéma de Cohérence Territoriale

X.2 CARTOGRAPHIE SYNTHETIQUE DES ENJEUX

La carte ci-après offre une représentation synthétique et géographique des niveaux d'enjeux à l'échelle de la zone d'étude immédiate. Pour cela, l'enjeu de chaque milieu cartographié a été qualifié par groupe étudié (voir les cartes ci-avant de synthèse des enjeux par groupe).

PROJET DE LAMOUREUX - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET MILIEUX NATURELS DE L'ETUDE D'IMPACT

SYNTHESE DES ENJEUX

ANCIENNE CARRIÈRE
Enjeu fort – Insectes
Cumul d'espèces à enjeu : présence de la Diane, de la Proserpine (et de belles stations de leur plante hôte, l'Aristoloche), présence de la plante hôte de la Zygène cendrée.
Enjeu modéré – Habitats naturels
Mosaïque de végétations comprenant des pelouses méditerranéennes d'intérêt communautaire.
Enjeu modéré – Oiseaux
Milieux ouverts et semi-ouverts accueillant un cortège diversifié d'oiseaux.
Enjeu modéré – Chauves-souris
Zones de chasse et de transit actif utilisé par toutes les espèces de chauves-souris.
Enjeu modéré – Mammifères - Présence de la Genette commune.
Enjeu modéré – Reptiles - Présence de la Couleuvre de Montpellier.

PISTE VÉGÉTALISÉE / OURLET MÉDITERRANÉEN
Enjeu modéré – Habitats naturels et Flore
Présence de végétations pelousaires annuelles d'intérêt communautaire et d'une intéressante diversité floristique. Présence d'ornières temporairement humides présentant une végétation caractéristique de zone humide au sens de la définition de l'arrêté du 24 juin 2008.
Enjeu modéré – Insectes
Présence du Branchiopode de Schaeffer dans les ornières de la piste.
Enjeu modéré – Reptiles
Présence de la Couleuvre de Montpellier et du Seps strié.
Enjeu modéré – Oiseaux
Zone de vie du Serin cini et du Verdier d'Europe. Nidification probable de la Tourterelle des bois.
Milieu ouvert accueillant un cortège diversifié d'oiseaux.
Enjeu modéré – Chauves-souris - Zone de chasse et de transit.
Enjeu modéré – Mammifères - Habitat de vie du Lapin de Garenne.

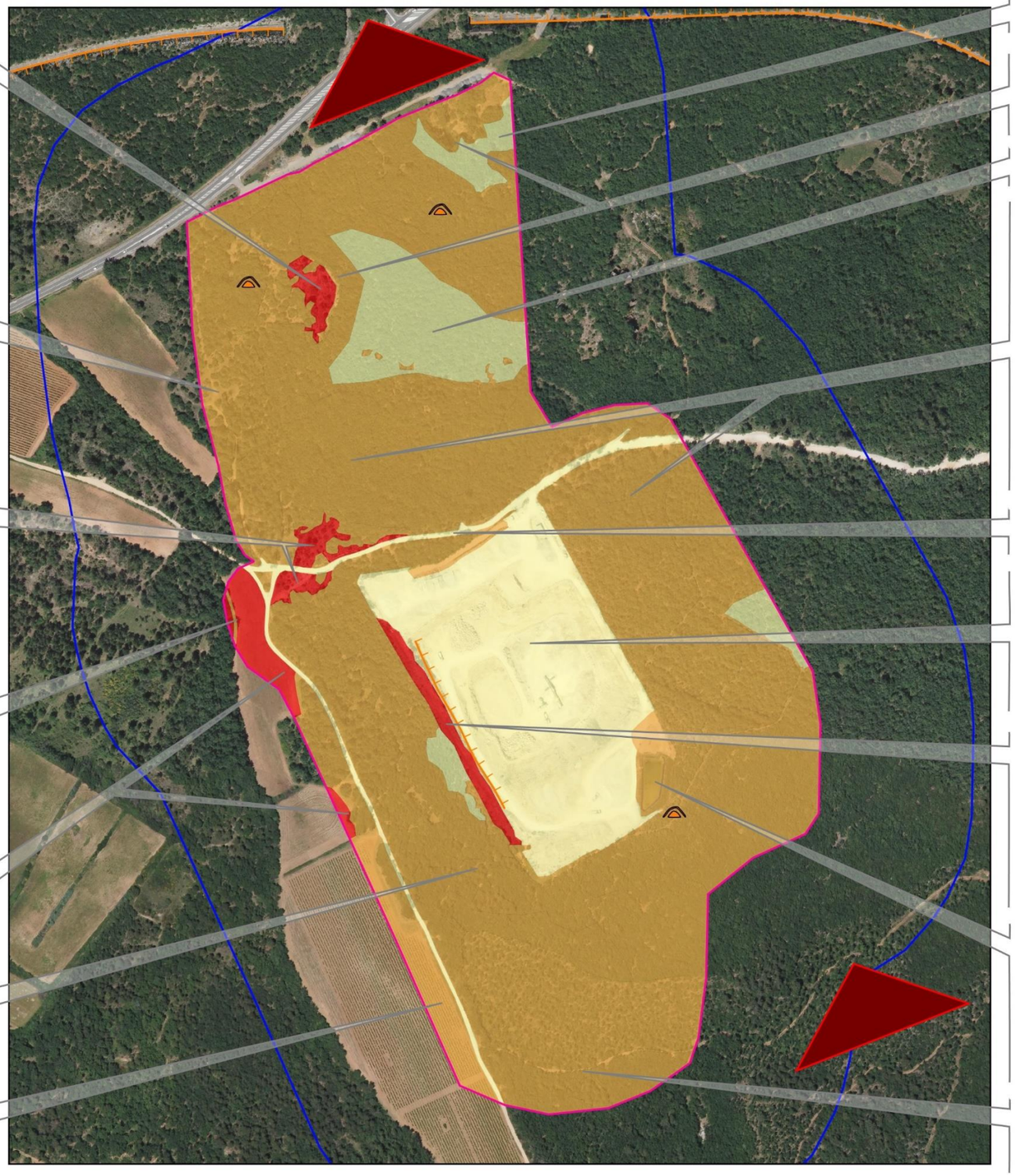
MOSAÏQUE DE GARRIGUES BASSES ET PELOUSES MÉDITERRANÉENNES
Enjeu fort – Habitats naturels et Flore
Mosaïque d'intérêt communautaire abritant une grande diversité floristique dont la rare Ophrys de la Drôme (protégée en France) et plusieurs endémiques provençales.
Enjeu modéré – Insectes
Présence d'importantes stations de plantes hôtes de la Zygène cendrée.
Enjeu modéré – Oiseaux
Zone de vie du Serin cini et du Verdier d'Europe. Cortège diversifié d'oiseaux.
Enjeu modéré – Chauves-souris - Zone de chasse et de transit.
Enjeu modéré – Mammifères - Habitat de vie du Lapin de Garenne.
Enjeu modéré – Reptiles - Présence de la Couleuvre de Montpellier.

COURS D'EAU TEMPORAIRE DE L'ARC
Enjeu fort – Élément structurant de la trame bleue locale et régionale.
Enjeu modéré – Insectes
Présence de la Diane et de sa plante hôte.
Enjeu modéré – Mammifères
Les milieux aquatiques sont importants pour les mammifères, qui ont besoin de boire tous les jours.
Enjeu modéré – Oiseaux
Cortège diversifié d'oiseaux dont le probable Pic épeichette.
Enjeu modéré – Chauves-souris
Corridor de transit régulier exploité par le Petit Murin, le Petit Rhinolophe, le Murin de Daubenton et le Murin à oreilles échancrées.

FRICHE À COMMUNAUTÉS ANNUELLES DE MESSICOLES
Enjeu fort – Flore
Cortège diversifié d'espèces messicoles.
Enjeu modéré – Oiseaux
Milieu d'alimentation et de chasse pour beaucoup d'oiseaux (columbidés, turdidés, rapaces, etc.).
Enjeu modéré – Chauves-souris
Chasse et transit d'un cortège d'espèces de milieux ouverts et de haut vol.

MARE FORESTIÈRE TEMPORAIRE
Enjeu faible – Habitats naturels
Habitat « pro parte » caractéristique de zone humide.
Enjeu modéré – Mammifères
Les milieux aquatiques sont importants pour les mammifères, qui ont besoin de boire tous les jours.
Enjeu modéré – Chauves-souris - Abreuvage et chasse régulière.

VIGNOBLE INTENSIF
Enjeu modéré – Oiseaux
Présence du seul couple local d'Alouette lulu.
Enjeu modéré – Chauves-souris
Chasse et transit d'un cortège d'espèces de milieux ouverts et de haut vol.



CHÊNAIE RÉCEMMENT DÉFRICHÉE
Enjeu faible pour tous les compartiments biologiques.

ESCARPEMENTS ARTIFICIELS DES ANCIENNES CARRIÈRES
Enjeu modéré – Chauves-souris
Nombreuses fissures et microcavités susceptibles d'être utilisées comme gîte de transit, d'hibernation ou d'estivage par plusieurs espèces de chauves-souris, telles que le Murin de Daubenton, le Vespère de Savi, le Molosse de Cestoni et le Murin de Natterer.

GARRIGUE DENSE À CHÊNE KERMÈS
Enjeu faible pour tous les compartiments biologiques.

CHÊNAIE MÉSOMÉDITERRANÉENNE
Enjeu modéré – Habitats naturels et Flore
Habitat d'intérêt communautaire commun en Basse Provence, mais classé « quasi-menacées » sur la liste rouge des écosystèmes en France en raison de sa vulnérabilité au changement climatique.
Présence de la Luzerne en forme de pelote (protégée en PACA) au sein des multiples micro-trouées de la chênaie.
Enjeu modéré – Insectes
Cortège coléoptérique saproxylique diversifié avec en particulier cinq espèces d'indice patrimonial élevé (espèces rares en France).
Enjeu faible à modéré – Oiseaux
Cortège d'oiseaux forestiers assez diversifié.
Les peuplements les plus âgés présentent les cortèges les plus fournis, avec notamment la Sittelle torchepot, le Pic vert, le Pic épeichette, etc.
Enjeu faible à modéré – Chauves-souris
Transit occasionnel au-dessus de la canopée.
Présence de gîtes potentiels pour les chauves-souris arboricoles du site.
Enjeu modéré – Mammifères
Présence de le Genette commune et de l'Écureuil roux.

LISIÈRES DE PISTES
Enjeu modéré – Chauves-souris
Zones de chasse et de transit actif utilisées par toutes les espèces de chauves-souris

CARRIÈRE LAMOUREUX EN ACTIVITÉ
Enjeu faible – Chauves-souris
Zone de transit survolée ponctuel.
Front de taille susceptible d'être utilisé comme gîte de transit et hivernation par les espèces fissuricoles.
Enjeu faible – Espèces végétales exotiques envahissantes
Présence d'invasives à enjeu modéré, mais milieu propice au développement et à la propagation d'espèces susceptibles d'être plus problématiques.
Enjeu modéré – Amphibiens
Présence de du Pélodyte ponctué en reproduction au sein des ornières temporairement en eau.

FOURRÉS RUDÉRAUX SUR LE TALUS OUEST DE LA CARRIÈRE
Enjeu fort – Flore
Importante station de Chardon à aiguilles (protégé en PACA).
Enjeu modéré – Oiseaux
Zone de vie du Serin cini et du Verdier d'Europe.
Enjeu modéré – Chauves-souris
Zone de chasse et de transit.
Enjeu modéré – Insectes
Présence d'importantes stations de plantes hôtes de la Zygène cendrée.
Enjeu modéré – Reptiles
Présence de la Couleuvre de Montpellier.

BASSIN ARTIFICIEL DE LA CARRIÈRE
Enjeu modéré – Amphibiens
Habitat de reproduction du Pélodyte ponctué, de la Rainette meridionale et de la Grenouille rieuse.
Enjeu modéré (pourtour du bassin) – Insectes
Présence d'importantes stations de plantes hôtes de la Zygène cendrée.
Enjeu modéré – Mammifères
Les milieux aquatiques sont importants pour les mammifères, qui ont besoin de boire tous les jours.
Enjeu modéré – Chauves-souris
Forte émergence des insectes, ressource alimentaire pour de nombreuses espèces de chauves-souris qui exploitent ces milieux en chasse régulière ainsi que pour s'abreuver.

PISTE FORESTIÈRE
Enjeu modéré – Flore
Présence de la Luzerne en forme de pelote (protégée en PACA) et de la Lepture cylindrique.
Enjeu modéré – Chauves-souris
Corridors de transit exploités par de nombreuses espèces de chauves-souris.

Légende

Zones d'étude
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

Classes d'enjeux
- Majeur
- Fort
- Modéré
- Faible
- Très faible

Enjeu modéré – Chauves-souris
Escarpement rocheux favorable aux gîtes fissuricoles,
Cavités / avens favorables aux gîtes à Chauves-souris cavernicoles,

FONCTIONNALITÉS ÉCOLOGIQUES / TRAME VERTE ET BLEUE

Enjeu majeur – Situation de la zone d'étude au sein du dernier macro-corridor boisé fonctionnel entre les massifs du Mont Aurélien au sud et ceux de la Sainte Victoire au nord. Ce corridor résiduel est particulièrement fragilisé et menacé par le mitage et les infrastructures linéaires de transport.

Enjeu majeur – Un écopont permettant de franchir l'A8 dans l'axe de ce corridor régional a récemment été construit et représente un investissement dont il convient de favoriser l'efficacité

N

Echelle : 1/5 000
0 50 100 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 04-11-2020
Expert : A.CRENET - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

EVALUATION DES INCIDENCES BRUTES AU REGARD DES ENJEUX NATURA 2000

I EVALUATION DU RISQUE D'INCIDENCES SUR LES OBJECTIFS DE CONSERVATION DES SITES NATURA 2000

En réponse à l'article R414-23 du code de l'environnement, alinéa I

I.1 ZONE SPECIALE DE CONSERVATION FR9301606 « MASSIF DE LA SAINTE-BAUME »

Situé à 8 km au sud de la zone d'étude, le site de la Sainte-Baume abrite **18 habitats d'intérêt communautaire**, dont 9 d'enjeu de conservation très fort ou fort. La forêt de la Sainte-Baume représente une **véritable exception par rapport à la végétation provençale environnante**. Comme dans les massifs alentour (Olympe, Aurélien, Sainte-Victoire), la répartition des divers groupements traduit une dissymétrie phytosociologique remarquable.

Sur les crêtes se développent **des pelouses sèches et landes à Genêt de Lobel**, riches en espèces rares ou endémiques et présentant une grande originalité. Concernant la **flore**, **une espèce d'intérêt communautaire, la Sabline de Provence**, **d'enjeu très fort**, confère au site une **responsabilité mondiale**, puisque cette espèce est endémique des massifs provençaux entre Marseille, Aix et Toulon.

Concernant la **faune**, on relève **23 espèces d'intérêt communautaire**, dont 5 d'enjeu local de conservation très fort ou fort. On peut également noter la **présence d'insectes forestiers très rares** en France, inféodés aux vieux boisements (Taupin violacé, Osmoderme) ainsi que d'un **gîte de reproduction de Murin de Bechstein d'importance régionale**.

Les **objectifs de conservation sont au nombre de 13** et se répartissent selon les enjeux de conservation des grands habitats naturels et du paysage d'une part, et des espèces d'intérêt communautaire désignées d'autre part :

- **Milieux forestiers** :
  - OC1 Conserver les habitats forestiers à enjeux ;
  - OC2 **Conserver et améliorer la qualité des habitats forestiers**, dont le sous-objectif OC2c vise à « **préserver la continuité écologique dans l'espace et dans le temps des milieux forestiers** » (notamment éviter ou limiter l'urbanisation ou l'anthropisation des milieux naturels) ;
- Milieux aquatiques et humides :
  - OC3 Conserver les milieux aquatiques et humides ;
- **Milieux ouverts et semi-ouverts** :
  - OC4 **Conserver les milieux agro-pastoraux**, qui concerne notamment les **pelouses sèches semi-naturelles (6220*)** ;
- Milieux rocheux :
  - OC5 Conserver l'intégrité des écosystèmes rocheux ;
- **Paysage** :
  - OC6 **Conserver les continuités écologiques terrestres, aquatiques et aériennes du site NATURA 2000 et celles avec les noyaux de biodiversité limitrophes**, dont le sous-objectif OC6b vise à « **restaurer les continuités écologiques dégradées** » (notamment rendre transparents les éléments et infrastructures impactant la circulation des espèces) ;
- Espèces :
  - OC7 Conserver les oiseaux d'intérêt communautaire ;
  - OC8 Conserver les populations d'Agrion de Mercure ;
  - OC9 Conserver les populations d'insectes saproxylophages d'intérêt communautaire ;
  - OC10 Conserver les populations d'Écrevisses à pieds blancs ;
  - OC11 Conserver la population de Cistude d'Europe ;
  - OC12 Conserver les populations de lépidoptères d'intérêt communautaire ;
  - OC13 Conserver les populations de chiroptères d'intérêt communautaire.

Le tableau suivant récapitule les habitats naturels cités dans le FSD de la ZSC « MASSIF DE LA SAINTE-BAUME ».

HABITATS NATURELS D'INTERET COMMUNAUTAIRE FIGURANT AU FSD DE LA ZSC FR9301606 « MASSIF DE LA SAINTE-BAUME »

Code EUR 27	Libellé des habitats naturels d'intérêt communautaire (* habitats prioritaires)	Présence dans la zone d'étude	Risque d'incidence du projet sur les enjeux de conservation du site NATURA 2000
3290-1	Têtes de rivières et ruisseaux méditerranéens s'asséchant régulièrement ou cours médian en substrat géologique perméable	Non	Absence de risque
4090-4	Landes épineuses supraméditerranéennes des corniches et crêtes ventées des Préalpes méridionales	Non	Absence de risque
5210-1	Junipéraies à genévrier oxycèdre	Oui	Absence de risque (le projet n'est pas de nature à engendrer des incidences sur les habitats du site NATURA 2000 éloigné de 8 km)
5210-3	Junipéraies à genévrier rouge	Non	Absence de risque
6110-1	Pelouses pionnières des dalles calcaires planitiaires et collinéennes *	Non	Absence de risque

HABITATS NATURELS D'INTERET COMMUNAUTAIRE FIGURANT AU FSD DE LA ZSC FR9301606 « MASSIF DE LA SAINTE-BAUME »			
Code EUR 27	Libellé des habitats naturels d'intérêt communautaire (* habitats prioritaires)	Présence dans la zone d'étude	Risque d'incidence du projet sur les enjeux de conservation du site NATURA 2000
6210-sous-type 2	Pelouses calcicoles semi-sèches subatlantiques	Non	Absence de risque
6210-16	Pelouses calcicoles mésophiles du Sud-Est	Non	Absence de risque
6220-1	Ourlets méditerranéens mésothermes à Brachypode rameux de Provence et des Alpes-Maritimes *	Oui	Absence de risque (le projet n'est pas de nature à engendrer des incidences sur les habitats du site NATURA 2000 éloigné de 8 km)
6220-2	Pelouses à thérophytes méditerranéennes mésothermes *	Non	Absence de risque
6220-3	Pelouses à thérophytes méditerranéennes mésothermes sur sables dolomitiques *	Non	Absence de risque
6420-3	Prés humides méditerranéens de Provence	Non	Absence de risque
7220-1	Communautés des sources et suintements carbonatés	Non	Absence de risque
8130-1	Éboulis calcaires et calcaro-marneux des Préalpes du Sud	Non	Absence de risque
8130-23	Éboulis calcaires de Provence	Non	Absence de risque
8210-1	Falaises calcaires méditerranéennes thermophiles	Oui	Absence de risque (le projet n'est pas de nature à engendrer des incidences sur les habitats du site NATURA 2000 éloigné de 8 km)
8210-10	Falaises calcaires supraméditerranéennes à montagnardes, des Alpes du Sud et du Massif central méridional	Non	Absence de risque
8210-13	Falaises et rochers dolomitiques supraméditerranéens	Non	Absence de risque
8210-26	Végétation humo-épilithique des parois calcaires méditerranéennes	Non	Absence de risque
8240	Pavements calcaires *	Non	Absence de risque
8310	Grottes non exploitées par le tourisme	Non	Absence de risque
9180-12	Tillaies sèches de Bourgogne, du Jura et des Alpes *	Non	Absence de risque
92A0-6	Peupleraies blanches	Non	Absence de risque
9340-1	Yeuseraies matures à Épipactis à petites feuilles	Non	Absence de risque
9340-3	Yeuseraies à Laurier-tin	Non	Absence de risque
9340-8	Yeuseraies-chênaies pubescentes à gesce à larges feuilles	Oui	Absence de risque L'emprise de cet habitat qui sera détruite par le projet est très éloignée du site NATURA 2000 (8 km) et représente une surface négligeable (2,5 ha) par rapport à celle occupée par la Yeuseraie-chênaie pubescente au sein du site NATURA 2000 (5 904,5 ha)
9340-9	Yeuseraies à genévrier de Phénicie des falaises continentales	Non	Absence de risque
9380-2	Chênaies pubescentes à Houx de Provence et du Languedoc	Non	Absence de risque
9540-1	Pinèdes méditerranéennes de pins mésogéens endémiques : Pin maritime	Non	Absence de risque
9540-1.4	Peuplements de Pin maritime de Provence et Alpes-Maritimes sur substrats calcaires et dolomitiques	Non	Absence de risque
9580	Bois méditerranéens à *Taxus baccata* *	Non	Absence de risque

Le tableau suivant récapitule les espèces citées dans le FSD de la ZSC « MASSIF DE LA SAINTE-BAUME ».

ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE FIGURANT AU FSD DE LA ZSC FR9301606 « MASSIF DE LA SAINTE-BAUME »				
Compartiment biologique	Espèces d'intérêt communautaire	Évaluation de la population du site	Présence dans la zone d'étude	Risque d'incidence du projet sur les enjeux de conservation du site NATURA 2000
Chiroptères	Petit Rhinolophe *(Rhinolophus hipposideros)*	C	Oui	Oui (dégradation du corridor de déplacement entre la Sainte-Baume et la Sainte-Victoire)
Chiroptères	Petit Murin *(Myotis blythii)*	C	Oui	
Chiroptères	Minioptère de Schreibers *(Miniopterus schreibersii)*	C	Oui	
Chiroptères	Murin à oreilles échancrées *(Myotis emarginatus)*	C	Oui	
Chiroptères	Grand Rhinolophe *(Rhinolophus ferrumequinum)*	C	Non, mais transit et chasse possible sur la zone d'étude	
Chiroptères	Barbastelle d'Europe *(Barbastella barbastellus)*	C	Non, mais transit et chasse possible sur la zone d'étude	
Chiroptères	Grand Murin *(Myotis myotis)*	C	Non, mais transit et chasse possible sur la zone d'étude	
Chiroptères	Rhinolophe euryale *(Rhinolophus euryale)*	C	Non	Non (espèce non observée sur la zone d'étude)
Chiroptères	Murin de Capaccini *(Myotis capaccinii)*	C	Non	Non (espèce non observée sur la zone d'étude)
Chiroptères	Murin de Bechstein *(Myotis bechsteinii)*	A	Non	Non (espèce non observée sur la zone d'étude)
Mammifères	Loup gris *(Canis lupus)*	C	Non, mais transit possible en dispersion	Oui (dégradation du corridor de déplacement entre la Sainte-Baume et la Sainte-Victoire)
Reptiles	Cistude d'Europe *(Emys orbicularis)*	C	Non	Non (absence de milieux favorables sur la zone d'étude)
Reptiles	Tortue d'Hermann *(Testudo hermanni)*	?	Non	Non (espèce absente de la zone d'étude et les populations du site NATURA 2000 sont trop éloignées)
Poissons	Barbeau méridional *(Barbus meridionalis)*	C	Non	Non (aucun cours d'eau n'est concerné par le projet)
Poissons	Blageon *(Telestes souffia)*	C	Non	Non (aucun cours d'eau n'est concerné par le projet)
Poissons	Truite commune *(Salmo trutta)*	?	Non	Non (aucun cours d'eau n'est concerné par le projet)
Invertébrés	Cordulie à corps fin *(Oxygastra curtisii)*	C	Non	Non (absence de milieux favorables sur la zone d'étude)
Invertébrés	Agrion de Mercure *(Coenagrion mercuriale)*	C	Non	Non (absence de milieux favorables sur la zone d'étude)
Invertébrés	Damier de la Succise *(Euphydryas aurinia)*	C	Non	Non (espèce absente de la zone d'étude et les populations du site NATURA 2000 sont trop éloignées)
Invertébrés	Laineuse du Prunellier *(Eriogaster catax)*	C	Non	Non (espèce absente de la zone d'étude et les populations du site NATURA 2000 sont trop éloignées)
Invertébrés	Taupin violacé *(Limoniscus violaceus)*	B	Non	Non (espèce absente de la zone d'étude et les populations du site NATURA 2000 sont trop éloignées)
Invertébrés	Lucane cerf-volant *(Lucanus cervus)*	C	Oui	Non (les populations du site NATURA 2000 sont trop éloignées)
Invertébrés	Pique-prune *(Osmoderma eremita)*	C	Non	Non (espèce absente de la zone d'étude et les populations du site NATURA 2000 sont trop éloignées)

ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE FIGURANT AU FSD DE LA ZSC FR9301606 « MASSIF DE LA SAINTE-BAUME »				
Compartiment biologique	Espèces d'intérêt communautaire	Évaluation de la population du site	Présence dans la zone d'étude	Risque d'incidence du projet sur les enjeux de conservation du site NATURA 2000
Invertébrés	Rosalie des Alpes *(Rosalia alpina)*	C	Non	Non (espèce absente de la zone d'étude et les populations du site NATURA 2000 sont trop éloignées)
Invertébrés	Grand Capricorne *(Cerambyx cerdo)*	C	Non (mais présence probable)	Non (les populations du site NATURA 2000 sont trop éloignées)
Invertébrés	Écrevisse à pieds blancs *(Austropotamobius pallipes)*	C	Non	Non (aucun cours d'eau favorable à l'espèce n'est concerné par le projet)
Invertébrés	Écaille chinée *(Euplagia quadripunctaria)*	C	Non (mais présence probable)	Non. Espèce commune, ne représentant pas un réel enjeu de conservation à l'échelle du site NATURA 2000
Plantes	Sabline de Provence *(Arenaria provincialis)*	B	Non	Non (espèce absente de la zone d'étude et les stations du site NATURA 2000 sont trop éloignées)
Évaluation de la population du site : Population (effectif de l'espèce présente sur le site par rapport à l'effectif national de l'espèce) : A = 100% ≥ p > 15% ; B = 15% ≥ p > 2% ; C = 2% ≥ p > 0% ; D = population non significative				

I.2 ZONE SPECIALE DE CONSERVATION FR9301605 « MONTAGNE SAINTE-VICTOIRE »

Située à 9 km au nord de la zone d'étude, la montagne de la Sainte-Victoire est une limite biogéographique avec **en adret** une végétation mésoméditerranéenne (groupements de **falaises et d'éboulis**) et **en ubac** des groupements euroméditerranéens (**landes à Genêt de Lobel**). La **flore, d'affinité orophile,** présente des éléments rares pour la France, dont la **Sabline de Provence, d'enjeu très fort**, conférant au site une **responsabilité mondiale** (espèce endémique des massifs provençaux entre Marseille, Aix et Toulon). Les zones karstiques, les milieux ouverts et les vieilles forêts constituent un **complexe d'habitats favorables aux chiroptères**. Un **vaste territoire forestier continu** permet la prise en compte d'une **entité fonctionnelle du plus grand intérêt**.

Les objectifs de conservation se déclinent en 3 grands types :

- Objectifs de conservation des habitats :
  - **Conserver les pelouses sèches** des massifs et des crêtes (habitats herbeux) – Priorité 1 ;
  - Augmenter la superficie des chênaies âgées – Priorité 1 ;
  - Protéger et restaurer les habitats d'éboulis – Priorité 2 ;
  - Restaurer les ripisylves à Peuplier blanc – Priorité 2 ;
  - Favoriser la gestion conservatoire d'habitats ponctuels : sources pétrifiantes, zones humides de Jouques et de la Cause aval) – Priorité 3 ;
- Objectifs complémentaires pour la conservation des espèces :
  - **Maintenir des zones de nidification** (falaises de Sainte-Victoire) et **d'alimentation (milieux ouverts)** pour les rapaces et les oiseaux rupestres – Priorité 1 ;
  - Vérifier la richesse du site en insectes et maintenir leurs habitats – Priorité 2 ;
  - Augmenter la capacité d'accueil du site pour d'autres espèces caractéristiques du massif – Priorité 2 ;
- Objectifs d'accompagnement favorables à l'ensemble des habitats et espèces :
  - Promouvoir les pratiques sylvicoles et agricoles favorables à la conservation des habitats et des espèces – Priorité 1 ;
  - Favoriser la revalorisation biologique des milieux abandonnés par l'agriculture – Priorité 1 ;
  - Assurer la compatibilité des activités récréatives avec la conservation des habitats et des espèces – Priorité 1 ;
  - **Assurer la compatibilité des grands aménagements et des activités d'exploitation des ressources naturelles avec la conservation des habitats et des espèces** – Priorité 3.

Le tableau suivant récapitule les habitats naturels cités dans le FSD de la ZSC « MONTAGNE SAINTE-VICTOIRE ».

HABITATS NATURELS D'INTERET COMMUNAUTAIRE FIGURANT AU FSD DE LA ZSC FR9301605 « MONTAGNE SAINTE-VICTOIRE »			
Code EUR 27	Libellé des habitats naturels d'intérêt communautaire (* habitats prioritaires)	Présence dans la zone d'étude	Risque d'incidence du projet sur les enjeux de conservation du site NATURA 2000
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition	Non	Absence de risque
3290	Rivières intermittentes méditerranéennes du Paspalo-Agrostidion	Non	Absence de risque
4090-4	Landes oroméditerranéennes endémiques à genêts épineux : landes épineuses supra-méditerranéennes des corniches et crêtes ventées	Non	Absence de risque
5110	Formations stables xérothermophiles à Buxus sempervirens des pentes rocheuses (Berberidion p.p.)	Non	Absence de risque

HABITATS NATURELS D'INTERET COMMUNAUTAIRE FIGURANT AU FSD DE LA ZSC FR9301605 « MONTAGNE SAINTE-VICTOIRE »			
Code EUR 27	Libellé des habitats naturels d'intérêt communautaire (* habitats prioritaires)	Présence dans la zone d'étude	Risque d'incidence du projet sur les enjeux de conservation du site NATURA 2000
5110-3	Formations stables xérothermophiles à Buxus sempervirens des pentes rocheuses : buxaies supraméditerranéennes	Non	Absence de risque
5210-1	Formations de Genévriers méditerranéens : junipéraies à Genévrier oxycèdre	Oui	Absence de risque (le projet n'est pas de nature à engendrer des incidences sur les habitats du site NATURA 2000 éloigné de 8 km)
5210-3	Formations de Genévriers méditerranéens : junipéraies à Genévrier rouge du Sud de la France	Non	Absence de risque
5210-6	Formations de Genévriers méditerranéens : junipéraies méditerranéennes à Genévrier commun	Non	Absence de risque
6210-35	Pelouses calcicoles : pelouses méso-xérophiles montagnardes provençales	Non	Absence de risque
6210-35	Pelouses calcicoles : pelouses méso-xérophiles montagnardes provençales avec *sites d'orchidées remarquables	Non	Absence de risque
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables)*	Non	Absence de risque
6220	Parcours sub-steppiques de graminées et annuelles (Thero-Brachypodietea) variante sur sols profonds nitroclines et xéroclines *	Oui	Absence de risque (le projet n'est pas de nature à engendrer des incidences sur les habitats du site NATURA 2000 éloigné de 8 km)
6220-1	Parcours sub-steppiques de graminées et annuelles (Thero-Brachypodietea) : ourlets méditerranéens mésothermes à Brachypode rameux de Provence *	Oui	Absence de risque (le projet n'est pas de nature à engendrer des incidences sur les habitats du site NATURA 2000 éloigné de 8 km)
6220-2	Parcours sub-steppiques de graminées et annuelles (Thero-Brachypodietea) : pelouses à thérophytes méditerranéennes mésothermes*	Non	Absence de risque
6220-3	Parcours sub-steppiques de graminées et annuelles (Thero-Brachypodietea) : pelouses à thérophytes méditerranéennes mésothermes sur sables dolomitiques *	Non	Absence de risque
6420	Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du Molinio-Holoschoenion	Non	Absence de risque
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	Non	Absence de risque
7220-1	Communautés des sources et suintements carbonatés *	Non	Absence de risque
8130-1	Éboulis calcaires et calcaro-marneux des Préalpes du Sud	Non	Absence de risque
8130-23	Éboulis calcaires de Provence	Non	Absence de risque
8210-1	Falaises calcaires méditerranéennes thermophiles	Oui	Absence de risque (le projet n'est pas de nature à engendrer des incidences sur les habitats du site NATURA 2000 éloigné de 8 km)
8210-10	Falaises calcaires supraméditerranéennes à montagnardes, des Alpes du Sud et du Massif central méridional	Non	Absence de risque
8210-13	Falaises et rochers dolomitiques supraméditerranéens	Non	Absence de risque
8210-26	Végétation humo-épilithique des parois calcaires méditerranéennes	Non	Absence de risque
8310	Grottes non exploitées par le tourisme	Non	Absence de risque
9340-3	Yeuseraies à Laurier-tin	Non	Absence de risque
9340-5	Yeuseraies calcicoles supraméditerranéennes à Buis	Non	Absence de risque
9340-8	Yeuseraies-chênaies pubescentes à Gesce à larges feuilles	Oui	Absence de risque L'emprise de cet habitat qui sera détruite par le projet est très éloignée du site NATURA 2000 (8 km) et représente une surface négligeable (2,5 ha) par rapport à celle occupée par la Yeuseraie-chênaie pubescente au sein du site NATURA 2000 (2 963 ha)
9380-2	Chênaies pubescentes à Houx de Provence et du Languedoc	Non	Absence de risque

Le tableau suivant récapitule les espèces citées dans le FSD de la ZSC « Montagne Sainte-Victoire ».

ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE FIGURANT AU FSD DE LA ZSC FR9301605 « MONTAGNE SAINTE-VICTOIRE »				
Compartiment biologique	Espèces d'intérêt communautaire	Évaluation de la population du site	Présence dans la zone d'étude	Risque d'incidence du projet sur les enjeux de conservation du site NATURA 2000
Chiroptères	Petit Rhinolophe *(Rhinolophus hipposideros)*	C	Oui	Oui (dégradation du corridor de déplacement entre la Sainte-Baume et la Sainte-Victoire)
Chiroptères	Petit Murin *(Myotis blythii)*	C	Oui	
Chiroptères	Minioptère de Schreibers *(Miniopterus schreibersii)*	C	Oui	
Chiroptères	Murin à oreilles échancrées *(Myotis emarginatus)*	C	Oui	
Chiroptères	Grand Rhinolophe *(Rhinolophus ferrumequinum)*	C	Non, mais transit et chasse possible sur la zone d'étude	
Chiroptères	Grand Murin *(Myotis myotis)*	C	Non, mais transit et chasse possible sur la zone d'étude	
Chiroptères	Murin de Capaccini *(Myotis capaccinii)*	C	Non	Non (espèce non observée sur la zone d'étude)
Chiroptères	Murin de Bechstein *(Myotis bechsteinii)*	C	Non	Non (espèce non observée sur la zone d'étude)
Mammifères	Loup gris *(Canis lupus)*	C	Non mais transit possible en dispersion	Oui (dégradation du corridor de déplacement entre la Sainte-Victoire et la Sainte-Baume)
Poissons	Chabot commun *(Cottus gobio)*	C	Non	Non (aucun cours d'eau n'est concerné par le projet)
Poissons	Blageon *(Telestes souffia)*	C	Non	Non (aucun cours d'eau n'est concerné par le projet)
Invertébrés	Agrion de Mercure *(Coenagrion mercuriale)*	C	Non	Non (absence de milieux favorables sur la zone d'étude)
Invertébrés	Damier de la Succise *(Euphydryas aurinia)*	C	Non	Non (espèce absente de la zone d'étude et les populations du site NATURA 2000 sont trop éloignées)
Invertébrés	Lucane cerf-volant *(Lucanus cervus)*	C	Oui	Non (les populations du site NATURA 2000 sont trop éloignées)
Invertébrés	Grand Capricorne *(Cerambyx cerdo)*	C	Non (mais présence probable)	Non (les populations du site NATURA 2000 sont trop éloignées)
Invertébrés	Écrevisse à pieds blancs *(Austropotamobius pallipes)*	C	Non	Non (aucun cours d'eau favorable à l'espèce n'est concerné par le projet)
Invertébrés	Écaille chinée *(Euplagia quadripunctaria)*	C	Non (mais présence probable)	Non Espèce commune, ne représentant pas un réel enjeu de conservation à l'échelle du site NATURA 2000
Plantes	Sabline de Provence *(Arenaria provincialis)*	C	Non	Non (espèce absente de la zone d'étude et les stations du site NATURA 2000 sont trop éloignées)
Evaluation de la population du site : Population (effectif de l'espèce présente sur le site par rapport à l'effectif national de l'espèce) : A = 100% ≥ p > 15% ; B = 15% ≥ p > 2% ; C = 2% ≥ p > 0% ; D = population non significative				

I.3 ZONE SPECIALE DE CONSERVATION FR9301626 « VAL D'ARGENS »

Situé à 15 km à l'est de la zone d'étude, le site du Val d'Argens est **lié au principal cours d'eau du Var, l'Argens**. Ce dernier prend sa source à l'ouest du département et draine l'ensemble du centre Var.

La rivière draine un système karstique et présente un **régime permanent**, lent, avec des eaux froides. Ce fonctionnement contraste fortement avec les régimes torrentiels, qui caractérisent la plupart des rivières de la région méditerranéenne. Notamment, l'action des crues y est limitée et les systèmes pionniers peu représentés. A l'inverse, les ripisylves forment de belles forêts galeries diversifiées. **Le bon état de conservation général de son bassin versant** permet le développement d'une grande diversité d'habitats et de peuplements, caractérisés par la présence de nombreuses espèces floristiques et faunistiques remarquables. Le site comprend notamment de belles formations de tufs, habitat d'intérêt communautaire prioritaire (secteur du Vallon Sourn).

Le Val d'Argens présente **un fort intérêt pour la préservation des chauves-souris**. Diverses espèces sont présentes, dont certaines en effectifs importants. Le site accueille ainsi **la colonie de reproduction la plus importante de France pour le Vespertilion de Capaccini**, ainsi que des colonies d'importance régionale pour le Minioptère de Schreibers et le Vespertilion à oreilles échancrées. Par ailleurs, la rivière abrite diverses espèces aquatiques, dont certains **poissons d'intérêt communautaire**.

Les **objectifs de conservation de ce site sont au nombre de 12** et se répartissent par ordre de priorité :

- Objectifs transversaux prioritaires :
  - **OC1** (HYDROSYST) : Préserver l'hydrosystème du fleuve et des affluents ;
  - **OC2** (CONTINUUM) : Maintenir et restaurer les continuums écologiques (trames vertes et bleues).
- Objectifs prioritaires :
  - **OC3** (DYN, RIPI) : Conserver la dynamique naturelle des peuplements rivulaires ;
  - **OC4** (RESEAU GITES) : Garantir un réseau de gîtes pour les populations de chauves-souris (conservation et restauration) ;
  - **OC5** (ZONES CHASSE) : Préserver la qualité des habitats de chasse autour des gîtes à chauves-souris.
- Objectifs secondaires :
  - **OC6** (TUFS) : Conserver les habitats de tufs et de travertins ;
  - **OC7** (FONCT, PRAIRIES) : Restaurer et préserver les fonctionnalités des prairies humides ;
  - **OC8** (POP, BAM) : Conserver les populations du Barbeau méridional ;
  - **OC9** (INVASIVES) : Surveiller les espèces exotiques envahissantes susceptibles de menacer les habitats et les espèces d'intérêt communautaire.
- Objectifs tertiaires :
  - **OC10** (DYN, FORETS) : Maintenir une dynamique spontanée des milieux forestiers et de leurs fonctions écologiques ;
  - **OC11** (MIL. OUVERTS) : Entretenir des milieux ouverts ;
  - **OC12** (CONNAISSANCES) : Améliorer les connaissances de certaines espèces à fort et très fort enjeu.

Le tableau suivant récapitule les habitats naturels cités dans le FSD de la ZSC « VAL D'ARGENS ».

HABITATS NATURELS D'INTERET COMMUNAUTAIRE FIGURANT AU FSD			
Code EUR 27	Libellé des habitats naturels d'intérêt communautaire (* habitats prioritaires)	Présence dans la zone d'étude	Risque d'incidence du projet sur les enjeux de conservation du site NATURA 2000
3120	Eaux oligotrophes très peu minéralisées sur sols généralement sableux de l'ouest méditerranéen à *Isoetes spp*	Non	Absence de risque
3140	Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara spp.*	Non	Absence de risque
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition	Non	Absence de risque
3170	Mares temporaires méditerranéennes	Non	Absence de risque
3250	Rivières permanentes méditerranéennes à Glaucium flavum	Non	Absence de risque
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitricho-Batrachion	Non	Absence de risque
3280	Rivières permanentes méditerranéennes du Paspalo-Agrostidion avec rideaux boisés riverains à Salix et Populus alba	Non	Absence de risque
3290	Rivières intermittentes méditerranéennes du Paspalo-Agrostidion	Non	Absence de risque
5210	Matorrals arborescents à Juniperus spp.	Non	Absence de risque
6110	Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l'Alysso-Sedion albi	Non	Absence de risque
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables)*	Non	Absence de risque
6220	Parcours sub-steppiques de graminées et annuelles (Thero- Brachypodietea) variante sur sols profonds nitroclines et xéroclines *	Oui	Absence de risque (le projet n'est pas de nature à engendrer des incidences sur les habitats du site NATURA 2000 éloigné de 15 km)
6420	Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du Molinio-Holoschoenion	Non	Absence de risque
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)	Non	Absence de risque
7220	Sources pétrifiantes avec formation de tuf (Cratoneurion)	Non	Absence de risque
8210	Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	Non	Absence de risque
8220	Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique	Non	Absence de risque
8230	Roches siliceuses avec végétation pionnière du Sedo-Scleranthion ou du Sedo albi-Veronicion dillenii	Non	Absence de risque
91B0	Frênaies thermophiles à Fraxinus angustifolia	Non	Absence de risque

HABITATS NATURELS D'INTERET COMMUNAUTAIRE FIGURANT AU FSD			
Code EUR 27	Libellé des habitats naturels d'intérêt communautaire (* habitats prioritaires)	Présence dans la zone d'étude	Risque d'incidence du projet sur les enjeux de conservation du site NATURA 2000
91F0	Forêts mixtes à Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior ou Fraxinus angustifolia, riveraines des grands fleuves (Ulmenion minoris)	Non	Absence de risque
92A0	Forêts-galeries à Salix alba et Populus alba	Non	Absence de risque
9330	Forêts à Quercus suber	Non	Absence de risque
9340	Forêts à Quercus ilex et Quercus rotundifolia	Non	Absence de risque
9540	Pinèdes méditerranéennes de pins mésogéens endémiques	Non	Absence de risque

Le tableau suivant récapitule les espèces citées dans le FSD de la ZSC « VAL D'ARGENS ».

ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE FIGURANT AU FSD				
Compartiment biologique	Espèces d'intérêt communautaire	Évaluation de la population du site	Présence dans la zone d'étude	Risque d'incidence du projet sur les enjeux de conservation du site NATURA 2000
Chiroptères	Petit Rhinolophe *(Rhinolophus hipposideros)*	C	Oui	Non (avec des déplacements autour de 5-10 km de distance par nuit de leur lieu de gîte, les populations du site NATURA 2000 sont trop éloignées)
Chiroptères	Petit Murin *(Myotis blythii)*	B	Oui	Négligeable (perte d'une très faible surface d'habitat pour le transit : avec des déplacements pouvant avoisiner les 30-40 km de distance, l'espèce est susceptible de fréquenter occasionnellement le site. L'espèce a été néanmoins contactée que de rares fois en déplacement laissant supposer que la zone d'étude est essentiellement utilisée pour le transit)
Chiroptères	Minioptère de Schreibers *(Miniopterus schreibersii)*	B	Oui	Négligeable (perte d'une très faible surface d'habitat pour le transit : avec des déplacements pouvant avoisiner les 30-40 km de distance, l'espèce est susceptible de fréquenter occasionnellement le site. L'espèce a été néanmoins contactée que de rares fois en déplacement laissant supposer que la zone d'étude est essentiellement utilisée pour le transit)
Chiroptères	Murin à oreilles échancrées *(Myotis emarginatus)*	C	Oui	Non (avec des déplacements autour de 5-10 km de distance par nuit de leur lieu de gîte, les populations du site NATURA 2000 sont trop éloignées)
Chiroptères	Grand Rhinolophe *(Rhinolophus ferrumequinum)*	C	Non, mais transit et chasse possible sur la zone d'étude	Non (avec des déplacements autour de 5-10 km de distance par nuit de leur lieu de gîte, les populations du site NATURA 2000 sont trop éloignées)
Chiroptères	Grand Murin *(Myotis myotis)*	C	Non, mais transit et chasse possible sur la zone d'étude	Négligeable (perte d'une très faible surface d'habitats potentiels de transit et de chasse)
Chiroptères	Barbastelle d'Europe *(Barbastellus barbastellus)*	C	Non	Non (espèce non observée sur la zone d'étude)
Chiroptères	Murin de Capaccini *(Myotis capaccinii)*	B	Non	Non (espèce non observée sur la zone d'étude)
Poissons	Blageon *(Telestes souffia)*	C	Non	Non (aucun cours d'eau n'est concerné par le projet)
Poissons	Barbeau méridional (*Barbus meridionalis*)	C	Non	Non (aucun cours d'eau n'est concerné par le projet)
Reptiles	Tortue d'Hermann (*Testudo hermanni*)	C	Non	Non
Reptiles	Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*)	C	Non	Non
Invertébrés	Damier de la Succise *(Euphydryas aurinia)*	C	Non	Non (espèce absente de la zone d'étude et les populations du site NATURA 2000 sont trop éloignées)
Invertébrés	Lucane cerf-volant *(Lucanus cervus)*	C	Oui	Non (les populations du site NATURA 2000 sont trop éloignées)

ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE FIGURANT AU FSD				
Compartiment biologique	Espèces d'intérêt communautaire	Évaluation de la population du site	Présence dans la zone d'étude	Risque d'incidence du projet sur les enjeux de conservation du site NATURA 2000
Invertébrés	Grand Capricorne *(Cerambyx cerdo)*	C	Non (mais présence probable)	Non (les populations du site NATURA 2000 sont trop éloignées)
Invertébrés	Écrevisse à pieds blancs *(Austropotamobius pallipes)*	C	Non	Non (aucun cours d'eau favorable à l'espèce n'est concerné par le projet)
Invertébrés	Cordulie à corps fin *(Oxygastra curtisii)*	C	Non	Non (absence de milieux favorables sur la zone d'étude)
Invertébrés	Gomphe de Graslin *(Gomphus graslinii)*	C	Non	Non (absence de milieux favorables sur la zone d'étude)
Invertébrés	Écaille chinée *(Euplagia quadripunctaria)*	D	Non (mais présence probable)	Non Espèce commune, ne représentant pas un réel enjeu de conservation à l'échelle du site NATURA 2000
Evaluation de la population du site : Population (effectif de l'espèce présente sur le site par rapport à l'effectif national de l'espèce) : A = 100% ≥ p > 15% ; B = 15% ≥ p > 2% ; C = 2% ≥ p > 0% ; D = population non significative				

I.4 ZONE SPECIALE DE CONSERVATION FR9301618 « SOURCES ET TUFS DU HAUT VAR »

Située à 22 km à l'est de la zone d'étude, le site comprend de **nombreux secteurs à tufs et travertins**, qui comptent parmi les plus importants de France. Les principaux secteurs se localisent à l'aval de sources ou de résurgences (Cotignac, Salernes), dans des zones de rupture de pente des cours d'eau (cascades de la Bresque à Sillans) et au niveau des berges de cours d'eau, dans les zones de battement. D'autres habitats d'intérêt communautaire sont présents sur le site, dont les plus intéressants sont **les prairies humides et marécageuses, les ripisylves et les milieux rocheux**. Le site est également fréquenté par plusieurs espèces d'intérêt communautaire dont **diverses espèces de chauves-souris, dont les gites de reproduction sont situés a proximité dans la vallée de l'Argens** (voir site FR9301626).

Les objectifs de conservation de ce site se déclinent en 3 grands types :

- Objectifs transversaux :
  - Maintenir une hydrologie la plus naturelle possible – Priorité 1 ;
  - Lutter contre les sources de dégradation des eaux – Priorité 1 ;
  - Maintenir les ripisylves et en améliorer la richesse biologique – Priorité 1 ;
  - Conserver la surface forestière actuelle et en améliorer la biodiversité – Priorité 1 ;
  - Maitriser les dégradations des habitats causés par la surfréquentation touristique – Priorité 3 ;
  - Lutter contre le déversement ou l'implantation d'espèces exotiques envahissantes – Priorité 3.
- Objectifs de conservation des habitats communautaires (HAB) :
  - Protéger les habitats humides, leur hétérogénéité et leur biodiversité – Priorité 1 ;
  - Conserver la naturalité des systèmes agro-pastoraux et améliorer leur biodiversité – Priorité 1 ;
  - Restaurer les habitats à très fort enjeu dégradés – Priorité 2.
- Objectifs de conservation des espèces communautaires (ESP) :
  - Garantir la pérennité des gîtes à chiroptères connus – Priorité 1 ;
  - Préserver le biotope des espèces piscicoles patrimoniales – Priorité 1 ;
  - **Renforcer la qualité d'accueil des zones d'alimentation des chiroptères** – Priorité 2 ;
  - Assurer les continuités piscicoles (hors obstacles naturels) – Priorité 2 ;
  - Favoriser la reconquête des milieux par l'Ecrevisse à pattes blanches – Priorité 2.

Le tableau suivant récapitule les habitats naturels cités dans le FSD de la ZSC « SOURCES ET TUFS DU HAUT VAR ».

HABITATS NATURELS D'INTERET COMMUNAUTAIRE FIGURANT AU FSD			
Code EUR 27	Libellé des habitats naturels d'intérêt communautaire (* habitats prioritaires)	Présence dans la zone d'étude	Risque d'incidence du projet sur les enjeux de conservation du site NATURA 2000
3140	Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp	Non	Absence de risque
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitricho-Batrachion	Non	Absence de risque
3280	Rivières permanentes méditerranéennes du Paspalo-Agrostidion avec rideaux boisés riverains à Salix et Populus alba	Non	Absence de risque
4090	Landes oroméditerranéennes endémiques à genêts épineux	Non	Absence de risque
5210	Matorrals arborescents à Juniperus spp	Oui	Absence de risque

HABITATS NATURELS D'INTERET COMMUNAUTAIRE FIGURANT AU FSD			
Code EUR 27	Libellé des habitats naturels d'intérêt communautaire (* habitats prioritaires)	Présence dans la zone d'étude	Risque d'incidence du projet sur les enjeux de conservation du site NATURA 2000
			(le projet n'est pas de nature à engendrer des incidences sur les habitats du site NATURA 2000 éloigné de 22 km)
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables)*	Non	Absence de risque
6220	Parcours sub-steppiques de graminées et annuelles (Thero-Brachypodietea) variante sur sols profonds nitroclines et xéroclines *	Oui	Absence de risque (le projet n'est pas de nature à engendrer des incidences sur les habitats du site NATURA 2000 éloigné de 22 km)
6420	Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du Molinio-Holoschoenion	Non	Absence de risque
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	Non	Absence de risque
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)	Non	Absence de risque
7220	Sources pétrifiantes avec formation de tuf (Cratoneurion)	Non	Absence de risque
8210	Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	Oui	Absence de risque (le projet n'est pas de nature à engendrer des incidences sur les habitats du site NATURA 2000 éloigné de 22 km)
8310	Grottes non exploitées par le tourisme	Non	Absence de risque
91B0	Frênaies thermophiles à Fraxinus angustifolia	Non	Absence de risque
92A0	Forêts-galeries à Salix alba et Populus alba	Non	Absence de risque
9340	Forêts à Quercus ilex et Quercus rotundifolia	Non	Absence de risque
9540	Pinèdes méditerranéennes de pins mésogéens endémiques	Non	Absence de risque

Le tableau suivant récapitule les espèces citées dans le FSD de la ZSC « SOURCES ET TUFS DU HAUT VAR ».

ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE FIGURANT AU FSD				
Compartiment biologique	Espèces d'intérêt communautaire	Évaluation de la population du site	Présence dans la zone d'étude	Risque d'incidence du projet sur les enjeux de conservation du site NATURA 2000
Chiroptères	Petit Rhinolophe *(Rhinolophus hipposideros)*	C	Oui	Non (avec des déplacements autour de 5-10 km de distance par nuit de leur lieu de gîte, les populations du site NATURA 2000 sont trop éloignées)
Chiroptères	Petit Murin *(Myotis blythii)*	C	Oui	Négligeable (perte d'une très faible surface d'habitat pour le transit : avec des déplacements pouvant avoisiner les 30-40 km de distance, l'espèce est susceptible de fréquenter occasionnellement le site. L'espèce a été néanmoins contactée que de rares fois en déplacement laissant supposer que la zone d'étude est essentiellement utilisée pour le transit)
Chiroptères	Minioptère de Schreibers *(Miniopterus schreibersii)*	C	Oui	Négligeable (perte d'une très faible surface d'habitat pour le transit : avec des déplacements pouvant avoisiner les 30-40 km de distance, l'espèce est susceptible de fréquenter occasionnellement le site. L'espèce a été néanmoins contactée que de rares fois en déplacement laissant supposer que la zone d'étude est essentiellement utilisée pour le transit)
Chiroptères	Murin à oreilles échancrées *(Myotis emarginatus)*	C	Oui	Non (avec des déplacements autour de 5-10 km de distance par nuit de leur lieu de gîte, les populations du site NATURA 2000 sont trop éloignées)
Chiroptères	Grand Rhinolophe *(Rhinolophus ferrumequinum)*	C	Non, mais transit et chasse possible sur la zone d'étude	Non (avec des déplacements autour de 5-10 km de distance par nuit les populations du site NATURA 2000 sont trop éloignées)
Chiroptères	Grand Murin *(Myotis myotis)*	C	Non, mais transit et chasse possible sur la zone d'étude	Négligeable (perte d'une très faible surface d'habitats potentiels de transit et de chasse)
Chiroptères	Rhinolophe Euryale *(Rhinolophus euryale)*	C	Non	Non (espèce non observée sur la zone d'étude)

ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE FIGURANT AU FSD				
Compartiment biologique	Espèces d'intérêt communautaire	Évaluation de la population du site	Présence dans la zone d'étude	Risque d'incidence du projet sur les enjeux de conservation du site NATURA 2000
Chiroptères	Murin de Capaccini *(Myotis capaccinii)*	C	Non	Non (espèce non observée sur la zone d'étude)
Chiroptères	Murin de Bechstein *(Myotis bechsteinii)*	C	Non	Non (espèce non observée sur la zone d'étude)
Poissons	Blageon *(Telestes souffia)*	C	Non	Non (aucun cours d'eau n'est concerné par le projet)
Poissons	Barbeau méridional (*Barbus meridionalis*)	C	Non	Non (aucun cours d'eau n'est concerné par le projet)
Reptiles	Tortue d'Hermann (*Testudo hermanni*)	C	Non	Non
Reptiles	Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*)	C	Non	Non
Invertébrés	Agrion de Mercure *(Coenagrion mercuriale)*	C	Non	Non (absence de milieux favorables sur la zone d'étude)
Invertébrés	Damier de la Succise *(Euphydryas aurinia)*	C	Non	Non (espèce absente de la zone d'étude et les populations du site NATURA 2000 sont trop éloignées)
Invertébrés	Lucane cerf-volant *(Lucanus cervus)*	C	Oui	Non (les populations du site NATURA 2000 sont trop éloignées)
Invertébrés	Grand Capricorne *(Cerambyx cerdo)*	C	Non (mais présence probable)	Non (les populations du site NATURA 2000 sont trop éloignées)
Invertébrés	Écrevisse à pieds blancs *(Austropotamobius pallipes)*	C	Non	Non (aucun cours d'eau favorable à l'espèce n'est concerné par le projet)
Invertébrés	Écaille chinée *(Euplagia quadripunctaria)*	D	Non (mais présence probable)	Non Espèce commune, ne représentant pas un réel enjeu de conservation à l'échelle du site NATURA 2000
Evaluation de la population du site : Population (effectif de l'espèce présente sur le site par rapport à l'effectif national de l'espèce) : A = 100% ≥ p > 15% ; B = 15% ≥ p > 2% ; C = 2% ≥ p > 0% ; D = population non significative				

I.5 ZONE DE PROTECTION SPECIALE FR9310067 « MONTAGNE SAINTE-VICTOIRE »

Située à 9 km au nord de la zone d'étude, la Sainte Victoire est un haut lieu provençal, de réputation internationale. C'est également un territoire présentant une **forte richesse biologique**.

Divers types de milieux sont représentés et la **mosaïque** créée par ces différents milieux offre des **conditions très propices à l'avifaune méditerranéenne**. Le site est ainsi fréquenté par près de 150 espèces d'oiseaux dont une **vingtaine d'espèces d'intérêt communautaire**. Il accueille notamment plusieurs espèces de grands rapaces, telles que **l'Aigle de Bonelli et l'Aigle royal**, nichant dans les falaises et prospectant les vastes espaces alentour en quête de proies. Les secteurs très ouverts, notamment les pelouses sommitales et les flancs rocheux, accueillent diverses espèces patrimoniales de passereaux, pouvant par endroits atteindre de fortes densités : **Bruant ortolan, Pipit rousseline, Alouette lulu, Traquet oreillard**, etc. Le **Coucou geai** était autrefois commun sur le site, mais a aujourd'hui **disparu**.

Les **objectifs de conservation** de cette ZPS sont partagés avec ceux de la ZSC « MONTAGNE SAINTE-VICTOIRE».

Le tableau suivant récapitule les espèces citées dans le FSD de la ZPS « MONTAGNE SAINTE-VICTOIRE ».

ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE FIGURANT AU FSD DE LA ZPS FR9310067 « MONTAGNE SAINTE-VICTOIRE »				
Compartiment biologique	Espèces d'intérêt communautaire	Évaluation de la population du site	Présence dans la zone d'étude	Risque d'incidence du projet sur les enjeux de conservation du site NATURA 2000
Oiseaux	Bondrée apivore *(Pernis apivorus)*	D	Non	Non
Oiseaux	Milan noir *(Milvus migrans)*	D	Non	Non
Oiseaux	Milan royal *(Milvus milvus)*	D	Non	Non
Oiseaux	Vautour percnoptère	D	Non	Non

ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE FIGURANT AU FSD DE LA ZPS FR9310067 « MONTAGNE SAINTE-VICTOIRE »				
Compartiment biologique	Espèces d'intérêt communautaire	Évaluation de la population du site	Présence dans la zone d'étude	Risque d'incidence du projet sur les enjeux de conservation du site NATURA 2000
	(Neophron percnopterus)			
Oiseaux	Circaète Jean-le-Blanc *(Circaetus gallicus)*	C	Non	Non L'espèce a été observée à distance de la zone d'étude mais pas sur celle-ci. Le caractère majoritairement boisé de la zone d'étude en est probablement la cause, malgré les quelques petites zones de garrigues basses dans lesquelles le Circaète pourrait venir chasser les reptiles.
Oiseaux	Busard des roseaux *(Circus aeruginosus)*	D	Non	Non
Oiseaux	Busard Saint-Martin *(Circus cyaneus)*	D	Non	Non
Oiseaux	Busard cendré *(Circus pygargus)*	C	Non	Non
Oiseaux	Aigle royal *(Aquila chrysaetos)*	C	Non	Non
Oiseaux	Aigle de Bonelli *(Aquila fasciata)*	B	Non	Non L'Aigle de Bonelli n'a pas été noté sur la zone d'étude. La zone d'étude ne se situe pas dans un des domaines vitaux de l'Aigle de Bonelli identifiés sur la région PACA dans le Plan National d'Actions de l'espèce.
Oiseaux	Faucon pèlerin *(Falco peregrinus)*	D	Non	Non
Oiseaux	Grand-duc d'Europe *(Bubo bubo)*	C	Non	Non
Oiseaux	Engoulevent d'Europe *(Caprimulgus europaeus)*	C	Non	Non
Oiseaux	Rollier d'Europe *(Coracias garrulus)*	D	Non	Non
Oiseaux	Alouette lulu *(Lullula arborea)*	C	Oui	Oui risque faible Le territoire du couple local est limité à la vigne à l'ouest de la carrière qui ne sera pas touchée par le projet. La réalisation du projet risque cependant d'entrainer un dérangement des individus, particulièrement si les travaux sont effectués lors de la période de reproduction.
Oiseaux	Pipit rousseline *(Anthus campestris)*	C	Non	Non
Oiseaux	Fauvette pitchou *(Sylvia undata)*	C	Non	Non
Oiseaux	Pie-grièche écorcheur *(Lanius collurio)*	D	Non	Non
Oiseaux	Crave à bec rouge *(Pyrrhocorax pyrrhocorax)*	D	Non	Non
Oiseaux	Bruant ortolan *(Emberiza hortulana)*	C	Non	Non
Evaluation de la population du site : Population (effectif de l'espèce présente sur le site par rapport à l'effectif national de l'espèce) : A = 100% ≥ p > 15% ; B = 15% ≥ p > 2% ; C = 2% ≥ p > 0% ; D = population non significative				

I.6 BILAN DE L'ANALYSE DU RISQUE D'INCIDENCE

Le tableau ci-dessous synthétise les risques d'incidences des projets sur les sites NATURA 2000 évalués.

EVALUATION DU RISQUE D'INCIDENCES NATURA 2000							
Type	Numéro Libellé	Présence d'habitats ou d'espèces d'intérêt communautaire du site NATURA 2000 dans la zone d'étude		Risque d'incidences du projet sur les enjeux de conservation du site		Atteintes envisagées	Nécessité d'une évaluation appropriée des incidences
		Habitats (nombre)	Espèces (nombre + compartiment)	Habitats (nombre)	Espèces (nombre + compartiment)		
ZSC	FR9301606 « MASSIF DE LA SAINTE-BAUME »	4 habitats	5 (4 chiroptères, 1 invertébré)	Non	Oui (7 chiroptères, 1 mammifère terrestre)	Altération des continuités écologiques constituant un lien entre les populations connues sur les massifs de la Sainte Victoire et de la Sainte Baume Risque de destruction de chiroptères du fait de la destruction potentielle de gîtes fissuricoles Destruction d'habitats favorables à la chasse des chiroptères	Oui
	FR9301605 « MONTAGNE SAINTE-VICTOIRE »	4 habitats	5 (4 chiroptères, 1 invertébré)	Non	Oui (6 chiroptères, 1 mammifère terrestre)		Oui
	FR9301626 « VAL D'ARGENS »	1 habitat	5 chiroptères	Non	Non	Pertes négligeables d'habitats de chasse et de transit pour les chiroptères à plus forte capacité de déplacement	Non
	FR9301618 « SOURCES ET TUFS DU HAUT VAR »	3 habitats	5 chiroptères	Non	Non	Pertes négligeables d'habitats de chasse et de transit pour les chiroptères à plus forte capacité de déplacement	Non
ZPS	FR9310067 « MONTAGNE SAINTE-VICTOIRE »	-	1 oiseau	-	Oui (1 oiseau)	Dérangement d'individus	Oui

II EVALUATION DES INCIDENCES BRUTES SUR LES OBJECTIFS DE CONSERVATION DES SITES NATURA 2000

En réponse à l'article R414-23 du code de l'environnement, alinéa II.

L'évaluation de l'atteinte du projet sur l'état de conservation des populations des espèces du site NATURA 2000 tient compte des effectifs concernés par le projet mais également de la connectivité de ce site avec la zone concernée par le projet.

II.1 ZONE SPECIALE DE CONSERVATION FR9301606 « MASSIF DE LA SAINTE-BAUME »

EVALUATION DES ATTEINTES BRUTES SUR LA ZSC FR9301606 « MASSIF DE LA SAINTE-BAUME »						
Espèces soumises à évaluation	Effectifs concernés	Ratio population par rapport à la population du site	Atteintes potentielles pressenties			Niveau d'atteintes sur l'état de conservation des populations de l'espèce au sein du site NATURA 2000
			Nature	Type	Durée	
Petit Rhinolophe *(Rhinolophus hipposideros)*	Quelques individus en déplacement et en chasse régulière	Non évaluable	Destruction d'habitat de chasse	Direct	Permanente	Faible Le domaine vital des colonies présentes sur le site NATURA 2000 est très éloigné de la zone d'influence du projet.
			Fragilisation de corridors de déplacement	Direct	Permanente	
Petit Murin *(Myotis blythii)*	Quelques individus en transit ponctuel et potentiellement en gîte (gîtes fissuricoles)	Non évaluable	Destruction de gîtes potentiels et d'individus	Direct	Permanente	Modéré Un risque de destruction d'individus est pressenti du fait de la destruction potentielle de gîtes fissuricoles au niveau du front de taille de la carrière. De même, l'espèce verra ses corridors de déplacements perturbés (le projet s'insère au sein du dernier corridor forestier connectant les colonies connues sur les massifs de la Sainte Victoire et de la Sainte Baume).
			Destruction d'habitat de chasse	Direct	Permanente	
			Fragilisation de corridors de déplacement	Direct	Permanente	

EVALUATION DES ATTEINTES BRUTES SUR LA ZSC FR9301606 « MASSIF DE LA SAINTE-BAUME »						
Espèces soumises à évaluation	Effectifs concernés	Ratio population par rapport à la population du site	Atteintes potentielles pressenties			Niveau d'atteintes sur l'état de conservation des populations de l'espèce au sein du site NATURA 2000
			Nature	Type	Durée	
Minioptère de Schreibers *(Miniopterus schreibersii)*	Quelques individus en survol occasionnel	Non évaluable	Fragilisation de corridors de déplacement	Direct	Permanente	Faible Le domaine vital des colonies présentes sur le site NATURA 2000 est très éloigné de la zone d'influence du projet.
Murin à oreilles échancrées *(Myotis emarginatus)*	Quelques individus en déplacement ponctuel et potentiellement en gite de transit	Non évaluable	Destruction de gîtes potentiels et d'individus	Direct	Permanente	Faible Le domaine vital des colonies présentes sur le site NATURA 2000 est très éloigné de la zone d'influence du projet.
			Destruction d'habitat de chasse	Direct	Permanente	
			Fragilisation de corridors de déplacement	Direct	Permanente	
Grand Rhinolophe *(Rhinolophus ferrumequinum)*	Quelques individus potentiellement en transit occasionnel et en chasse sur la zone d'étude	Non évaluable	Destruction d'habitat de chasse	Direct	Permanente	Très faible Bien que potentielles en transit et en chasse, ces espèces non pas été contactées au cours des expertises réalisée en 2020 et sont considérées comme anecdotique.
			Fragilisation de corridors de déplacement	Direct	Permanente	
Barbastelle d'Europe *(Barbastella barbastellus)*	Quelques individus potentiellement en transit occasionnel et en chasse sur la zone d'étude	Non évaluable	Destruction d'habitat de chasse	Direct	Permanente	
			Fragilisation de corridors de déplacement	Direct	Permanente	
Grand Murin *(Myotis myotis)*	Quelques individus potentiellement en transit occasionnel et en chasse sur la zone d'étude	Non évaluable	Destruction d'habitat de chasse	Direct	Permanente	
			Fragilisation de corridors de déplacement	Direct	Permanente	
Loup gris *(Canis lupus)*	Quelques individus en déplacement	Non évaluable	Fragilisation de corridors de déplacement	Direct	Permanente	Faible Une petite meute est présente sur le secteur du Mont Aurélien. De même, les suivis réalisés sur le récent écopont de l'autoroute A8 ont montré le passage de Loups. Le projet impactera un corridor de dispersion mais l'incidence sur l'espèce est jugée faible au regard de ses grande capacités d'expansion.

II.2 ZONE SPECIALE DE CONSERVATION FR9301605 « MONTAGNE SAINTE-VICTOIRE »

EVALUATION DES ATTEINTES BRUTES SUR LA ZSC FR9301605 « MONTAGNE SAINTE-VICTOIRE »						
Espèces soumises à évaluation	Effectifs concernés	Ratio population par rapport à la population du site	Atteintes potentielles pressenties			Niveau d'atteintes sur l'état de conservation des populations de l'espèce au sein du site NATURA 2000
			Nature	Type	Durée	
Petit Rhinolophe *(Rhinolophus hipposideros)*	Quelques individus en déplacement et en chasse régulière	Non évaluable	Destruction d'habitat de chasse	Direct	Permanente	Faible Le domaine vital des colonies présentes sur le site NATURA 2000 est très éloigné de la zone d'influence du projet.
			Fragilisation de corridors de déplacement	Direct	Permanente	
Petit Murin *(Myotis blythii)*	Quelques individus en transit ponctuel et potentiellement en gîte (gîtes fissuricoles)	Non évaluable	Destruction de gîtes potentiels et d'individus	Direct	Permanente	Modéré Un risque de destruction d'individus est pressenti du fait de la destruction potentielle de gîtes fissuricoles au niveau du front de taille de la carrière. De même, l'espèce verra ses corridors de déplacements perturbés (le projet s'insère au sein du dernier corridor forestier connectant les colonies connues sur les massifs de la Sainte Victoire et de la Sainte Baume).
			Destruction d'habitat de chasse	Direct	Permanente	
			Fragilisation de corridors de déplacement	Direct	Permanente	
Minioptère de Schreibers *(Miniopterus schreibersii)*	Quelques individus en survol occasionnel	Non évaluable	Fragilisation de corridors de déplacement	Direct	Permanente	Faible Le domaine vital des colonies présentes sur le site NATURA 2000 est très éloigné de la zone d'influence du projet.
Murin à oreilles échancrées	Quelques individus en déplacement ponctuel et	Non évaluable	Destruction de gîtes potentiels et d'individus	Direct	Permanente	Faible

EVALUATION DES ATTEINTES BRUTES SUR LA ZSC FR9301605 « MONTAGNE SAINTE-VICTOIRE »						
Espèces soumises à évaluation	Effectifs concernés	Ratio population par rapport à la population du site	Atteintes potentielles pressenties			Niveau d'atteintes sur l'état de conservation des populations de l'espèce au sein du site NATURA 2000
			Nature	Type	Durée	
(Myotis emarginatus)	potentiellement en gite de transit		Destruction d'habitat de chasse	Direct	Permanente	Le domaine vital des colonies présentes sur le site NATURA 2000 est très éloigné de la zone d'influence du projet.
			Fragilisation de corridors de déplacement	Direct	Permanente	
Grand Rhinolophe *(Rhinolophus ferrumequinum)*	Quelques individus potentiellement en transit occasionnel et en chasse sur la zone d'étude	Non évaluable	Destruction d'habitat de chasse	Direct	Permanente	Très faible Bien que potentielles en transit et en chasse, ces espèces non pas été contactées au cours des expertises réalisée en 2020 et sont considérées comme anecdotique.
			Fragilisation de corridors de déplacement	Direct	Permanente	
Grand Murin *(Myotis myotis)*	Quelques individus potentiellement en transit occasionnel et en chasse sur la zone d'étude	Non évaluable	Destruction d'habitat de chasse	Direct	Permanente	
			Fragilisation de corridors de déplacement	Direct	Permanente	
Loup gris *(Canis lupus)*	Quelques individus en déplacement	Non évaluable	Fragilisation de corridors de déplacement	Direct	Permanente	Faible Une petite meute est présente sur le secteur du Mont Aurélien. De même, les suivis réalisés sur le récent écopont de l'autoroute A8 ont montré le passage de Loups. Le projet impactera un corridor de dispersion mais l'incidence sur l'espèce est jugée faible au regard de ses grande capacités d'expansion.

II.3 ZONE DE PROTECTION SPECIALE FR9310067 « MONTAGNE SAINTE-VICTOIRE »

EVALUATION DES ATTEINTES BRUTES SUR LA ZPS FR9310067 « MONTAGNE SAINTE-VICTOIRE »						
Espèces soumises à évaluation	Effectifs concernés	Ratio population par rapport à la population du site	Atteintes potentielles pressenties			Niveau d'atteintes sur l'état de conservation des populations de l'espèce au sein du site NATURA 2000
			Nature	Type	Durée	
Alouette lulu *(Lullula arborea)*	Un couple nicheur probable	<1/10000	Dérangement d'individus	Direct	Temporaire	Faible Le territoire du couple local est limité à la vigne à l'ouest de la carrière qui ne sera pas touchée par le projet. La réalisation du projet risque cependant d'entrainer un dérangement des individus, particulièrement si les travaux sont effectués lors de la période de reproduction.

CAHIERS DE MESURES

I MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION DES ATTEINTES

En réponse à l'article R414-23 du code de l'environnement, alinéa III.

I.1 PREAMBULE

Des différents atteintes énumérées ci-dessus, découlent une ou plusieurs mesures. Conformément aux recommandations visant à suivre la **séquence ERC** (Éviter, Réduire, Compenser), sont déterminées en priorité les mesures d'évitement (ME), puis les mesures de réduction (MR), si l'évitement est impossible ou insuffisant.

Des mesures de compensation (MC) sont enfin définies si l'impact résiduel reste notable après application des mesures d'évitement et de réduction.

Sont identifiées en parallèles des mesures dites d'accompagnement (MA), afin de compléter le dispositif de mesures, d'améliorer et de sécuriser le projet.

L'ensemble des mesures fait l'objet d'un « **cahier de mesures** », présenté ci-dessous. Il vise à détailler les points suivants :

- Constat et objectifs de la mesure ;
- Mode opératoire de la mesure ;
- Suivis de la mesure ;
- Coût estimatif de la mesure (dans la limite où le chiffrage est possible) ;
- Contrôle et garantie de réalisation de la mesure.

I.2 MESURES D'EVITEMENT (ME)

ME01 : Mesures d'évitement intégrées lors de la conception du projet

Une **étroite collaboration** entre le bureau d'études **ECOTER** et la société **MAT'ILD** a été menée durant toutes les étapes de cette étude :

- Réalisation d'un **prédiagnostic** qui a permis d'anticiper les enjeux et ainsi d'estimer et de planifier le volume de jours nécessaires aux différentes expertises tout en identifiant les premiers secteurs à éviter ;
- **Transmission régulière des observations naturalistes** réalisées sur site afin de **participer en continu à la conception projet** ;
- Proposition d'un plan masse par MAT'ILD intégrant les enjeux écologiques mis en évidence lors de l'étude ;
- **Discussions et modifications du plan masse pour obtenir un projet plus cohérent avec les intérêts écologiques.**

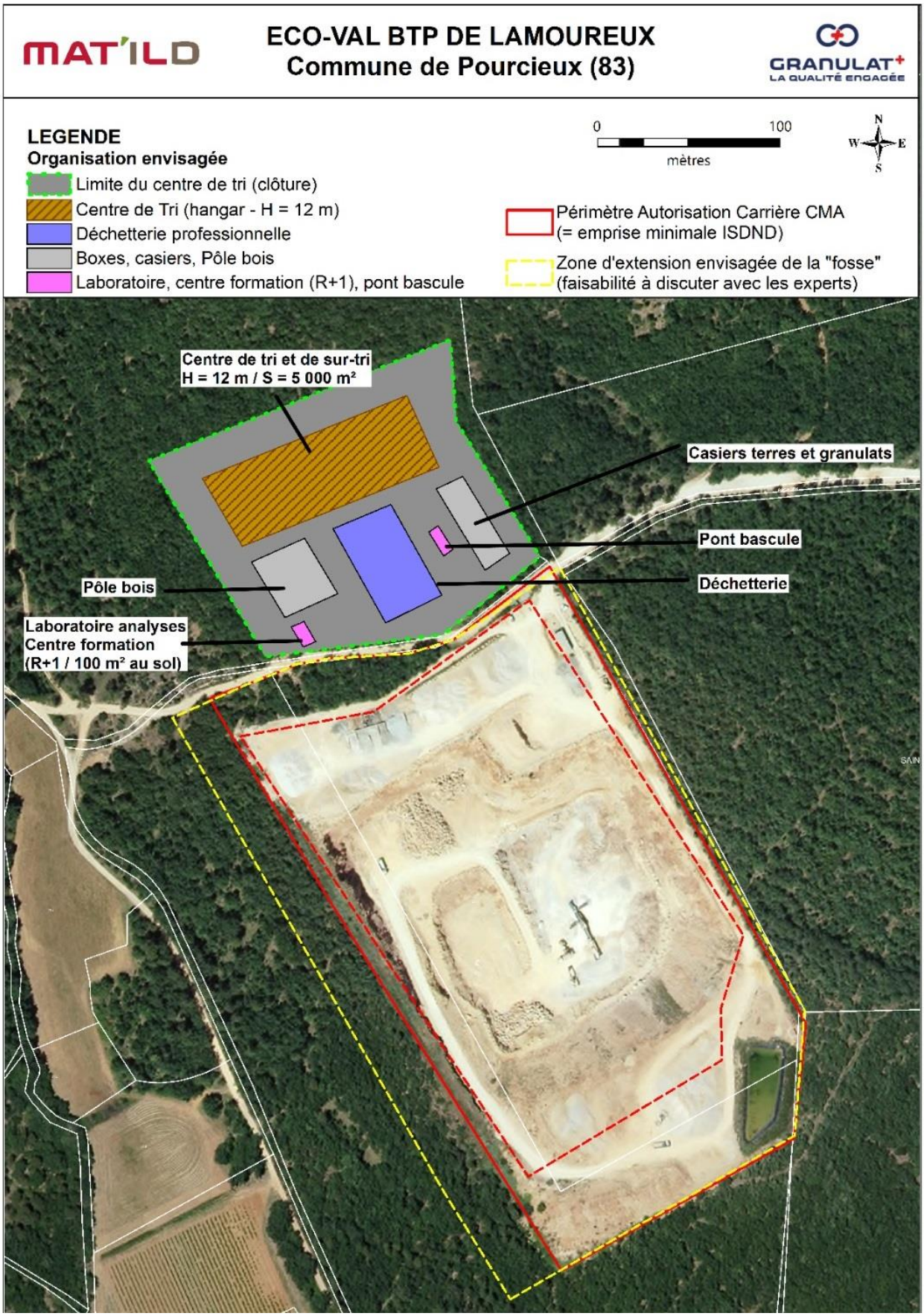
La **démarche d'intégration environnementale** du projet **au fur et à mesure des résultats de l'étude écologique** constitue l'une des **mesures d'atténuation principales du porteur de projet**.

Il est présenté ci-après l'évolution du plan masse au fur et à mesure de l'avancée des études écologiques et des concertations.

La première étape d'évitement fait suite aux premiers retours des expertises naturalistes. Ainsi, sur les 37 ha étudiés, les zones les plus sensibles ont été écartées conduisant :

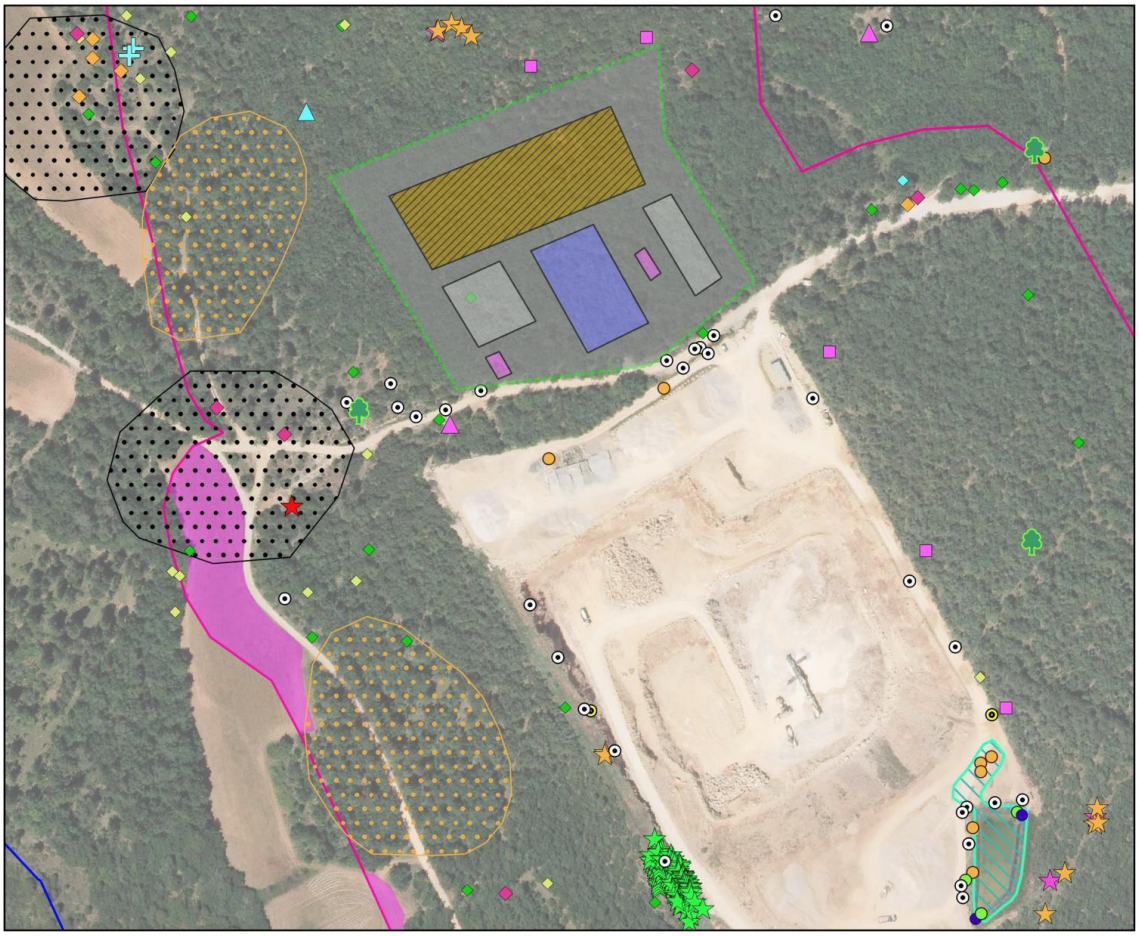
- **À ne pas agrandir l'emprise de la carrière actuelle au sud, à l'est et à l'ouest ;**
- **À réduire au strict minimum l'emprise de la partie centre de tri (environ 2,5 ha). Sachant que le projet initial envisageait une emprise minimale de 5 ha. Cette réduction entraine de fortes contraintes d'organisation et d'exploitation.**

Suite à cette première étape de réduction, un travail plus fin sur le plan masse a été réalisé afin **d'optimiser au maximum l'évitement**. L'évolution des plan masse est illustrée ci-après.



Implantation du projet – version 1 (août 2020) -Source : EUROVIA

PROJET DE LAMOUREUX, SUR LA COMMUNE DE POURCIEUX (83) - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT
RECOMMANDATIONS SUITE A LA PREMIERE EBAUCHE D'IMPLANTATION - SEPT 2020



Légende

Enjeux surfaciques
- Enjeu messicoles
- Zone de reproduction du Pélodyte ponctué
- Habitat de vie Lapin de garenne (sp. non protégée, enjeu modéré)
- Habitat de vie de l'Ecureuil roux (sp. protégée, enjeu faible)

Flore (espèces protégées ou enjeux réglementaires)
- Ophrys saratoi (enjeu fort)
- Carduus acicularis (enjeu fort)
- Hainardia cylindrica (enjeu modéré à fort)
- Medicago sativa subsp. glomerata (enjeu modéré)
- Medicago à verifier
- Ornière avec cortège caractéristique de ZH (enjeu fort)

Insectes (espèces protégées)
- Criquet hérisson (enjeu fort)
- Diane (enjeu modéré)
- Proserpine (enjeu modéré)
- Zygène cendrée (enjeu modéré)
- Dorycnie à cinq feuilles (plante hôte de la Zygène cendrée)
- Dorycnie hirsute (plante hôte secondaire de la Zygène cendrée)
- Aristoloche pistoloche (plante hôte de la Diane et de la Proserpine)

Oiseaux :

Espèces protégées
- Alouette lulu (enjeu faible)

Espèces non protégées mais menacées
- Tourterelle des bois (enjeu modéré)

Mammifères (espèces protégées)
- Crottier à Genette (enjeu modéré)

Amphibiens (espèces protégées)
- Pélodyte ponctué (enjeu modéré)
- Rainette méridionale (enjeu faible)
- Grenouille rieuse (enjeu très faible)

Reptiles (espèces protégées)
- Couleuvre de Montpellier (enjeu modéré)
- Seps strié (enjeu modéré)
- Orvet fragile (enjeu faible)
- Lézard vert occidental (enjeu faible)
- Lézard des murailles (enjeu faible)

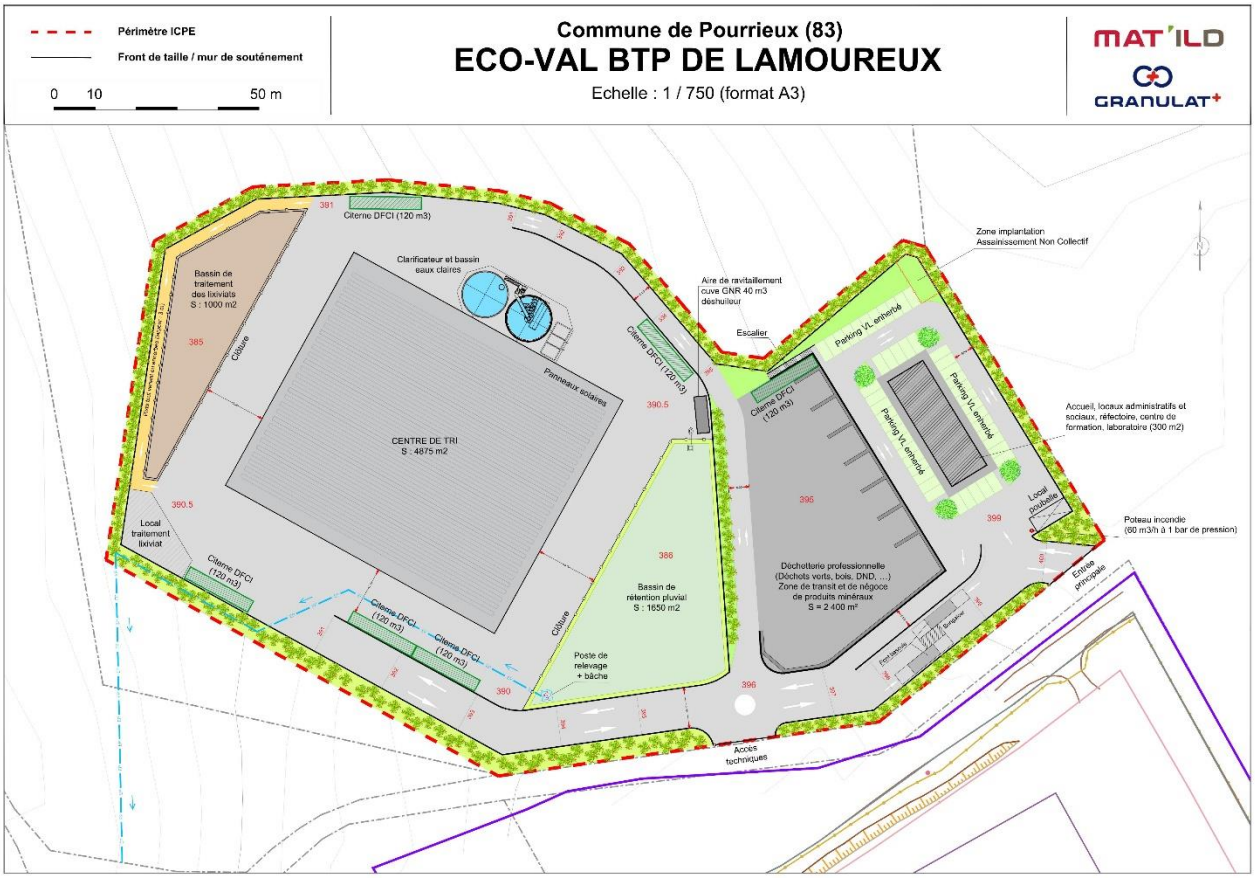
Gites potentiels pour chauve-souris
- Arbre (Faible)
- Arbre (Modéré)
- Bâtiment (Faible)
- Fissure (Modéré)
- Tunnel (Faible)
- Gouffre

Zones d'études
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude rapprochée (tampon 150 m)

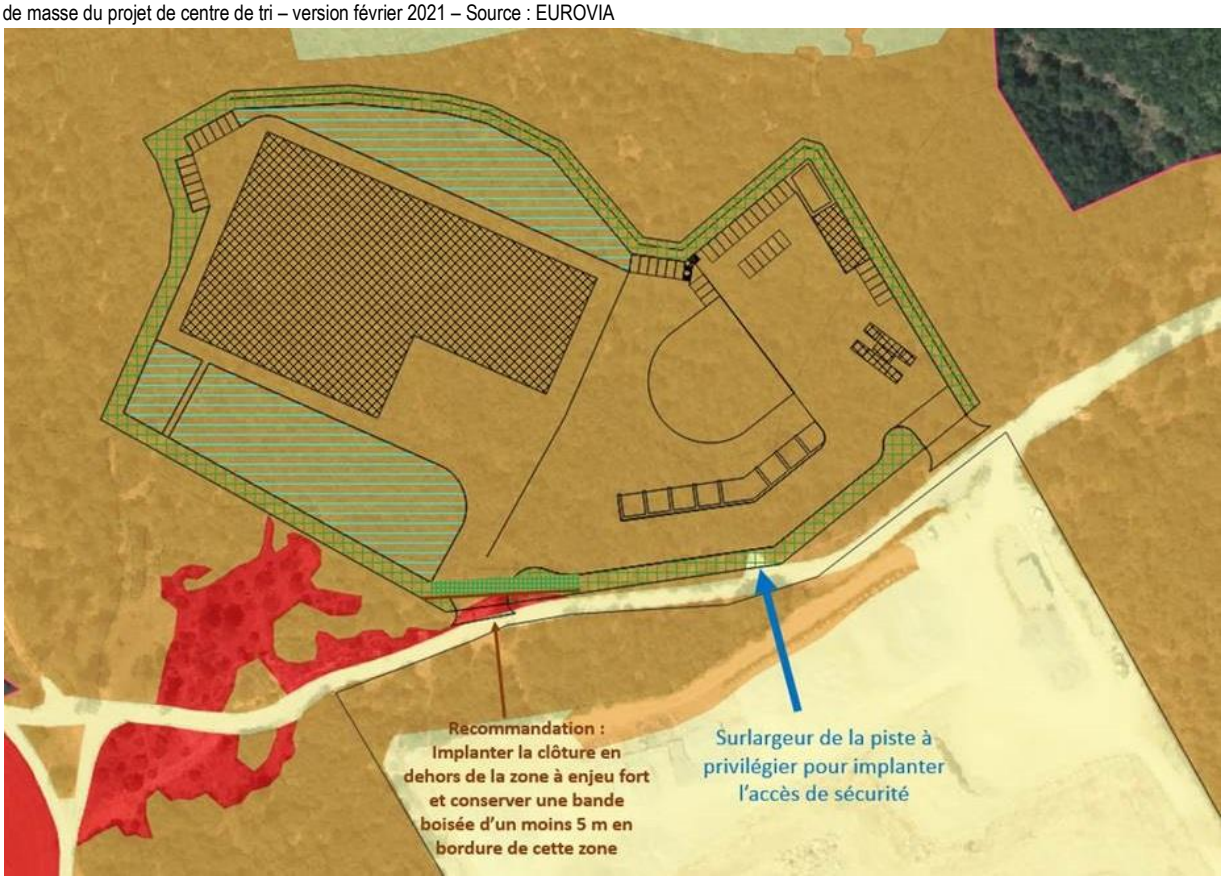
Echelle : 1/6 000
N
0 50 100 m

Source : ECOTER, ENTOMIA
Date de réalisation : 29-09-2020
Expert : A. CRENET & C. VUAGNOUX - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

Superposition du projet version 1 avec les enjeux connus et recommandations d'adaptation de l'implantation visant à éviter un maximum d'enjeux



Plan de masse du projet de centre de tri – version février 2021 – Source : EUROVIA



Superposition du plan masse version février 2021 avec les enjeux connus et recommandations d'adaptation de l'implantation visant à éviter un maximum d'enjeux

Les principales adaptations du projet aux enjeux écologiques sont :

- **Réduction drastique de l'emprise du projet** (non-agrandissement de la carrière, réduction forte du projet de centre de tri passant de 5ha à 2,5 ha) ;
- **Un évitement des milieux ouverts et semi-ouverts** qui concentrent les enjeux faunistiques et floristiques de la zone d'étude, y compris les microclairières au sein de la chênaie ;
- **Un évitement de l'habitat de vie de l'Écureuil roux ;**
- **Le maintien d'une bande boisée d'au moins 5 m de profondeur le long de la piste centrale** contribuant au maintien d'un corridor boisé utile au transit des chauves-souris à une échelle locale ;
- **Le renoncement à élargir le périmètre d'exploitation de la carrière sur les milieux naturels environnants** ;
- **La non-extension du front de taille ouest de la carrière** au droit des stations de flore protégée et des stations de plante hôte de la Zygène cendrée.
- **Le projet a été positionné dans l'axe de la carrière afin de ne pas amplifier l'effet barrière sur le corridor écologique.**

Cette optimisation du projet a permis d'exclure de l'emprise de projet les enjeux écologiques suivants :

EFFORTS D'EVITEMENTS		
Compartiment	Enjeux écologiques évités	Enjeu
HABITATS NATURELS	**L'implantation du centre de tri a été modifiée pour éviter l'ensemble des garrigues basses, des pelouses** méditerranéennes à Aphyllanthe de Montpellier et des pelouses annuelles associées, ainsi que les mosaïques d'habitats comprenant des pelouses-ourlets contribuant fortement à la diversité floristique de la zone d'étude (habitat NATURA 2000).	Fort
	Il a par ailleurs été décidé de ne pas agrandir le périmètre actuel de la carrière afin de préserver les habitats semi-ouverts et la chênaie alentours.	Modéré
FLORE	Bien que la station de Chardon à aiguilles (*Carduus acicularis*) soit incluse au sein du périmètre actuel de la carrière, **le talus et le sommet du front de taille ouest sur lequel cette espèce protégée se développe ne seront pas exploités**, de même le tracé de la piste interne est modifié.	Fort
	L'implantation du centre de tri, le choix de ne pas agrandir le périmètre actuel de la carrière et le non-élargissement de la fosse au niveau de la station située en retrait du front de taille ouest, **permettent d'éviter d'impacter les stations de Luzerne en forme de pelote** (*Medicago sativa* subsp. *Glomerata*).	Modéré
	Les zones ouvertes abritant les espèces à enjeu faible endémiques de Provence (Crapaudine de Provence et Chardon noircissant) ont été évitées.	Faible
OISEAUX	**Les zones les plus ouvertes et arbustives les plus favorables Serin cini et au Verdier d'Europe** (nicheurs probables) ont été **évitées**.	Modéré
CHIROPTÈRES	**Les arbres les plus favorables aux gîtes à chiroptères arboricoles** ainsi que **les avens et les escarpements rocheux de l'ancienne carrière particulièrement favorables aux gîtes fissuricoles et cavernicoles** ont été **exclus de l'emprise projet**.	Fort
	Le boisement au nord de la carrière et une bande boisée d'au moins 5 m seront préservés afin de **maintenir un corridor arboré favorable au transit et à la chasse des chiroptères le long de la piste centrale.**	Modéré
AUTRES MAMMIFÈRES	**L'habitat de vie de l'Écureuil roux est évité par l'emprise directe du projet** (mais reste concerné par les OLD).	Faible
REPTILES	**Les milieux les plus favorables à la Couleuvre de Montpellier seront évités par le projet** (garrigues ouvertes ponctuées de pelouses).	Modéré
	Les milieux les plus favorables au Seps strié seront évités par le projet (pelouses à Aphyllanthe, milieux herbacés denses, garrigues et ourlets thermophiles le plus souvent situés aux abords des pistes forestières).	Modéré
	Les milieux semi-ouverts, les écotones et les milieux pré-forestiers les plus favorables au Lézard à deux raies, au Lézard des murailles et à l'Orvet fragile seront évités par le projet.	Faible
AMPHIBIENS	**Le bassin de la carrière utilisé comme lieu de vie et de reproduction de la Rainette méridionale sera déplacé avant les travaux**	Faible
INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES	**Les flaques temporaires et les ornières où a été observé le Branchiopode de Schaeffer seront évitées par le projet.**	Modéré
	Les principales stations de la plante hôte de la Zygène cendrée (la Badasse – *Lotus dorycnium*) **seront évitées par le projet**, y compris celles qui se trouvent à l'entrée de la carrière et sur le talus du bassin à l'intérieur de la carrière.	Modéré
	Le projet évitera les stations de plante hôte de la Proserpine et la Diane (mais certaines stations restent concernées par les OLD).	Modéré
FONCTIONNALITÉS ÉCOLOGIQUES	Le projet prévoit le **maintien d'une bande boisée d'au moins 5 m de profondeur de part et d'autre de la piste principale** afin de conserver un maillage de la trame boisée au sein du projet.	Fort
	Les milieux ouverts permettant l'accomplissement du cycle de vie de nombreuses espèces et les lisières formant un réseau de corridors de déplacement sont évités par le projet. Y compris la lisière en bordure de la piste principale.	Fort
	Le projet évite les milieux aquatiques et humides qui participent à la trame bleue régionale.	Fort

I.3 MESURES DE REDUCTION (MR)

MR01 : Conduite de chantier en milieu naturel

Constat et objectifs

Lors de la construction d'un tel projet d'aménagement au sein de zones naturelles, des impacts directement liés aux choix des techniques de construction, au type et à l'état des engins utilisés, à la qualité des matériaux employés, à la sensibilité du personnel au travail en zones sensibles, etc. sont régulièrement relevés. Bien que nombreux et variés, **la plupart de ces impacts peuvent être limités**, voire évités par la mise en place d'un ensemble de mesures d'adaptation du chantier au contexte environnemental dans lequel il s'insère.

En complément des mesures spécifiques aux différents enjeux écologiques, **MAT'ILD s'engage à respecter un ensemble de règles, de bonnes pratiques et de procédures de gestion des risques** visant à assurer un bon état de conservation des milieux naturels au sein du chantier et à ses abords. Ces mesures sont classiquement mise en place et respectées sur les sites EUROVIA existant dans le cadre de la politique environnement du groupe.

Mode opératoire

La présente mesure établit un ensemble de préconisations techniques visant à limiter l'impact de la phase travaux du projet sur l'état de conservation du site et des milieux naturels adjacents. Ces préconisations sont organisées par objectif à atteindre :

Circulation et stationnement :

- Circuler uniquement sur les pistes d'accès et les emprises autorisées, sans empiètement sur les milieux naturels ;
- Stationner les véhicules et engins sur les zones de stationnement autorisées, sans empiètement sur les milieux naturels ;
- Limiter la vitesse maximale de circulation à 30 km/h afin de réduire les levées de poussières. Limiter cette vitesse à 20 km/h maximum en cas de fort vent.

Limiter l'artificialisation des sols :

- Limiter au maximum l'empierrement des sols, en n'empierrant que les surfaces nécessaires aux travaux ;
- Limiter l'emprise de la phase chantier en utilisant uniquement l'emprise du projet.

Prévenir et anticiper les risques de pollutions :

- Sensibiliser l'ensemble du personnel de chantier aux risques de pollutions, aux mesures de préventions à mettre en place et aux procédures de gestion des pollutions à appliquer ;
- Acheminer sur site uniquement des engins, véhicules et matériels en parfait état mécanique (absence de fuites et suintements). **Interdire l'accès au chantier à tout engin ou véhicule ne respectant pas ce point** ;
- **Veiller quotidiennement au bon état mécanique de tous les engins, véhicules et matériels ;**
- Équiper chaque engin d'un kit anti-pollution adapté et proportionné aux caractéristiques de l'engin ;
- Mettre en place une procédure de gestion des pollutions immédiate et efficace en cas de constat :
  - Gestion de la pollution dès son constat : arrêt de la fuite, déploiement d'un kit antipollution ;
  - Information du coordinateur environnement, ou le cas échéant du conducteur du chantier ;
  - Curage de la totalité de la terre polluée et envoi vers une plateforme de traitement adaptée ;
  - Transmission d'une attestation de prise en charge de la terre polluée au coordinateur environnement, ou le cas échéant au conducteur de travaux ;
- Placer tous les contenants de produits polluants (hydrocarbures, huiles, produits toxiques, etc.) dans des bacs étanches ;
- Réaliser les ravitaillements en carburant uniquement sur une plateforme technique équipée d'un système de récupération des liquides ou dans un bac de rétention souple, proportionnés aux véhicules et engins ravitaillés, mis en place en priorité au lancement du chantier.

Gestion des déchets du chantier :

- Placer des conteneurs à déchets sur le chantier et interdire le dépôt de déchets au sol (cartons, sacs et bouteilles plastiques, restes de pique-nique, mégots de cigarettes, etc.) ;
- Prévoir en complément des actions quotidiennes, une session de ramassage de déchets sur l'emprise du chantier et ses abords chaque mois, et ce durant toute la durée du chantier.

Prévenir l'introduction d'espèces exogènes :

- Acheminer sur site uniquement des véhicules et engins parfaitement propres, lavés avant leur arrivée sur site et totalement dépourvus de terre, que ce soit sur les chenilles ou les roues, sur la carrosserie ou sur les outils (lames, godets, etc.).



Tous les contenants de produits polluants doivent être placés sur des bacs de rétention ou sur une plateforme étanche adaptée



Stockage de produits polluants lors des travaux de bucheronnage



Kit antipollution



Géotextile placé sous une surface empierrée temporairement



Stockage des terres et gravats pollués avant envoi vers un centre de traitement

Photos : DRYOPTERIS, 2017



Bennes à déchets sur un chantier

Suivis

Le suivi de ces mesures sera réalisé lors du suivi de chantier par un coordinateur environnement.

Cout estimatif

À intégrer au coût des travaux / d'exploitation.

Contrôle et garantie de réalisation

Suivi environnement en phase construction (interne ou externe).

MR02 : Adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces

Constat et objectifs

La zone d'emprise et ses abords sont utilisés par de nombreuses espèces animales et végétales, dont la plupart connaissent au cours de leur cycle annuel des périodes de forte sensibilité vis-à-vis de la perturbation (reproduction des oiseaux par exemple), voire des périodes de mobilité restreinte ne leur permettant pas de fuir en cas de destruction de leur habitation de vie (période d'hivernage ou d'allaitement chez les chauves-souris, phase de léthargie hivernale chez les reptiles et les amphibiens, etc.).

L'emprise du projet concerne notamment des milieux favorables à la reproduction des oiseaux et des zones de reproduction des amphibiens, induisant la présence d'espèces protégées durant leur période de forte sensibilité.

Les travaux induiront :

- Une destruction totale des différents milieux constituant l'emprise du projet ;
- Une destruction d'individus d'espèces vivant au sein des milieux naturels et semi-naturels de l'emprise du projet ;
- Une perturbation des espèces vivant dans les milieux naturels adjacents, notamment au sein des surfaces qui feront l'objet d'interventions en réponse aux Obligations Légales de Débroussaillement.

Afin de réduire au maximum le risque de destruction d'individus sur l'emprise du projet et le risque de perturbation de la reproduction sur l'emprise du projet et sur les milieux naturels adjacents, il convient d'adapter la période de réalisation des interventions pouvant être impactantes à la phénologie des espèces ciblées. L'objectif est d'éviter la destruction directe d'espèces protégées (oiseaux, amphibiens principalement), à travers la prise en compte de leurs périodes de forte sensibilité (reproduction, hivernation) dans la planification des travaux.

Mode opératoire

La mise en œuvre des différentes phases travaux devra **respecter le planning** ci-dessous.

Concernant les travaux lourds (sondages archéologiques, dessouchage, débroussaillement réglementaire, terrassement, construction des ouvrages, etc.), ils doivent **débuter entre début septembre et fin février**. De cette façon, les milieux seront défavorables à l'établissement des espèces pour la reproduction. Si ce n'est pas le cas (travaux discontinus ayant permis la repousse de la végétation par exemple), les travaux devront être effectués **hors période de reproduction des espèces**.

PLANNING D'INTERVENTION TYPE

Types d'intervention	Mois de l'année																							
	Jan		Fév		Mar		Avr.		Mai		Juin		Jui		Août		Sept		Oct.		Nov		Déc	
Travaux forestiers (défrichement, débroussaillement)																								
Début des autres travaux lourds après défrichement (terrassement/nivellement, confection des tranchées, création des pistes, etc.)																								
Autres travaux moins perturbants (à valider auprès de l'écologue en charge du suivi de chantier)																								

Période recommandée — Interdiction

Période moins favorable

Dès que les autorisations environnementales seront obtenues **et avant le lancement de tous travaux**, **une réunion de planification et spatialisation du chantier devra avoir lieu**, regroupant :

- Le maître d'ouvrage.
- Le coordinateur en écologie en charge du suivi de chantier.
- Les éventuels maîtres d'œuvres et principaux représentant des entreprises.

Cette réunion aura pour but de planifier précisément le déroulement du chantier **selon une chronologie respectant les prescriptions présentées ci-dessus**.

Suivis

Aucun suivi n'est nécessaire à cette mesure.

Cout estimatif

Aucun coût n'est prévu à cette mesure.

Contrôle et garantie de réalisation

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure de suivi des travaux.

MR03 : Mise en défens des secteurs sensibles

Constat et objectifs

Plusieurs secteurs adjacents aux emprises des travaux présentent des enjeux écologiques importants, notamment les secteurs ouverts du fait de la présence de plusieurs espèces protégées et/ou à enjeu notable.

La réalisation du projet dans un espace sensible et riche d'un point de vue écologique nécessite une matérialisation forte et visuelle des secteurs à enjeux et des limites de l'emprise chantier. **Avant le début des travaux, une mise en défens des milieux naturels et/ou des stations d'espèces protégées/patrimoniales** situés à proximité de l'emprise du projet et des voies d'accès devra donc être réalisée **sous la coordination d'un écologue**.

Cette mise en défens est essentielle lors de la phase de réalisation du projet puisqu'elle permettra limiter significativement le **risque de destruction d'individus** des espèces évitées lors de la conception du projet et la **dégradation de leurs habitats** par le piétinement, le passage d'engins, le stockage de matériaux, le lancement de l'exploitation courante (OLD), etc.

Mode opératoire

Préalablement à la pose de ces mises en défens, **les limites précises de l'emprise du projet devront être implantées par un géomètre**.

Le coordinateur en écologie assurant le suivi du chantier se chargera ensuite de la **localisation des zones à enjeux et du positionnement exact des mises en défens** qu'il matérialisera à l'aide de piquets peints, de marquage au sol et de rubalise.

Les mises en défens devront être :

- **Installées a minima quelques jours avant les premières interventions sur site (y compris avant les opérations de débroussaillement au sein de la bande OLD) ;**
- **Maintenues et régulièrement entretenues** (réparées ou au besoin remplacées) durant toute la durée du chantier (sur les emprises en travaux) ;
- **Retirées une fois les travaux terminés** (au plus tôt après le départ du dernier engin).

Différents dispositifs de mises en défens seront installés sur site, selon la valeur de l'enjeu mis en défens, le risque d'impact (intervention régulière sur le secteur ou ponctuelle dans le temps) sur cet enjeu et le contexte environnant. Ces mises en défens seront complétées par une signalétique écologique présentant :

- les espèces protégées et/ou à enjeu principalement visées et les milieux sensibles ;
- et les conséquences juridiques du non-respect de cet évitement installé au niveau de ces mises en défends.

Ces affichages seront également présents au sein de la base de vie du chantier.

Ces dispositifs, leurs caractéristiques et les secteurs visés sont présentés dans le tableau ci-dessous. Leur localisation est donnée sur la carte ci-après.

IDENTIFICATION DES DIFFERENTS TYPES DE MISES EN DEFENS ET DE COMMUNICATION

Illustration	Descriptif technique	Secteur concerné / remarques
	**Grillage de chantier orange** Grillage plastique d'une hauteur de 1 m, soutenu par des piquets fer porte-lanterne et/ou des piquets bois espacés de 5 m les uns des autres. Tous les 50 m, un espace de 50 cm sera laissé libre entre deux barrières afin de permettre le passage de la faune. Cet espace sera barré par une rubalise afin d'interdire le passage du personnel de chantier.	À positionner autour des secteurs abritant des stations d'espèces à enjeux évitées par le projet. Ce type de balisage est à réserver aux secteurs situés à proximité directe de l'emprise projet et plus vulnérables au risque de destruction accidentelle en phase chantier.
	**Piquets peints** Piquets peints en chêne (hauteur 100 cm, section 3x3 cm) disposés tous les 3 à 5 m.	À positionner tout le long de la piste d'accès et autour des secteurs à enjeux (habitats à enjeu fort, stations de flore protégée, stations de plantes hôtes d'insectes protégés, etc.)
Marquage des arbres au traceur de chantier		À utiliser pour le **bornage de l'emprise** du centre de tri et la limite de la bande OLD. Cette matérialisation de l'emprise chantier a pour objectif d'éviter l'empiètement sur les milieux naturels adjacents.

IDENTIFICATION DES DIFFERENTS TYPES DE MISES EN DEFENS ET DE COMMUNICATION		
Illustration	Descriptif technique	Secteur concerné / remarques
	**Petits panneaux rigides de sensibilisation aux enjeux écologiques** Panneau de petite taille « Zones sensibles protégées » à positionner à proximité des principales stations d'espèces protégées.	À positionner à proximité immédiate des principales stations d'espèces protégées attenants aux zones de travaux et aux axes de circulation.
	**Information dans et à l'extérieur des algécos** Poster de rappel des principales consignes écologiques à respecter sur le chantier.	Poster à positionner à l'intérieur de chaque algécos + 1 panneau à l'extérieur des algécos au format minimum A1 (en prévoir plusieurs si plusieurs bases vies)

Suivis

Le coordinateur en écologie en charge du suivi de chantier encadrera la pose de ces dispositifs et assurera le suivi du maintien du balisage durant la période des travaux.

Un contrôle hebdomadaire du bon état des dispositifs et au besoin les réparations/remplacements nécessaires sera réalsié. Ce contrôle et le maintien du bon état du dispositif pourra être délégué aux chefs de chantiers. En outre, au quotidien, ces mises en défens seront remises en état.

Cout estimatif

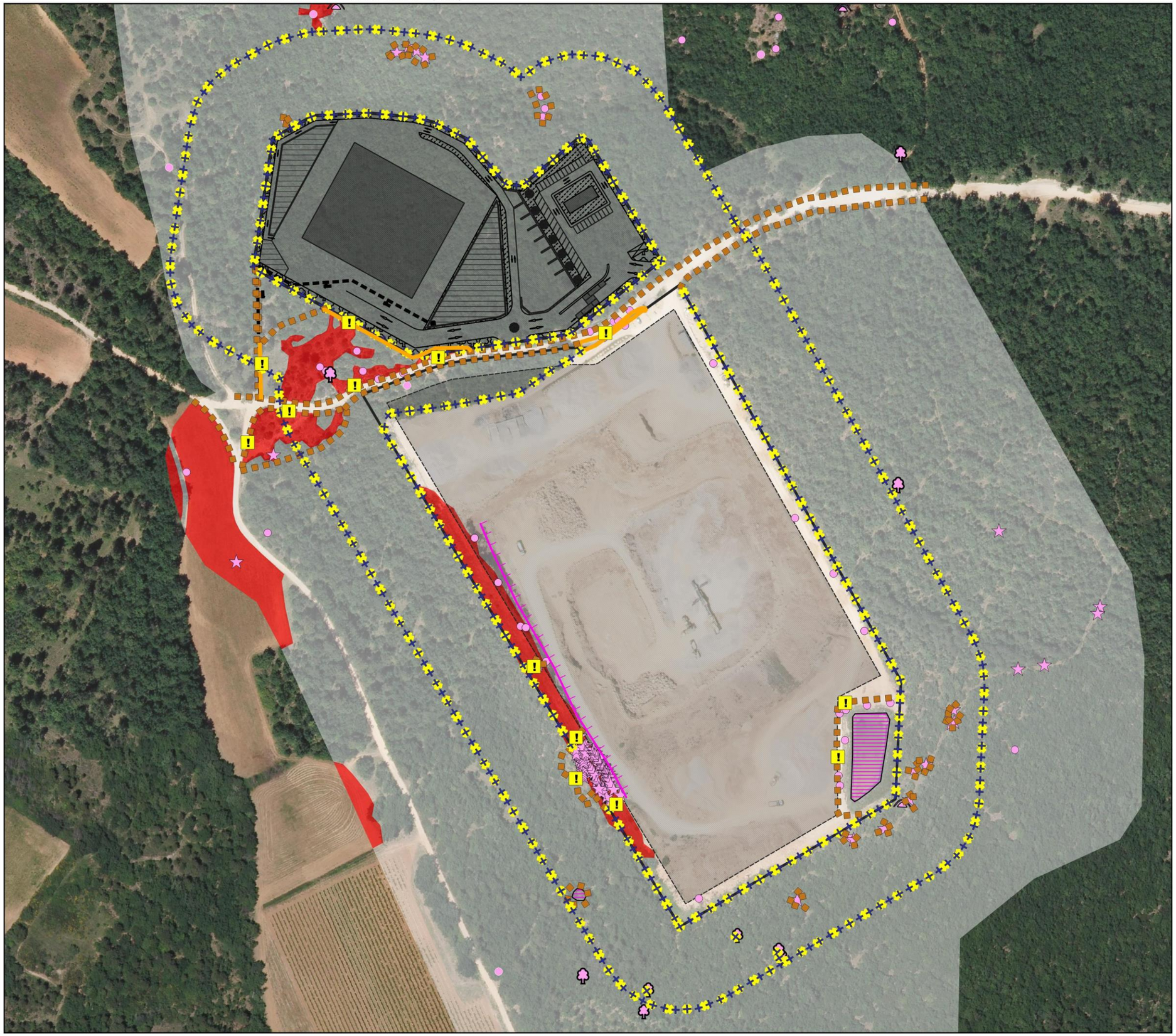
ESTIMATION DES COUTS DE LA MESURE			
Type de dispositif	Tarif unitaire	Quantité	Coût total
Grillage de chantier orange (haute résistance, haute visibilité)	0,50 € HT le ml	230 m	115,00 € HT
Piquets fer porte lanterne, hauteur 120 cm (1 tous les 5 m)	3,00 € HT	50 piquets	150,00 € HT
Piquet bois en chêne, hauteur 100 cm, section 3x3 cm (1 tous les 3 m)	0,80 € HT	550 piquets	440,00 € HT
Traceurs de chantiers	6,00 € HT	40 traceurs	240,00 € HT
Panneau de signalisation rigide	300,00 € HT	2 panneaux	600,00 € HT
Petits panneaux A4 rigides	30,00 € HT	13 panneaux	390,00 € HT
Posters d'information	50,00 € HT	2 posters	100,00 € HT
		Sous total	*2 035,00 HT*
Moyens humains	Prix par journée	Nb. Jours	Coût total
Pose et retrait des mises en défens	200,00 € HT	4 jours	800,00 € HT
Coordination des travaux de pose des mises en défens par un écologue	680,00 € HT	4 jours	2 720,00 € HT
		Sous total	*3 520,00 HT*
		TOTAL	**5 555,00 HT**

Contrôle et garantie de réalisation

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure de suivi de chantier.

PROJET ECOVAL-BTP - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

LOCALISATION DES MISES EN DÉFENS DES SECTEURS SENSIBLES (MR03)



Légende

Projet
- Emprise d'exploitation ISDND et centre de tri
- Périmètre ICPE

Types de mises en défens
- Grillage de chantier orange
- Marquage des arbres au traceur de chantier
- Piquets peints

Communication
- Petits panneaux rigides de sensibilisation aux enjeux écologiques

ENJEUX PONCTUELS ET SURFACIQUES

FLORE
- Flore protégée
- Flore patrimoniale (enjeu modéré)

CHIROPTERES
- Gîtes arboricoles
- Barre rocheuse favorable aux gîtes fissuricoles
- Gîtes cavités et fissures rocheuses

AMPHIBIENS
- Principaux sites de reproduction des amphibiens (points d'eau - hors flaques temporaires de la carrière favorables au Pélodyte ponctué)

INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES
- Criquet hérisson (insecte protégé à enjeu fort)
- Plantes hôtes d'insectes protégés à enjeu modéré
- Individus d'insectes protégés ou patrimoniaux (enjeu modéré)

- Habitat à enjeux écologiques fort

Echelle : 1/2 300
0 23 46 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 29-03-2021
Expert : A.CRENET - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

MR04 : Gestion des émissions de poussières lors des épisodes secs

Constat et objectifs

La circulation importante liée au projet et la mise à nu des emprises du projet induisent un **risque élevé de levées de poussières** lors d'épisodes secs, pouvant provoquer plusieurs impacts sur les enjeux écologiques du site :

- Destruction de pontes d'insectes protégées et/ou patrimoniaux par dessiccation des œufs ;
- Dégradation de plantes protégées et des plantes-hôtes d'insectes protégés/patrimoniaux.

Les emprises projet adjacentes aux stations d'insectes et de plantes protégés sont les plus sensibles à cette problématique.

Mode opératoire

Lors **des travaux et de l'exploitation du site par temps sec et/ou venté**, il sera nécessaire d'**arroser régulièrement les pistes d'accès, les emprises des travaux, les zones de roulages, etc. autant que besoin**.

La **fréquence d'arrosage** sera définie selon les conditions météorologiques et devra être **suffisante pour éviter les levées de poussières** lors de la circulation des engins, lors des travaux et pendant la phase d'exploitation du site.

Un **système d'aspersion fixe devra être intégré au projet le long de la piste d'accès (déjà existant au sein de la carrière).**

Le respect de la limitation de vitesse de circulation fixée à 30 km/h au sein du site limitera également les levées de poussières.



Exemple de levée de poussières lors du passage d'un camion : **Interdit.**



Humidification des pistes d'accès à l'aide d'un camion-citerne

Suivis

Aucun suivi n'est nécessaire pour cette mesure.

Cout estimatif

Le cout de cette mesure est intégré au coût du projet.

Contrôle et garantie de réalisation

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure de suivi de chantier.

MR05 : Calibrage de l'éclairage des installations pour limiter la pollution lumineuse

Constat et objectifs

Les éclairages nocturnes engendrent de fortes perturbations du fonctionnement des écosystèmes par la création de barrières d'un point de vue écologique pour les espèces lucifuges comme certains mammifères (ex : les Rhinolophes), certains insectes, etc.

Le projet se situant en zone naturelle, les dispositifs d'éclairage devront donc être réduits au strict minimum, que ce soit lors du chantier ou en phase exploitation.

L'objectif est de limiter autant que possible l'intensité et la couverture, dans le temps et dans l'espace, de l'éclairage du projet afin d'influencer au minimum l'activité de la faune.

Mode opératoire

Phase chantier :

Aucun éclairage extérieur permanent ou systématique ne sera mis en place lors de phase chantier qui sera uniquement diurne (aucun travail nocturne en extérieur). Seuls seront autorisés les éclairages de début et fin de journée en période hivernale et sur les zones de travaux.

Dans tous les cas les éclairages sont allumés au plus tôt au coucher du soleil et sont éteints au plus tard 1 heure après la cessation de l'activité (cf. Arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses).

Les globes ou éclairages à diffusion large sont interdits. Seuls ceux orientés vers le sol seront autorisés et uniquement sur les zones en activités travaux.

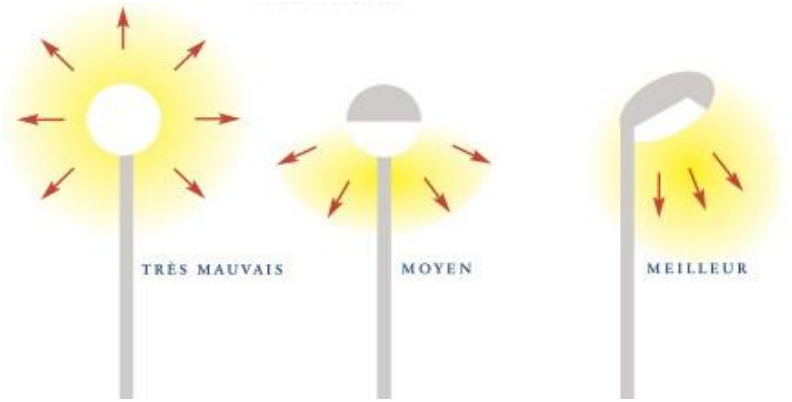
Phase exploitation :

Les seuls éclairages autorisés sont pour :

- Les secours,
- L'éclairage temporisé d'activité,
- Les zones d'accès bâtiment (portes).

Dans ce cas, ils devront obligatoirement respecter les préconisations ci-dessous :

- Limiter l'éclairage permanent au strict nécessaire et mettre en priorité des dispositifs automatisés à détection d'activité (supprimer les éclairages inutiles) ;
- Réduire le nombre de points d'éclairage et l'intensité à partir de 21h00 (tous en respectant les obligations liées à l'Article R4223-4 du Code du travail) ;
- Installer uniquement des lampes à faisceaux concentrés et orientés vers le sol (interdiction de toute émission lumineuse au-dessus de l'horizon – voir le schéma ci-après) ;
- Utilisation de lampes orangées plutôt que de lampes à lumière blanche. **Les lampes Sodium Basse Pression** (SBP), monochromatique (longueur d'onde ≈ 580 nm) seront privilégiées (comme indiqué dans l'OAP). Néanmoins, le choix de LED répond aux mêmes objectifs que les lampes SBP à condition de choisir **des LED ambrées présentant un spectre limité aux longueurs d'onde autour de 590 nm lorsque cela est compatible avec les obligations liées à l'Article R4223-4 du Code du travail**.



Type d'éclairage et impact sur les espèces nocturnes – Source : http://www.maison-environnement-franchecomte.fr/File/7-pollution-lumineuse.pdf

Suivis

Contrôle par le coordinateur environnement.

Cout estimatif

COUT ESTIMATIF DE LA MESURE			
Type d'intervention	Prix par journée	Nb. Jours	Coût total
Coût des éclairages		Intégré au projet	
Visite nocturne de contrôle	Intégré aux suivis environnementaux		

MR06 : Obstruction du sommet des poteaux creux

Constat et objectifs

Les poteaux métalliques creux sont connus de longue date pour être de redoutables pièges à oiseaux. Les espèces cavernicoles, en particulier les oiseaux, qui nichent dans des trous (arbres, rochers, bâtiments, etc.) sont attirés par la cavité du sommet du poteau, notamment en période de recherche de site de nidification, y pénètrent, chutent et ne peuvent plus remonter. Des centaines de milliers d'oiseaux ont péri dans ces poteaux en France.

Du fait de la forte présence d'oiseaux sur la zone d'étude et à proximité, les poteaux pourront être utilisés comme perchoir ou site de nidification.

Mode opératoire

Afin d'éviter cet impact fort, les sommets de tous les poteaux creux (portails, caméras, drapeaux, clôtures, etc.) installés dans le cadre du projet devront être bouchés efficacement. Cette mesure concernera uniquement les **poteaux placés en extérieur** et présentant une ouverture d'un **diamètre supérieur à 25 mm.**

Il s'agira de **contrôler l'obturation de tous les poteaux prévus** en installant **au besoin un couvercle métallique** (schéma ci-dessous) **fermant le haut des poteaux**. **Un audit des poteaux existants devra également être réalisé. En cas de besoin identifiés ils seront obturés.**



Exemple d'un poteau portant une caméra de surveillance – ECOTER, 2013



Système d'obturation de poteaux – Source : Conseil général Isère, 2010





Exemples de dispositifs d'obturation des poteaux – DRYOPTERIS, 2017

Suivis

Contrôle par le coordinateur environnement.

Cout estimatif

COUT ESTIMATIF DE LA MESURE			
Type d'intervention	Prix par journée	Nb. Jours	Coût total
Coût des dispositifs		Intégré au projet	
TOTAL		Intégré au projet	

MR07 : Mise en place de dispositifs anticollisions sur certaines surfaces vitrées de bâtiments

Constat et objectifs

La présence de surfaces vitrées sur les bâtiments constitue une véritable source de **mortalité par collision pour les oiseaux**. La cause la plus connue pour les collisions est l'effet miroir. L'oiseau croit voir à travers la vitre un arbre, le ciel ou un paysage qui lui convient. Il s'y dirige par le chemin le plus direct et entre en collision avec la surface vitrée. Plus la vitre est reflétant et plus sa surface est grande, plus le danger de collision est élevé. Dans la réflexion d'un environnement naturel, l'oiseau croit reconnaître un environnement favorable. Il s'y dirige, sans réaliser que ce n'est qu'un reflet.

Ainsi, le projet devra prendre en considération les éléments ci-après pour le choix des éléments vitrés des différentes installations.

Mode opératoire

Pour éviter les collisions de manière efficace, il est proposé de rendre visibles les surfaces transparentes aux oiseaux :

- Marquage des vitres sur l'ensemble de la surface (p. ex. une trame de points ou de lignes) ;
- Utilisation de verre ou de revêtement translucide (p. ex. verre opale) ;
- Choix de vitres à faible degré de réflexion externe (max. 15 %).

Par leur efficacité et le faible surcoût qu'ils génèrent, les marquages destinés à éviter la transparence et la réflexion sont à privilégier. Ces marquages devront respectés les conditions suivantes :

- Couvrir toute la surface ;
- Être appliqués sur la surface extérieure ;
- Correspondre à des marquages dont l'efficacité a été testée (cf. annexe ci-joint) ;
- Donner un bon contraste avec l'arrière-fond ;
- Avoir les dimensions suivantes :
  - lignes verticales : min. 5 mm de large pour un espacement de max. 10 cm.
  - lignes horizontales : min. 3 mm de large pour un espacement de 3 cm max. ou min. 5 mm pour un espacement de max. 5 cm.
  - trame de points : taux de couverture min. 25 % pour Ø min. de 5 mm ou min. 15 % de taux de couverture à partir de 30 mm de Ø.

Suivis

Contrôle par le coordinateur environnement.

Cout estimatif

Le coût de cette mesure est intégré au coût global du projet.

Contrôle et garantie de réalisation

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure de suivi écologique de chantier.

MR08 : Mise en place d'échappatoires pour la faune au sein des bassins à créer

Constat et objectifs

Les bassins artificiels peuvent constituer des pièges mortels pour les espèces de faune sauvage attirées par le point d'eau. Les parois étant verticales et lisses, les individus se trouvent prisonniers au fond de ces ouvrages sans pouvoir s'en extirper. Ils meurent ensuite de fatigue.

Afin d'éviter cet impact, la présente mesure vise la création d'ouvrages hydrauliques favorables à la faune ou a minima la pose d'échappatoires à faune.

Mode opératoire

La maîtrise d'ouvrage s'engage sur le respect des points suivants sur la totalité du projet :

- Les ouvrages hydrauliques (bassins ou cunettes) recouverts de membranes plastiques et ne pouvant être végétalisés devront être équipés d'échappatoires à faune (cf. schéma ci-dessous), constitués d'un grillage plastifié à mailles fines (5x5 mm) d'une largeur minimale de 1 m, lestés en fond de bassin par un plot en béton et solidement accrochés en haut de berge.

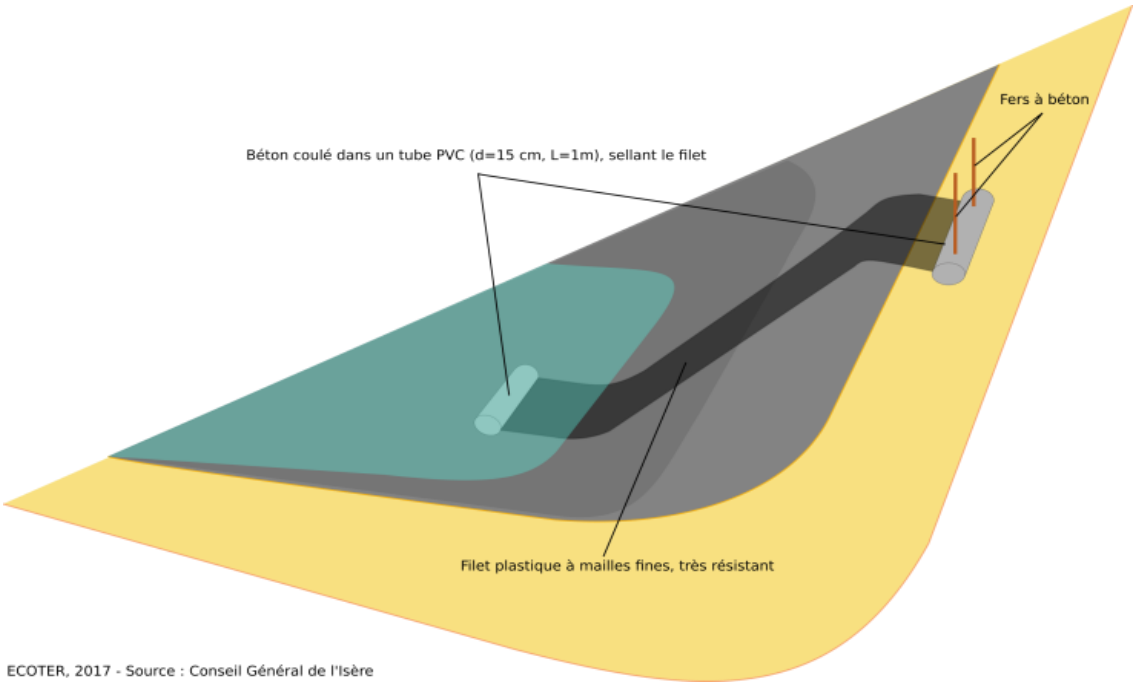



Exemples de bassins aux berges végétalisées. DRYOPTERIS, 2017





Exemples de dispositifs d'échappatoires à mettre en place – DRYOPTERIS, 2019



Exemple d'« échelle » à faune à mettre en place dans les bassins de décantation et de rétention – ECOTER, 2017

Suivi

Le bon état des échappatoires à faune devra être contrôlé a minima une fois par an et au besoin remplacé en cas de dégradations.

Cout estimatif

ESTIMATION DES COUTS DE LA MESURE			
Type de dispositif	Tarif unitaire	Quantité	Coût total
Échappatoires à petite faune 8 par bassin, à implanter sur les bassins non végétalisés à créer (bassins de traitement des lixiviats + bassin pluvial)	200 € HT	16 unités	3 200,00 € HT
Moyens humains	Prix par journée	Nb. Jours	Coût total
Suivi de l'état des échappatoires N+1 N+3, N+6, N+10, N+15, N+20, N+25, N+30	680,00 € HT	Intégré à la mesure de « gestion des espaces en phase exploitation »	
Coordination des travaux de pose par un écologue	680,00 € HT	1 j	680,00 € HT
TOTAL		**3 880,00 € HT**	

Contrôle et garantie de réalisation

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure de suivi de chantier.

MR09 : Perméabilisation des clôtures entourant les emprises du projet

Constat et objectifs

Le secteur est fréquenté par de nombreuses espèces terrestres, en particulier des reptiles ou des mammifères. Ces espèces se déplacent librement dans les différents milieux naturels de la zone d'étude lors de leurs activités (reproduction, déplacement, chasse, etc.).

La pose d'une clôture autour du projet constituera un obstacle pour la faune, limitant leurs possibilités de déplacements. Afin de réduire cet impact, des passages pour la faune seront régulièrement créés au niveau de la clôture.

Mode opératoire

Pour permettre le passage de la petite faune susceptible de s'installer ou de transiter sur le site en exploitation, il conviendra de :

- **Supprimer des mailles à la base du grillage tous les 50 m environ**, de sorte à créer des **trouées de 20 x 20 cm** minimum. **Les mailles coupées devront être limées ou bien recourbées** afin d'éviter tout risque de blessures des animaux ;
- **Ces trouées seront renforcées par un cadre métallique** (pour les grillages) afin de garantir la pérennité de ces ouvertures et éviter l'entrée de Sanglier dans les sites clôturés.

Cette mesure devra être réalisée en fin de chantier, lorsque tous les engins de travaux auront quitté le site.




Trouées renforcées crées sur une clôture – DRYOPTERIS, 2018

- **Création d'échappatoire au sein des clôtures d'enceinte**

En lien avec la mesure de perméabilisation de la clôture d'enceinte (petite faune), il est nécessaire de créer des aménagements permettant aux espèces de taille plus conséquente de pouvoir s'échapper du site au cas où ils réussiraient à y entrer. De cette manière, **deux échappatoires doivent être intégrées aux clôtures d'enceinte du centre de tri et deux autres sur la clôture de l'ISDND** afin de faciliter la sortie des animaux du site. Ces échappatoires ne devront pas être installés sur les clôtures situées le long de la route centrale pour éviter les risques de collision/écrasement par les véhicules circulant sur cette route. Une illustration de ce type d'ouvrage est présente ci-dessous.




Echappatoire à pour la faune moyenne à grande (Sanglier, Blaireau, Chevreuil, etc.) Source : Wikipedia, CC BY-SA 3.0

Suivis

Une vérification du bon état des dispositifs est Intégré à la mesure de « gestion des espaces en phase exploitation ».

Cout estimatif

Le coût estimé ci-dessous est calculé pour la création trouées renforcées par des cadres métalliques avec une inter-distance de 50 m entre chaque ouverture.

ESTIMATION DES COUTS DE LA MESURE			
Matériel	Prix unitaire	Quantité	Coût total
Cadre métallique pour renforcement des trouées	50,00 € HT	34 trouées	1 700,00 € HT
Échappatoire	2 500 €HT	4 unités	10 000,00 €HT
Type d'intervention	Prix par journée	Nb. Jours	Coût total
Création de trouées par un ouvrier	300,00 € HT	2 j	600,00 € HT
Vérification du bon état des trouées et échappatoires N+1 N+3, N+6, N+10, N+15, N+20, N+25, N+30	680,00 € HT	Intégré à la mesure de « gestion des espaces en phase exploitation »	
TOTAL			**12 300,00 € HT**

Contrôle et garantie de réalisation

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure de suivi de chantier.

MR10 : Plantation de variétés sauvages d'origine locale certifiée au sein des espaces verts

Objectifs

Le site est pour l'instant peu infesté par des espèces exotiques envahissantes (aucune espèce à enjeu « majeur » n'a été observée). Ces dernières sont localisées principalement sur les talus de la carrière en exploitation.

Une **attention particulière sera portée aux espèces invasives en phase chantier** pour éviter une infestation du site sur les terres mises à nues, mais aussi lors de la **conception paysagère des espaces verts** pour interdire l'introduction volontaire de ce type d'espèces. En effet, beaucoup d'espèces exotiques envahissantes sont issues du monde horticole et continuent d'être couramment utilisées dans les parcs et jardins car disponibles à la vente. Cette mesure oriente une conception paysagère du projet vers des **variétés sauvages d'origine locale certifié**e (pour réduire les pollutions génétiques) et propose une palette végétale préférentielle pour les plantations arbustives et arborées. À l'heure actuelle, le projet paysager n'est pas connu, mais **il devra respecter ces préconisations**.

Mode opératoire

Afin de limiter le risque d'introduction et de propagation d'espèces végétales invasives et les phénomènes de pollution génétique, **les aménagements paysagers devront respecter les règles suivantes** :

- **La revégétalisation « naturelle » (spontanée) sera privilégiée ;**
- **Les végétaux plantés ou ensemencés devront être des variétés sauvages dont l'origine locale est certifiée (zone méditerranéenne). Ils seront choisis dans la liste des espèces labellisées « Végétal Local » en région méditerranéenne** (consultable sur le site https ://www.vegetal-local.fr/vegetaux-producteurs/recherche/zone-mediterraneenne) ;
- **Les espèces choisies devront être absentes de la liste des espèces végétales exotiques envahissantes et potentiellement envahissantes de PACA** établie par les Conservatoires Botaniques National Alpin et National Méditerranéen de Porquerolles (http ://www.invmed.fr) ;
- Les différents aménagements paysagers et plantations prévus au projet pourront s'inspirer préférentiellement de la palette végétale suivante.

PALETTE VEGETALE		
Strate	Espèces à utiliser	
Arborée	Chêne pubescent (*Quercus pubescens Willd., 1805*) Chêne kermès (*Quercus coccifera L., 1753*) Chêne vert (*Quercus ilex L., 1753*)	
Arbustive	*Ajonc à petites fleurs (Ulex parviflorus Pourr., 1788)* *Aubépine à un style (Crataegus monogyna Jacq., 1775)* Ciste à feuilles de sauge (Cistus salviifolius L., 1753) Ciste cotonneux (*Cistus albidus L., 1753*) *Cornouiller sanguin (Cornus sanguinea L., 1753)* *Cytise à feuilles sessiles (Cytisophyllum sessilifolium (L.) O.Lang, 1843)* Filaire à feuilles étroites *(Phillyrea angustifolia L., 1753)*	Filaire intermédiaire (*Phillyrea media L., 1759)* *Genévrier oxycèdre (Juniperus oxycedrus L., 1753)* *Lierre (Hedera helix L., 1753)* *Prunellier (Prunus spinosa L., 1753)* *Romarin (Rosmarinus officinalis L., 1753)* Spartier (*Spartium junceum L., 1753*) *Thym commun (Thymus vulgaris L., 1753)* Troène *(Ligustrum vulgare L., 1753)*

PALETTE VEGETALE		
Strate	Espèces à utiliser	
Herbacée	*Achillea millefolium L., 1753* *Anisantha tectorum (L.) Nevski, 1934* *Anthyllis vulneraria L., 1753* *Aphyllanthes monspeliensis L., 175* *Argyrolobium zanonii (Turra) P.W.Ball, 1968* *Bituminaria bituminosa (L.) C.H.Stirt., 1981* *Brachypodium phoenicoides (L.) Roem. & Schult., 1817* *Bromopsis erecta (Huds.) Fourr., 1869* *Calendula arvensis L., 1763* *Coronilla minima L., 1756* *Daucus carota L., 1753* *Euphorbia cyparissias L., 1753* *Euphorbia helioscopia L., 1753*	*Helianthemum apenninum (L.) Mill., 1768* *Hypericum perforatum L., 1753* *Linum usitatissimum subsp. Angustifolium (Huds.) Thell., 1912* *Melica ciliata L., 1753* *Oloptum miliaceum (L.) Röser & Hamasha, 2012* *Papaver rhoeas L., 1753* *Plantago lanceolata L., 1753* *Poa bulbosa L., 1753* *Saponaria ocymoides L., 1753* *Sedum sediforme (Jacq.) Pau, 1909* *Sedum album L., 1753* *Teucrium polium L., 1753*

Suivis

Le coordinateur environnement s'assurera du respect de cette mesure lors de la création des espaces verts. Un botaniste pourra être missionné pour contrôler le lieu de provenance et la composition des terres végétales, ainsi que la palette végétale proposée par le porteur de projet.

Cout estimatif

Aucun coût n'est prévu à cette mesure.

Contrôle et garantie de réalisation

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure de suivi de chantier.

MR11 : Intégration des enjeux écologiques au débroussaillement réglementaire

Constat et objectifs

Conformément à la réglementation en vigueur, le projet est soumis à certaines obligations en matière de Défense des Forêts Contre les Incendies (DFCI), et notamment à la mise en œuvre d'un débroussaillement réglementaire induisant un impact significatif sur les milieux naturels et les espèces situés en dehors des emprises du projet.

Dans le département du Var, la réglementation pour la lutte contre les incendies (arrêté préfectoral du 30/03/2015) impose la mise en œuvre d'un débroussaillement réglementaire :

- sur une profondeur de **50 m aux abords des constructions, chantiers, travaux et installations de toute nature** ;
- sur une profondeur de **2 m de part et d'autre de la voie y donnant accès**.

Tel qu'envisagé dans l'arrêté préfectoral, le débroussaillement DFCI consiste en la suppression de la majorité de la végétation, de sorte à créer des discontinuités, verticale et horizontale, dans la végétation, de diminuer la biomasse combustible et de faciliter l'intervention des services de secours en cas d'incendies. **Ce débroussaillement est source d'impacts supplémentaires sur la faune et la flore**.

Afin de limiter l'impact de ce débroussaillement sur les enjeux écologiques du site, **tout en répondant efficacement aux obligations réglementaires de DFCI**, **il est nécessaire d'adapter le débroussaillement réglementaire associé au projet au travers des trois axes suivants :**

- **Limiter le débroussaillement à une surface minimale**, mais néanmoins suffisante pour contrôler tout risque d'incendie ;
- **Éviter les stations d'espèces protégées** ;
- **Adapter les types et techniques de débroussaillement aux enjeux écologiques** et à la végétation présents sur les différents secteurs.

Mode opératoire

Afin d'assurer la bonne intégration des enjeux écologiques dans le débroussaillement réglementaire, le maître d'ouvrage **s'engage à appliquer à chaque débroussaillement (première réalisation et entretiens) les prescriptions définies ci-après**. Chaque débroussaillement se fera **sous la coordination d'un écologue** avec repérage et balisage au préalable des stations de flore protégée et des plantes-hôtes d'insectes protégés.

Prescriptions pour la prise en compte des enjeux écologiques lors du débroussaillement réglementaire

- **Réaliser les opérations de débroussaillement et de coupe des arbres en dehors des périodes sensibles ;**

Afin d'éviter les risques de destruction d'individus couvant ainsi que des jeunes (au sol notamment), de dérangement de la reproduction des espèces, ou de stress en période d'hivernage, les interventions d'entretien du débroussaillement auront lieu à chaque campagne entre le **1er septembre et le 31 octobre**.

CALENDRIER ECOLOGIQUE – DEBROUSSAILLEMENT REGLEMENTAIRE

Intervention	Mois de l'année																							
	Jan		Fév.		Mar.		Avr.		Mai		Jui.		Jui.		Aoû.		Sep.		Oct.		Nov.		Déc.	
Repérage et balisage préalable des stations de flore protégée et des plantes hôtes d'insectes protégés																								
Premier débroussaillement																								
Entretien des zones débroussaillées les années suivantes																								

En rouge : intervention interdite / en vert : intervention autorisée

Le respect de ce calendrier écologique permettra d'éviter de nombreuses destructions d'espèces patrimoniales, dont certaines sont protégées (en particulier concernant les oiseaux nicheurs, les reptiles, les amphibiens et les mammifères terrestres).

- **Avant chaque débroussaillement, baliser et éviter strictement les enjeux écologiques recensés** en les intégrant à des ilots non débroussaillés, notamment :
  - Les stations de plantes protégées et de plantes hôtes d'insectes protégés grâce à un repérage préalable réalisé par un botaniste à une période optimale pour l'observation des espèces visées (mai-juin) ;
  - Les pelouses à enjeu fort ;
  - Les arbres gîtes ;
  - Les Pins au sein de l'habitat de vie de l'Écureuil roux ;
  - Les blocs rocheux et tas de pierres constituant des gîtes potentiels (naturels ou artificiels) pour les reptiles.
- **Favoriser la diversité floristique et la fonctionnalité des milieux en conservant :**
  - Les espèces arborées minoritaires ;
  - Des essences arbustives (notamment les essences à baies, les Genévriers), par pieds isolés ou par ilots ;
  - Une continuité boisée formant un corridor écologique fonctionnel pour les chiroptères de part et d'autre de la piste dans le tronçon situé entre le centre de tri et la carrière.
- **Débroussailler manuellement** (débroussailleuses à dos, tronçonneuses) **les secteurs sensibles et proscrire la circulation d'engins sur ces secteurs** :
  - Abords directs des pelouses à enjeu forts ;
  - Abords des stations de flore protégée et de plante hôtes de papillons protégés,
  - Habitat de vie du Lapin de Garenne.
- **Couper manuellement la broussaille située au sein des bosquets d'arbres maintenus et proscrire le broyage** des rémanents dans ces bosquets (broyer uniquement dans les layons après mise en andins).
- **Utiliser des techniques de débroussaillement les moins destructrices que possibles :**
  - Proscrire l'utilisation d'épareuses pour les travaux d'élagage qui devront être réalisés au lamier ou avec une élagueuse sur perche ;
  - Débroussailler à une hauteur minimale de 10-15 cm ;
  - Réaliser un broyage non déstructurant du sol ;
  - Éviter de broyer sur les secteurs à enjeu et sur les secteurs débroussaillés manuellement ;
  - Tous les arbres d'un diamètre supérieur à 10 cm (à 50 cm de hauteur) seront bûcheronnés et valorisés afin de réduire la quantité de biomasse à broyer sur place, dans le but de limiter l'épaisseur de broya au sol résultant du débroussaillement ;
  - **Ne pas intervenir et éviter la circulation d'engins sur les secteurs de végétation herbacée qui ne nécessitent pas de débroussaillement** ;
- **Réaliser un débroussaillement de type alvéolaire arboré et arbustif**.

Caractéristiques du débroussaillement alvéolaire à appliquer

Ce type de débroussaillement permet de conserver une fonctionnalité écologique des milieux plus intéressante pour la faune qu'un débroussaillement pied à pied. Il consiste à **maintenir des îlots de végétation arbustive ou arborée**. Pour assurer la conformité avec les prescriptions de l'arrêté, tout en conciliant les enjeux écologiques, il devra respecter les modalités ci-après :

- **Maintien de bouquets d'arbres d'un diamètre de 15 m et de bouquets d'arbustes d'un diamètre de 3 m**. Ces bouquets doivent être **distants de plus de 3 m les uns** des autres et situés à plus de 20 m de toute construction.

- Débroussaillement pied à pied « classique » dans un rayon de 20 m de toute construction. L'éloignement des houppiers des arbres et arbustes maintenus est de 3 m les uns des autres.
- Suppression des arbustes en sous-étage des arbres maintenus, **à l'exceptions de ceux nécessaires pour assurer le renouvellement du peuplement forestier**.
- **Mise au gabarit des voie d'accès** par la suppression de la végétation sur une hauteur de 4 m et une largeur de 2 m de part et d'autre de l'emprise de chaque voie.

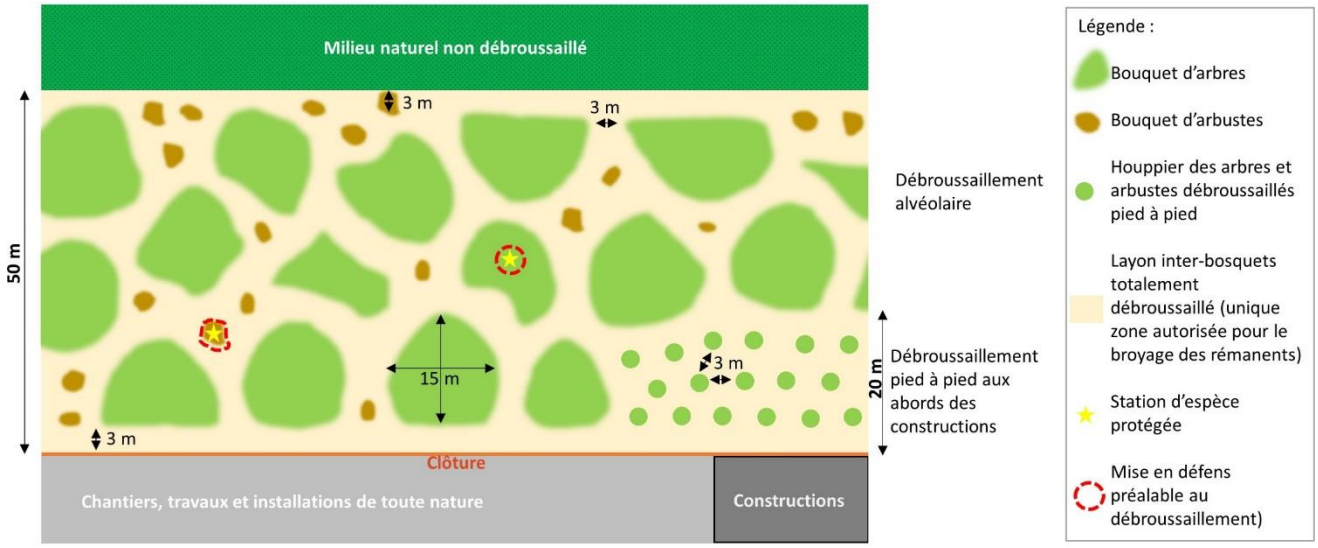


Schéma de principe de la mise en place du débroussaillement alvéolaire conciliant les enjeux écologiques et les contraintes de l'arrêté
Source : ECOTER, 2021

Suivis

Un suivi du maintien des espèces floristiques à enjeux et des plantes hôtes d'insectes protégés est prévu dans les mesures de suivis écologiques.

Cout estimatif

ESTIMATION DES COUTS DE LA MESURE			
Objet	Quantité	Coût unitaire par année de défrichement	Coût total Pour 30 ans
Repérage et balisage par un botaniste des stations de flore protégée, des stations de plante hôte d'insectes protégés et des secteurs de micro-pelouses d'intérêt communautaire avant le premier débroussaillement	3 jours de balisage de terrain **en mai/juin avant le premier débroussaillement** + 0,5 jour de cartographie		2 380 € HT
Fourniture du matériel de balisage (piquets peints, traceurs de chantier) pour le premier débroussaillement	Intégré à la mesure de mise en défens des secteurs sensibles (MR03)		
Repérage et balisage par un botaniste des stations de flore protégée, des stations de plante hôte d'insectes protégés avant chaque débroussaillement d'entretien (à réaliser en mai-juin avant chaque débroussaillement)	Intégré à la mesure de suivi de la flore (MA05)		
Fourniture du matériel de balisage (piquets peints, traceurs de chantier) avant chaque débroussaillement d'entretien		250,00 € HT	2 000,00 € HT
Coordination de la mise en œuvre du premier débroussaillement écologique par un écologue (balisage des secteurs à enjeux, conseil et présence lors des travaux de débroussaillement, visites de vérification du bon respect des mises en défens + bilan)	6 jours		4 080 € HT
Coordination de la mise en œuvre des débroussaillements d'entretien par le coordinateur environnemental	3 jr/débroussaillement sur la base d'un débroussaillement à N+3, puis un tous les 4 ans sur 30 ans	2 040 €	16 320 € HT
		Total	**24 780 € HT**

Contrôle et garantie de réalisation

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure de suivi de chantier et de l'exploitation.

MR12 : Prise en compte des enjeux chiroptérologiques lors du remblaiement des fronts de taille

Constat et objectifs

Les fronts de taille de la carrière de Lamoureux offrent de **nombreuses fissures et microcavités susceptibles d'être exploitées par les chauves-souris fissuricoles en tant que gîtes de transit, d'estivage ou d'hibernation** (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle pygmée, Petit Murin, Murin à oreilles échancrées, Vespère de Savi, Molosse de Cestoni, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Oreillard gris). Ce qui signifie que **des individus peuvent s'abriter dans les fissures du front de taille toute l'année.**

Les fronts de taille **en bordure ouest de la carrière** sont plus anciens, parce qu'ils ne sont pas exploités aussi régulièrement que les autres. Ils sont donc particulièrement favorables.

Le remblaiement de ces surfaces verticales va être à l'origine de la **destruction de gîtes potentiels pour les chiroptères, voire la destruction d'individus en gîte**.

Mode opératoire

La fosse sera remblayée petit à petit, « casiers par casiers ». Afin de limiter les risques de destruction d'individus lors des phases de remblaiement il est nécessaire d'appliquer le protocole suivant **afin que le casier soit aménagé** (pose géotextile ou argile) **avant remblaiement :**

- Dix jours avant l'intervention sur les fronts de taille et jusqu'au jour J : **appliquer un éclairage non diffus**, concentré sur les parois destinées à la destruction, durant les trois nuits précédant les travaux ;
- Une semaine avant intervention sur les fronts de taille : **Repérage diurne des fissures favorables** par un chiroptérologue et **prospection de sortie de gîte** (1 nuit pour 10 ml) pour repérer les secteurs à prioriser pour la pose de système anti-retour.
- **Pose des dispositifs anti-retour** sur les fissures désignées par le chiroptérologue. Ces dispositifs doivent être conservés pendant une semaine. Il est possible que le recours à un cordiste ou à une nacelle soit nécessaire pour atteindre certaines fissures ;
- La nuit précédant l'intervention sur les fronts de taille : **Vérification en sortie de gîte par un chiroptérologue** (1 nuit pour 10 ml) pour s'assurer de l'efficacité du dispositif.
- Le casier pourra être ensuite aménagé le lendemain. Si l'ensemble des travaux ne peut se faire dans la journée qui suit, mais que l'aménagement des parois du casier se fait à court-terme (moins de 2 semaines), un bouchage des fissures sera réalisé après la deuxième session nocturne de vérification.

Ce protocole devra être réalisé hors période hivernale (hors novembre à fin février).

Suivis

Un suivi de de l'utilisation du site par les chiroptères sera réalisé pendant la période d'exploitation de l'ISDND (cf.MA05).

Cout estimatif

Le coût de ces actions est intégré à la gestion courante des sites. À cela s'ajoute une assistance externe par un chiroptérologue (coût non chiffré car dépendant des conditions de remblaiement).

MR13 : Gestion des espaces en phase exploitation

Constat et objectifs

Des règles d'entretien du site devront être respectées. Elles concerneront :

- L'entretien des espaces,
- La tenue globale du site,
- L'entretien des bassins techniques.

Mode opératoire

Entretien des espaces :

- **Interdiction stricte d'utilisation de produits phytosanitaires** (biocides, phytocides, etc.) ;
- **Gestion raisonnée des espaces verts** en limitant les entretiens de la végétation à la période comprise entre octobre et fin février, c'est-à-dire en dehors des périodes sensibles pour la faune ;
- Maintien de la propreté du site, par un ramassage régulier des déchets.

Suivi de l'état des sites et des voiries :

- **Contrôle et ramassage hebdomadaire des déchets présents dans l'enceinte du site, sur les abords immédiats** (y compris les voiries) **et les abords éloignés**,
- Mise en place de **panneaux de communication** à l'attention du personnel et des intervenants extérieurs (chauffeurs routiers, livreurs, etc.) afin de les sensibiliser au tri des déchets et au respect de la propreté du site,
- Traitement des déchets récoltées vers des filières adaptées.

Suivi de l'état des dispositifs écologiques :

- Suivi de l'état des échappatoires installés dans les bassins,
- Suivi de l'état des trouées et des échappatoires dans les clôtures,
- Suivi de l'état des dispositifs de perméabilisation des trottoirs,
- Suivi de la bonne mise en place et de l'état des dispositifs pour obstruer les poteaux creux,
- Vérification de l'absence d'ornières susceptibles d'attirer les amphibiens en période de reproduction au sein de l'ISDND.

Entretien courant des bassins techniques :

- **Entretenir les bassins** en dehors des périodes de reproduction des espèces d'amphibiens et d'insectes (l'entretien ne pourra être réalisé **qu'au mois d'octobre**).

Coût estimatif

Le coût de ces actions est intégré à la gestion courante des sites.

MR14 : Réaménagement et gestion écologique des emprises de l'ISDND en fin d'exploitation

Constat et objectifs

À l'issue des 30 années d'exploitation, il est prévu de démanteler les installations de l'ISDND et d'isoler les déchets enfouis par une couverture qui sera recouverte de terre végétale.

L'objectif de cette mesure est de profiter de cette nouvelle surface disponible pour **créer des espaces végétalisés favorables à certaines espèces des milieux ouverts et semi-ouverts**. Par ailleurs, ces espaces créeront de nouveaux **éléments relais dans la fonctionnalité écologique du macro-corridor Mont Aurélien – Sainte Victoire**.

À noter que le milieu initialement impacté par la carrière est une chênaie qui ne pourra pas être restaurée en raison du risque de percement de la couche de couverture du site par le système racinaire des arbres.

Mode opératoire

En premier lieu, **il est impératif que la terre de couverture rapportée soit saine du point de vue des pestes végétales**. L'objectif écologique est évident mais rappelons qu'il s'agit aussi d'éviter de devoir mettre en place un contrôle des espèces invasives en cas d'infestation, ce qui conduirait à des coûts de gestion particulièrement importants sur le long terme.

Afin d'optimiser l'intérêt écologique du site et la fonctionnalité des milieux lors du réaménagement, qui sera fait à l'avancement, il est prévu :

- **Une revégétalisation** du site visant la création d'**une mosaïque de milieux herbacés et arbustifs diversifiés**. Cette revégétalisation sera :
  - soit naturelle en l'absence de problématique liée aux espèces exotiques envahissantes ou à l'érosion des sols,
  - soit par ensemencement et plantation avec des végétaux/semences d'origine locale certifiée (afin de limiter la « pollution » génétique du milieu).
- **L'aménagement de gîtes favorables aux reptiles et à la petite faune** (mise en place de tas de pierres et de tas de bois.
- **La mise en place d'une gestion** visant à éviter le développement de ligneux arboré (dont le système racinaire compromettrait l'imperméabilité de la couverture) **privilégiant un pâturage ovin extensif et/ou une fauche tardive** (à réaliser entre les mois de septembre et octobre)

La mise en œuvre du plan de réaménagement et de gestion écologique respectera *a minima* les mesures suivantes :

- **Nettoyer l'ensemble du terrain et démanteler l'intégralité des structures** n'ayant pas d'utilité après la remise en état du site ;
- **Respecter le calendrier écologique** pour la réalisation des travaux de réaménagement (cf. MR02) ;
- Préalablement à toute intervention, **mettre en défens les secteurs abritant des enjeux écologiques** (en fonction des résultats des suivis) et notamment les stations de flore patrimoniales et de plante hôte situées en bordure du front de taille ouest ;
- **Ne pas intervenir en dehors de l'emprise clôturée de l'ISDND**. Interdire toute utilisation des milieux naturels attenants lors du démontage des clôtures, du stockage de matériaux, du stationnement, de l'installation de la base vie, etc. ;
- **Respecter les milieux naturels adjacents**, en particulier les zones à enjeux matérialisées ;
- **Appliquer les consignes de conduites d'un chantier en milieu naturel** (cf. MR01) ;
- **Réaliser un suivi du chantier** par un coordinateur environnement, avec :
  - Animation d'une réunion de sensibilisation aux enjeux écologiques ;
  - Visite de contrôle du bon respect des engagements écologiques à mi-avancement ;
- **Réaliser un suivi sur au moins 10 ans** (N+1, N+2, N+4, N+7, N+10) afin de s'assurer de l'efficience des aménagements en faveur de la biodiversité et d'ajuster la gestion si nécessaire (en cas de colonisation par des espèces exotiques envahissantes par exemple).

Suivis

Cette mesure nécessite un suivi de vérification par le coordinateur en écologie en charge du suivi du chantier de réaménagement écologique.

Cout estimatif

Le coût de cette mesure est intégré au projet

MR15 : Défavorabilisation de la zone exploitée de l'ISDND pour les amphibiens

Constat et objectifs

Toute surface de stagnation d'eau, même minime, est susceptible d'attirer les amphibiens en période de reproduction et particulièrement les espèces pionnières telles que le Pélodyte ponctué.

Afin de réduire le risque de destruction d'individus et de mise en échec de la reproduction des amphibiens, l'exploitant du site devra **veiller à ne pas créer de dépressions (points bas, ornières, etc.) susceptibles de former un point d'eau stagnante au sein de l'ISDND.**

Mode opératoire

Pour cela **le terrain devra être régalé soigneusement en pente douce au fur et à mesure de l'exploitation du site**. Les secteurs les plus fréquentés par les engins seront consolidés afin **d'éviter la création d'ornières** (qui seront au besoin régalées en amont des épisodes pluvieux, notamment entre janvier/février et septembre).

Suivis

Cette mesure nécessite un suivi de vérification par le coordinateur environnement.

Coût estimatif

Cette mesure est intégrée au coût de gestion courante du site.

MR16 : Protocole de déplacement et démantèlement de la réserve DFCI

Constat et objectifs

La réserve DFCI située au sein de la carrière de Lamoureux **devra être déplacée**. Or ce bassin technique accueille des **amphibiens** en reproduction et ses abords sont occupés par de la Badasse, plante hôte de la **Zygène cendrée**. Afin d'éviter la destruction d'individus et le maintien d'habitats favorable à ces espèces, des précautions devront être prise lors du démantèlement et déplacement de ce bassin.

Mode opératoire

La première étape sera de créer le bassin de remplacement. Celui-ci sera **alimenté en eau de façon permanente de la même manière que l'ancienne réserve DFCI**. Il sera **situé au sud de la carrière** (cf. carte MA02). Ce bassin devra présenter les caractéristiques suivantes :

- Le bassin devra présenter des **berges végétalisées** (proscrire les bâches, membranes de toutes sortes et béton) et a minima une pente douce permettant aux animaux de sortir des bassins ;
- Les éventuelles clôtures entourant le bassin seront rendues **perméables** à la faune par la création de trouées de 20x20 cm au ras du sol ou une surélévation du grillage ;
- **Ensemencement de Badasse** (*Lotus dorycnium*) sur le pourtour du bassin de substitution (semences issues de variétés sauvages dont l'origine locale est certifiée – zone méditerranéenne – labellisées « Végétal Local »),
- **L'empoissonnement du bassin sera strictement interdit**.
- Les travaux devront se faire sous coordination écologique.

Un suivi écologique sera mis en place afin de vérifier la colonisation par les amphibiens du bassin et le développement de la Badasse.

Le démantèlement pourra se faire **seulement si la colonisation du bassin par les amphibiens et la reprise de la Badasse sont avérées**.

Afin de démanteler l'actuelle réserve DFCI le protocole suivant devra être respecter :

- Lors du mois d'avril précédent le démantèlement de la réserve DFCI (seule fenêtre entre la période de ponte et la période de développement des chenilles), **la station de Badasse sera fauchée**. Les individus coupés seront récoltés puis exportés vers les stations de Badasses situées à l'extérieure de l'emprise ISDND pour permettre la préservation des chrysalides potentiellement présentes sur les pieds de Badasse fauchés.
- **Assèchement progressif** de la réserve DFCI en **période favorable** (août à début septembre) ;
- **Déplacement des éventuels individus d'amphibiens** restant (après établissement d'un CERFA relatif à une demande d'autorisation pour la capture et le déplacement d'espèces protégées) ;
- Comblement immédiat du bassin après déplacement des derniers individus.
- Les travaux devront se faire sous coordination écologique.

Coût estimatif

ESTIMATION DES COUTS DE LA MESURE			
Type d'intervention	Prix par journée	Nb. Jours	Coût total
Suivi de colonisation des amphibiens	680,00 € HT	Intégré à la mesure de « suivis écologiques »	
Suivi de colonisation de développement de la Badasse	680,00 € HT	Intégré à la mesure de « suivis écologiques »	
Déplacement des amphibiens présent + rédaction CERFA	680,00 € HT	2 j	1 360,00 € HT
Coordination écologique	680,00 € HT	4 j	2 720,00 € HT
TOTAL			**4 080,00 € HT**

I.4 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA)

MA01 : Création de gîtes favorables aux reptiles et à la petite faune

Constat et objectifs

Plusieurs espèces de reptiles et mammifères sont présentes sur les milieux naturels concernés par le projet (lisières, zones ouvertes et semi-ouvertes notamment). Les travaux provoqueront la perturbation des animaux et leur fuite vers leurs refuges. La destruction d'individus isolés est potentielle, ces espèces étant peu mobiles, même face à un danger.

Afin de favoriser le maintien des populations locales de reptiles, il est nécessaire de mettre en place des aménagements écologiques de type refuge à faune dans le but d'offrir des micro-habitats de substitution favorables aux reptiles (abris et caches). Ces installations sont aussi susceptibles d'accueillir les micromammifères et les insectes saproxylophages.

Ainsi, des tas de bois et des tas de pierres seront créés à proximité de l'emprise du projet en respectant les préconisations données ci-dessous de sorte à créer des gîtes artificiels favorables aux reptiles, et plus largement à la petite faune.

Mode opératoire

10 gîtes artificiels favorables aux reptiles seront créés **au sein de la bande OLD**, aux abords immédiats des emprises projet. Ils comprendront différents types de gîtes décrits ci-après, à savoir :

- 5 gîtes « Tas de pierres » ;
- 5 gîtes « Blocs rocheux ».

Préalablement à la création de ces gîtes, **l'emplacement de chaque gîte sera identifié et matérialisé par un expert herpétologue**.

Les emplacements des gîtes seront choisis de sorte à éviter les stations d'espèces protégées identifiées et à répondre de manière optimale aux critères suivants :

- Absence d'espèces protégées et/ou patrimoniales, ainsi que de milieux naturels à enjeu ;
- Ensoleillement important et faible exposition aux vents dominants ;
- Zone non soumise à la submersion et aux eaux de ruissellements ;
- Proximité d'habitats naturels et/ou de corridors (lisières, haies) favorables aux reptiles ;
- Éloignement de zones régulièrement perturbées ou à forte fréquentation ;
- Garantie de l'absence de projets ou travaux susceptibles de remettre en cause l'état des gîtes ;
- Emplacement ne gênant pas la circulation et l'exploitation du site.

Les gîtes **seront espacés a minima de 15 m les uns des autres** et disposés de sorte à créer un **réseau cohérent et fonctionnel** pour les espèces de reptiles visées (éviter notamment la création de gîtes là où il y en a déjà).

La création des gîtes devra être réalisée **dès que les travaux de débroussaillement de la bande OLD auront été effectués.**

Autant que possible, les gîtes seront constitués à partir de matériaux issus du chantier.

Gîte de type « Tas de pierres »

Les gîtes « Tas de pierres » seront constitués par le versement de blocs rocheux d'un diamètre compris entre 10 et 60 cm, jusqu'à former un tas de dimensions 2 x 2 m, d'une hauteur régulière de 80 cm.

Les pierres utilisées pour la confection des gîtes seront soit issues de la carrière Lamoureux, soit issues de l'excavation des matériaux de l'emprise projet.

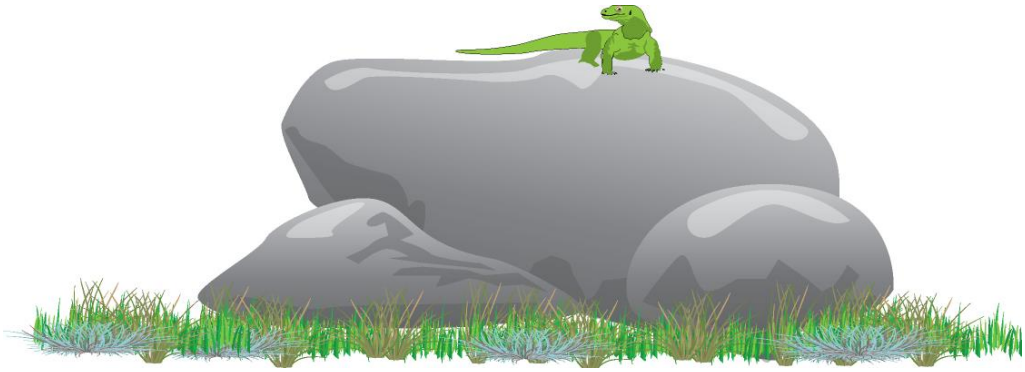



Exemples de gîtes « Tas de pierres » créés dans le cadre d'un projet d'aménagement. (Source : ECOTER, 2017)

Gîte de type « Blocs rocheux »

Les gîtes « Blocs rocheux » seront constitués par le versement de 3 à 8 blocs rocheux d'un diamètre supérieur à 80 cm, dont la face la plus large sera orientée vers le sol.

Les pierres utilisées pour la confection des gîtes seront soit issues de la carrière Lamoureux, soit issues de l'excavation des matériaux de l'emprise projet.



Simple amoncellement de 3 à 8 blocs de tailles supérieures à 80 cm (Source : ECOTER, 2014)



Exemples de gîtes « Blocs rocheux » créés dans le cadre d'un projet d'aménagement. (Source : ECOTER, 2017)

Suivis

Un suivi de l'état de conservation des **gîtes** et de leur colonisation par les **reptiles** sera réalisé (cf.MA05).

Cout estimatif

ESTIMATION DES COUTS DE LA MESURE			
Objet	Nb. Unités	Prix par unité	Coût total
Création de gîtes pierres et blocs rocheux	10 unités	300 € HT	3 000 € HT
Assistance d'un écologue	1 j	680 € HT	680 € HT
Suivi de colonisation	Intégré à la mesure de suivi des reptiles (MA05)		
		TOTAL	**3 680 € HT**

Contrôle et garantie de réalisation

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure de suivi de chantier.

MA02 : Création de mares favorables à la faune locale

Constat et objectifs

La zone d'étude est caractérisée par un déficit de point d'eau. Or la faune est grandement dépendante de cette ressource en eau. Ainsi, la densification des points d'eau au sein du corridor boisé favoriserait les espèces locales. Les mares ont bien entendu un **fort intérêt pour les amphibiens** mais constituent également **des zones d'activité pour l'ensemble de la biodiversité.**

Les milieux naturels humides sont porteurs d'une forte diversité faunistique et floristique. Ils permettent le développement de nombreuses espèces (amphibiens, odonates, etc.) et constituent des lieux d'abreuvement et de chasse pour de nombreuses espèces (oiseaux, chauves-souris, autres mammifères, etc.).

La création d'un réseau de mares permettra ici d'augmenter l'offre en milieux humides sur le secteur et induira :

- Des milieux favorables à la reproduction des amphibiens ;

- Une augmentation de la diversité en milieux et donc en espèces ;
- Une augmentation des populations de nombreuses espèces par la présence plus proche de points d'eau ;
- Une baisse des dépenses énergétiques pour les espèces locales devant aller s'abreuver.

Mode opératoire

Afin de favoriser le maintien des espèces inféodées aux zones humides et aux milieux aquatiques, **la mare forestière existante sera améliorée et 2 mares supplémentaires** (d'environ 10 m² chacune) **seront créées au sein de la bande OLD**.

Ces mares seront créées en fin de chantier, afin d'éviter la création d'habitats attractifs pour la faune pendant la phase de travaux, ainsi qu'un risque de destruction de ces espèces.

La carte ci-après propose des emplacements à privilégier pour créer les mares. Leur emplacement précis sera identifié et matérialisé par un expert écologue.

Chaque emplacement sera choisi de sorte à répondre de manière optimale aux critères suivants :

- Absence d'espèces protégées et/ou patrimoniales, ainsi que de milieux naturels à enjeu ;
- Impluvium suffisant pour assurer une mise en eau optimale de la mare, tenant compte des chemins d'écoulement des eaux de ruissellement et des eaux issues des points d'eau en amont. ;
- Bon ensoleillement ;
- Proximité d'habitats naturels et/ou de corridors (cours d'eau, lisières, haies) favorables aux amphibiens, en respectant une distance minimale de 5 m de tout arbre ;
- Éloignement de zones régulièrement perturbées ou à forte fréquentation ;
- Garantie de l'absence de projets ou travaux susceptibles de remettre en cause l'état des gîtes ;
- Emplacement ne gênant pas la circulation et l'exploitation du site.

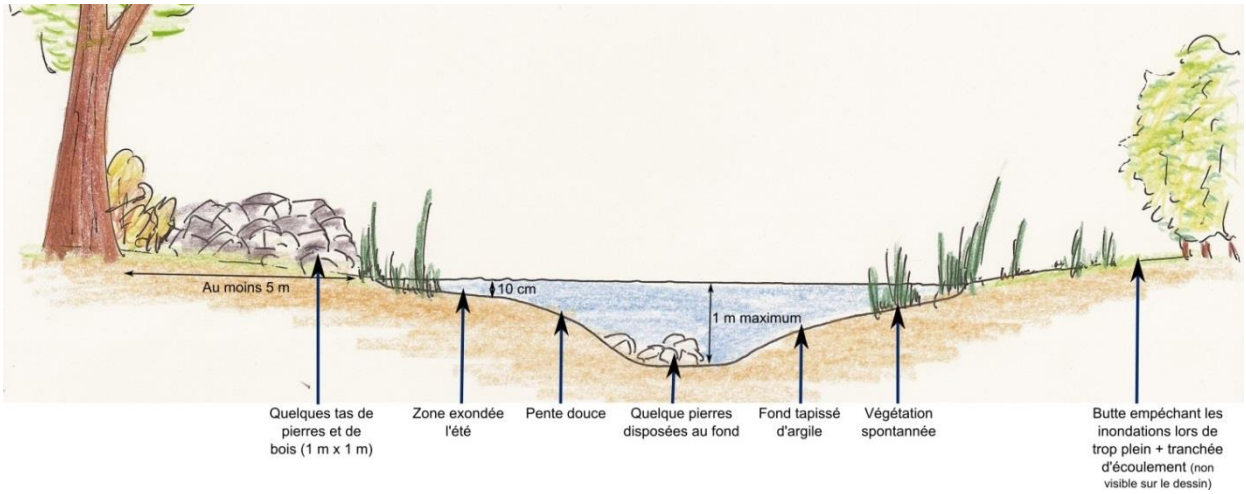
L'amélioration de la mare existante et la création des nouvelles mares respecteront étapes successives suivantes :

- **Creusement de la mare sur une profondeur maximale de 1 m**, en modelant les berges en pentes douces (sur au moins un côté) afin de permettre aux animaux de sortir et rentrer avec facilité ;
- **Régalement d'une couche d'argile bentonite, à raison à raison de 4 à 5 kg au m²,** (épaisseur minimale de 20 cm) sur le fond et les berges de la mare, en débordant sur une largeur minimale de 30 cm en haut de berges. L'argile devra être bien tassée.
- **Dépôt d'une couche de 10 cm de terre végétale sur le fond de la mare**, sans impacter la couche d'argile ;
- **Positionnement de quelques branches et pierres en fond de mares** de manière à proposer des zones de refuge et de reproduction pour les espèces visées, également sans impacter la couche d'argile ;
- **Mise en eau immédiate et totale de la mare dès sa création**, afin de permettre le gonflement de l'argile et d'assurer l'étanchéité de l'ouvrage. La mise en eau sera réalisée par un écoulement lent pour ne pas endommager la couche d'argile. L'eau utilisée devra provenir d'un endroit dont l'absence d'espèces invasives est garantie et le remise en eau devra être répétée autant de fois que nécessaire jusqu'à ce que l'eau se maintienne dans la mare (micro-fissures d'argiles colmatées) ;
- **L'étanchéité sera considérée comme suffisante si l'on observe une baisse du niveau d'eau inférieure à 1/3 au bout de 3 semaines (non chaudes).**
- **Création de 3 tas de pierres autour de chaque mare**, de dimensions minimales 1 m x 1 m x 60 cm.

Les mares seront ensuite laissées tel quel, la végétation venant d'elle-même avec le temps.

Aucun empoissonnement ne devra être réalisé.

Le schéma et les photos ci-après proposent un modèle d'aménagement d'une mare.



Schématisation de l'aménagement d'une mare accompagnée d'un gîte « tas de pierres » - ECOTER, 2016.



Exemple de mare
ECOTER – 2016



Mare avec berges en blocs de pierres et mur en pierre
Source : LPO Rhône et SMIRIL, 2013

Suivis

Un suivi de l'état de conservation des mares et de leur colonisation par les amphibiens sera réalisé pendant la période d'exploitation de l'ISDND (cf.MA05).

Cout estimatif

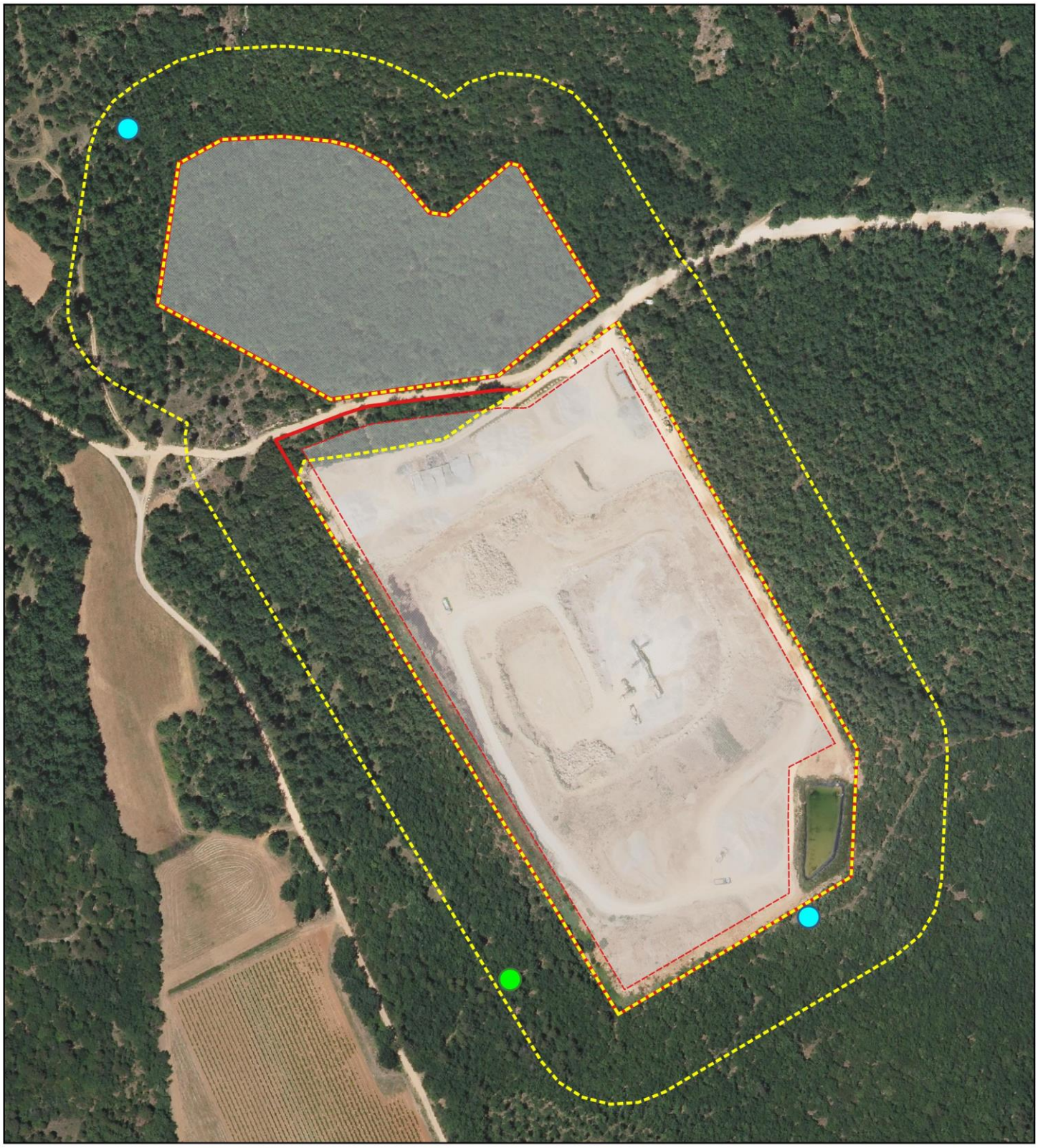
ESTIMATION DES COUTS DE LA MESURE			
Objet	Nb. Unités	Prix par unité	Coût total
Amélioration de la mare forestière existante et création/aménagement de 2 autres mares	3 unités	500 € HT	1 500 € HT
Assistance d'un écologue	2 j	680 € HT	1 020 € HT
Suivi de colonisation	Intégré à la mesure de suivi des amphibiens (MA05)		
		TOTAL	**2 520,00 € HT**

Contrôle et garantie de réalisation

Le contrôle et la garantie de réalisation de cette mesure sont intégrés à la mesure de suivi de chantier.

PROJET ECOVAL-BTP - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

LOCALISATION DES MARES À CRÉER OU À AMÉLIORER (MA02)



Légende

Projet

- Emprise d'exploitation ISDND
- Périmètre ICPE
- Périmètre des OLD
- Mare à créer
- Mare existante à améliorer

Echelle : 1/3 000

0 25 50 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 31-03-2021
Expert : A.CRENET - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

MA03 : Suivi de chantier par un écologue

Constat et objectifs

La zone concernée par le projet abrite de nombreuses espèces protégées, dont certaines à forte valeur patrimoniale. Les impacts du projet sur ces espèces sont pour certains évités ou a minima limités par la définition de mesures d'évitement de réduction et d'accompagnement qui devront être mises en œuvre au cours des phases de construction et d'exploitation du projet.

Afin de garantir la bonne mise en œuvre et l'efficacité de ces mesures lors de la phase construction, **un suivi du chantier devra être réalisé par un coordinateur de chantier spécialisé en écologie (écologue confirmé)**. La présence de cet écologue permettra également d'apporter un appui technique et réglementaire sur les questions relatives aux milieux naturels tout au long de la phase de construction de ce programme ambitieux. Il devra être accompagné de spécialistes afin d'intervenir ponctuellement selon les besoins sur des questions précises (suivi de certaines espèces, évaluation de risques, intégration d'une contrainte non identifiée en amont, etc.).

Ce suivi devra être lancé en amont des travaux et se terminer seulement à la réception finale du chantier.

Mode opératoire

Préalablement au lancement du chantier, **un coordinateur de chantier spécialisé en écologie**, écologue de formation et de métier, **sera missionné par MAT'ILD**. Il s'agira d'une personne différente du QSE ou du chargé d'environnement au sens large, intervenant :

- Soit en accompagnement de la maîtrise d'ouvrage.
- Soit en accompagnement des entreprises.

Un **« cahier des engagements écologiques »** synthétisant de manière technique et pratique l'ensemble des mesures et prescriptions définies au travers des différentes études environnementales réglementaires devra être établi par le coordinateur en écologie en amont du chantier, validé par le maître d'ouvrage et transmis à l'ensemble des entreprises intervenants dans le projet.

Des engagements complémentaires pourront être préconisés au travers de ce cahier afin de répondre aux éventuelles problématiques identifiées lors de la phase préparatoire du chantier.

Le coordinateur assurera un suivi régulier du chantier, en cohérence avec les enjeux, la sensibilité du site et de chaque période de chantier.

La fréquence de ces visites devra être ajustée en fonction du risque d'impact écologique de chaque phase de travaux. Les phases de défrichement et de terrassement devront notamment faire l'objet d'un suivi rigoureux.

L'objectif des visites de site est d'expliquer in situ aux chefs de chantier et aux différentes entreprises (ainsi qu'aux sous-traitants), les enjeux écologiques du site que l'opérateur s'est engagé à respecter. Le coordinateur contrôlera également régulièrement le respect des mesures présentées dans cette étude et veillera à leur efficacité.

Chaque visite fera l'objet d'un compte-rendu synthétique et illustré présentant l'objet de la visite et les constats réalisés.

Son rôle consistera notamment à appréhender les éléments suivants :

- Participer à l'élaboration des moyens et supports permettant de faire de la communication et de la sensibilisation pour les intervenants chantiers.
- Animer une réunion de lancement et de sensibilisation sur site. L'objectif est de localiser in situ et d'expliquer au chef de chantier et aux différentes entreprises les enjeux écologiques du site que l'opérateur s'est engagé à respecter ;
- Veiller au maintien en bon état et au respect des dispositifs de mise en défens durant toute la phase de chantier ;
- Coordonner la mise en défens des espèces et milieux naturels sensibles ;
- Accompagner les travaux de défrichement et de terrassement des emprises (présence importante au lancement des opérations) ;
- Accompagner la mise en œuvre du premier débroussaillement réglementaire ;
- Coordonner la mise en œuvre des mesures de réduction, d'évitement prévues aux études environnementales amonts ;
- Contrôler l'état du site et notamment vis-à-vis des enjeux écologiques ;
- Veiller à la propreté des engins à l'entrée du chantier afin d'éviter la propagation d'espèces végétales invasives, et au bon état mécanique des engins de chantier (absence de fuites d'huile, etc.) ;
- Répondre aux interrogations des entreprises en charge des travaux, les conseiller et leur offrir un appui technique indispensable à une bonne prise en compte des enjeux écologiques.

Le coordinateur participera à la réunion de remise de chantier afin de faire un bilan sur la prise en compte et le respect des enjeux.

Un constat sera établi à destination des services de l'État ayant instruit le dossier (contrôle et garantie), dont réalisation d'un bilan sur la qualité et la suffisance des mesures.

Le coordinateur en écologie réalisera enfin une visite de contrôle programmée un an et 3 ans après la remise du chantier, visant à :

- Contrôler le bon état du site et des zones écologiques sensibles attenantes, après une année d'exploitation ;
- Identifier les éventuelles stations d'espèces invasives et proposer des actions de traitement ;
- Contrôler le bon état des aménagements écologiques (gîtes à petite faune, mares, etc.) ;
- Etc.

Un compte rendu de cette visite sera établi à destination de la maîtrise d'ouvrage et des services d'État, précisant la conformité du projet avec les engagements environnementaux à délai d'un an après travaux et indiquant les éventuels points à traiter pour atteindre les obligations/objectifs définis aux études environnementales réglementaires.

En cas de compétence interne (en écologie), ce suivi pourra être réalisé en interne par MAT'ILD. Dans ce cas, un contrôle externe devra être réalisé pour confirmer la bonne réalisation des mesures.

Cout estimatif

ESTIMATION DES COUTS DE LA MESURE			
Type d'intervention		Nb jours	Coût total
Préparation du chantier			
Coordination des travaux de pose des mises en défens par un écologue		Compris dans la mesure de mise en défens	
Rédaction du cahier des engagements : ▪ Reprise des dossiers, compilation des engagements environnementaux ▪ Tableau de bord et rédaction du cahier des engagements ▪ Échanges techniques avec le chef de chantier et le MOA ▪ Analyse et validation du plan de chantier et du plan de circulation durant le chantier ▪ Préparation des documents supports du suivi		5 j	3 400 € HT
Réalisation des supports de communication		1 j	680 € HT
Bilan + réunions diverses		1 j	680 € HT
Sous-total			*4 760 € HT*
Phase chantier (24 à 36 mois)			
Mois 1	Réunion de lancement + CR	1 j	680 € HT
	Affinage des procédures, des plans des installations, des plannings, etc.	1 j	680 € HT
	Visites de chantier : 2 visites/semaine + compte rendu synthétique illustré de photographies prises lors de la visite	8 j	5 440 € HT
Mois 2 à avant dernier mois avant la fin de chantier (soit 34 mois)	Visites de chantier : 3 visites/ mois +CR	102 j	69 360 € HT
Dernier mois de construction	Visites de chantier : 2 visites/semaine + CR	8 j	5 440 € HT
	Bilan (1 visite + compte-rendu destiné aux services de l'État) + REX	3 j	2 040 € HT
Sous-total		*83 640 € HT*	
Phase exploitation – contrôle d'efficience des mesures			
Visite de vérification de l'état du site et du respect des prescriptions		Intégré à la mesure de « gestion des espaces en phase exploitation ».	
Sous-total			
TOTAL			**88 400 € HT**

Les coûts totaux par projet sont susceptibles d'évoluer. En effet, il s'agit là d'un engagement a minima, d'autres interventions en phase chantier pourront être menées en fonction des besoins.

Contrôle et garantie de réalisation

L'écologue en charge du suivi de chantier a la charge – par l'intermédiaire du maître d'ouvrage – de la transmission des comptes rendus, rapports et bilans aux services compétents, en particulier à la DREAL.

MA04 : Suivi des prescriptions environnementales

1 – Analyse et sélection des entreprises

Une analyse des offres des entreprises retenues sera réalisée afin de s'assurer d'une pleine prise en compte des prescriptions environnementales.

2 – Contrôle en continu

Un contrôle en continu du respect des prescriptions environnementales sera effectué tout le long du chantier, celui-ci est intégré au suivi de chantier (cf. MA03). Il devra être complété par une attention de chaque responsable de chantier.

Cout estimatif

Ce suivi est intégré au coût d'exploitation du site.

MA05 : Suivis écologiques

Constats et objectifs

Le suivi écologique doit répondre à une question, à un objectif précis. Sans quoi il ne peut être construit, préparé, planifié et surtout les données récoltées n'apporteront aucune information nécessaire aux besoins du maître d'ouvrage.

Un suivi doit donc :

- **Répondre à une question**, présenter un objectif précis. Mais il doit également présenter un bilan et des moyens de contrôle régulier. Car ce suivi peut devenir caduc ou inapproprié pour de nombreuses raisons que le temps apporte ;
- **Être détaillé** dans sa mise en œuvre ;
- **Être planifié**, c'est un des enjeux majeurs d'une mission sur le long terme ;
- **Viser un besoin** préalablement identifié qui fait figure d'engagement.

Les objectifs généraux de ces suivis sont :

- D'évaluer les **incidences de l'aménagement sur les cortèges écologiques** recensés pré-aménagement ;
- D'évaluer la **reconquête des espaces aménagés** ;
- D'évaluer l'**efficacité des aménagements et des actions de gestions et de les adapter** si besoin.

Ces suivis seront réalisés sur toute la durée d'exploitation de l'ISDND.

Mode opératoire

Suivi floristique :

- **Objectif :**
  - **Contrôler le maintien des stations de flore protégée évitées par le projet** *(Ophrys saratoi, Carduus acicularis, Medicago sativa* subsp. *Glomerata)* ;
  - **Contrôler le maintien des stations de plante hôte d'insectes protégés évitées par le projet** (*Lotus dorycnium, Aristolochia* spp.) ;
  - **Baliser ces stations avant chaque campagne d'entretien de la végétation au sein de la bande OLD** (cf. MR12) ;
  - **Vérifier l'absence de colonisation par des espèces exotiques envahissantes**. Le cas échéant, proposer des mesures de gestion pour éviter leur prolifération.
- **Mise en œuvre :**
  - **Recherche au sein des OLD et géoréférencement** des stations de flore protégée et/ou patrimoniales, des stations de plante hôte et des éventuelles espèces exotiques envahissantes ;
  - **Balisage des stations avec des piquets peints**.
- **Planification :**
  - N+1, N+3, N+7, N+11, N+15, N+19, N+23, N+27, N+30 (suivi à réaliser impérativement avant chaque entretien de la bande OLD pour la mise en défens des espèces protégées).
  - **3 jours de prospection par année de suivi** en **mai/juin**.

Suivi chiroptérologique :

- **Objectif :**
  - **S'assurer du maintien des fonctionnalités écologiques du site** pour les chiroptères, notamment au niveau du corridor boisé conservé le long de la piste centrale et au sein de la bande OLD ;
  - **Contrôler le maintien des arbres gîte** au sein des OLD ;
  - **Suivre la fréquentation du site par les chauves-souris à une échelle plus large** pour comparaison avec l'état initial ;
  - **Suivre l'activité au niveau des fronts de taille de la carrière** et ajuster les mesures de prise en compte des enjeux chiroptérologiques lors de l'exploitation et du remblaiement des front de taille (cf. MR13) ;
  - **Contrôler le respect de la mesure concernant l'éclairage des installations pour limiter la pollution lumineuse** (cf. MR05).
- **Mise en œuvre :**
  - **Repérage de jour des corridors de déplacement probables, des zones de chasse pressenties, et des gîtes potentiels** (fissuricoles, arboricoles) ;
  - **Pose de détecteurs autonome à enregistrement en temps réel** aux endroits stratégiques (repérés ci-avant) ;
  - Évaluation du comportement des chauve-souris sur la zone d'étude par des **points d'écoute au détecteur manuel**.
- **Planification :**
  - N+1, N+3, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25, N+30.
  - **1 jour de repérage diurne + 3 passages nocturnes par année de suivi** réalisés **au printemps, en été et en automne**.

Suivi des reptiles :

- **Objectif :**

- **Contrôler le maintien des reptiles observés en 2020** (notamment la Couleuvre de Montpellier et le Seps strié) aux abords de l'emprise du projet (OLD) :
- **Contrôler la colonisation des gites à reptiles créés** (cf. MA01).

▪ **Mise en œuvre :**

- Les reptiles seront recherchés d'une part **à vue** (y compris à l'aide de jumelles) et d'autre part **à l'aide de dispositifs attractifs non létaux,** qui seront disposés au sein des habitats les plus favorables aux reptiles (lisières notamment). Ces dispositifs permettront d'améliorer significativement la détectabilité des espèces les plus discrètes. Ils seront constitués de plaques bitumées, qui seront disposées tous les 30 à 50 mètres pour une efficacité maximale (CARON et al., 2010). Lors de la mise en place de chaque dispositif, un pointage GPS et une photo seront réalisés afin de les localiser précisément au sein des zones concernées par le suivi.

▪ **Planification :**

- N+1, N+3, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25, N+30.
- **2 passages par année de suivi** réalisés **entre avril et juin**.

Suivi des amphibiens :

▪ **Objectif :**

- **Contrôler la colonisation des mares créées** (cf. MA02), du bassin de la carrière et des bassins créés dans le cadre du projet (bassin pluvial, etc.).
- **Vérification de l'absence d'ornières susceptibles d'attirer les amphibiens en période de reproduction au sein de l'ISDND**.

▪ **Mise en œuvre :**

- Recherche **à vue et au chant en fin de journée et de nuit** ;
- Identification des éventuels couloirs importants de migration (présence d'amphibiens sur la route ou les chemins notamment) ;
- Recherche des zones de pontes.

▪ **Planification :**

- N+1, N+3, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25, N+30.
- **2 passages par année de suivi** réalisés **en mars et avril**.

Suivi entomologique :

▪ **Objectif :**

- **Contrôler le maintien et la colonisation du site par les insectes patrimoniaux et/ou protégés identifiés dans l'état initial**.
- **Surveiller la colonisation du site par le Criquet hérisson qui pourrait être favorisé par l'ouverture du milieu**. Proposer des mesures d'adaptation de l'entretien de la bande OLD si besoin.

▪ **Mise en œuvre :**

- **Recherche à vue**, éventuellement à l'aide d'un filet entomologique,

▪ **Planification :**

- N+5, N+10, N+15, N+20, N+25, N+30.
- **1 passages par année de suivi** réalisé **en mai**.

Coûts estimatifs

ESTIMATION DES COUTS DE LA MESURE			
Type de suivi	Quantité	Coût unitaire par année de suivi	Coût total sur 30 ans
Suivi floristique Années N+1, N+3, N+7, N+11, N+15, N+19, N+23, N+27, N+30 (suivi à réaliser impérativement avant chaque entretien de la bande OLD pour la mise en défens des espèces protégées)	▪ Terrain : 3 jours de terrain par année de suivi en mai/juin (+ fourniture du matériel de piquetage des stations de flore à éviter lors des débroussaillement) ; ▪ Cartographie et rédaction du compte-rendu de suivi : 1,5 jour par année de suivi.	3 160 € HT	28 440 € HT
Suivi chiroptérologique Années N+1, N+3, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25, N+30	▪ Terrain : 1 jour de repérage diurne + 3 passages nocturnes par année de suivi réalisés au printemps, en été et en automne ; ▪ Analyse des sons et rédaction du compte-rendu : 2 jours par année de suivi.	4 290 € HT	34 320 € HT
Suivi des reptiles Années N+1, N+3, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25, N+30	▪ 2 passages par année de suivi réalisés entre avril et juin ; ▪ Rédaction du compte-rendu de suivi : 1 jour par année de suivi.	2 180 € HT	17 440 € HT
Suivi des amphibiens Années N+1, N+3, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25, N+30	▪ 2 passages nocturnes par année de suivi réalisés en mars et avril ; ▪ Rédaction du compte-rendu de suivi : 1 jour par année de suivi.	2 040 € HT	16 320 € HT
Suivi entomologique	▪ 1 passage par année de suivi réalisé en mai.	1 360 € HT	8 160 € HT

ESTIMATION DES COUTS DE LA MESURE			
Type de suivi	Quantité	Coût unitaire par année de suivi	Coût total sur 30 ans
Années N+5, N+10, N+15, N+20, N+25, N+30	▪ Rédaction du compte-rendu de suivi : 1 jour par année de suivi.		
Coordination et bilan des suivi écologique Années N+1, N+3, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25, N+30	▪ Prise de connaissance des études antérieurs, des engagements du maître d'ouvrage et des modalités de gestion du site par la structure en charge du suivi : 1 jour. ▪ Compilation des différents compartiments suivis, bilan sur la pertinence et l'efficacité des mesures mises en place, proposition d'adaptations éventuelles des modalités de gestion (notamment pour l'entretien des OLD) : 0,5 jour par année de suivi. ▪ Rédaction du bilan de suivi à en fin d'exploitation de l'ISDN (N+30) et préconisations pour la prise en compte des enjeux écologiques dans la remise en état du site : 2 jours.	4 760 € HT	4 760 € HT
TOTAL			**109 440,00 € HT**

Contrôle et garantie de réalisation

Les comptes-rendus et le bilan final de suivi seront transmis – par l'intermédiaire du maître d'ouvrage – aux services compétents, en particulier à la DREAL.

I.5 MESURES EN FAVEUR DU CORRIDOR ECOLOGIQUE (M COR)

I.5.1 Constats et objectifs

L'enjeu principal mis en avant dans le diagnostic écologique est **l'importance du secteur d'étude pour les fonctionnalités écologiques régionales**. En effet :

- La zone d'étude se situe au niveau d'une **bande boisée** qui constitue **le dernier macro-corridor écologique fonctionnel entre les massifs forestiers du Mont Aurélien au sud et ceux de la Sainte Victoire au nord**.
- **Ce corridor résiduel est particulièrement fragilisé et menacé**. Les principales sources de fragmentation et de dégradation de la fonctionnalité de ce corridor sont le **mitage par de multiples aménagements plus ou moins récents** (parcs photovoltaïques, aire d'autoroute, carrières en exploitations) et les **infrastructures linéaires de transport** qui forment une triple barrière est-ouest : DN7, très fréquentée, source de collisions et d'écrasement, voie ferrée formant une barrière physique sur ses sections encaissées bordées d'escarpements rocheux et autoroute A8. Un **écopont** permettant de franchir cet obstacle majeur a récemment été construit et représente un investissement dont il convient de favoriser l'efficacité.
- Cette **zone à enjeu pour la trame verte et bleue à l'échelle régionale est identifiée dans le ScoT Provence Verte Verdon**. Ce dernier définie dans son PADD et son DOO des objectifs de préservation des fonctionnalités.

Conscient de ces enjeux, MAT'ILD souhaite s'engager dans une démarche volontaire de préservation et d'amélioration de ce corridor écologique à travers la mise en place de mesures fortes afin de répondre à ces objectifs.

A noter qu'EUROVIA mène une réflexion de préservation des continuités écologiques dans le cadre du renouvellement de la carrière de Garragaï. Les mesures mises en œuvre dans le cadre de ces 2 projets seront réfléchies globalement afin d'améliorer et préserver au mieux ce corridor écologique.

I.5.2 Maintien de la maitrise foncière :

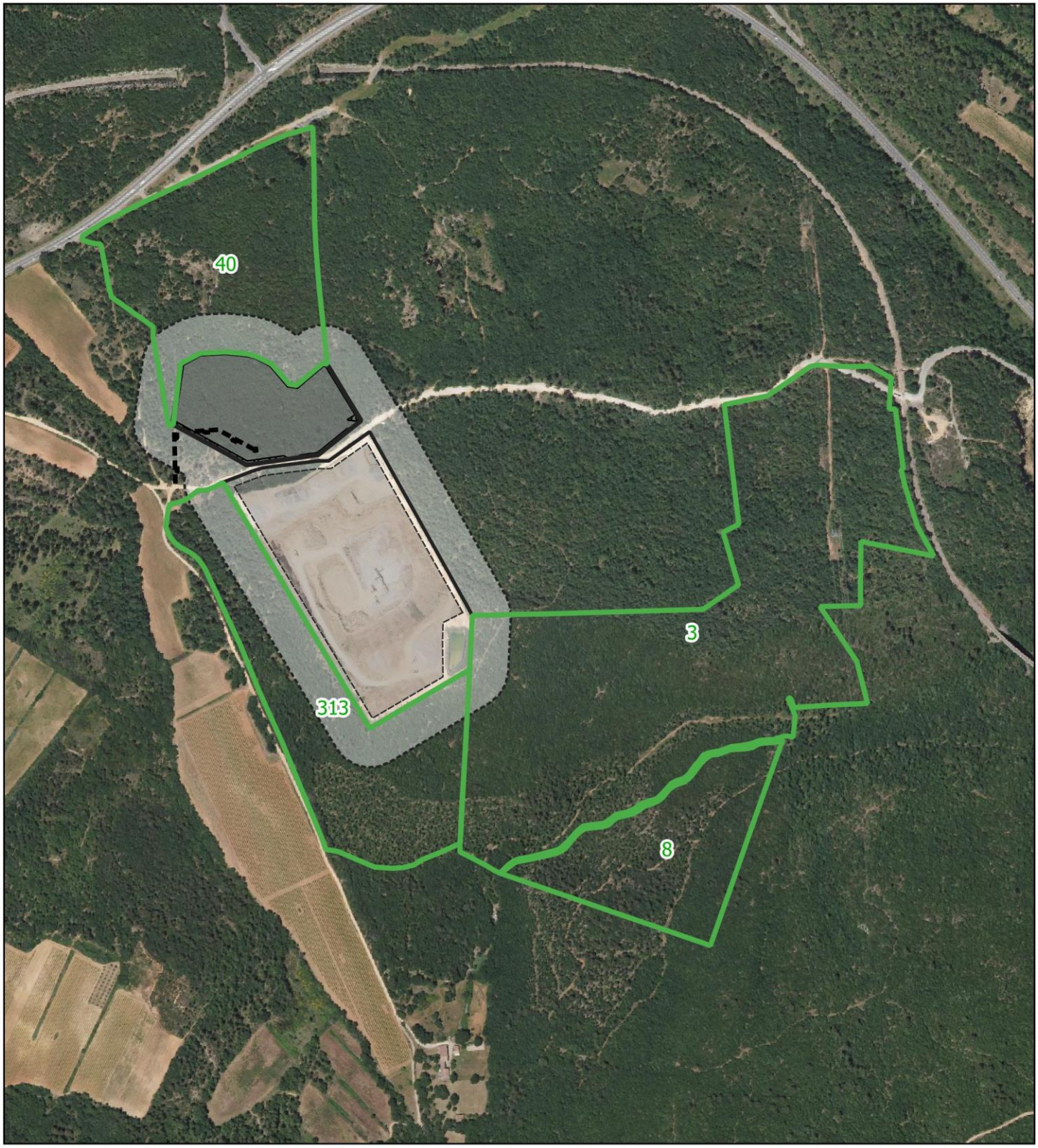
MAT'ILD s'engage à s'engage à conserver la maîtrise foncière de 35,51 ha de milieux naturels sur les parcelles identifiées ci-après sur 30 ans. MAT'ILD s'engage à y établir et **mettre en œuvre un plan de gestion** ainsi qu'à financer les actions de ce plan de gestion. L'établissement du plan de gestion sera confié à un prestataire tel qu'un conservatoire d'espaces naturels ou encore une association ou un bureau d'études spécialisé. **MAT'ILD a d'ores et déjà signé une convention de mise en œuvre de mesures environnementales avec le propriétaire des parcelles B313, E0003 et E008 et a acquis la parcelle B040.**

DESIGNATION DES PARCELLES CONCERNEES PAR LA MESURE EN FAVEUR DU CORRIDOR ECOLOGIQUE					
Commune	Lieu-dit	Section cadastrale	N° parcelle	Type de maitrise foncière	Surface concernée
Pourcieux	Lamoureux	B	0313	Convention sur 30 ans et bail emphytéotique	8,96 ha
Pourcieux	Lamoureux	B	0040	Acquisition	6,56 ha
Saint-Maximin-la-St-Beaume	Patissauron	E	0003	Convention sur 30 ans et bail emphytéotique	15,63 ha
Saint-Maximin-la-St-Beaume	Patissauron	E	0008	Convention sur 30 ans et bail emphytéotique	4;36 ha
Total					**35,51 ha**

Ces parcelles concernées sont cartographiées ci-après.

PROJET ECOVAL-BTP - MAT'ILD - GRANULAT+
VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

MESURE EN FAVEUR DU CORRIDOR ECOLOGIQUE - LOCALISATION DES PARCELLES



Légende

Projet

- Emprise d'exploitation ISDND et centre de tri
- Périmètre ICPE
- OLD
- Parcelles concernées

N

Echelle : 1/7 000

0 70 140 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 27-08-2021
Expert : S. ROINARD - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

I.5.3 Réalisation et financement d'un plan de gestion :

Ce plan de gestion devra permettre la mise en œuvre d'une gestion écologique sur l'ensemble d'une zone de 29,4 ha située autour du projet, et **répondant précisément aux objectifs de préservation et d'amélioration du corridor écologique.**

Le plan de gestion sera réalisé et suivi par une structure compétente dans la gestion des espaces naturels (bureau d'études spécialisé dans le génie écologique, conservatoire d'espaces naturels, association naturaliste, etc.).

L'élaboration du plan d'actions suivra les étapes suivantes :

- Diagnostic écologique se basant sur le travail de terrain réalisé et complété au besoin par des expertises plus poussées notamment pour définir et cadrer les actions ;
- Objectifs et stratégie – il s'agira de définir de manière précise avec des moyens de suivi les objectifs et le moyen d'y parvenir. Cette phase transitoire dans l'établissement du plan d'actions est essentielle et doit être partagée par les parties prenantes.
- Plan d'actions – il s'agira de détailler sous la forme de fiches actions, chaque intervention à prévoir sur les 10 ans à venir (premier plan de gestion), complété du détail de mise en œuvre, des localisations, des moyens techniques, des suivis, etc.

I.5.4 Description générale des actions à entreprendre

Les grands principes des actions sont présentés ci-après. **Ces actions seront précisées lors de l'élaboration du plan de gestion et au besoin complétées.**

Mise en ilot de sénescence

Un **îlot de sénescence** correspond à une zone forestière dont le **peuplement est abandonné à sa libre évolution** : les arbres les plus âgés sont alors délibérément laissés jusqu'à leur mort et leur humification complète. La mise en place d'îlots de sénescence au sein des zones boisées sera favorable à toute une flore et une faune (oiseaux, chiroptères, mammifères, insectes, etc.) dépendantes des vieux arbres et du bois mort. Ces îlots deviendront à terme de véritables réservoirs de biodiversité. Les modalités précises de cette gestion seront définies par le comité de pilotage lors de l'élaboration du plan de gestion.

Agrandissement et création de microclairières

Cette action vise à **conserver l'état boisé des parcelles** mais également à **rééclaircir les milieux** favorisant ainsi le **développement de microclairières**, micro-lisières et de mosaïques semi-ouvertes. Ceci permettra le développement de la flore herbacée par l'apport de lumière et d'habitats diversifiés favorables **à l'alimentation de la faune** (zones de chasses pour les reptiles, les rapaces, les chauves-souris forestières, espace de nourrissage pour le cortège d'oiseaux forestiers, zone d'alimentation des mammifères).

Les actions prévues sont les suivantes :

- Coupe sélective des ligneux, de septembre à octobre (les bois coupés sont soit récupérés par le propriétaire, soit entassés sur place ; les houppiers et fagots sont mis en andain et laissés sur place lorsque les volumes sont faibles ou broyés sur une seule ligne sous le conseil d'un écologue à l'aide d'un petit broyeur) ;
- Les vieux spécimens (et quelques beaux sujets d'avenir) seront conservés (souvent pourvus de cavités et gîtes) ;
- Aucun dessouchage ne sera réalisé (il s'agit uniquement d'une coupe de bois) ;
- Un travail d'élargissement des clairières sera entrepris afin de dégager les espaces interstitiels ;
- Des bosquets seront conservés afin d'obtenir une mosaïque de milieux et des refuges pour la faune (dont gibier) ainsi que des zones d'ombre pour le troupeau (cf. ci-après) ;
- Des gîtes pour la petite faune (reptiles notamment) seront mis en place (avec les bois coupés : troncs en tas et houppiers en fagots) ;
- Présence d'un écologue lors des travaux d'agrandissement et de création de clairières.

Afin de **conserver l'aspect ouvert des milieux existants et nouvellement créés**, une gestion de ces milieux devra être entreprise, elle sera définie lors de l'élaboration du plan de gestion.

Création de mares :

Le secteur d'étude est caractérisée par un déficit de point d'eau. Or la faune est grandement dépendante de cette ressource en eau. Ainsi, la densification des points d'eau au sein du corridor boisé favoriserait les espèces locales. Les mares ont bien entendu un **fort intérêt pour les amphibiens** mais constituent également **des zones d'activité pour l'ensemble de la biodiversité.**

Les milieux naturels humides sont porteurs d'une forte diversité faunistique et floristique. Ils permettent le développement de nombreuses espèces (amphibiens, odonates, etc.) et constituent des lieux d'abreuvement et de chasse pour de nombreuses espèces (oiseaux, chauves-souris, autres mammifères, etc.).

La création d'un réseau de mares permettra ici d'augmenter l'offre en milieux humides sur le secteur et induira :

- Des milieux favorables à la reproduction des amphibiens ;
- Une augmentation de la diversité en milieux et donc en espèces ;
- Une augmentation des populations de nombreuses espèces par la présence plus proche de points d'eau ;
- Une baisse des dépenses énergétiques pour les espèces locales devant aller s'abreuver.

Il est envisagé a minima **la création de 5 mares**. Le mode opératoire pour créer des mares favorables est détaillé dans la mesure MA02.

Mise en place de gites pour la petite faune :

La création de gites pour la petite faune favorisera l'arrivé de nouvelles espèces et leurs déplacements au sein de ce corridor. Ces gites seront des tas bois (pouvant être issus des travaux de réouverture) et des tas de pierres.

Il est prévu a minima 15 tas de bois et 15 tas de pierres. **Le mode opératoire est détaillé dans la mesure MA01.**

I.5.5 Suivis

Afin de contrôler l'efficacité de la mesure, plusieurs suivis sont à mettre en place :

- Suivi des habitats naturels et des cortèges floristiques,
- Suivi des insectes saproxyliques et de leur réponse à la gestion des boisements,
- Suivi des mammifères et de leur utilisation du corridor.

I.5.6 Cout estimatif

ESTIMATION DES COUTS DE LA MESURE			
Type de dispositif	Tarif unitaire	Quantité	Coût total
Rédaction du plan de gestion			
Réunion de lancement	680,00 € HT	1 j	680 € HT
Retour sur site (cartographie simplifiée des habitats (2j), expertise flore (3j), expertise insectes (2j), expertise reptiles (1j), expertise des chiroptères (objectifs identification des arbres gites) (1 j), expertise des oiseaux (1j)	680,00 € HT	10 j	6 800 € HT
Diagnostic simplifié opérationnel	680,00 € HT	6 j	4 080 € HT
Plan d'actions	680,00 € HT	3 j	2 040 € HT
Réunions de travail	680,00 € HT	3 j	2 040 € HT
Finalisation du plan d'actions	680,00 € HT	2 j	1 360 € HT
Bilan décennale du plan de gestion et relance de celui-ci	680,00 € HT	5 j * 3	10 200 € HT
Réunion de présentation	680,00 € HT	1 j	680 € HT
Sous total			*27 880,00 HT*
Travaux de réouverture et maintien de l'ouverture des milieux			
Travaux de réouverture des milieux sur 30 ans	2 200 € HT / ha	A déterminer lors de l'élaboration du plan de gestion	
Travaux d'entretien ponctuel tous les 5 puis 10 ans, sur les secteurs déjà réouverts	400 € HT / ha		
Mise en place du pâturage ou entretien mécanique	A déterminer lors de l'élaboration du plan de gestion		
Sous total			A déterminer lors de l'élaboration du plan de gestion
Création de mares			
Création et aménagement des mares	500 € HT	5 (a minima)	2 500,00 € HT
Assistance d'un écologue lors de la création des mares	680,00 € HT	2 j	1 360,00 HT
Suivi de colonisation des mares (pendant 5 années après création aux années : N+1 N+2 N+4 N+7 N+10)	680,00 € HT	1 nuit de terrain + 1 j de rédaction par année de suivi	6 800,00 € HT
Entretien des mares N+ 10, n+15, n+20, n+25, n+30	200€/ mare / année	25	5 000,00 € HT
Sous total			*15 660,00 € HT*
Création de gites			
Création et aménagement des gites pierres et bois	300 € HT	30 (a minima)	9 000,00 € HT
Assistance d'un écologue	680,00 € HT	2 j	1 360,00 € HT
Suivi de colonisation des gites (pendant 5 années après création aux années : N+1 N+2 N+4 N+7 N+10)	680,00 € HT	1 jour de terrain + 1 j de rédaction par année de suivi	6 800,00 € HT
Entretien des gîtes n+ 10, n+20, n+30, n+40	200 € HT	4	800,00 € HT
Sous total			*17 960,00 € HT*
Suivi écologiques			
Suivi écologique des milieux (flore et habitat) 3 j de terrain + 1 jr de rédaction par année de suivi N+1 N+3 N+5 N+10 N+15 N+20 N+30	680,00 € HT	28 j	19 040,00 € H
Suivis des mammifères terrestres par piégeage photographiques 2 jour de terrain + 1 j de rédaction par année de suivi N+1 N+3 N+5 N+10 N+15 N+20 N+30	680,00 € HT	14 j	12 240,00 € H

ESTIMATION DES COUTS DE LA MESURE			
Type de dispositif	Tarif unitaire	Quantité	Coût total
Pièges photographiques de type Reconyx Hyperfire + système antivol + piquet de fixation	700,00 € HT	Nombre estimatif de 5 à renouveler en cas de vol ou disparition	3 500,00 € H
Suivi des coléoptères saproxyliques 2 jours de terrain + 1 j de rédaction par année de suivi N+1 N+5 N+10 N+15 N+20 N+30	680,00 € HT	18 j	12 240,00 € H
Sous total			*47 020,00 € HT*
TOTAL			**120 760,00 HT**

Les coûts présentés dans ce tableau sont susceptibles d'évoluer selon les conclusions du plan de gestion. De même, certains coûts peuvent être internaliser selon les compétences interne de MAT'ILD.

EVALUATION DES INCIDENCES RESIDUELLES

I PREAMBULE

Ce chapitre traite de l'évaluation de l'incidence résiduelle du projet sur les enjeux de conservation NATURA 2000 après application des mesures d'atténuation proposées ci-avant.

II ZONE SPECIALE DE CONSERVATION FR9301606 « MASSIF DE LA SAINTE-BAUME »

EVALUATION DES ATTEINTES RESIDUELLES SUR LA ZSC FR9301606 « MASSIF DE LA SAINTE-BAUME »			
Espèces soumises à évaluation	Niveau d'atteintes sur l'état de conservation des populations du site NATURA 2000	Mesures proposées	Niveau d'atteintes résiduelles (après application des mesures) sur l'état de conservation des populations au sein du site NATURA 2000
Petit Rhinolophe *(Rhinolophus hipposideros)*	Faible	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR06, MR12, MR13, MR14, MR15, MA02, MA03, MA04, MA05, MCor	**Non significatif** Les cavités et les arbres gîtes potentiels seront préservés (ME01, MR12) et la mesure de prise en compte des enjeux chiroptérologiques lors de l'exploitation et du remblaiement des front de taille (MR13) permettra de réduire le risque de destruction d'individus susceptibles de gîter dans les fissures des fronts de taille de la carrière Lamoureux. L'habitat en lui-même (réseau de fissures favorables aux gîtes) sera détruit après remblaiement de la fosse dans le cadre de l'exploitation de l'ISDND. Le mitage du boisement par la création du centre de tri fragilisera le dernier corridor de déplacement forestier connectant les colonies connues sur les massifs de la Sainte Victoire et de la Sainte Baume, mais les déplacements resteront néanmoins possibles et la pérennité des colonies des sites NATURA 2000 n'est pas remise en cause. Par ailleurs, l'ouverture des milieux induite par la création d'une bande OLD aura probablement un effet positif pour les chiroptères en termes d'habitats de chasse.
Petit Murin *(Myotis blythii)*	Modéré		
Minioptère de Schreibers *(Miniopterus schreibersii)*	Faible		
Murin à oreilles échancrées *(Myotis emarginatus)*	Faible		
Grand Rhinolophe *(Rhinolophus ferrumequinum)*	Très faible		
Barbastelle d'Europe *(Barbastella barbastellus)*	Très faible		
Grand Murin *(Myotis myotis)*	Très faible		
Loup gris *(Canis lupus)*	Faible	ME01, MR01, MR02, MR05, MR09, MR10, MR14, MR15, MA01, MA02, MA03, MA04, MA05, MCor	**Non significatif** Une petite meute est présente sur le secteur du Mont Aurélien. De même, les suivis réalisés sur le récent écopont de l'autoroute A8 ont montré le passage de Loups. Le projet impactera un corridor de dispersion mais l'incidence sur l'espèce est jugée faible au regard de ses grande capacités d'expansion.
Lucane cerf-volant *(Lucanus cervus)*	Faible	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MA05, MCor	**Non significatif** La construction du centre de tri induira la destruction de 2,5 ha de chênaie qui abrite potentiellement ces coléoptères saproxylophages et la destruction des individus qui s'y trouvent mais les arbres particulièrement favorables (enjeu fort) repérés dans l'aire d'étude rapprochée sont complètement évités par le projet.
Grand Capricorne *(Cerambyx cerdo)*	Faible		

III ZONE SPECIALE DE CONSERVATION FR9301605 « MONTAGNE SAINTE-VICTOIRE »

EVALUATION DES ATTEINTES RESIDUELLES SUR LA ZSC FR9301605 « MONTAGNE SAINTE-VICTOIRE »			
Espèces soumises à évaluation	Niveau d'atteintes sur l'état de conservation des populations du site NATURA 2000	Mesures proposées	Niveau d'atteintes résiduelles (après application des mesures) sur l'état de conservation des populations au sein du site NATURA 2000
Petit Rhinolophe *(Rhinolophus hipposideros)*	Faible	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR06, MR12, MR13, MR14, MR15, MA02, MA03, MA04, MA05, MCor	**Non significatif** Les cavités et les arbres gîtes potentiels seront préservés (ME01, MR12) et la mesure de prise en compte des enjeux chiroptérologiques lors de l'exploitation et du remblaiement des front de taille (MR13) permettra de réduire le risque de destruction d'individus susceptibles de gîter dans les fissures des fronts de taille de la carrière Lamoureux. L'habitat en lui-même (réseau de fissures favorables aux gîtes) sera
Petit Murin *(Myotis blythii)*	Modéré		
Minioptère de Schreibers *(Miniopterus schreibersii)*	Faible		

EVALUATION DES ATTEINTES RESIDUELLES SUR LA ZSC FR9301605 « MONTAGNE SAINTE-VICTOIRE »			
Espèces soumises à évaluation	Niveau d'atteintes sur l'état de conservation des populations du site NATURA 2000	Mesures proposées	Niveau d'atteintes résiduelles (après application des mesures) sur l'état de conservation des populations au sein du site NATURA 2000
Murin à oreilles échancrées *(Myotis emarginatus)*	Faible		détruit après remblaiement de la fosse dans le cadre de l'exploitation de l'ISDND. Le mitage du boisement par la création du centre de tri fragilisera le dernier corridor de déplacement forestier connectant les colonies connues sur les massifs de la Sainte Victoire et de la Sainte Baume, mais les déplacements resteront néanmoins possibles et la pérennité des colonies des sites NATURA 2000 n'est pas remise en cause. Par ailleurs, l'ouverture des milieux induite par la création d'une bande OLD aura probablement un effet positif pour les chiroptères en termes d'habitats de chasse.
Grand Rhinolophe *(Rhinolophus ferrumequinum)*	Très faible		
Grand Murin *(Myotis myotis)*	Très faible		
Loup gris *(Canis lupus)*	Faible	ME01, MR01, MR02, MR05, MR09, MR10, MR14, MR15, MA01, MA02, MA03, MA04, MA05, MCor	**Non significatif** Une petite meute est présente sur le secteur du Mont Aurélien. De même, les suivis réalisés sur le récent écopont de l'autoroute A8 ont montré le passage de Loups. Le projet impactera un corridor de dispersion mais l'incidence sur l'espèce est jugée faible au regard de ses grande capacités d'expansion.
Lucane cerf-volant *(Lucanus cervus)*	Faible	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR12, MR14, MR15, MA03, MA04, MA05, MCor	**Non significatif** La construction du centre de tri induira la destruction de 2,5 ha de chênaie qui abrite potentiellement ces coléoptères saproxylophages et la destruction des individus qui s'y trouvent mais les arbres particulièrement favorables (enjeu fort) repérés dans l'aire d'étude rapprochée sont complètement évités par le projet.
Grand Capricorne *(Cerambyx cerdo)*	Faible		

IV ZONE DE PROTECTION SPECIALE FR9310067 « MONTAGNE SAINTE-VICTOIRE »

EVALUATION DES ATTEINTES RESIDUELLES SUR LA ZPS FR9310067 « MONTAGNE SAINTE-VICTOIRE »			
Espèces soumises à évaluation	Niveau d'atteintes sur l'état de conservation des populations du site NATURA 2000	Mesures proposées	Niveau d'atteintes résiduelles (après application des mesures) sur l'état de conservation des populations au sein du site NATURA 2000
Alouette lulu *(Lullula arborea)*	Faible	ME01, MR01, MR02, MR03, MR04, MR05, MR06, MR07, MR12, MR14, MR15, MA02, MA03, MA04, MCor	**Non significatif** Le débroussaillement de la bande OLD créera des milieux semi-ouverts favorables à son alimentation occasionnelle.

CONCLUSION

CONCLUSION

« L'intégrité du site au sens de l'article 6.3 de la directive Habitats peut être définie comme étant la cohérence de la structure et de la fonction écologique du site, sur toute sa superficie, ou des habitats, des complexes d'habitats ou des populations d'espèces pour lesquels le site est classé. On peut considérer le terme « intégrité » comme signifiant une qualité ou un état intact ou complet. Dans le cadre écologique dynamique, on peut également considérer qu'il a le sens de « résistance » et « d'aptitude à évoluer dans des directions favorables à la conservation ». La réponse à la question de savoir si l'intégrité est compromise doit partir des objectifs de conservation du site et se limiter aux dits objectifs » (BCEOM/ECONAT, MEDD, 2004)

La zone d'étude s'insère dans le secteur phytogéographique occidental mésoméditerranéen de la **Basse-Provence calcaire**, sur le flanc nord du Mont Aurélien. Les milieux qui la composent sont caractéristiques de ce secteur avec la présence de la **chênaie pubescente méditerranéenne et de ses stades de dégradation en pelouses suffrutescentes à Aphyllanthes de Montpellier et garrigue à Chêne kermès**. Plusieurs anciennes carrières ponctuent la zone d'étude. Seule la **carrière Lamoureux**, couvrant une superficie d'environ 6 ha, est **actuellement exploitée**.

Un diagnostic écologique « 4 saisons » a été réalisé en 2020-2021. **Aucune limite importante** à la réalisation des expertises naturalistes n'a été relevée lors de cette étude, hormis la difficulté de progression dans des milieux naturels parfois très fermés. Les prospections réalisées sont, par leur nature, leur précision, leur fréquence, les saisons d'intervention, les groupes concernés, **suffisantes à l'établissement d'un diagnostic écologique de qualité**.

Elles ont ainsi permis de mettre en évidence la présence de **plusieurs enjeux écologiques notables**. Ce sont **les milieux ouverts et semi-ouverts** qui, bien que peu représentés sur la zone d'étude, **concentrent la plus grande diversité floristique et faunistique**. Ils abritent notamment des stations de flore protégée (Luzerne en forme de pelote, Ophrys de la Drôme, Chardon à aiguilles), un cortège herpétologique diversifié (comprenant notamment la Couleuvre de Montpellier et le Seps strié), une avifaune nicheuse (avec entre autres le Serin cini et le Verdier d'Europe), des plantes hôtes de papillons protégés (Diane, Proserpine, Zygène cendrée). Ils offrent également des milieux de chasse et d'alimentation pour de nombreuses espèces de mammifères (tel que le Lapin de garenne) et plusieurs espèces de chauves-souris. **La chênaie mixte méditerranéenne** (et ses différents faciès), qui **domine largement la zone d'étude**, offre quant à elle des **milieux de vie, de nourrissage et de déplacement** pour un cortège intéressant de mammifères (comprenant la Genette commune et l'Écureuil roux), pour des chauves-souris en transit occasionnel ou en recherche de gîte arboricole, pour un cortège coléoptérique riche et pour certains oiseaux forestiers tels que la Tourterelle des bois. Les reptiles et les amphibiens en phase terrestre sont également susceptibles d'y trouver refuge.

Au-delà de la biodiversité qu'elle abrite, **le principal enjeu écologique de la zone d'étude est lié à sa localisation au sein du dernier macro-corridor boisé ralliant les massifs forestiers du Mont Aurélien au sud et ceux de la Sainte Victoire au nord**. La fonctionnalité de ce corridor régional, dont la continuité a été restaurée en 2018 par la construction d'un écopont au-dessus de l'autoroute A8, est fragilisée par un mitage important de sa trame boisée par de récents aménagements (parcs photovoltaïques en particulier).

La prise en compte du résultat du diagnostic écologique en amont de la phase de conception du projet a permis d'éviter la majorité des enjeux majeurs et forts. Plusieurs **mesures de réduction et d'accompagnement** seront en outre mises en œuvre pour limiter les impacts sur les milieux naturels, la faune et la flore.

Au regard des atteintes résiduelles sur les espèces d'intérêts communautaires (très faibles), et sous réserve de la **bonne application des mesures préconisées**, **le projet ne portera pas atteinte à l'état de conservation** des habitats et des espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de :

- la ZSC FR9301606 « MASSIF DE LA SAINTE-BAUME »,
- la ZSC FR9301605 « MONTAGNE SAINTE-VICTOIRE »,
- la ZSC FR9301626 « VAL D'ARGENS »,
- la ZSC FR9301618 « SOURCES ET TUFS DU HAUT VAR »,
- la ZPS FR9310067 « MONTAGNE SAINTE-VICTOIRE ».

La réalisation du projet ECOVAL-BTP aura donc une incidence non significative sur ces 5 sites NATURA 2000.

BIBLIOGRAPHIE

Bibliographie générale

ASSOCIATION FRANCAISE DES INGENIEURS ECOLOGUES, 1996 – Les mesures compensatoires dans les infrastructures linéaires de transport, 146 p.

ASSOCIATION FRANCAISE DES INGENIEURS ECOLOGUES, 1996 – Les méthodes d'évaluation des impacts sur les milieux, 117 p.

BCEOM, 2004 – L'étude d'impact sur l'environnement : Objectifs - Cadre réglementaire - Conduite de l'évaluation. Ed. du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, 153 p.

CEREMA, 2018 – Évaluation environnementale – Guide d'aide à la décision des mesures ERC. 134 p.

DREAL PACA, 2018 – Recommandations sur le contenu du dossier de demande de dérogation « espèces protégée » pour un projet d'aménagement. Note DREAL PACA/SBEP/UB – Avril 2018. 11p.

DIREN MIDI-PYRENNES & BIOTOPE, 2002 – Guide de la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact, 76 p.

DIREN PACA, ATELIER CORDOLEANI & ECO-MED, 2007 – Guide des bonnes pratiques ; Aide à la prise en compte du paysage et du milieu naturel dans les études d'impact de carrières, 102 p.

DIREN PACA, 2009. Les mesures compensatoires pour la biodiversité ; Principes et projet de mise en œuvre en Région PACA. 55 p.

LEGENDRE T. & GUERIN M., 2019 – Guide d'aide au suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts d'un projet sur les milieux naturels – Les Cahiers de Biodiv'2050 : INVENTER – CDC Biodiversité ; Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, 84 p.

MEDDE, 2012 - « Guide espèces protégées, aménagements et infrastructures : recommandations pour la prise en compte des enjeux liés aux espèces protégées et pour la conduite d'éventuelles procédures de dérogation au sens des articles L.411-1 et L.411-2 du code de l'environnement dans le cadre des projets d'aménagements et d'infrastructures. », Direction de l'Eau et de la Biodiversité (DEB),

MEDDE, 2013 – Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels. 232 p.

MTES, 2017 – Note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides. 5p.

RAMADE F. 2008 – Dictionnaire encyclopédique des sciences de la nature et de la biodiversité. Dunod, 2008, 726 p.

SALLES J.M. & COUCOUREUX S., 2012 - Habitats et espèces d'intérêt communautaire de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Fiches synthétiques d'information pour l'évaluation des incidences d'aménagements ou activités. DREAL PACA. 67 fiches habitats et 53 fiches espèces.

UNICEM, MTES, 2020 – Guide technique, lignes directrices « éviter, réduire, compenser » les impacts sur les milieux naturels : déclinaison au secteur des carrières.

Études environnementales antérieures concernant partiellement la zone d'étude (entrants communiqués par EUROVIA)

BIOTOPE, 2015 – Projet de Parc d'activités économiques communautaire du Mont Aurélien - Commune de Saint-Maximin (83) : Dossier de demande de dérogation au titre de l'article L411-2 du Code de l'environnement. Maître d'ouvrage : Communauté de Communes Sainte Baume Mont Aurélien. 215 p.

ECO-MED, 2005 – Projet de carrière au lieu-dit « Lamoureux » (Pourcieux, Var) – Diagnostic écologique estival, note d'expertise. Commanditaire : GUINTOLI. 27 p.

ECO-MED, 2011 – Projet de la carrière « Lamoureux » - Pourcieux (83) – Volet Naturel d'Étude d'Impact. Commanditaire : GUINTOLI. 91p.

ECO-MED, 2011 – Projet de la carrière « Lamoureux » - Pourcieux (83) – Évaluation Appropriée des Incidences. Commanditaire : GUINTOLI. 130 p.

GUINTOLI, 2011 - Extrait du Dossier de Demande d'Autorisation « Installations Classées » pour l'exploitation de la carrière de « Lamoureux » - État initial. 11 p.

ECO-MED, 2015 – Suivi écologique de la carrière « Lamoureux » - Commune de Pourcieux (83) – Première année (2015). Commanditaire : GUINTOLI. 34 p.

ECO-MED, 2017 – Application d'une mesure d'évitement dans le cadre du projet d'extension de la carrière de Pourcieux – Suivi écologique pluriannuel ciblé sur l'Ophrys de Sarato et des pelouses sèches (2017) – Calcaires du Mont Aurélien, Pourcieux (83). 13 p.

ECOTONIA, 2020 - Volet Faune & Flore 4 saisons, Site de la carrière de Garraguaï - Pourcieux (83470) – Novembre 2020. 245 p.

Habitats naturels et Flore

BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GÉHU J.M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.Cl., ROYER J.M., ROUX G. & TOUFFET J., 2004 – Prodrome des végétations de France. Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 61, 171 p.

BENSETTITI F., BOULLET V., CHAVAUDRET-LABORIE C., DENIAUD J. et al., 2005 – Cahiers d'habitats NATURA 2000 : Habitats agropastoraux. La Documentation Française, Paris, 4, 445 p., 487 p.

BENSETTITI F., LOGEREAU K., VANES J. et BALMAIN C. (coord.). 2004. « Cahiers d'habitats» NATURA 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 5 - Habitats rocheux. MEDD/ MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 381 p. + cédérom.

BISSARDON M. & GUIBAL L., 1997 – CORINE biotopes. Version originale. Types d'habitats français. École nationale du génie rural des eaux et forêts / Muséum national d'histoire naturelle, 217 p.

BRAUN-BLANQUET J., ROUSSINE N. & NÈGRE R., 1952 – Les groupements végétaux de la France méditerranéenne. 297 p. CNRS, Paris.

CLAIR M. (Coord.), 2005 Cartographie des habitats naturels et des espèces végétales appliquée aux sites terrestres du réseau NATURA 2000. Guide méthodologique. Muséum national d'histoire naturelle / Fédération des conservatoires botaniques nationaux, 66 p.

CRUON (sous la direction de), 2008 - Le Var et sa flore. Plantes rares ou protégées. Naturalia Publication, 544 p.

DIREN PACA, 2007 – Inventaire et cartographie des habitats naturels et des espèces végétales et animales dans les sites NATURA 2000 de la région Provence-Alpes-Côte-d'Azur. Cahier des Charges pour les Inventaires Biologiques (CCIB). Document final validé par le CSRPN le 24 mai 2007, 89 p.

DUSAK F. & PRAT D. (coords), 2010 – Atlas des orchidées de France. Biotope, Mèze (collection Parthénope) ; Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 400 p.

GAUDILLAT V., HAURY J., BARBIER B. & PESCHADOUR F., 2002 – Cahiers d'habitats NATURA 2000 : Habitats humides. La Documentation Française, Paris, 3, 449 p.

GAYET G., BAPTIST F., MACIEJEWSKI L., PONCET R., BENSETTI F., 2018. Guide de détermination des habitats terrestres et marins de la typologie EUNIS - version 1.0. AFB, collection Guides et protocoles, 230 p.

HUC S. (coord.), VAN ES J., NOBLE J., ABDULHAK S., MICHAUD H., 2016 – Liste des espèces messicoles en Provence-Alpes-Côte d'Azur. Conservatoire botanique national alpin ; Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles, 22 p.

JAUZEIN P., 1995 – Flore des champs cultivés. INRA édit., Paris, 898 p.

JULVE Ph., 1998 ff.a. – Baseflor. Index botanique, écologique et chorologique de la Flore de France. Version [06/07/2018]. Programme Catminat. http://perso. wanadoo.fr/ philippe. julve/catminat. htm

JULVE Ph., 1998 ff.b. – Baseveg. Répertoire synonymique des groupements végétaux de France. Version [06/07/2018]. Programme Catminat. http://perso. wanadoo.fr/ philippe. julve/catminat. Htm

LE BERRE M., DIADEMA K., PIRES M., NOBLE V., DEBARROS G., GAVOTTO O. 2017 - Hiérarchisation des enjeux de conservation de la flore en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur. Rapport inédit, CBNMed, CBNA, Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, 30 pages + annexes.

LOISEL R., 1976 – La végétation de l'étage méditerranéen dans le Sud-Est continental français, Thèse université d'Aix, Marseille III, 380p + annexes.

LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013 – EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestre et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.

MEDDE, GIS Sol., 2013 – Guide pour l'identification et la délimitation des zones humides en France. Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie, Groupement d'Intérêt Scientifique Sol, 63 p.

NOBLE V., VAN ES J., MICHAUD H., GARRAUD L. (coordination), 2015 – Liste Rouge de la flore vasculaire de Provence-Alpes-Côte d'Azur – Version mise en ligne. Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement & Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, 14 p.

PIRES M. & PAVON D. (coord.), 2018 – La flore remarquable des Bouches-du-Rhône. Plantes, milieux naturels et paysages. Biotope éditions, Mèze, 464 p.

RAMEAU J.-Cl., CHEVALLIER H., BARTOLI M. & GOURC J., 2001 – Cahiers d'habitats NATURA 2000 : Habitats forestiers. La Documentation Française, Paris, 1 et 2, 339 p. + 423 p.

RIVERS M.C. et al., 2019 – European Red List of Trees. Cambridge, UK and Brussels, Belgium: IUCN. viii + 60p.

ROUX J.-P. & COLL., 1995 – Livre rouge de la flore menacée de France. Tome 1 : espèces prioritaires. Muséum national d'histoire naturelle, Service du patrimoine naturel, Conservatoire botanique national de Porquerolles, Ministère de l'Environnement. Collection Patrimoines Naturels, Série Patrimoine génétique, 20, 486 p.

TERRIN E., DIADEMA K., FORT N., 2014 - Stratégie régionale relative aux espèces végétales exotiques envahissantes en Provence-Alpes-Côte d'Azur et son plan d'actions. Conservatoire botanique national alpin ; Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles, 339 p. + annexes.

TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (Coords), 2014 – Flora Gallica. Flore de France. Biotope, Mèze, xx + 1196 p.

TISON JM, JAUZEIN P. & MICHAUD H., 2014 - Flore de la France méditerranéenne continentale. CBNMed. Naturalia Publication, 2078p.

UICN France, FCBN & MNHN, 2012 – La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1000 espèces, sous-espèces et variétés. Dossier électronique, 34 p.

UICN France, FCBN, MNHN & SFO, 2010 – La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Orchidées de France métropolitaine. Paris, France. 11 p.

UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018. La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France

UICN France, 2018. La Liste Rouge des Écosystèmes en France - Chapitre Forêts méditerranéennes de France métropolitaine, Paris, France.

VILLARET J.-C. (coord.), 2019 – Guide des habitats naturels et semi-naturels des Alpes du Jura méridional à la Haute Provence et des bords du Rhône au Mont-Blanc – Description, écologie, espèces diagnostiques, conservation. Conservatoire botanique national alpin / Naturalia publications, 638 p.

Oiseaux

BELIS W. & OLIOSO G., 2011. Aperçu diachronique de l'avifaune provençale. Faune-PACA Publication, n° 9, 237 p.

BLONDEL, J., 1975 – L'analyse des peuplements d'oiseaux, élément d'un diagnostic écologique ; I. La méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P.). Terre et Vie 29 : 533-589.

BLONDEL B., FERRY C., FROCHOT B., 1970 - Méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) ou des relevés d'avifaune par stations d'écoute. Alauda, 38 : 55-70.

DUBOIS Ph.J., LE MARECHAL P., OLIOSO G. & YESOU P., 2008 – Nouvel inventaire des oiseaux de France. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris, 560 p.

FLITTI A., KABOUCHE B., KAYSER Y. et OLIOSO G., 2009, Atlas des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur. LPO PACA. Delachaux et Niestlé, Paris, 544p.

SVENSSON L. & Al., 2011 - Le guide ornitho, nouvelle édition. Delachaux et Niestlé, 446p.

THIOLLAY J.M. & BRETAGNOLLE V., 2004 – Rapaces nicheurs de France, distribution, effectifs et conservation. Delachaux et Niestlé, 175 p.

UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016 – La liste rouge des espèces menacées de France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

Mammifères et chiroptères

ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009. – Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire Naturelle, Paris, 544 p.

BARATAUD M., 2012 – Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe. Identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse. Biotope ; Muséum national d'Histoire naturelle (collection Inventaires et biodiversité), 344 p.

CHAZEL L. & DA ROS M., 2002 – L'encyclopédie des traces d'animaux d'Europe, 384 p

DIETZ Ch., HELVERSEN O. et NILL D., 2009 – L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux & Niestlé, 400 p.

LPO PACA, GECEM & GCP, 2016 – Les Mammifères de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Biotope, Mèze, 344 p.

MOUTOU F & al, 2017, Mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient - Ed Delachaux et Niestlé. 272 p.

UICN France, MNHN & SHF, 2017 – La liste rouge des espèces menacées de France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France

Reptiles et amphibiens

ACEMAV coll., Duguet R. & Melki F. ed., 2003 - Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480 p.

ANONYME, 2006 – Convention Relative à la Conservation de la vie sauvage et du Milieu Naturel de l'Europe ; Groupe d'experts sur la conservation des amphibiens et des reptiles. Direction de la Culture et du Patrimoine culturel et naturel. 35 p.

ARNOLD N. & OVENDEN D., 2002 – Le guide herpéto ; 199 amphibiens et reptiles d'Europe. éd Delachaux & Niestlé, Paris, 288 p.

BOUR R., CHEYLAN M., CROCHET P.A., GENIEZ Ph., GUYETANT R., HAFFNER P., INEICH I., NAULLEAU G., OHLER N. & LESCURE J., 2008 – Liste taxinomique actualisée des Amphibiens et Reptiles de France. Bull. Soc. Herp. Fr., 126 : 37-43.

CARON J., RENAULT O. & LE GALLIARD J. F., 2010 – Proposition d'un protocole standardisé pour l'inventaire des populations de reptiles sur la base d'une analyse de deux techniques d'inventaire. Bulletin de la Société Herpétologique de France 134: 3–25

GENIEZ P. & CHEYLAN M., 2005 – Amphibiens et Reptiles de France. CD-Rom, Educagri, Dijon.

GRAITSON E. & NAULLEAU G., 2005 – Les abris artificiels: un outil pour les inventaires herpétologiques et le suivi des populations de reptiles. Bulletin de la Société Herpétologique de France 115 : 5–22.

KREINER G., 2007 – The Snakes of Europe. Edition Chimaira (Germany). 317p.

LESCURE J. & MASSARY de J.-C. (coords), 2012 – Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 272 p.

MIAUD C. & MURATET J., 2004 – Identifier les œufs et les larves des amphibiens de France. Coll. Techniques et pratiques, INRA Editions, Paris ; 200 p.

MURATET J., 2007 – Identifier les Amphibiens de France métropolitaine, Guide de terrain. Ecodiv, France ; 291 p.

MURATET J., 2015 – Identifier les Reptiles de France métropolitaine. Ed. Ecodiv, France, 530p.

NOLLERT A. & NOLLERT C., 2003 – Guide des amphibiens d'Europe, biologie, identification, répartition. Coll. Les guides du naturaliste, éd Delachaux & Niestlé, Paris ; 383 p.

UICN France, MNHN & SHF, 2015 – La liste rouge des espèces menacées de France – Chapitre Reptiles et amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.

VACHER J.P & GENIEZ M., (coords) 2010 – Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

Insectes et autres arthropodes

BENCE S. (coordination). 2014. Liste rouge des rhopalocères et zygènes de Provence-Alpes-Côte d'Azur. CEN PACA – DREAL PACA. 32 p

BENCE S. (coordination), 2018. Liste Rouge des Orthoptères de Provence-Alpes-Côte d'Azur – Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur, 12 pp.

BENCE S., BLANCHON Y., BRAUD Y., DELIRY C., DURAND E. & LAMBRET P. 2011. Liste rouge des Odonates de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Martinia, 27 (2) : 123-133

BRUSTEL H., 2001. Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises. Perspectives pour la conservation du patrimoine naturel. Thèse de doctorat. Institut national polytechnique de Toulouse. 327 p.

CÁLIX, M. & al, 2018. European Red List of Saproxylic Beetles. Brussels, Belgium : IUCN. 24 p. + ann.

DUPONT P. & al, 2012 : Liste rouge des papillons de jour de France métropolitaine. Communiqué UICN. 17 p.

HOCHKIRCH, A., NIETO, A., GARCÍA CRIADO, M., CÁLIX, M., BRAUD, Y., BUZZETTI, F.M., CHOBANOV, D., ODÉ, B., PRESA ASENSIO, J.J., WILLEMSE, L., ZUNA-KRATKY, T., BARRANCO VEGA, P., BUSHELL, M., CLEMENTE, M.E., CORREAS, J.R., DU-SOULIER, F., FERREIRA, S., FONTANA, P., GARCÍA, M.D., HELLER, K-G., IORGU I.Ş., IVKOVIĆ, S., KATI, V., KLEUKERS, R., KRIŠTÍN, A., LEMONNIER-DARCEMONT, M., LEMOS, P., MASSA, B., MONNERAT, C., PAPAPAVLOU, K.P., PRUNIER, F., PUSHKAR, T., ROESTI, C., RUTSCHMANN, F., ŞIRIN, D., SKEJO, J., SZÖVÉNYI, G., TZIRKALLI, E., VEDENINA, V., BARAT DO-MENECH, J., BARROS, F., CORDERO TAPIA, P.J., DEFAUT, B., FARTMANN, T., GOMBOC, S., GUTIÉRREZ-RODRÍGUEZ, J., HO-LUŠA, J., ILLICH, I., KARJALAINEN, S., KOČÁREK, P., KORSUNOVSKAYA, O., LIANA, A., LÓPEZ, H., MORIN, D., OLMO-VIDAL, J.M., PUSKÁS, G., SAVITSKY, V., STALLING, T. AND TUMBRINCK, J. 2016. European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

KALKMAN V.J., J.-P. BOUDOT, R. BERNARD, K.-J. CONZE, G. DE KNIJF, E. DYATLOVA, S. FERREIRA, M. JOVIĆ, J. OTT, E. RISERVATO and G. SAHLÉN. 2010 - European Red List of Dragonflies. Luxembourg: Publications Office of the European Union. 40 p.

LAMBRET P., RONNE C., BENCE S., BLANCHON Y., BLETTERY J., DURAND E., LECCIA MF. & PAPAZIAN M., 2017. Révision de la Liste rouge des libellules (Odonata) de Provence-Alpes-Côte d'Azur – version 2017. Martinia 33(1-2) : 37-52.

NIETO, A. & ALEXANDER, K.N.A. 2010 - European Red List of Saproxylic Beetles. Publications Office of the European Union, Luxembourg, 45 pp.

SARDET E. & DEFAUT B., 2004 – Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques, 9 : 125-137.

UICN France, MNHN & OPIE & SEF, 2012 – La liste rouge des espèces menacées de France – Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Paris, France

UICN France, MNHN, OPIE & SFO (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France.

VAN SWAAY, C., CUTTELOD, A., COLLINS, S., MAES, D., LÓPEZ MUNGUIRA, M., ŠAŠIĆ, M., SETTELE, J., VEROVNIK, R., VERSTRAEL, T., WARREN, M., WIEMERS, M. & WYNHOF, I. 2010. European Red List of Butterflies. Publications Office of the European Union, Luxembourg, 60 pp.

ANNEXES

INDEX DES ANNEXES

ANNEXE 1 Présentation et qualifications des personnes intervenantes (CV) 224
ANNEXE 2 Flore patrimoniale connue sur le territoire de Pourcieux et ciblée lors des prospections 230
ANNEXE 3 Rappel règlementaire sur la définition, la caractérisation et la délimitation des zones humides 231
ANNEXE 4 Liste des insectes et autres arthropodes recensés dans la zone d'étude 232
ANNEXE 5 Marquages anti-collision dont l'efficacité a été testée 235

ANNEXE 1 PRESENTATION ET QUALIFICATIONS DES PERSONNES INTERVENANTES (CV)

MANON BATISTA, 30 ANS

CHIROPTEROLOGUE, CHARGEE D'ETUDES

Expertises chiroptérologiques

Evaluation environnementale des impacts de projets d'aménagement

Cartographie et gestion de SIG

Mini CV - Mise à jour Fév.2018

Domaines de compétences

- **Ecologie** - Expertises naturalistes générales et du fonctionnement écologique des sites, Evaluation environnementale, Aménagement du territoire.
- **Suivis de projets scientifiques** - Elaboration et mise en œuvre de protocoles de suivis de la faune, Analyse des biais éventuels.
- **Analyse de la donnée** - Cartographie et analyses sur SIG, Modélisation, Analyse statistique, Analyse de données acoustiques.
- **Concertation et communication** - Conception de supports de communication, Animation de réunions, Concertation locale.
- **Gestion de projets** - Planification des tâches, Coordination d'équipes.

Parcours professionnel

- **Depuis juin 2017** - Chiroptérologue, Chargée d'études - ECOTER
- **2016-2017 (15 mois)** - Chiroptérologue, Chargée d'études - BIOTOPE (Villers-Lès-Nancy, 54)
- **2015 (7 mois)** - Volontaire en service civique - LPO Drôme - Appui aux actions chiroptères
- **2014 (8 mois)** - Stagiaire - GREGE - Etude de la perméabilité des passages à faune souterrains sur l'A63
- **2013 (3 mois)** - Stagiaire - SOPTOM CRCC - Suivi de la translocation de Tortue d'Hermann par télémétrie
- **2010 (4 mois)** - Stagiaire - LPO Touraine - Suivi des colonies de sternes sur les îlots ligériens

Formations

- **2019** : Formation SST
- **2018** - Formation PSC1
- **2017** - Analyse et identification acoustique de chiroptères, niveau expérimenté - Groupe chiroptères Auvergne et Rhône-Alpes
- **2015** - Capture des chiroptères - MNHN/Groupe chiroptères Rhône-Alpes
- **2015** - Analyse et identification acoustique des chiroptères, méthode BARATAUD - Groupe chiroptères de Provence
- **2012-2014** - Master « Expertise écologique et gestion de la biodiversité » - Université d'Aix-Marseille
- **2011-2012** - Licence « Biologie des populations et des écosystèmes » - Université d'Aix-Marseille
- **2008-2010** - DUT « Génie de l'environnement » - Université d'Orléans-Tours

ADELINE CRENET, 33 ANS

BOTANISTE, CHEF DE PROJET

Expertises floristiques et des habitats naturels

Délimitation et fonctionnement des zones humides

Evaluation environnementale des projets d'aménagement

Cartographie et gestion de SIG

Mini CV - Mise à jour Juillet 2020

Domaines de compétences

- **Ecologie** - Expertises naturalistes générales, Sondages pédologiques, Gestion conservation de sites naturels, Réseau écologique / Trame verte et bleue, Evaluation environnementale, Aménagement du territoire (urbanisme), Réglementation environnementale.
- **Analyse de la donnée** - Cartographie et analyses sur SIG.
- **Assistance à maîtrise d'ouvrage** - Développement des études d'impact (analyse, impacts, mesures), Etudes d'incidences au titre de NATURA 2000, Dossiers de dérogation pour les espèces protégées, Intégration des contraintes environnementales dans les documents d'urbanisme ou d'aménagement du territoire, Intégration de mesures environnementales dans les projets d'aménagements, plans de gestion, animation foncière.
- **Communication** - Conception de supports de communication, Animation de réunions.
- **Gestion de projets** - Planification des tâches, Coordination d'équipes, Assistance technique, Relationnel client.

Parcours professionnel

- **Depuis février 2018** – Chef de projet botaniste – ECOTER (26)
- **2015-2017 (2 ans et demi)** – Chef de projet écologue - BIOTOPE (agence PACA-Corse, 83)
- **2011-2014 (3 ans et demi)** – Chargée d'études en environnement – TINEETUDE Ingénierie (06)
- **2010 (1 an)** – Chargée de projet – Service environnement de la ville d'Antibes (06) – Mise à jour du dossier de certification du système de gestion de la qualité des eaux de baignade, collaboration à la démarche NATURA 2000
- **2009 (6 mois)** - Stagiaire – Bureau d'études ECO (06) – Etudes et maîtrise d'œuvre pour des aménagements touristiques en milieu naturel
- **2008 (2 mois)** - Stagiaire – Service environnement de la ville de La Motte-Servolex (73) – Bilan et perspectives de la gestion écologique des espaces verts de la commune

Formations

- **2019** : Formation SST
- **2018** : Formation de nage en eaux vives et sécurité avec EDF
- **2014-2017** – DU Botaniste de terrain – Société botanique de France
- **2008-2009** – Master II Equipement, Protection et Gestion des Milieux de Montagne – Université de Savoie
- **2005-2007** – Licence Sciences de la Terre et Environnement, Université de Savoie

BRUNO GRAVELAT, 46 ANS

ORNITHOLOGUE, CHEF DE PROJET

Expertises ornithologiques et mammalogiques

Expertises floristiques et cartographie des habitats naturels

Evaluation environnementale des impacts de projets d'aménagement

Mini CV - Mise à jour Juillet 2020

Domaines de compétences

- **Ecologie** - Expertises naturalistes générales et du fonctionnement écologique des sites, Evaluation environnementale, Faune de montagne, Relations faune/activités humaines/loisirs de pleine nature.
- **Suivis de projets scientifiques** - Elaboration et mise en œuvre de protocoles de suivis de la faune et de la flore.
- **Concertation et communication** - Création et animation de réseaux naturalistes, Conduite de réunions et de conférences, Animations d'éducation à l'environnement (accueil du public, sorties à thème, formations, interventions pédagogiques pour les scolaires et étudiants, etc.), Conception de supports de communication (expositions, dépliants), Publications scientifiques.
- **Gestion de projets** - Planification des tâches, Coordination d'équipes, Assistance technique, Relationnel client.
- **Autres domaines** - Géologie, Minéralogie, Géomorphologie, Valorisation de site, Entretien des berges de rivière, Restauration des milieux naturels, Fonctionnement des collectivités et des PNR, Encadrement de personnels et chantiers techniques, Plans de gestion.

Parcours professionnel

- **Depuis 2010** - Ornithologue, Mammalogue, Chef de projets ECOTER
- **2003-2010** - Chargé de mission Faune sauvage - RNCFS des Bauges
- **1998-2003** - Botaniste - CBN du Massif Central. Co-auteur de « l'Atlas de la Flore d'Auvergne » et du « Guide des Oiseaux de Haute-Loire »
- **1997** - Chargé d'études - Office national des forêts (43) - Etudes naturalistes, gestion forestière et encadrements d'équipes techniques
- **1996** - Chargé d'études - CREN Languedoc-Roussillon - Etudes naturalistes et socio-économiques pour l'élaboration du DOCOB du site NATURA 2000 du Canigou

Formations

- **2019** : Formation SST
- **2018** - Formation PSC1
- **2015** - Formation sylviculture « Martelage en traitement irrégulier » - PROSILVA
- **2013** - Capture et reconnaissance des micromammifères de France - CPIE de Brenne
- **2011** - Flore du Buëch, du Rosannais et des Baronnies
- **1996** - DESS « Espace et milieux » - Université Paris VII
- **1995** - IUP « Gestion de l'environnement » - Université Paris VII
- **1991** - BTSA Productions forestières - Meymac

SAMUEL ROINARD, 35 ANS

HERPETOLOGUE, CHEF DE PROJET, DIRECTEUR DE LA PRODUCTION

Evaluation environnementale des impacts de projets d'aménagements

Expertises herpétologiques

Cartographie et gestion de SIG

Mini CV - Mise à jour Juillet.2020

Domaines de compétences

- **Ecologie** - Expertises naturalistes générales, Etude de la biodiversité, Evaluation environnementale, Aménagement du territoire, Fonctionnement écologique de site, bonnes connaissances en écologie.
- **Analyse de la donnée** - Cartographie sur SIG, Analyses thématiques.
- **Assistance à maîtrise d'ouvrage/maître d'œuvres** - Développement des études d'impact (analyse, impacts, mesures), Etudes d'incidences au titre de NATURA 2000, Dossiers de dérogation pour les espèces protégées, Intégration des contraintes environnementales dans les documents d'urbanisme ou d'aménagement du territoire, Intégration de mesures environnementales dans les projets d'aménagements, plans de gestion.
- **Communication** - Conception de supports de communication, croquis et schéma sur logiciels d'infographie.
- **Gestion de dossier** - Planification des tâches, Coordination d'équipes, Assistance technique, Suivi et Contrôle qualité, Relationnel client.
- **Gestion commerciale** - Réponse à appel d'offres, Définition des besoins clients.

Parcours professionnel

- **Depuis 2013** - Herpétologue, Chef de projets. Directeur de la production ECOTER
- **2010-2013** - Herpétologue, Chargé d'études puis Chef de projets - ECO-MED, Marseille (13)
- **2009 (4 mois)** - Animateur nature, guide naturaliste - Centre Ecologique de Port-au-Saumon, Québec
- **2009 (5 mois)** - Eco-volontaire - Association Néomys (54) – Mise en place d'un programme de suivi de la faune vertébrée en forêt domaniale de Haye.
- **2007 (6 mois)** - Stagiaire - Association Cistude Nature (33) - Suivi d'une population de Cistude d'Europe par radiopistage.
- **2006 (3 mois)** - Stagiaire - ONCFS (49) - Recensement des populations de Choucas des tours du Maine-et-Loire, étude de leurs impacts sur les édifices et les cultures agricoles.

Formations

- **2019** : Formation SST
- **2018** - Formation PSC1
- **2016** - Indice de Qualité Ecologique (IQE) - MNHN
- **2006-2007** - Master 2 pro « Eco-ingénierie des zones humides et de la biodiversité » - Université d'Angers
- **2005-2006** - Master 1 « Ecologie et environnement » - Université d'Angers
- **2004-2005** - Licence « Biologie des organismes » - Université d'Angers
- **2002-2004** - DEUG « Science de la vie » - Université d'Angers

GUILHEM VATON, 30 ANS

ORNITHOLOGUE, CHEF DE PROJET

Expertises ornithologiques

Evaluation environnementale des impacts de projets d'aménagements

Cartographie et gestion de SIG

Mini CV - Mise à jour Juillet 2020

Domaines de compétences

- **Ecologie** - Expertises naturalistes générales, Etude de la biodiversité, Evaluation environnementale, Aménagement du territoire, Fonctionnement écologique de site.
- **Analyse de la donnée** - Cartographie et analyses sur SIG, Evaluation des enjeux et sensibilités écologiques.
- **Assistance à maîtrise d'ouvrage/maître d'œuvres** -Développement des études d'impact (analyse, impacts, mesures), Etudes d'incidences au titre de NATURA 2000, Intégration des contraintes environnementales dans les documents d'aménagement du territoire, Intégration de mesures environnementales dans les projets d'aménagements.
- **Communication** - Conception de supports de communication, actions de sensibilisation auprès du grand public, Conduite de réunions.
- **Gestion de dossier** - Planification des tâches, Coordination d'équipes, Assistance technique, Relationnel client

Parcours professionnel

- **Depuis mars 2016** - Ornithologue, Chargé d'études puis Chef de projets ECOTER
- **2015** - Volontaire en service civique - LPO Rhône-Alpes - Suivi de la migration prénuptiale au col de l'Escrinet, suivi de la reproduction de Pie-Grièches, Milan royal et Busard cendré sur le plateau ardéchois
- **2014 (6mois)** - Stagiaire - LPO PACA - Evaluation de la distribution de la Pie-grièche méridionale, suivi de la reproduction
- **2013 (2 mois)** - Stagiaire - Groupe chiroptères de Provence
- **2013 (4 mois)** - Stagiaire - Laboratoire population-environnement - Evaluation du gradient urbain sur la reproduction de passereaux et sur la diversité ornithologique dans les parcs urbains de Marseille
- **2012 (3 mois)** - Stagiaire - Syndicat mixte du Salagou - Suivis ornithologiques sur la zone Natura2000 du Salagou (34)
- **2009 (2 mois)** - Stagiaire - Centre ornithologique du Gard - Suivi de la reproduction de l'Aigle de Bonelli et du Vautour percnoptère dans les Gorges du Gardon

Formations

- **2019** : Formation SST
- **2013-2014** - Master 2 « Expertise écologique et gestion de la biodiversité » - Université Aix-Marseille
- **2012-2013** - Master 1 « Sciences de la biodiversité et écologie » - Université Aix-Marseille
- **2011-2012** - Licence « Métiers de la montagne » - Université de Gap
- **2009-2011** - BTSA « GPN, gestion des espaces naturels » - Grenoble

CELINE VUAGNOUX, 28 ANS

HERPETOLOGUE, CHEF DE PROJET

Expertises herpétologiques

Evaluation environnementale des impacts de projets d'aménagement

Cartographie et gestion de sig

Mini CV - Mise à jour Avril 2020

Domaines de compétences

- **Ecologie** - Expertises naturalistes générales et de la biodiversité, Evaluation environnementale, Fonctionnement écologique de site.
- **Analyse de la donnée** – Cartographie sur SIG, Evaluation des enjeux et des sensibilités écologiques.
- **Assistance à maîtrise d'ouvrage ou maître d'œuvres -** Développement des études d'impact (analyse, impacts, mesures), Dossiers de dérogation au titre des espèces protégées, Etudes d'incidences au titre de NATURA 2000, Intégration de mesures environnementales dans les projets d'aménagements.
- **Concertation et communication** - Conception de supports de communication, Actions de sensibilisation auprès du grand public.
- **Gestion de projets** - Planification des tâches, Assistance technique, Relationnel client, Réunions et discussions, Veille juridique.

Parcours professionnel

- **Depuis 2019 –** Chef de projet junior, experte en herpétologie – ECOTER
- **2018 (15 mois) –** Chargée de missions écologue – Latitude UEP (69)
- **2016 (12 mois) –** Chargée de mission faune – NATURE Consultants (26)
- **2015 (6 mois) -** Stagiaire – NATURE Consultants (26) – Etudes et suivis environnementaux pour des demandes d'autorisation d'ICPE
- **2014 (2 mois) -** Stagiaire – Le Pic Vert (38) – Participation au diagnostic et à la rédaction du plan de gestion de l'ENS « Le marais du pont du Guâ »
- **2014 (2 mois) -** Stagiaire – Natagora (Belgique) – Etude de l'impact des différentes gestions sylvicoles sur les populations de reptiles et suivi des populations d'amphibiens sur le massif de la Croix-Scaille
- **2013 (2 mois) -** Stagiaire – LEHNA (69) – Recherche comportementale sur la sélection sexuelle du Sonneur à ventre jaune

Formations

- **2014-2015 -** Master 2 professionnel « Biodiversité, Ecologie, Environnement » - Université Joseph Fourier, Grenoble
- **2013-2014 -** Master 1 « Biodiversité, Ecologie, Environnement » - Université Joseph Fourier, Grenoble
- **2010-2013 -** Licence de biologie - Université Joseph Fourier, Grenoble
- **2010 –** BAFA approfondissement, option activités manuelles
- **2008-2009 –** Bac Scientifique – Lycée Edouard Herriot, Voiron
- **2008 -** Formation PSC1)

JUSTINE PRZYBILSKI, 30 ANS
CHIROPTEROLOGUE, CHEF DE PROJET

Expertises mammalogiques dont chiroptérologiques
Evaluation environnementale des impacts de projets d'aménagement
Cartographie et gestion de SIG

Mini CV - Mise à jour Sept.2020

Domaines de compétences

- **Ecologie -** Expertises naturalistes générales et du fonctionnement écologique des sites, Evaluation environnementale, Aménagement du territoire.
- **Suivis de projets scientifiques -** Elaboration et mise en œuvre de protocoles de suivis de la faune, Analyse des biais éventuels.
- Analyse de la donnée - Cartographie et analyses sur SIG, Analyse de données acoustiques.
- **Assistance à maîtrise d'ouvrage/maître d'œuvres** - Développement des études d'impact (analyse, impacts, mesures), Etudes d'incidences au titre de NATURA 2000, Dossiers de dérogation pour les espèces protégées, Intégration des contraintes environnementales dans les documents d'urbanisme ou d'aménagement du territoire.
- **Concertation et communication -** Conception de supports de communication.
- **Gestion de projets -** Planification des tâches, Coordination d'équipes, Assistance technique, Relationnel client.
- **Gestion commerciale** – Elaboration de propositions techniques et financières (appels d'offres / gré à gré)
- **Procédures QSE –** Définition des dangers sur les expertises de terrain, élaboration de documents de prévention.

Parcours professionnel

- **Depuis août 2020 -** Chiroptérologue, Chef de projet - ECOTER
- 2014-2020 (5 ans et 10 mois) - Mammalogue, Chargée d'études – ECO-MED (Montpellier, 34)
- **2013 (8 mois) -** Stagiaire – Naturalia Environnement (Baillargues, 34) – Etude sur l'intérêt chiroptérologique des chênaies vertes du sud de la France
- **2012 (4 mois) -** Stagiaire – CNRS Centre d'Etudes Biologiques de Chizé – Terrain et analyses sur la sélection d'habitat chez l'Outarde canepetière dans la ZPS des Costières Nîmoises (30)

Formations

- **2019 –** APTE'VA (Autorisation Pour Travailler Ensemble sur Vinci Autoroutes) – Vinci Autoroutes
- **2018 –** Identification et écologie acoustique des Chiroptères – niveau 2 : analyse informatique et méthodologies d'études – Michel BARATAUD, Yves TUPINIER
- **2017 –** Application du protocole standardisé de recherche de fèces en vue d'inventorier le Desman des Pyrénées – CEN Midi-Pyrénées (LIFE+DESMAN)
- **2017** – Sauveteur Secouriste au Travail
- **2015** – Mammifères : Identifier les mammifères et reconnaître leurs traces et indices de présence – SINP LR, GCLR, ALEPE
- **2015 –** Utilisation du logiciel QGIS – formation interne ECO-MED
- **2014 –** Loutre d'Europe et autres mammifères semi-aquatiques – LPO PACA
- **2014 -** Analyse et identification acoustique des chiroptères, méthode BARATAUD - GCP (hétérodyne) et GCLR (expansion de temps)
- **2014 -** Principaux aspects réglementaires des études d'impacts et des études d'incidences NATURA 2000 – formation interne ECO-MED
- **2013** – Formation théorique à la capture des chiroptères – MNHN/Groupe Chiroptères Languedoc Roussillon
- **2011-2013** – Identification des micromammifères à partir de pelotes de réjection de rapaces – GEPMA
- **2011-2013** – Master en « Ecophysiologie-Ethologie » - Faculté des Sciences de la Vie de Strasbourg
- **2010-2011** – Maitrise en « Neurosciences » - Faculté des Sciences (Université de Montpellier II)
- **2007-2010 –** Licence en « Physiologie Animale et Neurosciences » - Faculté des Sciences (Université de Montpellier II)

BEGOU FLORIAN, 31 ANS

INGENIEUR SPECIALISE EN ECOLOGIE, COORDINATEUR DE CHANTIER EN ECOLOGIE

Coordination en écologie
Suivi de chantier en écologie
Expertises herpétologiques
Evaluation environnementale des impacts de projets d'aménagements
Cartographie et gestion de SIG

Mini CV - Mise à jour Juin.2020

Domaines de compétences

- **Spécialités** : Coordinateur de chantier, Expert en herpétologie.
- **Coordination écologique en phase travaux** : Accompagnement pour la mise en œuvre de mesures écologiques, Coordination des travaux en zone sensible (mises en défens, abattage d'arbres gîtes, etc.), Suivi écologique du chantier, Contrôle du bon respect des engagements, Rédaction de comptes-rendus, fiches et notes techniques, Bilan écologique du chantier, Coordination générale de chantier de défrichement/ débroussaillement, définition et coordination de plan écologique de débroussaillement.
- **Communication** : Sensibilisation écologique des entreprises et du personnel de chantier, Participation aux réunions techniques, Animation de comités de pilotage, Conception de supports de communication, croquis, dessins et schéma à main levée ou sur logiciels d'infographie.
- **Ingénierie écologique** : Translocation d'espèces floristiques et faunistiques (reptiles, amphibiens, Hérisson d'Europe), Création de roselières artificielles, de milieux favorables au Guêpier d'Europe, de gîtes à petite faune et à reptiles, de mares, de friches, etc., Coordination des travaux d'ingénierie écologique.
- **Appui technique au maître d'ouvrage/maître d'œuvre** : Analyse de documents techniques (PRE, SOSED, plan d'installation, etc.), Appui dans la rédaction des DCE et analyse d'offres de marchées sur le plan écologique, Rédaction de dossier de demande d'instruction d'APPB, Rédaction d'études d'impact, d'études d'incidences au titre de NATURA 2000 et de dossiers de dérogation visant les espèces protégées.
- **Ecologie** : Expertises naturalistes générales, Etude de la biodiversité, Evaluation environnementale, Aménagement du territoire, Fonctionnement écologique de site, bonnes connaissances en écologie, déplacement d'espèces faunistiques protégées.
- **Suivis et études** : Suivis herpétologiques annuels, expertises ciblées.
- **Gestion de dossier** - Planification des tâches, Coordination d'équipes, Assistance technique, Suivi et Contrôle qualité, Relationnel client.
- **Analyse de la donnée** : Cartographie sur SIG, Analyses thématiques, Evaluation des enjeux et des sensibilités écologiques.
- **Gestion du commercial** : Réponse à appel d'offres, Définition des besoins clients.

Parcours professionnel

- **Depuis octobre 2015** : Coordinateur de chantier en écologie au bureau d'études DRYOPTERIS
- **2015 (Avr. à oct.)** : Technicien herpétologue au bureau d'études ECOMED Marseille (CDD)
- **2014 (Jan. à sep.)** : Technicien herpétologue au bureau d'études ECOMED Marseille (Contrat de professionnalisation)
- **2013 (Avr. à août.)** : Chargé d'études R&D au bureau d'études ECOTER (Stage)
- **2011 (Avr. à sep.)** : Chargé d'études naturalistes au bureau d'études BIOTOPE (Stage)
- **2009 (Avr. à Jui.)** : Gestionnaire d'espaces naturels à l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (Stage)
- **2007 (Avr. à Jui.)** : Technicien de suivi naturaliste à la Fédération Départementale des Chasseurs 05 (Stage)

Formations

- **2019** : Formation SST
- **2018** : Formation bonne pratiques en phase chantier pour la préservation des cours d'eau – Agence Française de Biodiversité.
- **2018** : CACES R372M Conduite d'engins de chantier, catégorie 1
- **2018** : Formation aux premiers secours PSC1 (Renouvellement)
- **2016** : Formation aux premiers secours PSC1
- **2012-2014** : Master professionnel « Ingénierie en Ecologie et Gestion de la Biodiversité » (Université Montpellier 2) –, Ecologie, gestion de la biodiversité, aménagement du territoire, gestion de projets, agro-écologie, médiation territoriale, traçabilité des espèces, biostatistiques, cartographie, écriture scientifique.
- **2010-2011** : Licence professionnelle « Gestion et Aménagement Durable des Espaces et des Ressources » (IUT de Perpignan) - Ecologie, développement durable, gestion des territoires, communication, législation environnementale, approche environnementale de l'urbanisme, gestion de l'eau, agro-écologie, cartographie.
- **2008-2010** : BTSA « Gestion et Protection de la Nature » (LEGTA d'Aix-Valabre) – Ecologie, biologie, sciences et techniques de l'aménagement, agronomie/zootechnie, économie, cartographie.
- **2006-2008** : BTA « Gestion de la Faune Sauvage » (MFR de Mondy) – Ecologie, biologie, techniques d'inventaire et de suivi, gestion des populations et des communautés, agronomie, sylviculture, cartographie.
- **2004-2006** : BEPA « Aménagement et Travaux Forestiers » (Lycée agricole de Poisy-Chavanod) – Sylviculture, connaissances des écosystèmes et essences forestiers, techniques de travaux forestiers, mécanique.

YOAN BRAUD, 43 ANS

INGENIEUR-ECOLOGUE SPECIALISE EN ENTOMOLOGIE, DIRIGEANT D'ENTOMIA

Expertises entomologiques

Evaluation environnementale des impacts de projets d'aménagement

Cartographie et gestion de SIG

ENTOMIA
Bureau d'études entomologiques

Mini CV - Mise à jour Fév.2020

Domaines de compétences

- **Spécialité** : Expert en entomologie.
  Très bonne connaissance (identification, méthodes de détection, chorologie, écologie, enjeu patrimonial) des orthoptères, lépidoptères (rhopalocères), odonates, névroptères (fourmilions, ascalaphes), mécoptères, cigales et scorpions de France, et en particulier en région méditerranéenne et Alpes.
  Bonnes connaissances en coléoptères (principalement longicornes, scarabéides, aquatiques et carabiques ripicoles), lépidoptères nocturnes (macro-hétérocères) et mollusques (gastéropodes terrestres des Alpes du Sud).
  Gestion d'une base de données (120 000 enregistrements pour le territoire français).
- **Milieux naturels** : Connaissances naturalistes générales, Evaluation environnementale, Fonctionnement écologique de site, Elaboration de plans de gestion, de plans de renaturation de site.
- **Production et analyse de la donnée** : Protocoles d'échantillonnage biologique, recueil et gestion des données entomologiques, suivi de peuplements et populations. Traitement numérique, graphique et rédactionnel des résultats.
- **Assistance à maîtrise d'ouvrage ou maître d'œuvres** : Développement des études d'impact (analyse, impacts, mesures), Etudes d'incidences au titre de NATURA 2000, Dossiers de dérogation pour les espèces protégées, Intégration des contraintes environnementales dans les documents d'urbanisme ou d'aménagement du territoire, Intégration de mesures environnementales dans les projets d'aménagements, Suivis de chantiers et bilans.
- **Gestion de dossier** : Planification des tâches, Coordination et travail en équipe, Assistance technique, Suivi et Contrôle qualité, Relationnel client.
- **Communication** : participation à des colloques, publications dans des revues scientifiques spécialisées.

Parcours professionnel

- **Depuis avril 2013** : Dirigeant d'ENTOMIA, entreprise individuelle.
- **2010-2013** : Co-gérant du bureau d'études INSECTA, direction de l'antenne PACA (réalisation de 50 missions d'études d'impacts ou assistance aux gestionnaires d'espaces naturels).
- **2004 - 2009** : Chef de projets / chargé d'études entomologiques au sein du bureau d'études ECO-MED (Marseille)
- **2003 - 2004 (six mois)** : Chargé d'études au CIRAD (Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le Développement), mission acridologique à Madagascar.
- **2002 - 2003** : Chargé d'études au bureau d'études HEMISPHERES (Aix-en-Provence), unité Gestion des Milieux Naturels
- **2000 - 2002** : Chargé de mission au CEEP (Conservatoire des Espaces Naturels de Provence), responsable de l'antenne départementale du Vaucluse.
- **1999** : Chargé de mission au Conservatoire des Sites Lorrains (secteur nord Moselle) et responsable scientifique de la Réserve Naturelle de Montenach.
- **1998** : Chargé d'études (stagiaire) Conservatoire des Espaces Naturels de Rhône-Alpes (mise en place d'un réseau régional de suivi entomologique)

Formations

- **1998-1999 :** DESS "Ressources Naturelles et Environnement" – ENSAIA / Universités de Nancy (54) et de Metz (57)
- **1996-1998 :** Maîtrise Sciences et Techniques "Aménagement - Environnement" – Université de Metz (57)

ARHTUR MORIS, 23 ANS

CHARGE D'ETUDES-ECOLOGUE SPECIALISE EN ENTOMOLOGIE

Expertises entomologiques

Cartographie et gestion de SIG

ENTOMIA
Bureau d'études entomologiques

Mini CV - Mise à jour Juin.2020

Domaines de compétences

- **Ecologie** - Expertise naturaliste des invertébrés (rhopalocères, odonates), expertise naturaliste de l'herpétofaune, connaissances de l'écologie des espèces patrimoniales (habitats et plantes-hôtes) et des enjeux associés.
- **Analyse de la donnée** – Cartographie sur SIG, Analyses statistiques.
- **Communication** – Conception de supports de communication, bases en graphisme, sensibilisation du grand public.
- **Autres domaines** – Connaissance du monde associatif naturaliste : administrateur à LUS en 2018 et divers bénévolats (sensibilisation et inventaires).

Parcours professionnel

- **Depuis 2020** – Chargé d'études entomologiques – ENTOMIA (04).
- **2020 (5 mois)** – Volontaire – Réserve Naturelle et Ecolodge Maquipucuna – Inventaire herpétologique de la réserve et guide naturaliste.
- **2019 (1 mois)** – Chargé de mission – DREAL Centre Val-de-Loire (45) – Inventaire de Gortyna borelii, cartographie, analyse de données, inventaire ZNIEFF, dossier d'étude d'impacts.
- **2019 (6 mois)** – Stagiaire – DREAL Centre Val-de-Loire (45) – Contribution au Plan Régional d'Actions des rhopalocères menacés ayant une écologie attachée au milieu forestier.
- **2018** – Stagiaire – Association Artio (34) – Inventaire de la Biodiversité Communale sur la commune de Teyran (Rhopalocères, odonates, reptiles et amphibiens).
- **2017** – Stagiaire – Centre de coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (34) – Etudes des préférences d'oviposition de la femelle de Paysandisia archon.

Formations

- **2018-2019** – Master 1 Ingénieur Ecologue en Gestion de la Biodiversité – Univ. de Montpellier (34).
- **2015-2018** – Licence Ecologie Biologie des Organismes – Univ. de Montpellier (34).

ANNEXE 2 FLORE PATRIMONIALE CONNUE SUR LE TERRITOIRE DE POURCIEUX ET CIBLEE LORS DES PROSPECTIONS

FLORE VASCULAIRE A ENJEUX CONNUE SUR LA COMMUNE DE POURCIEUX ET CIBLEE LORS DES PROSPECTIONS

Nom français	Nom scientifique	Statut de protection	Statut NATURA 2000	Statut ZNIEFF	Liste rouge régionale (nationale)	Milieux favorables	Hiérarchisation de l'enjeu de conservation en PACA
Genêt de Lobel	*Genista lobelii DC., 1805*	-	-	Dét	LC (LC)	Crêtes rocheuses ventées, fentes des rochers, lapiaz, croupes rocheuses des coteaux arides des montagnes et collines calcaires	Très fort
Crépide de Suffren	*Crepis suffreniana (DC.) J.Lloyd, 1844*	-	-	Dét	LC (LC)	Pelouses calcaires sablonneuses aux étages méso- et supraméditerranéen	Fort
Ophrys de Bertoloni	*Ophrys bertolonii Moretti, 1823*	Protection nationale	-	Dét	LC (NT)	Pelouses calcaires, pinèdes claires, friches	Fort
Ophrys de Provence	*Ophrys provincialis (Baumann & Künkele) Paulus, 1989*	Protection PACA	-	-	LC (LC)	Pelouses calcaires, garrigues, friches, pinèdes claires à l'étage mésoméditerranéen	Fort
Ophrys de Sarato	*Ophrys saratoi E.G.Camus, 1893*	Protection nationale	-	-	LC (LC)	Pelouses, friches, broussailles	Fort
Orobanche de la santoline	*Orobanche santolinae Loscos & J.Pardo, 1863*	-	-	Dét	NT (NT)	Pelouses rocailleuses, garrigues, sur Santolina spp.	Fort
Grémil à pédicelles épais	*Buglossoides arvensis subsp. permixta (Jord.) R.Fern., 1971*	Protection PACA	-	-	LC (LC)	Pelouses d'altitude, principalement dolines	Modéré
Buplèvre de Toulon	*Bupleurum ranunculoides subsp. telonense (Gren. ex Timb.-Lagr.) H.J.Coste*	-	-	Dét	LC (LC)	Rochers, pelouses sèches et rocailleuses	Modéré
Cotonéaster de l'Atlantique	*Cotoneaster nebrodensis (Guss.) K.Koch, 1853*	-	-	Dét	LC (LC)	Lieux rocailleux (calcaires) et broussailleux, souvent en colonie, aux étages supraméditerranéen et montagnard	Modéré
Dauphinelle fendue	*Delphinium fissum Waldst. & Kit., 1802*	Protection PACA		Dét	LC (LC)	Pelouses rocailleuses, corniches rocheuses calcaires du mésoméditerranéen au montagnard	Modéré
Grand Éphédra	*Ephedra major Host, 1831*	Protection PACA	-	Dét	LC (LC)	Corniches calcaires rocheuses, crêtes ventées, aux étages méso- et supraméditerranéen	Modéré
Julienne à feuilles laciniées	*Hesperis laciniata All., 1785*	-	-	Dét	LC (LC)	Falaises, escarpements rocheux, pelouses rocailleuses, de l'étage mésoméditerranéen au montagnard	Modéré
Luzerne à fleurs groupées	*Medicago sativa subsp. glomerata (Balb.) Rouy, 1899*	Protection PACA	-	-	LC (LC)	Pelouses rocailleuses, lisières de chênaies pubescentes ou d'ostryaies	Modéré
Saponaire des vaches	*Vaccaria hispanica (Mill.) Rauschert, 1965*	-	-	-	NT (NT)	Champs cultivés, friches, jusqu'à l'étage montagnard	Modéré
Ivraie enivrante	*Lolium temulentum L., 1753*	-	-	-	DD (CR)	Moissons	Données insuffisantes

Nom français et scientifique : Base de données TAXREF V12
Statut de protection :
Nationale : Arrêté modifié du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire ;
Régionale (complétant la liste nationale) :
Arrêté du 9 mai 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur. Article 1 et article 2.
Statut NATURA 2000 : Espèces inscrites à l'annexes II de la directive européenne « Habitats-Faune-Flore » 92/43/CEE. Elles peuvent être d'intérêt communautaire ou d'intérêt communautaire prioritaire (=état de conservation particulièrement préoccupant à l'échelle européenne).
Statut ZNIEFF (PACA) : Dét. = espèces déterminantes (particulièrement importantes pour la biodiversité régionale : espèces protégées, en dangers, vulnérables ou rares) ; Rem = espèces remarquables (liste complémentaire : espèces représentatives d'un habitat particulier, etc.).
Liste rouge nationale : Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine (UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018) : **DD** = données insuffisante, **LC** = Préoccupation mineure, **NT** = Quasi menacée, **VU** = Vulnérable, **EN** = En danger, **CR** = en danger critique, **RE** = disparue de métropole, **EW** = Éteinte à l'état sauvage, **EX** = Éteinte au niveau mondial.
Liste rouge régionale : **Liste rouge de la flore vasculaire de Provence-Alpes-Côte d'Azur** (NOBLE et al. 2015) : Taxons menacés : **CR** = En danger critique, **EN** = En danger, **VU** = Vulnérable / Taxons non menacés : **NT** = Quasi menacé, **LC** = Préoccupation mineure, **DD** = Données manquantes
Habitat(s) préférentiel(s) : Flora Gallica (JM Tison & B. de Foucault, 2014), baseflor (Ph. Julve - programme CATMINAT) et/ou Flore de la France méditerranéenne continentale (TISON J.-M. et al. 2014).
Hiérarchisation des enjeux de conservation de la flore en région Provence-Alpes-Côte d'Azur (CBNMED, mai 2017) : Cette hiérarchisation a permis de classer 3282 taxons vasculaires de la région PACA en 4 priorités d'enjeu :« **faible** », « **modéré », « fort »**, « **très fort** », dans le but de déterminer comment allouer au mieux les ressources disponibles vis-à-vis des taxons les plus vulnérables. Pour les espèces non listées dans cette hiérarchisation (*) : à dire d'expert.
ELC = Enjeu Local de Conservation : À dire d'expert. De manière globale, l'enjeu local de conservation résultera de la comparaison et de la mise en perspective de la valeur patrimoniale des espèces à différentes échelles (locale à globale) et des risques et menaces qui pèsent sur celle-ci, également à l'échelle locale et globale.
Présence sur la zone d'étude : Avis d'expert sur la potentialité de présence de l'espèce sur la zone d'étude.
Classification : Peu probable : probabilité faible de présence ; Probable : probabilité forte de présence ; Très probable : probabilité très forte de présence ; Certaine : observation de l'espèce sur le périmètre.

ANNEXE 3 RAPPEL REGLEMENTAIRE SUR LA DEFINITION, LA CARACTERISATION ET LA DELIMITATION DES ZONES HUMIDES

En droit français, la définition des zones humides est issue de la Loi sur l'Eau de 1992 et donnée par l'article L.211-1 du code de l'environnement : « On entend par zone humide des terrains exploités ou non, habituellement gorgés d'eau douce salée ou saumâtre, de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

Afin de permettre l'application de la rubrique 3310 de la nomenclature, la Loi sur le Développement des territoires ruraux du 23 février 2005, dite loi DTR, a prévu que les critères de délimitation des zones humides soient explicités par décret. Ainsi, le décret du 30 janvier 2007 (article R.211-108 du code de l'environnement) a introduit deux critères de définition des zones humides :

- **La morphologie des sols ;**
- **La présence éventuelle de plantes hygrophiles.**

Les critères de définition et de délimitation des zones humides, pour l'application de la Police de l'eau, figurent dans l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009. Les protocoles à mettre en œuvre sont décrits dans la circulaire DGPAAT/C2010- 3008 du 18 janvier 2010 :

- Pour les sols : réalisation de sondages pédologiques pour caractériser les types pédologiques, d'après une liste et une méthode définies dans les annexes 1.1 et 1.2
- Pour la végétation, si elle existe : caractérisation à partir soit, directement des espèces végétales (critère « espèces »), soit des communautés d'espèces végétales (critère habitat). Les méthodes et listes sont définies dans les annexes 2.1 et 2.2.

Depuis le 27 juillet 2019, la loi sur l'Office français de la biodiversité (OFB), contient une disposition qui vise à rétablir une certaine protection des zones humides et à lever des ambiguïtés issues de la jurisprudence. **L'humidité des sols ou la présence d'une végétation propre suffit désormais à caractériser une zone humide (retour du critère alternatif)** : en présence de végétation spontanée, une zone humide est caractérisée par la présence d'une végétation hygrophile ou de sols hydromorphes. Dans le cas des végétations non spontanées (végétation présente sur des parcelles labourées, plantées, cultivées, coupées ou encore amendées, etc.), seul le critère pédologique permet de statuer sur le caractère humide de de la zone.

Le tableau suivant synthétise le processus décisionnel permettant de classer une zone humide.

PROCESSUS DE DECISION POUR LE CLASSEMENT EN ZONE HUMIDE (METHODE ECOTER RESPECTANT LA NOTE TECHNIQUE DU 27 JUILLET 2019)			
Critère « habitat » méthode annexe II. table B Arrêté du 24 juin 2008	Critère espèce floristique méthode annexe II, Table A de l'arrêté du 24 juin 2008	Critère pédologique	Conclusion
Cas d'une végétation spontanée			
Habitat « H »	-	Non nécessaire	Zone humide
Habitat « p »	Faire le critère floristique : si positif sondages pas nécessaires	Non nécessaire	Zone humide
	Si le critère floristique est négatif, pas de sondages nécessaires (sauf cas particulier)	Non nécessaire (sauf pour sécuriser le dossier au cas par cas)	Conclusion au cas par cas
Habitat ni « p » ni « H »	-	Non nécessaire (sauf pour sécuriser le dossier au cas par cas)	Conclusion au cas par cas
Cas d'une végétation non spontanée			
Critères non utilisables		Positif	Zone humide
		Négatif	Pas de zone humide

ANNEXE 4 LISTE DES INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES RECENSES DANS LA ZONE D'ETUDE

Relevés issus des prospections 2020 par Y. Braud et A. Moris (ENTOMIA).

LISTE DES INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES RELEVES DANS LA ZONE D'ETUDE										
Ordre	Famille	Nom scientifique	Source	Éléments de bioévaluation						ELC
				ZNIEFF PACA	Listes rouges			Protection France	Dir. Habitats	
					PACA	France	Europe			
Araneae	Araneidae	*Agalenatea redii*	Entomia 2020							
Anostraca	Branchipodidae	*Branchipus schaefferi*	Entomia 2020	Rem.		NT				Modéré
Lepidoptera	Nymphalidae	*Fabriciana niobe*	EcoMed 2010		LC	NT	LC			Faible
Coleoptera	Scarabaeidae	*Cetonia aurata*	EcoMed 2010							
Coleoptera	Scarabaeidae	*Tropinota squalida*	EcoMed 2010							
Coleoptera	Staphylinidae	*Scaphidium quadrimaculatum*	Entomia 2020							
Coleoptera	Lucanidae	*Lucanus cervus*	Entomia 2020				NT		CDH2	Faible
Coleoptera	Scarabaeidae	*Onthophagus verticicornis*	Entomia 2020							
Coleoptera	Scarabaeidae	*Onthophagus ovatus*	Entomia 2020							
Coleoptera	Buprestidae	*Anthaxia hungarica*	EcoMed 2010							
Coleoptera	Curculionidae	*Lixus anguinus*	EcoMed 2010							
Coleoptera	Coccinellidae	*Chilocorus bipustulatus*	Entomia 2020							
Coleoptera	Coccinellidae	*Adalia decempunctata*	Entomia 2020							
Lepidoptera	Hesperiidae	*Hesperia comma*	EcoMed 2010		LC	LC	LC			
Coleoptera	Elateridae	*Athous puncticollis*	Entomia 2020	Dét.						Modéré
Coleoptera	Latridiidae	*Enicmus rugosus*	Entomia 2020							
Coleoptera	Cantharidae	*Rhagonycha lignosa*	Entomia 2020							
Coleoptera	Cantharidae	*Malthinus seriepunctatus*	Entomia 2020							
Coleoptera	Melyridae	*Attalus analis*	Entomia 2020							
Coleoptera	Melyridae	*Dasytes plumbeus*	Entomia 2020							
Coleoptera	Ptinidae	*Ptinus aubei*	Entomia 2020							
Coleoptera	Tenebrionidae	*Diaperis boleti*	Entomia 2020				LC			
Coleoptera	Tenebrionidae	*Hymenalia rufipes*	Entomia 2020				LC			
Coleoptera	Tenebrionidae	*Gonodera luperus*	Entomia 2020							
Coleoptera	Melandryidae	*Abdera biflexuosa*	Entomia 2020							
Coleoptera	Mordellidae	*Mordella aculeata*	Entomia 2020							
Coleoptera	Cerambycidae	*Cortodera humeralis*	Entomia 2020				LC			
Coleoptera	Cerambycidae	*Grammoptera ustulata*	Entomia 2020				LC			
Coleoptera	Cerambycidae	*Stenurella nigra*	Entomia 2020				LC			
Coleoptera	Cerambycidae	*Stenopterus rufus*	Entomia 2020				LC			
Coleoptera	Curculionidae	*Xyleborus monographus*	Entomia 2020							
Coleoptera	Curculionidae	*Polydrusus pterygomalis*	Entomia 2020							
Coleoptera	Curculionidae	*Brachyderes pubescens*	Entomia 2020							
Lepidoptera	Nymphalidae	*Hipparchia fagi*	EcoMed 2010		LC	LC	NT			Faible
Coleoptera	Curculionidae	*Magdalis exarata*	Entomia 2020							
Lepidoptera	Nymphalidae	*Hipparchia statilinus*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC	LC	NT			Faible
Lepidoptera	Lycaenidae	*Lysandra hispana*	EcoMed 2010		LC	LC	LC			
Odonata	Aeshnidae	*Aeshna affinis*	EcoMed 2010		LC	LC	LC			
Orthoptera	Tettigoniidae	*Barbitistes fischeri*	EcoMed 2010		LC		LC			
Orthoptera	Tettigoniidae	*Platycleis intermedia*	EcoMed 2010		LC		LC			
Orthoptera	Tettigoniidae	*Platycleis affinis*	EcoMed 2010		LC		LC			
Orthoptera	Tettigoniidae	*Pholidoptera femorata*	EcoMed 2010		LC		LC			
Orthoptera	Tettigoniidae	*Eupholidoptera chabrieri*	EcoMed 2010		LC		LC			
Orthoptera	Tettigoniidae	*Yersinella raymondii*	EcoMed 2010		LC		LC			
Mantodea	Amelidae	*Ameles decolor*	EcoMed 2010							
Mantodea	Mantidae	*Mantis religiosa*	EcoMed 2010							
Orthoptera	Acrididae	*Omocestus raymondi*	EcoMed 2010		LC		LC			
Orthoptera	Acrididae	*Oedaleus decorus*	EcoMed 2010		LC		LC			
Coleoptera	Buprestidae	*Capnodis tenebrionis*	EcoMed 2010							
Araneae	Lycosidae	*Hogna radiata*	EcoMed 2010							
Hemiptera	Cicadidae	*Cicadatra atra*	EcoMed 2010							
Lepidoptera	Geometridae	*Ligdia adustata*	EcoMed 2010							
Lepidoptera	Geometridae	*Opisthograptis luteolata*	EcoMed 2010							
Orthoptera	Tettigoniidae	*Ephippiger diurnus*	EcoMed 2010		LC		LC			
Orthoptera	Acrididae	*Dociostaurus genei*	EcoMed 2010		LC		LC			
Lepidoptera	Nymphalidae	*Pyronia tithonus*	EcoMed 2010		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Pieridae	*Colias crocea*	EcoMed 2010		LC	LC	LC			
Hemiptera	Cicadidae	*Tettigettula pygmea*	EcoMed 2010							
Orthoptera	Tettigoniidae	*Tessellana tessellata*	EcoMed 2010		LC		LC			
Orthoptera	Acrididae	*Locusta cinerascens*	EcoMed 2010		LC					
Orthoptera	Pamphagidae	*Prionotropis azami*	Biotope 2015, Entomia 2020	Dét.	EN		EN	NI3		Fort
Lepidoptera	Nymphalidae	*Brintesia circe*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC	LC	LC			
Hemiptera	Cicadidae	*Lyristes plebejus*	EcoMed 2010, Entomia 2020							
Hemiptera	Cicadidae	*Cicada orni*	EcoMed 2010, Entomia 2020							
Lepidoptera	Nymphalidae	*Lasiommata megera*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Nymphalidae	*Coenonympha pamphilus*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Nymphalidae	*Maniola jurtina*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Nymphalidae	*Melanargia galathea*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Nymphalidae	*Melitaea didyma*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Nymphalidae	*Melitaea cinxia*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC	LC	LC			

LISTE DES INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES RELEVES DANS LA ZONE D'ETUDE

Ordre	Famille	Nom scientifique	Source	Éléments de bioévaluation						ELC
				ZNIEFF PACA	Listes rouges			Protection France	Dir. Habitats	
					PACA	France	Europe			
Lepidoptera	Nymphalidae	*Argynnis paphia*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Lycaenidae	*Pseudophilotes baton*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Lycaenidae	*Glaucopsyche alexis*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Lycaenidae	*Glaucopsyche melanops*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Lycaenidae	*Polyommatus icarus*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Pieridae	*Pieris brassicae*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Pieridae	*Leptidea sinapis*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC	LC	LC			
Odonata	Coenagrionidae	*Coenagrion scitulum*	Entomia 2020		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Pieridae	*Gonepteryx rhamni*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Pieridae	*Gonepteryx cleopatra*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Papilionidae	*Iphiclides podalirius*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Lycaenidae	*Satyrium esculi*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Hesperiidae	*Thymelicus acteon*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC	LC	NT			Faible
Lepidoptera	Nymphalidae	*Boloria euphrosyne*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Nymphalidae	*Boloria dia*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Pieridae	*Colias alfacariensis*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Pieridae	*Pieris rapae*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Pieridae	*Anthocharis cardamines*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC	LC	LC			
Neuroptera	Ascalaphidae	*Libelloides coccajus*	EcoMed 2010, Entomia 2020							
Orthoptera	Tettigoniidae	*Tylopsis lilifolia*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC		LC			
Orthoptera	Tettigoniidae	*Decticus albifrons*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC		LC			
Orthoptera	Tettigoniidae	*Tettigonia viridissima*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC		LC			
Mantodea	Empusidae	*Empusa pennata*	EcoMed 2010, Entomia 2020							
Orthoptera	Trigonidiidae	*Nemobius sylvestris*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC		LC			
Orthoptera	Acrididae	*Omocestus rufipes*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC		LC			
Orthoptera	Acrididae	*Chorthippus vagans*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC		LC			
Dermaptera	Anisolabididae	*Euborellia moesta*	EcoMed 2010, Entomia 2020							
Orthoptera	Acrididae	*Oedipoda germanica*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC		LC			
Orthoptera	Acrididae	*Sphingonotus caerulans*	EcoMed 2010, Entomia 2020		DD		LC			
Orthoptera	Acrididae	*Calliptamus italicus*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC		LC			
Orthoptera	Acrididae	*Calliptamus barbarus*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC		LC			
Orthoptera	Acrididae	*Euchorthippus elegantulus*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC		LC			
Orthoptera	Mogoplistidae	*Mogoplistes brunneus*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC		LC			
Odonata	Aeshnidae	*Anax imperator*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC	LC	LC			
Orthoptera	Acrididae	*Aiolopus strepens*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC		LC			
Orthoptera	Acrididae	*Anacridium aegyptium*	EcoMed 2010, Entomia 2020		LC		LC			
Lepidoptera	Papilionidae	*Zerynthia polyxena*	Entomia 2020	Rem.	LC	LC	LC	NI2	CDH4	Modéré
Coleoptera	Carabidae	*Carabus coriaceus*	Entomia 2020							
Lepidoptera	Papilionidae	*Zerynthia rumina*	Biotope 2015, Entomia 2020	Rem.	LC	LC	LC	NI3		Modéré
Lepidoptera	Papilionidae	*Zerynthia rumina*	Entomia 2020	Rem.	LC	LC	LC	NI3		
Coleoptera	Leiodidae	*Colon*	Entomia 2020							
Coleoptera	Dryopidae	*Dryops*	Entomia 2020							
Coleoptera	Cantharidae	*Malthodes*	Entomia 2020							
Coleoptera	Coccinellidae	*Scymnus*	Entomia 2020							
Lepidoptera	Nymphalidae	*Pararge aegeria*	Entomia 2020		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Nymphalidae	*Lasiommata maera*	Entomia 2020		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Nymphalidae	*Coenonympha dorus*	Entomia 2020		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Nymphalidae	*Coenonympha arcania*	Entomia 2020		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Nymphalidae	*Vanessa atalanta*	Entomia 2020		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Nymphalidae	*Limenitis reducta*	Entomia 2020		LC	LC	LC			
Stylommatophora	Helicidae	*Cepaea nemoralis*	Entomia 2020				LC			
Stylommatophora	Helicidae	*Helicigona lapicida*	Entomia 2020				LC			
Glomerida	Glomeridae	*Glomeris marginata*	Entomia 2020							
Coleoptera	Cerambycidae	*Pseudovadonia livida*	Entomia 2020							
Coleoptera	Cerambycidae	*Pachytodes erraticus*	Entomia 2020				LC			
Coleoptera	Melyridae	*Aplocnemus virens*	Entomia 2020							
Coleoptera	Histeridae	*Paromalus luderti*	Entomia 2020							
Coleoptera	Lampyridae	*Lamprohiza delarouzei*	Entomia 2020							
Coleoptera	Sphindidae	*Aspidiphorus lareyniei*	Entomia 2020							
Blattodea	Ectobiidae	*Loboptera decipiens*	Entomia 2020							
Littorinimorpha	Pomatiidae	*Pomatias elegans*	Entomia 2020				LC			
Coleoptera	Cleridae	*Opilo pallidus*	Entomia 2020							
Coleoptera	Mordellidae	*Mordellistena semiferruginea*	Entomia 2020							
Coleoptera	Scraptiidae	*Anaspis flava*	Entomia 2020							
Coleoptera	Throscidae	*Aulonothroscus brevicollis*	Entomia 2020							
Coleoptera	Coccinellidae	*Coccinula quatuordecimpustulata*	Entomia 2020							
Coleoptera	Nitidulidae	*Epuraea fuscicollis*	Entomia 2020							
Odonata	Coenagrionidae	*Enallagma cyathigerum*	Entomia 2020		LC	LC	LC			
Stylommatophora	Chondrinidae	*Solatopupa similis*	Entomia 2020				LC			
Coleoptera	Elateridae	*Limonius minutus*	Entomia 2020							
Coleoptera	Elateridae	*Nothodes parvulus*	Entomia 2020							
Coleoptera	Elateridae	*Pheletes quercus*	Entomia 2020							
Lepidoptera	Nymphalidae	*Charaxes jasius*	Entomia 2020		LC	LC	LC			
Coleoptera	Curculionidae	*Xyleborus dryographus*	Entomia 2020							
Coleoptera	Curculionidae	*Xyleborinus saxesenii*	Entomia 2020							
Coleoptera	Curculionidae	*Rhinusa herbarum*	Entomia 2020							
Coleoptera	Curculionidae	*Orchestes irroratus*	Entomia 2020							

LISTE DES INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES RELEVES DANS LA ZONE D'ETUDE

Ordre	Famille	Nom scientifique	Source	Éléments de bioévaluation						ELC
				ZNIEFF PACA	Listes rouges			Protection France	Dir. Habitats	
					PACA	France	Europe			
Lepidoptera	Nymphalidae	*Melitaea phoebe*	Entomia 2020		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Lycaenidae	*Lycaena phlaeas*	Entomia 2020		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Lycaenidae	*Lysandra bellargus*	Entomia 2020		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Lycaenidae	*Callophrys rubi*	Entomia 2020		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Papilionidae	*Papilio machaon*	Entomia 2020		LC	LC	LC			
Lepidoptera	Lycaenidae	*Satyrium ilicis*	Entomia 2020		LC	LC	LC			
Coleoptera	Cerambycidae	*Rutpela maculata*	Entomia 2020				LC			
Odonata	Lestidae	*Lestes virens*	Entomia 2020		LC	LC	LC			
Hymenoptera	Apidae	*Apis mellifera*	Entomia 2020				DD			
Orthoptera	Gryllidae	*Melanogryllus desertus*	Entomia 2020		LC		LC			
Lepidoptera	Zygaenidae	*Zygaena loti*	Entomia 2020		LC					
Coleoptera	Cleridae	*Clerus mutillarius*	Entomia 2020							
Coleoptera	Mordellidae	*Mordellistena variegata*	Entomia 2020							
Coleoptera	Scraptiidae	*Anaspis incognita*	Entomia 2020							
Lepidoptera	Zygaenidae	*Zygaena rhadamanthus*	Entomia 2020	Rem.	LC			NI3		Modéré
Lepidoptera	Zygaenidae	*Zygaena transalpina*	Entomia 2020		LC					
Lepidoptera	Zygaenidae	*Zygaena filipendulae*	Entomia 2020		LC					
Lepidoptera	Saturniidae	*Saturnia pavonia*	Entomia 2020							
Lepidoptera	Erebidae	*Lymantria dispar*	Entomia 2020							
Coleoptera	Latridiidae	*Melanophthalma andrewi*	Entomia 2020							
Lepidoptera	Erebidae	*Arctia villica*	Entomia 2020							
Coleoptera	Corylophidae	*Arthrolips fasciata*	Entomia 2020							
Coleoptera	Corylophidae	*Sericoderus brevicornis*	Entomia 2020							
Coleoptera	Tenebrionidae	*Mycetochara maura*	Entomia 2020				LC			
Coleoptera	Curculionidae	*Baromiamima concinna*	Entomia 2020							
Coleoptera	Scarabaeidae	*Potosia cuprea*	Entomia 2020							
Orthoptera	Acrididae	*Chorthippus brunneus*	Entomia 2020		LC		LC			
Orthoptera	Gryllidae	*Eumodicogryllus bordigalensis*	Entomia 2020		LC		LC			

Lecture des tableaux d'espèces :
Dét / Rem : espèce déterminante / remarquable pour la désignation des ZNIEFF ; **RE, CR, EN, VU, NT** : disparu de la zone géographique considérée, en danger critique d'extinction, en danger de disparition, vulnérable, presque menacé ; **LC** : non menacé ; **Article 2 / 3** : espèce protégée en France, concernée par l'article 2 (protection de l'espèce et de son habitat) ou 3 (protection de l'espèce seulement) de l'arrêté ministériel ; **DH2, 4** : espèces inscrites à la Directive Habitats (Annexe2 / 4) ; **NE** : non évalué

ANNEXE 5 MARQUAGES ANTI-COLLISION DONT L'EFFICACITE A ETE TESTEE

Dès 2006, Martin Rössler a effectué des tests en tunnel de vol avec un procédé standardisé (ONR 191040, voir p. 47) à la station biologique Hohenau-Ringelsdorf (Autriche). Ils sont considérés comme les séries de tests empiriques les plus complètes et statistiquement les plus significatives pour l'évaluation de l'efficacité des marquages sur le verre. 30 des 38 marquages testés sont présentés ci-après. Un taux de 2,4% d'approches sur le verre signifie que lors du test de choix, 2,4% des oiseaux se sont dirigés vers le verre muni du marquage et 97,6% vers la vitre de contrôle sans marquages.

Sur la base de longues années d'expérience, trois catégories ont été fixées en accord avec les experts de différents pays :

Catégorie	efficacité du marquage	% d'approches dans le dispositif de test
A	hautement efficace – «verre de protection»	moins de 10
B	moyennement efficace	10 à 20
C	peu efficace	20 à 45

N°	approches	description	illustration
1	2,4 %	**Points noir-orange R2** Surface couverte : 9 % Lignes de points verticales, sérigraphie en noir et orange Points Ø 8 mm Ecart entre les bords des lignes : 10 cm	
2	2,5 %	**Points noirs RX** Surface couverte : 27 % Trame de points diagonale, sérigraphie en noir Points Ø 7,5 mm Ecart diagonal entre les centres des points : 12,7 mm	
3	3,9 %	**8,4v // 6 orange vertical** Surface couverte : 7,4 % Lignes verticales, sérigraphie en orange Largeur des lignes : 6 mm Ecart entre les bords des lignes : 8,4 cm	
4	5,2 %	**Points noirs R2** Surface couverte : 9 % Lignes de points verticales, sérigraphie en noir Points Ø 8 mm Ecart entre les bords des lignes : 10 cm	
5	5,6 %	**Points noir-orange R3** Surface couverte : 12 % Lignes verticales, sérigraphie en orange et noir Points Ø 8 mm Ecart entre les bords des lignes : 10 cm	
6	5,8 %	**10v // 5 orange Duplicolor** Surface couverte : 4,8 % Lignes verticales (laque spray Duplicolor Platinum, RAL 2009 traffic orange, 3 applications successives) Largeur : 5 mm Ecart entre les bords des lignes : 10 cm	

N°	approches	description	illustration
7	5,9 %	**Décor de verre 25** Surface couverte : 25 % Lignes de largeur irrégulière et sans bord droit (film adhésif Oracal Etched Glass Cal 8510, mat, translucide) Largeur : 15–40 mm Ecart : maximum 11 cm	
8	6,2 %	**Décor de verre 50** Surface couverte : 50 % Lignes de largeur irrégulière et sans bord droit (film adhésif Oracal Etched Glass Cal 8510, mat, translucide) Largeur : 10–80 mm Ecart : maximum 6,5 cm	
9	7,1 %	**2,8h // 2 filament noir dans plexi** Surface couverte : 6,7 % Plexiglas ® Soundstop avec inclusion de fils noirs horizontaux en polyamide Epaisseur des fils : 2 mm Ecart : 28 mm	
10	9,1 %	**1,3v // 13 blanc** Surface couverte : 50 % Lignes verticales, sérigraphie en blanc Largeur : 13 mm Ecart entre les bords des lignes : 13 mm	
11	9,4 %	**10v // 5 rouge Duplicolor** Surface couverte : 4,8 % Lignes verticales (laque spray Duplicolor Platinum, RAL 2009 traffic rouge, 3 applications successives) Largeur : 5 mm Ecart entre les bords des lignes : 10 cm	
12	9,9 %	**10v blanc lignes interrompues sur les deux faces** Surface couverte : env. 5,3 % Lignes verticales interrompues,de chaque côté de la vitre, film adhésif blanc brillant (Orajet 3621) Largeur : 20 mm Ecart entre les bords des lignes : 10 cm Lignes composées de fins traits horizontaux, Epaisseur : 2,5 mm	
13	10,1 %	**Lignes noires et orange** Surface couverte : 7,5 % Lignes verticales d'épaisseur changeante (2,5 ou 5 mm), sérigraphie en noir et en orange Ecart entre les bords des lignes 10,5 cm (écart dans la double ligne : 7,5 mm)	
14	10,7 %	**2,8h // 2 noir film/verre** Surface couverte : 6,7 % Lignes horizontales (film adhésif noir brillant) Epaisseur : 2 mm Ecart entre les bords des lignes : 28 mm Sur verre flotté	

N°	approches	description	illustration
15	11,1 %	**10v // 5 bleu film brillant** Surface couverte : 4,8 % Lignes verticales (film adhésif bleu Avery 741) Largeur : 5 mm Ecart entre les bords des lignes : 10 cm	
16	11,5 %	**2,8h // 2 noir** Film imprimé/plexi Surface couverte : 6,7 % Lignes horizontales, noires. Largeur 2 mm, écart 2,8 cm, Impression au rouleau sur film laminé Plexiglas, épaisseur 1,5 cm, le côté imprimé du film se trouve du côté du plexiglas	
17	12,5 % (2007) 12,8 % (2008)	**10v // 20 blanc Tesa** Surface couverte : 16,7 % Lignes verticales (ruban adhésif blanc) Largeur : 20 mm Ecart entre les bords des lignes : 10 cm	
18	12,9 %	**10v // 5 noir Tesa** Surface couverte : 4,8 % Lignes verticales (ruban adhésif noir) Largeur : 5 mm Ecart entre les bords des lignes : 10 cm	
19	13,3 %	**10v // 5 jaune film mat** Surface couverte : 4,8 % Lignes verticales (film adhésif jaune Avery 500, mat) Largeur : 5 mm Ecart entre les bords des lignes : 10 cm	
20	14,8 %	**10v // 5 blanc Tesa** Surface couverte : 4,8 % Lignes verticales (ruban adhésif blanc) Largeur : 5 mm Ecart entre les bords des lignes : 10 cm	
21	14,8 %	**Points blancs film** Surface couverte : 6,3 % Points (film adhésif blanc), Ø 18 mm, alignés en trame régulière Distance entre les milieux des points : 8,2 cm	
22	15,1 %	**10v / 20 noir-blanc Tesa** Surface couverte : 16,7 % Lignes doubles verticales, ruban adhésif, 10 mm noir, 10 mm blanc Ecart entre les bords des lignes : 10 cm	

N°	approches	description	illustration
23	15,9 %	**10v // 20 blanc lignes interrompues** sur une seule face Surface couverte : env. 5,3 % Lignes verticales interrompues, film adhésif blanc brillant (Orajet 3621) Largeur : 20 mm Ecart entre les bords des lignes : 10 cm Lignes composées de fins traits horizontaux, Epaisseur : 2,5 mm Ecart entre les bords des lignes : 5 mm	
24	18,3 %	**15v // 20 blanc Tesa** Surface couverte : 11,8 % Lignes verticales (ruban adhésif blanc) Largeur : 20 mm Ecart entre les bords des lignes : 15 cm	
25	21,5 %	**Fine trame de lignes bleues** Surface couverte : env. 25 % Trame de fines lignes bleues en matière plastique au milieu d'un double vitrage Epaisseur des fils 1–2 mm, espacement de la trame 2–3 mm	
26	22,1 %	**10h // 20 Tesa** Surface couverte : 16,7 % Lignes horizontales (ruban adhésif blanc) Largeur : 20 mm Ecart entre les bords des lignes : 10 cm	
27	24,1 %	**10v // 5 vert Duplicolor** Surface couverte : 4,8 % Lignes verticales (laque spray Duplicolor Platinum, vert, 3 applications successives) Largeur : 5 mm Ecart entre les bords des lignes : 10 cm	
28	25,0 %	**2,8v // 2 film imprimé noir** Plexi Surface couverte : 6,7 % Lignes verticales noires Largeur : 2 mm Ecart : 2,8 cm Impression au rouleau sur film laminé. Plexiglas, épaisseur 1,5 cm, la surface imprimée du film se trouve du côté du plexiglas	
29	35,3 %	**Plexi smoke** Surface couverte : 0 % Plexiglas Soundstop ® Smoky Brown, teinte foncée, sans marquages, épaisseur 15 mm	
30	37,2 %	**ORNILUX Mikado Neutralux 1.1** (EP2/Ornilux Mikado 4mm 16 EP3/VSG N33 8 mm 0,76 mm) Verre isolant avec applications spéciales à l'intérieur qui, selon le fabricant, absorbent et réfléchissent le rayonnement UV.	