



Etude d'Impact Environnemental

Projet de centrale photovoltaïque au sol,

Wittenheim et Ruelisheim (68)



Pour le compte de :
EPV 32 - Tryba Energy

Préparé par :
AS Conseil Environnement

Date :
16 octobre 2019

Approuvé par le Conseil d'Agglomération
du 23 novembre 2020
Le Vice-Président

Rémy NEUMANN

N° de rapport :
19 ERE 006



Version :
Finale

REVISIONS DU RAPPORT			
Versions	Description	Date	Rédacteur/ Relecteur
V1	Finale	16/10/2019	MTR/ ASU
V0	Provisoire		
Numéro de rapport		19 ERE 006	
Projet photovoltaïque au sol, Wittenheim et Ruelisheim (68)			
Contact : AS Conseil Environnement asuire@asconseil-env.com www.asconseil-environnement.com			

Table des matières

	Page
1 Résumé non technique	14
1.1 Présentation du projet	14
1.2 Justifications du projet	16
1.3 Etat initial du site et de son environnement	17
1.3.1 Milieu physique	17
1.3.2 Milieu naturel	18
1.3.3 Milieu humain	18
1.4 Partie d'aménagement retenu	20
1.5 Incidences du projet et mesures associées	22
1.5.1 Milieu physique	22
1.5.2 Milieu naturel	24
1.5.3 Milieu humain	24
2 Préambule	28
2.1 Le maître d'ouvrage	28
2.2 Les auteurs de l'étude	28
2.3 Cadre juridique	29
2.3.1 Energie 29	
2.3.2 Environnement	29
2.3.3 Urbanisme	30
2.4 Organisation de l'étude	31
3 Présentation du projet	32
3.1 Contexte national	32
3.2 Contexte local	34
3.2.1 Localisation du site	34
3.2.2 Description du terrain	35
3.2.3 Références cadastrales	39
3.3 Description du projet de centrale photovoltaïque au sol	41
3.3.1 Caractéristiques techniques	41
3.3.2 Choix de la technologie	41
3.3.3 Les modules et les structures	42
3.3.4 Les locaux techniques	47

3.3.5	Les aménagements connexes et voies de circulation	47
3.3.6	Les modalités de raccordement	47
3.4	Descriptif des travaux et opérations de montage	51
3.4.1	Les différentes phases de travaux	51
3.4.2	Les différents postes du chantier	51
3.5	Phase exploitation	53
4	Etat actuel de l'Environnement	56
4.1	Présentation et justification de l'aire d'étude	56
4.1.1	Aire d'étude	56
4.1.2	Aire d'étude naturaliste	56
4.1.3	Aire d'étude rapprochée	56
4.1.4	Aire d'étude éloignée	57
4.2	Le milieu physique	59
4.2.1	Climat et météorologie	59
4.2.2	Topographie et géomorphologie	62
4.2.3	Géologie	66
4.2.4	Hydrogéologie	71
4.2.5	Hydrologie	74
4.2.6	Contamination du sous-sol	77
4.2.7	Risques naturels majeurs	85
4.2.8	Qualité de l'air	88
4.2.9	Environnement sonore	88
4.2.10	Synthèse Etat Actuel – Milieu Physique	90
4.3	Le milieu naturel	93
4.3.1	Bilan des protections et documents d'alerte	93
4.3.2	Expertises de terrain	95
4.3.3	Fonctionnalité écologique	101
4.3.4	Habitats naturels	109
4.3.5	Zones humides	113
4.3.6	Flore	116
4.3.7	Faune	120
4.3.8	Synthèse de l'état initial sur les milieux naturels	144
4.4	L'environnement humain	149
4.4.1	Le paysage	149

4.4.2	Patrimoine culturel et archéologique	166
4.4.3	Utilisations des sols	168
4.4.4	Urbanisme	170
4.4.5	Servitudes	174
4.4.6	Activités économiques	175
4.4.7	Agriculture	178
4.4.8	Usages récréatifs et tourisme	179
4.4.9	Infrastructures	179
4.4.10	Risques technologiques	180
4.4.11	Synthèse de l'état initial sur l'environnement humain	182
4.4.12	Synthèse de l'état initial	185
5	Scénario de référence et évaluation des changements naturels	187
5.1	Milieu Physique : Scénario de référence et évolution probable de l'environnement	187
5.2	Milieus Naturels : Scénario de référence et évolution probable de l'environnement	188
5.3	Environnement Humain : Scénario de référence et évolution probable de l'environnement	189
6	Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet	190
7	Justification du choix du projet	191
7.1	Choix du site d'implantation	191
7.2	Comparaison des variantes d'implantation étudiées	192
7.2.1	Variante n°1	192
7.2.2	Variante n°2	194
8	Analyse des incidences du projet sur l'environnement et la santé	196
8.1	Incidences sur le milieu physique	196
8.1.1	Incidence sur le climat	196
8.1.2	Vulnérabilité du projet au changement climatique	197
8.1.3	Incidence sur la topographie	198
8.1.4	Incidence sur la géologie	198
8.1.5	Incidence sur les eaux souterraines et superficielles	199
8.1.6	Incidence sur les risques naturels	201
8.1.7	Incidence sur la qualité de l'air	202
8.1.8	Incidence sur l'environnement sonore	203

8.1.9	Synthèse des incidences du projet sur le milieu physique	204
8.2	Incidences sur le milieu naturel	207
8.2.1	Typologie des incidences sur le milieu naturel	207
8.2.2	Evaluation des incidences brutes du projet	209
8.2.3	Bilan des incidences sur le milieu naturel	224
8.3	Incidences sur le milieu humain	227
8.3.1	Incidence sur le paysage	227
8.3.2	Incidence sur le patrimoine culturel et archéologique	235
8.3.3	Incidence sur l'occupation des sols et l'urbanisme	235
8.3.4	Incidence sur les servitudes	236
8.3.5	Incidence sur l'économie locale	237
8.3.7	Incidences sur les activités agricoles	239
8.3.8	Incidence sur le tourisme et loisirs	239
8.3.9	Incidence sur les infrastructures	239
8.3.11	Incidence sur les risques technologiques	241
8.3.12	Effet d'optique	241
8.3.13	Nuisances vis-à-vis du voisinage	241
8.3.14	Impact du champ électromagnétique	242
8.3.15	Synthèse des incidences du projet sur le milieu humain	244
8.3.16	Incidence sur la santé humaine	248
8.4	Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus	248
9	Mesures et suivi	255
9.1	Mesures concernant les milieux physique et humain	256
9.1.1	Mesures d'évitement	256
9.1.2	Mesures de réduction	259
9.1.3	Mesure d'accompagnement	272
9.2	Mesures concernant le milieu naturel	273
9.2.1	Mesures d'évitement	273
9.2.2	Mesures de réduction	276
9.2.3	Mesures d'accompagnement	290
9.2.4	Evaluation des incidences résiduelles du projet sur le milieu naturel	292
9.2.5	Proposition de mesures de compensation	296
9.3	Synthèse des mesures d'atténuation, estimation des coûts	296
9.3.1	Milieu physique	297

9.3.2	Milieu naturel	299
9.3.3	Milieu humain	300
9.3.4	Carte de synthèse des mesures	303
10	Méthodes et auteurs de l'étude	304
10.1	Méthodes d'évaluation des incidences sur l'environnement	304
10.1.1	Organismes consultés	304
10.1.2	Sources bibliographiques	304
10.1.3	Méthodes spécifiques d'analyse du milieu naturel	305
10.1.4	Méthode spécifique d'analyse du paysage	312
10.2	Auteurs de l'étude	312

Liste des figures

Figure 1 : Localisation du projet	36
Figure 2 : Description du site	37
Figure 3 : Planche photographique de description du site	38
Figure 4 : Parcelles cadastrales	40
Figure 5 : Plan masse	50
Figure 6 : Aires d'étude	58
Figure 7 : Plan topographique	65
Figure 8 : Géologie	70
Figure 9 : Hydrogéologie	73
Figure 10 : Réseau hydrographique	76
Figure 11 : Dalle de sel résiduelle	80
Figure 12 : Localisation des périmètres d'inventaire vis-à-vis du secteur d'étude	94
Figure 13 : cartographie des trames et sous-trames de l'aire d'étude éloignée	102
Figure 14 : cartographie de la trame verte et bleue à l'échelle de l'aire d'étude éloignée	106
Figure 15. Trame verte et bleue du SCoT de la région Mulhousienne	107
Figure 16 : Cartographie des habitats naturels sur l'aire d'étude	112
Figure 17 : Localisation des enjeux floristiques et des espèces invasives	119
Figure 18 : Enjeux chiroptérologiques	134
Figure 19 : Cartographie de synthèse des enjeux faunistiques	143
Figure 20 : Synthèse des enjeux écologiques sur la zone d'étude	148
Figure 21 : Sous-unités paysagères	154
Figure 22 : Planche photographique des sous-unités paysagères	155
Figure 23 : Vue depuis le site	160
Figure 24 : Vue vers le site 1/2	162
Figure 25 : Vue vers le site 2/2	163
Figure 26 : Périmètres de protection des monuments historiques	167
Figure 27 : Croisement des enjeux écologiques recensés avec le projet	209
Figure 28 : Croisement des habitats avec le projet	211
Figure 29 : Localisation des prises de vues pour les photomontages	228
Figure 30 : Renforcement de la haie ouest	262
Figure 31 : Image illustrant une trappe pour la moyenne faune	288
Figure 32 : Carte de synthèse des principales mesures	303

Liste des illustrations

Illustration 1 : Vue actuelle depuis un chemin agricole au sud-ouest	25
Illustration 2 : Photomontage de la centrale depuis le chemin agricole situé au sud-ouest, projet après mise en place des mesures.	25
Illustration 3 : Coupes et vues des structures photovoltaïques.	43
Illustration 4 : Coupes des structures projetées <i>Source : Tryba Energy</i>	44
Illustration 5 : Coupes et vues des demi-structures photovoltaïques.	45
Illustration 6 : Coupe des demi-structures projetées	46
Illustration 7 : Plan du local technique	47
Illustration 8 : Raccordement de la centrale au réseau public à 1,47 km par la route (option 1)	48
Illustration 9 : Raccordement de la centrale au réseau public à 1,08 km par la route (option 2)	49
Illustration 10 : Sens de circulation des poids lourds	53
Illustration 11 : Profil altimétrique ouest-est du site <i>Source : Géoportail</i>	62
Illustration 12 : Profil altimétrique ouest-est du site <i>Source : Géoportail</i>	63
Illustration 13 : Profil altimétrique nord-sud du site <i>Source : Géoportail</i>	63
Illustration 14 : Localisation et traitement des terrils du bassin potassique <i>Source : Site des Mines de Potasse d'Alsace</i>	78
Illustration 15 : Puits de fixation et de dépollution du terril Théodore	81
Illustration 16 : Localisation des puits de fixation et dépollution en aval du terril Théodore	81
Illustration 17 : Taux de chlorures dans la nappe en aval du terril Théodore entre 1996 et 2008	82
Illustration 18 : Cartographie de suivi de salinité de l'aquifère superficiel en 2010 <i>Source : Rapport de synthèse du BRGM, Contrôle et surveillance de la salinité de la nappe phréatique d'Alsace dans le bassin potassique et à son aval (68), mesures effectuées en 2009 et 2010</i>	83
Illustration 19 : Rapport de surveillance et de suivi des aquifères superficiels et inférieurs, BRGM, 2017	84
Illustration 20 : Zone inondable par remontée de nappe <i>Source : PPR Remontée de nappe et sur-risque sismique Bassin potassique</i>	87
Illustration 21 : classement des infrastructures sonores à proximité du site	89
Illustration 22 : Comparaison des orthophotographies de 1961 et 2015 (Source : IGN)	109
Illustration 23 : Illustration des habitats naturels du site (Photographies sur site © NATURALIA)	111

Illustration 24 : Pré-localisation des zones humides autour de l'aire d'étude (Source : Réseau Zones Humides)	114
Illustration 25 : Caloptène italien - <i>Calliptamus italicus</i> et Conocéphale commun – <i>Conocephalus fuscus</i> (Photographies sur site © NATURALIA – F. Mignet)	123
Illustration 26 : Orvet fragile - <i>Anguis fragilis</i> et Coronelle lisse - <i>Coronella austriaca</i> (Photographies sur site © NATURALIA – F. Mignet)	127
Illustration 27 : Périmètre de l'unité paysagère de Mulhouse et du Bassin potassique Source : <i>Atlas des paysages d'Alsace</i>	149
Illustration 28 : Bloc diagramme de l'unité paysagère de Mulhouse et du Bassin potassique (Source : <i>Atlas des Paysages d'Alsace</i>)	150
Illustration 29 : occupation du sol selon Corinne Land Cover 2018 Source : <i>Géoportail</i>	169
Illustration 30 : Extrait du zonage du PLU de Wittenheim	171
Illustration 31 : Extrait du zonage du PLU de Ruelisheim	173
Illustration 32 : Localisation des piézomètres et de la servitude d'accès pour les services du BRGM	174
Illustration 33 : Population de Wittenheim de 15 à 64 ans par type d'activité Source : <i>Insee</i>	175
Illustration 34 : Répartition des établissements actifs de Wittenheim par secteur d'activité au 31/12/2015 Source : <i>Insee</i>	176
Illustration 35 : Population de Ruelisheim de 15 à 64 ans par type d'activité en 2016 Source : <i>Insee</i>	176
Illustration 36 : Répartition des établissements actifs de Ruelisheim par secteur d'activité au 31/12/2015 Source : <i>Insee</i>	177
Illustration 37 : Orientations technico-économiques des exploitations agricoles d'Alsace	178
Illustration 38 : Variante initiale du projet, Source : Tryba Energy	192
Illustration 39 : Variante d'implantation de la centrale pour préserver la flore présente sur site, Source : Tryba Energy	194
Illustration 40 : Circulation des poids lourds durant la phase chantier	202
Illustration 41 : Vue 1 depuis le sud et un chemin agricole, avant-projet	229
Illustration 42 : vue 1 depuis le sud et un chemin agricole, photomontage de la centrale photovoltaïque	229
Illustration 43 : Vue 2 depuis le nord et la RD20.4, avant-projet	230
Illustration 44 : Vue 2 depuis le nord et la RD20.4, photomontage de la centrale photovoltaïque	230
Illustration 45 : Vue 3 depuis le sud-ouest et un chemin agricole, avant-projet	231
Illustration 46 : Vue 3 depuis le sud-ouest et un chemin agricole, photomontage de la centrale avant mesures	231

Illustration 47 : Chevalement du puits de mine (carreau Théodore)	234
Illustration 48 : covisibilité entre le projet de centrale photovoltaïque et le chevalement	235
Illustration 49 : sens de circulation des poids-lourds lors de la phase chantier	240
Illustration 50 : Vue aérienne projetée des deux projets de centrales photovoltaïques au sol à Wittenheim Source : image Google Earth	253
Illustration 51 : Vue depuis le sud-ouest et un chemin agricole, photomontage de la centrale après mesures	261

Liste des tableaux

Tableau 1 : Liste des parcelles du projet	39
Tableau 2 : Synthèse de l'état initial – milieu physique	92
Tableau 3. Récapitulatif des périmètres d'intérêt écologique à proximité du linéaire d'étude	93
Tableau 4. Calendrier des prospections	96
Tableau 5 : Liste des corridors régionaux situés à proximité de l'aire d'étude	104
Tableau 6. Synthèse des enjeux concernant les habitats naturels sur la zone d'étude	113
Tableau 7. Plantes patrimoniales potentielles sur l'aire d'étude d'après la bibliographie	116
Tableau 8. Liste des plantes exotiques envahissantes recensées sur la zone d'étude	118
Tableau 9 : Analyse des potentialités entomologiques de l'aire d'étude d'après la bibliographie	121
Tableau 10 : Bilan des enjeux entomologiques au sein de l'aire d'étude	123
Tableau 11 : Analyse des potentialités batrachologiques de l'aire d'étude d'après la bibliographie	124
Tableau 12. Bilan des enjeux vis-à-vis des amphibiens au sein de l'aire d'étude	126
Tableau 13. Analyse des potentialités vis-à-vis des reptiles de l'aire d'étude d'après la bibliographie	126
Tableau 14. Bilan des enjeux vis-à-vis des reptiles au sein de l'aire d'étude	128
Tableau 15 : Analyse des potentialités entomologiques de l'aire d'étude d'après la bibliographie	129
Tableau 16 : bilan acoustique des sessions printanières et estivales	132
Tableau 17 : Bilan des enjeux mammalogiques au sein de l'aire d'étude	135
Tableau 18 : Analyse des potentialités vis-à-vis de l'avifaune nicheuse de l'aire d'étude d'après la bibliographie	137
Tableau 19. Bilan des enjeux ornithologiques au sein de l'aire d'étude	142
Tableau 20. Synthèse des enjeux relatifs aux habitats naturels au sein de l'aire d'étude	144
Tableau 21. Synthèse des enjeux relatifs à la flore au sein de l'aire d'étude	144
Tableau 22. Synthèse des enjeux relatifs à la faune au sein de l'aire d'étude	145
Tableau 23 : Synthèse de l'état initial - milieu humain	183
Tableau 24 : Scénario de référence pour le milieu physique	187
Tableau 25 : Analyse du scénario de référence vis-à-vis du milieu naturel	188
Tableau 26 : Scénario de référence pour le milieu humain	189
Tableau 27 : Synthèse des incidences sur le milieu physique	206

Tableau 28 : Bilan des atteintes brutes du projet sur le milieu naturel	224
Tableau 29 : Synthèse des incidences sur le milieu humain	244
Tableau 30 : Evaluation des incidences résiduelles du projet sur le milieu naturel	292
Tableau 31 : Récapitulatif des mesures d'atténuation du projet en faveur du milieu physique	298
Tableau 32 : Récapitulatif des mesures d'atténuation du projet en faveur du milieu naturel	299
Tableau 33 : Récapitulatif des mesures d'atténuation du projet en faveur du milieu humain	302
Tableau 34 : Liste des personnes et organismes consultés lors de cette expertise	305
Tableau 35 : Liste des espèces floristiques observées sur l'aire d'étude	320
Tableau 36 : Liste des espèces faunistiques observées sur l'aire d'étude	320

Liste des graphiques

Graphique 1 : Evolution de la puissance du parc photovoltaïque Français, <i>Source : panorama de l'électricité renouvelable, mars 2019, RTE</i>	32
Graphique 2 : Puissance solaire raccordée par région au 31 mars 2019, <i>Source : panorama de l'électricité renouvelable, mars 2019, RTE</i>	32
Graphique 3 : Puissances installées des projets photovoltaïques en développement par région, <i>Source : panorama de l'électricité renouvelable au 31 mars 2019, RTE</i>	33
Graphique 4 : Températures moyennes mensuelles à la station de Mulhouse entre 1981 et 2010	59
Graphique 5 : Rose des vents, station météo de Mulhouse, normales 1991- 2010	60
Graphique 6 : Ensoleillement de la France en nombre d'heures par an	61
Graphique 7 : Gisement solaire de la France en nombre d'heures par an	61
Graphique 8 : Niveaux topographiques éloignés <i>Source : Géoportail</i>	62

Liste des Annexes

Annexe 1 : Modalités de recyclage des panneaux par PV CYCLE
Annexe 2 : Courrier de la DDT du Haut-Rhin au sujet de la compensation agricole
Annexe 3 : Liste des espèces floristiques et faunistiques observées sur l'aire d'étude
Annexe 4 : Définition des statuts des espèces

Lexique

ABF	Architectes des Bâtiments de France
AEP	Adduction d'Eau Potable
APPB	Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope
ARS	Agence Régionale de la Santé
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
CO ₂	Dioxyde de carbone
COV	Composé Organique Volatil
CRE	Commission de Régulation de l'Energie
DDT	Direction Départementale des Territoires
DEEE	Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques
DOO	Document d'Orientation et d'Objectifs
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
ENS	Espace Naturel Sensible
GES	Gaz à Effet de Serre
INERIS	Institut National de l'EnviRonnement Industriel et des risqueS
INPN	Inventaire National du Patrimoine Naturel
IREP	Répertoire du registre français des émissions polluantes
MEDDAT	Ancien nom du Ministère de l'Environnement, actuellement Ministère de la Transition écologique et solidaire
NGF	Nivellement Général de la France
PADD	Projet d'Aménagement et de Développement Durable
PES	Pré-Etude Simplifiée
PLU	Plan Local d'Urbanisme
PNA	Plans Nationaux d'Actions
PPE	Programmation Pluriannuelle de l'Energie

PPRI	Plan de Prévention du Risque Inondation
PPRN	Plan de Prévention des Risques Naturels
PPRT	Plan de Prévention du Risque Technologique
RTE	Réseau de Transport d'Electricité
RAMSAR	Zones humides d'importance internationale
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau
SCOT	Schéma de Cohérence Territoriale
SPS	Sécurité et Protection de la Santé
SRCE	Schéma Régional de Cohérence Ecologique
SRRRES	Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables
VNEI	Volet Naturel de l'Etude d'Impact
ZAE	Zone d'Activité Economique
ZICO	Zone Importante pour le Conservation des Oiseaux
ZNIEFF	Zone Naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique
ZPS	Zone de Protection Spéciale

1 Résumé non technique

1.1 Présentation du projet

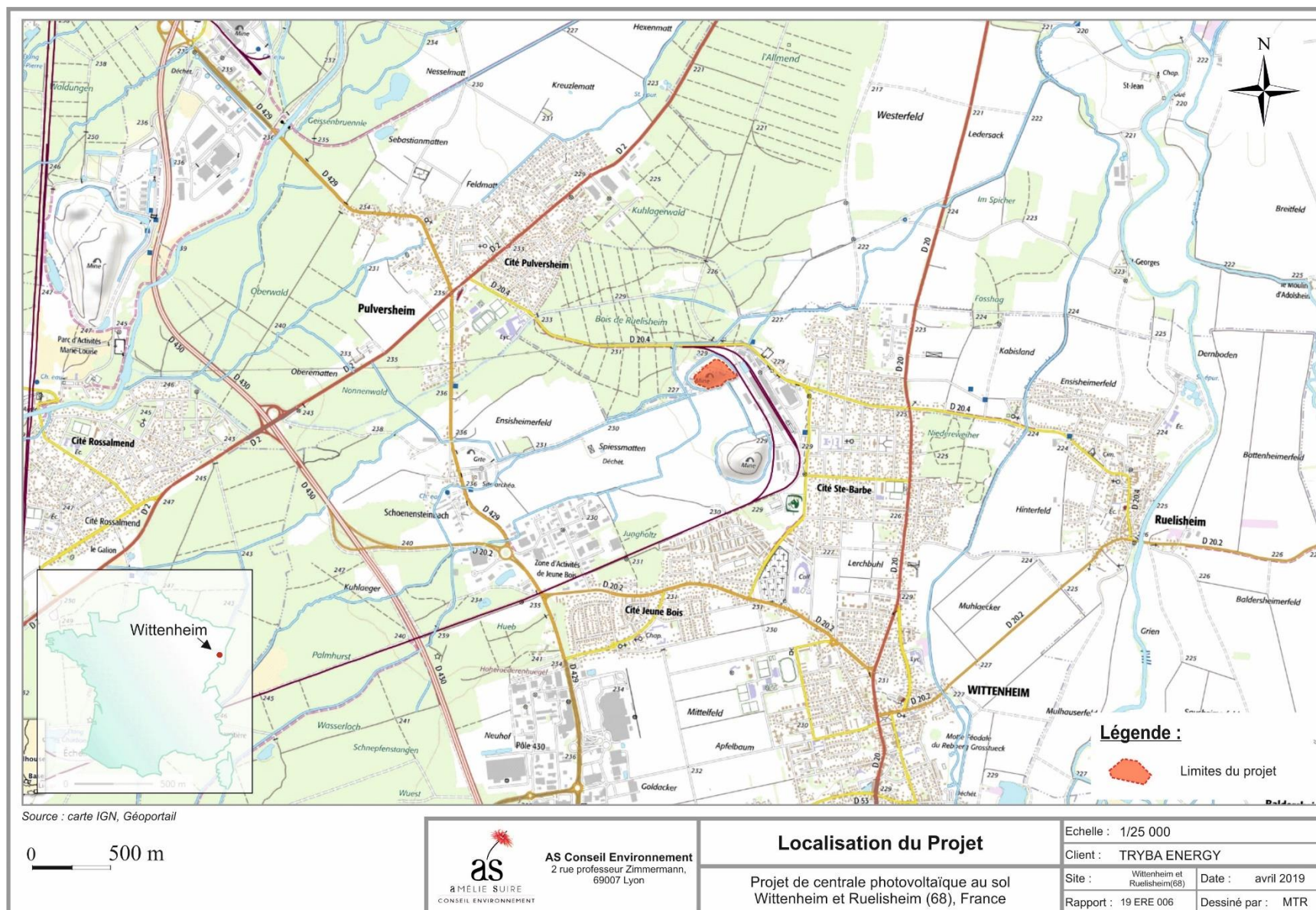
Le projet de création d'une centrale photovoltaïque est porté par la société EPV 32, filiale de TRYBA ENERGY.

Le projet se trouve dans le département du Haut-Rhin sur les communes de Wittenheim et Ruelisheim sur une surface d'environ 3,6 ha située sur un ancien terroir minier. Les terrains appartenant historiquement aux Mines de Potasse d'Alsace, ont été acquit par la commune de Wittenheim en 2012. Les terrains sont classés en zones naturelles dans les Plan Locaux d'Urbanisme (PLU) des deux communes et un dossier de déclaration de projet est en cours, dans le but de modifier les zonages des PLU.

Les principales caractéristiques du projet de centrale photovoltaïque sont les suivantes :

- ✓ Surface d'emprise de la centrale photovoltaïque (surface clôturée) : 3,6 ha ;
- ✓ Tables et modules : 152 tables de type 2V26 et 26 demi-tables de type 2V13, soit un total de 8 580 modules ;
- ✓ Locaux techniques : un local de transformation et de livraison de 3 150 kVA ;
- ✓ Puissance installée de la centrale : 3 303,3 kWc ;
- ✓ Surface totale projetée au sol des capteurs photovoltaïques : 14 978 m² ;
- ✓ Production d'énergie estimée : 4 037 MWh/ an.

La production électrique annuelle de la centrale photovoltaïque permettra une économie d'émission de CO₂ estimée de 2 991 t CO₂ eq par rapport au mix électrique français actuel.



1.2 Justifications du projet

Les principales raisons ayant permis d'arrêter le choix du site d'implantation du projet de centrale photovoltaïque sur les communes de Wittenheim et Ruelisheim sont les suivantes :

✓ L'intérêt et la maîtrise du foncier

Le projet se situe sur un ancien terroir appartenant aux communes de Wittenheim et Ruelisheim. Les terrains sont peu valorisables du fait de leur passif de terroir minier.

✓ Localisation géographique du projet

Le site est situé à 19 km au sud-ouest de la centrale nucléaire de Fessenheim, dans le Haut-Rhin. Ce projet d'envergure permettra ainsi de participer au développement d'électricité à partir de l'énergie solaire dans le cadre de la « transition énergétique du territoire de Fessenheim ». Le projet répond à l'appel d'offre CRE (Commission de Régulation de l'Energie) du 24 janvier 2019.

✓ La nature des terrains

Les terrains sont fortement artificialisés et ils sont actuellement occupés par de la végétation en friche. Le projet de centrale photovoltaïque permettra de valoriser ces terrains anciennement pollués par les activités minières.

✓ Insertion paysagère

Du fait de sa localisation entre le bois de Ruelisheim au nord, du terroir Eugène au sud et de la présence de plusieurs industries en limite est, le site est peu visible des riverains. La seule vue potentielle sur le site est restreinte et lointaine (1 km du projet).

✓ Choix des terrains

Certains terroirs du Bassin Potassique présentent des risques d'effondrement, comme par exemple le terroir Eugène : ces terroirs présentent de fortes concentrations en sel et, sous l'action de l'eau de pluie, le sel se dissout et les terroirs deviennent instables. Ce n'est pas le cas du terroir Théodore, qui a été traité par dissolution de sel et qui est stable depuis 2002. Le terroir Théodore présente donc un profil intéressant pour la mise en place d'une centrale photovoltaïque au sol.

1.3 Etat initial du site et de son environnement

1.3.1 Milieu physique

Climat : Le site de Wittenheim et Ruelisheim possède un potentiel solaire tout juste satisfaisant pour permettre le développement d'une centrale photovoltaïque en termes de quantité d'énergie électrique produite.

Topographie : La topographie du site n'est pas plane. Elle forme un dôme irrégulier d'environ 10 m de hauteur. Le point bas du terri (au niveau des fossés drainants) se trouve à 224,31 m NGF et son point haut à 237,62 m NGF. Le site présente des irrégularités topographiques et une pente forte en plusieurs endroits, ainsi l'enjeu lié à la topographie est considéré comme modéré.

Géologie : Le sous-sol des communes de Wittenheim et Ruelisheim est composé dans son ensemble d'alluvions et de limons du Würm et de l'Holocène. La géologie du terrain au droit du terri a été très remaniée, sur environ 10 m d'épaisseur, par l'ancienne activité de terri minier (dépôts de résidus miniers de l'exploitation de la potasse). Des opérations de dépollution ont eu lieu entre 1998 et 2002 afin de diminuer la pollution saline de la nappe. D'après le rapport 2019 de Geoderis, le terri présente un aléa faible pour le tassement et l'effondrement localisé. L'enjeu lié à la géologie et à l'état du sous-sol est donc considéré comme étant modéré.

Eaux souterraines : L'aquifère présent au droit du site est la nappe phréatique rhénane (Pliocène de Haguenau et nappe d'Alsace) peu protégée par une couche d'alluvions perméables et avec un écoulement attendu suivant un axe sud/sud-ouest – nord/nord-est, parallèlement au Rhin. Le projet n'est pas situé dans le périmètre de protection d'un captage d'eau potable (AEP) mais le captage AEP le plus proche est situé à 2,8 km au nord-ouest du site, en aval hydraulique. La vulnérabilité des eaux souterraines est forte, la nappe étant peu profonde et non protégée par des matériaux perméables. Etant donné que le site n'est pas situé dans le périmètre de protection du captage AEP d'Ensisheim et qu'il n'y a pas d'usage recensé de la nappe à proximité du site, la sensibilité des eaux souterraine est faible. Aussi l'enjeu vis-à-vis des eaux souterraines est considéré comme modéré.

Eaux de surface : Etant donné la qualité moyenne et médiocre du Dollerbaechlein et de l'III, la sensibilité du projet vis-à-vis des eaux de surface est considérée comme étant faible à modéré. Etant donné la proximité du Thurbaechlein par rapport au projet, la vulnérabilité de celui-ci vis-à-vis des eaux de surface est considérée comme étant forte. Ainsi la sensibilité générale du projet vis-à-vis des eaux de surface est considérée comme étant modéré.

Contamination du sous-sol : Le futur projet de centrale photovoltaïque sera implanté sur un ancien site pollué (terri de résidus miniers). La nappe phréatique a subi une pollution saline par infiltration des eaux de pluie et le site a fait l'objet de travaux de dépollution (désalinisation et confinement) entre 1998 et 2002. Une dalle de sel d'environ 1,3 ha est toujours présente sur le terri et a été recouverte par un confinement d'argile, à préserver. Etant donné la présence d'une dalle de sel recouverte par un confinement argileux, l'enjeu vis-à-vis de l'état du sous-sol est considéré comme étant modéré à fort.

Risques naturels : L'aire d'étude est située en zone inondable par remontée de nappe entre 2 et 3 m sous le niveau du terrain naturel. Elle n'est pas située en aléa de retrait

gonflement des argiles (aléa faible) ou glissement/ mouvement de terrain. L'aire d'étude est située en zone de sismicité faible à modérée (zone 2 ou 3 selon la source). Étant donné le risque d'inondation par remontée de nappe, l'enjeu vis-à-vis des risques naturels majeurs est considéré comme étant modéré.

Air : La qualité de l'air de la zone du projet est moyenne, principalement affectée par le trafic routier des agglomérations voisines, émettant notamment des NO_x, CO, CO₂, COV et particules. L'enjeu par rapport à la qualité de l'air est considéré comme faible à modéré.

Bruit : Il n'y a pas de source de bruit dans l'environnement immédiat de l'aire d'étude. Les sources sonores situées dans l'aire d'étude éloignée comprennent les routes départementales RD 20 et RD 20 II classées en catégorie 3 et la RD 2 classée en catégorie 4 pour le bruit. Le niveau sonore actuel autour de l'aire d'étude est faible. Aussi l'enjeu de l'aire d'étude vis-à-vis des nuisances sonores est considéré comme faible à modéré.

1.3.2 Milieu naturel

Les inventaires concernant le milieu naturel ont été réalisés de mai à septembre 2019.

Les groupes étudiés ont été les suivants :

Concernant la flore et les habitats : L'ensemble de la flore et de la végétation a été étudié. Concernant la faune : L'étude s'est focalisée sur tous les vertébrés supérieurs (oiseaux, amphibiens, reptiles, mammifères terrestres dont les chiroptères) et les invertébrés protégés parmi les coléoptères, les orthoptères, les lépidoptères, et les odonates.

Les niveaux d'enjeux observés pour chacun des groupes sont les suivants :

Habitats : Un enjeu assez fort a été relevé vis-à-vis d'un gazon annuel hygrophile à Ratoncule naine (cf. ci-dessous). Des enjeux faibles ont été relevés pour les autres habitats (*friche herbacée rudérale thermophile, pelouse rudérale piétinée xérocline, fossé et formation humide de hautes herbes, fourré de ronces, fourré d'Orme et de Tremble, Bosquet de Peuplier noir*). Les habitats dits de « *friche à calamagrostide commun* » et « *Roselière à Phragmite* », présents en Alsace, ne sont pas présents dans le périmètre d'étude. La présence de zone humide sur l'aire d'étude stricte peut quasiment être exclue en raison de la nature artificielle du substrat

Flore : Un enjeu fort a été relevé vis-à-vis de la flore pour la Ratoncule naine, une petite renonculacée présente dans les flaques et zones de ruissellement. Cette espèce est protégée en Alsace et présente sur une surface d'environ 720 m² sur le terail, en mélange avec la friche. Au niveau de l'envahissement végétal, on note la présence de deux espèces exotiques envahissantes (*vergerette annuelle, renouée du Japon*).

Faune : Des enjeux faibles à négligeables ont été relevés vis-à-vis des invertébrés. Un enjeu fort a été relevé vis-à-vis des amphibiens (*crapaud vert*). Des enjeux faibles ont été relevés vis-à-vis des reptiles. Pour les mammifères, des enjeux faibles ont été relevés vis-à-vis des mammifères terrestres et semi-aquatiques, des enjeux faibles à négligeables ont été relevés pour les chiroptères et des enjeux modérés ont été relevés vis-à-vis des oiseaux (*linotte mélodieuse, pie-grièche écorcheur*).

1.3.3 Milieu humain

Paysage : L'aire d'étude est située dans l'unité paysagère de Mulhouse et du Bassin Potassique, composée d'une mosaïque imbriquée de forêts, cultures, friches, industries et urbanisation. Le projet sera peu visible dans le paysage local. Le nord du site sera néanmoins visible depuis la route départementale D20.4 (située à 50 m au nord du site). Quelques habitations de la cité Jeune Bois, situées à 1 km au sud du site, auront également une vue limitée et lointaine sur le sud du site. Aussi, l'enjeu sur le paysage local est considéré comme étant modéré.

Patrimoine culturel et archéologique : Le site est situé dans le périmètre de protection des 500 m de deux monuments historiques, dont le plus proche est situé à 140 m à l'est : le chevalement du Terril Théodore puis la remise du matériel incendie du Carreau Théodore. D'autre part, bien que localisé dans un environnement sensible du point de vue de l'archéologie, il n'y a d'après la DRAC, pas d'enjeu vis-à-vis du patrimoine archéologique étant donné l'historique minier du site. L'enjeu vis-à-vis du patrimoine culturel et archéologique est considéré comme étant modéré à fort.

Utilisation des sols : Les terrains du projet ont été utilisés comme terril entre 1913 et 1984. Ils sont à l'état de friche depuis 2002. La végétation s'est peu développée du fait de la nature du sous-sol (résidus « insolubles » sur plus de 8 m de profondeur) et l'utilisation partielle des terrains (nord et nord-est) par la société Educani (pâturage d'ovins). Etant donné la présence d'ouvrages hydrauliques sur site à conserver, ainsi que le développement d'une friche herbacée sur le terril, l'enjeu vis-à-vis de l'occupation du sol est considéré comme étant modéré.

Urbanisme : Que ce soit pour le PLU de Wittenheim ou celui de Ruelisheim, le projet n'est pas compatible avec les objectifs et les zonages actuels. Un dossier de déclaration de projet est en cours, dans le but de modifier les zonages des PLU. Néanmoins, le projet est compatible avec les objectifs du SCOT de la région Mulhousienne. Ainsi, l'enjeu lié à l'urbanisme est considéré comme modéré.

Servitudes : L'aire d'étude est située dans le périmètre de protection de deux monuments historiques. De plus, il existe une servitude de passage pour l'accès aux piézomètres, situés au milieu du terril. D'après les résultats des DICT, aucune canalisation souterraine n'est enregistrée au droit du site par les concessionnaires des réseaux. Il existe d'autre part, une servitude concernant la parcelle 92 (droit de passage d'une conduite souterraine) potentiellement liée à une ancienne canalisation souterraine de saumure, non utilisée à ce jour. L'enjeu lié aux servitudes est considéré comme modéré à fort.

Activités économiques : Les activités principales recensées sur les communes de Wittenheim et Ruelisheim sont des activités liées principalement aux commerces de transport et de services. Le taux de chômage en 2016 était de 15,6 % à Wittenheim et de 8,9 % à Ruelisheim (contre 13,6 % en moyenne en France Métropolitaine). L'enjeu lié aux activités économiques et donc considéré comme faible à modéré.

Agriculture : Etant donné l'utilisation historique des sols (terril minier depuis 1913 et absence d'activité agricole connue sur le site depuis cette date), les terrains de l'aire d'étude ne présentent pas d'enjeu agricole. Aussi, l'enjeu vis-à-vis de l'agriculture est considéré comme étant faible.

Tourisme et loisirs : La vie associative, culturelle et sportive est riche autour de l'aire d'étude. Etant donné la proximité du bois de Ruelisheim et des sites culturels comme le

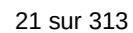
carreau Théodore, l'enjeu vis-à-vis des usages récréatifs et de tourisme est considéré comme modéré.

Infrastructures : Le seul axe routier situé à proximité du site est la RD 20.4. L'autoroute A35 est située à 5,3 km à l'est du site. Une infrastructure de transport guidée est présente en limite de site mais n'est pas concernée par le projet. L'enjeu vis-à-vis des infrastructures est considéré comme étant faible du fait de l'absence de proximité du site avec des infrastructures majeures.

Risques technologiques : Le site est proche de nombreux sites industriels et sites pollués sans être soumis à un Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT). L'enjeu vis-à-vis du risque technologique identifié à proximité de l'aire d'étude est ainsi considéré comme étant faible à modéré.

1.4 Partie d'aménagement retenu

Le parti d'aménagement retenu pour le projet de centrale photovoltaïque est le suivant :



1.5 Incidences du projet et mesures associées

1.5.1 Milieu physique

Climat : Le projet permettra, sur la durée d'exploitation de la centrale (30 ans), une économie d'émission de CO₂ estimée à 2 991 t CO₂ eq par rapport au mix énergétique français actuel. L'évolution prévisible du climat aura une incidence négligeable sur le projet de centrale photovoltaïque.

Topographie : La topographie actuelle du terriil sera conservée, seules quelques opérations de remblais-déblais auront lieu pour aménager la voie d'accès à l'entrée du parc photovoltaïque. Aussi l'incidence du projet sur la topographie locale sera faible.

- ✓ Mesures d'évitement prévues : Implantation réfléchie du parc photovoltaïque (limitation au maximum des mouvements de terre, conservation de la topographie actuelle et étude géotechnique avant travaux) ;
- ✓ Incidence résiduelle après mesure : faible.

Sol et sous-sols : Le terriil Théodore présente un faible risque de tassement et d'effondrement. Cependant, le poids des engins durant la phase chantier et le poids de la structure de la centrale durant la phase exploitation augmenteront la pression sur le terriil. Ainsi, l'incidence du projet sur le risque effondrement est considérée comme étant modéré en phases chantier et exploitation. En l'absence de couverture du sol, l'incidence liée à l'érosion du sol et au risque de colmatage des fossés drainants est considérée comme étant modérée à en phase exploitation. Aussi l'incidence globale du projet sur la géologie locale, est considérée comme étant modérée.

- ✓ Mesures d'évitement prévues : Implantation réfléchie du parc photovoltaïque (étude géotechnique avant travaux) ;
- ✓ Mesures de réduction prévues : Chantier à faible impact environnemental (prévention de l'érosion des sols et gestion des pollutions), plantation d'un couvert végétal de qualité en phase exploitation et étude géotechnique en amont du démarrage du projet ;
- ✓ Incidence résiduelle après mesure : faible à modérée.

Eaux souterraines : Dans le cadre d'un projet standard, les pieux d'ancrages des structures photovoltaïques sont installés à une profondeur de 3-4 m dans le sol, ce qui pourrait endommager la couverture argileuse présente au sud-est du terriil au-dessus de la dalle de sel résiduelle et engendrer une remobilisation potentielle de sels issus de la dalle résiduelle dans l'aquifère. Le projet engendrera cependant peu de mouvement de terres sur le terriil, aucuns travaux de terrassement n'étant prévus. Dans l'ensemble, l'incidence potentielle du projet sur l'aquifère est considérée comme étant modérée en phases chantier et exploitation.

- ✓ Mesures d'évitement prévues : Implantation réfléchie du parc photovoltaïque (étude géotechnique avant travaux) ;
- ✓ Mesures de réduction prévues : Chantier à faible impact environnemental (gestion des pollutions) ;

- ✓ Incidence résiduelle après mesure : faible.

Eaux superficielles : L'incidence du projet sur les eaux superficielles est modérée étant donné le risque de comblement des fossés drainants par érosion en l'absence de couverture du sol. L'imperméabilisation du site sera négligeable et ne modifiera pas les conditions actuelles d'écoulement des eaux pluviales.

- ✓ Mesures de réduction prévues : Chantier à faible impact environnemental (gestion des pollutions, gestion des eaux sanitaires et des déchets), plantation d'un couvert végétal de qualité, curage des fossés si nécessaire et suivi des bassins ;
- ✓ Incidence résiduelle après mesure : faible.

Contamination du sous-sol : L'incidence du projet sur la contamination de la nappe est modérée à fort en raison du risque d'endommagement du confinement argileux au sud-est du terriil recouvrant une dalle de sel résiduelle. Un endommagement du confinement argileux, pourrait favoriser une mobilisation des sels résiduels par infiltration des eaux de surface en phase exploitation.

- ✓ Mesures de réduction prévues : Chantier à faible impact environnemental (gestion des pollutions, gestion des eaux sanitaires et des déchets), utilisation de plots bétonnés à la place des pieux d'ancrage (conservation du confinement d'argile), étude géotechnique avant travaux.
- ✓ Incidence résiduelle après mesure : faible.

Risques naturels majeurs : Etant donné que le projet de centrale ne prévoit pas de construction sous le niveau du terrain naturel, le niveau d'incidence du risque d'inondation par remontée de nappe est considéré comme faible. Concernant le risque foudre, il est considéré comme faible en phase chantier étant donné la durée de celui-ci. Des mesures devront néanmoins être prises en phase exploitation vis-à-vis du risque foudre.

- ✓ Mesures de réduction prévues : Protection de l'intégrité des équipements électriques (protection contre le risque foudre), protection contre le risque sismique ;
- ✓ Incidence résiduelle après mesure : faible.

Air : Dans la mesure où le trafic généré par la réalisation de la centrale est limité dans le temps, les impacts sur la qualité de l'air seront limités et temporaires. L'échauffement des modules aura un impact négligeable sur le microclimat et le climat. L'impact du projet sur la qualité de l'air est considéré comme étant faible à modéré en phase chantier et faible en phase exploitation.

- ✓ Mesures de réduction prévues : Chantier à faible impact environnemental (prévention des émissions de poussières) ;
- ✓ Incidence résiduelle après mesure : faible.

Bruit : La nuisance sonore du projet est considérée comme faible en phase chantier étant donné la localisation des habitations riveraines les plus proches et négligeable en phase exploitation.

- ✓ Mesures de réduction prévues : Chantier à faible impact environnemental (gestion des émissions sonores) ;

- ✓ Incidence résiduelle après mesure : faible.

1.5.2 Milieu naturel

Incidences du projet :

- ✓ **Habitats** : Une incidence faible est relevée pour les habitats ;
- ✓ **Flore** : Une incidence modérée est relevée pour la flore (*ratoncule naine*) ;
- ✓ **Faune** : Une incidence forte a été relevée pour les amphibiens (*crapaud vert*). Une incidence modérée a été relevée pour les oiseaux (*linotte mélodieuse*, *pie-grièche écorcheur*).

Mesures :

- ✓ Mesures d'évitement prévues : Implantation réfléchie du parc photovoltaïque, définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier écologique des espèces ;
- ✓ Mesures de réduction prévues : Limitation de l'attrait des zones de chantier pour les amphibiens pionniers, dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et adaptation des modalités de circulation des engins de chantier, surveillance et suppression d'espèces exotiques envahissantes, accompagnement écologique en phase travaux, installation de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité, gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet et gestion différenciée par éco-pâturage et fauche tardive, rétablissement de la perméabilité du site ;
- ✓ Mesures d'accompagnement : Suivi botanique de l'efficacité des mesures, suivi faunistique de l'efficacité des mesures.

Incidences résiduelles du projet après mesures :

- ✓ Habitats : Négligeable pour les habitats ;
- ✓ Flore : Négligeable pour la flore ;
- ✓ Faune : Faible à négligeable pour la faune.

1.5.3 Milieu humain

Paysage : L'installation photovoltaïque sera localement peu perceptible dans le paysage local et les panneaux suivront la courbe naturelle des terrains facilitant l'intégration du projet dans le paysage existant. Le projet est situé dans le périmètre de protection de deux monuments historiques dont le chevalement du Terril Théodore pour lequel il existe une covisibilité. Bien que le projet constitue un élément nouveau dans le paysage, le langage architectural en termes de matériaux et de structure entre le chevalement et la centrale restera proche. Ainsi, l'incidence du projet sur le paysage local est considérée comme étant modérée.

- ✓ Mesure d'évitement prévue : Limitation des mouvements de terre et maintien de la topographie naturelle, permettant ainsi une meilleure intégration de l'installation dans le paysage ;
- ✓ Mesures de réduction prévues : Chantier à faible impact environnemental (gestion de l'impact visuel), Limitation des mouvements de terre et maintien de la topographie naturelle, Démantèlement et remise en état du site en fin d'exploitation, préservation des paysages (Choix de l'habillage des locaux techniques en cohérence avec l'identité du chevalement et choix de couleurs sombres pour les structures métalliques et clôtures) ;
- ✓ Incidence résiduelle après mesure : faible à modérée.



Illustration 1 : Vue actuelle depuis un chemin agricole au sud-ouest



Illustration 2 : Photomontage de la centrale depuis le chemin agricole situé au sud-ouest, projet après mise en place des mesures.

Patrimoine culturel et archéologique : Le projet est situé dans le périmètre de protection de deux monuments historiques dont le chevalement du Terril Théodore pour lequel il existe une covisibilité avec le projet. Aussi, il nécessite d'obtenir un avis conforme de la part de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF). L'incidence du projet sur le patrimoine culturel,

en raison de la covisibilité avec le Chevalement du Terril Théodore, est considérée comme étant modérée à élevée.

- ✓ Mesures de réduction prévues : Préservation des paysages (choix de l'habillage des locaux techniques en cohérence avec l'identité du chevalement et choix de couleurs sombres pour les structures métalliques et clôtures) ;
- ✓ Incidence résiduelle après mesure : faible à modérée.

Occupation du sol : Pendant les phases chantier et exploitation, l'occupation du sol passera d'une parcelle en friche sur un ancien terriil à une parcelle occupée par une centrale photovoltaïque. Le défrichement d'une vingtaine d'arbustes sera nécessaire au projet. L'incidence du projet sur l'occupation du sol est considérée comme étant faible à modéré.

- ✓ Mesures de réduction prévues : Plantation d'un couvert végétal de qualité, préservation des paysages (renforcement de la haie à l'ouest), démantèlement et remise en état du site en fin d'exploitation ;
- ✓ Mesure d'accompagnement prévue : Maintien du pâturage ;
- ✓ Incidence résiduelle après mesure : faible.

Urbanisme : Le projet de centrale photovoltaïque au sol n'est actuellement pas compatible avec les PLU actuels des communes. Une mise en compatibilité est cependant actuellement en cours et le projet a été conçu de manière à être compatible avec les futures exigences des PLU. Aussi l'incidence du projet sur les documents d'urbanisme sera faible.

Servitudes : Concernant les servitudes en place, il existe un risque potentiel d'endommagement des piézomètres et d'une ancienne canalisation souterraine (ancien saumoduc) en phase chantier. La voie d'accès aux piézomètres est maintenue dans le plan d'aménagement. Concernant les servitudes liées au périmètre de protection des monuments historiques, l'ABF sera consulté au moment du dépôt du permis de construire par les communes. Aussi, l'incidence du projet sur les servitudes, est considérée comme étant modérée en phase chantier notamment, vis-à-vis des piézomètres et de l'ancienne canalisation enterrée. L'incidence du projet vis-à-vis des servitudes liées aux monuments historiques est également considérée comme étant modérée, étant donné la continuité de style architectural industriel entre le projet de centrale photovoltaïque et le chevalement.

- ✓ Mesures de réduction prévues : Protection de l'intégrité des équipements électriques (protection contre le risque foudre), Protection contre le risque sismique ;
- ✓ Mesures d'évitement prévues : Protection et évitement des piézomètres, implantation réfléchie du parc photovoltaïque (étude géotechnique avant travaux) ;
- ✓ Incidence résiduelle après mesure : faible.

Activités économiques : L'impact du projet est considéré comme étant positif pour l'économie locale (appel à des entreprises locales, nuitées, etc.).

Agriculture : L'impact du projet sur les activités agricoles est considéré comme négligeable (pas d'activité agricole sur le site).

- ✓ Mesures d'accompagnement prévues : Maintien du pâturage ;
- ✓ Incidence résiduelle après mesure : positif

Tourisme et loisirs : L'impact du projet sur le tourisme et les loisirs est considéré comme positif (tourisme industriel).

- ✓ Mesures d'accompagnement prévues : Valorisation pédagogique du projet ;
- ✓ Incidence résiduelle après mesure : positif

Infrastructures : Les travaux pour la construction de la centrale photovoltaïque auront un impact modéré sur la sécurité et la circulation routière au niveau notamment des RD20.4 et 429. Cet impact sera faible en phase exploitation. Un impact modéré est aussi à attendre sur le chemin communal. Un impact ponctuel sur les réseaux est attendu à l'issue de la phase travaux, lors du raccordement au réseau EDF. Néanmoins cet impact sera limité, et les opérations de raccordement seront sous la responsabilité du gestionnaire de réseau Enedis.

- ✓ Mesures de réduction prévues : Protection de l'intégrité des équipements électriques, renforcement du chemin d'accès ;
- ✓ Incidence résiduelle après mesure : faible à modérée.

Risques technologiques : L'incidence du projet sur les risques technologiques est considérée comme étant faible.

Effet d'optique : Etant donné que les automobilistes empruntant la route départementale D20.4 auront une visibilité sur le dos des panneaux, l'impact optique de type éblouissement sera négligeable.

Nuisances vis-à-vis du voisinage : Le projet aura un impact faible en phase chantier et exploitation vis-à-vis des habitations les plus proches.

- ✓ Mesures de réduction prévues : Chantier à faible impact environnemental (gestion des émissions sonores, des émissions de poussières etc.) ;
- ✓ Incidence résiduelle après mesure : faible.

Champ électromagnétique : Le champ électromagnétique généré par la centrale photovoltaïque n'est pas susceptible d'avoir un impact sur la santé humaine. L'incidence du projet sera négligeable vis-à-vis des champs électromagnétiques.

Après mise en place des mesures environnementales, le niveau d'incidence résiduelle du projet de centrale photovoltaïque au sol sera faible à modéré sur le sous-sol, le paysage, le patrimoine culturel et archéologique et les infrastructures. Le niveau d'incidence résiduelle du projet de centrale photovoltaïque au sol sera faible à négligeable pour les autres composantes des milieux physique, naturel et humain. L'incidence du projet sera positive pour le climat, le contexte énergétique et l'économie locale.

2 Préambule

2.1 Le maître d'ouvrage

L'étude d'impact environnemental est portée par la société EPV 32 filiale de TRYBA ENERGY pour un projet de centrale photovoltaïque au sol d'une puissance totale comprise entre 3 et 4 MWc sur une emprise de projet clôturée de 3,6 ha :



EPV 32 SARL - TRYBA ENERGY
Société par Actions Simplifiées (SAS)
22a rue de Gumbrechtshoffen
N° SIRET : 521 164 723 00012
Représenté par : Marie-Odile BECKER, Directrice Générale

Les terrains du projet appartiennent à la commune de Wittenheim et se situent sur les bans de Wittenheim et Ruelisheim. Le demandeur agit en tant que locataire des terrains et en tant que futur exploitant de la centrale photovoltaïque au sol.

2.2 Les auteurs de l'étude

La présente étude d'impact a été réalisée par la société AS Conseil Environnement et par le bureau d'études Naturalia Environnement sur la partie volet naturel de l'étude d'impact (VNEI).

✓ **AS Conseil Environnement**



2 Rue du Professeur Zimmermann
69007 Lyon
Tél : 06 88 23 54 34
Représenté par : Amélie SUIRE, Gérante et Ingénieure en Environnement

✓ **Naturalia, ingénierie en écologie**



370, Boulevard de Balmont
69009 Lyon
Tél : 04 72 33 27 18
Représenté par : Jordan GALI, Chef de projets

2.3 Cadre juridique

2.3.1 Energie

Le projet sera soumis à la procédure d'appel d'offre de la CRE (Commission de Régulation de l'Energie) du 24 janvier 2019 portant sur la réalisation et l'exploitation d'Installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire dans le cadre de la « **transition énergétique du territoire de Fessenheim** ». Si le projet remporte l'appel d'offre, le projet bénéficiera d'un contrat de complément de rémunération à l'électricité produite. L'appel d'offre de la CRE est établi en application de la section 3 du chapitre 1^{er} du Titre 1^{er} du livre III de la partie législative du code de l'énergie, et de la section 2 du chapitre 1^{er} du Titre 1^{er} du livre III du code de l'énergie.

Le projet est également soumis à la demande de raccordement au réseau public selon les termes du décret du 29 juillet 1927 (qui précise que les travaux de raccordement sont réalisés sous responsabilité du gestionnaire de réseau, tout comme les demandes d'autorisation de travaux) ; de la loi 2000-108 du 10 février 2000 ; du décret 2001-365 du 26 avril 2001 relatif aux tarifs d'utilisation des réseaux publics de transport et de distribution d'électricité ; du décret 2002-1014 du 19 juillet 2002 relatif aux tarifs d'utilisation des réseaux publics de transport et de distribution d'électricité ; et enfin du décret 2003-229 du 13 mars 2003 relatif aux prescriptions techniques générales de conception et de fonctionnement pour le raccordement des installations de production au réseau public de distribution d'électricité.

2.3.2 Environnement

Le projet de centrale photovoltaïque sur les communes de Wittenheim et Ruelisheim est soumis à étude d'impact environnemental systématique avec enquête publique suivant la rubrique n°30 du décret du 11 août 2016. Il s'agit en effet d'une installation au sol d'une puissance totale comprise entre 3 et 4 MWc, supérieure au seuil de 250 kWc. Le contenu de l'étude impact est régi par le décret n°2016-1110 du 11 août 2016.

La surface totale imperméabilisée du projet de centrale photovoltaïque au sol (plots bétonnés des panneaux et onduleurs) représentera environ 4,67 % de la surface totale du projet. Les surfaces correspondant aux cheminements périphériques resteront en revêtement perméable. La surface collectée pour les eaux pluviales sera autour de 1 680 m², soit 0,168 ha, au droit de l'emprise du projet. Le projet n'est ainsi pas soumis à la Loi sur l'Eau pour la rubrique 2.1.5.0 en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du Code de l'Environnement (surface imperméabilisée inférieure à 1 ha).

L'article D112-1-18 du Code Rural et de la pêche maritime, prévoit la réalisation d'une étude préalable sur les mesures de compensation collective envisagées pour consolider l'économie agricole du territoire, pour les projets remplissant les trois conditions suivantes :

- ✓ Projets de travaux, ouvrages ou aménagements publics et privés soumis, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, à une étude d'impact de façon systématique. *Le présent projet est bien soumis à étude d'impact systématique suivant la rubrique n°30 du décret du 11 août 2016 ;*

- ✓ Leur emprise est située en tout ou partie soit sur une zone agricole, forestière, naturelle, délimitée par un document d'urbanisme opposable et qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L. 311-1 dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet, soit sur zone à urbaniser délimitée par un document d'urbanisme opposable qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L. 311-1 dans les trois années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet, soit en l'absence de document d'urbanisme délimitant ces zones, sur toute surface qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les trois années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet. *Les communes de Wittenheim et Ruelisheim disposent chacune d'un PLU (Plan Local d'Urbanisme) approuvé respectivement le 30 juin 2014 et le 20 juin 2018. L'emprise du projet est classée en zone naturelle N dans le PLU de Ruelisheim et en zones naturelle N et urbaine UXAt (carreau Théodore) dans le PLU de Wittenheim. Aucun usage agricole n'est recensé sur le site.*
- ✓ La surface prélevée de manière définitive sur les zones mentionnées à l'alinéa précédent, est supérieure ou égale à un seuil fixé par défaut à 5 ha. Par arrêté préfectoral, le préfet peut déroger à ce seuil en fixant un ou plusieurs seuils départementaux compris entre 1 et 10 ha, tenant compte des types de production et de leur valeur ajoutée. *Dans le Haut-Rhin, ce seuil est fixé à 5 ha. Cependant il est à noter que le projet occupe une surface totale de 3,6 ha.*

Aussi le projet d'étude ne remplissant pas les trois conditions mentionnées dans l'article D112-1-18 du Code Rural et de la pêche maritime, le projet n'est ainsi pas concerné par la réalisation d'une étude préalable sur les mesures de compensation collective envisagées pour consolider l'économie agricole du territoire. Par courrier du 18 juin 2019, la Direction Départementale des Territoires (DDT) du Haut-Rhin confirme que le projet n'est pas concerné sur l'éventualité de mesures de compensation collectives prévues par la loi du 13 octobre 2014. Ce courrier est disponible en Annexe 2 : Courrier de la DDT du Haut-Rhin au sujet de la compensation agricole de la présente étude.

D'autre part, étant donné l'absence de plusieurs procédures d'autorisation, le projet n'est pas concerné par la procédure d'autorisation environnementale unique.

2.3.3 Urbanisme

Le projet fera l'objet d'une demande de permis de construire pour l'ensemble de l'installation. Le permis sera instruit par la DDT du Haut-Rhin (permis d'Etat) au titre de la réglementation en matière de production d'électricité et accordé par le Préfet de département du Haut-Rhin.

2.4 Organisation de l'étude

La présente Etude d'Impact Environnemental du projet de centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Wittenheim et Ruelisheim, est organisée de la manière suivante :

- ✓ Le résumé non technique ;
- ✓ La présentation des principales caractéristiques du projet et de son contexte ;
- ✓ L'analyse de l'état actuel de l'environnement ;
- ✓ Le scénario de référence et l'évaluation des changements naturels ;
- ✓ La description des facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable ;
- ✓ La description des solutions de substitution ;
- ✓ La description des incidences notables du projet sur l'environnement et la santé humaine ;
- ✓ La présentation des mesures et des modalités de suivi des mesures ;
- ✓ Les méthodes utilisées pour la réalisation de l'étude d'impact ; et
- ✓ Les annexes à l'étude.

3 Présentation du projet

3.1 Contexte national

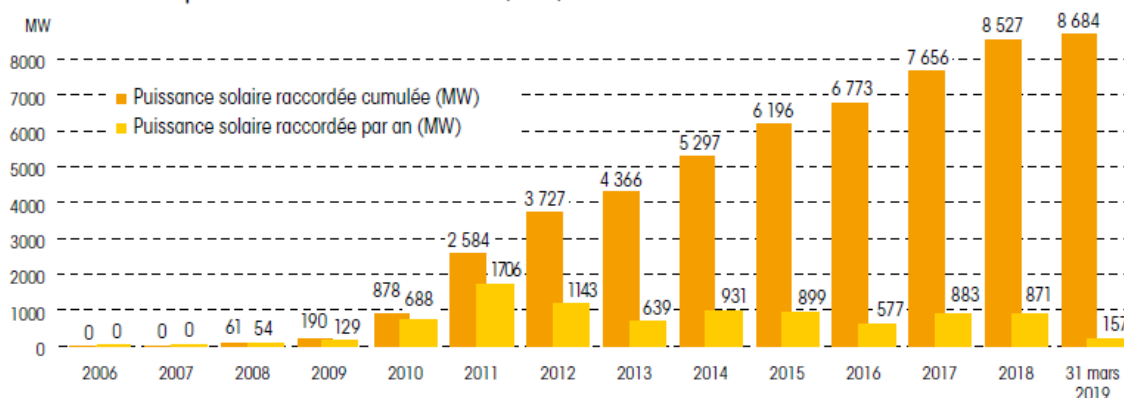
Dans la **loi sur la transition énergétique** n°2015-992 du 17 août 2015, la France s'est fixée pour objectif de porter la part des énergies renouvelables à **23% de la consommation finale brute d'énergie en 2020** et à 32% de la consommation finale brute d'énergie en 2030. Le **taux de couverture moyen de la consommation électrique par des énergies renouvelables** a été de **22 %** en 2018 sur le territoire national, en augmentation de 1,9 % par rapport à l'année précédente (source : RTE – Réseau de Transport d'Electricité).

Au **31 mars 2019**, la puissance du parc agrivoltaïque sur l'ensemble du territoire français est de **8,68 GW**. D'après RTE (Réseau de Transport d'Electricité), la production agrivoltaïque au 31 mars 2019 était de 11 TWh représentant 2,3% de la consommation d'électricité en France Métropolitaine. La **Programmation Pluriannuelle de l'Energie** (PPE) de novembre 2016 a publié un **objectif de 10,2 GW de solaires photovoltaïques pour 2018** et une fourchette comprise entre **18,2 et 20,2 GW pour 2023**.

PUISSANCES INSTALLÉES ET PERSPECTIVES

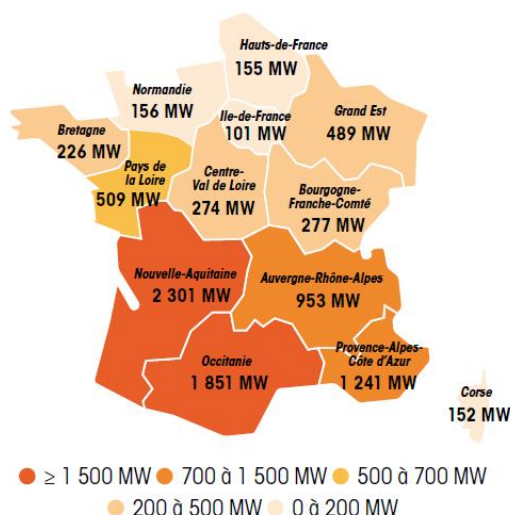
La filière solaire au 31/03/2019

Evolution de la puissance solaire raccordée (MW)



Graphique 1 : Evolution de la puissance du parc photovoltaïque Français,

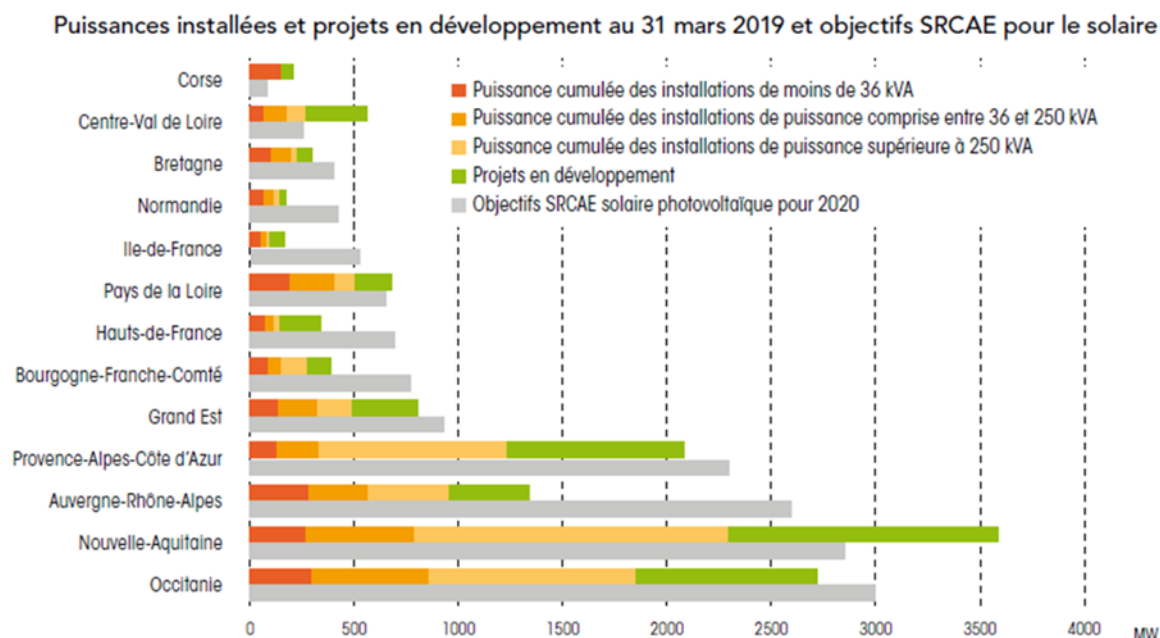
Source : panorama de l'électricité renouvelable, mars 2019, RTE



Graphique 2 : Puissance solaire raccordée par région au 31 mars 2019,

Source : panorama de l'électricité renouvelable, mars 2019, RTE

Le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) du Grand Est a été arrêté par le Préfet de région le 29 juin 2012. Parmi les engagements régionaux, figure l'augmentation de la production d'énergies renouvelables avec un objectif de 26,5 % à l'horizon 2020 par la diversification des filières de production. L'objectif en puissance installée pour le solaire dans la région Grand-Est est de 28 Ktep (kilotonne équivalent pétrole) ou 4 000 000 m² de panneaux photovoltaïques d'ici 2020.



Graphique 3 : Puissances installées des projets photovoltaïques en développement par région,

Source : panorama de l'électricité renouvelable au 31 mars 2019, RTE

Le projet répond d'autre part au cahier des charges de l'appel d'offre CRE (Commission de Régulation de l'Energie) du 24 janvier 2019 portant sur la réalisation et l'exploitation d'Installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire dans le cadre de la « **transition énergétique du territoire de Fessenheim** ». Limité aux projets situés dans le département du Haut-Rhin, cet appel d'offres permet de développer, entre autres, 200 MW par des centrales au sol, 75 MW par des grandes installations sur toiture et 25 MW par des petites installations. L'appel d'offre représente un engagement de l'état de 250 millions d'euros au bénéfice du territoire sur une période de 20 ans.

Parmi les conditions d'admissibilité et afin de préserver les espaces boisés et agricoles et de minimiser l'impact environnemental, le projet doit répondre à l'une des trois conditions d'implantation prévues dans le cahier des charges. Le site étant un ancien terril minier, aussi il répond au cas n°3 mentionné dans l'article 2.6.1 du cahier des charges de la CRE.

3.2 Contexte local

Le projet se trouve dans le département du Haut-Rhin sur les communes de Wittenheim et Ruelisheim sur une surface de 3,6 ha au droit d'un ancien terril minier. Ce terril appartenant historiquement aux Mines de Potasse d'Alsace, a été acquis par la commune de Wittenheim en 2012.

3.2.1 Localisation du site

Le projet (ou « site », ou « emprise du projet ») se situe sur les communes de Wittenheim et Ruelisheim, au nord-ouest de Mulhouse dans le département du Haut-Rhin, de la région Grand-Est. Le projet est situé sur un ancien terril minier, à environ 8 km au nord-ouest du centre-ville de Mulhouse et à 28 km au sud de Colmar. L'ancien terril est également situé à environ 19 km au sud-ouest de la centrale électrique nucléaire de Fessenheim.

Les terrains sont actuellement accessibles par un chemin de terre, provenant de la route départementale D 20.4 et situé à l'ouest du site. Ce chemin donne sur un portail d'accès situé au sud-ouest du site.

L'environnement immédiat du site est composé de forêts, de zones agricoles et de zones urbanisées :

- ✓ En bordure nord-ouest : la société de dressage de chiens Educani, la casse automobile MJC auto et le bois de Ruelisheim ;
- ✓ Au nord : la route départementale D20.4, à 60 m du site, puis le bois de Ruelisheim, à 90 m du site ;
- ✓ A l'est : en bordure du site la société « Compagnie de compactage de Wittenheim » (société de conditionnement de sels et d'engrais) puis le monument historique « chevalement du puits de mine Théodore », à 145 m du site ;
- ✓ En bordure sud : une zone agricole ;
- ✓ En bordure sud-ouest : présence de deux bassins d'infiltration des eaux pluviales ;
- ✓ En bordure ouest : un chemin de terre et le bois de Ruelisheim.

Les habitations les plus proches sont situées respectivement à 230 m à l'est/ nord-est du site (Cité Sainte-Barbe) et à environ 800 m au sud du site (Cité Jeune-Bois).

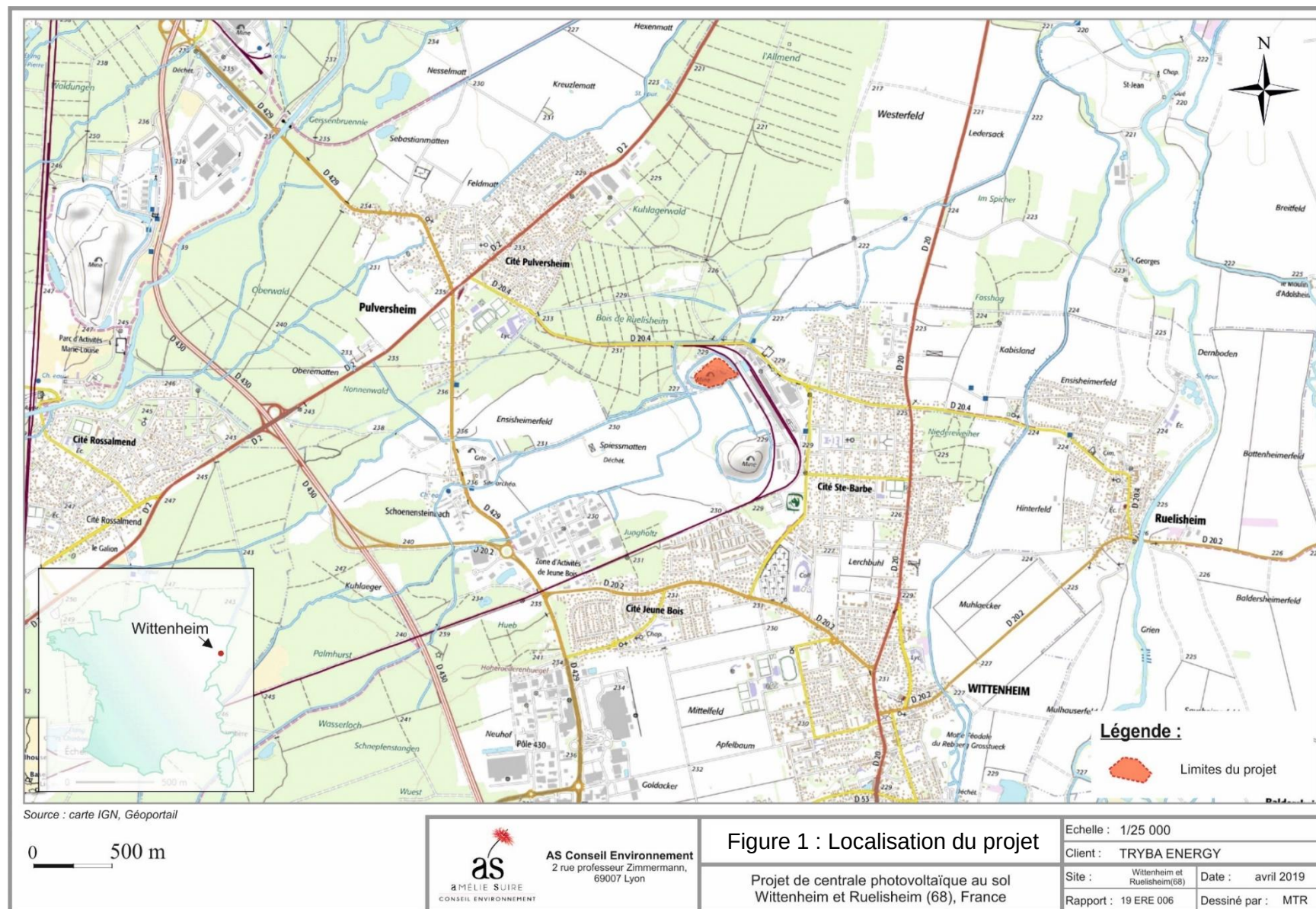
Les communes de Wittenheim et de Ruelisheim sont des communes de la banlieue de Mulhouse et comptent, respectivement, 14 589 habitants et 2 288 habitants (recensement de 2016).

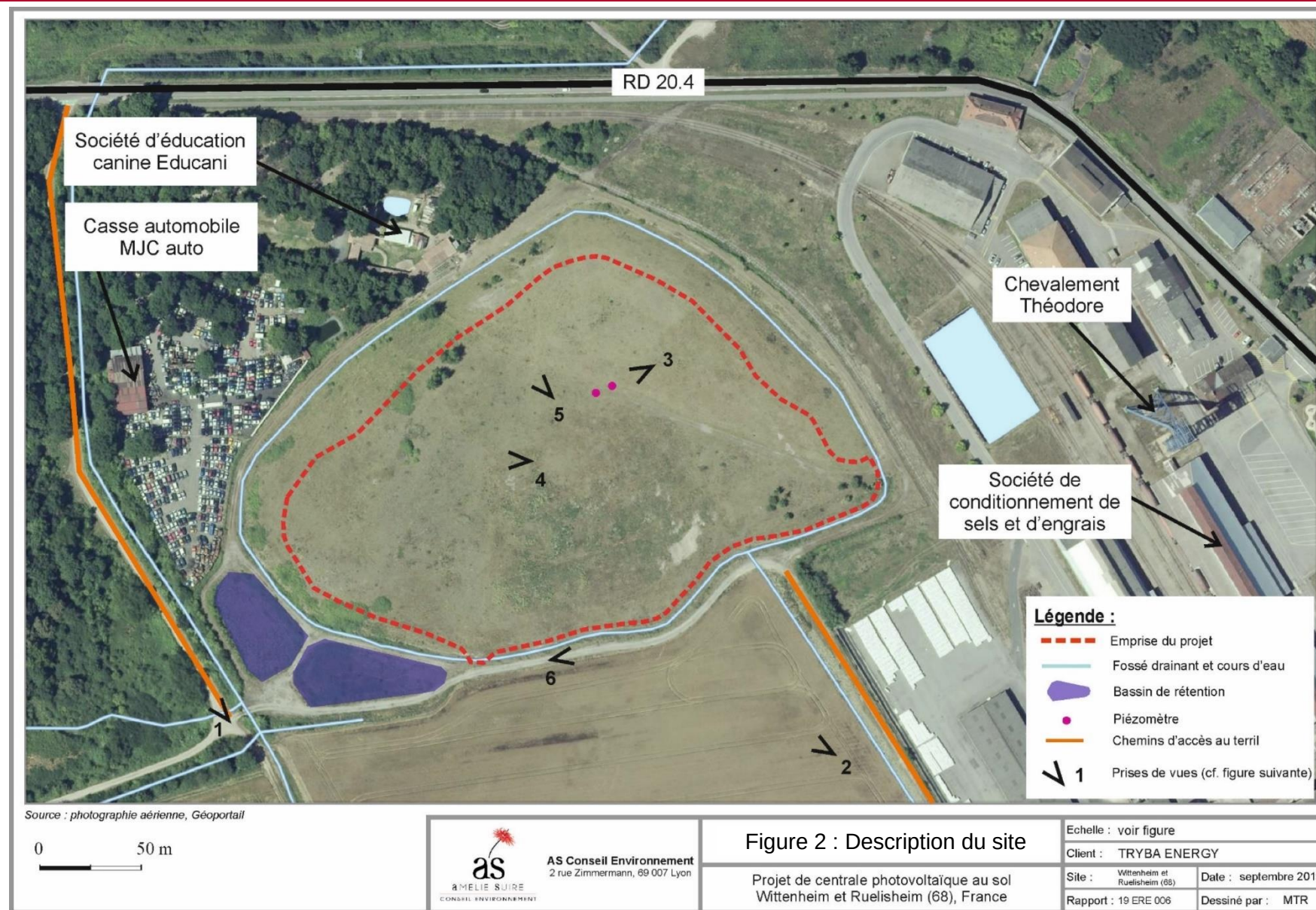
Les coordonnées au niveau du centre du projet sont les suivantes (Lambert II étendu) :

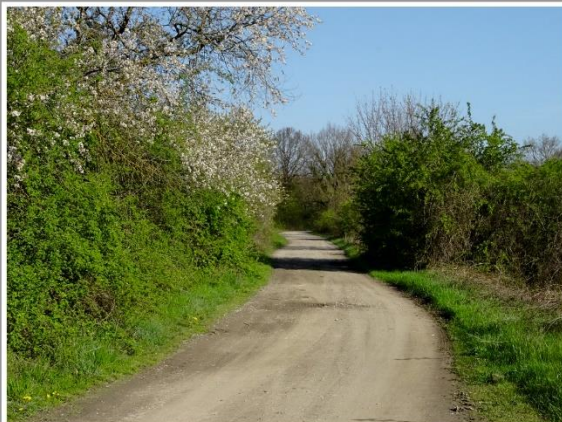
X = 47° 49' 45.76" ; Y = 7° 19' 23.13" pour une altitude de 236,96 m NGF (Nivellement général de la France).

3.2.2 Description du terrain

Le terrain est actuellement en friche. Il est utilisé ponctuellement en partie nord-ouest, par la société Educani pour son activité de dressage canin. Deux piézomètres sont présents sur le site (cf. figure ci-dessous). Un fossé drainant entoure le terri. En bordure sud-ouest, deux bassins d'infiltration des eaux pluviales sont présents. Le site étant un ancien terri minier, il forme un dôme en son centre. Le site est actuellement partiellement clôturé en partie nord notamment. Les figures ci-contre présentent la localisation du projet ainsi que la description du site :







1 - Chemin d'accès au site. Chemin communal provenant de la route départementale RD20.4 et se situant à l'ouest du site.



2 - Terril Théodore. Vue sur le site depuis le sud.



3 - Piézomètres présents sur le terril.



4 - Casse automobile située au nord-ouest du site.



5 - Société de dressage canin « Educani », située au nord/nord-ouest du site.



6 - Fossés drainants recouverts par les ronces. En fond : le chevalement Théodore et la société de conditionnement de sels et engrais.

 AS Conseil Environnement 2 rue professeur Zimmermann, 69007 Lyon	Figure 3 : Planche photographique de description du site		Echelle : voir ci-contre
	Projet de centrale photovoltaïque au sol Wittenheim et Ruelisheim (68), France		Client : TRYBA ENERGY
			Site : Wittenheim et Ruelisheim (68)
			Date : août 2019
		Rapport : 19 ERE 006	Dessiné par : MTR

3.2.3 Références cadastrales

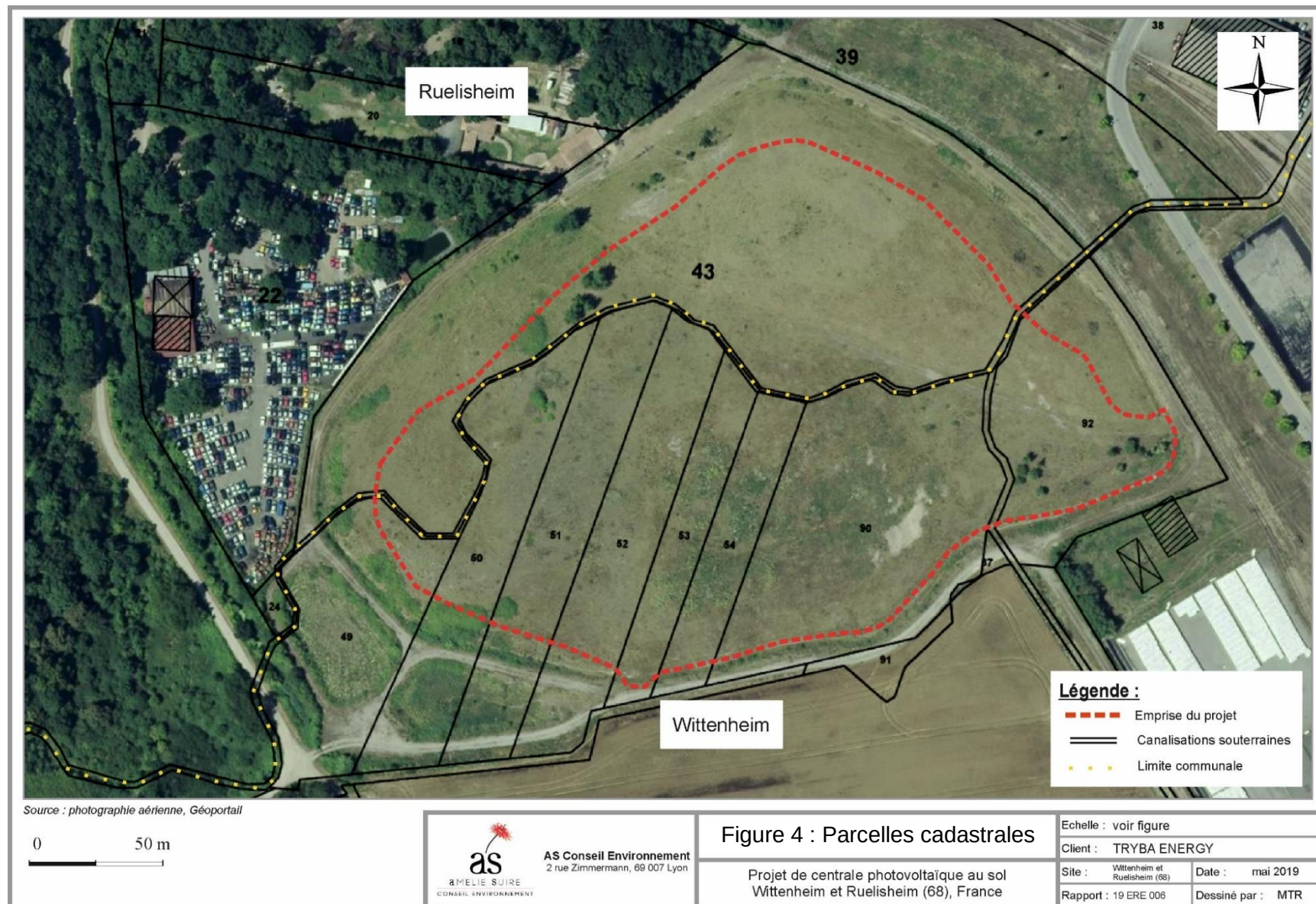
Les parcelles cadastrales des terrains concernés par le projet sont situées sur les communes de Wittenheim et Ruelisheim et comprennent :

Tableau 1 : Liste des parcelles du projet

Commune	Section	Parcelles	Propriété
Ruelisheim	25	43	Commune de Wittenheim
Wittenheim	29	49 à 54	
		90	
		92	

La surface totale d'emprise du projet est de 3,63 ha.

Les parcelles cadastrales concernées par le projet sont présentées sur la figure suivante :



3.3 Description du projet de centrale photovoltaïque au sol

3.3.1 Caractéristiques techniques

La centrale photovoltaïque au sol sera composée de tables photovoltaïques positionnées sur des supports fixes maintenus au sol par des plots bétonnés. Les études préalables de dimensionnement, ont permis de dimensionner la centrale de la manière suivante :

- ✓ La centrale comprendra 152 tables de type 2V26 et 26 demi-tables de type 2V13. Chaque table ou structure comprendra 52 modules photovoltaïques de 1,0 m x 2,01 m orientés au format portrait. La surface totale des capteurs sera de 17 245 m² pour une surface projetée au sol d'environ 14 978 m² ;
- ✓ Les panneaux seront orientés vers le sud avec une inclinaison de 30°, et seront situés à 1,5 m du sol en partie basse et à 3,57 m en partie haute ;
- ✓ Les structures porteuses seront posées au sol par des systèmes de plots bétonnés et le système de câblage sera aérien au-dessus de la dalle de sel résiduelle et enterré sur le restant du terri ;
- ✓ Les équipements techniques seront regroupés dans un local de 18 m² situé au sud de la centrale photovoltaïque et comprendront le poste transformateur (PTR) et les onduleurs, permettant de transformer le courant continu en courant alternatif, ainsi que le poste de livraison (PDL) d'où partira la ligne d'évacuation vers le réseau électrique de ERDF. Une citerne à eau de 120 m³ sera installée au sud de la centrale à proximité de l'entrée ;
- ✓ La puissance installée de la centrale sera comprise entre 3 et 4 MWc pour une production annuelle d'énergie estimée à environ 4 000 MWh/ an.

La production électrique annuelle de la centrale photovoltaïque sera l'équivalent de la consommation électrique moyenne annuelle d'environ **816 foyers** pour un ratio de 4 944 kWh/ foyer (source : RTE 2017, toutes consommations d'électricité dont le chauffage et l'eau chaude sanitaire).

La voie d'accès à la centrale photovoltaïque sera au sud et à l'ouest du site, par un chemin communal, sur une largeur de 5 m. L'entrée du parc solaire sera située au sud du site et comprendra un portail de 5 m de largeur. Afin de permettre la circulation des engins de lutte contre l'incendie, un chemin périphérique d'une largeur de 5 m sera conservé sur toute la périphérie du site ainsi qu'une voie pénétrante au nord-est du parc photovoltaïque pour permettre l'accès aux piézomètres situés au sommet du terri. Ce cheminement sera maintenu en revêtement perméable afin de faciliter l'infiltration des eaux pluviales à la parcelle. L'ensemble du site sera entièrement clôturé par une clôture de 2 m de hauteur.

3.3.2 Choix de la technologie

Les modules choisis pour le projet photovoltaïque de Wittenheim et Ruelisheim utiliseront la technologie du silicium cristallin.

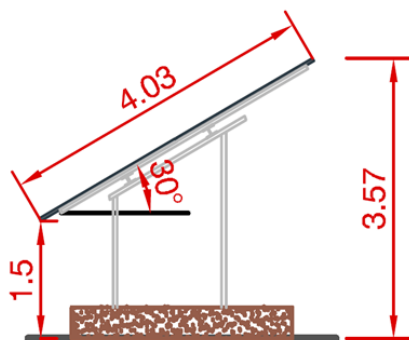
3.3.3 Les modules et les structures

Les modules auront une surface unitaire de 2,01 m². Les tables de panneaux seront maintenues au sol par des plots bétonnés. La hauteur maximale au-dessus du niveau du sol sera de 3,57 m et la hauteur minimale de 1,5 m. Les structures ou « tables » seront orientées vers le sud avec une inclinaison de 30°.

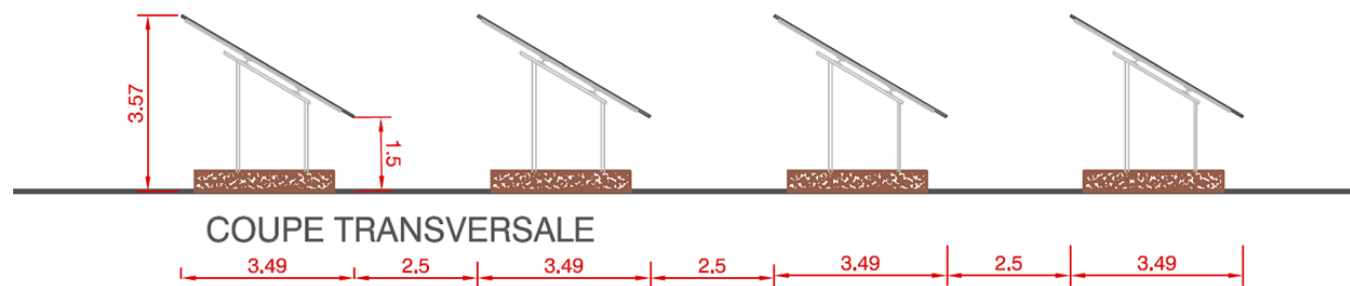
Chaque table 2V26 (ou structure) sera composée de 52 modules pour un total de 152 structures. Chaque demi-table 2V13 (ou demi-structure) sera composée de 26 modules pour un total de 26 demi-structures. Les panneaux seront espacés entre eux par des interstices de 2 cm et les structures seront espacées entre-elles par des interstices d'environ 33 cm, ce qui permettra, entre-autre, de faciliter l'écoulement des eaux pluviales entre les structures. Les rangées de panneaux seront séparées d'une distance de 2,51 m afin de permettre les opérations de maintenance et d'entretien des modules photovoltaïques.

Les structures porteuses seront maintenues au sol par des plots bétonnés. Chaque structure comprendra 9 plots et chaque demi-structure 5 plots de 1,12 m² soit au total 1 498 plots. Les plots représenteront donc une surface totale de 1 678 m² sur l'emprise du projet.

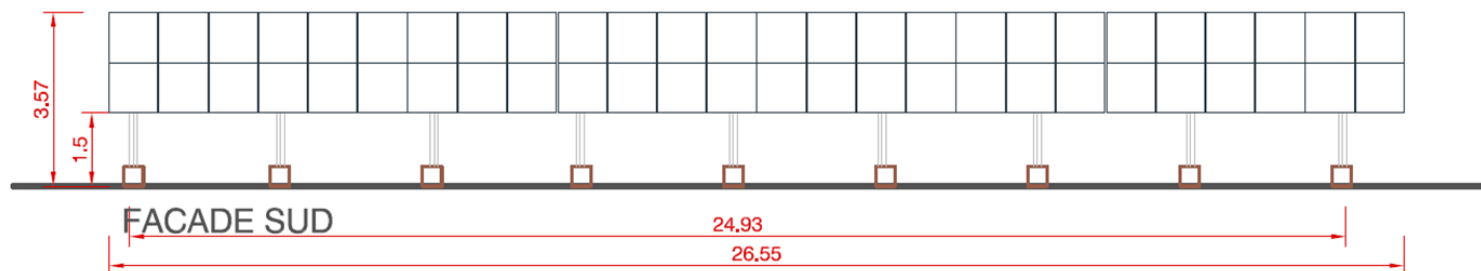
Les coupes des structures sont présentées dans les illustrations ci-contre.



FACADE EST



COUPE TRANSVERSALE



FACADE SUD

Illustration 3 : Coupes et vues des structures photovoltaïques.

Source : Tryba Energy

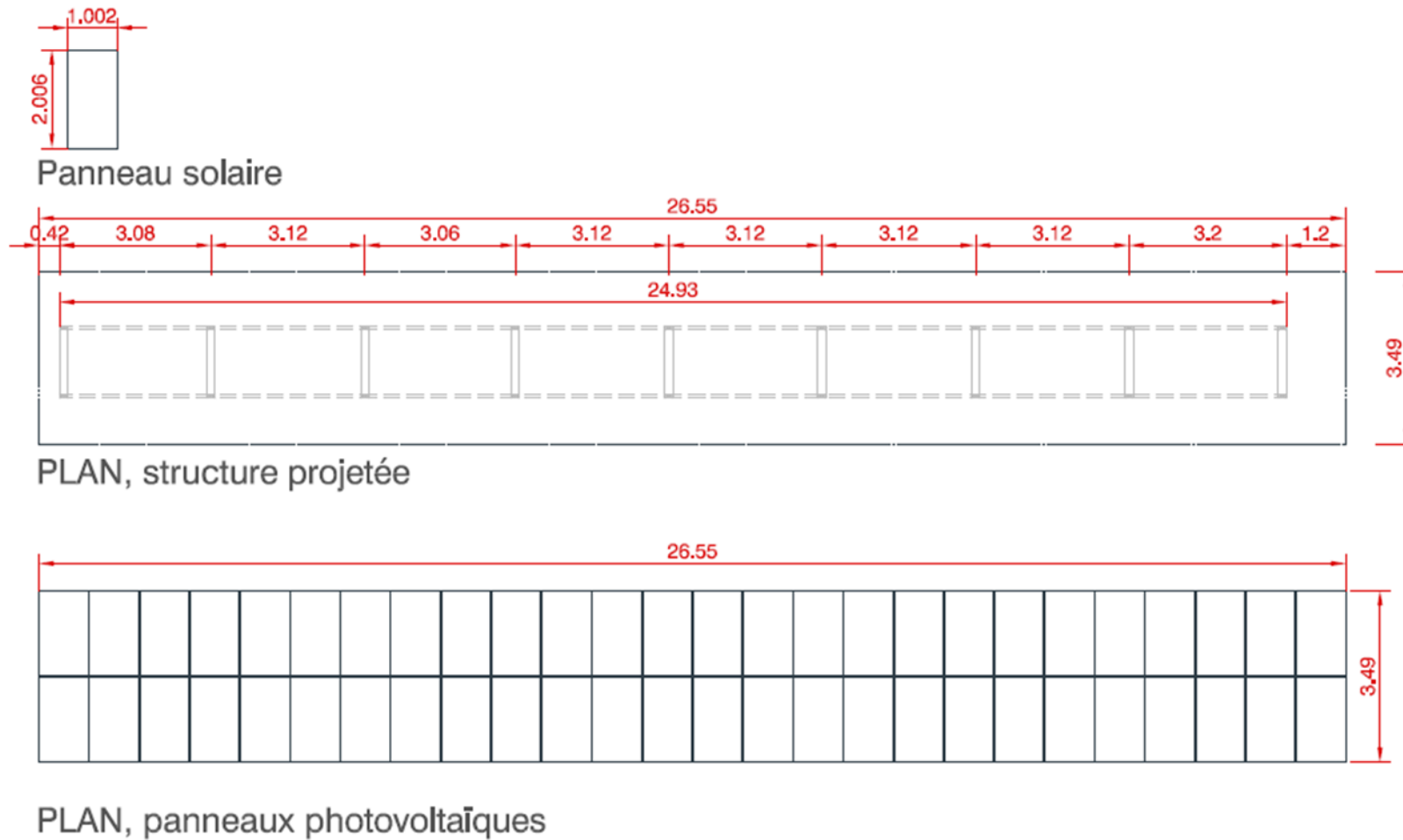


Illustration 4 : Coupes des structures projetées
Source : Tryba Energy

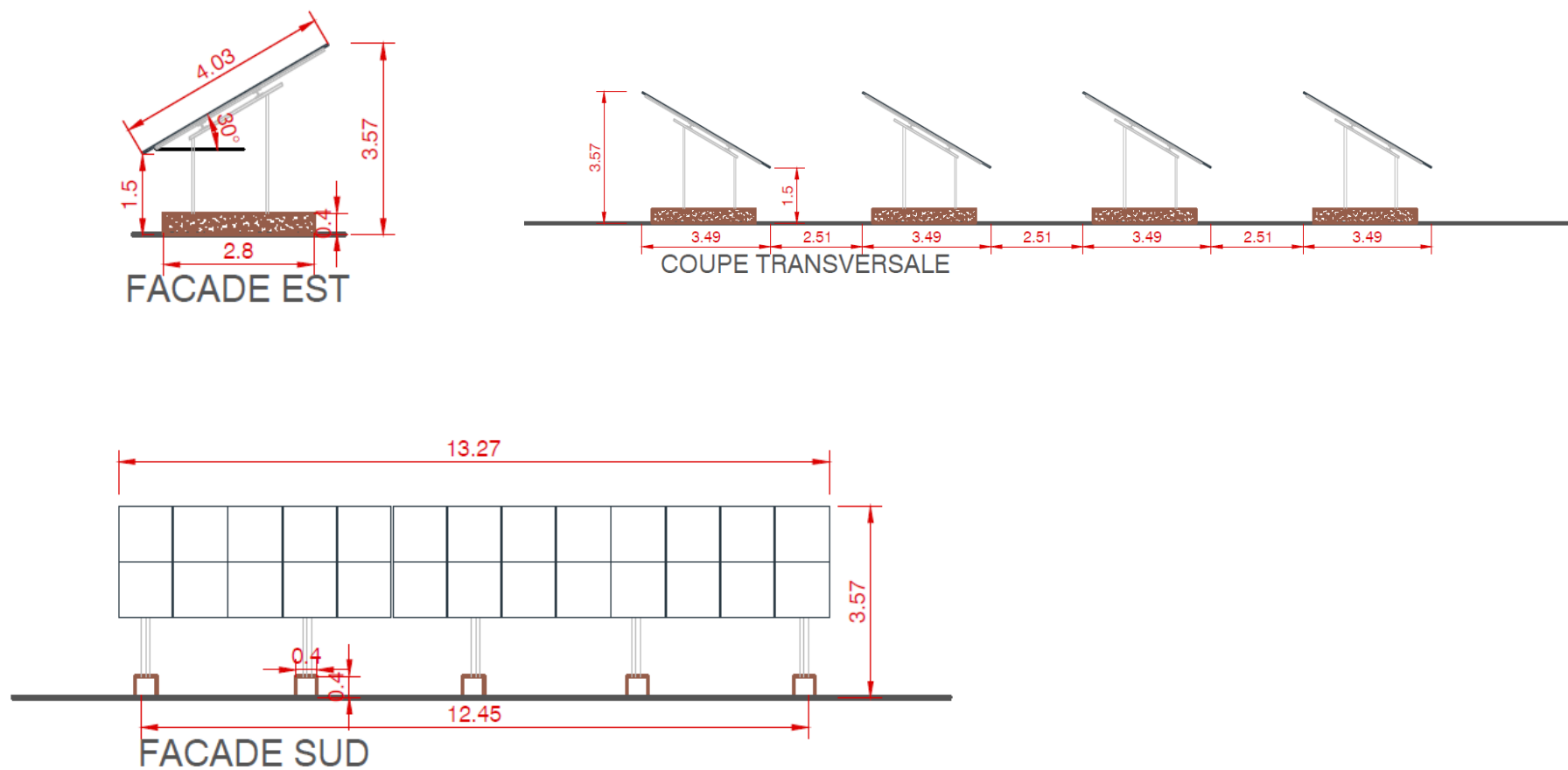


Illustration 5 : Coupes et vues des demi-structures photovoltaïques.

Source : Tryba Energy

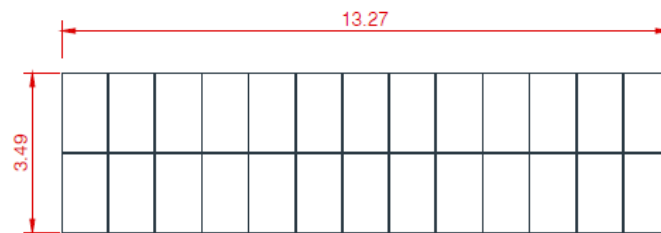
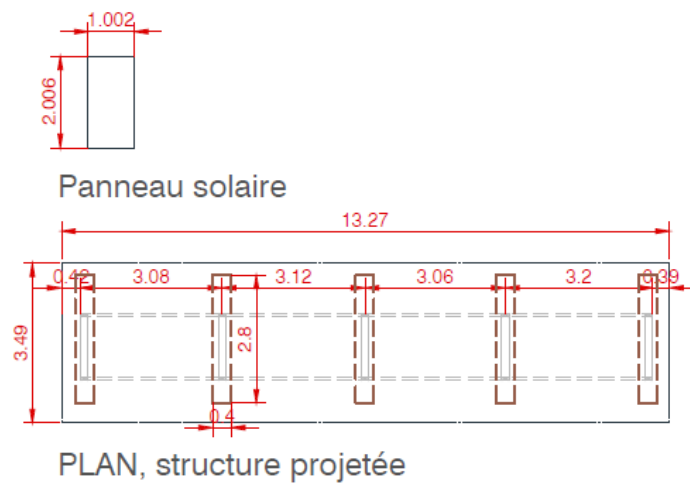


Illustration 6 : Coupe des demi-structures projetées

Source : Tryba Energy

Il est à noter la présence de deux piézomètres sur l'emprise du site, permettant de suivre la qualité des eaux souterraines. Les structures photovoltaïques seront implantées de manière à éviter ces ouvrages et permettre leur accès pendant toute la durée d'exploitation de la centrale.

3.3.4 Les locaux techniques

Le local de transformation et de livraison sera situé au sud de la centrale, au niveau du portail d'entrée. Les dimensions de ce local sont les suivantes : largeur = 3 m, longueur = 6 m, hauteur = 2,5 m, comme illustré ci-dessous.

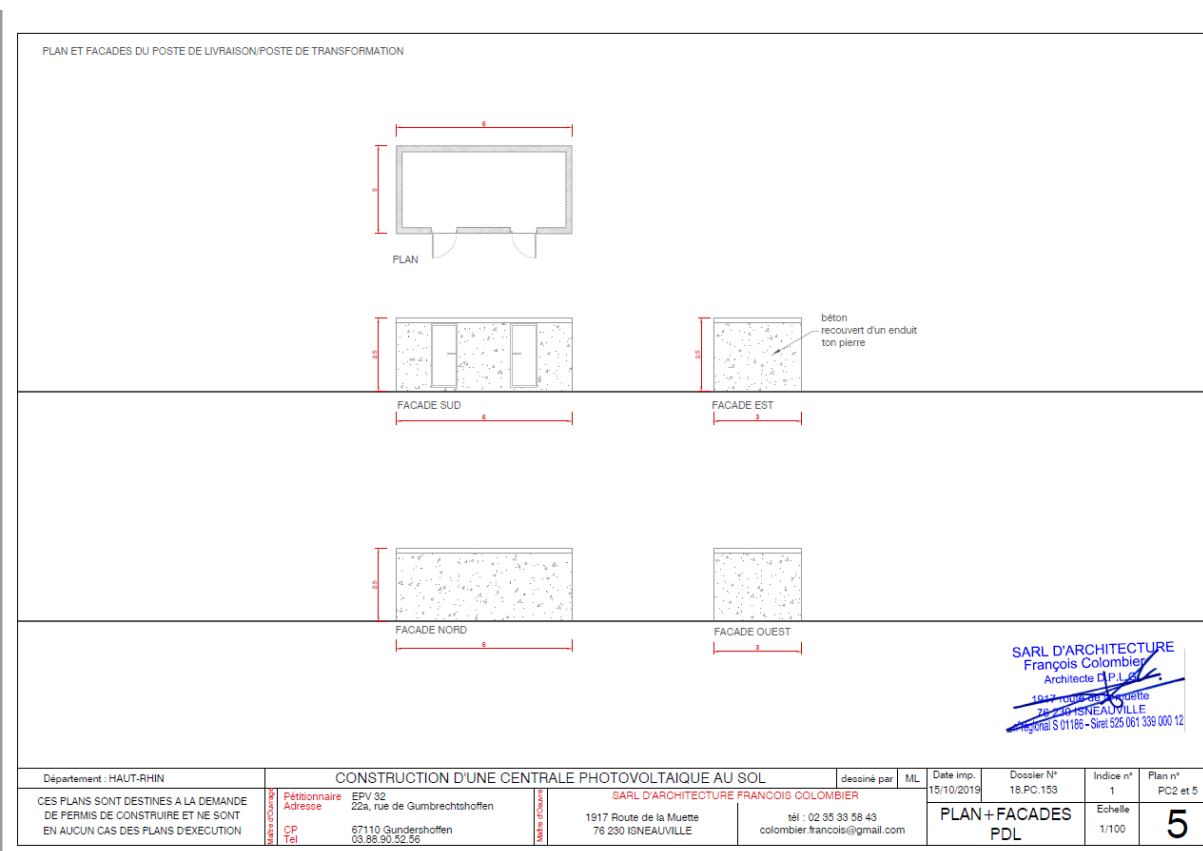


Illustration 7 : Plan du local technique. Source : Tryba Energy

3.3.5 Les aménagements connexes et voies de circulation

Une clôture grillagée d'une hauteur de 2 m sera mise en place sur le pourtour du site afin d'éviter toute intrusion dans l'enceinte, notamment pour des raisons de sécurité et de prévention des vols et des détériorations. Un système de vidéosurveillance sera également installé. L'accès aux installations électriques sera limité aux personnes habilitées. L'accès principal sera situé au sud et sera aménagé d'un portail d'entrée de 5 m de large.

Des pistes d'une largeur de 5 m seront maintenues sur tout le pourtour du site pour assurer l'accès et les opérations de maintenance sur les panneaux photovoltaïques, et pour permettre la circulation des engins de lutte contre l'incendie.

3.3.6 Les modalités de raccordement

La centrale photovoltaïque sera raccordée au réseau public de distribution selon une solution et un tracé définis par le gestionnaire de réseau Enedis.

Le raccordement au réseau électrique public se fera en souterrain, à une ligne Haute Tension (HT), par le gestionnaire de réseau, comme illustré ci-dessous, soit à 1,47 km par la route (option 1), soit à 1,08 km par la route (option 2).

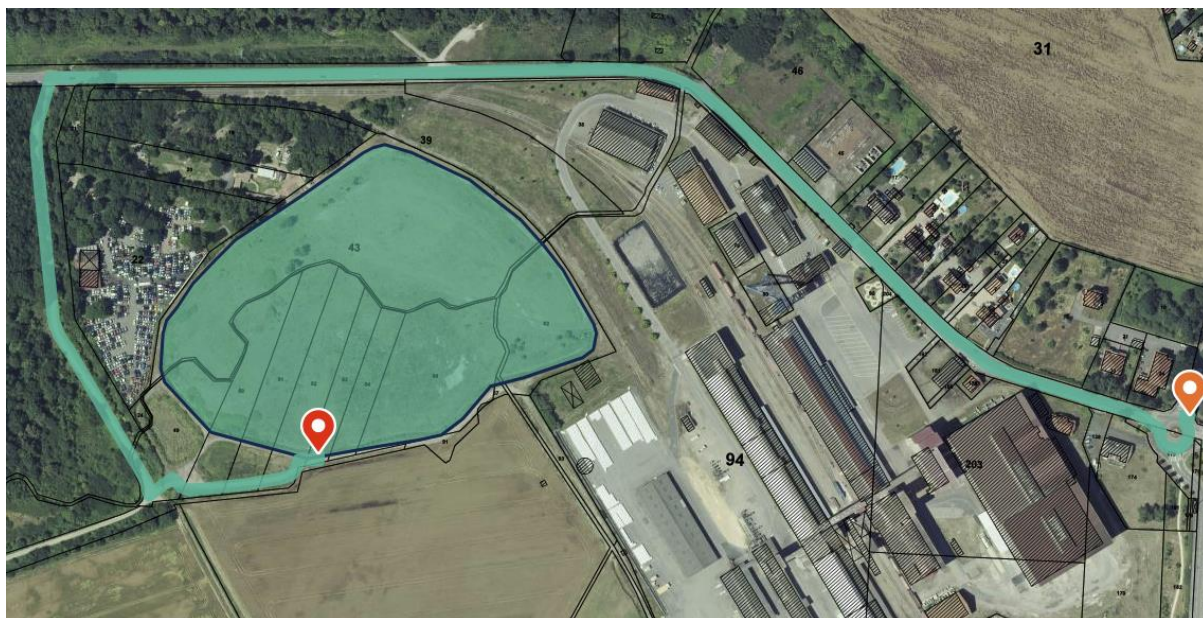
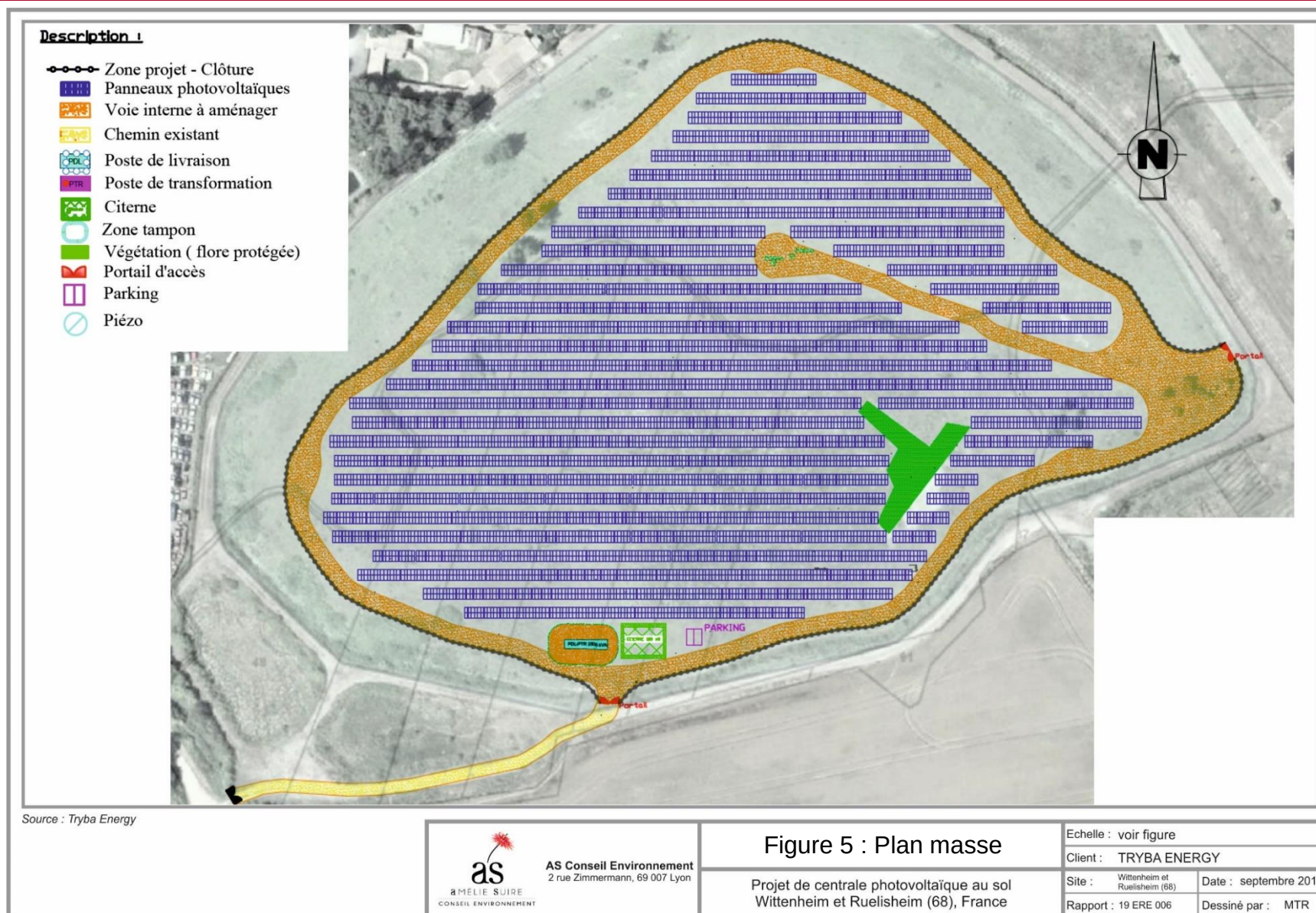


Illustration 8 : Raccordement de la centrale au réseau public à 1,47 km par la route (option 1)



Illustration 9 : Raccordement de la centrale au réseau public à 1,08 km par la route (option 2)



3.4 Descriptif des travaux et opérations de montage

La durée totale du chantier est estimée autour de 6 à 8 mois. Les travaux de construction seront confiés de préférence à des entreprises locales.

3.4.1 Les différentes phases de travaux

3.4.1.1 Préparation du site

La première phase de travaux comprendra la préparation du chemin d'accès à la centrale et la préparation de la zone d'implantation. La création de l'entrée au sud du site nécessitera la mise en place d'une buse sur le fossé drainant périphérique afin de ne pas perturber son usage et ainsi permettre le passage de véhicules. Si besoin des remblais naturels seront utilisés. Les mouvements de terre seront limités au maximum et la topographie actuelle du site sera conservée. Les travaux de préparation nécessiteront un défrichage de quelques arbustes présents sur site (environ 17 sujets), et conformément à l'arrêté préfectoral n° 2012128-0012 du 7 mai 2012 portant réglementation de l'entretien du broyage de haies et végétaux ligneux sur pied, ces opérations seront réalisées en dehors de la période du 15 mars au 31 juillet.

Les clôtures seront mises en place autour du site et implantées le long des fossés drainants. Les réseaux de câbles électriques seront aériens au niveau de la dalle de sel, afin de ne pas endommager le confinement en place. Les câbles électriques seront enterrés ailleurs, grâce à des tranchées d'une profondeur de 0,6-0,8 m. Pour la fixation des structures photovoltaïques, la technologie des plots bétonnés sera privilégiée. Les plots seront posés au sol. Chaque structure sera maintenue par 9 plots bétonnés, chaque plot ayant une surface au sol de 1,12 m². La phase de préparation est prévue sur une durée de 2,5 à 3 mois.

3.4.1.2 Phase de montage des structures photovoltaïques

Dès la fin des opérations de préparation du site, le montage des structures et modules photovoltaïques s'enchaînera sur une durée de 2 mois environ.

3.4.1.3 Phase de raccordement électrique

Après le montage des structures photovoltaïques, la dernière phase comprendra le raccordement du circuit électrique entre le réseau de câbles, les onduleurs, le poste de livraison et les modules photovoltaïques.

Le raccordement au réseau électrique ERDF s'effectuera en parallèle des travaux, après obtention des autorisations de raccordement. Cette phase est prévue sur une durée de 1,5 à 2 mois. La dernière étape consiste en la mise en service de l'installation, aux derniers tests et à la livraison de la centrale photovoltaïque.

3.4.2 Les différents postes du chantier

3.4.2.1 Implantation de la centrale photovoltaïque

Afin de faciliter les interventions de chantier et l'installation des aménagements et des structures, des décapages localisés seront effectués sur le site. Ces décapages occasionneront quelques déplacements de terre lors de la réalisation des tranchées à câbles, lors de la réalisation des chemins d'exploitation et lors de l'installation du local technique. La terre déplacée sera déposée en attente de rebouchage des tranchées.

Les piézomètres présents sur le site seront maintenus accessibles pour les opérations de suivi et de maintenance pendant toute la durée du chantier.

3.4.2.2 Pistes

Tout autour de la centrale photovoltaïque, des pistes d'une largeur de 5 m seront conservées afin de permettre les interventions d'entretien de la centrale, et pour permettre la circulation des engins de lutte contre l'incendie.

3.4.2.3 Plateforme de stockage

Pendant la phase chantier, la zone située à proximité de l'entrée sud du site sera en partie utilisée comme zone de parking pour les engins de chantier ainsi que comme aire de stockage et de préparation. Les bungalows de chantiers seront également positionnés sur la plateforme de stockage du chantier.

L'utilisation de produits phytosanitaires et de produits chimiques sera proscrite pendant la phase chantier. Les éventuels produits liquides dangereux utilisés seront stockés sur l'aire de stockage, placés sur rétention de dimension adaptée et protégée des pluies météoriques (ex : stockage dans des armoires fermées). Des kits anti-pollution seront également mis à disposition en cas de déversement accidentel de produits dangereux sur l'environnement.

Le brûlage de tout type de déchets sera interdit sur le site et une zone de collecte sélective des déchets sera mise en place.

3.4.2.4 Locaux techniques

Le local de transformation et de livraison, d'une dimension de 18 m² de surface au sol et d'une hauteur de 2,5 m, sera implanté au sud de l'emprise de la centrale.

3.4.2.5 Matériels utilisés

Les engins utilisés seront relativement légers et le nombre de passages sur le sol limité autant que possible. Les engins de chantier répondront aux normes antibruit en vigueur.

3.4.2.6 Transport du matériel

L'accès à la centrale par les véhicules de chantier et les poids lourds chargés se fera depuis Pulversheim au nord-ouest, sur la route D20.4 puis par le chemin à l'ouest du site. Les poids lourds vides repartiront ensuite vers la route D429 par le chemin rural situé au sud-ouest du site, comme illustré ci-dessous. La phase chantier générera une augmentation du trafic routier sur ces routes départementales.

Une signalétique routière adaptée sera mise en place afin de limiter les gênes vis-à-vis des riverains pendant toute la durée du chantier.

Les panneaux seront acheminés par des semi-remorques. Chaque semi-remorque transportera environ 500 modules, soit 17 camions en moyenne pour les panneaux. Les structures métalliques (profils métalliques démontés) seront également acheminées par semi-remorques, à raison d'environ 8 camions. Les câbles électriques seront aussi transportés par camions. Aussi, le trafic généré par le transport des matériaux comprendra une trentaine de camions, ce qui représentera environ 4 camions par semaine sur une durée de 2 mois.

Suivant les conditions météorologiques, une aire de lavage des pneus pourra être installée à la sortie du chantier.

L'approvisionnement se fera dans la mesure du possible auprès d'entreprises locales afin de diminuer les coûts et les impacts liés aux transports des matériaux.

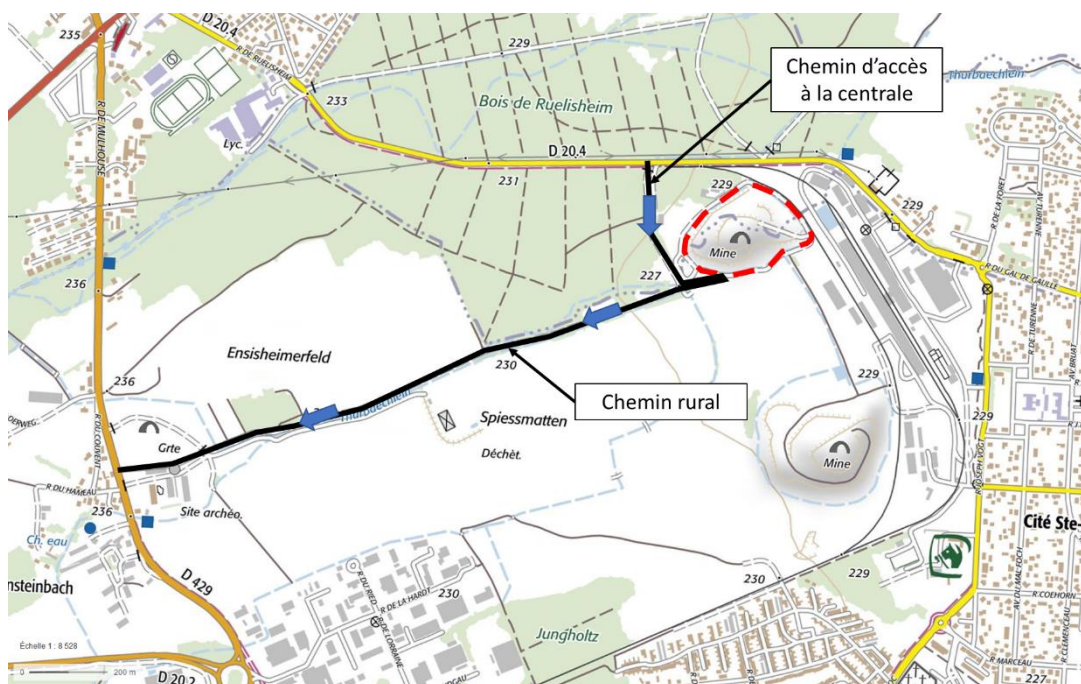


Illustration 10 : Sens de circulation des poids lourds

3.5 Phase exploitation

3.5.1.1 Exploitation de la centrale

En phase d'exploitation, l'entretien et la maintenance comprendront essentiellement les opérations suivantes :

- ✓ Les opérations de nettoyage des modules se feront de manière naturelle par l'eau de pluie. Néanmoins, un nettoyage sera réalisé tous les 2 ans environ par une société extérieure ;

- ✓ Le remplacement des éventuels éléments défectueux des structures et des éléments électriques selon leur vieillissement ;
- ✓ Une vérification régulière des équipements : câbles électriques, surface des panneaux, clôtures et caméra de vidéosurveillance ;
- ✓ La surveillance à distance de la centrale, 24h/ 24h et 7j / 7 ;
- ✓ Une télésurveillance du site grâce à des caméras ;
- ✓ La gestion des accès au site et les relations avec le gestionnaire du réseau.

Les opérations de maintenance préventive seront réalisées régulièrement et en moyenne deux opérations de maintenance seront conduites chaque année.

Les opérations d'entretien et de maintenance seront confiées en priorité à des entreprises locales.

3.5.1.2 Durée de vie

La durée de vie programmée de la centrale photovoltaïque est de 30 ans minimum, à l'issue de laquelle les panneaux pourront avoir un rendement suffisant pour poursuivre l'exploitation jusqu'à 40 ans.

Le contrat d'achat avec EDF de l'énergie photovoltaïque produite est prévu sur une durée de 20 ans. Les panneaux solaires seront sous garantie constructeur sur une durée de 10 ans.

3.5.1.3 Démantèlement, remise en état et recyclage des installations

A l'échéance de la période d'exploitation de la centrale estimée à 30 ans, la centrale sera entièrement démantelée :

- ✓ Dévissage des panneaux photovoltaïques vissés sur les structures porteuses métalliques ;
- ✓ Déboulonnage des structures métalliques porteuses fixées sur les plots bétonnés ;
- ✓ Enlèvement des plots bétonnés ;
- ✓ Enlèvement du poste de livraison ;
- ✓ Enlèvement des câbles et des coffrages aériens ;
- ✓ Enlèvement des clôtures ;
- ✓ Enlèvement des caméras et détecteurs fixés aux poteaux.

La centrale photovoltaïque sera entièrement démontable et ainsi à l'issue de la phase d'exploitation, le terrain sera rendu dans un état comparable à l'état actuel sans endommager le confinement argileux en place en partie sud-est. Le projet d'aménagement de la centrale photovoltaïque peut ainsi être considéré comme étant réversible.

L'intégralité des structures du parc photovoltaïque sera démontée et retirée du site. Les différents éléments de structure seront ensuite recyclés et valorisés dans des filières agréées. Conformément à la directive DEEE (Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques), les panneaux photovoltaïques et les onduleurs seront collectés et recyclés

par les producteurs par l'intermédiaire d'éco-organismes agréés par les pouvoirs publics (ex : PV CYCLE France pour les panneaux photovoltaïques).

A ce jour le recyclage des modules à base de silicium cristallin peut suivre deux voies :

- ✓ Le traitement thermique permettant de séparer les différents éléments du module photovoltaïque ;
- ✓ Le traitement chimique consistant à broyer l'ensemble du module puis à extraire des matériaux secondaires par fractions.

Les plaquettes recyclées sont alors soit intégrées dans le process de fabrication de cellules et utilisées pour la fabrication de nouveaux modules, soit fondues et intégrées dans le processus de fabrication de lingots de silicium. Une documentation de PV CYCLE sur les modalités de recyclage des panneaux solaires est disponible en Annexe 1 : Modalités de recyclage des panneaux par PV CYCLE

.

4 Etat actuel de l'Environnement

4.1 Présentation et justification de l'aire d'étude

Afin de décrire l'état actuel du site et de son environnement, plusieurs aires d'étude ont été définies afin d'analyser les différentes thématiques environnementales à une échelle adaptée. Certaines thématiques nécessitant une approche plus large et d'autres plus locale, trois aires d'études ont été définies :

4.1.1 Aire d'étude

La zone prospectée pour l'implantation de la future centrale photovoltaïque s'étend sur une surface clôturée de 3,63 ha. Dans cette aire d'étude une analyse fine de l'environnement notamment de la faune et de la flore a été réalisée. Les thématiques environnementales étudiées dans ce périmètre restreint contiennent des enjeux locaux ou de nature à subir des impacts directs.

4.1.2 Aire d'étude naturaliste

Afin de répondre aux attentes des services instructeurs, plusieurs aires d'études ont été définies pour le volet naturaliste :

- ✓ Une aire d'étude restreinte prenant en compte les emprises du projet envisagé. Ce périmètre correspond à l'aire d'étude du § 4.1.1;
- ✓ Une aire d'étude élargie, prenant en compte les enjeux liés aux déplacements de la faune. Le choix des secteurs relève d'une expertise des habitats et corridors naturels identifiés en phase de terrain. Cette aire est susceptible d'être adaptée au cours de l'étude en fonction des expertises réalisées sur site (présence de points d'eau, détection de stations patrimoniales ou protégées à prendre en compte dans le diagnostic...) afin d'être élargie si nécessaire. Dans le cadre du présent dossier, ce rayon d'étude s'étend sur une centaine de mètres autour de l'aire d'étude restreinte au regard du contexte (forêt, agricole et trame grise) au sein duquel s'insère le projet ;
- ✓ Une aire d'étude éloignée relative aux milieux naturels en présence à l'échelle locale. Cette aire d'étude comprend l'ensemble des secteurs à étudier dans le cadre du diagnostic initial et de l'établissement des documents d'alerte (zonages d'inventaires, zonages règlementaires), ainsi que les éléments relatifs aux entités paysagères constitutifs de la trame verte et bleue. Ce rayon s'étend jusqu'à 3 km pour l'ensemble des périmètres d'inventaires et règlementaires excepté pour les Zones Humides qui sont considérées dans un périmètre d'1km autour du site d'implantation. Ce périmètre correspond aux périmètres des § 4.1.3 et 4.1.4 ci-dessous.

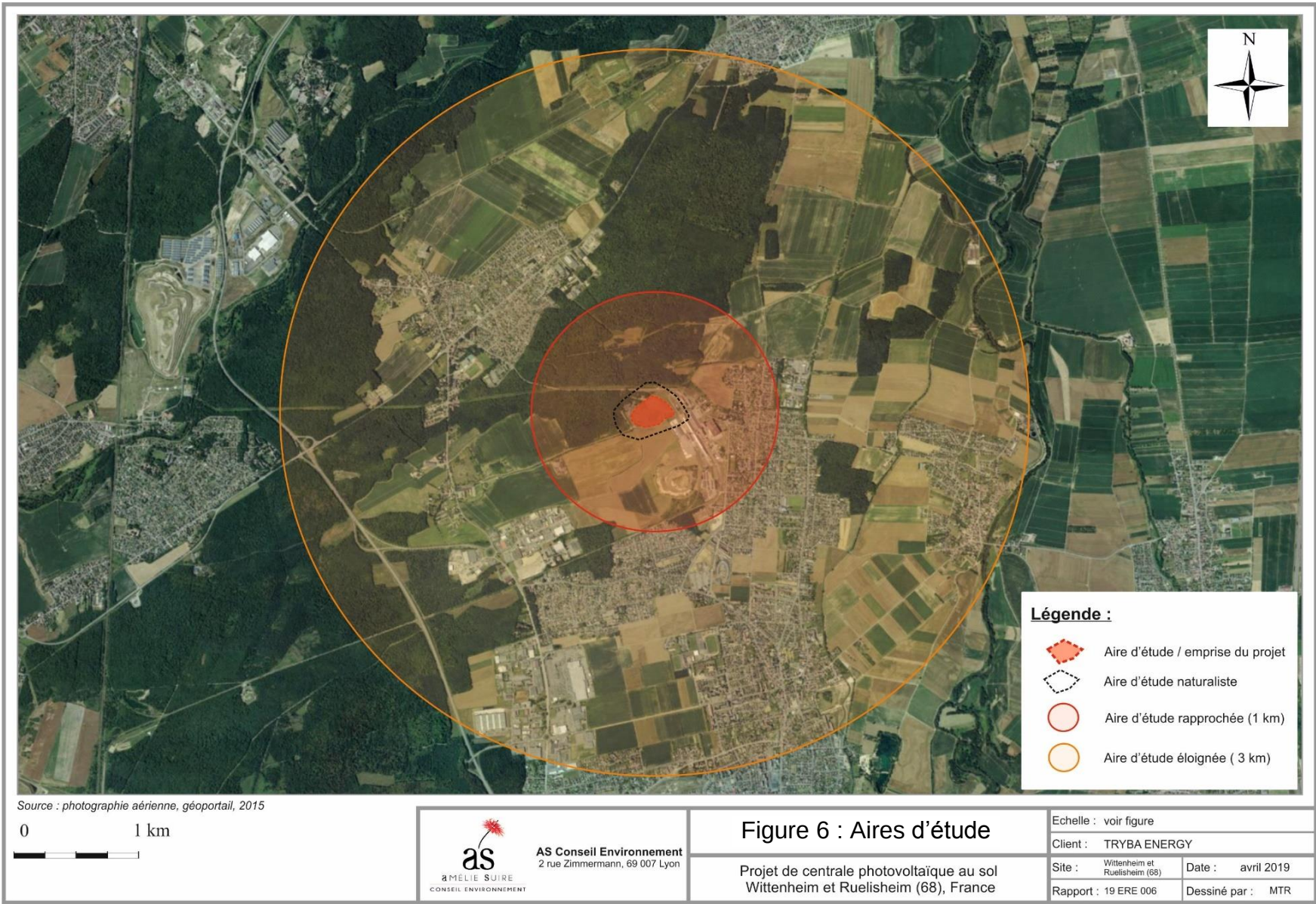
4.1.3 Aire d'étude rapprochée

Une aire d'étude rapprochée a également été définie sur un périmètre de **1 km** afin d'analyser les interactions du projet avec son environnement notamment vis-à-vis des enjeux du milieu physique (cours d'eau, périmètre de captage d'eau potable, le relief, la

géologie etc.), le patrimoine culturel et archéologique, le tourisme et les loisirs, les infrastructures, les activités agricoles et économiques, ainsi que les risques naturels et technologiques. Les enjeux majeurs pris en compte pour délimiter l'aire d'étude rapprochée concernent notamment le milieu physique, les infrastructures et les activités agricoles.

4.1.4 Aire d'étude éloignée

Une **aire d'étude éloignée** d'un rayon de **3 km** a été définie spécifiquement pour l'analyse paysagère. Elle a été choisie pour avoir une vision suffisamment large du territoire et ainsi analyser les impacts du projet sur le paysage. Ce périmètre correspond à la distance approximative au deçà de laquelle les éléments constitutifs du paysage s'identifient encore avec précision. Au-delà, ces éléments se fondent dans le grand paysage et leur identification dans le paysage est moins évidente.



4.2 Le milieu physique

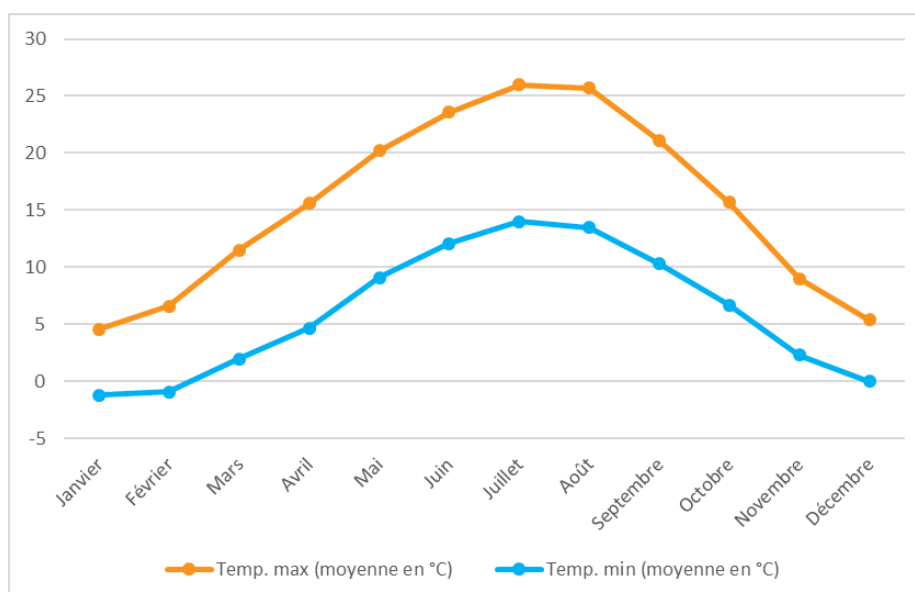
4.2.1 Climat et météorologie

4.2.1.1 Données générales

Le climat près de Mulhouse correspond à un climat semi-continentale (ou climat océanique dégradé) lié à la position de la ville dans la plaine d'effondrement. Il s'agit d'un climat de transition entre le climat océanique à l'ouest de l'Alsace et le climat continental plus à l'est. Il diffère du climat océanique en trois points : l'amplitude thermique annuelle (la différence entre le mois le plus chaud de l'année et celui le plus froid est plus importante), les précipitations (qui sont moins importantes que plus à l'ouest) et la force des vents (d'intensité moins importante).

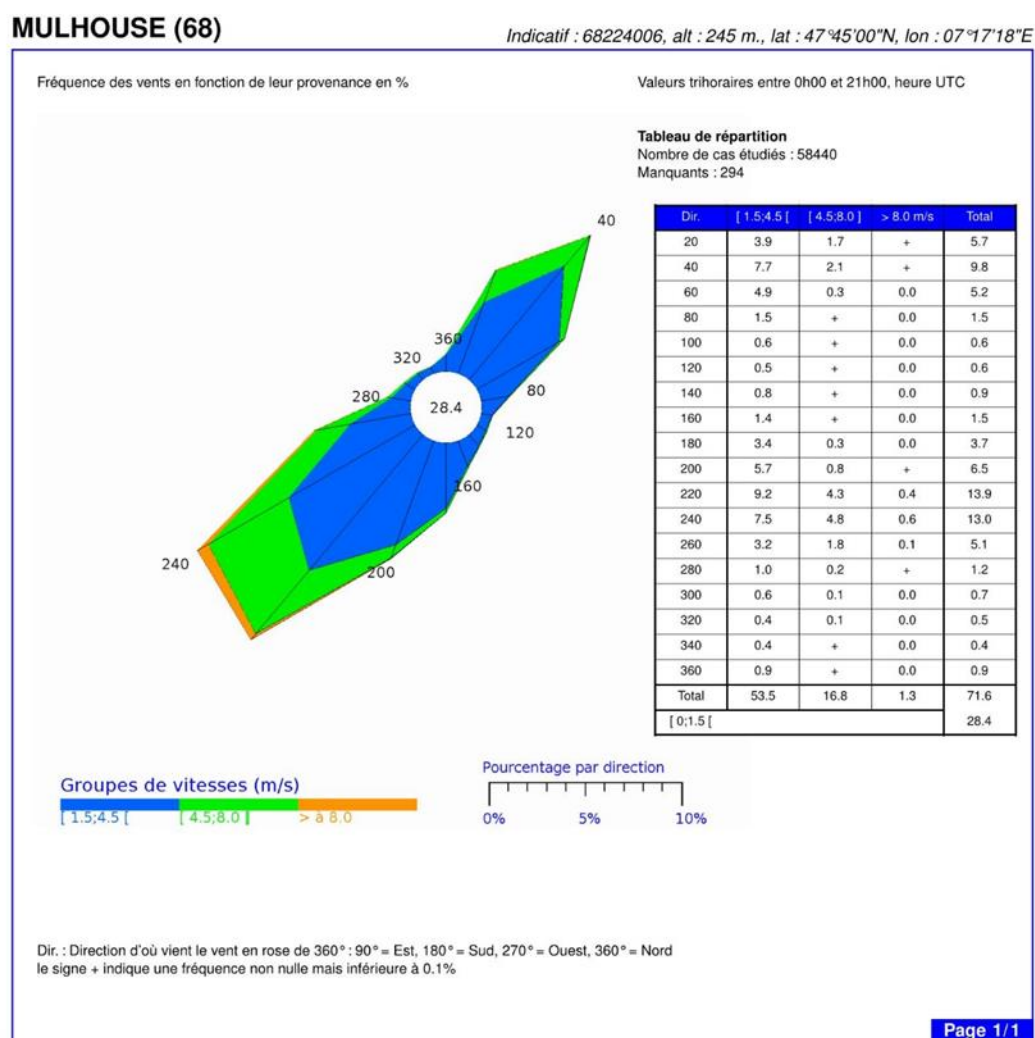
La Région Mulhousienne est située à l'intersection de plusieurs régions naturelles et d'un point de vue climatique l'agglomération est soumise à deux zones d'influence. La protection occidentale qu'offre les Vosges provoque un effet de Foehn dans le nord de l'agglomération : les précipitations y sont faibles et les écarts de température entre l'hiver et l'été sont importants. Le sud de l'agglomération, face à la trouée de Belfort, n'est pas protégé par les Vosges et est bien plus humide.

En 2017, la station de Mulhouse située à 9,2 km au sud-ouest du site recense 2 052 heures d'ensoleillement, soit une moyenne de 171 h/mois. Sur la période 1981-2010, les températures moyennes fluctuent de 1,7°C en janvier à 20°C en juillet, soit une moyenne de 10,8°C sur l'année. Quant aux précipitations elles sont en moyenne de 788,7 mm et de 115,8 jours / an.



Graphique 4 : Températures moyennes mensuelles à la station de Mulhouse entre 1981 et 2010

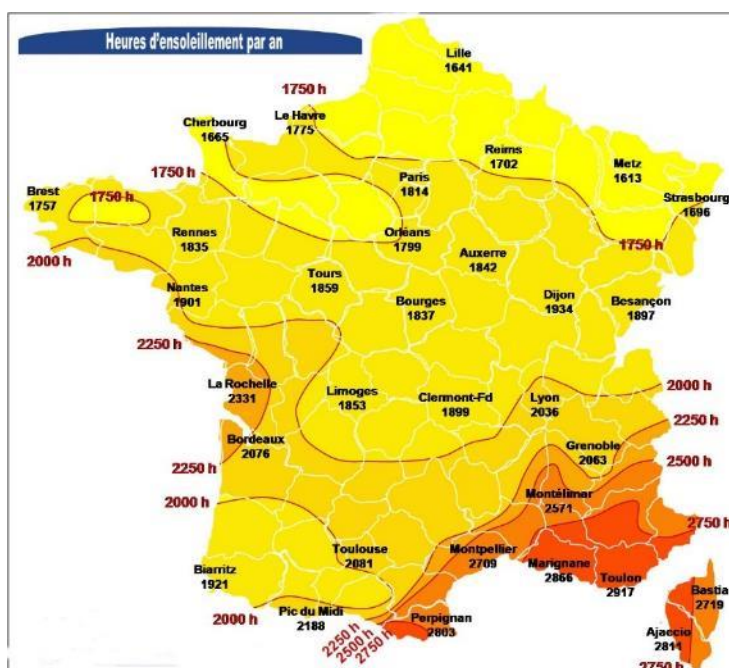
Sur la station météo la plus proche, située à Mulhouse, à 9,2 km au sud-ouest du site (altitude 245 m), les vents dominants sont en direction du sud-ouest et dans une moindre mesure du nord-est avec des vitesses moyennes maximales sur la période de 1991 à 2010 de l'ordre 13,9 m/s en direction du sud-ouest et de 9,8 m/s en direction du nord-est. Sur la période de 1986 à 2017, la rafale maximale de vent enregistrée est de 34 m/s (1999).



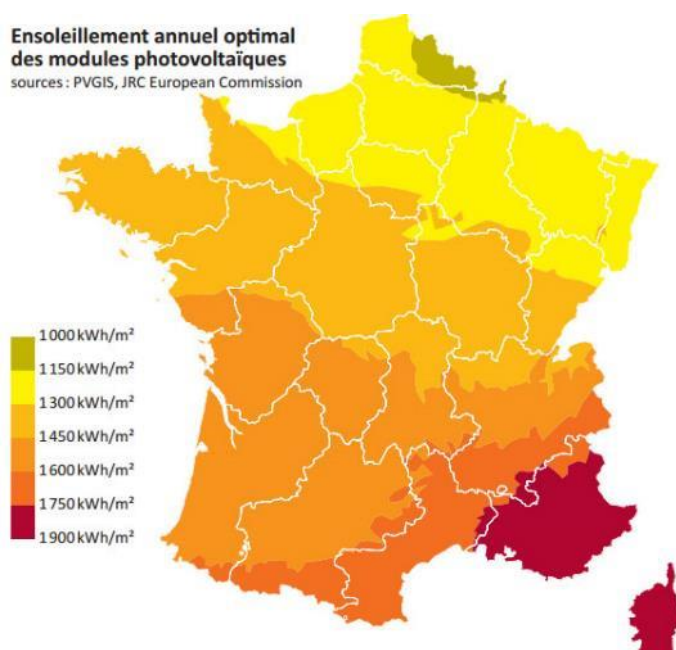
Graphique 5 : Rose des vents, station météo de Mulhouse, normales 1991- 2010

4.2.1.2 Gisement solaire

Mulhouse dispose d'environ 2 052 heures d'ensoleillement par an, avec un gisement solaire moyen de 1 179,5 kWh/m²/an à la station météo de Mulhouse sur la période 1988 à 2010 (le gisement solaire correspond à la valeur de l'énergie du rayonnement solaire reçu sur un plan d'inclinaison égal à la latitude et orienté vers le sud). Le gisement solaire moyen en France est estimé à 1 274,1 kWh/m²/an sur la période 2004 – 2012 (source : centre observation, impacts, énergie – OIE – Mines Paris Tech).



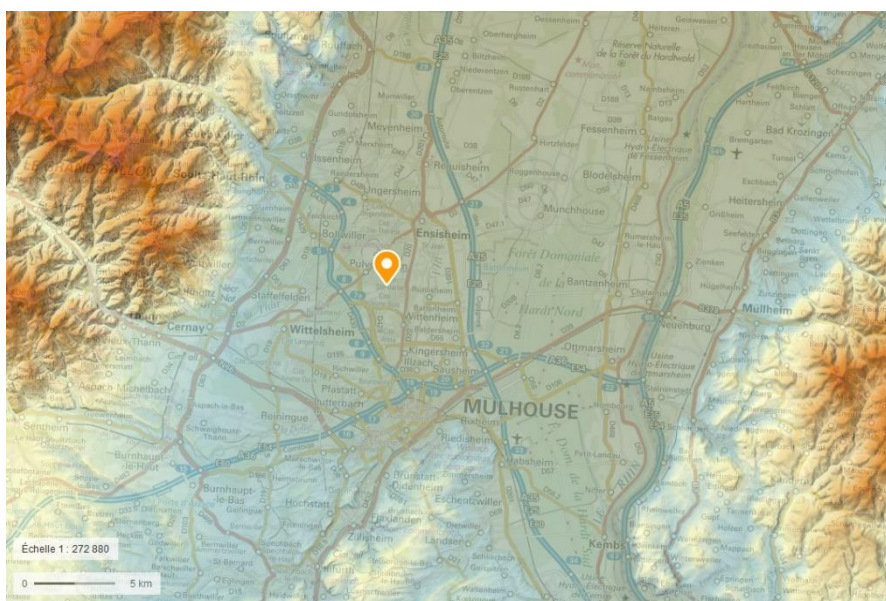
Graphique 6 : Ensoleillement de la France en nombre d'heures par an



Le site de Wittenheim et Ruelisheim possède un potentiel solaire tout juste satisfaisant pour permettre le développement d'une centrale photovoltaïque en termes de quantité d'énergie électrique produite.

4.2.2 Topographie et géomorphologie

Les communes de Wittenheim et Ruelisheim sont situées dans la partie sud-ouest de la plaine ello-rhénoise, sur la bordure méridionale du Bassin Potassique, en périphérie de Mulhouse.



Graphique 8 : Niveaux topographiques éloignés

Source : Géoportail

Au niveau de l'aire d'étude, le terail forme un dôme d'environ 10 m de hauteur avec le niveau du terrain naturel, le haut du terail étant situé à environ 237 m NGF (Nivellement Général de France) et le terrain naturel aux alentours du projet entre 225 et 228 m NGF, comme illustré ci-dessous.

Projet photovoltaïque au sol, Wittenheim et Ruelisheim
(68)

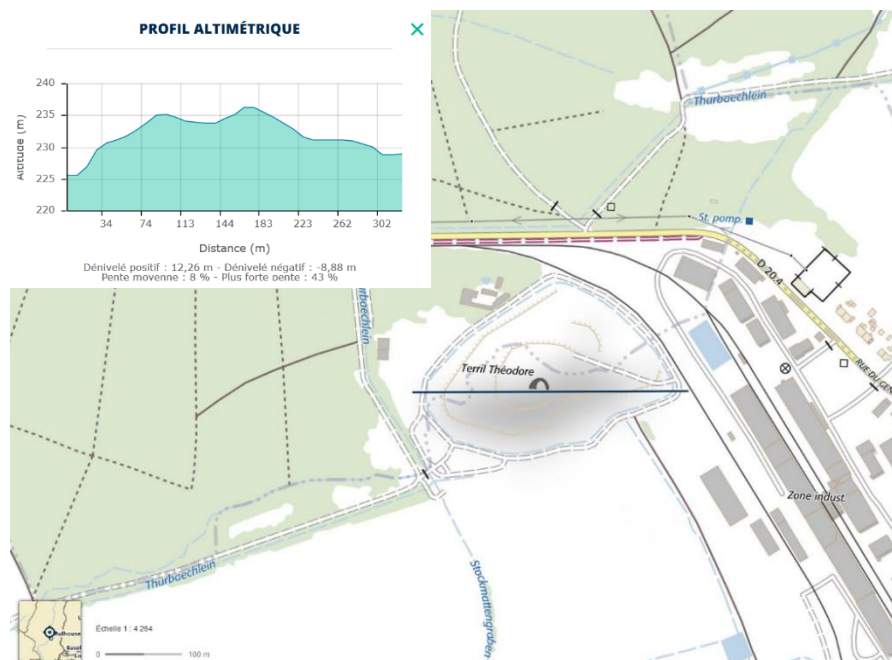


Illustration 12 : Profil altimétrique ouest-est du site

Source : Géoportail

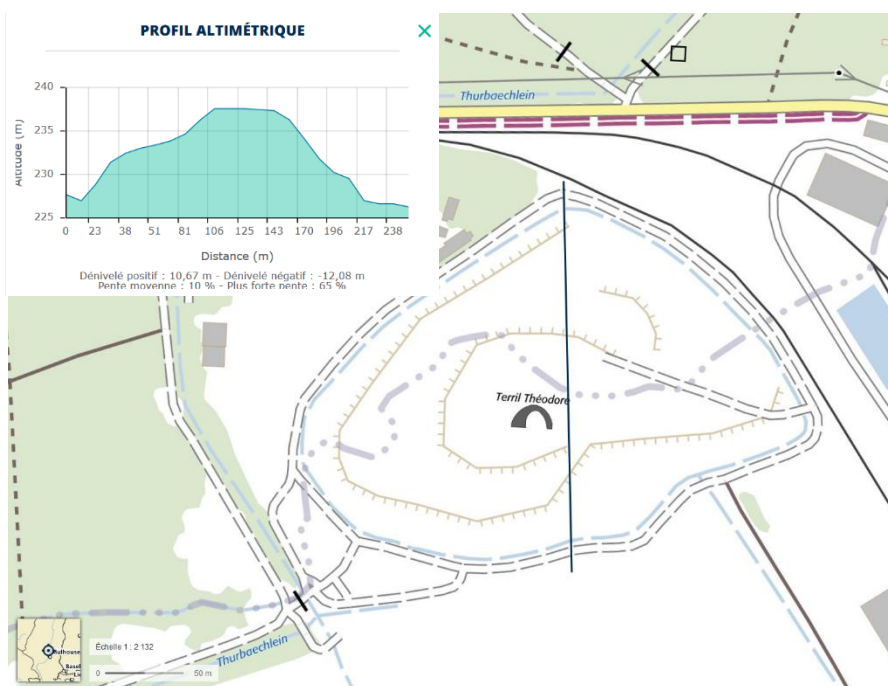
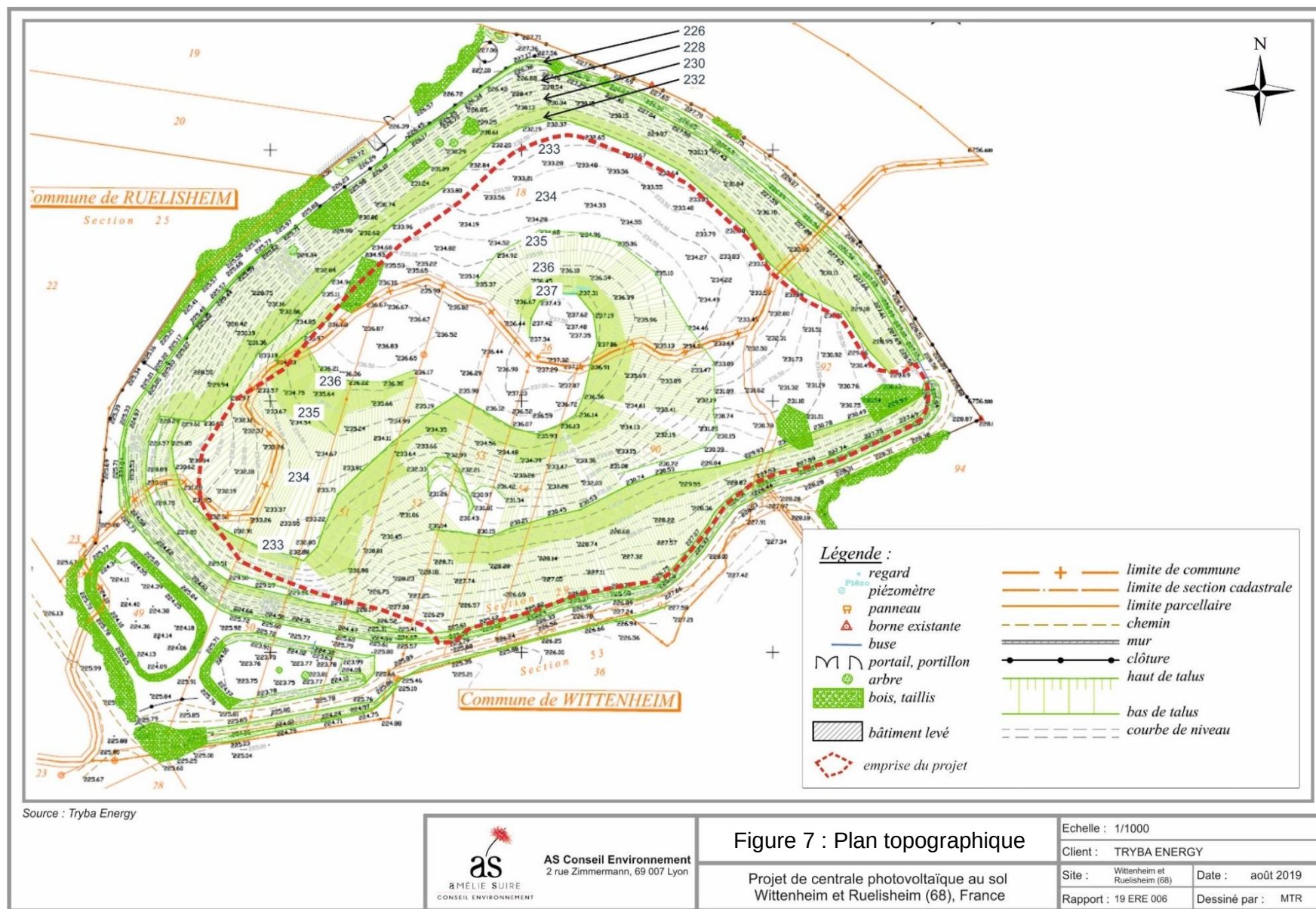


Illustration 13 : Profil altimétrique nord-sud du site

Source : Géoportail
63 sur 313

De façon plus précise, d'après le plan topographique présenté sur la figure suivante, la surface du terriil n'est pas uniforme et présente de nombreuses irrégularités. Le haut du terriil présente par exemple un profil en « double bosse », avec un sommet intermédiaire au centre-ouest d'altitude 236,87 m NGF et le sommet principal au centre-est d'altitude 237,62 m NGF. Les fossés drainant, points bas du terriil, se situent entre 224,31 et 227,03 m NGF. L'altitude après les fossés drainants, au niveau du pourtour du terriil, se situe entre 225,6 m NGF (au sud-ouest, au niveau des bassins d'infiltration) et 228,88 m NGF (au sud-est, au niveau de la clôture de l'entreprise de conditionnement de sel et engrais). On note que la pente est forte sur la quasi-totalité du pourtour de l'emprise.

La topographie du site n'est pas plane. Elle forme un dôme irrégulier d'environ 10 m de hauteur. Le point bas du terriil (au niveau des fossés drainants) se trouve à 224,31 m NGF et son point haut à 237,62 m NGF. Le site présente des irrégularités topographiques et une pente forte en plusieurs endroits, ainsi l'enjeu lié à la topographie est considéré comme modéré.



4.2.3 Géologie

Les communes de Wittenheim et Ruelisheim sont des anciennes communes du Bassin Potassique d'Alsace. L'exploitation de la potasse a concerné le sol et le sous-sol de 34 communes haut-rhinoises. Le chlorure de potassium est utilisé, en quasi-totalité, pour la fabrication d'engrais pour l'agriculture¹. La potasse est exploitée depuis 1910. 24 puits ont été creusés dont 19 sont encore en activité. La production actuelle est de 50 000 tonnes de sel par jour environ, soit environ 10 000 000 tonnes de sel brut/an².

Le sous-sol des communes de Wittenheim et Ruelisheim est composé dans son ensemble d'alluvions et de limons du Würm et de l'Holocène :

- ✓ Alluvions actuelles : Galets, graviers et sables d'origine vosgienne ou rhénane, en parfait état de conservation, où l'on peut identifier certaines roches incontestablement d'origine vosgienne (granites des Ballons, porphyres du Rothut, poudingues et grès du Trias) ou d'origine alpine (radiolarites, granites d'Albula, protogine des Alpes, grès du flysch, phonolites de Getzau, grès de Taveyanaz) ;
- ✓ Löss et loess-lehms récents et anciens : Limons jaune clair, au toucher farineux et pulvérulent, renfermant à l'origine jusqu'à 50 % de calcaire et riches en argiles ; ensemble poreux et perméable à l'eau. Sans stratification apparente, se débitant en blocs selon des plans plus ou moins verticaux et formant des abrupts pérennes ;
- ✓ Alluvions anciennes de la basse terrasse, d'origine vosgienne : Nappe d'alluvions sans couverture de loess, dominant à peine la zone inondable des vallées vosgiennes de la Doller, de la Thur et du ruisseau de Jungholtz et représentant les cônes de déjection de ces rivières ;
- ✓ Faible couverture de limons loessiques sur la basse terrasse. Löss ou limons étalés par solifluxion².

La localisation du projet sur la carte géologique est présentée sur la figure ci-après.

Le projet est situé sur la couche d'alluvions actuelles de l'Holocène, mais le site étant un ancien terail (le terail Théodore), sa géologie a été fortement remaniée sur plusieurs dizaines de mètres. La hauteur du terail avant traitement était de 22 m. La hauteur actuelle du terail est d'environ 10 m.

D'après les coupes géologiques disponibles sur la base de données Infoterre, la géologie au niveau des deux piézomètres présents au sommet du site est la suivante :

Piézomètre n°0413 2X 0423		Piézomètre n°0413 2X 0422	
Profondeur	Description	Profondeur	Description
De 0 à 8 m	Terril, « insolubles » majoritaires	De 0 à 7,4 m	Terril, majoritaires « insolubles »

¹ <http://www.maison-du-mineur.fr/CARTES/googlemap-communes.htm>

² Source : Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM)

De 8 à 8,4 m	Terril, « insolubles » majoritaires, présence de copeaux de bois	De 7,4 à 9 m	Terril, « insolubles » majoritaires, présence de vides
De 8,4 à 10 m	Terril, « insolubles » majoritaires	De 9 à 11,3 m	Terril, « insolubles » majoritaires, traces d'herbes au mur
De 10 à 11,3 m	Terril, « insolubles » majoritaires, apparition de cristaux de sel	De 11,3 à 11,8 m	Insolubles et sables avec présence plus importante de sel
De 11,3 à 11,8 m	Insolubles et sables avec présence importante de sel	De 11,8 à 16 m	Sables et graviers
De 11,8 à 17,8 m	Sables et graviers limoneux	De 16 à 27 m	Sables graveleux
De 17,8 à 18 m	Niveaux argileux	De 27 à 31 m	Sables limoneux contenant peu de graviers
		De 31 à 33 m	Sables et graviers limoneux
		De 33 à 36,3 m	Argiles franches

Un autre piézomètre, présent au sud du terril, permet de préciser la géologie naturelle des terrains :

- ✓ De 0 à 0,60 m : remblais ;
- ✓ De 0,6 à 1,6 m : terre arable avec gravier fin, jaune ;
- ✓ De 1,6 à 7,2 m : gros gravier et gros sable ;
- ✓ De 7,2 à 8,2 m : gravier fin avec argile jaune ;
- ✓ De 8,2 à 10,5 m : gravier argileux très compact ;
- ✓ De 10,5 à 12,50 m : gros et moyens graviers, très compact ;
- ✓ De 12,5 à 14 m : gros et moyens graviers et gros sable ;
- ✓ De 14 à 16 m : moyens et fins graviers, gros sable ;
- ✓ De 16 à 19 m : gros graviers et gros sables, très compact ;
- ✓ De 19 à 25,5 m : Argiles gris-clair très compacte.

La comparaison des données des différents piézomètres indique que le terrain naturel se retrouve à environ 10 m de profondeur par rapport au sommet du terril, le niveau à partir duquel des sables et graviers ont été identifiés.

Entre 1913 et 1959, le terril Théodore a reçu des dépôts de résidus miniers de l'exploitation de la potasse. Ces dépôts étaient composés des résidus d'extraction de la sylvinite c'est-à-dire de schistes, d'anhydrite et de chlorure de sodium (sel). A la suite d'une pollution de la nappe par infiltration des eaux de pluie, le terril a été traité par dissolution accélérée entre 1998 et 2002 (cf. paragraphe 4.2.6 Contamination du sous-sol). Ce traitement consiste à accélérer le phénomène naturel de dissolution et d'infiltration dû aux pluies par arrosage intensif du terril, avec récupération des saumures résurgentes dans les fossés périphériques et des infiltrations dans les puits de fixation, ainsi que des décantations permettant d'éliminer un maximum d'insolubles des saumures rejetées. Des injections au cœur du terril ont aussi été mises en place pour plus d'efficacité. Les résultats de ce traitement sont les suivants : environ 5 % du sel traité transite par la nappe phréatique et sont pompés dans les puits de fixation implantés préalablement à l'aval immédiat du terril. 95 % du sel est récupéré dans les résurgences au pied du terril, capté par les fossés de ceinture étanches pour être envoyé au saumoduc ; il ne transite donc pas dans la nappe phréatique³.

Il est à noter que le processus de dissolution, en éliminant les poches de sel, peut laisser place à des vides que l'on retrouve d'ailleurs au niveau du piézomètre n°0413 2X 0422, entre 8 et 8,4 m de profondeur.

D'après le rapport GEODERIS 2019/170DE – 19ALS36020⁴ du 27 05 2019, synthétisant l'aléa mouvements de terrain du terril Théodore, plusieurs risques géologiques sont répertoriés vis-à-vis des terrils :

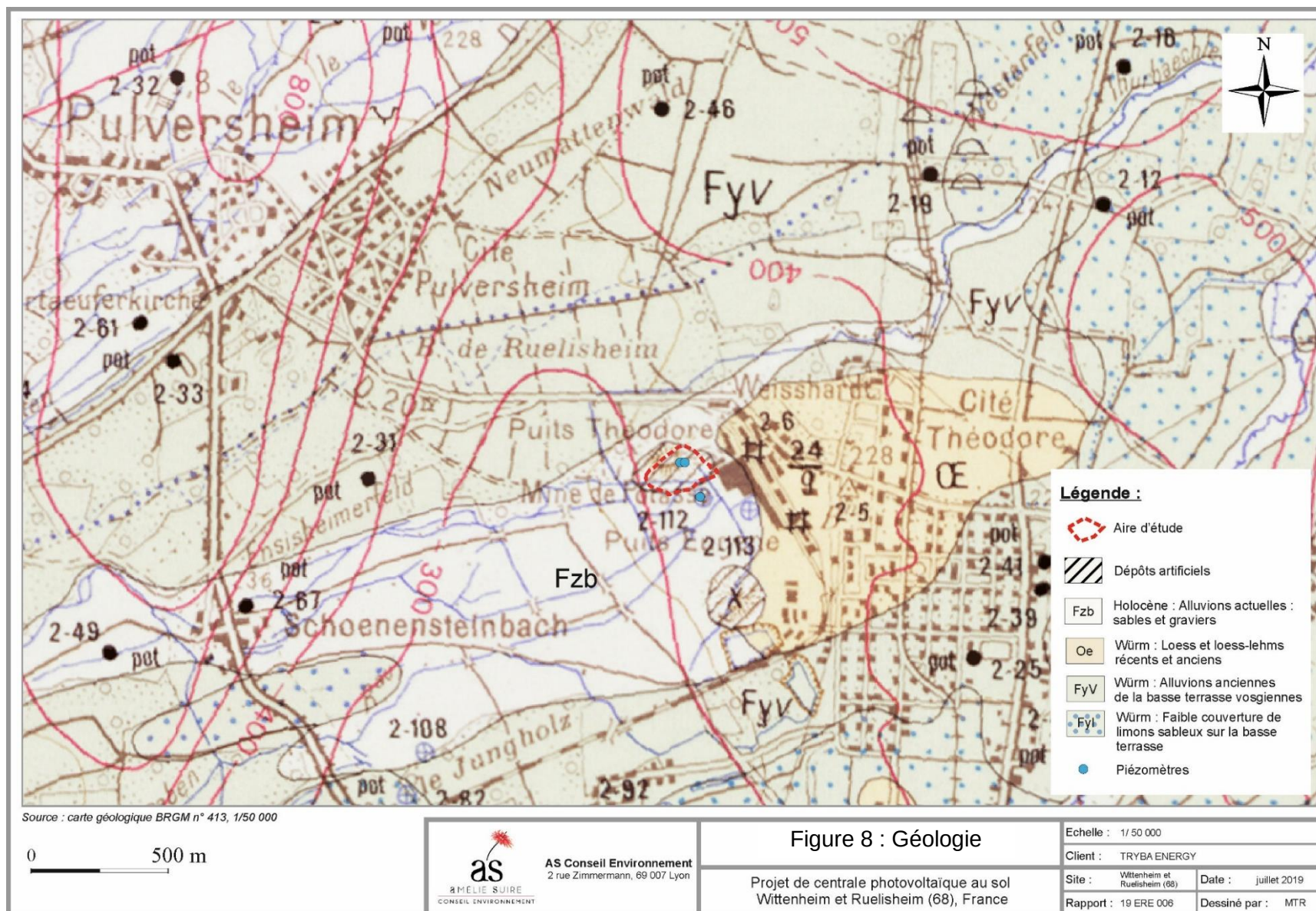
- ✓ Le tassement résiduel : recompaction du massif sous l'effet de son propre poids ou sous l'action de perturbations extérieures (surcharges en surface, sollicitations vibratoires etc.). Pour les terrils de potasse traités par dissolution accélérée, le tassement résiduel n'est induit que par le chlorure de sodium restant (quasi nul), l'aléa tassement est donc faible ;
- ✓ Les glissements superficiels : mouvements de pente le plus couramment observé le long des flancs des ouvrages de dépôts. Les terrils de moins de 10 m de hauteur (ce qui est le cas pour le terril Théodore) ont une prédisposition nulle vis-à-vis des glissements superficiels ;
- ✓ Les glissements profonds : mouvement d'une masse de terrain le long d'une zone de rupture. Ces glissements ne concernent que les terrils de grande hauteur (supérieure à 50 m), le terril Théodore n'est donc pas concerné ;
- ✓ Les effondrements localisés (apparition soudaine en surface d'un cratère d'effondrement). Pour le terril Théodore, une intensité limitée est retenue, l'aléa effondrement localisé est donc considéré comme faible.

Le terril Théodore présente donc un aléa faible pour le tassement et l'effondrement localisé et un aléa nul pour les glissements superficiels et profonds.

³ <http://www.mdp.fr/plus-fort-que-la-pluie-la-dissolution-acceleree-et-controllee.html>

⁴ GEODERIS est un Groupement d'Intérêt Public (GIP) constitué entre le BRGM et l'INERIS. Il apporte à l'état (administrations centrales et services déconcentrés) une assistance et expertise en matière d'après-mine.

Le sous-sol des communes de Wittenheim et Ruelisheim est composé dans son ensemble d'alluvions et de limons du Würm et de l'Holocène. La géologie du terrain au droit du terril a été très remaniée par l'ancienne activité de terril minier (dépôts de résidus miniers de l'exploitation de la potasse). Des opérations de dépollution ont eu lieu entre 1998 et 2002 afin de diminuer la pollution saline de la nappe. D'après les sondages effectués au sommet du terril lors de l'implantation des piézomètres, quelques vides ont été observés vers 8 m de profondeur. La présence de vides résiduels liés à d'anciennes poches de dissolution des sels, ne peut être totalement exclue. D'après le rapport 2019 de Geoderis, le terril présenterait un aléa faible pour le tassement et l'effondrement localisé. L'enjeu lié à la géologie et à l'état du sous-sol est ainsi considéré comme étant modéré.



4.2.4 Hydrogéologie

Le territoire des communes de Wittenheim et Ruelisheim se situe sur la masse d'eau du Pliocène de Haguenau et de la nappe d'Alsace. En surface, cette masse d'eau correspond à la plaine d'Alsace et à la terrasse de Haguenau-Riedseltz. Une partie des marnes de bordure de Fossé rhénan y est également incluse. Le système aquifère des alluvions plioquaternaires de la plaine d'Alsace fait partie d'un ensemble plus vaste qui s'étend dans le Fossé rhénan, de Bâle à Mayence. La nappe phréatique d'Alsace est constituée par des alluvions quaternaires qui ont été déposées par le Rhin et ses affluents dans le fossé d'effondrement compris entre les Vosges et la Forêt-Noire. Ces alluvions sont composées de galets, graviers, sables, limons et argiles. D'une épaisseur moyenne de 70 mètres, la nappe d'Alsace peut atteindre par endroit 200 mètres (forêt de la Hardt). Elle présente une faible épaisseur en bordure et une grande vulnérabilité étant donné que les terrains de couverture sont rares. Elle est d'autre part en contact hydrogéologique étroit avec les cours d'eau. Le sens d'écoulement général de la nappe des alluvions est attendu suivant un axe sud/sud-ouest – nord/nord-est, parallèlement au Rhin.

Sur le haut du terril à une altitude de 237,4 m, le niveau de la nappe mesuré par les piézomètres présents sur site, est situé vers 16,16 m de profondeur (mesure réalisée en 2003). Autour du site, au pied du terril, la profondeur de nappe est située entre 6 et 10,18 m de profondeur par rapport au niveau du terrain naturel (mesures réalisées entre 1973 et 1997). La nappe n'est donc pas subaffleurante. Entre 1913 et 1959 le terril Théodore a reçu des dépôts de résidus miniers de l'exploitation de la potasse, ces derniers étant à l'origine d'une pollution saline de la nappe causée par l'infiltration des eaux de pluies. Le terril a ensuite été traité par dissolution accélérée de 1998 à 2002 : le sel mobilisable a été dissous et le sel très peu mobilisable a été laissé en place (une dalle de sel à la base du terril au sud-est). Le terril a ensuite été remodelé en recouvrant les parties non traitées de la dalle par des insolubles argileux (cf. 4.2.6 Contamination du sous-sol). Le projet est entouré par un fossé de collecte des eaux pluviales, permettant de collecter les eaux de ruissellement du terril et se déversant dans les bassins de décantation situés au sud-ouest du site.

D'après les informations fournies par l'ARS (Agence Régionale de la Santé) Grand Est, un seul captage pour l'Alimentation en Eau Potable (AEP) est recensé dans le périmètre éloigné du secteur d'étude :

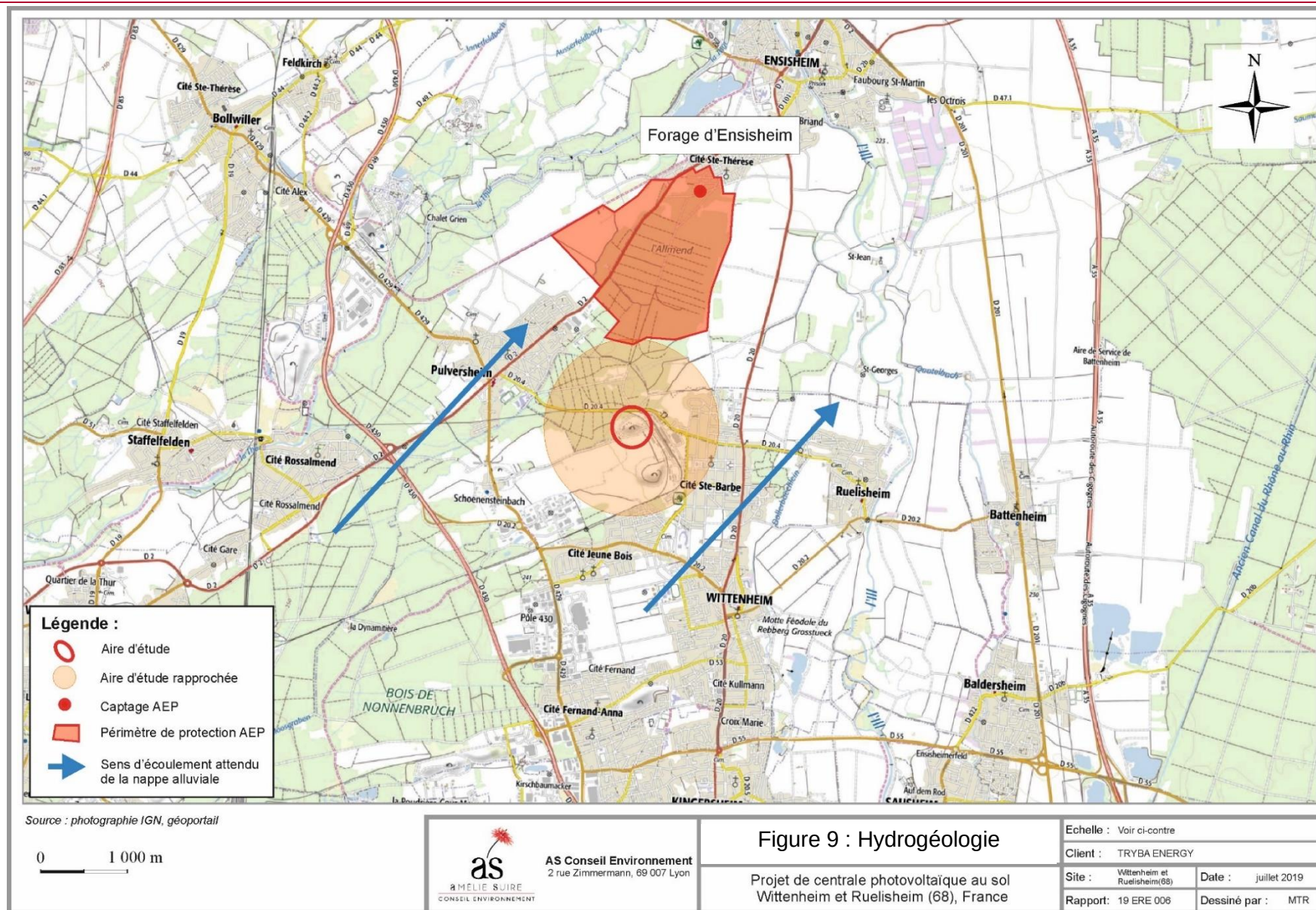
- ✓ Le captage d'alimentation en eau potable d'Ensisheim, situé à 2,8 km au nord-ouest du projet.

Le projet n'est pas situé dans le périmètre protégé de ce captage AEP et celui-ci est situé en aval hydraulique par rapport au site. D'après la base de données Infoterre, plusieurs puits sont présents dans l'aire d'étude rapprochée (1km) :

- ✓ Deux puits ayant à priori servi à l'aspersion des terrils sont recensés en amont hydraulique du site, au sud-ouest, à 700 et 890 m ;
- ✓ Deux puits industriels sont recensés au sud-est du site, en amont hydraulique, à proximité de l'usine de compactage de sels et engrais, à 80 m et 180 m ;
- ✓ Trois puits liés à la dépollution du terril Eugène sont situés au sud-est, à 620 et 670 m ;

- ✓ Deux puits liés à la dépollution du terriil Théodore sont situés en aval hydraulique du site au nord-est, à 220 et 270 m.

L'aquifère présent au droit du site est la nappe phréatique rhénane (Pliocène de Haguenau et nappe d'Alsace) peu protégée par une couche d'alluvions perméables et avec un écoulement attendu suivant un axe sud/sud-ouest – nord/nord-est, parallèlement au Rhin. Le projet n'est pas situé dans le périmètre de protection d'un captage d'eau potable mais le captage AEP le plus proche est situé à 2,8 km au nord-ouest du site, en aval hydraulique. Les eaux souterraines au droit du site ont été contaminées à partir des années 1913 par les insolubles du terriil (sels). La vulnérabilité des eaux souterraines est forte, la nappe étant non protégée par des matériaux perméables sus-jacents. Le site n'est pas situé dans le périmètre de protection du captage AEP d'Ensisheim, mais est néanmoins situé à 2,8 km en amont hydraulique de celui-ci. Il n'y a pas d'autres usages sensibles de l'aquifère recensés dans le voisinage du site. Aussi, la sensibilité des eaux souterraine est considérée comme étant modérée. Aussi **l'enjeu vis-à-vis des eaux souterraines** est considéré comme étant **fort à modéré**.



4.2.5 Hydrologie

De nombreux cours d'eau traversent les communes de Wittenheim et de Ruelisheim. D'ouest en est on recense : le Widemattenbach et le Moosgraben qui se rejoignent pour former le Thurbaechlein, qui passe à environ 45 m à l'ouest du site, en le contournant du sud-ouest au nord-est. Le Stockmattengraben rejoignant le Thurbaechlein au niveau des bassins d'infiltration situés en limite sud-ouest du site. Puis le Dollerbaechlein, affluent de l'III en rive gauche, situé à 2km à l'est du site. Deux cours d'eaux majeurs se trouvent à proximité de ces communes : la Thur, située à 3,8 km à l'ouest du site et l'III située à 3,2 km à l'est du site.

La localisation du projet sur la carte hydrologique est présentée sur la figure ci-après.

D'après la base de données du Système d'Information sur l'Eau Rhin-Meuse (SIERM), deux stations de mesures de qualité de l'eau sont situées proches du site :

- ✓ La station de mesure de qualité du Dollerbaechlein, située à Wittenheim à 3,2 km au sud-est du site, en amont hydraulique. Au niveau de cette station, entre 2015 et 2017, la qualité chimique générale de l'eau était bonne, excepté pour le taux de Benzo(a)pyrène (provenant des goudrons de houille, fumées de combustion de la biomasse, gaz d'échappement automobiles, etc.) présentant un taux supérieur à la norme de qualité environnementale (0,0016 µg/l contre 0,00017 µg/l). L'état écologique du cours d'eau était moyen. Les objectifs de qualité de ce cours d'eau visent un bon état écologique pour 2021 et un bon état chimique pour 2027.
- ✓ La station de mesure de qualité de l'III, située à Ruelisheim à 2,9 km au sud-est du site, en amont hydraulique. Au niveau de cette station, entre 2015 et 2017, l'état écologique de l'III est qualifié de médiocre, à cause notamment d'un état biologique médiocre et de certains polluants (arsenic et cuivre dissous). Les objectifs de qualité de ce cours d'eau visent un bon potentiel écologique pour 2021 et un bon état chimique pour 2027.

Le SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) III – Nappe – Rhin a été approuvé par Arrêté Préfectoral du 1^{er} juin 2015. L'III draine la plaine d'Alsace et rejoint le Rhin au niveau de Strasbourg. Le cours d'eau, long de 223 km, traverse le périmètre du SAGE du Sud au Nord, de Mulhouse jusqu'à Strasbourg. La plupart des affluents de l'III sont vosgiens (certains font déjà l'objet de SAGE démarrés ou en projet), mais elle est également alimentée par la nappe phréatique rhénane. La qualité chimique de l'III respecte l'objectif fixé par le SDAGE, grâce notamment aux apports phréatiques importants à partir d'IIIhauesern. Une comparaison entre la situation actuelle et les objectifs de qualité fixés par le SAGE en ce qui concerne les matières organiques et oxydables (au droit des stations de surveillance du Réseau de Contrôle et de Suivi) montre que compte tenu de l'amélioration de la qualité constatée au cours des vingt dernières années, les objectifs de bon état sont réalistes sauf pour les matières phosphorées.

Les ouvrages hydrauliques présents sur le site sont les suivants :

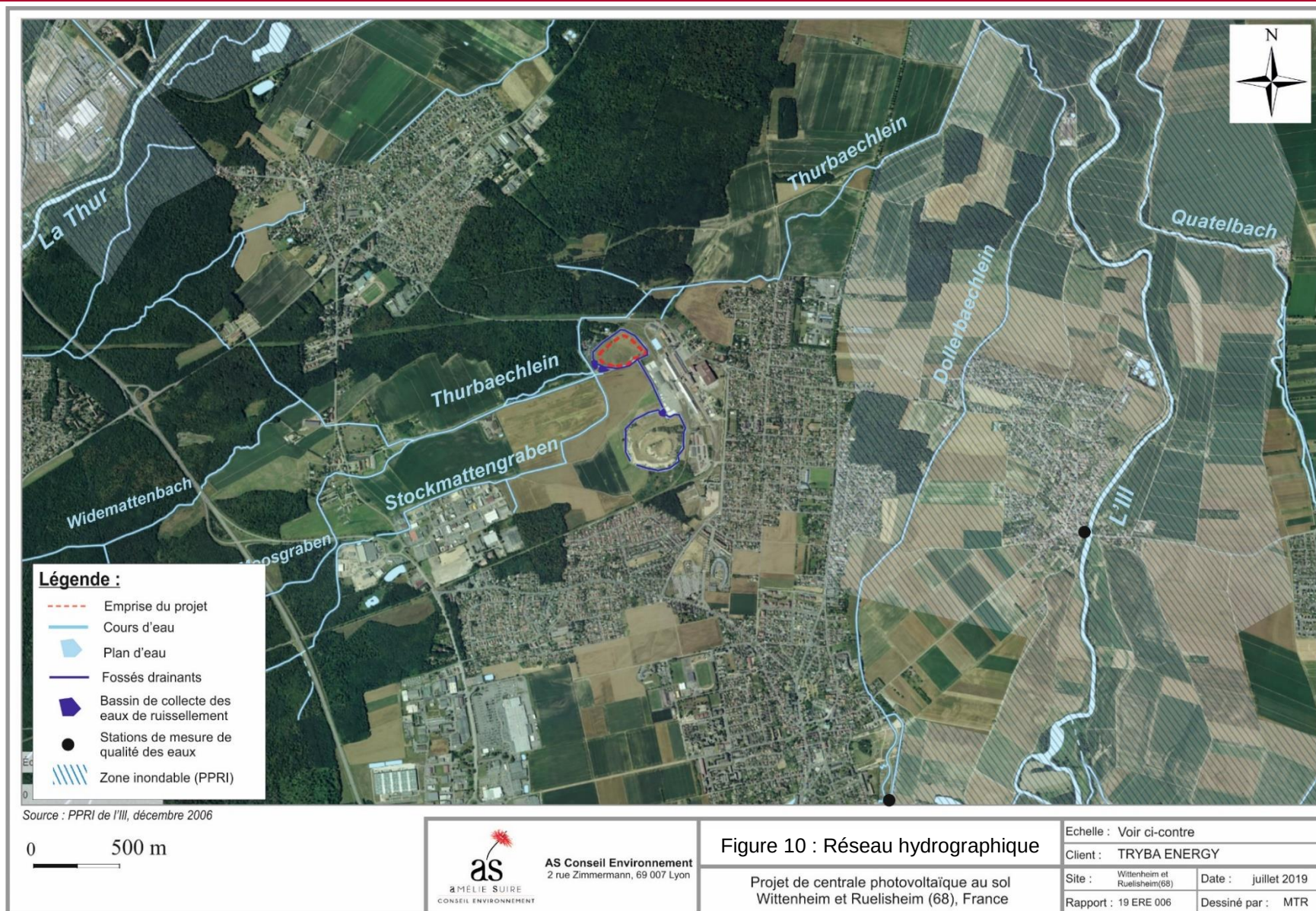
- ✓ Des fossés drainants autour du terri, permettant de collecter les eaux de ruissellement du terri et de les déverser dans les deux bassins d'infiltration situés au sud-ouest du site ;

- ✓ Deux bassins d'infiltration permettant de collecter les eaux pluviales au sud-ouest du site, provenant notamment des fossés drainants. Leur surface est de 1610 m² et de 1590 m², soit une surface cumulée de 3200 m² ;
- ✓ D'anciens ouvrages enterrés de collecte des saumures seraient situés sur la parcelle 92. Ces ouvrages ne seraient pas connectés aux cours d'eau environnants, les eaux historiquement collectées s'infiltraient pour partie dans la nappe et transitaient pour partie dans le saumoduc vers le Rhin.

D'après la fiche du terroir Théodore fournie par les Mines de Potasse d'Alsace (MDPA), les fossés et bassins, jusque-là étanches, ont été transformés en fossés et bassins d'infiltration suite aux opérations de dépollution.

D'après le PPRI (Plan de Prévention du Risque Inondation) de l'III, le projet n'est pas situé en zone inondable. La zone inondable la plus proche est située à environ 1,3 km à l'est du site. Le site est par ailleurs concerné par un risque de remontée de nappe et par l'établissement d'un Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN) (cf. paragraphe 4.2.7 Risques naturels majeurs).

Étant donné la qualité moyenne et médiocre du Dollerbaechlein et de l'III, la sensibilité du projet vis-à-vis des eaux de surface est considérée comme étant faible à modérée. Étant donné la proximité du Thurbaechlein par rapport au projet, la vulnérabilité de celui-ci vis-à-vis des eaux de surface est considérée comme étant forte. Ainsi la sensibilité générale du projet vis-à-vis des eaux de surface est considérée comme étant modérée.



4.2.6 Contamination du sous-sol

D'après la base de données BASOL (sites et sols pollués ou potentiellement pollués) et la base de données BASIAS (inventaire historique des sites industriels et activités en service), l'historique des activités ayant eu lieu sur le site est le suivant :

- ✓ Le terril a été géré par la société MDPA (Mines De Potasse d'Alsace) à partir de 1887 ;
- ✓ Entre 1913 et 1959, le terril Théodore a reçu des dépôts de résidus miniers de l'exploitation de la potasse. Ces dépôts sont à l'origine d'une pollution saline de la nappe causée par l'infiltration des eaux de pluies. Le site aurait aussi exploité un dépôt de liquides inflammables à partir de 1927 ;
- ✓ Le terril a ensuite été traité par dissolution accélérée de 1998 à 2002 : le sel mobilisable a été dissous et le sel très peu mobilisable a été laissé en place (une dalle de sel à la base du terril au sud-est). Le terril a ensuite été remodelé en recouvrant les parties non traitées de la dalle par des insolubles argileux ;
- ✓ Le projet est actuellement entouré par un fossé, construit pour récolter les eaux de ruissèlements du terril. Les eaux de ruissèlements sont acheminées vers deux bassins de collectes des eaux pluviales situés au sud-ouest du terril.

D'après la base de données BASIAS (inventaire historique des sites industriels et activités en service), le terril a été géré par la société MDPA (Mines De Potasses d'Alsace) à partir de 1887. Le site aurait aussi été un dépôt de liquides inflammables à partir de 1927.

Les terrils du bassin potassique sont répertoriés dans l'illustration ci-après. Différentes techniques de traitement ont été appliquées sur ces terrils :

- ✓ Terrils traités par dissolution : Théodore, Alex, Marie-Louise, Amélie Nord, Joseph-Else Est, Anna et Fernand ;
- ✓ Terrils traités sans eau : les taux de sel étant moins importants dans ces terrils, ils ont été traités par étanchement végétalisation (confinement du terril, gestion des eaux pluviales et couverture végétale) : Ensisheim nord et ouest, Rodolphe, Joseph-Else Ouest et Eugène ;
- ✓ Le terril Ensisheim-est a été supprimé.

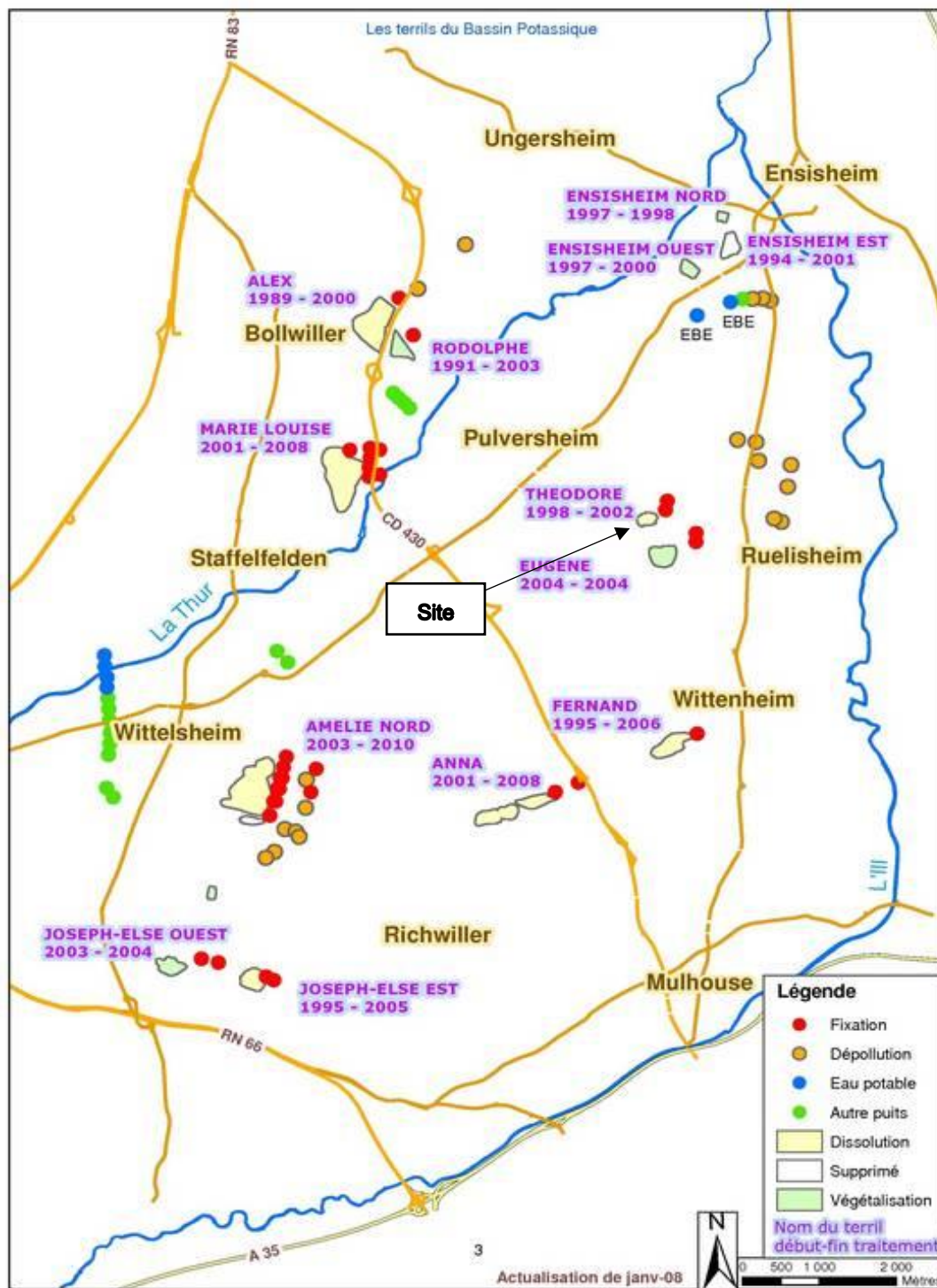


Illustration 14 : Localisation et traitement des terrils du bassin potassique

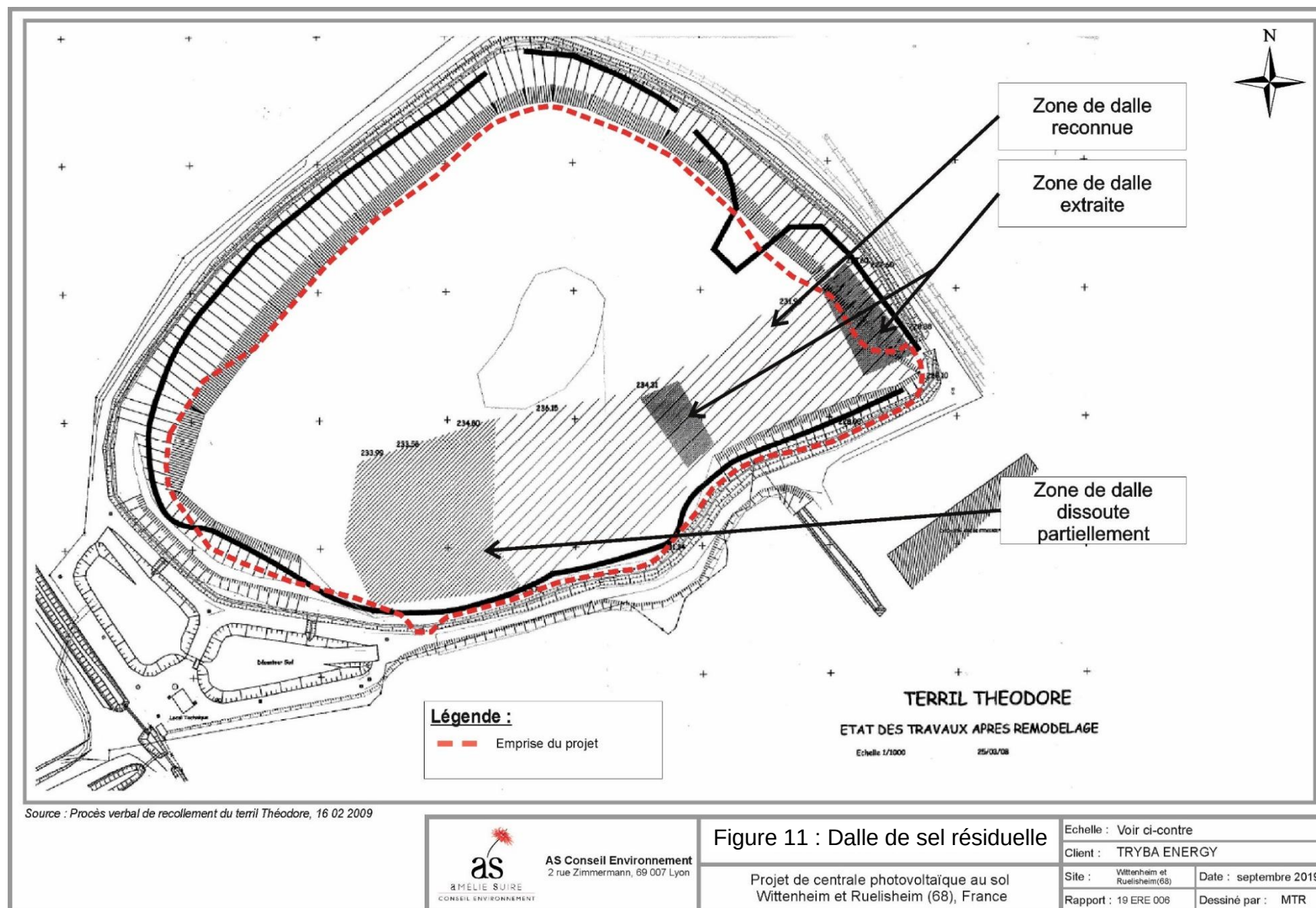
Source : Site des Mines de Potasse d'Alsace

D'après le procès-verbal de récolement du terril (visant à constater la conformité des travaux de réhabilitation du terril), datant du 16 février 2009, le terril Théodore a été constitué entre 1913 et 1959 par 3 types de dépôts :

- ✓ Les résidus de fabriques (83% de NaCl) ;
- ✓ Les déblais de fond (70% de NaCl) ;
- ✓ Les résidus de résidus (8% de NaCl).

1 550 000 tonnes de matériaux ont été déposées dont 930 000 tonnes de NaCl durant la période d'exploitation puis le terril Théodore a été traité par dissolution accélérée de 1998 à 2002. Le sel mobilisable a été dissous. Néanmoins une dalle de sel a été trouvée au sud-est du terril lors des opérations de terrassement en 2001. Cette dalle, d'une épaisseur comprise entre 20 et 80 cm de hauteur, se trouve à la base du terril. D'après la fiche du terril Théodore des Mines de Potasse d'Alsace (MDPA), cette dalle serait composée au maximum de 3 000 tonnes de sel. Elle a été en partie retirée et ce sel a été dissous bien que la dissolution de ces morceaux soit difficile. Le terril a été ensuite réaménagé en recouvrant les parties de la dalle non traitées par des insolubles argileux assurant sa protection contre les eaux de pluie. Le sel restant ne serait donc pas mobilisable.

La figure suivante indique les zones où il reste la dalle de sel. Sa superficie est d'environ 1,3 ha.



Pour ce qui est du suivi de la nappe, le procès-verbal de récolement indique que les teneurs globales de sel sont en baisse depuis 2002. Les puits de fixation et de dépollution situés en aval du terriil Théodore sont les suivants :

Numéro	Désignation locale	Nature du puits	Date de mise en place du puits	Profondeur en m	Débit de pompage moyen en m ³ /h en 2007	Teneur en Cl ⁻ en 2007 (g/L)
04132X0302	Théodore n° 1	fixation	1989	20	20	2,7
04131X0330	Théodore n° 2	fixation	1996	21	35	2,6
04132X0395	Ensisheim Sud n°3	dépollution	1971	17	64	1,1

Illustration 15 : Puits de fixation et de dépollution du terriil Théodore

Les teneurs en chlorure dans les puits de fixation et de dépollution montrent une tendance à la baisse suite à une augmentation entre 1998 et 2002 pendant la dissolution accélérée du terriil, comme illustré ci-dessous (Illustration 17).

D'après un rapport de surveillance du Bureau de Recherche Géologiques et Minières (BRGM), daté de septembre 2018, les concentrations moyennes en chlorures dans l'aquifère supérieur, en aval du terriil Théodore, se situaient entre 500 et 2000 mg/L sur la campagne de 2017. Les concentrations moyennes en chlorures dans l'aquifère inférieur, en aval du terriil Théodore se situaient elles aussi entre 500 et 2000 mg/L. En aval du terriil Eugène, les concentrations de chlorures de l'aquifère inférieur dépassaient cependant 2000 mg/L (pour comparaison, les limites de potabilité se situent entre 200 à 250 mg/L).

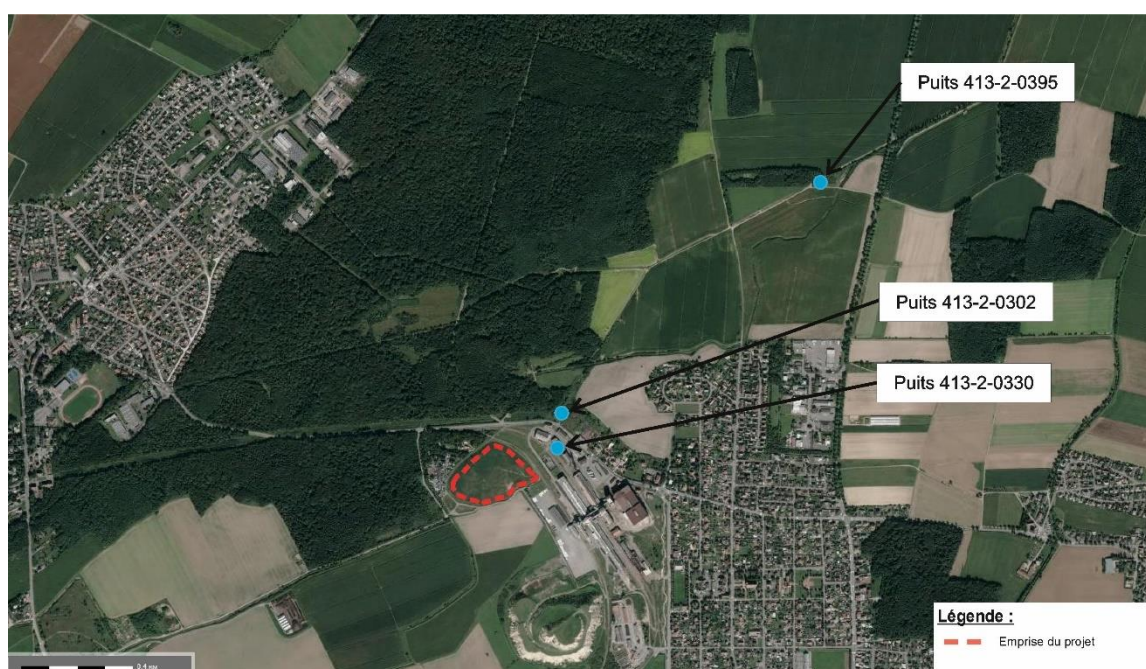


Illustration 16 : Localisation des puits de fixation et dépollution en aval du terriil Théodore

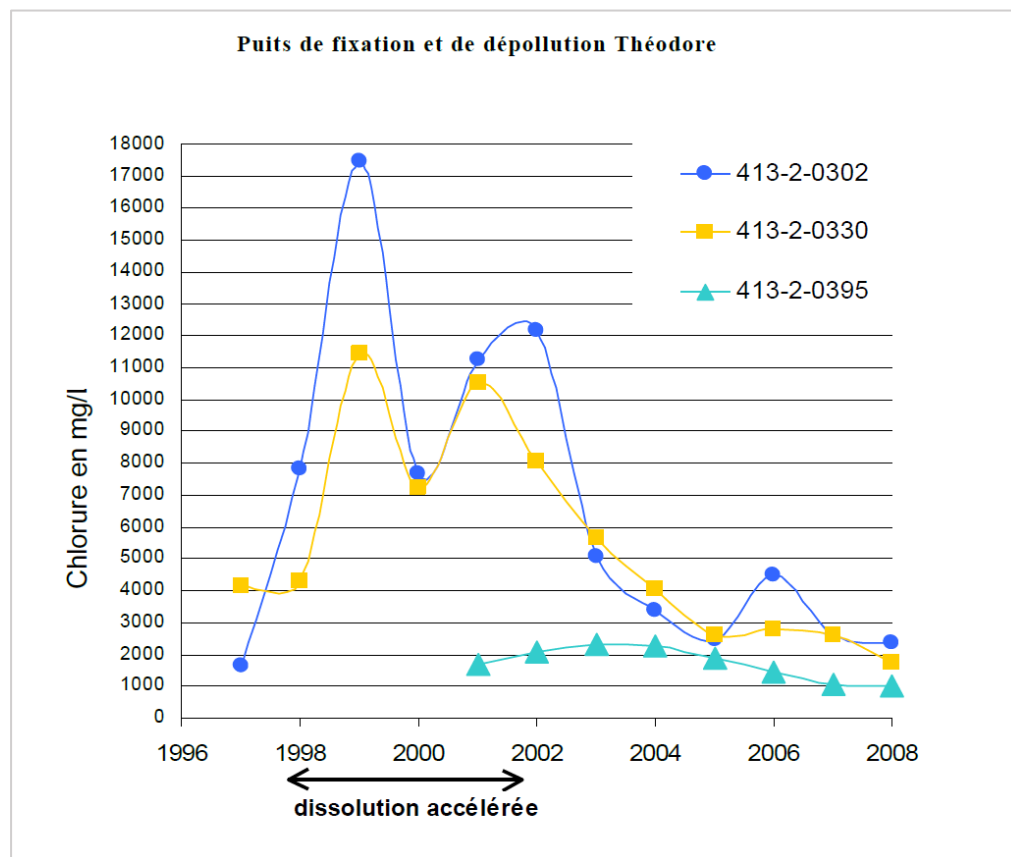


Illustration 17 : Taux de chlorures dans la nappe en aval du terri Théodore entre 1996 et 2008

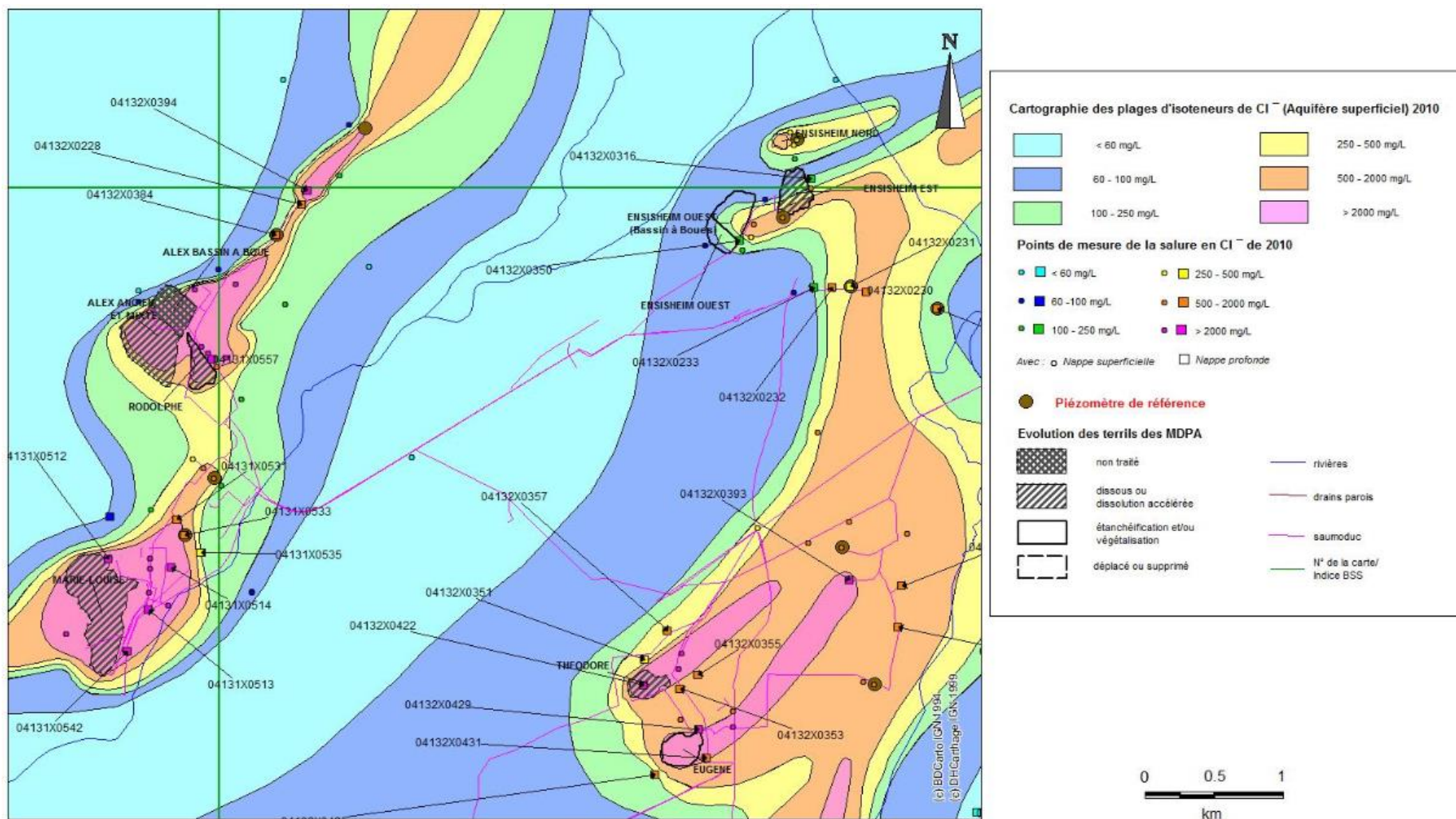


Illustration 18 : Cartographie de suivi de salinité de l'aquifère superficiel en 2010

Source : Rapport de synthèse du BRGM, Contrôle et surveillance de la salinité de la nappe phréatique d'Alsace dans le bassin potassique et à son aval (68), mesures effectuées en 2009 et 2010

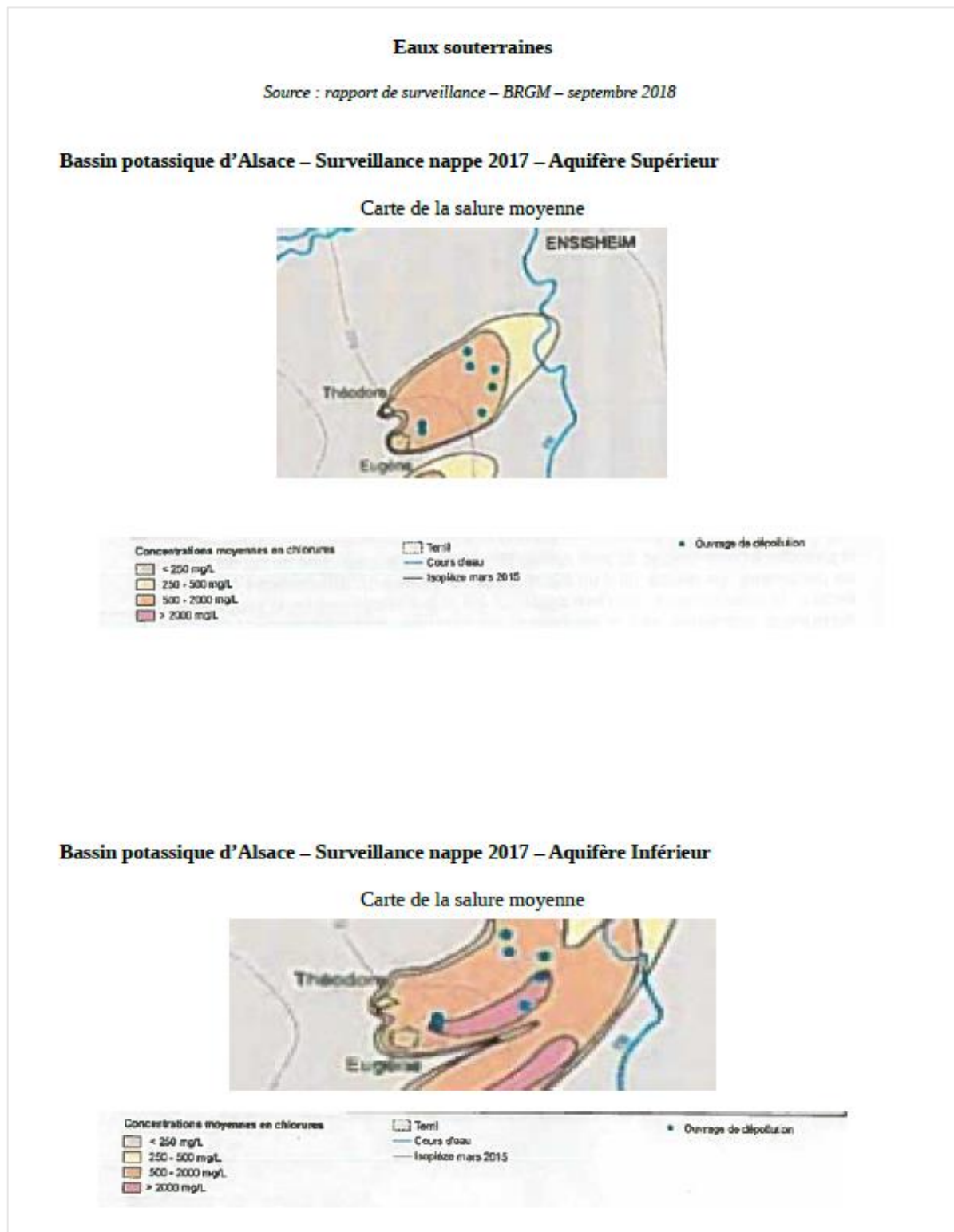


Illustration 19 : Rapport de surveillance et de suivi des aquifères superficiels et inférieurs, BRGM, 2017

Les restrictions d'usage suivantes sont décrites dans le procès-verbal de récolement du terriil du 16 février 2009 :

- ✓ Couverture végétale : La végétation présente sur le terriil permet une **stabilisation des terres** et une absorption d'une partie des eaux pluviales, évitant ainsi lors des fortes pluies la formation de ravinements en surface et l'entraînement de particules de terre dans les fossés et bassins d'infiltration qui pourraient les colmater ;
- ✓ Gestion des eaux pluviales : **L'entretien des fossés et des bassins d'infiltration reste nécessaire** pour éviter leur bouchage ou colmatage et assurer un bon écoulement des eaux de pluie ;
- ✓ Clôture du site : L'état du terriil ne nécessite pas qu'il soit clôturé, la configuration du terriil ne présentant pas de dangers spécifiques qui nécessiteraient une restriction d'accès. Le propriétaire reste responsable de l'accès sur ses terrains privés ;
- ✓ Considérant l'absence de sel mobilisable dans l'état actuel du terriil, l'absence de couverture étanche, la présence d'une dalle de sel recouverte par une quantité importante de matériaux assurant ainsi sa protection contre les eaux de pluie ; l'implantation de structures importantes (bâtiments, etc.) sur le terriil impliquant des travaux de terrassement nécessitera une étude spécifique sur la stabilité des terrains et sur le risque de mobilisation du sel de la dalle restante.

D'autre part, d'après la base de données BASIAS (inventaire historique des sites industriels et activités en service), les autres activités industrielles recensées dans l'aire d'étude rapprochée (1 km), et toujours en activité, sont les suivantes :

- ✓ La société « Compagnie de compactage de Wittenheim », société de conditionnement de sels et d'engrais, située en bordure nord-est et est du site ;
- ✓ La société auto-moto 99, commerce d'équipements automobiles (à priori plus en activité à ce jour d'après la visite sur site), située à 130 m au nord-est du site ;
- ✓ Le terriil minier Eugène, situé à 600 m au sud-est du site ;
- ✓ La société Atic, entreprise de vidange et curage, située à 750 m au sud-est du site ;
- ✓ On note la présence d'une zone industrielle (parc d'activités économiques de l'III) à environ 1 km à l'est du site.

Le futur projet de centrale photovoltaïque sera implanté sur un ancien site pollué (terriil de résidus miniers). La nappe phréatique a subi une pollution saline par infiltration des eaux de pluie et le site a fait l'objet de travaux de dépollution (désalinisation et recouvrement d'une partie du site) entre 1998 et 2002. Une dalle de sel d'environ 1,3 ha est toujours présente au sud-est du terriil et a été recouverte par une couche de matériaux argileux lors des travaux de dépollution, à préserver. Etant donné la présence de cette dalle de résiduelle recouverte, l'enjeu vis-à-vis de l'état du sous-sol est considéré comme étant modéré à fort.

4.2.7 Risques naturels majeurs

D'après la base de données Géorisques, les communes de Wittenheim et de Ruelisheim sont soumises au risque d'inondation par remontées de nappe. Aussi, d'après le règlement graphique du Plan de Prévention des Risques (PPR) remontée de nappe et sur-risque

sismique du Bassin Potassique, datant du 4 décembre 2012, l'emprise du site se trouve en partie dans une zone inondable par remontée de nappe entre 2 et 3 m sous le niveau du niveau naturel (zone bleue), comme indiqué dans l'illustration ci-après.

D'après le porter à connaissance « Risques remontées de nappe » datant du 5 février 2013, les zones bleues sont concernées par les préconisations suivantes :

- ✓ Pour les constructions nouvelles ou extensions de bâtiments existants, la réalisation de caves et sous-sols enterrés est possible, toutefois leur niveau de plancher ne pourra excéder 1,50 mètres de profondeur au-dessous du terrain naturel ;
- ✓ Les constructions nouvelles à usage d'habitation en déblais pourront être autorisées si elle comporte un sous-sol dont le niveau ne pourra excéder 1,50 mètres au-dessous du niveau du terrain naturel ;
- ✓ Pour les constructions nouvelles, les planchers bas des habitations ne devront pas être situés à plus de 1,50 mètres au-dessous du niveau du terrain naturel.

D'autre part, les communes de Ruelisheim et Wittenheim ont recensé plusieurs événements historiques de crue lors desquels la nappe était affleurante en 1910, 1955 et 1983.

Les communes de Wittenheim et de Ruelisheim sont soumises à un risque d'inondation par crue de l'III. Le projet n'est cependant pas situé en zone inondable en cas de crue de l'III, la zone inondable la plus proche se situant à environ à 1,3 km à l'est du site.

La commune de Ruelisheim est concernée par un risque de mouvement de terrain par effondrement et érosion des berges. Le site n'est cependant pas concerné par ce risque, la zone d'aléa recensée étant située à 2,9 km à l'est sud-est du site, au niveau du Dollerbaechlein. D'autre part, la commune n'est pas soumise à un PPRN relatif aux mouvements de terrain. On note que le terail Eugène, situé à environ 400 m au sud-est du site est un terail instable avec un risque d'affaissement dans certaines zones. Le risque de tassement et d'effondrement localisé du terail est faible d'après le rapport Geoderis du 27 mai 2019.

Les communes de Wittenheim et Ruelisheim présentent un aléa faible de retrait gonflement des argiles et ne sont pas soumises à un PPRN pour le retrait ou le gonflement des sols argileux. Les communes de Wittenheim et Ruelisheim sont situées en zone de sismicité 3 (modérée) d'après la base de données Géorisques, et en zone de sismicité 2 (faible) d'après l'illustration ci-dessous. Elles ne sont pas soumises à un PPRN (Plan de Prévention des Risques Naturels) relatif au risque de séismes.

L'aire d'étude est située en zone inondable par remontée de nappe entre 2 et 3 m sous le niveau du terrain naturel. Elle n'est pas située en aléa de retrait et gonflement des argiles (aléa faible) ou de glissement/ mouvement de terrain. L'aire d'étude est située en zone de sismicité faible à modérée (zone 2 ou 3 selon la source). Étant donné la présence d'un risque d'inondation par remontée de nappe, l'enjeu vis-à-vis des risques naturels majeurs est considéré comme étant modéré.
--

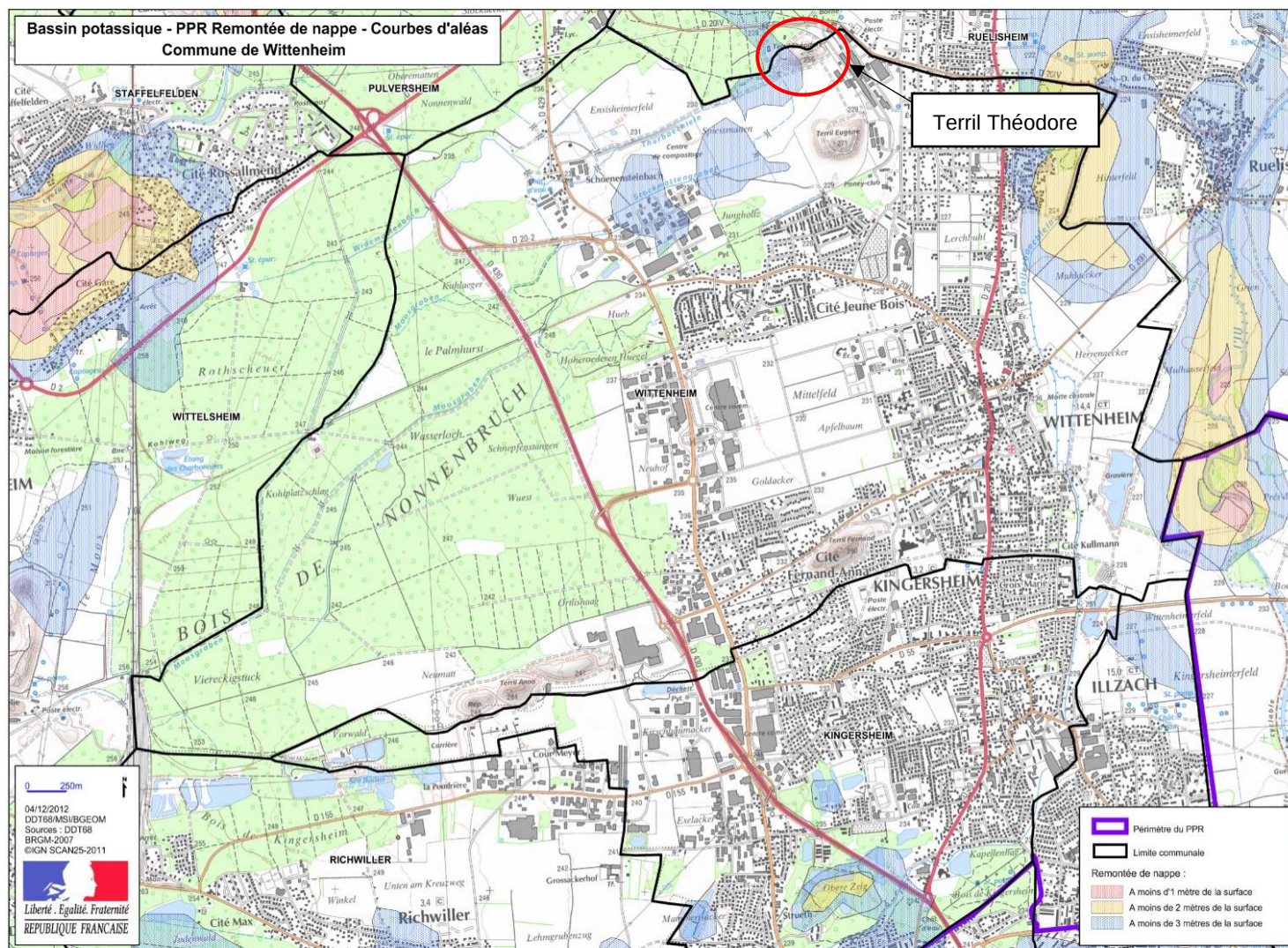


Illustration 20 : Zone inondable par remontée de nappe

Source : PPR Remontée de nappe et sur-risque sismique Bassin potassique

4.2.8 Qualité de l'air

Le réseau de surveillance de la qualité de l'air en région Grand-Est est assuré par l'association « Atmo Grand Est », agréée par le Ministère de la Transition écologique et solidaire.

La station de mesure de la qualité de l'air la plus proche du site est située à Mulhouse, à environ 9,2 km au sud-ouest du site. Y sont mesurées les teneurs en 4 substances (NO₂, Ozone, PM₁₀ et PM_{2,5}).

D'après le bilan 2015 de la qualité de l'air en Alsace, les niveaux de polluants évoluent peu par rapport aux années précédentes. Les concentrations de certains polluants (dioxyde de soufre - SO₂, monoxyde de carbone – CO et benzène C₆H₆) respectent, comme les années antérieures, les exigences réglementaires en tout point de l'Alsace.

Pour d'autres indicateurs de pollution tels que le dioxyde d'azote (NO₂) et les particules (PM₁₀), les niveaux ne respectent toujours pas certaines normes de qualité de l'air. De manière générale, on observe une légère hausse des concentrations de l'ozone et des particules par rapport à 2014 (+ 2 µg/m³ à Mulhouse après quatre années consécutives de baisse), ainsi qu'une stagnation du dioxyde d'azote (stagnation à 22 µg/m³ à Mulhouse après cinq années consécutives de diminution).

D'après le registre français des émissions polluantes (IREP), il n'y a pas de source d'émissions atmosphériques d'origine industrielle sur les communes de Wittenheim et Ruelisheim.

La qualité de l'air de la zone du projet est moyenne, principalement affectée par le trafic routier des agglomérations voisines, émettant notamment des NO_x, CO, CO₂, COV et particules. Aussi, l'enjeu par rapport à la qualité de l'air est considéré comme étant faible à modéré.

4.2.9 Environnement sonore

Il n'y a pas de sources de bruit à proximité immédiate de l'aire d'étude. Les trois sources principales de bruit dans l'aire d'étude éloignée sont la RD 20 située à 1,25 km à l'est, la RD 20 II située à 1,35 km au sud et la RD 2 située à 1,45 km au nord-ouest du site :

- ✓ La RD 20 et la RD 20 II sont des infrastructures classées en catégorie 3, c'est-à-dire un niveau sonore compris entre 70 et 76 db(A) de jour et 65 et 71 db(A) de nuit ;
- ✓ La RD 2 est une infrastructure classée en catégorie 4, c'est-à-dire un niveau sonore compris entre 65 et 70 db(A) de jour et 60 et 65 db(A) de nuit.

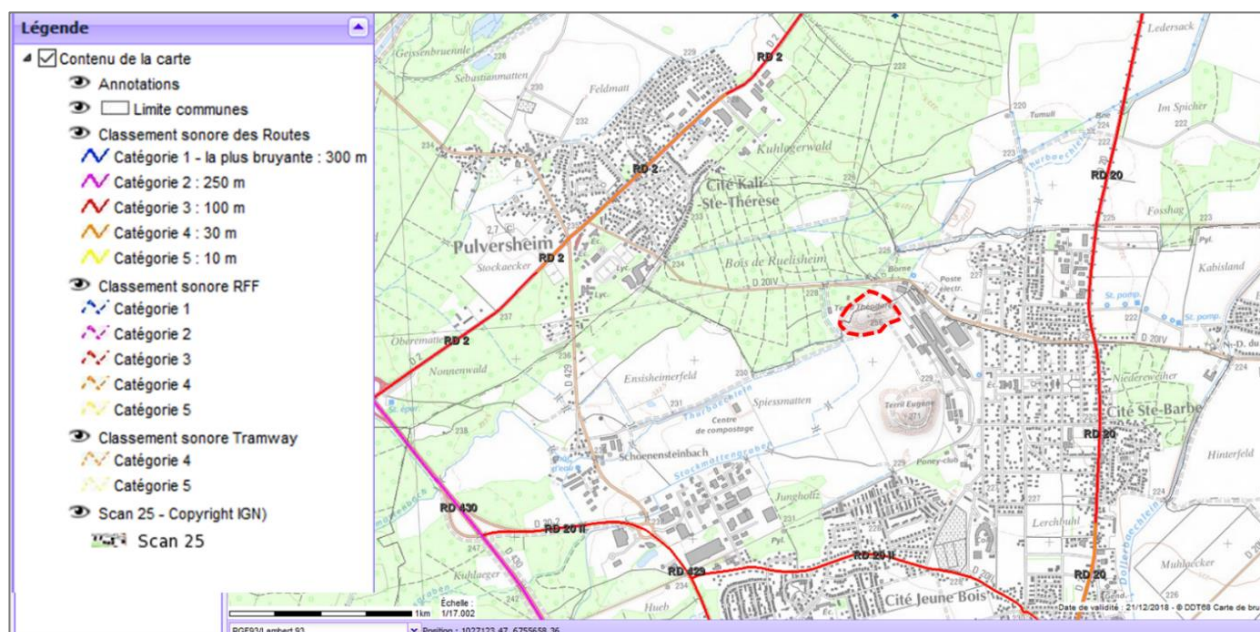


Illustration 21 : classement des infrastructures sonores à proximité du site

Il n'y a pas de source de bruit dans l'environnement immédiat de l'aire d'étude. Les sources sonores situées dans l'aire d'étude éloignée comprennent les routes départementales RD 20 et RD 20 II classées en catégorie 3 et la RD 2 classée en catégorie 4 pour le bruit. Le niveau sonore actuel autour de l'aire d'étude est faible. Aussi l'enjeu de l'aire d'étude vis-à-vis des nuisances sonores est considéré comme étant faible à modéré.

4.2.10 Synthèse Etat Actuel – Milieu Physique

Une synthèse des enjeux liés à l'état actuel de l'environnement pour le milieu physique est présentée dans le tableau ci-dessous :

Sous-thème		Enjeu	Description de l'enjeu
MILIEU PHYSIQUE	Climat	Faible à modéré	Le site de Wittenheim et Ruelisheim possède un potentiel solaire tout juste satisfaisant pour permettre le développement d'une centrale photovoltaïque en termes de quantité d'énergie électrique produite.
	Topographie	Modéré	La topographie du site n'est pas plane. Elle forme un dôme irrégulier d'environ 10 m de hauteur. Le point bas du terri (au niveau des fossés drainants) se trouve à 224,31 m NGF et son point haut à 237,62 m NGF. Le site présente des irrégularités topographiques et une pente forte en plusieurs endroits, ainsi l'enjeu lié à la topographie est considéré comme modéré.
	Géologie	Modéré	Le sous-sol des communes de Wittenheim et Ruelisheim est composé dans son ensemble d'alluvions et de limons du Würm et de l'Holocène. La géologie du terrain au droit du terri a été très remaniée par l'ancienne activité de terri minier (dépôts de résidus miniers de l'exploitation de la potasse). Des opérations de dépollution ont eu lieu entre 1998 et 2002 afin de diminuer la pollution saline de la nappe. D'après les sondages effectués au sommet du terri lors de l'implantation des piézomètres, quelques vides ont été observés vers 8 m de profondeur. La présence de vides résiduels liés à d'anciennes poches de dissolution des sels, ne peut être totalement exclue. Cependant, d'après le rapport 2019 de Geoderis, le terri présente un aléa faible pour le tassement et l'effondrement localisé. L'enjeu lié à la géologie et à l'état du sous-sol est donc considéré comme étant modéré.

Sous-thème		Enjeu	Description de l'enjeu
	Hydrogéologie	Modéré à fort	L'aquifère présent au droit du site est la nappe phréatique rhénane (Pliocène de Haguenau et nappe d'Alsace) peu protégée par une couche d'alluvions perméables et avec un écoulement attendu suivant un axe sud/sud-ouest – nord/nord-est, parallèlement au Rhin. Le projet n'est pas situé dans le périmètre de protection d'un captage d'eau potable mais le captage AEP le plus proche est situé à 2,8 km au nord-ouest du site, en aval hydraulique. Les eaux souterraines au droit du site ont été contaminées à partir de 1913. La vulnérabilité des eaux souterraines est forte, la nappe étant non protégée par des matériaux perméables sus-jacents. Le site n'est pas situé dans le périmètre de protection du captage AEP d'Ensisheim mais est situé en amont hydraulique de celui-ci. Il n'y a pas d'autres usages sensibles recensés de la nappe à proximité du site. Aussi la sensibilité des eaux souterraine est modérée. L'enjeu vis-à-vis des eaux souterraines est considéré comme fort à modéré.
	Hydrologie	Modéré	Étant donné la qualité moyenne et médiocre du Dollerbaechlein et de l'III, la sensibilité du projet vis-à-vis des eaux de surface est considérée comme étant faible à modérée. Étant donné la proximité du Thurbaechlein par rapport au projet, la vulnérabilité de celui-ci vis-à-vis des eaux de surface est considérée comme étant forte. Ainsi la sensibilité générale du projet vis-à-vis des eaux de surface est considérée comme étant modérée.
	Contamination du sous-sol	Modéré à fort	Le futur projet de centrale photovoltaïque sera implanté sur un ancien site pollué (terril de résidus miniers). La nappe phréatique a subi une pollution saline par infiltration des eaux de pluie et le site a fait l'objet de travaux de dépollution (désalinisation et confinement) entre 1998 et 2002. Une dalle de sel d'environ 1,3 ha est toujours présente sur le teruil et a été recouverte par un confinement d'argile, à préserver. Étant donné la présence d'une dalle de sel recouverte par un confinement argileux, l'enjeu vis-à-vis de l'état du sous-sol est considéré comme étant modéré à fort.
	Risques naturels majeurs	Modéré	L'aire d'étude est située en zone inondable par remontée de nappe entre 2 et 3 m sous le niveau du terrain naturel. Elle n'est pas située en aléa retrait gonflement des argiles (aléa faible) ou glissement/ mouvement de terrain. L'aire d'étude est située en zone de sismicité faible à modérée (zone 2 ou 3 selon la source). Étant donné le risque d'inondation par remontée de nappe, l'enjeu vis-à-vis des

Sous-thème		Enjeu	Description de l'enjeu
			risques naturels majeurs est considéré comme étant modéré.
	Qualité de l'air	Faible à modéré	La qualité de l'air de la zone du projet est moyenne, principalement affectée par le trafic routier des agglomérations voisines, émettant notamment des NOx, CO, CO2, COV et particules. L'enjeu par rapport à la qualité de l'air est considéré comme faible à modéré.
	Environnement sonore	Faible à modéré	Il n'y a pas de source de bruit dans l'environnement immédiat de l'aire d'étude. Les sources sonores situées dans l'aire d'étude éloignée comprennent les routes départementales RD 20 et RD 20 II classées en catégorie 3 et la RD 2 classée en catégorie 4 pour le bruit. Le niveau sonore actuel autour de l'aire d'étude est faible. Aussi l'enjeu de l'aire d'étude vis-à-vis des nuisances sonores est considéré comme faible à modéré.

Tableau 2 : Synthèse de l'état initial – milieu physique

Un **enjeu modéré à fort** a été relevé pour **la contamination du sous-sol** (présence d'une dalle de sel recouverte d'un confinement argileux) et **l'hydrogéologie** (nappe non protégée et captage AEP située en aval hydraulique). Des **enjeux modérés** ont été relevés pour la **topographie** (le site forme un dôme sur une dizaine de mètre, des irrégularités et des pentes fortes) et la **géologie**, (nature du sous-sol), **l'hydrologie** (proximité de cours d'eau), et les **risques naturels** (zone inondable par remonté de nappe). Des enjeux faibles et faibles à modérés ont été relevés pour les autres composantes du milieu physique.

4.3 Le milieu naturel

L'étude de la faune, de la flore, des habitats et des zones humides du secteur potentiel d'implantation du projet et de ses abords (« aire d'étude naturaliste ») a été réalisée par la société Naturalia Environnement.

Le but de l'expertise faune-flore est de choisir la solution qui concilie le mieux l'opportunité du projet avec la préservation de l'environnement. Elle se base sur l'analyse de l'état initial comprenant une consultation de données bibliographiques et des investigations de terrain ciblant les milieux naturels, les zones humides, la faune et la flore.

Cette étude doit également apprécier les potentialités d'accueil du site vis-à-vis d'une espèce ou d'un groupe biologique particulier et établir la sensibilité écologique de l'aire d'étude par rapport au projet.

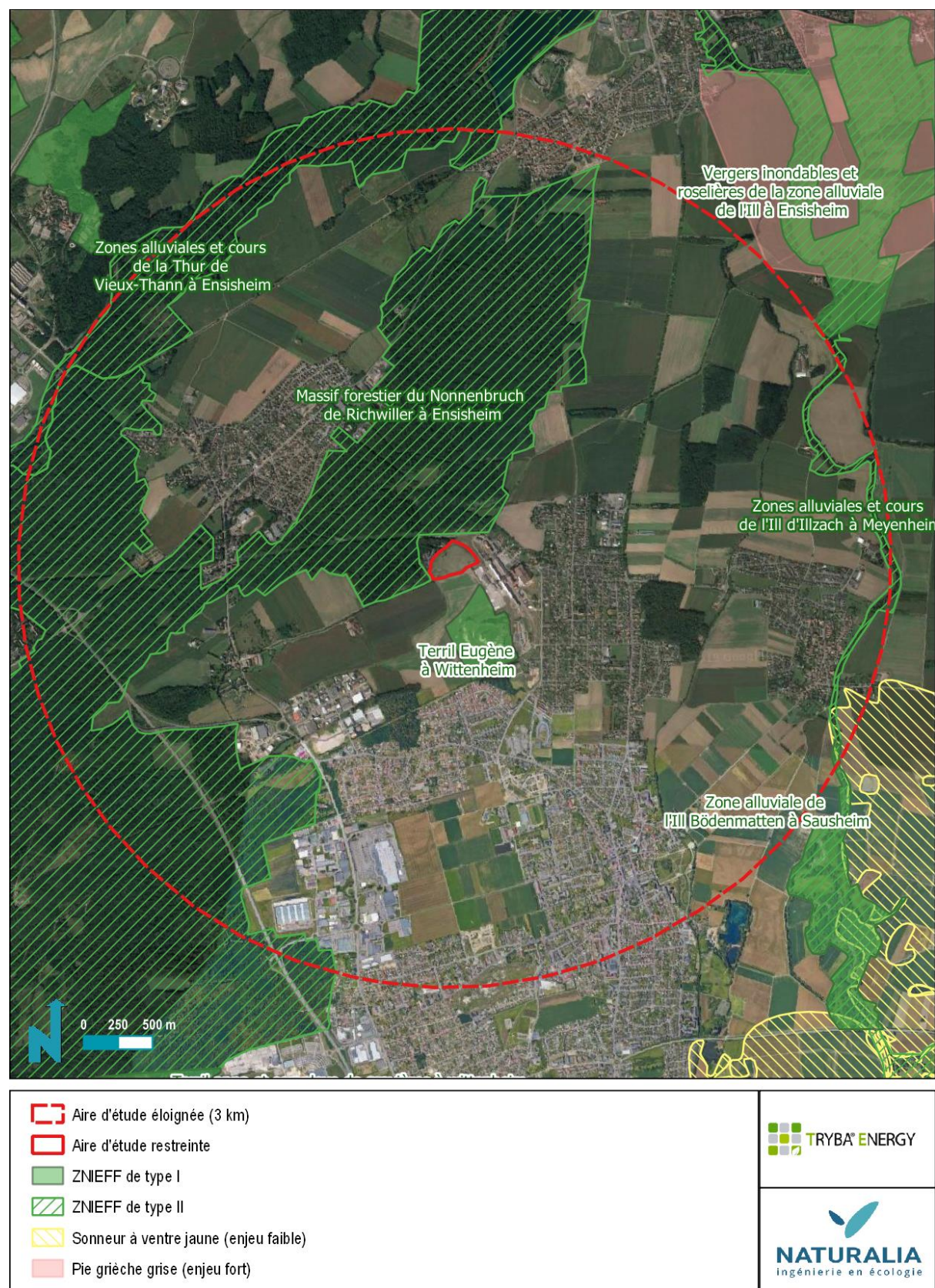
4.3.1 Bilan des protections et documents d'alerte

Le tableau ci-après récapitule les périmètres d'inventaires et à portée réglementaire situés à maximum 3 km de l'aire d'étude et les zones humides et frayères situées à maximum 1 km de l'aire d'étude.

N.B. La distance indiquée dans ce chapitre correspond à celle entre les périmètres d'intérêt écologique et l'aire d'étude.

Tableau 3. Récapitulatif des périmètres d'intérêt écologique à proximité du linéaire d'étude

Statut du périmètre	Code et dénomination	Distance vis-à-vis de l'aire d'étude
Périmètre de protection réglementaire ou contractuelle		
Aucun périmètre règlementaire ou contractuel n'est recensé au sein de l'aire d'étude éloignée (APPB, ZPS, ZSC, RNN, RNR, ENS, terrains du CEN, sites classés ou inscrits)		
Périmètre d'inventaire		
ZNIEFF de type II	420030366 « Massif forestier du Nonnenbruch de Richwiller à Ensisheim »	40 m
	4200 30367 « Zones alluviales et cours de la Thur de Vieux-Thann à Ensisheim »	2 400 m
	420030368 « Zones alluviales et cours de l'Ill d'Illzach à Meyenheim »	2 500 m
ZNIEFF de type I	420030241 « Terril Eugène à Wittenheim »	150 m
	420030227 « Vergers inondables et roselières de la zone alluviale de l'Ill à Ensisheim »	2 995 m
PNA	Pie grièche grise : enjeu fort	2 995 m
	Sonneur à ventre jaune : enjeu faible	2 780 m



NATURALIA Env. Août 2019 / Cartographe : CTT (Bee Horizon) / Fond de carte : Google satellite / Données : DREAL Grand Est, Tryba, NATURALIA Env.

Figure 12 : Localisation des périmètres d'inventaire vis-à-vis du secteur d'étude
Date : 10/10/2019 94 Sur 513

4.3.1.1 Description des périmètres d'intérêt écologique à proximité de l'aire d'étude naturaliste

Seuls les périmètres recoupant ou situés à moins de 1 km de l'aire d'étude sont décrits en détail ci-après. Cette description a été volontairement simplifiée, afin de mettre en exergue les informations utiles et essentielles.

Les informations sur les documents d'alertes sont issues du site du MNHN (INPN) et de la DREAL Grand Est.

ZNIEFF de type II 420030366 « Massif forestier du Nonnenbruch de Richwiller à Ensishheim »

Ce vaste massif boisé correspond à une partie de la forêt du Nonnenbruch, localisée à l'aval des cônes de déjection de la Doller et de la Thur. Après le massif forestier de Haguenau et la forêt de la Hardt, le Nonnenbruch correspond à la troisième forêt de plaine d'Alsace. Cependant, à l'inverse des deux autres massifs, le Nonnenbruch est très fragmenté du fait de l'urbanisation, des voies de communication et de son histoire marquée par l'activité des Mines de Potasse d'Alsace (MDPA). Le site héberge toutefois des habitats d'espèces de plantes et d'animaux d'intérêt patrimonial et constitue un élément de connectivité écologique particulièrement important entre des milieux de grande valeur patrimoniale. Parmi les espèces remarquables on peut mentionner l'Ephippigère des vignes (Ephippiger ephippiger), une sauterelle qui y fréquente des zones à fourrés ligneux.

ZNIEFF de type I 420030241 « Terril Eugène à Wittenheim »

Le site englobe le terril des anciennes mines de potasse d'Alsace (M.D.P.A.) colonisé par des zones rudérales herbacées ainsi que plusieurs mares. Le paysage y a été fortement remanié par l'homme.

Deux mares ont été créées au début des années 2000 par l'association "Sauvegarde faune sauvage" aux abords du Terril Eugène, d'autres petites mares paysagères ont quant à elles été créées par la commune de Wittenheim.

Ces mares y accueillent une population d'amphibien rare (le Crapaud vert, Bufo viridis) qui profite des zones ouvertes et bien dégagées. L'Ephippiger des vignes (Ephippiger diurnus), espèce inféodée aux milieux semi-ouverts bien exposés a également été recensée.

4.3.2 Expertises de terrain

A l'issue de l'analyse bibliographique, des expertises de terrain ont été menées.

4.3.2.1 Choix des groupes taxonomiques étudiés

Les groupes étudiés sont les suivants :

Concernant la flore et les habitats : L'ensemble de la flore et de la végétation a été étudié.

Concernant la faune : L'étude s'est focalisée sur tous les vertébrés supérieurs (oiseaux, amphibiens, reptiles, mammifères terrestres dont les chiroptères) et les invertébrés protégés parmi les coléoptères, les orthoptères, les lépidoptères, et les odonates.

4.3.2.2 Calendrier des prospections / Effort d'échantillonnage

Le tableau ci-après présente les dates de passages réalisées sur site en 2019 :

Groupe	Expert de terrain	Date	Météo
Flore, habitats naturels et zones humides	Julie REYMANN	02/05/2019	Nuageux, Pluies éparses
		21/06/2019	Ensoleillé
		13/09/2019	Ensoleillé
Avifaune	Johann CANEVET	13/05/2019	Vent modéré, ensoleillé
		23/05/2019	Ensoleillé
		11/07/2019	Ensoleillé
Amphibiens et reptiles	Fabien MIGNET	25/04/2019	Nuageux, Pluies éparses
		23/05/2019	Ensoleillé
		31/07/2019	Ensoleillé
Entomofaune			
Mammifères (dont chiroptères)	Fiona BERJAOUI	Du 14 au 15/05/219	Favorable : ensoleillé, vent faible
		Du 21 au 22/08/2019	Favorable : ensoleillé, vent faible

Tableau 4. Calendrier des prospections

Méthodes d'inventaires employées :

Ces inventaires faunistiques sont principalement dévolus à la recherche d'espèces d'intérêt patrimonial ou protégées. Pour des raisons de clarté, le détail des méthodologies d'inventaires employées dans le cadre de cette étude est disponible en Annexe 3 du présent document.

4.3.2.3 Critères d'évaluation des enjeux faune et flore

Habitats et espèces patrimoniales

Définition : Espèce ou habitat dont la préservation est justifiée par son état de conservation, sa vulnérabilité, sa rareté, et/ou les menaces qui pèsent sur les habitats dans lesquels l'espèce vit.

Parmi les espèces ou habitats que l'on peut observer sur un secteur donné, un certain nombre d'outils réglementaires ou scientifiques (état de conservation et de répartition) permet de hiérarchiser leur valeur patrimoniale.

✓ Habitats patrimoniaux :

- déterminants de ZNIEFF en Alsace ;
- inscrits à l'annexe I de la Directive Habitats.

✓ Espèces :

- inscrites aux annexes I et II de la Convention de Berne ;
- inscrites aux annexes II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages ;
- annexe I de la Directive Oiseaux, concernant la conservation des oiseaux sauvages et de leurs habitats de reproduction ;
- inscrites aux listes d'espèces protégées sur l'ensemble du territoire national ;
- inscrites à la liste des espèces végétales protégées en Alsace ;
- inscrites dans les livres ou listes rouges (européennes, nationales, régionales ou à une échelle plus fine) ;
- inscrites aux listes d'espèces déterminantes ZNIEFF (Liste avec taxons remarquables et déterminants stricts) ;
- espèces endémiques ou sub-endémiques de France métropolitaine ;
- espèces en limite d'aire de répartition ou présentant une aire de répartition disjointe ;
- certaines espèces bio-indicatrices, à savoir des espèces typiques de biotopes particuliers et qui sont souvent caractéristiques d'habitats patrimoniaux et en bon état de conservation.

Note sur le statut d'espèces protégées en France :

Le statut d'espèce protégée n'est pas homogène suivant les groupes faunistiques et floristiques. Différentes logiques successives ont conduit l'élaboration des listes d'espèces protégées au fil du temps. Au-delà de l'aspect conservation des espèces, d'autres critères ont été pris en compte. La « pression sociale » a également son empreinte sur les listes actuelles. Il est possible de distinguer les logiques de protection :

- relevant de la non « chassabilité » des espèces, c'est le cas des oiseaux par exemple, les espèces « non chassables » sont protégées,
- relevant de la non-dangereosité des espèces : pour les reptiles et les amphibiens, toutes les espèces non dangereuses pour l'homme sont protégées,
- relevant d'un aspect conservation des espèces à plusieurs échelles (au niveau européen avec la Directive « Habitats ») ou au niveau régional avec les listes d'espèces végétales protégées au niveau régional),
- relevant d'une logique intégrative de l'espèce au sein de son environnement, avec par exemple l'habitat protégé de certaines espèces pris en compte depuis quelques années (mammifères, reptiles, amphibiens, ...).

Cette superposition de logiques de protection amène parfois des ambiguïtés pour certaines espèces dans une étude réglementaire de type étude d'impact : l'enjeu de conservation d'une espèce (fonction de sa rareté, de sa vulnérabilité, de son état de conservation, ...) n'est pas forcément en adéquation avec l'enjeu réglementaire de l'espèce.

Hiérarchisation des enjeux

L'attribution d'un niveau d'enjeu par espèce ou par habitat est un préalable nécessaire à l'évaluation d'un niveau d'impact. Le niveau d'enjeu traduit la responsabilité de la zone d'étude pour la préservation de l'espèce ou de l'habitat dans son aire de répartition naturelle (liée à l'état de conservation de l'espèce/habitat, sa rareté et son niveau de menace au niveau national, européen, voire mondial). Les critères suivants sont utilisés :

- ✓ La chorologie des espèces : l'espèce sera jugée selon sa répartition actuelle allant d'une répartition large (cosmopolite) à une répartition très localisée (endémique stricte) ;
- ✓ La répartition de l'espèce au niveau national et local (souvent régional) : une même espèce aura un poids différent dans l'évaluation selon qu'elle ait une distribution morcelée, une limite d'aire de répartition ou un isolat ;
- ✓ L'abondance au niveau local : il est nécessaire de savoir si l'espèce bénéficie localement d'autres stations pour son maintien ;
- ✓ L'état de conservation de l'espèce sur la zone d'étude : il faut pouvoir mesurer l'état de conservation intrinsèque de la population afin de mesurer sa capacité à se maintenir sur le site ;
- ✓ Les tailles de population : un estimatif des populations en jeu doit être établi pour mesurer le niveau de l'impact sur l'espèce au niveau local voire national. Cette taille de population doit être ramenée à la démographie de chaque espèce ;
- ✓ La dynamique évolutive de l'espèce : les espèces sont en évolution dynamique constante, certaines peuvent profiter de conditions climatiques avantageuses, de mutation génétique les favorisant. A l'inverse, certaines sont particulièrement sensibles aux facteurs anthropiques et sont en pleine régression. Cette évolution doit être prise en compte car elle peut modifier fortement les enjeux identifiés ;
- ✓ Le statut biologique sur la zone d'étude (une espèce seulement en transit sur la zone d'étude aura un enjeu de conservation moindre qu'une espèce qui y nidifie) ;
- ✓ La résilience de l'espèce : en fonction de l'écologie de chaque espèce, le degré de tolérance aux perturbations est différent ;
- ✓ Son niveau de menace régional (liste rouge régionale ou liste apparentée), dynamique locale de la population, tendance démographique.

Dans le cas des habitats, les critères ci-dessus sont également utilisés de la même façon mais en prenant des unités de mesure différentes (notamment la surface).

Ainsi, 5 classes d'enjeux ont été définis, applicables aux espèces et habitats au regard du contexte local dans lequel ils s'inscrivent :

- ✓ **Espèces ou habitats à enjeu « Très fort »**

Espèces ou habitats bénéficiant majoritairement de statuts de protection élevés, généralement inscrites sur les documents d'alerte. Il s'agit aussi des espèces pour lesquelles l'aire d'étude représente un refuge à l'échelle européenne, nationale et/ou

régionale pour leur conservation. Cela se traduit essentiellement par de forts effectifs, une distribution très limitée, au regard des populations régionales et nationales. Cette responsabilité s'exprime également en matière d'aire géographique cohérente : les espèces qui en sont endémiques ou en limite d'aire sont concernées, tout comme les espèces à forts enjeux de conservation. L'enjeu peut aussi porter sur des sous-espèces particulières liées à un secteur très restreint ou ayant des effectifs faibles. L'enjeu dépend également de l'utilisation de la zone d'étude pour l'espèce, la zone est d'autant plus importante qu'elle sert à la reproduction (phase pour lesquelles les espèces sont les plus exigeantes sur les conditions écologiques qu'elles recherchent, et les milieux favorables limités).

✓ **Espèces ou habitats à enjeu « Fort »**

Espèces ou habitats bénéficiant pour la plupart de statuts de protection élevés, généralement inscrites sur les documents d'alerte. Ce sont des espèces à répartition européenne, nationale ou méditerranéenne relativement vaste mais qui, pour certaines d'entre elles, restent localisées dans l'aire biogéographique concernée. Dans ce contexte, l'aire d'étude abrite une part importante des effectifs ou assure un rôle important à un moment du cycle biologique, y compris comme sites d'alimentation d'espèces se reproduisant à l'extérieur de l'aire d'étude.

Sont également concernées des espèces en limite d'aire de répartition dans des milieux originaux au sein de l'aire biogéographique concernée qui abrite une part significative des stations et/ou des populations de cette aire biogéographique.

✓ **Espèces ou habitats à enjeu « Assez fort »**

Ce niveau d'enjeu est considéré pour les espèces ou habitats :

- Dont l'aire d'occurrence peut être vaste (biome méditerranéen, européen, ...) mais l'aire d'occupation est limitée et justifie dans la globalité d'une relative précarité des populations régionales. Au sein de la région considérée ou sur le territoire national, l'espèce est mentionnée dans les documents d'alerte (s'ils existent) en catégorie « Vulnérable » ou « Quasi menacée ».
- Dont la région considérée abrite une part notable : 10-25% de l'effectif national (nombre de couples nicheurs, d'hivernants, de migrants ou de stations)
- En limite d'aire de répartition dans des milieux originaux au sein de l'aire biogéographique
- Indicatrices d'habitats dont la typicité ou l'originalité structurelle est remarquable.

✓ **Espèces/habitats à enjeu « Modéré »**

Espèces protégées dont la conservation peut être plus ou moins menacée à l'échelle nationale ou régionale. L'aire biogéographique ne joue pas toutefois de rôle de refuge prépondérant en matière de conservation des populations nationale ou régionale. Les espèces considérées dans cette catégorie sont généralement indicatrices de milieux en bon état de conservation.

✓ **Espèces/habitats à enjeu « Faible »**

Espèces éventuellement protégées mais non menacées à l'échelle nationale, régionale ou locale. Ces espèces sont en général ubiquistes et possèdent une bonne adaptabilité à des perturbations éventuelles de leur environnement.

Par ailleurs, deux types d'enjeux sont nécessaires à l'appréhension de la qualité des espèces :

- ✓ **Le niveau d'enjeu intrinsèque** : Il s'agit du niveau d'enjeu propre à l'espèce en Alsace. Ce niveau d'enjeu se base sur des critères caractérisant l'enjeu de conservation (Rareté / État de conservation).
- ✓ **Le niveau d'enjeu local** : Il s'agit d'une pondération du niveau d'enjeu intrinsèque au regard de la situation de l'espèce au sein de l'aire d'étude. Les notions de statut biologique, d'abondance ou de naturalité des habitats y sont appréciées à l'échelle de l'aire d'étude. Il se décline également de très faible à très fort, avec un niveau supplémentaire « **Négligeable** » pour l'appréciation minimale

4.3.2.4 Limites de l'étude

Les inventaires se sont déroulés sur une période optimale s'étalant sur les mois d'avril à septembre 2019, permettant ainsi d'avoir une vision globale des enjeux écologiques.

Toutefois, consécutivement au « fort déficit pluviométrique constaté depuis plusieurs mois sur l'ensemble du Haut-Rhin et la situation hydrologique qui en résulte », l'inventaire dédié à la recherche du Crapaud vert (*Bufo viridis*) n'a pas pu être réalisé de manière optimale pendant la période favorable à sa reproduction.

Au regard de la configuration du site, des inventaires en période migratoire ou hivernale ne semblent pas pertinents.

4.3.3 Fonctionnalité écologique

4.3.3.1 Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE)

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique d'Alsace a été adopté à l'issue de la délibération du Conseil Régional du 21 novembre 2014. Ce schéma est le volet régional de la Trame Verte et Bleue et vise à fixer un cadre permettant une meilleure prise en compte des continuités écologiques.

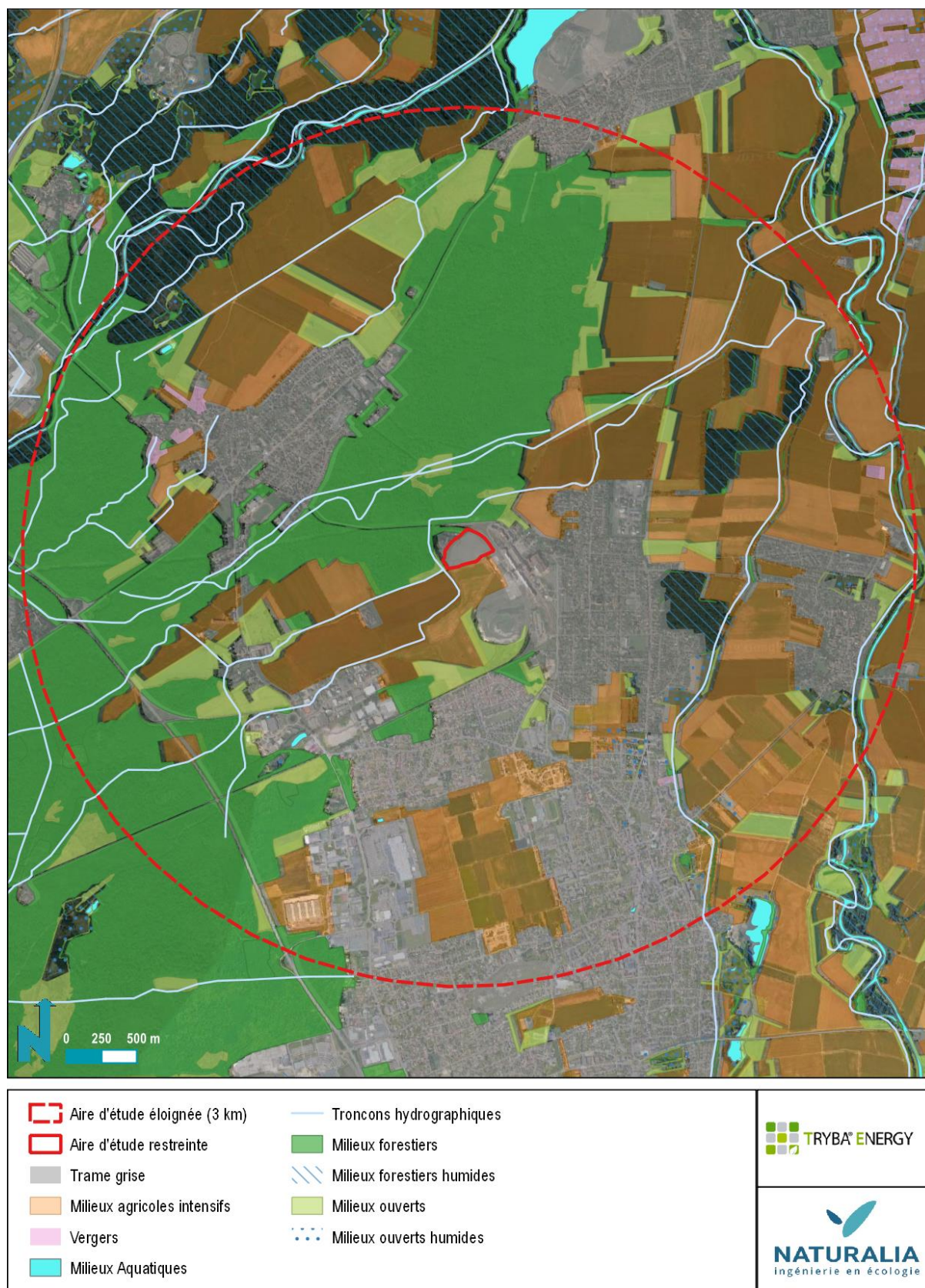
Les orientations principales du SRCE en matière de milieu naturel sont :

- ✓ Stopper la perte de milieux naturels et d'espèces patrimoniales
- ✓ Renforcer les fonctionnalités écologiques dans les espaces agricoles, forestiers et urbains

Le projet est situé au sein de l'unité paysagère : Mulhouse et bassin potassique formant un paysage semi fermé et complexe, composé d'une mosaïque imbriquée de forêts, de cultures, de friches, d'industries et d'une urbanisation issue des cités minières et de l'agglomération mulhousienne.

Le long des nombreuses infrastructures ferrées et routières en périphérie de Mulhouse, de nouvelles zones d'activités se sont implantées depuis la deuxième moitié du XX^e siècle à proximité d'anciennes friches industrielles. Renforcé par une urbanisation récente de lotissements à vocation d'habitat individuel qui n'entretiennent pas de liens avec le tissu urbain ancien, le territoire autour de Mulhouse est fragmenté. Le paysage se lit comme une succession de morceaux, tantôt urbanisées, tantôt agricoles, qui ne participent pas d'une cohérence globale d'aménagement. Les espaces naturels et agricoles sont alors la résultante de choix d'urbanisation au « coup par coup », et se trouvent quelquefois condamnés par leur enclavement dans le tissu urbain.

Le projet prend ainsi place sur un ancien terroir au sein de la trame grise en limite de la trame agricole intensive et forestière. On notera à proximité, la présence du ruisseau « le Thurbaechlein », cours d'eau naturel non navigable de 7,95 km. Il prend sa source sur la commune de Wittelsheim et se jette dans le ruisseau « le Dollerbaechlein » au niveau de la commune de Ensisheim.



NATURALIA Env. Août 2019 / Cartographe : CTT (Bee Horizon) / Fond de carte : Google satellite / Données : DREAL Grand Est, Tryba, NATURALIA Env.

Figure 13 : cartographie des trames et sous-trames de l'aire d'étude éloignée

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, trois réservoirs de biodiversité, deux à dominante boisée, le troisième rattaché à la sous-trame grise du fait de son historique (terril), ont été identifiés et correspondent soit à une ZNIEFF de type II soit à une ZNIEFF de type I excepté pour le Bois du Frosshag. En effet, ce dernier coïncide avec aucun périmètre de protection d'inventaire ou règlementaire. Le projet n'est situé au sein d'aucun réservoir de biodiversité mais prend place entre 2 réservoirs de biodiversité à proximité d'un corridor écologique.

On retrouve ainsi les réservoirs de biodiversité suivants au sein de l'aire d'étude éloignée :

✓ **RB 93 : Forêt de Nonnenbruch et bois de la Thur**

D'une superficie de 5 604 ha, ce réservoir accueille entre autres le Crapaud vert, le Crapaud calamite, le Muscardin, le Pipit farlouse, l'Agrion de Mercure, le Cuivré mauvin ou encore la Decticelle bicolore.

Ce réservoir revêt une importance écologique régionale. Les éléments fragmentants sont liés à l'urbanisation, à savoir la trame grise d'une part et le réseau viaire très important dans ce secteur. En effet, pas moins d'une nationale, 7 routes départementales et 14 routes de classe 3 et 4 sont recensées.

Les objectifs du SRCE sont de maintenir entre autres les milieux pionniers pour le Crapaud vert, les zones humides, de maîtriser l'urbanisation ainsi que de permettre le franchissement des infrastructures fragmentantes.

✓ **RB 95 : Bois du Frosshag**

D'une superficie de 44 ha, ce réservoir revêt une importance locale des milieux humides et forestiers.

Aucun élément fragmentant n'est relevé.

Les principaux objectifs du SRCE sont de préserver ce réservoir au moyen d'une gestion forestière multifonctionnelle ainsi que de préserver ou restaurer la fonctionnalité des zones humides.

✓ **RB 94 : Terril Eugène à Wittelsheim**

D'une superficie de 20 ha, ce réservoir d'importance locale présente un intérêt écologique pour des espèces des milieux anthropisés ainsi que des espèces sensibles à la fragmentation telles que le Crapaud vert ou le Triton crêté.

Aucun élément fragmentant n'est relevé.

Les principaux objectifs du SRCE sont de maintenir les milieux pionniers pour le Crapaud vert ainsi que les activités compatibles avec la présence des espèces sensibles à la fragmentation.

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, l'élément fragmentant principal du territoire est la trame grise outre l'agriculture intensive.

On note toutefois la présence de deux corridors supra-régionaux à moins de 2 km au nord du site d'étude. Il s'agit du CN14 : « Hautes-Vosges, Vallée de la Thur et Forêt de la Hardt » et du CN5 : « Vallée de l'Ille et Ried alsacien ».

Le CN14 permet la continuité entre l'Allemagne et l'ex-région Lorraine et relie plus précisément le massif vosgien, la plaine du Rhin et la forêt Noire suivant un axe est/ouest et

constitue ainsi un axe de migration pour les espèces des cours d'eau et des milieux alluviaux associés ainsi que pour les espèces forestières et prairiales.

Le CN5 constitue une continuité entre l'Allemagne et la Suisse suivant un axe nord/sud et un axe de migration privilégié de l'avifaune des systèmes alluviaux ainsi qu'un axe prioritaire pour la migration des poissons amphihalins.

Enfin, sept petits corridors sont observés sur ce secteur et sont recensés dans le tableau ci-dessous.

Nom	Type de milieu	Espèces privilégiées	Principaux obstacles	Enjeux	Interconnexion entre
C 258	Réseau de haies	-	-	A préserver	RB 93 : Forêt de Nonnenbruch et bois de la Thur
C 259	-	Crapaud vert et Crapaud calamite	D20 Agricole intensif	A remettre en bon état	RB 96 : Vergers inondables de Belle-Ile/Saint Jean et roselière d'Ensisheim RB 93 : Forêt du Nonnenbruch et bois de la Thur
C 264	-	Crapaud vert	D 20, Agricole intensif	A remettre en bon état	RB 93 : Forêt de Nonnenbruch et bois de la Thur RB 95 : Bois du Frosshag
C 265	-	Crapaud vert et Chevêche d'Athéna	Réseau routier : A35, D201 Agricole intensif	A remettre en bon état	RB 95 : Bois du Frosshag RB 98 : Forêt de la Hardt
C 266	Cours d'eau	Chevêche d'Athéna	D20.2	A préserver	RB 96 : Vergers inondables de Belle-Ile/Saint Jean et roselière d'Ensisheim RB97 : Ill à Sausheim
C 267	Cours d'eau	Crapaud vert, Triton crêté	-	A remettre en bon état	RB 93 : Forêt de Nonnenbruch et bois de la Thur RB 94 : Terril Eugène à Wittelsheim
C 268	Voie ferrée	Crapaud vert, Triton crêté	-	A préserver	RB 93 : Forêt de Nonnenbruch et bois de la Thur RB 94 : Terril Eugène à Wittelsheim

Tableau 5 : Liste des corridors régionaux situés à proximité de l'aire d'étude



NATURALIA Env. Août 2019 / Cartographe : CTT (Bee Horizon) / Fond de carte : Google satellite / Données : DREAL Grand Est, Tryba, NATURALIA Env.

Figure 14 : cartographie de la trame verte et bleue à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

4.3.3.2 Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

La commune de Wittenheim est rattachée au SCoT de la Région Mulhousienne qui a été approuvé le 25 mars 2019.

Les grands objectifs du SCoT relatifs aux milieux naturels sont :

- ✓ Préserver les éléments supports de la biodiversité et remettre en bon état les continuités écologiques
- ✓ Préserver et protéger les réservoirs de biodiversité
- ✓ Protéger et renforcer le réseau des corridors écologiques
- ✓ Protéger l'environnement naturel des cours d'eau
- ✓ Prendre en compte la trame verte et bleue définie à l'échelle régionale, en trouvant la bonne articulation entre enjeux de biodiversité et enjeux d'aménagement
- ✓ Limiter l'étalement urbain

Le projet est situé entre un réservoir de biodiversité (forêt de Nonnenbruch) et la zone urbaine de Wittenheim. L'aire d'étude constitue une continuité écologique entre la forêt de Nonnenbruch au Terril Eugène.

Par conséquent, une attention particulière devra être apportée au maintien des fonctionnalités écologiques lors de la réalisation du projet.

En effet, l'orientation environnementale liée à la présence d'un corridor à remettre en bon état implique que les PLU proposent la (re)constitution d'un maillage de structures relais plus ou moins dense (selon les espèces locales et la faisabilité du terrain) ainsi que des mesures de protection à long terme des éléments (re)constitués.

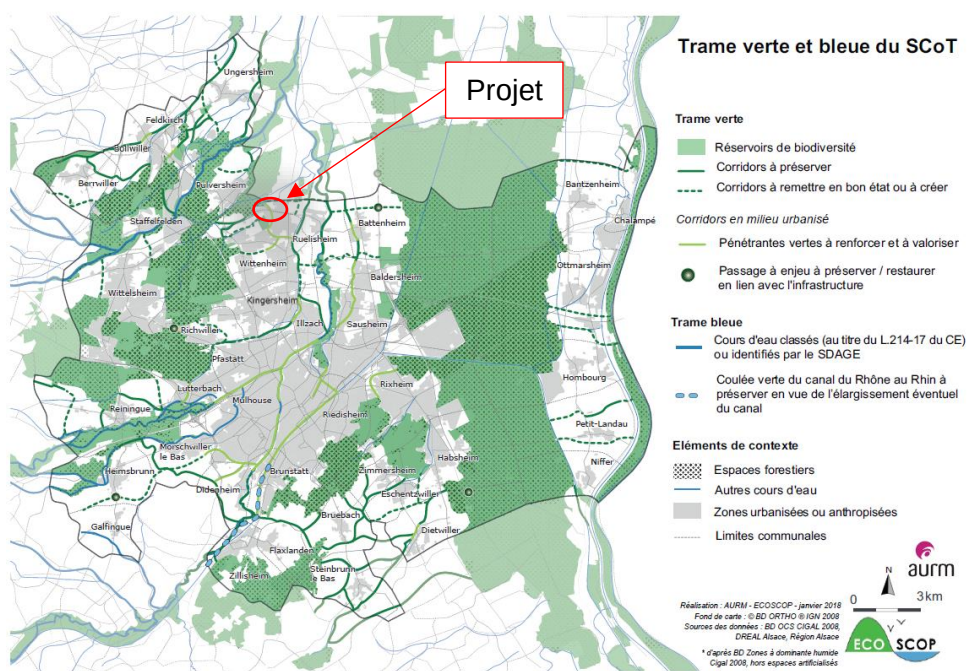


Figure 15. Trame verte et bleue du SCoT de la région Mulhousienne

4.3.3.3 Plan Local d'Urbanisme (PLU)

La grande orientation stratégique du PADD en faveur de la biodiversité (approuvé en 2014) consiste à préserver les espaces et paysages naturels.

L'aire d'étude est située à proximité d'un corridor écologique correspondant à la végétation le long des fossés et du terroir entre l'espace boisé de Ruelisheim et la forêt du Nonnenbruch

La commune souhaite ainsi garantir le maintien des continuités écologiques par la protection et le renforcement des ripisylves et la préservation des milieux forestiers et prairiaux qui s'étendent de part et d'autre de l'emprise urbaine ainsi que préserver les espaces agricoles présents. Des espaces de prairie urbaine et de liaisons « vertes » viendront également contribuer aux liens écologiques au sein des zones urbaines actuelles et à venir.

Enfin, le Nonnenbruch est un espace forestier important par sa superficie et sa localisation en façade ouest du territoire communal. Il constitue un enjeu fort pour la faune locale et un élément composant la trame verte. La commune souhaite préserver ce site, tant pour ces richesses écologiques que paysagère, et de loisirs de nature. Les franges forestières, qui ont été historiquement réduites par l'urbanisation, seront également protégées, afin de préserver l'ensemble du massif forestier et ses abords immédiats.

4.3.3.4 Fonctionnalité écologique locale

Le site minier est implanté dans le sud de la plaine d'Alsace, à l'interface entre la trame agricole et la trame forestière. Accolée au nord de l'aire d'étude, la forêt de Ruelisheim constitue un vaste continuum forestier qui s'étend jusqu'à Ensisheim au nord et qui est connecté plus au sud à la forêt de Nonnenbruch et aux boisements qui longent la Thur.

L'analyse comparative des photographies aériennes de 1961 et 2015 montre que le paysage a peu évolué depuis 50 ans. Les boisements ainsi que les cultures ont un peu régressé au profit de nouveaux lotissements construits dans le prolongement de la cité minière. En effet, l'étalement urbain s'est fait principalement au détriment de la trame agricole dans la continuité du bourg de Wittenheim. De plus, on observe que le parcellaire change ostensiblement puisqu'entre temps a eu lieu le remembrement. En 2015, les parcelles sont donc beaucoup plus grandes et cultivées de façon intensive. En revanche la commune de Pulversheim a grignoté les franges de la forêt de Ruelisheim.



Illustration 22 : Comparaison des orthophotographies de 1961 et 2015 (Source : IGN)

Le corridor identifié en limite de l'aire ouest de l'aire d'étude a par ailleurs été fragmenté lors de la création d'une voie de desserte secondaire afin de rejoindre la casse automobile qui s'est établie à côté du Terril Théodore et qui a altéré à nouveau les zones écotonales du réservoir de biodiversité de la forêt de Nonnenbruch.

4.3.4 Habitats naturels

4.3.4.1 Descriptions des habitats naturels et semi-naturels

Les communautés végétales du site peuvent être qualifiées de rudérales puisqu'elles se développent sur des remblais et dépôts anthropiques issus des MDPAs (Mines de potasse d'Alsace), déposés sur un substrat d'alluvions récentes des rivières Vosgiennes.

Les **végétations herbacées** dominent largement, bien que quelques formations ligneuses soient présentes en périphérie. Il s'agit de friches sèches pâturées par des ovins. Le pâturage du site a permis le maintien d'un couvert herbacé assez homogène et relativement diversifié en espèces. Le cortège floristique est caractérisé par des espèces de friches herbacées thermophiles (*Dauco carotae-Melilotion albi* et *Onopordion acanthii*) avec une forte récurrence du Passerage draves (*Lepidium draba*), du Pastel des teinturiers (*Isatis tinctoria*), du Melilot blanc (*Melilotus albus*), de la Vipérine (*Echium vulgare*), de la coronille (*Coronilla varia*) ou encore des molènes (*Verbascum thapsus*, *Verbascum blattaria*). La parcelle a probablement été ensemencée en luzerne à un moment compte-tenu de l'abondance de la luzerne cultivée (*Medicago sativa*) sur certaines zones. Sur certains secteurs où la pression de pâturage est plus importante, les astéracées épineuses et les espèces nitrophiles sont un peu plus abondantes (*Onopordum acanthium*, *Echinops sphaerocephalus*, *Cirsium arvense*, *Cirsium vulgare*, *Dipsacus fullonum*).

Localement sur la friche, une imperméabilité du substrat entraîne une stagnation d'eau et des petites zones d'écoulement superficiel en hiver et jusqu'au début du printemps. Sur ces

petites zones temporairement humides se développent **un groupement annuel hygrophile à Ratoncule naine** (*Myosurus minimus*), qui est protégé au niveau régional. Ces végétations sont généralement rattachées à l'habitat d'intérêt communautaire **3130 - Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea***. Les friches sèches évoluent ensuite vers des **ronciers**, puis vers des **fourrés arbustifs** des *Prunetalia spinosae*. Ces formations sont présentes ponctuellement en périphérie de l'aire d'étude, un peu plus abondantes côté Sud-Ouest. Les rares **bosquets arborescents** sont constitués de Peuplier noir (*Populus nigra*) et de Tremble (*Populus tremula*). Ils ont une superficie très réduite (< 0.07 ha).



Friche thermophile



Faciès de friche plus nitrophile



Zone temporairement inondée

Gazon annuel à *Myosurus minimus*



Pelouse rudérale piétinée



Formation de renouée et bosquet de peupliers



Roncier et roselière à *Phragmites australis*



Roncier et friche à *Calamagrostis epigejos*

Illustration 23 : Illustration des habitats naturels du site (Photographies sur site © NATURALIA)



Aire d'étude

Habitats naturels

Bosquet de *Populus nigra*

Formation à *Reynoutria japonica*

Fossé, formation humide de hautes herbes

Fourré à *Ulmus minor* et *Populus tremula*

Fourrés de ronces

Friche à *Calamagrostis epigejos*

Friche herbacée thermophile

Pelouse rudérale

piétinée xérocline

Roselière à *Phragmites australis*

 TRYBA ENERGY

 NATURALIA
ingénierie en écologie

NATURALIA Env. - Août 2019 / Cartographie : JR / Fond de carte : Google Satellite / Données : NATURALIA Env. inventaires 2019

Figure 16 : Cartographie des habitats naturels sur l'aire d'étude

4.3.4.2 Bilan sur les enjeux concernant les habitats naturels

Tableau 6. Synthèse des enjeux concernant les habitats naturels sur la zone d'étude

Surface totale des habitats décrits : 9.92 ha

H. Habitat humide listé en annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008 ; p. Habitat potentiellement humide

Nom de l'habitat	Code EUNIS	Zone humide	Niveau d'enjeu en Alsace	Surface dans l'aire d'étude	Statut sur l'aire d'étude	Niveau d'enjeu dans l'aire d'étude
Friche herbacée rudérale thermophile	E5.1	-	Faible	4,52 ha	Plus ou moins rudéralisée	Faible
Pelouse rudérale piétinée xérocline	E1.E	-	Faible	0.13 ha	Chemin périphérique	Faible
Gazon annuel hygrophile à Ratoncule naine	/	H	Fort	< 723 m ² (en mélange avec la friche)	Formations secondaires assez localisées, peu typiques (en pente)	Assez fort
Fossé, formation humide de hautes herbes	E5.1	p.	Faible	0.33 ha	Fossé périphérique	Faible
Fourrés de ronces	F3.131	p.	Faible	0.18 ha	Localisés en périphérie du teril	Faible
Fourré d'Orme et de Tremble	F3.11	-	Faible	568 m ²	Bosquet ponctuel	Faible
Bosquet de Peuplier noir	/	-	Faible	197.9 m ²	Bosquet ponctuel	Faible
Formation à Renouée du Japon	E5.1	-	Nul	231,9 m ²	Bosquet ponctuel	Nul
Friche à Calamagrostide commun	E1.74	-	Modéré	0.1 ha	Niveau intermédiaire des deux dépressions au Sud-Ouest	Hors périmètre
Roselière à Phragmite	D5.11	H	Modéré	0.1 ha	Niveau bas des deux dépressions au Sud-Ouest	Hors périmètre

4.3.5 Zones humides

La présence de zone humide sur l'aire d'étude stricte peut quasiment être exclue en raison de la nature artificielle du substrat. S'agissant d'un dépôt anthropique, en relief convexe, l'accumulation d'eau dans le sol est peu probable.

Une modélisation de la répartition des zones humides sur le territoire français (INRA Orléans / AGROCAMPUS OUEST de Rennes) est disponible sur le Réseau Partenarial des Données sur les Zones Humides - <http://sig.reseau-zones-humides.org/>. Elle exclue effectivement les zones de terroirs, et montre que la présence de zone humide est possible en périphérie.

Ces données sont à titre indicatif et doivent dans tous les cas être validées à l'échelle du site par une **analyse cumulée du couvert végétal et des sols**.

La loi sur l'eau (J.O. 4/01/92) définit les zones humides par les termes suivants : « On entend par zone humide les 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 ».

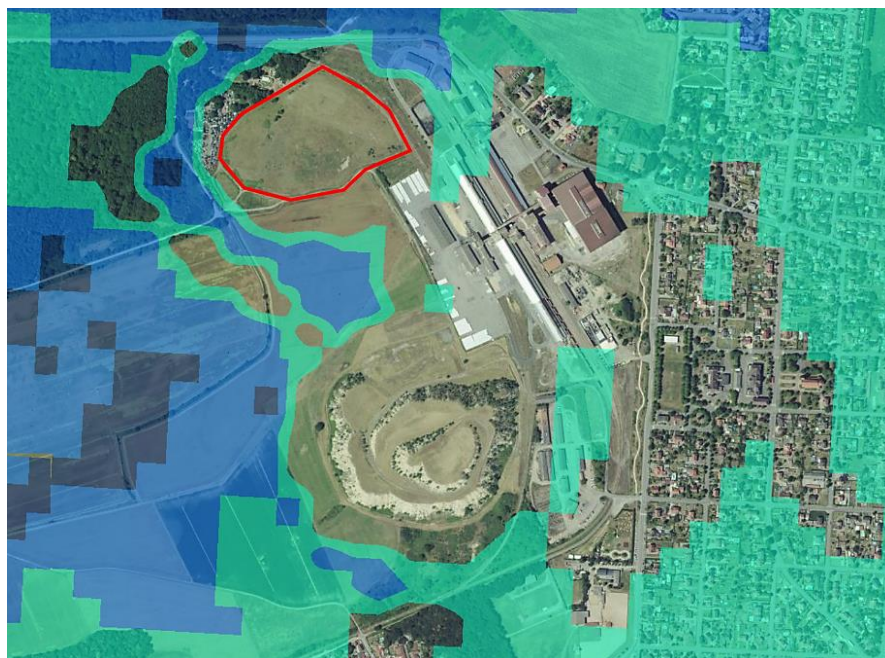


Illustration 24 : Pré-localisation des zones humides autour de l'aire d'étude (Source : Réseau Zones Humides)

L'étude des végétations met en valeur quelques petits gazons hygrophiles à Ratoncule naine (*Myosurus minimus*) dans l'aire d'étude. Cette espèce est inscrite en Annexe II Table A de l'arrêté du 24 juin 2008 en tant qu'espèce indicatrice de zone humide. Cependant il s'agit d'un habitat secondaire qui correspond à une présence d'eau superficielle, dont la superficie est très faible (< 500 m² ; difficilement évaluable car en mosaïque au sein de la friche herbacée).

Le fossé artificiel qui entoure la parcelle présente également des formations herbacées à tendance humide où les roseaux (*Phragmites australis*) apparaissent ponctuellement. La surface concernée est également très réduite car il s'agit d'un habitat linéaire (< 0,33 ha).

4.3.6 Flore

4.3.6.1 Analyse de la bibliographie

Un état des lieux des connaissances disponibles sur le secteur est indispensable pour orienter les recherches de taxons patrimoniaux et définir des périodes de prospection adaptées. Le tableau suivant présente les espèces patrimoniales et protégées connues sur les communes de Wittenheim et Ruelisheim, d'après les bases de données de référence (INPN). Les données trop anciennes (antérieures à 2000) ou correspondant à des milieux absents de l'aire d'étude ont été écartées.

Tableau 7. Plantes patrimoniales potentielles sur l'aire d'étude d'après la bibliographie

PR : protection régionale / Liste rouge régionale : EN : en danger, VU : vulnérable, LC : préoccupation mineure / DZ : déterminante ZNIEFF en Alsace

Taxon	Source / dernier relevé	Caractérisation écologique (Tison & Foucault 2014) et commentaire	Statut de protection / patrimonial	Floraison
Cerfeuil bulbeux <i>Chaerophyllum bulbosum</i> L.	INPN / 2006	Ourllets et friches eutrophiles mésohygrophiles	PR / LC / DZ	Juin - juillet
Héliotrope d'Europe <i>Heliotropium europaeum</i> L.	INPN / 2008	Friches eutrophiles et cultures (ZNIEFF de l'III)	EN / DZ	Juin - octobre
Muflier des champs <i>Misopates orontium</i> (L.) Raf.	INPN / 2011	Cultures, pelouses à thérophytes (ZNIEFF de l'III)	EN / DZ	Avril - juin
Queue-de-souris naine <i>Myosurus minimus</i> L.	INPN / 2010	Cultures humides, chemins inondables	PR / EN / DZ	Avril - juin
Potentille grisâtre <i>Potentilla inclinata</i> Vill.	INPN / 2006	Friches et ourlets eutrophiles	VU / DZ	Mai - juillet
Scille d'automne <i>Prospero autumnale</i> (L.) Speta	INPN / 2011	Pelouses xérophiles	VU / DZ	Août - octobre

Certaines espèces remarquables dans le secteur peuvent s'adapter à des pelouses xérophiles rudérales ou encore s'accommoder d'ornières inondées sur les chemins. Leurs phénologies sont variables ; vernalles, estivales voire automnales.

4.3.6.2 Description de la flore patrimoniale présente sur le site d'étude

Une espèce remarquable a été recensée dans l'aire d'étude : la **Ratoncule naine** ou Queue de souris naine (*Myosurus minimus*). L'espèce est protégée en Alsace et considérée comme « en danger » sur la liste rouge régionale (EN ; Vangendt *et al.*, 2014).

Gazon à *Myosurus minimus*

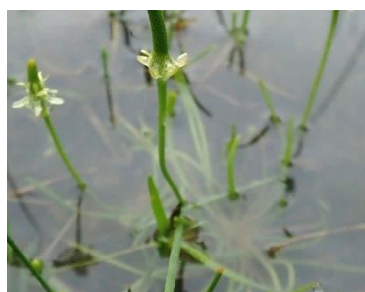
Secteurs favorables

Ratoncule naine ou Queue-de-souris naine*Myosurus minimus* L.

Protection régionale

EN – En danger

Déterminante ZNIEFF



Description	Petite renonculacée (< 1.5 dm) annuelle à floraison discrète, d'avril à juin.
Ecologie	Mares temporaires, cultures et chemins inondables sur silice.
Répartition	Sub-cosmopolite tempéré. Dispersé dans la moitié nord de la France. Plaine littorale méditerranéenne à l'ouest de la Camargue.
Dynamique	En régression.
Menaces	- Artificialisation des zones humides. - Intensification des cultures.

Enjeu intrinsèque	Critères stationnels			Enjeu sur l'aire d'étude
	Localisation	Habitat	Etat / représentativité	
Fort	Versant sud-est	Flaques et zones de ruissellement	Milliers d'individus	Fort

4.3.6.3 Etat de l'envahissement végétal

Les végétaux exogènes peuvent avoir une très bonne capacité d'adaptation, grâce à des modes de dispersion très efficaces, une croissance rapide et une grande résistance aux

maladies et aux perturbations. Ils concurrencent alors les espèces autochtones et déséquilibrent les écosystèmes naturels. Les invasions biologiques sont considérées comme la deuxième cause de perte de biodiversité, après la destruction des habitats naturels (MACNEELY & STRAHM, 1997). À cet égard, elles doivent impérativement être prises en compte durant les phases de chantier, les travaux d'aménagement constituant un des principaux facteurs de propagation de ces espèces.

Tableau 8. Liste des plantes exotiques envahissantes recensées sur la zone d'étude

Taxon	Habitats colonisés	Nuisance	Méthode de lutte	Répartition locale	Risque de prolifération
Vergerette annuelle <i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf.	Pelouse et friches rudéralisés	Compétition avec les autres espèces et baisse de la diversité	Arrachage manuel ou fauche avant fructification	Disséminée dans la friche	Modéré
Renouée du Japon <i>Reynoutria japonica</i> Houtt.	Ripisylves, friches et milieux anthropiques		Coupe (en récupérant toutes les parties coupées !) + bâchage	Un bosquet de quelques m² sur le terri	Fort



Aire d'étude

Flore protégée

◆ Ratonce naine

Espèces végétales exotiques envahissantes

● Vergerette annuelle

● Renouée du japon

 TRYBA ENERGY


NATURALIA
ingénierie en écologie

NATURALIA Env. - Août 2019 / Cartographie : JR / Fond de carte : Google Satellite / Données : NATURALIA Env. inventaires 2019

Figure 17 : Localisation des enjeux floristiques et des espèces invasives

Date : 10/10/2019

119 Sur 313

4.3.7 Faune

4.3.7.1 Invertébrés

Analyse bibliographique

Le cortège entomologique alsacien est relativement riche et diversifié pour la surface considérée. La région compte en effet 150 taxons de rhopalocères et zygènes, 70 espèces d'odonates (soit environ 68% du cortège odonatologique de France métropolitaine) et 64 espèces d'orthoptères.

Parmi ces trois groupes taxonomiques, plusieurs espèces susceptibles de fréquenter le périmètre à l'étude peuvent être assimilées à des taxons patrimoniaux en raison de leur statut d'espèces protégées et/ou de leur rareté relative.

- ✓ Lépidoptères rhopalocères (papillons de jour)

Parmi les 150 taxons qui ont été confrontés à la méthodologie UICN, deux d'entre eux constituent un intérêt patrimonial au sein de la zone géographique considérée. Il s'agit du **Cuivré mauvin** (*Lycaena alciphron*) et du **Gazé** (*Aporia crataegi*).

- ✓ Odonates (libellules et demoiselles)

L'**Agrion de Mercure** (*Coenagrion mercuriale*) est connu de manière disséminée dans presque toutes les régions naturelles de plaine et piémont, mais semble éviter les secteurs acides et massifs forestiers : massif vosgien, cônes sablonneux (Haguenau, Brumath, Lauter). D'après les connaissances actuelles, l'espèce ne présente des densités importantes que localement le long de la bande rhénane centrale (Marckolsheim à Strasbourg), où elle apparaît implantée sur la majorité des linéaires de cours d'eau lents dès lors que l'ensoleillement y est suffisamment important.

Localement, cette espèce patrimoniale fréquente les eaux courantes ensoleillées des bans communaux de Wittenheim et Pulversheim. Elle est attendue au sein du fossé qui ceinture le périmètre à l'étude.

En effet, cette espèce a été identifiée dans les environs de l'Ecomusée.

- ✓ Orthoptères (criquets et sauterelles)

Plusieurs espèces déterminantes ZNIEFF qui composent le cortège orthoptérique du territoire communal de Wittenheim et des secteurs proches peuvent être considérées comme patrimoniales en raison de leur degré de menace en Alsace. Parmi ces taxons, l'**Ephippigère des vignes** (*Ephippiger diurnus*), espèce menacée inféodée aux milieux semi-ouverts bien exposés, est recensée au sein de la ZNIEFF « Terril Eugène à Wittenheim », dont les limites du périmètre se situent à seulement 300 mètres au sud de la zone d'étude. Le **Decticelle carroyée** (*Tessellana tessellata*) et la **Grillon bordelais** (*Eumodicogryllus bordigalensis*) viennent compléter le cortège orthoptérique patrimonial du territoire géographique dans lequel s'insère le périmètre à l'étude.

Le tableau ci-après dresse la liste des espèces patrimoniales susceptibles de fréquenter la zone d'étude :

Tableau 9 : Analyse des potentialités entomologiques de l'aire d'étude d'après la bibliographie

Espèce	Sources	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu en Alsace	Commentaires
Lépidoptères rhopalocères (papillons de jour)				
Cuivré mauvin <i>Lycaena alciphron</i>	Faune Alsace, INPN	DZ, LRA (VU)	Assez fort	Espèce connue au sein des bans communaux de Wittenheim et Richwiller. Taxon jugé potentiel au sein de la zone d'étude dans les milieux thermophiles et mésoxérophiles comme les pelouses pionnières, les friches, les talus pierreux...
Gazé <i>Aporia crataegi</i>	Faune Alsace	DZ, LRA (NT)	Modéré	Taxon mentionné sur la commune de Richwiller. Espèce potentielle dans les zones en friche.
Odonates (libellules, demoiselles)				
Agrion de Mercure <i>Coenagrion mercuriale</i>	Faune Alsace	PN, DH2, DZ, LRA (VU)	Assez fort	Espèce protégée présente au sein des divisions administratives de Wittenheim et Pulversheim. Taxon jugé potentiel dans le fossé qui ceinture la zone d'étude.
Orthoptères (criquets, sauterelles)				
Ephippigère des vignes <i>Ephippiger diurnus</i>	Fiche ZNIEFF n°420030241, INPN	DZ, LRA (EN)	Fort	Taxon connu au sein de la ZNIEFF « Terril Eugène à Wittenheim ». Espèce potentielle dans les pelouses, prairies sèches et friches de la zone d'étude.
Decticelle carroyée <i>Tessellana tessellata</i>	Faune Alsace	DZ, LRA (VU)	Assez fort	Espèce présente au sein du territoire communal de Wittenheim. Taxon pressenti au sein du périmètre à l'étude dans les prairies sèches et les friches.
Grillon bordelais <i>Eumodicogryllus bordigalensis</i>	Faune Alsace	DZ, LRA (LC)	Faible	Taxon connu sur la commune de Wittenheim. Espèce jugée potentielle dans les milieux perturbés du secteur à l'étude.

Résultats de l'expertise de terrain

✓ Lépidoptères rhopalocères (papillons de jour)

Le cortège rhopalocérique qui évolue au sein de la dition se compose de 6 espèces communes à large valence écologique. Il est possible, à ce stade de l'étude, de statuer sur l'absence du Cuivré mauvin (*Lycaena alciphron*) et du Gazé (*Aporia crataegi*).

✓ Odonates (libellules et demoiselles)

L'absence de milieux aquatiques favorables à la reproduction de ce groupe taxonomique limite de fait l'expression d'un cortège odonatologique riche et diversifié. Ce constat est d'autant plus vrai qu'aucune espèce n'a été observée sur site lors des inventaires.

Malgré une recherche ciblée sur l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*), l'expertise naturaliste n'a pas permis d'avérer l'espèce au sein de la zone identifiée dans le cadre de cette étude. En Alsace, l'Agrion de Mercure peut être observé dans un large éventail d'habitats lotiques, dont la largeur varie de moins d'un mètre (fossés alimentés par la nappe) à plus de 15 mètres (cours d'eau circulant dans l'ancien lit majeur du Rhin), de courant faible à moyen mais toujours permanent. Or, l'absence d'eau au sein du fossé qui ceinture le terri Théo pendant toute la durée de l'inventaire limite considérablement la présence de ce taxon.

De manière générale, le périmètre à l'étude ne semble pas favorable pour ce taxon d'intérêt communautaire, bien que cette espèce ait été identifiée au niveau du Parc du Rabbargala de Wittenheim (étude Climax).

✓ Orthoptères (criquets et sauterelles)

Les résultats de l'inventaire mené en 2019 révèlent la présence d'un cortège orthoptérique composé de 7 espèces, à savoir le Caloptène italien (*Calliptamus italicus*), le Criquet duettiste (*Chorthippus brunneus*), l'Oedipode turquoise (*Oedipoda caerulescens*), le Phanéroptère commun (*Phaneroptera falcata*), le Conocéphale commun (*Conocephalus fuscus*), la Decticelle chagrinée (*Platycleis albopunctata*) et enfin la Ruspolie à tête de cône (*Ruspolia nitidula*). Il s'agit de taxons communs qui ne représentent pas d'enjeu notable de conservation.



Illustration 25 : Caloptène italien - *Calliptamus italicus* et Conocéphale commun – *Conocephalus fuscus* (Photographies sur site © NATURALIA – F. Mignet)

A ce stade, il est possible d'exclure la présence des trois espèces patrimoniales mentionnées dans la bibliographie.

Bilan des enjeux potentiels / avérés

Tableau 10 : Bilan des enjeux entomologiques au sein de l'aire d'étude

PN : Protégé en France / DH2, DH4 : En annexe II et/ou IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore » / LRA : Liste rouge d'Alsace / EN : En danger d'extinction / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / DZ : Déterminant de ZNIEFF en Alsace

Espèce	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu en Alsace	Commentaires	Niveau d'enjeu à l'échelle de l'aire d'étude
Lépidoptères rhopalocères (papillons de jour)				
Cortège rhopalocérique commun (<i>V. cardui</i> , <i>M. jurtina</i> , <i>L. phlaeas</i> ...)	-	Négligeable	Cortège ubiquiste relativement bien représenté à l'échelle du site.	Négligeable
Orthoptères (criquets, sauterelles)				
Cortège orthoptérique commun (<i>Conocephalus fuscus</i> , <i>Calliptamus italicus</i> , <i>Oedipoda caerulescens</i> ...)	DZ (uniquement <i>C. italicus</i> , <i>R. nitidula</i> et <i>P. albopunctata</i>), LRA (LC)	Faible	Cortège assez bien représenté localement.	Faible

4.3.7.2 Amphibiens

Analyse bibliographique

Le peuplement batrachologique alsacien est particulièrement riche puisqu'il est représenté par 18 espèces soit la moitié des taxons présents en France métropolitaine (36 espèces identifiées actuellement)

Parmi les espèces emblématiques de la région, l'une d'entre-elles est aujourd'hui menacée à l'échelle régionale et est particulièrement concernée par cette étude. Il s'agit du **Crapaud vert** (*Bufo viridis*). Dans le Haut-Rhin, la répartition de l'espèce est liée aux carrières ou aux anciens carreaux miniers du bassin potassique. Aujourd'hui, la principale population se reproduit sur l'ancien carreau minier Marie-Louise de Feldkirch/Staffelfelden.

Dans le département, la tendance évolutive est significativement à la hausse. En 2016, un effort de prospection important (environ 50 sites prospectés) couplé à des conditions

météorologiques exceptionnelles ont permis de détecter deux nouveaux sites de reproduction : le Terril Amélie à Wittelsheim et le Terril Théodore à Wittenheim. Ce dernier se situe à environ 700 m du Terril Eugène suivi depuis 2005 et il est fortement probable que des individus se déplacent entre les deux sites. L'intérêt de la ZNIEFF « Terril Eugène à Wittenheim » réside dans la présence des milieux rudéraux offerts par cet ancien site minier et des mares à proximité. Ces mares y accueillent une population qui profite des zones ouvertes et bien dégagées.

En l'état actuel des connaissances, le Crapaud vert se reproduit uniquement dans les zones humides localisées à proximité immédiate des terrils. Les échanges entre les populations semblent donc limités d'où l'isolement génétique des populations.

Au regard des données bibliographiques disponibles, il est d'ores-et-déjà possible de considérer cette espèce à l'échelle du site.

Tableau 11 : Analyse des potentialités batrachologiques de l'aire d'étude d'après la bibliographie

Espèce	Sources	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu en Alsace	Commentaires
Crapaud vert <i>Bufo viridis</i>	Faune Alsace, PRA 2011-2016, INPN, ODONAT 2016	PN, DZ, DH4, LRA (EN)	Fort	Population implantée au sein de la ZNIEFF « Terril Eugène à Wittenheim » située à seulement 700 mètres du périmètre à l'étude au sud. Espèce recensée en 2016 sur le terril Théodore.

Résultats de l'expertise de terrain

Les résultats de l'inventaire permettent de mettre en évidence la présence de la Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*) à proximité immédiate de la dition. L'espèce a été observée dans un bassin appartenant au centre Educani. Contrairement à de nombreuses régions de France, ce taxon est autochtone dans la vallée du Rhin. Bien que protégé à l'échelle nationale par l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007, il ne représente pas de valeur patrimoniale significative.

Malgré un inventaire ciblé sur le **Crapaud vert** (*Bufo viridis*), aucune donnée d'observation ne vient attester sa présence au sein de la zone concernée. Le déficit pluviométrique constaté cette année dans le Haut-Rhin a limité de fait les rencontres avec cette espèce patrimoniale. Ce taxon se reproduit presque exclusivement dans les habitats aquatiques à caractère pionnier c'est-à-dire dépendants du régime des pluies.

L'absence de ce taxon emblématique du paysage alsacien doit donc nous inciter à la plus grande prudence puisque l'espèce est connue dans les zones humides situées à proximité immédiate du terril Théodore depuis 2016. De plus, le terril Eugène situé à environ 700 mètres abrite une petite population étudiée depuis 2005. Pour ces raisons, le Crapaud vert doit être considéré comme présent sur le secteur concerné dans le cadre de cette étude.

Crapaud vert
*Bufotes viridis*Protection nationale, Annexe IV de
la Directive 92/43/CEE,
Déterminant ZNIEFF,
EN – En dangerCrapaud vert – *Bufotes viridis* (© MNHN – J.-C. de Massary)

Description	Anoure de 5 à 9 cm. Face dorsale couverte de marbrures vertes sur fond gris clair. Pupilles horizontales et iris vermiculé de vert.
Ecologie	Se reproduit dans des points d'eau à caractère temporaire. Habitat terrestre constitué de milieux rudéraux ou cultivés.
Répartition	En France, le Crapaud vert se rencontre uniquement en Alsace, en Lorraine, en Franche-Comté et en Corse.
Dynamique	Espèce en danger mais tendance évolutive à la hausse dans le Haut-Rhin.
Menaces	Altération ou perte d'habitats terrestres et aquatiques.

Enjeu de conservation en Alsace	Critères stationnels			Enjeu sur l'aire d'étude
	Localisation	Habitat	Etat / représentativité	
Fort	-	Habitats aquatiques pionniers	Non contacté en 2019 mais connu depuis 2016 au sein du terri Théodore	Fort (D'après les données bibliographiques disponibles)

Bilan des enjeux potentiels / avérés

Tableau 12. Bilan des enjeux vis-à-vis des amphibiens au sein de l'aire d'étude

PN : Protégé en France / DH2, DH4 : En annexe II et/ou IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore » / LRA : Liste rouge d'Alsace / EN : En danger d'extinction / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / DZ : Déterminant de ZNIEFF en Alsace

Espèce	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu en Alsace	Commentaires	Niveau d'enjeu à l'échelle de l'aire d'étude
Crapaud vert <i>Bufo viridis</i>	PN, DZ, DH4, LRA (EN)	Fort	Espèce non contactée lors des inventaires de 2019 mais connue depuis 2016 dans les zones humides à proximité immédiate du terriil Théodore.	Fort
Grenouille rieuse <i>Pelophylax ridibundus</i>	PN, DH5, LRA (LC)	Faible	Plusieurs individus recensés dans un bassin situé à proximité immédiate de la zone d'étude.	Faible

4.3.7.3 Reptiles**Analyse bibliographique**

L'Alsace est une région historique du Nord-Est de la France qui compte 10 espèces autochtones de reptiles soit environ 30% du cortège herpétologique de France métropolitaine (36 espèces autochtones d'après la liste taxonomique établie au 30/01/2018 par la Société Herpétologique de France). Aujourd'hui l'Alsace est un « territoire fragile » en termes de biodiversité puisque notamment 12,5% des espèces de reptiles sont considérés comme menacés (ODONAT). L'artificialisation des terres, qui représente près de 11,5% du territoire, et surtout le développement d'une agriculture intensive de maïs (qui représente 40% de la surface agricole utile) constituent autant de facteurs de raréfaction des taxons appartenant à ce groupe taxonomique. Malgré ce constat relativement alarmiste, plusieurs espèces se maintiennent encore sur le secteur géographique dans lequel s'insère le périmètre à l'étude. Parmi ces taxons, nous pouvons citer l'**Orvet fragile** (*Anguis fragilis*), le **Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*), la **Couleuvre helvétique** (*Natrix helvetica*), le **Lézard des souches** (*Lacerta agilis*) ou encore la **Coronelle lisse** (*Coronella austriaca*).

Tableau 13. Analyse des potentialités vis-à-vis des reptiles de l'aire d'étude d'après la bibliographie

Espèce	Sources	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu en Alsace	Commentaires
--------	---------	------------------------------------	--------------------------	--------------

Espèce	Sources	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu en Alsace	Commentaires
Orvet fragile <i>Anguis fragilis</i>	Faune Alsace	PN, LRA (LC)	Faible	Taxon présent sur la commune de Wittenheim. Observé en 2019.
Lézard des souches <i>Lacerta agilis</i>	Faune Alsace, INPN	PN, DH4, LRA (LC)	Faible	Espèce mentionnée sur la commune de Wittenheim. Observé en 2019.
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	Faune Alsace, INPN	PN, DH4, LRA (LC)	Faible	Taxon mentionné en 2019 sur la commune de Wittenheim.
Couleuvre helvétique <i>Natrix helvetica</i>	Faune Alsace, INPN	PN, LRA (LC)	Faible	Espèce recensée en 2019 sur la commune de Wittenheim.
Coronelle lisse <i>Coronella austriaca</i>	Faune Alsace, INPN	PN, DH4, LRA (LC)	Faible	Taxon connu sur la commune de Wittenheim. Observé en 2019.

Résultats de l'expertise de terrain

Le terriL Théodore a été érigé entre 1912 et 1959 et s'étendait sur 4,4 hectares et 22 mètres de hauteur. Composé de plus d'1,5 millions de tonnes de résidus, dont 930 000 tonnes de sel, il a été traité par dissolution accélérée entre 1998 et 2002. Il reste aujourd'hui un monticule végétalisé de 8 à 10 mètres de haut favorable à un certain nombre de reptiles à faible enjeu de conservation. Les inventaires dédiés à ce groupe taxonomique ont en effet permis d'avérer la présence de l'**Orvet fragile** (*Anguis fragilis*), de la **Coronelle lisse** (*Coronella austriaca*) et du **Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*). Ces taxons protégés se rencontrent dans une large gamme de milieux et ne semblent pas menacés actuellement dans la région.



Illustration 26 : Orvet fragile - *Anguis fragilis* et Coronelle lisse - *Coronella austriaca*
(Photographies sur site © NATURALIA – F. Mignet)

Bilan des enjeux potentiels / avérés

Tableau 14. Bilan des enjeux vis-à-vis des reptiles au sein de l'aire d'étude

PN : Protégé en France / DH2, DH4 : En annexe II et/ou IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore » / LRA : Liste rouge d'Alsace / EN : En danger d'extinction / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / DZ : Déterminant de ZNIEFF en Alsace /

Espèce	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu en Alsace	Commentaires	Niveau d'enjeu à l'échelle de l'aire d'étude
Orvet fragile <i>Anguis fragilis</i>	PN, LRA (LC)	Faible	Un individu contacté à proximité du fossé qui ceinture le périmètre à l'étude à l'ouest.	Faible
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	PN, DH4, LRA (LC)	Faible	Espèce assez bien représentée localement.	Faible
Coronelle lisse <i>Coronella austriaca</i>	PN, DH4, LRA (LC)	Faible	Un individu contacté à l'ouest du terriil Théodore.	Faible

4.3.7.4 Mammifères**Analyse bibliographique**

Les données relatives aux mammifères proviennent principalement de la base de données Faune Alsace, qui synthétise les données mammalogiques départementales. Elles ont également été complétées par des bases de données naturalistes nationales (INPN, ONCFS, Observado...) et par la base interne de Naturalia.

✓ Mammifères terrestres et semi-aquatiques

Cinq espèces à valeur patrimoniale ou protégées sont mentionnées sur les communes de Wittenheim et Ruelisheim : le Blaireau européen (*Meles meles*), l'Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*), le Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*), le Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*) et le Lièvre d'Europe (*Lepus lepus*). Au regard des habitats existants sur l'aire d'étude et l'absence de milieu aquatique adapté et favorable à l'espèce, le Castor d'Eurasie n'est pas susceptible d'y être rencontré.

Enfin, dix autres espèces communes à enjeu négligeable sont également mentionnées (Chevreuil européen, Renard roux, Sanglier, Campagnol fouisseur...).

✓ Chiroptères (chauves-souris)

L'aire d'étude est située à proximité de la ZNIEFF II « Massif forestier du Nonnenbruch de Richwiller à Ensisheim », dans laquelle plusieurs espèces forestières d'intérêt peuvent gîter comme le Grand murin (*Myotis myotis*) ou la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*).

Le tableau ci-après présente les espèces de chiroptères mentionnées dans un rayon de 10 kilomètres autour de l'aire d'étude.

Le tableau ci-après dresse la liste des espèces susceptibles de fréquenter la zone d'étude présentant un enjeu de conservation *a minima* modéré.

Tableau 15 : Analyse des potentialités entomologiques de l'aire d'étude d'après la bibliographie

Espèce	Sources	Niveau d'enjeu en Alsace	Commentaires
Mammifères terrestres et semi-aquatiques			
Blaireau européen <i>Meles meles</i>	Faune- Alsace, INPN	Faible	Espèce observée sur la commune en 2017. Potentielle dans le massif forestier à proximité de l'aire d'étude.
Ecureuil roux <i>Scirurus vulgaris</i>		Faible	Espèce observée sur la commune en 2019. Potentielle dans le massif forestier à proximité de l'aire d'étude
Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i>		Faible	Espèce observée sur la commune en 2017. Potentielle dans le massif forestier à proximité de l'aire d'étude
Lapin de garenne <i>Oryctolagus cuniculus</i>		Modéré	Espèce observée sur la commune en 2017. Potentielle dans le massif forestier à proximité et sur les milieux ouverts de l'aire d'étude.
Lièvre d'Europe <i>Lepus europaeus</i>		Faible	Espèce observée sur la commune en 2017. Potentielle sur les milieux ouverts de l'aire d'étude.
Chiroptères (chauves-souris)			
Grand Murin <i>Myotis myotis</i>	Faune Alsace, INPN	Modéré	Espèce contactée sur la commune de Wuenheim en 2016 à une dizaine de kilomètre.
Murin de Daubenton <i>Myotis daubentonii</i>		Faible	Espèce contactée sur la commune d'Ungersheim en 2014 à environ 5 km.
Murin de Natterer <i>Myotis nattererii</i>		Modéré	Espèce contactée sur la commune de Bollwiller en 2012 à environ 5 km.
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>		Modéré	Espèce contactée sur la commune d'Ungersheim en 2014 à environ 5 km.
Oreillard gris <i>Plecotus austriacus</i>		Faible	Espèce contactée sur la commune d'Ungersheim en 2017 à environ 5 km.
Oreillard roux <i>Plecotus auritus</i>		Faible	Espèce contactée sur la commune de Staffelfelden en 2014 à environ 5 km.

Espèce	Sources	Niveau d'enjeu en Alsace	Commentaires
Petit Rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>		Très fort	Espèce contactée sur la commune de Mulhouse en 2013 à plus de 5 km.
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>		Modéré	Espèce contactée sur la commune de Mulhouse en 2017 à plus de 5 km.
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>		Faible	Espèce contactée sur la commune de Mulhouse en 2018 à plus de 5 km.
Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>		Modéré	Espèce contactée sur la commune de Mulhouse en 2016 à plus de 5 km.
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>		Fort	Espèce contactée sur la commune d'Ungersheim en 2014 à environ 5 km.

Résultats de l'expertise de terrain

✓ Mammifères terrestres et semi-aquatiques

Le terriL Théodore est essentiellement composé d'habitats ouverts type pelouse et friches herbacées favorables au transit et à l'alimentation de la mammalofaune commune. Bien qu'aucune observation n'ait pu être faite sur le site, ces milieux peuvent également être fréquentés par les lagomorphes comme le Lièvre d'Europe (*Lepus lepus*) et le Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*). Ce dernier a subi un fort déclin dans plusieurs régions (chasse, myxomatose) où il est à présent considéré comme quasi-menacé.

Des fossés associés à des formations de ronces entourent l'aire d'étude et sont fortement favorables au Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*). C'est également le cas au niveau des ronciers existants au niveau du grillage séparant le terriL de l'ancienne voie ferrée.

Enfin, l'Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*) est connu pour gîter dans les arbres alentours de la propriété de la société d'éducation canine se trouvant à proximité immédiate du site. Bien que le site d'étude ne présente qu'un petit bosquet de peuplier, cette espèce est capable de transiter sur la zone.



Pelouse rudérale et bosquet de peupliers favorables à la mammalofaune, formation de ronciers favorable au Hérisson d'Europe

✓ Chiroptères (chauves-souris)

Les chauves-souris colonisent tous types de milieux, qu'ils soient artificiels ou naturels, dès lors qu'il y a présence de ressources alimentaires. Les utilisations de ces habitats ne sont ni identiques, ni permanentes, tout dépend des espèces, de leur cycle biologique et de leur activité saisonnière. Certaines espèces montrent une forte adaptation, ce qui leur permet de coloniser rapidement de nouveaux milieux engendrés par l'activité humaine. D'autres, moins plastiques, se cantonnent à un environnement peu modifié, à l'écart des grandes zones anthropisées.

À noter que l'ensemble des espèces de chiroptères ainsi que leurs habitats sont protégés nationalement.

Au sein de l'aire d'étude ou en périphérie directe, les quelques milieux présents sont utilisés par les chiroptères :

- les **entités boisées**, représentées principalement par le massif forestier du Nonnenbruch (ZNIEFF de type II) à proximité de l'aire d'étude, sont les habitats d'intérêt principaux. Ils abritent des arbres gîtes pour les espèces arboricoles, forment des secteurs de chasse attractifs et servent de corridor écologique. Sur le site, seuls deux bosquets de peupliers et quelques fourrés sont présents et ne seront fréquentés qu'en transit voire en alimentation.
- les **milieux ouverts et semi-ouverts** (pelouses, friches et ronciers) ne représentent que des zones de transit et d'alimentation dans une moindre mesure.

Recherche de gîtes

Le terme « gîte » regroupe les lieux fréquentés par les chauves-souris lors de l'hibernation, du transit, de l'estivage, de la mise-bas, de l'accouplement et du repos nocturne. Les connaissances relatives à ces différents types de gîte sont variables, les gîtes d'hibernation et de mise-bas étant généralement les plus étudiés. Les gîtes peuvent ainsi appartenir à trois catégories, à savoir les gîtes anthropiques (habitations, églises, ponts, tunnels, etc.), les gîtes arboricoles (trous de pics, fentes ou fissures étroites, écorces décollées) et les gîtes cavernicoles et rupestres (falaises, grottes, cavités souterraines).

Au sein de l'aire d'étude, il n'existe que quelques bosquets d'arbres, principalement du peuplier. Ces arbres sont particulièrement étroits de tronc et ne présentent aucune cavité pouvant accueillir des chiroptères arboricoles.

D'après le recensement mené par le BRGM, aucune cavité souterraine naturelle n'est présente à moins de 5 km de l'aire d'étude, limitant les lieux où peuvent gîter les espèces cavernicoles.

Prospections acoustiques

Au regard des habitats présents sur l'aire d'étude, un unique enregistreur a été placé au niveau d'un fourré de peupliers trembles au printemps et au niveau du bosquet de peupliers noirs en été.

L'enregistrement aux deux périodes différentes a permis d'identifier 7 espèces parmi lesquelles est retrouvé le cortège commun de chiroptères comme la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), la Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) et la Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*). Parmi les autres espèces contactées, plusieurs présentent un enjeu intrinsèque significatif. C'est le cas par exemple de la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*), de la Noctule commune (*Nyctalus noctula*) et de la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) dont la présence indique l'intérêt des habitats alentours.

Le bassin présent à l'ouest du projet explique la présence de certaines espèces comme le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*) tandis que la proximité du site avec des propriétés permet d'expliquer la présence du Murin à moustache (*Myotis mystacinus*) et de l'Oreillard gris, qui a pu être identifié clairement en session estivale. Au regard de la présence du massif forestier au nord-est du site, l'Oreillard roux sera également considéré présent.

Tableau 16 : bilan acoustique des sessions printanières et estivales

Espèce	Activité pondérée	
	Printemps	Eté
Murin à moustache	Forte (10)	Modérée (3)
Murin de Daubenton	Modérée (2)	-
Noctule commune	Très faible (1)	-
Noctule de Leisler	Faible (2)	Modérée (6)
Pipistrelle commune	Modérée (145)	Modérée (37)
Pipistrelle de Kuhl	Forte (383)	Modérée (94)
Pipistrelle pygmée	Très faible (2)	Faible (7)
Oreillard gris	-	Modérée (3)
Oreillard indéterminé	Modérée (8)	-
Sérotine commune	Forte (57)	Modérée (4)

Le site d'étude est donc occupé comme territoire de chasse au niveau des fourrés et des bosquets par les Pipistrelles et la Sérotine commune, au regard de l'activité recensée sur la nuit tandis qu'il servira principalement de zone de transit par la majorité des autres espèces, à caractère plus forestier ou aquatique. Nous pouvons également noter que les espèces fréquentent plus le site au printemps qu'en été, ce dernier servant notamment de zone de transit.

Fonctionnalités

Comme précisé précédemment, les différentes structures linéaires du paysage forment des corridors servant au déplacement des espèces : alignements d'arbres, haies, cours d'eau, lisières arborées voire entités forestières pour certaines.

Le site d'étude n'est pas localisé sur un axe de vol majeur des chiroptères qui préféreront rejoindre le massif forestier situé juste à l'ouest du site. Ce dernier représente le corridor principal ainsi qu'un territoire de chasse qui s'étend vers le nord et l'ouest. Plus à l'est se trouve également deux cours d'eau, l'Ill et le Quatelbach, formant des chemins de vol attractifs pour la chiroptérofaune.



Figure 18 : Enjeux chiroptérologiques

Bilan des enjeux potentiels / avérés

Tableau 17 : Bilan des enjeux mammalogiques au sein de l'aire d'étude

PN : Protégé en France / DH2, DH4 : En annexe II et/ou IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore » / LRA : Liste rouge d'Alsace / EN : En danger d'extinction / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / DZ : Déterminant de ZNIEFF en Alsace

Espèce	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu en Alsace	Commentaires	Niveau d'enjeu à l'échelle de l'aire d'étude
Mammifères terrestres et semi-aquatiques				
Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i>	PN	Faible	Espèce non avérée mais dont les ronciers et fourrés présents sur les fossés autour du terriil sont favorables à son cycle biologique.	Faible
Lapin de garenne <i>Oryctolagus cuniculus</i>	NT (LRA/LRN)	Modéré	Espèces non avérées mais dont les milieux ouverts de pelouses sont favorables pour se nourrir et transiter.	Faible
Lièvre d'Europe <i>Lepus europaeus</i>	NT (LRA), DZ	Faible		Faible
Chiroptères (chauves-souris)				
Murin à moustaches <i>Myotis mystacinus</i>	PN, DH4, DZ	Faible	Espèce avérée en transit sur l'aire d'étude.	Négligeable
Murin de Daubenton <i>Myotis daubentonii</i>	PN, DH4, DZ	Faible	Espèce avérée en transit sur l'aire d'étude.	Négligeable
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	PN, DH4, DZ, NT (LRA/LRN)	Modéré	Espèce avérée en transit sur l'aire d'étude.	Négligeable
Noctule commune <i>Nyctalus noctula</i>	PN, DH4, DZ, NT (LRA), VU (LRN)	Fort	Espèce avérée en transit sur l'aire d'étude.	Négligeable
Oreillard gris <i>Plecotus austriacus</i>	PN, DH4, DZ	Faible	Espèce avérée en transit sur l'aire d'étude.	Négligeable
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	PN, DH4, DZ, NT (LRN)	Faible	Espèce avérée en chasse et transit sur l'aire d'étude.	Faible
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	PN, DH4, DZ	Faible	Espèce avérée en chasse et transit sur l'aire d'étude.	Faible
Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	PN, DH4, DZ	Faible	Espèce avérée en chasse et transit sur l'aire d'étude.	Faible

PN : Protégé en France / DH2, DH4 : En annexe II et/ou IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore » / LRA : Liste rouge d'Alsace / EN : En danger d'extinction / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / DZ : Déterminant de ZNIEFF en Alsace

Espèce	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu en Alsace	Commentaires	Niveau d'enjeu à l'échelle de l'aire d'étude
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	PN, DH4, DZ, VU (LRA), NT (LRN)	Fort	Espèce avérée en chasse et transit sur l'aire d'étude.	Faible

4.3.7.5 Oiseaux

Analyse bibliographique

Le secteur d'étude est situé dans la région Grand-Est sur les communes de Wittenheim et Ruelisheim toutes deux connues pour abriter plusieurs espèces patrimoniales.

- ✓ Cortèges des milieux ouverts et caillouteux

Les pelouses rases et zones caillouteuses sont susceptibles d'accueillir le Cochevis huppé (*Galerida cristata*) ainsi que l'Œdicnème criard (*Burhinus oedicnemus*).

- ✓ Cortèges des haies et milieux buissonnants

Les haies et friches de la zone d'étude pourront abriter une avifaune bien typique telle que le **Bruant jaune** (*Emberiza citrinella*), le **Bruant proyer** (*Emberiza calandra*), l'**Hypolaïs polyglotte** (*Hippolais polyglotta*), le **Moineau friquet** (*Passer montanus*), la **Pie-grièche écorcheur** (*Lanius collurio*) ou bien encore la **Linotte mélodieuse** (*Linaria cannabina*). Toutes ces espèces sont vulnérables en Alsace hormis le Moineau friquet quasi-menacé sur la liste rouge régionale.

- ✓ Cortèges des milieux boisés

Certaines espèces affectionneront les milieux boisés comme la **Tourterelle des bois** (*Streptopelia turtur*), le **Pouillot fitis** (*Phylloscopus trochilus*) ou encore le **Milan noir** (*Milvus migrans*) et seront donc attendues dans les boisements limitrophes de la zone d'étude.

Tableau 18 : Analyse des potentialités vis-à-vis de l'avifaune nicheuse de l'aire d'étude d'après la bibliographie

Espèce	Sources	Statut patrimonial (en tant que nicheur)	Niveau d'enjeu en Alsace (en tant que nicheurs)	Commentaires
Cochevis huppé <i>Galerida cristata</i>	Faune Alsace	PN, LRA (EN)	Assez fort	Noté en tant que nicheur possible sur Wittenheim, il est susceptible de fréquenter l'aire d'étude
Bruant jaune <i>Emberiza citrinella</i>	Faune Alsace	PN, LRA (VU)	Modéré	Il sera possible de retrouver ce taxon le long des haies de la dition. Ce taxon est référencé sur la commune de Wittenheim en tant que nicheur probable en 2019.

Espèce	Sources	Statut patrimonial (en tant que nicheur)	Niveau d'enjeu en Alsace (en tant que nicheurs)	Commentaires
Bruant proyer <i>Emberiza calandra</i>	Faune Alsace, ZNIEFF 420012994	PN, LRA (VU)	Modéré	Le Bruant proyer est principalement présent dans les zones buissonneuses pourvu de haies ou de friche. Il est recensé sur la commune de Feldkirch.
Hypolaïs polyglotte <i>Hippolais polyglotta</i>	Faune Alsace, ZNIEFF 420030238 & 420030242	PN, LRA (VU)	Modéré	Cette espèce atteint dans le Haut-Rhin sa limite de répartition en France. Elle est notée en tant que nicheuse probable sur Wittenheim en 2019. On la rencontre principalement dans des friches
Linotte mélodieuse <i>Linaria cannabina</i>	Faune Alsace	PN, LRA (VU)	Modéré	Espèce en régression en France et en Alsace, il sera possible de la rencontrer lors des inventaires compte tenu de la nidification probable de l'espèce sur la commune de Wittenheim.
Milan noir <i>Milvus migrans</i>	Faune Alsace, FSD FR 4211809	DO1, PN, LRA (VU)	Modéré	Ce rapace niche dans des boisements sur la commune de Feldkirch, sa rencontre est donc potentielle dans la zone d'étude en transit ou alimentation.
Moineau friquet <i>Passer montanus</i>	Faune Alsace, FSD FR 4211809	PN, LRA (NT)	Modéré	Ce passereau est noté sur Wittenheim en tant que nicheur possible.
Pie-grièche écorcheur <i>Lanius collurio</i>	Faune Alsace, FSD FR 4211809	DO1, PN, LRA (VU)	Modéré	L'espèce d'intérêt communautaire est inféodée aux haies et friche comprenant des postes d'observation en hauteur. Elle est notée comme nicheuse certaine sur la commune de Wittenheim

Espèce	Sources	Statut patrimonial (en tant que nicheur)	Niveau d'enjeu en Alsace (en tant que nicheurs)	Commentaires
Pouillot fitis <i>Phylloscopus trochilus</i>	Faune Alsace	PN, LRA (NT)	Modéré	Ce taxon est noté en tant que nicheur probable sur Wittenheim en 2019
Tourterelle des bois <i>Streptopelia turtur</i>	Faune Alsace, FSD FR 4211809	LRA (VU)	Modéré	Ce colombidé affectionne les zones boisées. Il est noté comme nicheur possible sur Wittenheim.

Résultats de l'expertise de terrain

Les expertises de terrain ont permis de mettre en exergue différents cortèges avifaunistiques composé de 25 espèces, le plus important étant le cortège des milieux buissonnants.

Il se compose d'espèces dites vulnérables en région comme le **Bruant jaune** (*Emberiza citrinella*), ou l'**Hypolaïs polyglotte** (*Hyppolais polyglotta*) aux enjeux locaux faibles. Ceci s'explique par l'utilisation restreinte du site pour le Bruant jaune et l'abondance de l'Hypolaïs polyglotte dans la région.

La **Linotte mélodieuse** (*Linaria cannabina*) elle aussi vulnérable en région, mais dont plusieurs individus ont pu être observés sur le site, constitue un enjeu local modéré, tout comme la **Pie-grièche écorcheur** (*Lanius collurio*) dont un couple avec un jeune à l'envol a pu être observé ce qui indique le caractère certain de la nidification.

Enfin une espèce des milieux boisés a pu être recensée à l'extérieur de la zone d'étude, il s'agit du **Pouillot fitis** (*Phylloscopus trochilus*) dont l'enjeu local est qualifié de négligeable.

Bien qu'il soit possible de les observer en migration ou en transit dans la zone d'étude certaines espèces comme le Cochevis huppé (*Galerida cristata*), le Bruant proyer (*Emberiza calandra*), le Milan noir (*Milvus migrans*), la Moineau friquet (*Passer montanus*) ou la Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) ne trouveront pas les habitats disponibles pour la nidification.

Linotte mélodieuse*Linaria cannabina***Protection nationale****VU – Vulnérable****Description**

Le mâle se reconnaît par ses ailes brunes, le poitrail et son front rosé. Alors que la femelle au ventre strié est plus terne se rapprochant du brun foncé.

Ecologie

Passereau granivore typique des haies, landes, et autres friches

Répartition

Commune dans toute la France

Dynamique

En régression.

Menaces

Arasements des haies et défrichement

Enjeu intrinsèque	Critères stationnels			Enjeu sur l'aire d'étude
	Localisation	Habitat	Etat / représentativité	
Modéré	Dans les haies au sud de la zone d'étude	Friches, haies et zones buissonnantes	Une dizaine d'individus	Modéré

Pie-grièche écorcheur*Lanius collurio***Annexe I de la Directive Oiseau****Protection nationale****VU – Vulnérable**

Description	Lanidée au ventre rosé et aux couleurs vives chez le mâle et strié chez la femelle. Reconnaisables par leurs masques noirs plus marqués chez le mâle.
Ecologie	Passereau des haies et zones buissonnantes au régime alimentaire uniquement composé d'insectes.
Répartition	Répartie très largement en France dispersé sur la façade de la Manche et absente dans la vallée rhodanienne et de la côte méditerranéenne
Dynamique	En régression.
Menaces	Défrichement, arasement des haies, ...

Enjeu intrinsèque	Critères stationnels			Enjeu sur l'aire d'étude
	Localisation	Habitat	Etat / représentativité	
Modéré	Haie au sud-ouest de la zone d'étude.	Friches, haies et zones buissonnantes	Au moins un couple	Modéré

Bilan des enjeux potentiels / avérés

Tableau 19. Bilan des enjeux ornithologiques au sein de l'aire d'étude

PN : Protégé en France / DO1 : En annexe I de la Directive « Oiseaux » / LRA : Liste rouge des oiseaux nicheurs d'Alsace / EN : En danger d'extinction / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / DZ : Déterminant de ZNIEFF en Alsace / En vert : Présence non avérée / Non évaluable : Enjeu au niveau de l'aire d'étude non évaluable en l'état faute d'inventaire en période appropriée

Espèce	Statut de protection / patrimonial (en tant que nicheurs)	Niveau d'enjeu en Alsace (en tant que nicheurs)	Commentaires	Niveau d'enjeu à l'échelle de l'aire d'étude
Bruant jaune <i>Emberiza citrinella</i>	PN, LRA (VU)	Modéré	Observé à une reprise s'envolant d'un buisson en limite de la zone d'étude.	Faible
Hypolaïs polyglotte <i>Hippolais polyglotta</i>	PN, LRA (VU), DZ	Modéré	Des individus chanteurs ont été observés à plusieurs reprises. Cette espèce niche probablement dans la zone d'étude	Faible
Linotte mélodieuse <i>Linaria cannabina</i>	PN, LRA (VU)	Modéré	Observée lors des prospections, l'habitat disponible est favorable à sa nidification.	Modéré
Pie-grièche écorcheur <i>Lanius collurio</i>	PN, DO1, LRA (VU)	Modéré	Nidification certaine : observation d'au moins un couple accompagné d'un juvénile.	Modéré
Pouillot fitis <i>Phylloscopus trochilus</i>	PN, LRA (NT)	Modéré	Observé uniquement en limite ouest de la zone d'étude.	Négligeable
Cortèges ornithologiques communs (Tarier pâle, Fauvette grisette, ...)	/	Faible	Plusieurs espèces communes mais protégées nichent probablement dans la zone d'étude	Faible



NATURALIA Env. Août 2019 / Cartographe : CTT (Bee Horizon) / Fond de carte : Google satellite / Données : Tryba, NATURALIA Env.

Figure 19 : Cartographie de synthèse des enjeux faunistiques

4.3.8 Synthèse de l'état initial sur les milieux naturels

Sont présentés ci-dessous l'ensemble des espèces protégées et/ou à niveau d'enjeu en Alsace notable (≥ **Faible**) dont la présence est soit avérée, soit probable.

4.3.8.1 Les enjeux « habitats naturels »

Tableau 20. Synthèse des enjeux relatifs aux habitats naturels au sein de l'aire d'étude
H. Habitat humide listé en annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008 ; p. Habitat potentiellement humide

Nom de l'habitat	Code EUNIS	Zone humide	Niveau d'enjeu en Alsace	Surface dans l'aire d'étude	Statut sur l'aire d'étude	Niveau d'enjeu dans l'aire d'étude
Gazon annuel hygrophile à Ratoncule naine	/	H	Fort	< 723 m ² (en mélange avec la friche)	Formations secondaires assez localisées, peu typiques (en pente)	Assez fort
Friche à Calamagrostide commun	E1.74	-	Modéré	0.1 ha	Niveau intermédiaire des deux dépressions au Sud-Ouest	Hors périmètre
Roselière à Phragmite	D5.11	H	Modéré	0.1 ha	Niveau bas des deux dépressions au Sud-Ouest	Hors périmètre

4.3.8.2 Les enjeux « flore »

Tableau 21. Synthèse des enjeux relatifs à la flore au sein de l'aire d'étude
PR : protection régionale / Liste rouge régionale ; EN : en danger / DZ : déterminante ZNIEFF en Alsace

Taxon	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu régional	Commentaire	Niveau d'enjeu sur site
Ratoncule naine <i>Myosurus minimus</i> L.	PR / EN / DZ	Fort	Population importante, biotope secondaire.	Fort

4.3.8.3 Les enjeux « faune »

N.B. Seuls les oiseaux potentiellement nicheurs au sein de l'aire d'étude sont repris ici.

Tableau 22. Synthèse des enjeux relatifs à la faune au sein de l'aire d'étude

PN : Protégé en France / DH2, DH4 : En annexe II et/ou IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore » / DO1 : En annexe I de la Directive « Oiseaux » / LRA : Liste rouge d'Alsace / EN : En danger d'extinction / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / DZ : Déterminant de ZNIEFF en Alsace / En **vert** : Présence non avérée / Non évaluable : Enjeu au niveau de l'aire d'étude non évaluable en l'état faute d'inventaire en période appropriée

Espèce	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu en Alsace	Commentaires	Niveau d'enjeu à l'échelle de l'aire d'étude
Lépidoptères (papillons)				
Cortège rhopalocérique commun (<i>V. cardui</i> , <i>M. jurtina</i> , <i>L. phlaeas</i> ...)	-	Négligeable	Cortège ubiquiste relativement bien représenté à l'échelle du site.	Négligeable
Orthoptères (criquets, sauterelles)				
Cortège orthoptérique commun (<i>Conocephalus fuscus</i> , <i>Calliptamus italicus</i> , <i>Oedipoda caerulea</i> ...)	DZ (uniquement <i>C. italicus</i> , <i>R. nitidula</i> et <i>P. albopunctata</i>), LRA (LC)	Faible	Cortège assez bien représenté localement.	Faible
Amphibiens				
Crapaud vert <i>Bufo viridis</i>	PN, DZ, DH4, LRA (EN)	Fort	Espèce non contactée lors des inventaires de 2019 mais connue depuis 2016 dans les zones humides à proximité immédiate du terroir Théodore.	Fort
Grenouille rieuse <i>Pelophylax ridibundus</i>	PN, DH5, LRA (LC)	Faible	Plusieurs individus recensés dans un bassin situé à proximité immédiate de la zone d'étude.	Faible
Reptiles				
Orvet fragile <i>Anguis fragilis</i>	PN, LRA (LC)	Faible	Un individu contacté à proximité du fossé qui ceinture le périmètre à l'étude à l'ouest.	Faible

PN : Protégé en France / DH2, DH4 : En annexe II et/ou IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore » / DO1 : En annexe I de la Directive « Oiseaux » / LRA : Liste rouge d'Alsace / EN : En danger d'extinction / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / DZ : Déterminant de ZNIEFF en Alsace / En vert : Présence non avérée / Non évaluable : Enjeu au niveau de l'aire d'étude non évaluable en l'état faute d'inventaire en période appropriée

Espèce	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu en Alsace	Commentaires	Niveau d'enjeu à l'échelle de l'aire d'étude
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	PN, DH4, LRA (LC)	Faible	Espèce assez bien représentée localement.	Faible
Coronelle lisse <i>Coronella austriaca</i>	PN, DH4, LRA (LC)	Faible	Un individu contacté à l'ouest du terril.	Faible
Mammifères terrestres et semi-aquatiques				
Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i>	PN	Faible	Espèce non avérée mais dont les ronciers et fourrés présents sur les fossés autour du terril sont favorables à son cycle biologique.	Faible
Lapin de garenne <i>Oryctolagus cuniculus</i>	NT (LRA/LRN)	Modéré	Espèces non avérées dont les milieux ouverts de pelouses sont favorables pour se nourrir et transiter.	Faible
Lièvre d'Europe <i>Lepus europaeus</i>	NT (LRA), DZ	Faible		Faible
Chiroptères (chauves-souris)				
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	PN, DH4, DZ, NT (LRN)	Faible	Espèce avérée en chasse et transit sur l'aire d'étude.	Faible
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	PN, DH4, DZ	Faible	Espèce avérée en chasse et transit sur l'aire d'étude.	Faible
Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	PN, DH4, DZ	Faible	Espèce avérée en chasse et transit sur l'aire d'étude.	Faible
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	PN, DH4, DZ, VU (LRA), NT (LRN)	Fort	Espèce avérée en chasse et transit sur l'aire d'étude.	Faible
Oiseaux				
Bruant jaune <i>(Emberiza citrinella)</i>	PN, LRA (VU)	Modéré	Un seul individu observé quittant un habitat favorable à sa nidification	Faible
Linotte mélodieuse <i>(Linaria cannabina)</i>	PN, LRA (VU)	Modéré	Plusieurs individus ont pu être observé dans la zone d'étude	Modéré

PN : Protégé en France / DH2, DH4 : En annexe II et/ou IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore » / DO1 : En annexe I de la Directive « Oiseaux » / LRA : Liste rouge d'Alsace / EN : En danger d'extinction / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / DZ : Déterminant de ZNIEFF en Alsace / En vert : Présence non avérée / Non évaluable : Enjeu au niveau de l'aire d'étude non évaluable en l'état faute d'inventaire en période appropriée

Espèce	Statut de protection / patrimonial	Niveau d'enjeu en Alsace	Commentaires	Niveau d'enjeu à l'échelle de l'aire d'étude
Hypolaïs polyglotte (<i>Hyppolais polyglotta</i>)	PN, LRA (VU)	Modéré	Des individus ont pu être observé dans la zone d'étude.	Faible
Pie-grièche écorcheur (<i>Lanius collurio</i>)	DO1, PN, LRA (VU)	Modéré	Au moins un couple dans une haies au sud	Modéré
Pouillot fitis (<i>Phylloscopus trochilus</i>)	PN, LRA (NT)	Modéré	Noté à l'extérieur de la zone d'implantation du projet	Négligeable
Cortège d'espèce commune (Tarier pâtre, Alouette des champs, ...)	/	Faible	Plusieurs espèces sont probablement nicheuses au sein de la zone d'étude	Faible



NATURALIA Env. Août 2019 / Cartographe : CTT (Bee Horizon) / Fond de carte : Google satellite / Données : Tryba, NATURALIA Env.

Figure 20 : Synthèse des enjeux écologiques sur la zone d'étude

4.4 L'environnement humain

4.4.1 Le paysage

L'analyse paysagère à l'échelle de l'aire d'étude éloignée permet de décrire les différentes composantes du paysage. Ces composantes participent à la constitution physique et donc visuelle du paysage. L'analyse paysagère ci-dessous permet d'appréhender de manière globale le contexte paysager dans lequel le projet s'insérera.

La première partie de l'analyse paysagère consiste à étudier et à définir les composantes spatiales en unités paysagères homogènes sur la base du relief, de l'occupation du sol, des usages, des ambiances et de la qualité visuelle des espaces.

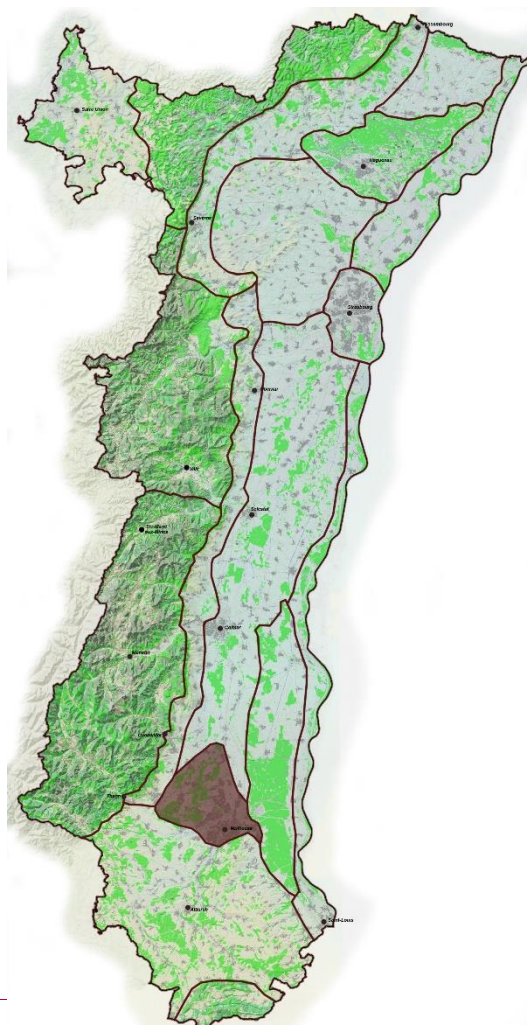
La deuxième partie de l'analyse paysagère porte sur la découverte de la zone d'étude, des visions depuis le projet et les visions sur le projet dans l'aire d'étude rapprochée et éloignée.

4.4.1.1 Description du paysage

D'après l'Atlas des Paysages d'Alsace, l'emprise du projet est située dans l'unité paysagère de Mulhouse et du Bassin potassique formant un paysage semi fermé et complexe, composé d'une mosaïque imbriquée de forêts, de cultures, de friches, d'industries et d'une urbanisation issue des cités minières et de l'agglomération mulhousienne.

Illustration 27 : Périmètre de l'unité paysagère de Mulhouse et du Bassin potassique

Source : Atlas des paysages d'Alsace



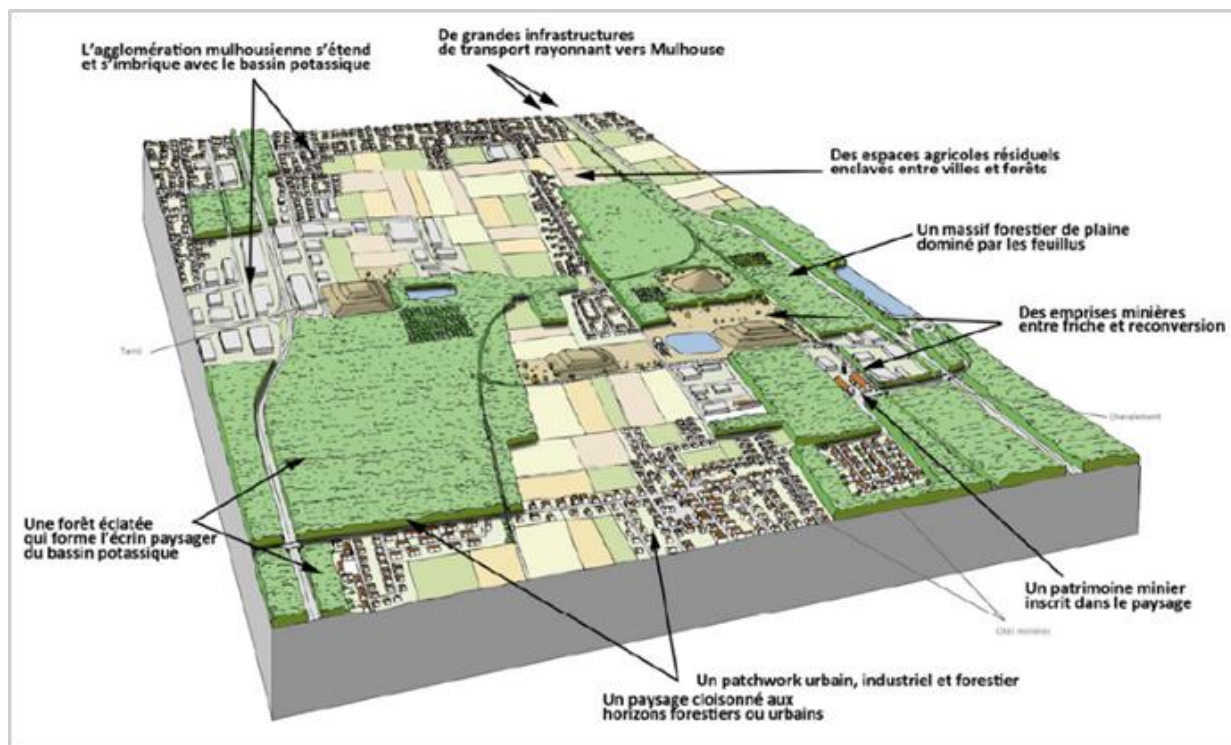


Illustration 28 : Bloc diagramme de l'unité paysagère de Mulhouse et du Bassin potassique
(Source : Atlas des Paysages d'Alsace)

Les éléments identitaires du paysage, dans l'aire d'étude éloignée

Les éléments liés à l'eau et à la roche



Les rivières de la Thur et la Doller ainsi que leurs affluents, alternent des passages enfouis dans la forêt, côtoyant l'urbanisation, ou encore longeant les parcelles agricoles. Ils apportent une continuité et une dimension plus naturelle dans ce paysage issu de l'industrie minière.

Les éléments liés à l'agriculture



Le champ apporte une touche de diversité qui affiche un contrepoint par rapport aux étendues minières. Plutôt situé à la périphérie de l'unité, son ouverture met en évidence les limites urbaines ou forestières. A l'est, ces cultures mettent en exergue les reliefs des Vosges.

Les éléments liés à la forêt

La lisière : compte tenu de la forte étendue forestière du Bassin Potassique, les lisières des forêts ont un rôle important dans la perception du paysage. Limitant les vues, elles cloisonnent l'espace et en constituent les horizons quand les dégagements sont suffisants.

Les éléments liés à la route

L'alignement d'arbres : Accompagnant la route, ils jalonnent et cadrent les parcours et animent les itinéraires.

Les éléments liés au bâti

Le terril : seul relief important du Bassin potassique, il forme un point de repère et une mémoire de l'exploitation minière des lieux.



Le chevalement et le carreau de mine : Vestiges des installations d'exploitation du sous-sol, ils constituent des éléments de la mémoire d'un siècle d'activité qui a fondamentalement transformé les paysages agricoles et forestiers sur le cône alluvial de la Thur et la Doller.



La clairière urbaine et agricole : Formant de petites unités successives dans le bassin potassique, ces clairières, offrent des ouvertures mêlant les champs, les cités ou les lotissements.



La friche industrielle : Elle s'illustre par les étendues reconquises par une végétation libre d'où émerge parfois des vestiges de l'exploitation des mines. Elle évoque un curieux mélange d'abandon, de mémoire, d'arrêt du temps... et en même temps le départ d'une nouvelle dynamique de reconquête par la végétation.



La cité ouvrière : La cité, qu'elle soit liée à l'industrie textile à Mulhouse ou minière dans le bassin potassique, marque fortement les paysages urbains de cette unité. Composée de maisons mitoyennes entourées d'un petit jardin, la cité emprunte un vocabulaire villageois traditionnel dans le style architectural combiné à une organisation plus urbaine avec des places et des services.



Le lotissement : Le développement des villages a entraîné la construction de lotissements en limite des villages. Entre centre ancien, cités ouvrières et industrie, ils contribuent à l'ambiance de patchwork de ce territoire.

Les sous-unités paysagères

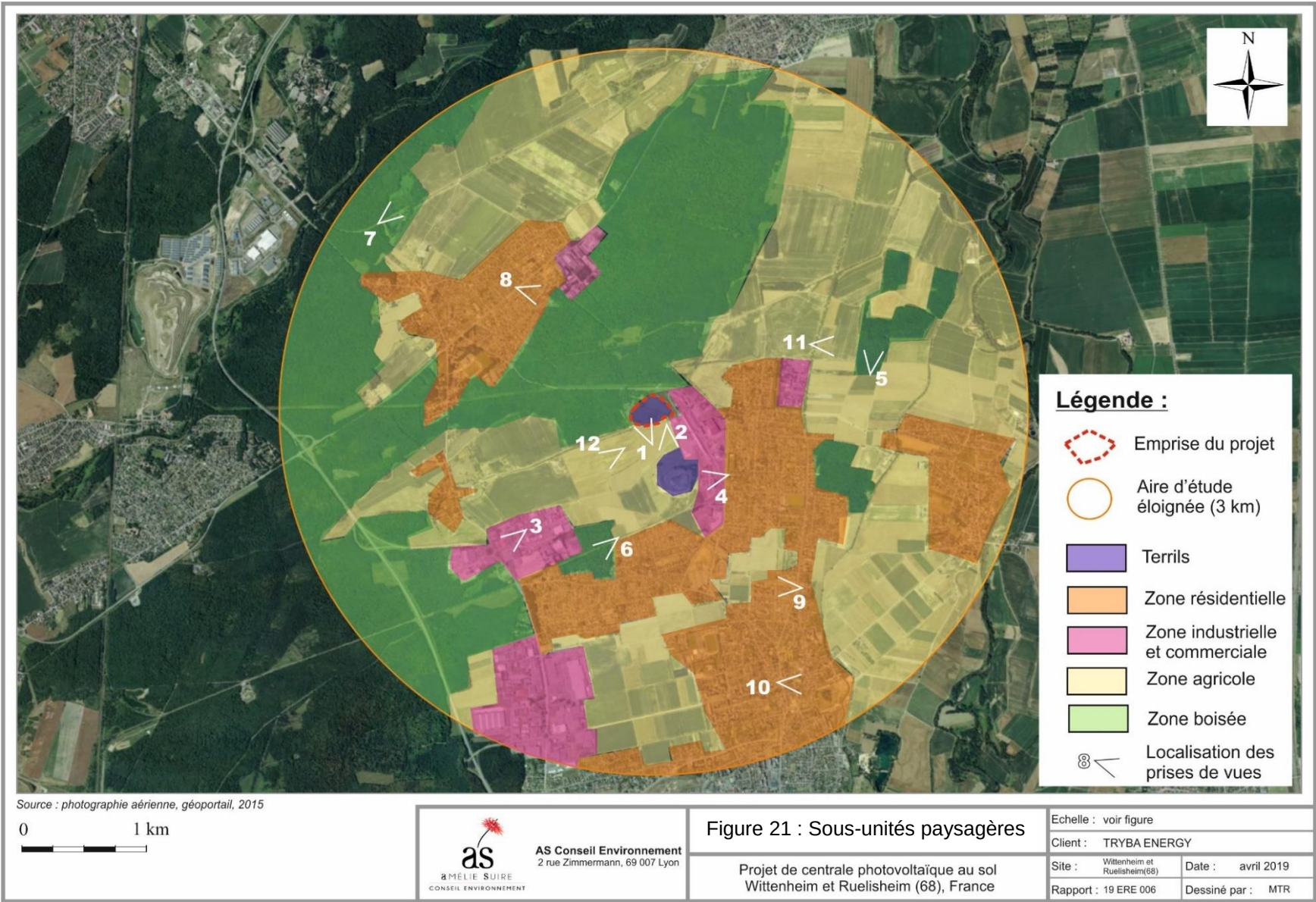
Les paysages en présence dans un rayon de 3 km autour de l'aire d'étude (aire d'étude éloignée) évoquent parfaitement cette mosaïque ou patchwork imbriqué de forêts, de cultures, de friches industrielles, de zones industrielles et commerciales et d'une urbanisation dense en continuité avec l'agglomération mulhousienne et issue des anciennes activités minières. Les infrastructures rayonnant vers Mulhouse (la D 430 traversant le sud-ouest de la zone d'étude éloignée et les nombreuses autres routes départementales secondaires) quadrillent le territoire et contribuent ainsi à complexifier davantage ce paysage composite aux ambiances hétérogènes.

Les paysages sont fermés à semi-fermés avec peu de premiers plans proches. Les seules ouvertures dans le paysage se situent au niveau des quelques espaces agricoles résiduels. Les montagnes vosgiennes sont également bien visibles en arrière-plan au nord-ouest et forment effectivement une trame de fond majestueuse contrastant avec l'absence de relief des paysages de l'aire d'étude. Aussi, parmi ce patchwork hétérogène, cinq sous-unités paysagères se distinguent au niveau de l'aire d'étude éloignée :

- ✓ **Les terrils miniers :** mémoire de l'exploitation minière des lieux, en dehors des montagnes vosgiennes, ils forment les seuls reliefs dans le paysage ;
- ✓ **Les zones résidentielles :** elles sont compactes et forment un réseau continu avec l'agglomération Mulhousienne. Le village de Wittenheim est très dense et en

continuité urbaine avec le village de Kingersheim, lui-même en continuité avec les villages voisins (Illzach, Richwiller, Pfastatt, etc.) et la ville de Mulhouse. De nombreuses cités ouvrières sont présentes dans ces zones résidentielles (Cité Pulversheim, Cité Sainte-Barbe, Cité jeune Bois, Cité Fernand, Cité Kullmann et Cité Anna), et sont constituées de maisons mitoyennes entourées de petits jardins. Le vocabulaire architectural reprend parfois celui des habitations traditionnelles alsaciennes. Des lotissements se sont également développés entre les centres anciens des villages, les cités et les zones industrielles (sud-ouest de Kingersheim, Pfastatt, Strueth, Bourtzwiller, Richwiller etc.) renforçant l'hétérogénéité des lieux ;

- ✓ **Les zones industrielles et commerciales** : très peu intégrées au paysage, ces zones d'activités sont situées en périphérie de Mulhouse. Une importante zone industrielle et commerciale se trouve à l'ouest de Wittenheim, et une autre en limite est du site. Une troisième zone industrielle se situe à l'ouest de Kingersheim. Le patrimoine minier y est encore fortement présent ;
- ✓ **Les zones boisées** : soit sous forme de forêts assez massives de feuillus et de résineux, soit éclatées entre les zones urbaines et industrielles, les zones boisées ont subi de nombreuses transformations. On retrouve le Bois de Ruelisheim au nord et à l'ouest de l'emprise du site et le bois de Nonnenbruch à l'ouest de l'aire d'étude éloignée ;
- ✓ **Les zones agricoles** : les quelques espaces agricoles résiduels, seuls espaces ouverts, se retrouvent enclavés entre zones urbaines, industrielles et boisements. Ce qui est moins vrai sur la commune de Ruelisheim, assez éloignée de la ville de Mulhouse et disposant encore de nombreux espaces agricoles.





1 - Terril Théodore (site d'étude)



2 - Terril Eugène (au sud du site)



3 - Zone d'activités de Jeune Bois



4 - Zone industrielle à l'est du terril Eugène



5 - Bois de Jungholtz



6 - Bois de Fosshag



7 - Voie piétonne et cyclable, bois de Geissenbruennle



8 - Cité Pulversheim



9 - Lotissements, Wittenheim



10 - Wittenheim, Centre ville



11 - Champ devant le bois de Fosshag



12 - Champ de colza à proximité du site

 AS Conseil Environnement 2 rue professeur Zimmermann, 69007 Lyon	Figure 22 : Planche photographique des sous-unités paysagères Projet de centrale photovoltaïque au sol Wittenheim et Ruelisheim (68), France	Echelle : voir ci-contre Client : TRYBA ENERGY Site : Wittenheim et Ruelisheim (68) Rapport : 19 ERE 006 Date : juillet 2019 Dessiné par : MTR
--	--	--

4.4.1.2 Les enjeux paysagers de l'unité paysagère de Mulhouse et du Bassin potassique

Les enjeux paysagers identifiés dans l'Atlas des paysages au sein de l'unité paysagère de Mulhouse et du bassin potassique et applicable au périmètre de l'aire d'étude éloignée, sont les suivants :

- ✓ **Soigner la gestion de la forêt et de ses accès :** Le Bois de Nonnenbruch et les forêts de la Thur sont imbriqués dans les espaces urbanisés et agricoles. Compte tenu des fortes densités urbaines, les forêts constituent un point d'attraction important. Ces boisements méritent donc une attention particulière afin de favoriser leur fréquentation et de valoriser leurs caractéristiques environnementales. L'aménagement des accès et des aires de stationnement, pour favoriser l'accès aux massifs, doit prendre en compte l'ambiance particulière de ces paysages forestiers tout en respectant les milieux naturels. Une fois la lisière franchie, le sous-bois offre un paysage forestier et intime bien différent. Toutefois lorsque les lisières bordant les voies forestières forment des murs végétaux trop opaques ou uniformes, les traversées forestières peuvent paraître monotones. Il est donc important de travailler les lisières forestières par une politique de plantation et de gestion adéquate (beaux sujets conservés, éclaircies des plantations, choix d'essences plus nobles...) ;
- ✓ **Valoriser la présence de l'eau comme élément structurant :** Dans ce paysage sans relief, cloisonné, le parcours de l'eau constitue un formidable support de découverte du Bassin Potassique. Les cours d'eau (Ill, Thur) affichent des ambiances diverses en fonction des séquences urbaines, forestières ou agricoles traversées. Dans Mulhouse et ses environs de nombreuses voies ou promenades, côtoyant l'eau, méritent ainsi une attention pour parfaire ou améliorer la qualité de leurs aménagements. Le canal ouvre de longues perspectives mettant en valeur la rigueur technique de son tracé et un vocabulaire spécifique : berges, écluses, port, pont, chemin de halage. Cette richesse paysagère liée à l'eau implique une mise en valeur réfléchie à l'échelle du grand paysage : gestion de la végétation arborée, visibilité du tracé, continuité des accès à travers les séquences urbaines, agricoles ou forestières, gestion des abords des ponts... La composition de l'urbanisation avec la présence de l'eau constitue également un fort enjeu et une formidable opportunité d'affirmer la présence continue de l'eau dans la ville. Le passage de l'eau serait par exemple à valoriser par des voies de communication douces, pour recentrer des secteurs de développement ou des quartiers existants. Cela participerait aussi à redonner des liens et une cohérence au sein de ce territoire fragmenté ;
- ✓ **Maintenir des ouvertures paysagères à l'échelle du bassin/ Retrouver une cohérence paysagère entre espaces naturels, agricoles et urbains :** Petit à petit les espaces ouverts ont tendance à se combler par la progression de l'urbanisation, l'enfrichement d'espaces laissés en attente, ou encore par la fermeture de zones naturelles par la végétation. Les espaces agricoles sont souvent considérés comme des réserves foncières pour le développement futur des constructions, sans vraiment avoir de statut, garant de leur pérennité. Les espaces naturels bénéficient d'un atout car se trouvant souvent en zone inondable, ils sont donc protégés de l'urbanisation. Dans un paysage qui a tendance à se refermer, toutes les ouvertures forment des

respirations appréciables. La colonisation par l'urbanisation est irréversible. Le maintien d'ouvertures constitue donc un enjeu important pour instaurer d'autres façons de se développer en construisant la ville sur elle-même avant de consommer les terres agricoles. Ces ouvertures périurbaines peuvent aussi constituer des espaces évoluant vers une agriculture de proximité ou des lieux de détente, et participer à la mise en réseau des espaces naturels à l'échelle de la région Mulhousienne ;

- ✓ **Soigner les limites urbaines** : L'étalement urbain à travers les terrains agricoles a transformé le contact entre les habitations et les champs. Auparavant les abords de villages comportaient de petites parcelles de jardins, de vergers ou de prairies qui créaient un espace tampon entre ville et champs. Cette transition évite d'avoir un contact brutal entre « deux mondes » qui s'ignorent. Il est intéressant de remettre en communication l'urbanisation avec son entourage et ceci à plusieurs échelles allant de la parcelle à celle des quartiers ou des parties de l'agglomération. La prévision d'espaces intermédiaires (chemin planté, bande enherbée) accompagnant les nouvelles opérations d'urbanisation permet de créer un maillage propice à la qualité de vie des habitants et de permettre un réseau de circulations douces. Il reste important pour les habitants de pouvoir bénéficier d'espaces de proximité directement accessibles ;
- ✓ **Mettre en valeur le patrimoine issu de l'industrie de la potasse** : Unique en Alsace, l'évolution depuis 1910 des mines de potasse a créé un paysage singulier dont l'identité se cherche aujourd'hui. Il y a néanmoins un héritage historique intéressant à considérer et à mettre en valeur. Cette histoire constitue un atout indéniable pour valoriser le territoire. Certaines actions d'aménagements ponctuels ont déjà eu lieu (implantation de zone artisanale, musée, parc éco-industriel). Les cités ouvrières, même si elles sont déconnectées des centres anciens, offrent un exemple intéressant de développement urbain qui n'a rien à envier aux lotissements actuels. Le choix de la conservation ou non des zones d'exploitations et des symboles qui en découlent (chevalement, terrils) a également une certaine importance. Une planification globale à l'échelle du bassin potassique revêt ici une grande importance pour retrouver une cohésion territoriale ;
- ✓ **Maîtriser et recomposer l'urbanisation** : Mulhouse et le Bassin potassique ont connu un très fort étalement urbain, donc une importante consommation de l'espace agricole. Dans la deuxième moitié du 20^e siècle des lotissements et des activités se sont implantés le long des infrastructures, déconnectés des centres anciens. Aujourd'hui, l'enjeu est de limiter l'étalement urbain et de recomposer l'existant pour atténuer le fractionnement du territoire. Les opérations urbaines devraient contribuer à retisser des liens dans ces quartiers urbains morcelés et leurs franges (créations de liaisons, hiérarchies des voies, requalification des lotissements...). Conserver des espaces ouverts de détente ou agricoles permet d'offrir des respirations appréciables. Concernant les installations industrielles un plus grand soin doit être apporté à leur localisation et leur qualité architecturale (volume, couleur...), ainsi qu'à l'aménagement de leurs abords (clôture, stationnement, aire de stockage...). Globalement l'objectif est d'affirmer le dynamisme économique tout en apportant une qualité remarquable des aménagements et de l'architecture. L'enjeu est de concilier

effet de vitrine pour les entreprises et le maintien d'un paysage de qualité pour les habitants.

4.4.1.3 Perceptions visuelles du projet

Vues depuis le site

Depuis le site d'implantation du projet, les vues suivantes ont été observées :

- ✓ Vue sur la route départementale D20.4 en limite nord-est du site ;
- ✓ Vue sur le chevalement du terril Théodore et sur la zone industrielle à 250m à l'est du site ;
- ✓ Vue sur le terril Eugène et quelques habitations de la cité Jeune Bois à 600 m et 1 km au sud ;
- ✓ Vue sur les champs au sud-ouest ;
- ✓ Vue sur la casse automobile, la société de dressage de chiens « Educani » puis le bois de Ruelisheim au nord-ouest.

La figure ci-dessous présente les vues depuis l'emprise du projet sur l'environnement immédiat.

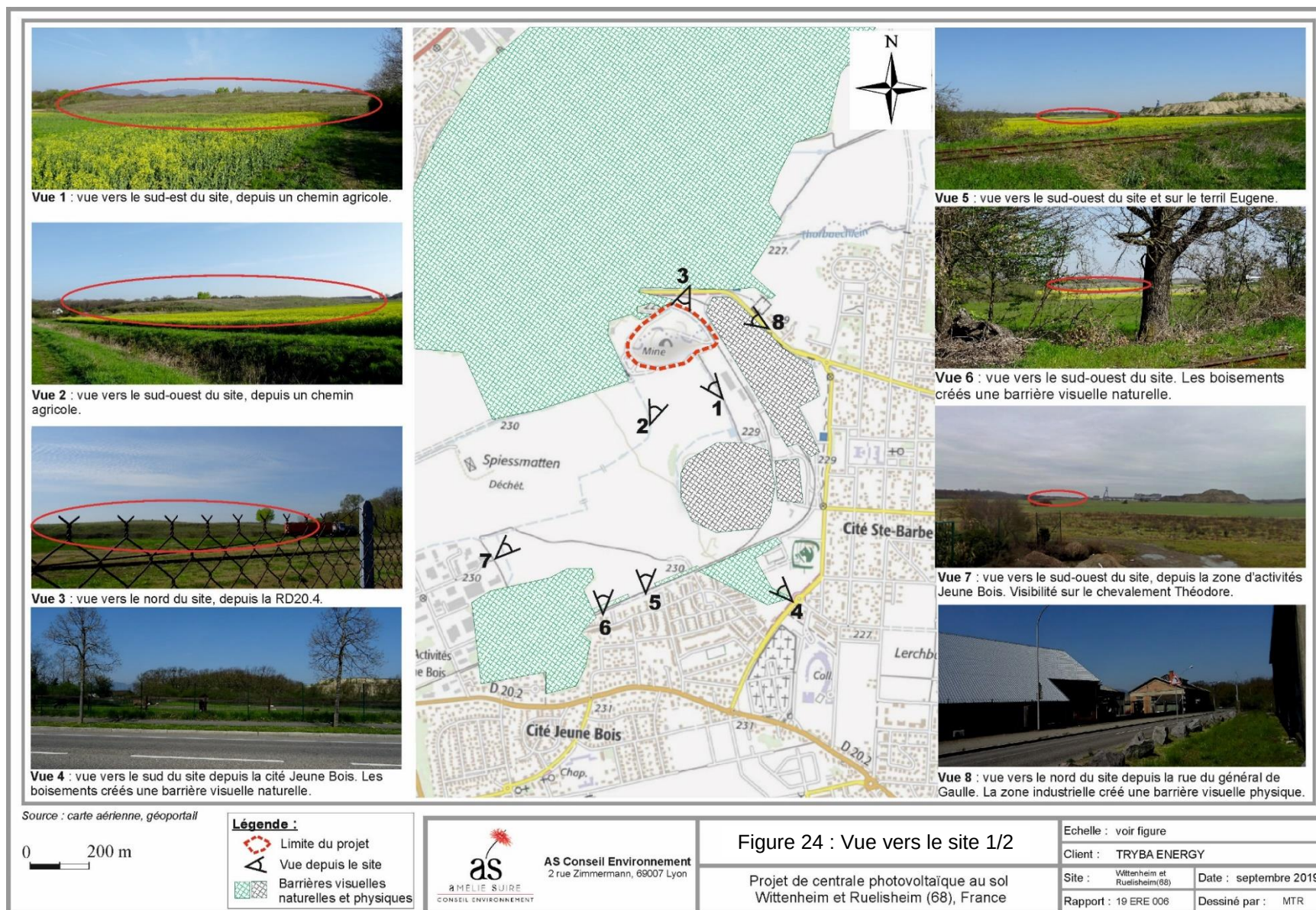


Vues sur le site

Depuis l'aire d'étude éloignée, les vues suivantes ont été observées :

- ✓ Vue depuis la route départementale D20.4 au nord du site ;
- ✓ Vue restreinte et lointaine depuis quelques habitations situées au nord-est de la cité Jeune Bois, à 1 km du site ;
- ✓ Vue depuis un chemin agricole à l'ouest du site et un autre au sud ;
- ✓ Vue depuis la zone d'activités de Jeune Bois, à 900 m au sud-ouest du site ;
- ✓ L'emprise du projet n'est pas visible depuis la cité Sainte-Barbe, à l'est, celle-ci étant masquée par la zone industrielle au pied du chevalement Théodore et par le terroir Eugène. De même, le site n'est pas visible depuis la commune de Pulversheim, celui-ci étant masqué par le bois de Ruelisheim.

Les figures ci-dessous présentent les vues sur le projet dans l'aire d'étude éloignée.





4.4.1.4 Synthèse des enjeux paysagers

L'aire d'étude est située dans la plaine d'Alsace en périphérie de Mulhouse, dans l'unité paysagère de Mulhouse et du Bassin potassique formant un paysage semi fermé et complexe, composé d'une mosaïque imbriquée de forêts, de cultures, de friches, d'industries et d'une urbanisation issue des cités minières et de l'agglomération mulhousienne.

Les principaux enjeux paysagers identifiés au niveau de l'aire d'étude sont les suivants :

- ✓ **Soigner la gestion de la forêt et de ses accès :** Les boisements méritent une attention particulière afin de favoriser leur fréquentation et de valoriser leurs caractéristiques environnementales. L'aménagement des accès et des aires de stationnement, pour favoriser l'accès aux massifs, doit prendre en compte l'ambiance particulière de ces paysages forestiers tout en respectant les milieux naturels. Il est important de travailler les lisières forestières par une politique de plantation et de gestion adéquate (beaux sujets conservés, éclaircies des plantations, choix d'essences plus nobles...) ;
- ✓ **Maintenir des ouvertures paysagères à l'échelle du bassin/ retrouver une cohérence paysagère entre espaces naturels, agricoles et urbains :** Dans un paysage qui a tendance à se refermer, toutes les ouvertures forment des respirations appréciables. La colonisation par l'urbanisation est irréversible. Le maintien d'ouvertures constitue donc un enjeu important pour instaurer d'autres façons de se développer en construisant la ville sur elle-même avant de consommer les terres agricoles. Ces ouvertures périurbaines peuvent aussi constituer des espaces évoluant vers une agriculture de proximité ou des lieux de détente, et participer à la mise en réseau des espaces naturels à l'échelle de la région Mulhousienne ;
- ✓ **Soigner les limites urbaines :** L'étalement urbain à travers les terrains agricoles a transformé le contact entre les habitations et les champs. Auparavant les abords de villages comportaient de petites parcelles de jardins, de vergers ou de prairies qui créaient un espace tampon entre ville et champs. Cette transition évite d'avoir un contact brutal entre « deux mondes » qui s'ignorent. Il est intéressant de remettre en communication l'urbanisation avec son entourage et ceci à plusieurs échelles allant de la parcelle à celle des quartiers ou des parties de l'agglomération. La prévision d'espaces intermédiaires (chemin planté, bande enherbée) accompagnant les nouvelles opérations d'urbanisation permet de créer un maillage propice à la qualité de vie des habitants et de permettre un réseau de circulations douces. Il reste important pour les habitants de pouvoir bénéficier d'espaces de proximité directement accessibles ;
- ✓ **Mettre en valeur le patrimoine issu de l'industrie de la potasse :** Unique en Alsace, l'évolution depuis 1910 des mines de potasse a créé un paysage singulier dont l'identité se cherche aujourd'hui. Il y a néanmoins un héritage historique intéressant à considérer et à mettre en valeur. Cette histoire constitue un atout indéniable pour valoriser le territoire. Certaines actions d'aménagements ponctuels ont déjà eu lieu (implantation de zone artisanale, musée, parc éco-industriel). Les cités ouvrières, même si elles sont déconnectées des centres anciens, offrent un

exemple intéressant de développement urbain qui n'a rien à envier aux lotissements actuels. Le choix de la conservation ou non des zones d'exploitations et des symboles qui en découlent (chevalement, terrils) a également une certaine importance. Une planification globale à l'échelle du bassin potassique revêt ici une grande importance pour retrouver une cohésion territoriale ;

- ✓ **Maîtriser et recomposer l'urbanisation** : L'enjeu est de limiter l'étalement urbain et de recomposer l'existant pour atténuer le fractionnement du territoire. Les opérations urbaines devraient contribuer à retisser des liens dans ces quartiers urbains morcelés et leurs franges (créations de liaisons, hiérarchies des voies, requalification des lotissements...). Conserver des espaces ouverts de détente ou agricoles permet d'offrir des respirations appréciables. Concernant les installations industrielles un plus grand soin doit être apporté à leur localisation et leur qualité architecturale (volume, couleur...), ainsi qu'à l'aménagement de leurs abords (clôture, stationnement, aire de stockage...).

Le site est situé dans des sous-unités paysagères boisées (à l'ouest et au nord), agricole (au sud-ouest) et industrielle (au sud-est et à l'est). Étant donné la présence de barrières visuelles naturelles et physiques, le site sera peu visible dans l'aire d'étude rapprochée. On note une vue proche sur le site au niveau de la route départementale D20.4 en limite nord du site ; et des vues éloignées sur le site depuis la cité Jeune Bois (1 km au sud) et la zone d'activités Jeune Bois (1 km au sud-ouest du site).

L'aire d'étude est située dans l'unité paysagère de Mulhouse et du Bassin Potassique, composée d'une mosaïque imbriquée de forêts, cultures, friches, industries et urbanisation. Le projet sera peu visible dans le paysage local. Le nord du site sera néanmoins visible depuis la route départementale D20.4 (située à 50 m au nord du site). Quelques habitations de la cité Jeune Bois, situées à 1 km au sud du site, auront également une vue limitée et lointaine sur le sud du site. Aussi, l'enjeu sur le paysage local est considéré comme étant modéré.

4.4.2 Patrimoine culturel et archéologique

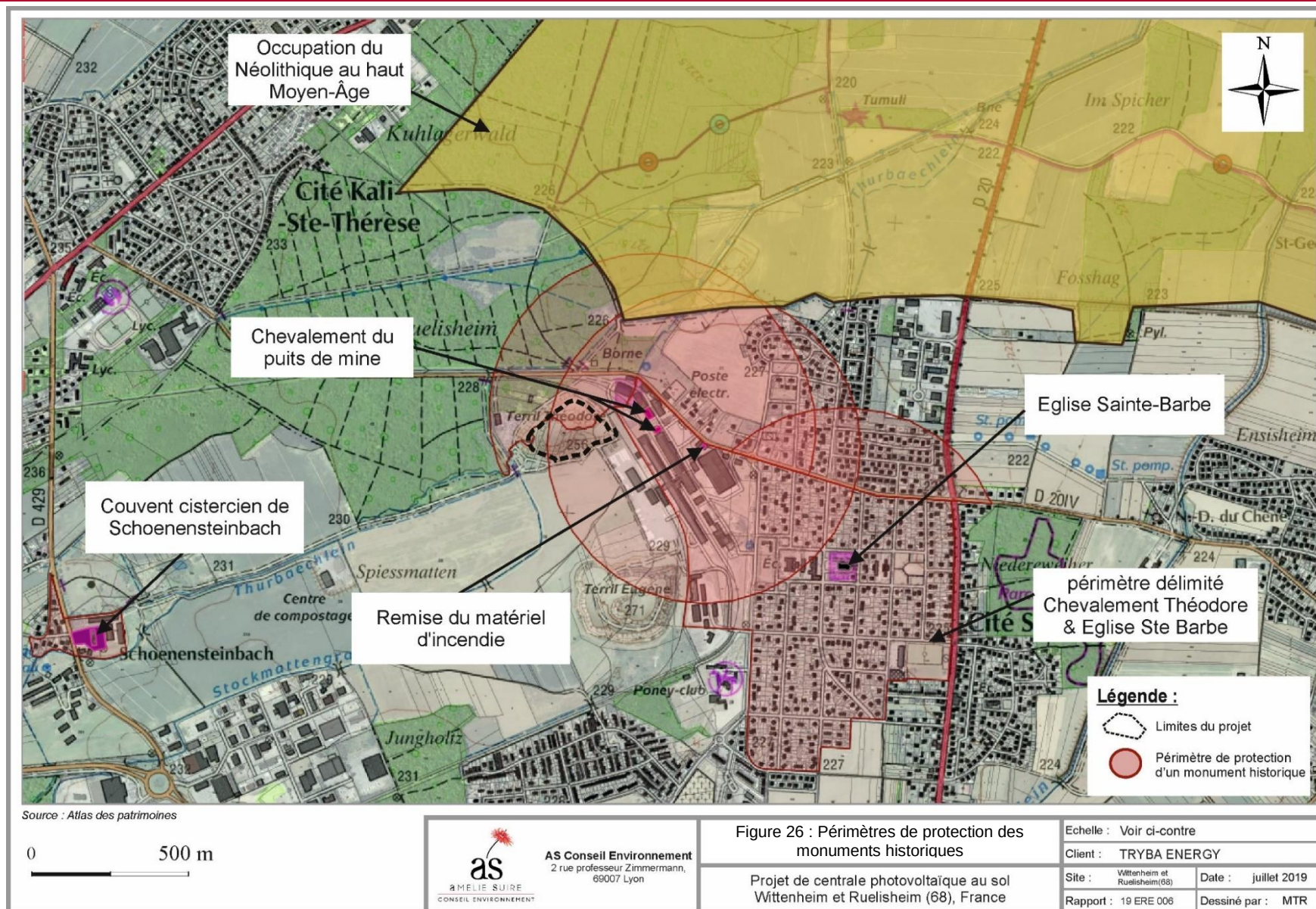
D'après l'Atlas du Patrimoine, le site se trouve dans le périmètre de protection (moins de 500 m) des monuments historiques suivants :

- ✓ Le Chevalement du puits de mine Théodore, situé à 140 m à l'est du site ;
- ✓ La remise du matériel d'incendie du puits Théodore, situé à 290 m au sud-est du site.

Les périmètres de protection des monuments historiques proches du site sont répertoriés sur la figure ci-dessous. Une demande d'avis auprès des Architectes et Bâtiments de France (ABF) sera réalisée par le service instructeur de la commune de Wittenheim lors du dépôt de permis de construire.

Aucun site archéologique n'est inventorié par l'Institut national de recherches archéologiques préventives (Inrap) dans un rayon de 1 km autour du site. D'après l'Atlas des Patrimoines, le site se trouverait à 280 m au sud-ouest d'un site archéologique nommé « occupation du Néolithique au haut Moyen-Âge » (cf. figure suivante). Néanmoins, d'après les services de la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) le site ayant déjà fait l'objet d'aménagements antérieurs (mine), « les travaux envisagés, bien que localisés dans des environnements sensibles du point de vue de l'archéologie, n'affecteront pas le patrimoine archéologique ».

Le site est situé dans le périmètre de protection des 500 m de deux monuments historiques, dont le plus proche est situé à 140 m à l'est : le chevalement du Terril Théodore puis la remise du matériel incendie du Carreau Théodore. D'autre part, bien que localisé dans un environnement sensible du point de vue de l'archéologie, il n'y a d'après la DRAC, pas d'enjeu vis-à-vis du patrimoine archéologique étant donné l'historique minier du site. L'enjeu vis-à-vis du patrimoine culturel et archéologique est considéré comme étant modéré à fort.



4.4.3 Utilisations des sols

L'aire d'étude est située dans une zone naturelle (N) et une zone urbaine (UXAt). Elle est aujourd'hui à l'état de friche herbacée, partiellement entretenue par des ovins appartenant à la société de dressage canin « Educani ». D'après les visites effectuées sur site, des fragments de géotextile, semi-enterrés, sont présents à certains endroits. Ce géotextile pourrait être un ancien confinement mis en place à la suite des travaux de dépollution. Il est à noter que ce géotextile est en mauvais état et que son étanchéité n'est plus assurée. D'autre part, on note la présence d'ouvrages hydrauliques (fossés drainants et bassins d'infiltration) à conserver autour du terril.

Afin de mieux comprendre l'utilisation historique des sols au droit de l'aire d'étude, une revue des photographies aériennes disponibles a été réalisée sur le site de l'IGN (Institut Géographique National). D'après ces photographies, les parties ouest, sud et est du site étaient déjà exploitées comme terril en 1934. La partie nord était en friche. Les parcelles voisines étaient composées du bois de Ruelisheim sur le quart nord-ouest, de parcelles à priori agricoles au sud et des installations industrielles liées au terril puis la cité Sainte-Barbe à l'est.

Le site aurait servi de terril jusqu'en 1984. Entre 1984 et 1997, les terrains du terril sont laissés en friche. De 1998 à 2002, la végétation a disparue et le site semble exploité à nouveau, ces dates correspondant en réalité aux dates de dépollution du terril. Les bassins d'infiltration d'eau, au sud-ouest du site, ont été créés en 1999. Depuis 2002, on observe une végétation rase sur le site sur les photographies aériennes.

Concernant les abords du site, la cité Sainte-Barbe, à l'est, est présente depuis au moins 1934. L'actuel chemin d'accès, situé à l'ouest, a été développé en 1960. Le terril Eugène commence à être exploité à partir de 1961. Des structures ont été construites entre le chemin d'accès au site et le terril (au niveau de la casse automobile actuelle) vers 1962 et disparaissent vers 1983. La cité sainte barbe se densifie et s'étend vers le sud, vers Mulhouse, à partir des années 1990.



Photographie aérienne de 1934 (IGN)



Photographie aérienne de 1966 (IGN)



Photographie aérienne de 1985 (IGN)



Photographie aérienne de 2001 (IGN)

D'après la base de données Corine Land Cover 2018, le site est classé en zone d'extraction de matériaux. Le bois de Ruelisheim est accolé au nord-ouest du site et la zone agricole la plus proche est accolée au sud du site. La zone urbaine la plus proche, la cité Sainte-Barbe, se trouve à 300 m à l'est du site.

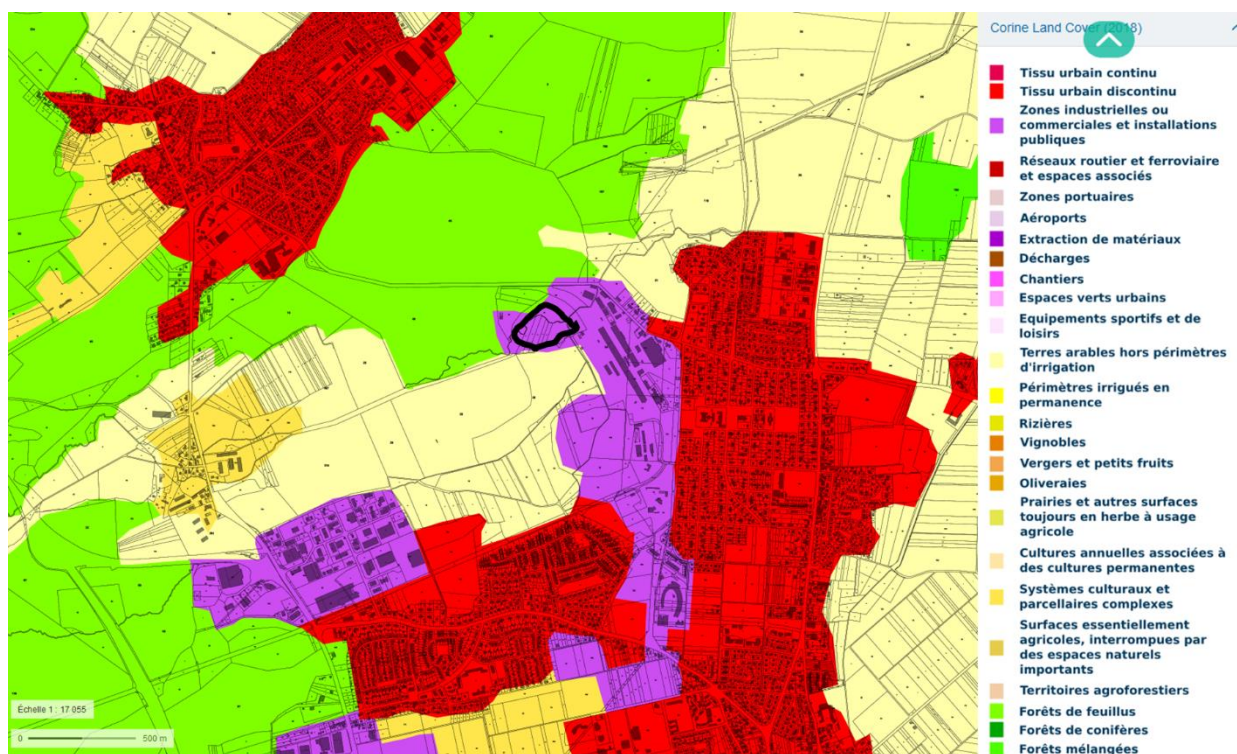


Illustration 29 : occupation du sol selon Corinne Land Cover 2018

Source : Géoportail

Les terrains du projet ont été utilisés comme terroir entre 1913 et 1984. Ils sont à l'état de friche depuis 2002. La végétation s'est peu développée du fait de la nature du sous-sol (résidus « insolubles » sur plus de 8 m de profondeur) et l'utilisation partielle des terrains (nord et nord-est) par la société Educani (pâturage d'ovins). Etant donné la présence d'ouvrages hydrauliques sur site à conserver, ainsi que le développement d'une friche herbacée sur le terroir, l'enjeu vis-à-vis de l'occupation du sol est considéré comme étant modéré.

4.4.4 Urbanisme

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) de la Région Mulhousienne est en vigueur depuis le 15 décembre 2007, date de son approbation par le « Syndicat mixte pour le SCOT de la Région Mulhousienne ». Le projet de révision du SCOT ayant été approuvé en mars 2019, il constitue le cadre dans lequel s'inscrit l'action de l'Agglomération Mulhouse Alsace d'ici à 2033. Les plans locaux d'urbanisme (PLU) des communes ou communautés de communes doivent traduire à leur échelle les orientations du SCOT.

4.4.4.1 Le SCOT

Le Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO) établit un engagement du territoire du SCOT dans la transition énergétique.

Le développement des énergies renouvelables est donc encouragé sur la région Mulhousienne, un des objectifs du Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) étant de « poursuivre le développement de centrales de production photovoltaïque, notamment sur les anciens sites d'activités ou les friches, et identifier des sites potentiels d'implantation ».

Ces dispositions concernent en particulier les initiatives en faveur du développement des énergies renouvelables électriques (solaire photovoltaïque), ainsi que les énergies renouvelables thermiques (biomasse bois, biomasse agricole, géothermie de surface et solaire thermique).

Les collectivités sont incitées à favoriser l'utilisation d'énergie renouvelable sur les bâtis existants, les nouvelles constructions et les anciens sites d'activités ou les friches, dans les règlements d'urbanisme.

Pour les sites de production au sol, ils doivent néanmoins se faire en équilibre avec la protection de l'identité paysagère et du patrimoine bâti et historique.

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) et le Document d'orientations et d'Objectifs (DOO) comportent des mentions incitatives pour le développement des énergies renouvelables sur le territoire de la région Mulhousienne. Le projet de centrale photovoltaïque au sol étant situé sur un ancien site pollué est pleinement compatible avec les orientations et objectifs du SCOT.

4.4.4.2 Les PLU

PLU de Wittenheim

Le PLU (Plan Local d'Urbanisme) de la commune de Wittenheim a été approuvé en juin 2014 et mis en compatibilité le 5 avril 2019.

Le PLU en vigueur sur la commune de Wittenheim situe l'emprise du projet de la centrale photovoltaïque au sol en partie en zone naturelle (N), correspondant à un secteur identifié comme à protéger en raison de la qualité des sites, des milieux naturels, des paysages et de leur intérêt, notamment du point de vue esthétique et écologique ; et en partie en zone correspondant au site du Carreau Théodore (UXAt). Le secteur UXAt fait partie du secteur UX (secteur d'activités économiques), dans lequel la capacité des équipements publics existants permet d'admettre immédiatement des constructions. Le site est bordé, au sud, par une zone classée agricole, protégée en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles.

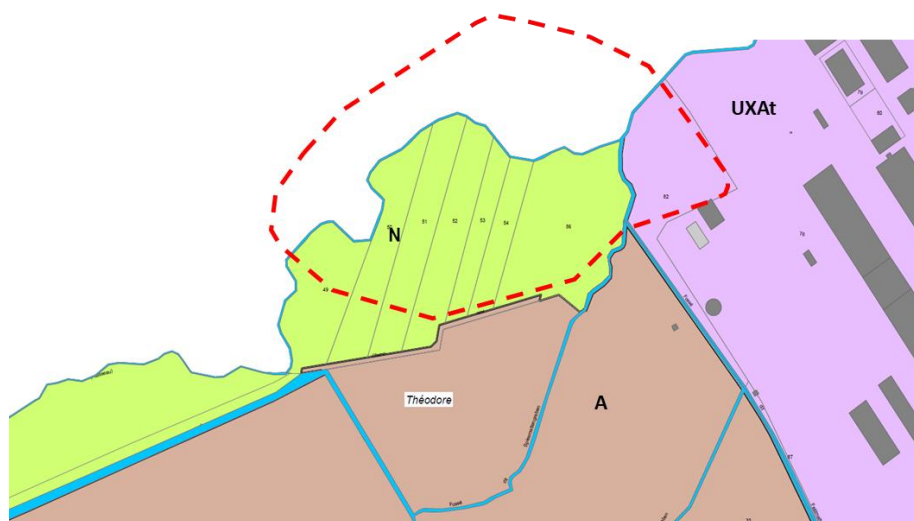


Illustration 30 : Extrait du zonage du PLU de Wittenheim

D'après le règlement du PLU de Wittenheim, en zone naturelle N, toutes les occupations et utilisations du sol sont interdites à l'exception d'utilisations mineures du sol comme des canalisations, des infrastructures de déplacements doux, des clôtures, etc.

En zone UXAt, les occupations et utilisations du sol autorisées sous conditions sont les suivantes :

- ✓ Le stockage et les dépôts de matériaux ;
- ✓ Les affouillements et exhaussements du sol ;
- ✓ Les constructions à destination industrielle, artisanale, de bureaux, d'entrepôts ;

- ✓ Les constructions à destination d'habitation et leurs annexes.

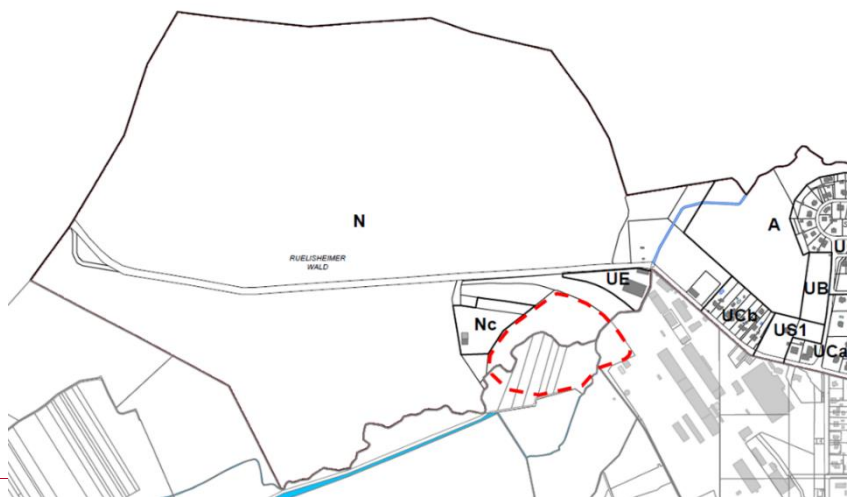
De plus, certaines restrictions sont à respecter en zone UXAt et notamment :

- ✓ Lorsque les lignes publiques sont enterrées, les branchements privés doivent l'être également ;
- ✓ La distance comptée horizontalement de tout point d'une construction au point de la limite séparative qui en est le plus rapprochée doit être au moins égale à 4 mètres ;
- ✓ Toute construction ou installation devra être édifiée à une distance au moins égale à 6 mètres des berges des cours d'eau et fossés ;
- ✓ Tout point d'une construction doit être situé à plus de 15 mètres de la lisière de la forêt ;
- ✓ L'autorisation d'occupation du sol peut être refusée ou n'être accordée que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales si par leur situation, leur architecture, leurs dimensions ou l'aspect extérieur des bâtiments ou ouvrages à édifier ou à modifier, sont de nature à porter atteinte au caractère ou à l'intérêt des lieux avoisinants aux sites, aux paysages naturels ou urbains ainsi qu'à la conservation des perspectives monumentales ;
- ✓ Les clôtures seront constituées de grillage ou tout autre dispositif à claire voie d'une hauteur maximale de 2 mètres.

Le PLU de Ruelisheim

Le PLU Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la commune de Ruelisheim a été approuvé en juin 2017.

Le PLU en vigueur sur la commune de Ruelisheim situe l'emprise du projet de la centrale photovoltaïque au sol en zone naturelle (N), correspondant à un secteur identifié comme à protéger en raison soit de la qualité des sites, des milieux naturels, des paysages et de leur intérêt, notamment du point de vue esthétique, historique ou écologique ; soit de l'existence d'une exploitation forestière ; soit de leur caractère d'espaces naturels. Le site est bordé, à l'ouest par une zone NC, secteur dans lequel peuvent être autorisées des constructions ; des aires d'accueil et des terrains familiaux locatifs destinés à l'habitat des gens du voyage ; des résidences démontables constituant l'habitat permanent de leurs utilisateurs. Le site est proche d'une zone urbaine classée UE, au nord-est, où certaines constructions sont autorisées.



D'après le règlement, l'illustration 31 : Extrait du zonage du PLU de Ruelisheim, les usages et installations des sols autorisés sous conditions sous les suivants :

- ✓ Les extensions des constructions à destination de logements existants ;
- ✓ Les constructions inférieures à 50 m² ;
- ✓ Les canalisations, travaux et installations nécessaires aux réseaux ;
- ✓ Les opérations, constructions et installations inscrites en emplacements réservés (réservés aux voies et ouvrages publics, aux installations d'intérêt général ou aux espaces verts, répertoriés dans le plan de zonage) ;
- ✓ Les dispositifs d'aménagement des berges des cours d'eau ;
- ✓ Les dispositifs de prévention des risques ;
- ✓ Les affouillements ou exhaussements du sol, à condition qu'ils soient liés à une occupation du sol autorisée ou à des fouilles archéologiques.

Que ce soit pour le PLU de Wittenheim ou celui de Ruelisheim, le projet n'est pas compatible avec les objectifs et les zonages actuels. Un dossier de déclaration de projet est en cours, dans le but de modifier les zonages des PLU. Néanmoins, le projet est compatible avec les objectifs du SCOT de la région Mulhousienne. Ainsi, l'enjeu lié à l'urbanisme est considéré comme modéré.

4.4.5 Servitudes

D'après les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) de Wittenheim et Ruelisheim, le site est concerné par une servitude liée à la protection de monuments historiques (cf. paragraphe 4.4.2 Patrimoine culturel et archéologique).

De plus, on note la présence de deux piézomètres sur le terail (cf. illustration ci-dessous) utilisés par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) pour des mesures dans la nappe sous-jacente. Les ouvrages seront à préserver et une servitude d'accès sera à maintenir, comme illustré ci-dessous.



Illustration 32 : Localisation des piézomètres et de la servitude d'accès pour les services du BRGM

De plus, d'après l'acte de vente des terrains de la société des Mines De Potasse d'Alsace (MDPA) à la ville de Wittenheim, les servitudes suivantes sont également répertoriées :

- ✓ Parcelle 92 : Servitude consistant dans le droit de poser dans le sol, une conduite souterraine pour l'écoulement des eaux résiduelles provenant des fonds dominants.

Suite à la Déclaration de Travaux (DT) et à la Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT), aucune canalisation souterraine n'est recensée sur le site par les concessionnaires de réseaux.

L'aire d'étude est située dans le périmètre de protection de deux monuments historiques. De plus, il existe une servitude de passage pour l'accès aux piézomètres, situés au milieu du terail. D'après les résultats des DICT, aucune canalisation souterraine n'est enregistrée au droit du site par les concessionnaires des réseaux. Il existe d'autre part, une servitude concernant la parcelle 92 (droit de passage d'une conduite souterraine) potentiellement liée à une ancienne canalisation souterraine de saumure, non utilisée à ce jour. L'enjeu lié aux servitudes est considéré comme modéré à fort.

4.4.6 Activités économiques

Les communes de Wittenheim et de Ruelisheim font partie du bassin d'emploi de Mulhouse. D'après l'Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques, le bassin d'emploi de Mulhouse compte 431 608 habitants en 2016, soit 7,8% de la région Grand-Est. Sa densité de population est bien supérieure à la moyenne régionale : 275 habitants/km² pour 97 habitants/km² en région Grand-Est. Entre 2011 et 2016, le niveau de population a augmenté en moyenne de 0,1 % par an, grâce à un solde naturel positif. Le taux d'activité des 15-64 ans est de 73,7 % (similaire à celui de la région : 73,2%). Le taux de chômage des 15-64 ans est légèrement plus élevé qu'en région (15,6% contre 14,1 % en région).

La commune de Wittenheim s'étend sur 1 900 hectares et compte 14 589 habitants d'après le recensement de 2016, avec une densité de 767 habitants/ km².

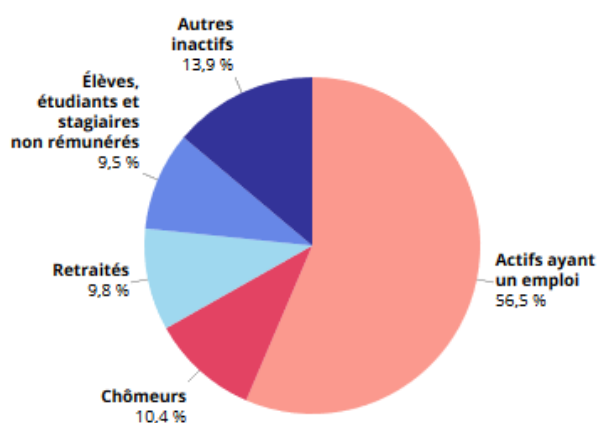


Illustration 33 : Population de Wittenheim de 15 à 64 ans par type d'activité

Source : Insee

La commune compte 5 091 actifs répartis comme suit : 38 % d'employés, 25,8 % de professions intermédiaires, 22,1% d'ouvriers, 7,7 % de cadres, 6% d'artisans commerçants et chefs d'entreprise et 0,3 % d'agriculteurs exploitants. Les emplois par secteurs d'activités sont répartis comme suit : 61,7 % dans le commerce, transports et services, 19,8 % dans l'administration publique, l'enseignement, la santé et l'action sociale, 10,2 % dans l'industrie, 7,8 % dans la construction et 0,4 % dans l'agriculture. En 2016, le taux de chômage sur la commune de Wittenheim était de 15,6% (contre 13,6% en France Métropolitaine).

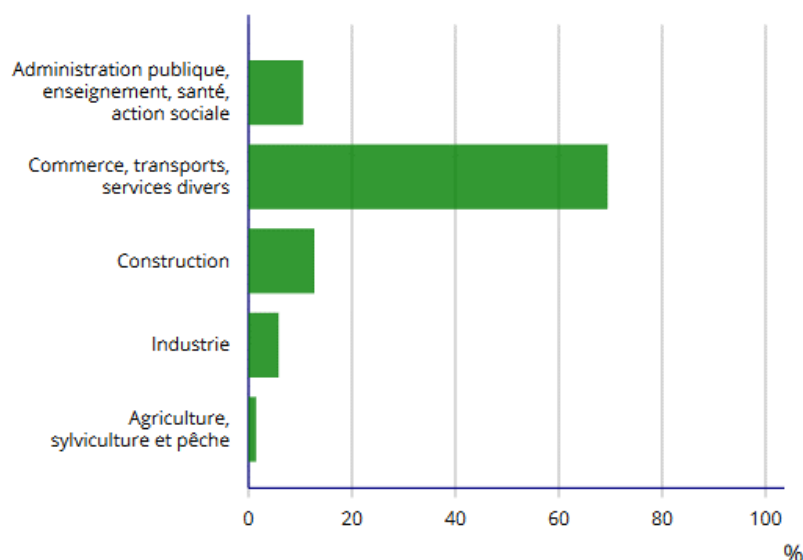


Illustration 34 : Répartition des établissements actifs de Wittenheim par secteur d'activité au 31/12/2015

Source : Insee

La commune de Ruelisheim s'étend sur 730 hectares et compte 2 288 habitants d'après le recensement de 2016, avec une densité de 314 habitants/ km².

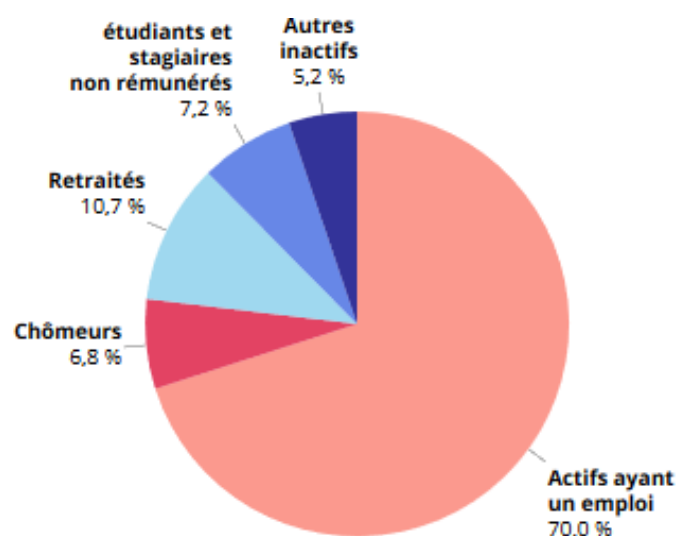


Illustration 35 : Population de Ruelisheim de 15 à 64 ans par type d'activité en 2016

Source : Insee

La commune compte 351 actifs répartis comme suit : 43,6 % d'ouvriers, 13,8 % de cadres, 12,7 % d'employés et 12,7% d'artisans commerçants et chefs d'entreprises, 10,1 % de professions intermédiaires et 7,1 % d'agriculteurs exploitants. Les emplois par secteurs d'activités sont répartis comme suit : 54,4 % dans le commerce, transports et services, 14,9

% dans l'agriculture, 13,5 % dans la construction, 10 % dans l'administration publique, l'enseignement et la santé et 7,2 % dans l'industrie. En 2016, le taux de chômage sur la commune de Ruelisheim était de 8,9% (contre 13,6% en France Métropolitaine).

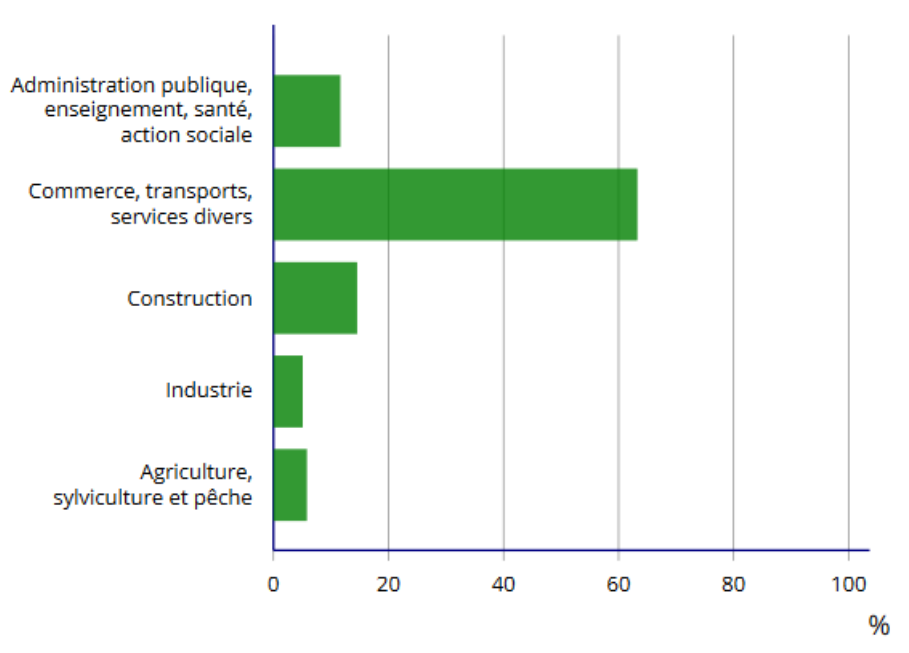


Illustration 36 : Répartition des établissements actifs de Ruelisheim par secteur d'activité au 31/12/2015

Source : Insee

Les activités principales recensées sur les communes de Wittenheim et Ruelisheim sont des activités liées principalement aux commerces, au transport et aux services. Le taux de chômage en 2016 était de 15,6 % à Wittenheim et de 8,9 % à Ruelisheim (contre 13,6 % en France Métropolitaine). L'enjeu lié aux activités économiques est donc considéré comme faible à modéré.

4.4.7 Agriculture

D'après la carte régionale ci-dessous, issue de la base de données Agreste, la commune de Wittenheim se situe dans une zone à dominance de polyculture et polyélevage et la commune de Ruelisheim se situe dans une zone à dominance de céréales et oléoprotéagineux :

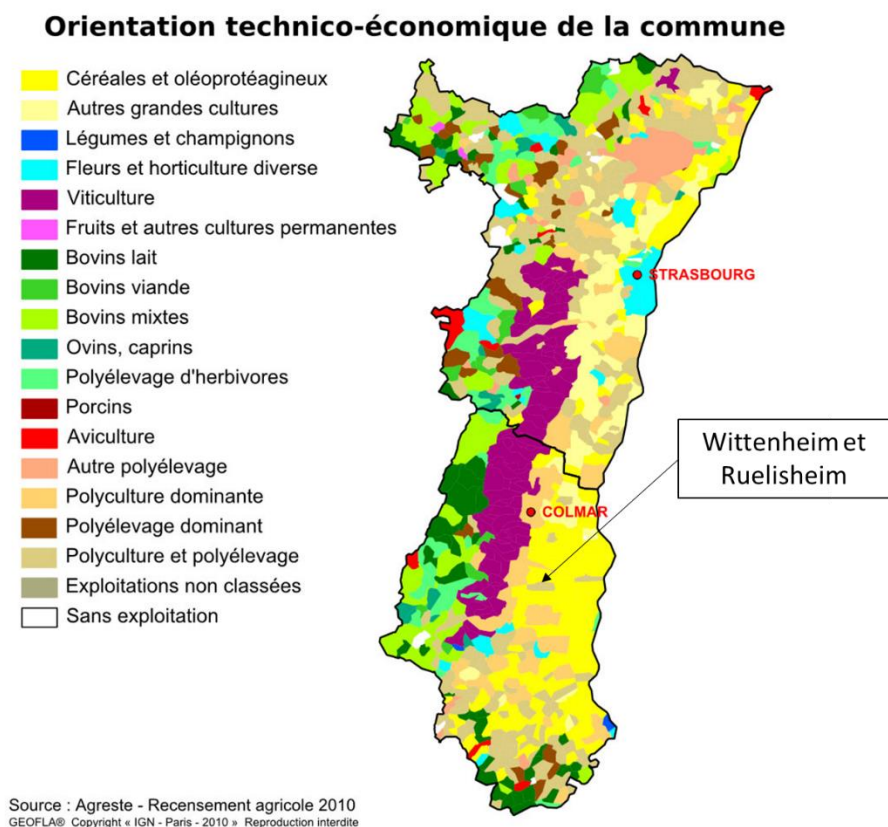


Illustration 37 : Orientations technico-économiques des exploitations agricoles d'Alsace

D'après les données issues de la base de données Agreste, issues du recensement agricole de 2010, en 2010, la commune de Wittenheim comptait une exploitation agricole d'une SAU (Surface Agricole Utile) de 552 ha (409 ha de céréales dont 226 ha de maïs) et un cheptel de 265 UGB (Unité Gros Bétail). En 1988, la SAU sur la commune était de 978 ha avec 655 ha pour la production de céréales (dont 333 ha de blé et 198 ha de maïs) et 178 ha pour la production de colza. Le cheptel était de 444 UGB. On observe ainsi une forte déprise agricole sur la commune de Wittenheim depuis 1988.

En 2010, la commune de Ruelisheim comptait une exploitation agricole d'une SAU (Surface Agricole Utile) de 460 ha (331 ha de céréales dont 187 ha de blé et 125 ha de maïs et 70 ha pour la production de colza et navette) et un cheptel de 15 UGB (Unité Gros Bétail). En

1988, la SAU sur la commune était de 534 ha avec 332 ha pour la production de céréales (dont 209 ha de blé et 94 ha de maïs) et 119 ha pour la production de colza. Le cheptel était de 58 UGB. On observe ainsi une déprise agricole sur la commune de Ruelisheim depuis 1988.

L'aire d'étude n'est pas utilisée pour un usage agricole à ce jour. Le site est utilisé comme terroir minier depuis 1913.

Concernant la nature des sols au droit de l'aire d'étude, d'après la base de données des sols au 1/100 000 (ARAA/ CIGAL 2015), les sols dans le périmètre de l'aire d'étude sont de nature sablo-limono-argileux, avec une pierrosité qualifiée de faible et une profondeur de sol de l'ordre de 110 à 120 cm sur des roches sédimentaires meubles. Les sols bénéficieraient également d'un drainage modéré (évacuation moyenne des eaux dans le sol).

Etant donné l'utilisation historique des sols (terroir minier depuis 1913, aucune activité agricole connue sur le site depuis cette date), les terrains de l'aire d'étude ne présentent pas d'enjeu agricole. Aussi, l'enjeu vis-à-vis de l'agriculture est considéré comme étant faible.

4.4.8 Usages récréatifs et tourisme

Sur la commune de Ruelisheim, treize associations sont recensées et 93 sur la commune de Wittenheim, dans des domaines d'intérêts divers : vie sociale locale, arts, enfance et jeunesse, sports et loisirs.

Un centre équestre est identifié à 1 km au sud-est du site. Plusieurs infrastructures de loisirs (terrains de sports) sont identifiées à 1,45 km au nord-ouest, 1 km au sud-est, 2 km au sud-sud-est et 3 km au sud-ouest du site.

Les sites culturels et touristiques identifiés à proximité du site sont : le carreau Théodore, accolé au nord-est du site, l'église Sainte-Barbe située à 1 km au sud-est du site et la maison du bassin potassique située à environ 1,6 km au sud-ouest du site.

Le bois de Ruelisheim, accolé au quart nord-ouest du site, est équipé de nombreux sentiers, propices à la randonnée.

La vie associative, culturelle et sportive est riche autour de l'aire d'étude. Etant donné la proximité du bois de Ruelisheim et des sites culturels comme le carreau Théodore, l'enjeu vis-à-vis des usages récréatifs et de tourisme est considéré comme modéré.

4.4.9 Infrastructures

L'aire d'étude rapprochée est desservie par la route départementale RD 20.4, reliant Pulversheim à Wittenheim, et située à environ 150 m au nord du site.

L'autoroute la plus proche est l'A35, dite Autoroute des Cigognes, passant à 5,3 km à l'est du site, reliant Saint Louis à Lauterbourg. Elle dessert principalement les villes de Mulhouse, Colmar, Sélestat, Obernai et Strasbourg. L'A35 a un tronç commun de 9 km avec l'A4 au nord de Strasbourg. Elle coupe l'A36 au niveau de Mulhouse. Depuis le site, la connexion avec l'A35 peut se faire en une vingtaine de minutes via le réseau départemental.

Les communes de Wittenheim et Ruelisheim ne sont pas desservies par le réseau SNCF. Les gares TER les plus proches sont celles de Staffelfelden à environ 4,3 km à l'ouest et de

Bollwiller, située à 5 km au nord-ouest du site. La gare TGV la plus proche est la gare de Mulhouse, située à environ 10 km au sud sud-est du site.

Les communes de Wittenheim et Ruelisheim sont desservies directement par le réseau de transport en commun de l'agglomération Mulhousienne grâce à la ligne de bus quotidienne n°4, reliant Ruelisheim à Kingersheim, et la ligne n°19 reliant Wittenheim à Illzach.

Concernant les pistes cyclables majeures, l'Eurovélo n°5 Via Romea relie Sarreguemines en Moselle à Huningue à Bâle en traversant l'Alsace et en passant à environ 4km à l'est du site.

Le chemin de grande randonnée le plus proche est le GR5, reliant notamment Andlau dans le Bas-Rhin à Thann dans le Haut-Rhin et passant à environ 16 km à l'ouest du site.

Aviation

L'aérodrome le plus proche est situé à environ 12 km au sud-est du site : l'aérodrome de Mulhouse-Habsheim.

L'aéroport tri national de Basel-Mulhouse-Freiburg est situé à environ 26 km au sud-est du site. En 2017 il accueillait 7,89 millions de passagers. Son réseau de vols réguliers assurés par 25 compagnies aériennes dessert une centaine d'aéroports situés dans 30 pays différents. L'EuroAirport est également un centre de compétence mondial dédié à l'aviation privée et d'affaires.

Réseaux

Les réseaux suivants sont recensés en limite de l'aire d'étude :

- ✓ Une installation de transport guidé (catégorie TR) appartenant à l'entreprise Soléa, entreprise de transport de l'agglomération mulhousienne. Cependant, d'après le récépissé de Déclaration de Travaux, cet ouvrage n'est pas concerné par le projet (distance > à 0 m).

Le seul axe routier situé à proximité du site est la RD 20.4. L'autoroute A35 est située à 5,3 km à l'est du site. Les gares de Staffelfelden (4,3 km) et de Mulhouse (10 km) permettent une connexion aux réseaux TER et TGV. L'aéroport international de Basel-Mulhouse-Freiburg est quant à lui basé à 26 km du site. Une infrastructure de transport guidée est présente en limite de site mais n'est pas concernée par le projet. L'enjeu vis-à-vis des infrastructures est considéré comme étant faible du fait de l'absence de proximité du site avec des infrastructures majeures.

4.4.10 Risques technologiques

D'après le site Géorisques, les communes de Wittenheim et Ruelisheim accueillent de nombreuses industries, sans être soumises pour autant à un Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT).

Plusieurs sites industriels sont recensés dans la base de données des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), à proximité du site. Il s'agit de :

- ✓ K&S Kali Wittenheim SA, société de production d'engrais, accolée à l'est du site ;
- ✓ MJC autos, casse automobile accolée à l'ouest du site ;

- ✓ La SARL AGRIVALOR, société de compostage, située à 830 m au sud-ouest du site ;
- ✓ Certaines entreprises de la zone industrielle « Pôle 430 », située à 2 km au sud-ouest du site :
 - EBS le relais Est, société produisant des déchets non dangereux ;
 - Décathlon, société d'articles de sport, stockant des produits explosifs ;
 - EDIB, société de collecte de déchets dangereux ;
 - VALFLEURI, industrie de l'alimentaire.

D'après la base de données BASIAS (inventaire historique des sites industriels et activités en service), le terriL Théodore a reçu des résidus miniers depuis 1913 et aurait aussi été un dépôt de liquides inflammables à partir de 1927. Les autres activités industrielles recensées dans l'aire d'étude rapprochée (1 km), et toujours en activité, sont les suivantes :

- ✓ La société « Compagnie de compactage de Wittenheim », société de conditionnement de sels et d'engrais, située en bordure nord-est et est du site ;
- ✓ La société auto-moto 99, commerce d'équipements automobiles (à priori plus en activité à ce jour d'après la visite sur site), située à 130 m au nord-est du site ;
- ✓ Le terriL minier Eugène, situé à 600 m au sud-est du site ;
- ✓ La société Atic, entreprise de vidange et curage, située à 750 m au sud-est du site ;
- ✓ On note la présence d'une zone industrielle (parc d'activités économiques de l'III) à environ 1 km à l'est du site.

D'après la base de données BASOL (sites et sols pollués), le site est pollué (cf. paragraphe 4.2.6 Contamination du sous-sol). Les autres sites pollués présents sur la commune de Wittenheim sont les suivants :

- ✓ GESAL Industries, société de traitement de surface, située à 590 m au sud-est du site, ayant pris feu en 2008. Le site est actuellement abandonné ;
- ✓ Les différents terriLs de la commune : TerriL Eugène (600 m au sud-est), TerriL Fernand (3,15 km au sud) et TerriL Anna (4,4 km au sud-ouest), qui ont reçu des résidus miniers issus de l'exploitation de la potasse.

Il n'y a pas de sites pollués recensés sur la commune de Ruelisheim.

On note la présence de la centrale nucléaire de Fessenheim à 19 km au nord-est du site.

Le site est proche de nombreux sites industriels et sites pollués sans être soumis à un Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT). L'enjeu vis-à-vis du risque technologique identifié à proximité de l'aire d'étude est ainsi considéré comme étant faible à modéré.

4.4.11 Synthèse de l'état initial sur l'environnement humain

Une synthèse des enjeux liés à l'état actuel de l'aire d'étude pour le milieu humain est présentée dans le tableau ci-dessous :

Sous-thème		Enjeu	Description de l'enjeu
ENVIRONNEMENT HUMAIN	Le Paysage	Modéré	L'aire d'étude est située dans l'unité paysagère de Mulhouse et du Bassin Potassique, composée d'une mosaïque imbriquée de forêts, cultures, friches, industries et urbanisation. Le projet sera peu visible dans le paysage local. Le nord du site sera néanmoins visible depuis la route départementale D20.4 (située à 50 m au nord du site). Quelques habitations de la cité Jeune Bois, situées à 1 km au sud du site, auront également une vue limitée et lointaine sur le sud du site. Aussi, l'enjeu sur le paysage local est considéré comme étant modéré.
	Patrimoine culturel et archéologique	Modéré à fort	Le site est situé dans le périmètre de protection des 500 m de deux monuments historiques, dont le plus proche est situé à 140 m à l'est : le chevalement du Terril Théodore puis la remise du matériel incendie du Carreau Théodore. D'autre part, bien que localisé dans un environnement sensible du point de vue de l'archéologie, il n'y a d'après la DRAC, pas d'enjeu vis-à-vis du patrimoine archéologique étant donné l'historique minier du site. L'enjeu vis-à-vis du patrimoine culturel et archéologique est considéré comme étant modéré à fort.
	Utilisation des sols	Modéré	Les terrains du projet ont été utilisés comme terril entre 1913 et 1984. Ils sont à l'état de friche depuis 2002. La végétation s'est peu développée du fait de la nature du sous-sol (résidus « insolubles » sur plus de 8 m de profondeur) et l'utilisation partielle des terrains (nord et nord-est) par la société Educani (pâturage d'ovins). Etant donné la présence d'ouvrages hydrauliques sur site à conserver, ainsi que le développement d'une friche herbacée sur le terril, l'enjeu vis-à-vis de l'occupation du sol est considéré comme étant modéré.
	Urbanisme	Modéré	Que ce soit pour le PLU de Wittenheim ou celui de Ruelisheim, le projet n'est pas compatible avec les objectifs et les zonages actuels. Un dossier de déclaration de projet est en cours, dans le but de modifier les zonages des PLU. Néanmoins, le projet est compatible avec les objectifs du SCOT de la région mulhousienne. Ainsi, l'enjeu lié à l'urbanisme est considéré comme modéré.
	Servitudes	Modéré à fort	L'aire d'étude est située dans le périmètre de protection de deux monuments historiques. De plus, il existe une

Sous-thème		Enjeu	Description de l'enjeu
			servitude de passage pour l'accès aux piézomètres, situés au milieu du terri. D'après les résultats des DICT, aucune canalisation souterraine n'est enregistrée au droit du site par les concessionnaires des réseaux. Il existe d'autre part, une servitude concernant la parcelle 92 (droit de passage d'une conduite souterraine) potentiellement liée à une ancienne canalisation souterraine de saumure, non utilisée à ce jour. L'enjeu lié aux servitudes est considéré comme modéré à fort.
	Activités économiques	Faible à modéré	Les activités principales recensées sur les communes de Wittenheim et Ruelisheim sont des activités liées principalement aux commerces transport et services. Le taux de chômage en 2016 était de 15,6 % à Wittenheim et de 8,9 % à Ruelisheim (contre 13,6 % en France Métropolitaine). L'enjeu lié aux activités économiques et donc considéré comme faible à modéré.
	Agriculture	Faible	Etant donné l'utilisation historique des sols (terril minier depuis 1913, aucune activité agricole connue sur le site depuis cette date), les terrains de l'aire d'étude ne présentent pas d'enjeu agricole. Aussi, l'enjeu vis-à-vis de l'agriculture est considéré comme étant faible.
	Tourisme et loisirs	Modéré	La vie associative, culturelle et sportive est riche autour de l'aire d'étude. Etant donné la proximité du bois de Ruelisheim et des sites culturels comme le carreau Théodore, l'enjeu vis-à-vis des usages récréatifs et de tourisme est considéré comme modéré.
	Infrastructures	Faible	Le seul axe routier situé à proximité du site est la RD 20.4. L'autoroute A35 est située à 5,3 km à l'est du site. Les gares de Staffelfelden (4,3 km) et de Mulhouse (10 km) permettent une connexion aux réseaux TER et TGV. L'aéroport international de Basel-Mulhouse-Freiburg est quant à lui basé à 26 km du site. Une infrastructure de transport guidée est présente en limite de site mais n'est pas concernée par le projet. L'enjeu vis-à-vis des infrastructures est considéré comme étant faible du fait de l'absence de proximité du site avec des infrastructures majeures.
	Risques technologiques	Faible à modéré	Le site est proche de nombreux sites industriels et sites pollués sans être soumis à un Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT). L'enjeu vis-à-vis du risque technologique identifié à proximité de l'aire d'étude est ainsi jugé comme étant faible à modéré.

Tableau 23 : Synthèse de l'état initial - milieu humain

Des **enjeux modérés à forts** ont été identifiés vis-à-vis du **patrimoine culturel et archéologique et des servitudes** (projet situé dans le périmètre des 500 m de deux monuments historiques). Des **enjeux modérés** ont été relevés vis-à-vis du **paysage** (visibilité depuis la RD20.4 et visibilité éloignée depuis la cité Jeune Bois), de **l'utilisation des sols** (sols remaniés, présence d'ouvrages hydrauliques, friche herbacée), de **l'urbanisme** (projet situé en zone naturelle) et du **tourisme** (proximité du site avec des sites culturels comme le carreau Théodore). Les autres composantes du milieu humain présentent des enjeux faibles ou faibles à modérés.

4.4.12 Synthèse de l'état initial

Les principaux enjeux environnementaux du projet sont repris ci-dessous :

Milieu physique :

- ✓ Topographie : le site forme un dôme d'environ 10 mètres de hauteur et présente quelques irrégularités topographiques ;
- ✓ Géologie : la géologie du site a été très remaniée et les terrains ont été dépollués par dissolution des sels dans les années 1998 – 2002 ;
- ✓ Hydrogéologie : la nappe n'est pas protégée par une formation perméable sus-jacente et un captage d'adduction en eau potable (AEP) est situé à 2,8 km au nord-ouest, en aval hydraulique du site ;
- ✓ Hydrologie : plusieurs cours d'eau sont présents à proximité de l'aire d'étude ;
- ✓ Contamination du sous-sol : le site est un ancien site pollué. La nappe présente une pollution saline liée aux anciens terrils et fait l'objet d'un suivi annuel de la qualité de la nappe ;
- ✓ Risques naturels majeurs : l'aire d'étude est située en zone inondable par remontée de nappe.

Milieu Naturel :

- ✓ Habitats naturels et flore : le gazon annuel hygrophile à Ratoncule Naine présente un enjeu assez fort pour les habitats et un enjeu fort vis-à-vis de la flore ;
- ✓ Faune : un enjeu fort est pressenti pour le crapaud vert, sa présence étant connue sur l'aire d'étude, bien que ci-celui n'a pas été contacté au cours des inventaires conduits en 2019 en raison d'une période estivale relativement sèche. Des enjeux modérés ont également été identifiés pour certaines espèces d'oiseaux, notamment vis-à-vis de la linotte mélodieuse et de la pie-grièche écorcheur.

Environnement Humain :

- ✓ Paysage : le projet sera visible depuis la RD20.4. Une vue éloignée sur le terril est possible depuis la cité Jeune Bois située au sud-ouest. Aussi le traitement paysager du projet devra prendre en compte les vues depuis les axes routiers et habitations riveraines sur le projet ;
- ✓ Patrimoines culturel et archéologique : le site se trouve dans le périmètre de protection de deux monuments historiques, le Chevalement du puits de mine Théodore et la remise du matériel d'incendie du puits Théodore. Aussi l'intégration du projet devra intégrer la dimension historique minière liée à ces éléments du patrimoine ;
- ✓ Utilisation des sols : le terril est actuellement recouvert d'une végétation herbacée thermophile et entouré d'ouvrages hydrauliques à préserver dans le cadre du développement du projet ;

- ✓ Urbanisme : le site est situé en zone naturelle d'après les documents d'urbanisme. Les zonages sont en cours de révision afin de permettre la compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme des communes de Wittenheim et de Ruelisheim.

5 Scénario de référence et évaluation des changements naturels

Sur la base de l'état actuel de l'environnement défini pour les milieux physique, naturel et humain, a été définie une analyse prospective de l'évolution de ces milieux en cas de mise en œuvre du projet sur un pas de temps correspondant à la durée de vie du projet. Cette analyse correspond au « Scénario de référence du projet ». Elle a été réalisée uniquement sur les aspects environnementaux pour lesquels le projet est susceptible d'avoir une incidence.

Une durée de 30 ans d'exploitation de la centrale photovoltaïque a été retenue. A l'échéance de cette période, la centrale sera entièrement démantelée et le terrain sera rendu dans un état comparable à l'état actuel sans consommation d'espace.

Un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet a également été étudié et permet d'évaluer les changements naturels qui pourraient avoir lieu par rapport au scénario de référence.

Les résultats de ces analyses sont présentés dans les tableaux ci-dessous :

5.1 Milieu Physique : Scénario de référence et évolution probable de l'environnement

Tableau 24 : Scénario de référence pour le milieu physique

Aspects environnementaux pertinents		"Scénario de référence" (à 30 ans)	Evolution probable de l'environnement en l'absence de projet
MILIEU PHYSIQUE	Topographie et géomorphologie	La topographie de l'emprise du projet restera inchangée.	Maintien de la topographie actuelle.
	Géologie	La géologie de l'emprise du projet restera inchangée.	Maintien de la géologie actuelle.
	Environnement sonore	En plus des nuisances sonores liées à la route RD20.4, une source de bruit additionnelle liée aux onduleurs et ventilateurs des locaux techniques pendant la phase d'exploitation du projet est à attendre. Ces sources additionnelles de bruit seront néanmoins limitées et aucune habitation résidentielle n'est située à proximité immédiate du site.	Nuisances sonores dues à la route départementale RD20.4.

Etant donnée la nature du projet, le scénario de référence et l'évolution probable de l'environnement en l'absence du projet de centrale photovoltaïque au sol seront

sensiblement similaires vis-à-vis du milieu physique. En effet, le projet de centrale photovoltaïque, n'est pas susceptible d'avoir un effet notable sur le milieu physique.

5.2 Milieux Naturels : Scénario de référence et évolution probable de l'environnement

Tableau 25 : Analyse du scénario de référence vis-à-vis du milieu naturel

Aspects environnementaux pertinents	"Scénario de référence" (à 30 ans)	Évolution probable de l'environnement en l'absence de projet
Fonctionnalités écologiques	L'aire d'étude n'est incluse dans aucun réservoir de biodiversité mais se situe à proximité de cours d'eau identifiés comme corridors locaux (Thurbaechlein et Stockmattengraben). La réalisation du projet n'aura aucune incidence sur ces derniers.	
Habitats, faune/flore	Le projet va engendrer la consommation d'espaces avec la suppression de milieux naturels de faible intérêt écologique. En effet, les éléments les plus remarquables tels que les haies et les stations floristiques d'espèces protégées seront conservés. Par conséquent, l'activité de la faune au sein de la zone de projet en cas de mise en œuvre du parc ne sera que très peu influencée. Un effet d'effarouchement sera constaté en phase construction, du fait du bruit et de l'activité de chantier mais les espèces reprendront rapidement leurs habitudes sur le site.	Pas d'évolution des milieux naturels à court terme. En effet, le projet prend place sur un ancien terroir entretenu par pâturage. Seul l'abandon de la gestion par pâturage entraînera à long terme la fermeture du milieu. La propagation de la Renouée du Japon pourrait également être observée.

5.3 Environnement Humain : Scénario de référence et évolution probable de l'environnement

Tableau 26 : Scénario de référence pour le milieu humain

Aspects environnementaux pertinents		"Scénario de référence" (à 30 ans)	Evolution probable de l'environnement en l'absence de projet
MILIEUX HUMAIN	Le Paysage	Modification du paysage pendant toute la durée d'exploitation du projet. Peu de vues sur le projet liées à la présence de barrières naturelles et physiques. Le projet sera visible depuis la RD20.4 et partiellement visible depuis quelques habitations situées à 1 km au sud du site.	Maintien du paysage actuel.
	Utilisation des sols	Sol occupé par une centrale photovoltaïque pendant toute la durée de la phase d'exploitation.	Maintien de l'occupation actuelle du sol (pâturage d'ovins).
	Urbanisme, servitudes	Modification du zonage du PLU	Maintien du zonage en zone N et UXAt
	Tourisme et loisirs	Tourisme industriel via la présence de panneaux pédagogiques présentant le fonctionnement de la centrale photovoltaïque.	Absence de tourisme et de loisirs.
	Infrastructures	Renforcement du chemin forestier.	Absence d'évolution des infrastructures.

Les principales différences d'évolution entre le scénario de référence et l'évolution probable de l'environnement en l'absence du projet, portent sur le paysage, l'utilisation des sols et l'urbanisme. Néanmoins les évolutions anticipées du scénario de référence sur l'environnement seront peu significatives comparées aux évolutions anticipées en l'absence du projet vis-à-vis du milieu humain.

6 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

Sur la base de l'état actuel de l'environnement et de l'analyse du scénario de référence et de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, il ressort que les facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet sont les suivants :

Milieu physique :

- ✓ Le milieu physique n'est pas susceptible d'être impacté de manière notable par le projet de centrale photovoltaïque au sol.

Milieus naturels :

- ✓ Le milieu naturel n'est pas susceptible d'être impacté de manière notable par le projet de centrale photovoltaïque au sol.

Milieu humain :

- ✓ Le **paysage** sera modifié par l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol, quoique l'installation sera peu visible dans le paysage local excepté depuis la RD 20.4 et depuis quelques habitations situées à 1 km au sud du site ;
- ✓ **L'occupation du sol** sera affectée par le projet pendant toute la durée d'exploitation de la centrale photovoltaïque au sol, bien que le pâturage d'ovins soit conservé. En l'absence de projet de développement, les milieux continueront probablement d'être entretenus par le pâturage d'ovins ;
- ✓ Le projet de centrale photovoltaïque induira une **activité économique** en phase de construction et d'exploitation de l'installation.

7 Justification du choix du projet

7.1 Choix du site d'implantation

Les principales raisons ayant permis d'arrêter le choix du site d'implantation du projet de centrale photovoltaïque sur les communes de Wittenheim et Ruelisheim sont les suivantes :

✓ **L'intérêt et la maîtrise du foncier**

Le projet se situe sur un ancien terril appartenant à la commune de Wittenheim. Les terrains sont peu valorisables du fait de leur passif de terril minier.

✓ **Localisation géographique du projet**

Le site est situé à 19 km au sud-ouest de la centrale nucléaire de Fessenheim, dans le Haut-Rhin. Ce projet d'envergure permettra ainsi de participer au développement d'électricité à partir de l'énergie solaire dans le cadre de la « transition énergétique du territoire de Fessenheim ». Le projet répond à l'appel d'offre CRE (Commission de Régulation de l'Energie) du 24 janvier 2019.

✓ **La nature des terrains**

Les terrains sont fortement artificialisés et ils sont actuellement occupés par de la végétation en friche. Le projet de centrale photovoltaïque permettra de valoriser ces terrains anciennement pollués par les activités minières.

✓ **Insertion paysagère**

Du fait de sa localisation entre le bois de Ruelisheim au nord, du terril Eugène au sud et de la présence de plusieurs industries en limite est, le site est peu visible des riverains. La seule vue potentielle sur le site est restreinte et lointaine (1 km du projet).

✓ **Choix des terrains**

Certains terrils du Bassin Potassique présentent des risques d'effondrement, comme par exemple le terril Eugène : ces terrils présentent de fortes concentrations en sel et, sous l'action de l'eau de pluie, le sel se dissout et les terrils deviennent instables. Ce n'est pas le cas du terril Théodore, qui a été traité par dissolution de sel et qui est stable depuis 2002. Le terril Théodore semble donc être un terril intéressant pour la mise en place d'une centrale photovoltaïque au sol.

7.2 Comparaison des variantes d'implantation étudiées

7.2.1 Variante n°1

Un premier projet d'aménagement a été défini avec l'implantation de panneaux photovoltaïques en structures fixes avec pieux d'ancrages au sol répartis de façon homogène sur le terail, comme illustré ci-dessous.

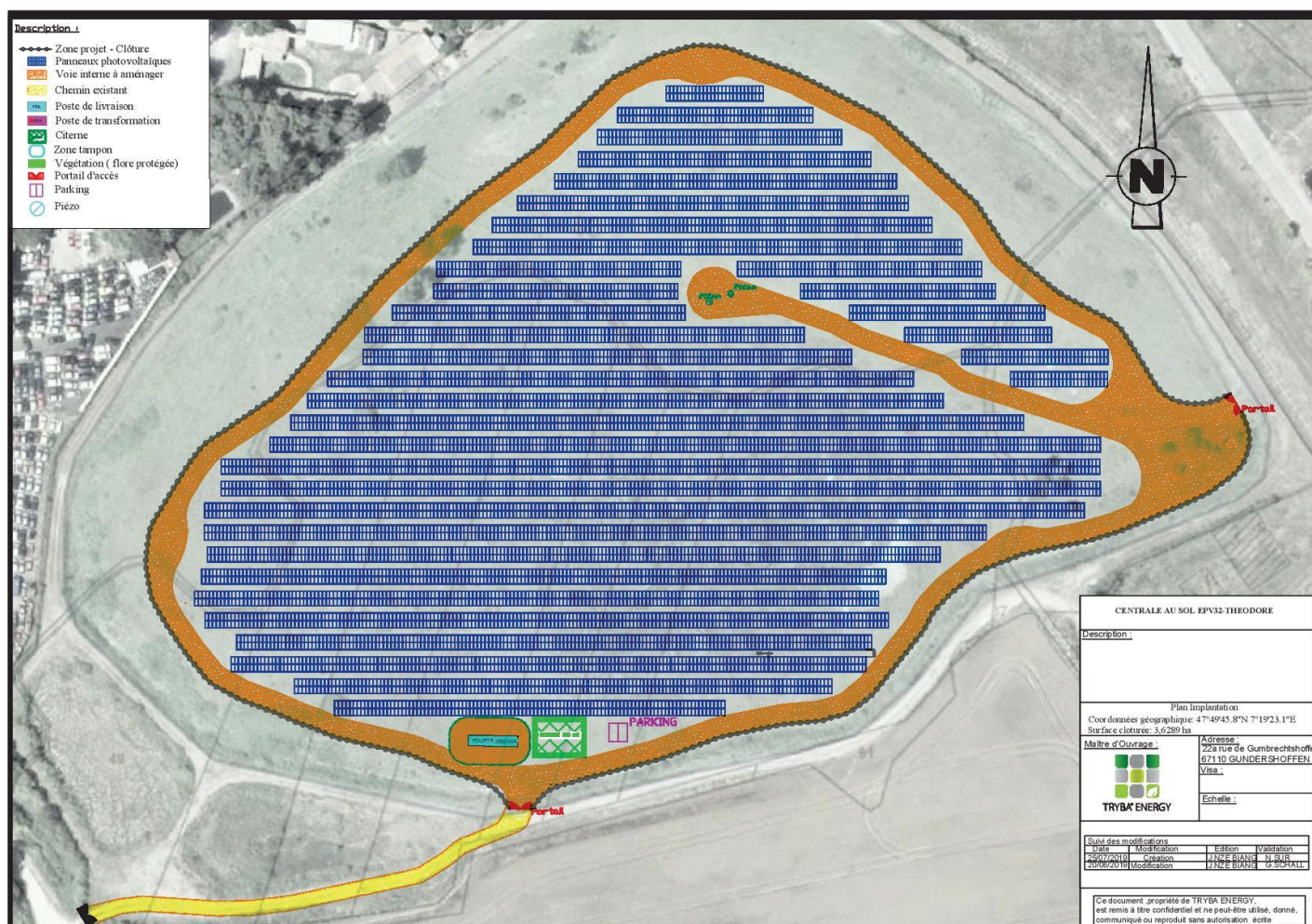


Illustration 38 : Variante initiale du projet, Source : Tryba Energy

Surface close pour la centrale : 3,63 ha

Nombre de modules : 8 736

Puissance installée : 3,6 MWc

L'accès au site est prévu au sud-ouest de l'aire d'étude. Des pistes en surfaces perméables sont prévues en périphérie de la centrale photovoltaïque. L'ancrage des structures photovoltaïques est prévu en pieux battus induisant une implantation des pieux jusqu'à 2-3

m de profondeur. Les câbles électriques sont également prévus d'être enterrés dans cette variante dans des tranchées d'environ 60 cm de profondeur.

Avantages

Cette variante présente l'avantage d'optimiser la surface de l'installation et donc la puissance installée et la productivité de la centrale photovoltaïque.

Inconvénients

- ✓ Néanmoins cette variante recouvre l'habitat du gazon annuel hygrophile à Ratoncule Naine présentant un enjeu assez fort pour les habitats et un enjeu fort vis-à-vis de la flore. Le projet dans cette configuration aura une incidence sur cette station en phase chantier et exploitation ;
- ✓ Les pieux d'ancrage installés à une profondeur de 2-3 m sont susceptibles de créer des chemins préférentiels d'écoulement des eaux pluviales au sein du terri. Cela pourrait poser un problème notamment dans le secteur sud-est du terri où une dalle de sel d'une épaisseur de 20 à 80 cm est résiduelle. Celle-ci ayant été recouverte de matériaux argileux pendant la phase de dépollution entre 1998 et 2002, l'intégrité de la couche argileuse risque d'être partiellement endommagée.

7.2.2 Variante n°2

Une deuxième variante du projet de centrale photovoltaïque au sol a été définie comme

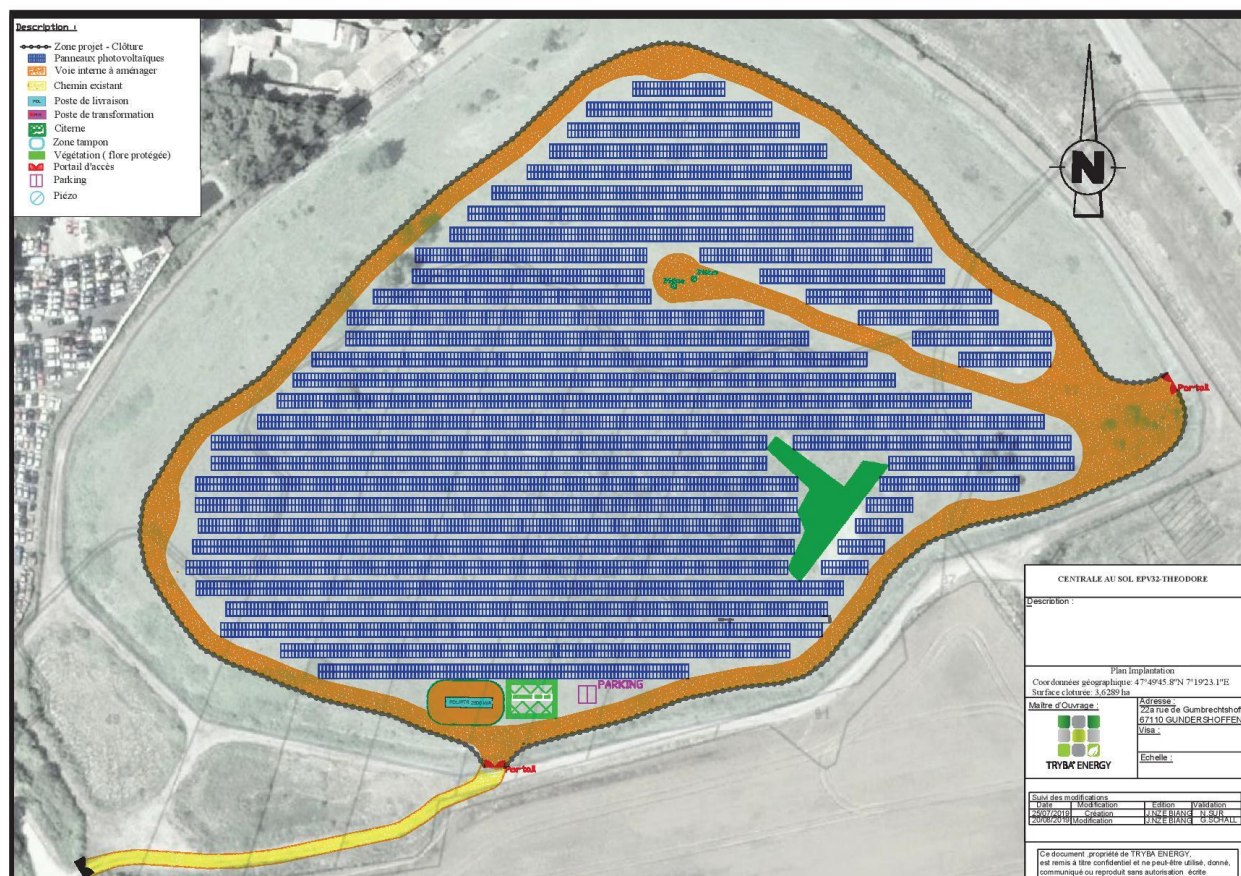


Illustration 39 : Variante d'implantation de la centrale pour préserver la flore présente sur site,
Source : Tryba Energy

Surface close : 3,63 ha

Nombre de modules : 7 904

Puissance installée : Entre 3 et 4 MWc

Certains panneaux situés au sud-est ont été retirés afin de préserver 457 m² de gazon hygrophile à Ratoncule naine. Pour l'ancrage de la structure, des plots bétons posés au sol sont prévus. D'autre part, les câbles électriques seront positionnés dans des structures aériennes au droit de la dalle de sel située au sud-est du terail, et en enterrés sur le reste du terail. L'accès au site est maintenu au sud-ouest du site. Des pistes en surfaces perméables sont prévues en périphérie de la centrale photovoltaïque.

Avantages

- ✓ Cette variante permet d'éviter la station de gazon hygrophile à Ratoncule Naine présentant un enjeu assez fort pour les habitats et un enjeu fort vis-à-vis de la flore.

- ✓ Les structures d'ancrage au sol permettront d'éviter tout risque d'endommagement de la couche argileuse située au sud-est sur la dalle de sel, et ainsi d'éviter une remobilisation des sels par infiltration des eaux pluviales dans la nappe.

Inconvénients

- ✓ Cette variante réduit la surface dédiée aux panneaux photovoltaïques, et réduit ainsi la production d'énergie solaire de près de 9,5% de la centrale photovoltaïque au sol.
- ✓ Les structures d'ancrage de type plots béton engendrent un surcoût de structure non négligeable.

Cette deuxième variante est la variante définitive qui sera présentée dans le dossier du permis de construire. Cette solution présente l'avantage d'éviter la station de gazon hygrophile sur 457 m², située au sud-est de l'aire d'étude et de préserver la couche argileuse protégeant la dalle de sel résiduelle.

8 Analyse des incidences du projet sur l'environnement et la santé

Le projet de centrale photovoltaïque peut présenter plusieurs types d'impacts :

- ✓ **Un impact direct** : il se définit par une interaction directe avec une activité, un usage, un habitat naturel, une espèce animale ou végétale etc. avec des conséquences négatives ou positives ;
- ✓ **Un impact indirect** : il se définit comme une conséquence secondaire liée aux impacts directs du projet et peut également se révéler négatif ou positif.

Qu'ils soient directs ou indirects, les impacts peuvent intervenir successivement ou en même temps, et peuvent se révéler soit immédiatement après la mise en service de l'installation, soit à court, moyen ou long terme.

Aussi, un impact peut se révéler comme étant :

- ✓ **Un impact temporaire**, qui ne se fera ressentir que sur une durée déterminée, comme par exemple la phase chantier,
- ✓ **Un impact permanent** qui durera dans le temps, comme par exemple la destruction d'un habitat naturel.

La durée d'expression d'un impact n'est pas liée à son intensité. En effet un impact temporaire peut être aussi important qu'un impact permanent. Les paragraphes suivants intègrent les typologies d'impacts directs et indirects ainsi que les deux temporalités temporaire et permanent.

8.1 Incidences sur le milieu physique

8.1.1 Incidence sur le climat

Une centrale photovoltaïque, une fois en fonctionnement, produit de l'énergie renouvelable sans émission de gaz à effet de serre (GES). C'est essentiellement lors de la fabrication des modules, et en deuxième lieu lors de l'installation, que se situent les émissions GES d'une centrale photovoltaïque.

L'économie de GES liée à une centrale photovoltaïque peut être évaluée par différence entre les émissions dues à une production moyenne d'électricité en France dite « conventionnelle » et les émissions nécessaires à la production d'origine photovoltaïque (incluant la fabrication des structures photovoltaïques, leur installation, leur maintenance et leur démantèlement).

D'après l'étude « Life Cycle Greenhouse Gas Emissions from Solar Photovoltaics » de la NREL (National Renewable Energy Laboratory) réalisée en 2013, la quantité d'émissions de GES cumulées pour une fabrication de modules en silicium monocristallin (comme cela est le cas), puis leur transport, installation, exploitation, maintenance et fin de vie, est de 40 g équivalent CO₂/kWh pour un ensoleillement de 1700 kWh/m²/an et un rendement de 14%. Dans le cas présent d'un ensoleillement de 1179,5 kWh/m²/an et un rendement de 19,8%, l'impact CO₂ sera similaire.

En France, la quantité moyenne de GES émise globalement pour la production d'électricité (amont, combustion à la centrale, transport et distribution) est estimée à 64,7 g équivalent CO₂/kWh (ce chiffre correspond aux émissions de GES sur l'ensemble de l'année 2016, Base Carbone ADEME).

On peut donc considérer que chaque kWh produit par la centrale photovoltaïque de Wittenheim et Ruelisheim permet d'économiser 24,7 g équivalent CO₂/kWh par rapport à la mise en place d'une centrale électrique dite « conventionnelle ».

Ainsi, la production des 4 000 MWh/an de la centrale photovoltaïque de Wittenheim et Ruelisheim permettra d'économiser annuellement environ 99 tonnes équivalents CO₂. Sur la période d'exploitation de 30 ans, ce sont donc 2 991 tonnes équivalents CO₂ qui seront économisées.

Ainsi, avec environ 2 991 tonnes d'émission d'équivalents CO₂ économisées par rapport à une centrale électrique dite conventionnelle, le projet de centrale photovoltaïque de Wittenheim et Ruelisheim est environnementalement rentable et les effets climatiques peuvent être considérés comme nuls.

Par ailleurs, au vu du mix électrique français à près de 77% d'origine nucléaire en 2015 (*Chiffres clés énergie, édition 2016*), il convient de rappeler que ce projet, une fois en fonctionnement, participera à la production d'énergie renouvelable non seulement sans émission de gaz à effet de serre, mais aussi sans risque d'accident nucléaire, ni production de déchets radioactifs à durée de vie extrêmement longue.

Le projet permettra, sur la durée d'exploitation de la centrale (30 ans), une économie d'émission de CO₂ de 2 991 t CO₂ eq par rapport au mix énergétique français actuel.

8.1.2 Vulnérabilité du projet au changement climatique

Selon les prévisions du portail Drias concernant le changement climatique, l'élévation des températures à l'horizon 2021-2050 sera comprise entre 1,23 et 1,47°C en moyenne dans la zone du projet. Le nombre annuel de jours de fortes précipitations (>20mm) sera quasi stable (en augmentation de +1), et le nombre de jours de sécheresse en diminution (de -1 à -4 jours) par rapport à la référence 1976-2005. L'augmentation du cumul des précipitations est estimée entre 26 et 89 mm, soit entre 826,24 et 889,24 mm en moyenne (contre une moyenne de 800,24 mm entre la période de 1976 à 2005).

Cette légère augmentation de la température moyenne ne devrait pas avoir d'incidence sur le fonctionnement des panneaux et du reste des installations ; en effet, les panneaux eux-mêmes sont prévus pour résister à des températures jusqu'à 80°C, tout comme le reste de l'infrastructure. Quant aux périodes de sécheresse ou de fortes précipitations, étant prévues comme assez stables, elles ne devraient pas affecter outre mesure l'ancrage des structures dans le sol.

L'évolution prévisible du climat aura à priori une incidence faible sur le projet de centrale photovoltaïque.

8.1.3 Incidence sur la topographie

Phase chantier

Les mouvements de terrain seront limités en phase chantier à la réalisation des tranchées pour la pose des câbles électriques entre les structures et à des opérations d'aménagement de l'entrée sud-ouest de la centrale (des remblais naturels seront utilisés si besoin). Aussi, la topographie naturelle du terriil sera conservée.

Phase exploitation

En phase d'exploitation, le projet n'aura pas d'impact sur la topographie.

La topographie actuelle du terriil sera conservée, seules quelques opérations de remblais-déblais auront lieu pour aménager la voie d'accès à l'entrée du parc photovoltaïque. Aussi l'incidence du projet sur la topographie locale sera faible.

8.1.4 Incidence sur la géologie

Le terriil Théodore présente un aléa tassement faible et un aléa effondrement localisé faible, ainsi qu'un aléa glissement de terrain nul (cf. partie 4.2.3 Géologie).

Phase chantier

En phase chantier les mouvements de terre seront limités au maximum permettant d'éviter la mise en suspension de particules notamment lors des épisodes pluvieux.

Le passage des engins de chantier (niveleuse, mini-chargeur et/ou chargeur, compacteur, pelleteuse, bulldozer, manitou, camion-grue, etc.) et des ouvriers aux abords des panneaux photovoltaïques pourra entraîner un tassement du sol. Cet impact concerne l'essentiel de la surface du projet. Toutefois, les engins utilisés seront relativement légers et le nombre de leurs passages limité.

Phase exploitation

En phase exploitation, la structure de la centrale photovoltaïque augmentera la pression sur le terriil et pourra augmenter l'aléa tassement et effondrement.

Le passage d'engins ou de véhicules sera limité aux interventions de maintenance (mensuelles) et d'entretien du site (nettoyage des panneaux tous les 2 ans par une société extérieure).

Aucun produit phytosanitaire n'est prévu pour l'entretien de la végétation sur site.

D'autre part, lors d'importants épisodes pluvieux et en l'absence de couverture végétale du sol, il peut y avoir un risque de formation de rigoles d'érosion en contrebas des rangées de tables de panneaux photovoltaïques et un risque de mobilisation de particules fines de terres qui, à terme, pourrait participer au colmatage d'une partie des fossés drainants. En l'absence de couverture du sol en phase exploitation, l'incidence du projet sur l'érosion du sol et le risque de colmatage des fossés drainants est considérée comme étant modérée.

Enfin, le risque de pollution accidentelle du sol lié aux équipements techniques est négligeable : les plateformes onduleurs seront en containers et ne contiendront pas d'huiles, et conformément à la réglementation en vigueur les huiles diélectriques présentes dans le poste de transformation seront exemptes de PCB (Polychlorobiphényles, < 50 ppm).

Le terail Théodore présente un faible risque de tassement et d'effondrement. Cependant, le poids des engins durant la phase chantier et le poids de la structure de la centrale durant la phase exploitation augmenteront la pression sur le terail. Ainsi, l'incidence du projet sur le risque effondrement est considérée comme étant modérée en phases chantier et exploitation. En l'absence de couverture du sol, l'incidence liée à l'érosion du sol et au risque de colmatage des fossés drainants est considérée comme étant modérée en phase exploitation. Aussi l'incidence globale du projet sur la géologie locale, est considérée comme étant modérée.

8.1.5 Incidence sur les eaux souterraines et superficielles

Le site d'implantation n'est pas traversé par un cours d'eau permanent mais le ruisseau Thurbaechlein passe à 45 m à l'ouest et au nord du site. Des fossés drainants passent tout autour du terail et deux bassins d'infiltration des eaux pluviales se trouvent en limite sud-ouest du site. Il y aurait une canalisation souterraine, ancienne canalisation de saumoduc non utilisée à ce jour, passant sous le terail. Le tracé exact de cette ancienne canalisation n'est pas connu avec précision. Une dalle de sel résiduelle sur une surface d'environ 1,3 ha est localisée au sud-est du terail.

Phase chantier

En phase chantier les mouvements de terre seront limités au maximum permettant d'éviter la mise en suspension de particules notamment lors des épisodes pluvieux. Aucun travail de terrassement n'est prévu.

Les déchets générés seront stockés dans des containers dédiés situés au niveau de la plate-forme de chantier qui sera aménagée à l'entrée du site puis éliminés et valorisés en filières agréées. Le brûlage des déchets à l'air libre sera interdit pendant toute la durée du chantier. Toutes opérations de vidange, d'alimentation en carburant ou de maintenance des véhicules et engins de chantier seront interdites. L'utilisation de produits phytosanitaires sera également interdite.

A la suite des opérations de dépollutions du terail, une dalle de sel est résiduelle à la base du terail au sud-est. Celle-ci a été recouverte d'un confinement d'argileux. Un endommagement de cette couche d'argile pourrait favoriser l'infiltration des eaux pluviales dans cette zone et remobilisation une partie des sels résiduels dans l'aquifère. Dans le cadre d'un projet standard, les structures photovoltaïques sont fixées grâce à des pieux d'ancrages au sol pouvant aller jusqu'à 3 à 4 m de profondeur. Avec une telle technologie, la couche d'argile pourrait être endommagée induisant localement une infiltration préférentielle des eaux pluviales dans le terail et donc une remobilisation potentielle des sels résiduels. Avec ce type de technologie, l'incidence du projet sur le risque d'augmentation de la contamination saline de la nappe, est considérée comme étant modérée.

Phase exploitation

La surface projetée au sol des panneaux photovoltaïques est estimée autour de 14 978 m², étant donné l'inclinaison des panneaux, la distance du sol au bas des panneaux sera de 1,5 m et de 3,57 m du sol au haut des panneaux. Les structures constituées de 52 modules chacune seront espacées entre-elles par des interstices d'environ 33 cm afin de faciliter l'écoulement et l'infiltration des eaux pluviales au sol.

Les modules photovoltaïques ne constituent pas une surface imperméabilisée, il s'agit de surface aérienne sur laquelle l'eau ruissellera pour s'écouler sur les bords inférieurs. Les interstices présents entre les structures faciliteront l'écoulement des eaux pluviales. Il y aura donc une restitution totale et différée de seulement quelques secondes des précipitations sur le sol.

Les seules surfaces imperméabilisées comprendront la surface utilisée par les plots et celle occupée par le local technique. Les pistes aménagées autour des panneaux seront recouvertes de concassés perméables.

Le calcul du taux d'imperméabilisation du projet est ainsi le suivant :

- ✓ Surface close totale : 36 289 m²
- ✓ Surface des bâtiments techniques (un local de transformation et de livraison) : 18 m²
- ✓ Surface totale des plots (1 498 plots de 1,12m²) : 1 677,76 m²
- ✓ % d'imperméabilisation du sol : 4,67 %

L'imperméabilisation du site sera donc négligeable et ne modifiera pas les conditions actuelles d'écoulement des eaux pluviales.

Des opérations de nettoyage des panneaux photovoltaïques seront conduites tous les 2 ans par une société extérieure à l'aide d'un robot mécanique. L'utilisation de produits chimiques dangereux pour l'environnement sera interdite et l'utilisation de produits phytosanitaires sera également proscrite. Les déchets en phase exploitation seront limités au remplacement des modules. Les panneaux remplacés seront éliminés/ recyclés en filières agréées.

Dans le cadre d'un projet standard, les pieux d'ancrage des structures photovoltaïques sont installés à une profondeur de 3-4 m dans le sol, ce qui pourrait endommager la couverture argileuse présente au sud-est du terroir au-dessus de la dalle de sel résiduelle et engendrer une remobilisation potentielle de sels issus de la dalle résiduelle dans l'aquifère. Le projet engendrera cependant peu de mouvement de terre sur le terroir, aucun travail de terrassement n'étant prévu. Dans l'ensemble, l'incidence potentielle du projet sur l'aquifère est considérée comme étant modérée en phases chantier et exploitation.

L'incidence du projet sur les eaux superficielles est modérée étant donné le risque de comblement des fossés drainants par érosion du sol de surface en l'absence de couverture du sol. L'imperméabilisation du site sera d'autre part négligeable et ne modifiera pas les conditions actuelles d'écoulement des eaux pluviales.

8.1.6 Incidence sur les risques naturels

Après analyse de l'état initial, l'aire d'étude se situe dans une zone d'aléa faible à modéré vis-à-vis des risques sismiques. L'aire d'étude est aussi située en zone inondable par remontée de nappe, entre 2 et 3 m sous le niveau du terrain naturel. D'après le porter à connaissance « Risques remontées de nappe » datant du 5 février 2013, les zones bleues sont concernées par des restrictions concernant les constructions se situant sous le niveau du terrain naturel (caves, sous-sols et planchers bas). Etant donné que le projet de centrale ne prévoit aucune construction sous le niveau du terrain naturel, l'incidence des risques naturels sur le projet est considérée comme étant faible.

Concernant le risque foudre en phase chantier, il est considéré comme étant faible étant donné la courte durée des travaux estimée sur 6 mois.

En phase exploitation, des dispositions devront être prises vis-à-vis du risque foudre.

Il est d'autre part à noter que l'aire d'étude n'est pas traversée par des lignes aériennes haute ou basse tension.

Etant donné que le projet de centrale ne prévoit pas de construction sous le niveau du terrain naturel, le niveau d'incidence du risque d'inondation par remontée de nappe est considéré comme faible. Concernant le risque foudre, il est considéré comme faible en phase chantier étant donné la durée de celui-ci. Des mesures devront néanmoins être prises en phase exploitation vis-à-vis du risque foudre.

8.1.7 Incidence sur la qualité de l'air

Phase Chantier

Les impacts lors de la phase chantier sont principalement à attendre des émissions des gaz d'échappement des engins de chantier, ainsi que des poussières soulevées lors de leur passage ou lors des travaux de terrassement en période sèche.

Ces impacts sont cependant limités dans l'espace et dans le temps ; de surcroît leur intensité sera faible. De plus, comme illustré ci-après, les poids lourds provenant de Pulversheim, emprunteront la départementale D20.4 puis le chemin d'accès à la centrale, livreront la centrale et repartiront à vide sur le chemin rural pour rejoindre la départementale D429. Ainsi, les zones d'habitation de la cité Saint Barbe et Jeune Bois seront évitées.

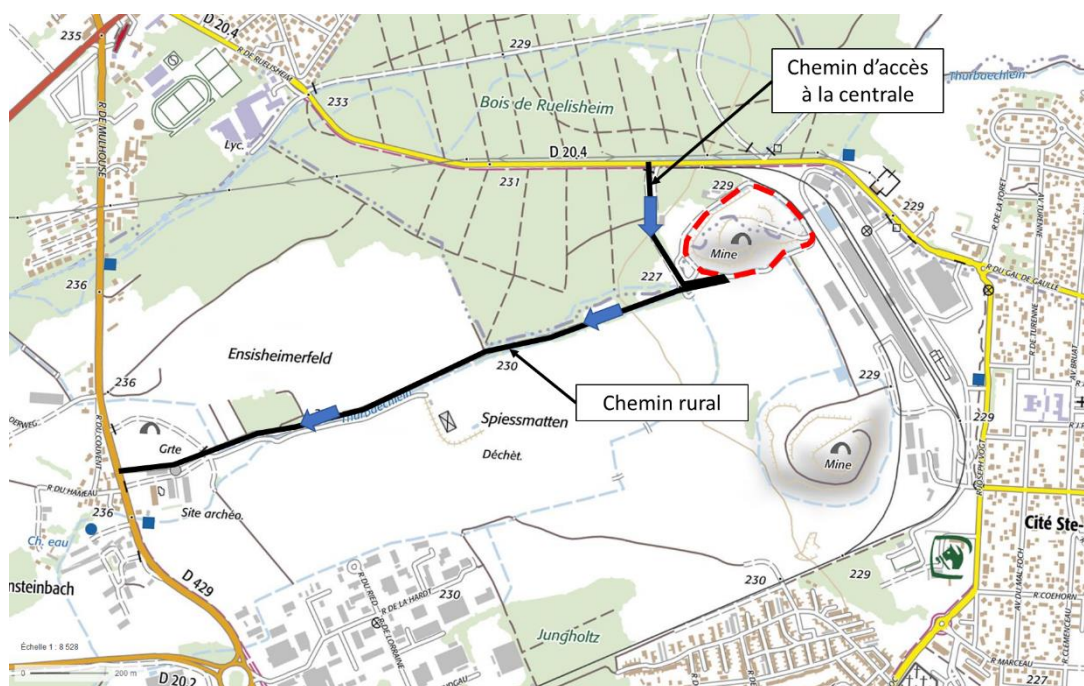


Illustration 40 : Circulation des poids lourds durant la phase chantier

Phase Exploitation

Lors de l'exploitation de la centrale, une élévation locale de température peut avoir lieu à proximité immédiate des panneaux. Lors de journées très ensoleillées, la température ambiante peut atteindre 50 à 60°C. La couche d'air qui se trouve au-dessus des panneaux se réchauffe en raison de cette hausse des températures. L'air chaud ascendant peut occasionner alors des courants de convection et des tourbillonnements d'air.

Néanmoins des mesures réalisées sur des centrales solaires situées au sud de la France montrent que la température moyenne des modules est estimée à 15,9 °C et que la température la plus fréquente est estimée à 10°C. Par ailleurs, des températures supérieures à 50°C ne sont atteintes que 0,1% du temps.

Le risque est ainsi négligeable en matière de santé publique et d'environnement dans des conditions standards d'utilisation du fait de la protection conférée par la structure du panneau et de la composition du dispositif de fonctionnement.

Dans la mesure où le trafic généré par la réalisation de la centrale est limité dans le temps, les impacts sur la qualité de l'air seront limités et temporaires. L'échauffement des modules aura un impact négligeable sur le microclimat et le climat. L'impact du projet sur la qualité de l'air est considéré comme étant faible à modéré en phase chantier et faible en phase exploitation.

8.1.8 Incidence sur l'environnement sonore

Phase chantier

La phase chantier du projet impliquera un certain nombre d'aménagements nécessitant du matériel et de la main d'œuvre. Pour accéder au site, ces derniers emprunteront les axes routiers de la D 20.4, de la D 429 et un chemin communal, comme illustré dans le paragraphe précédent. Cette augmentation de trafic (environ 4 camions par semaine en moyenne sur 2 mois) pourra engendrer des nuisances sonores ponctuelles pour les riverains. Il est à noter que les habitations les plus proches sont situées à 250 m à l'est du terrier de l'autre côté de la D 20.4.

Les travaux à l'intérieur même du chantier pourront également être à l'origine de nuisances sonores ponctuelles selon l'avancement du chantier (par exemple lors des travaux de préparation, ou bien lors du montage et de l'ancrage des structures porteuses). Les engins utilisés respecteront la réglementation en vigueur relative au bruit de chantier.

Phase exploitation

Le suivi du fonctionnement de la centrale photovoltaïque et la surveillance du site n'occasionneront aucun impact sur le voisinage car le suivi sera effectué à distance.

Hormis le bruit modéré et continu émis par les onduleurs et ventilateurs ainsi que celui du poste de livraison, le fonctionnement d'une centrale photovoltaïque ne produit aucune émission sonore. De plus, la nuisance sonore ne sera pas supérieure au bruit de fond existant actuel du fait de la proximité de la route départementale RD20.4. Aussi l'impact sonore de la centrale en phase exploitation sera négligeable.

La nuisance sonore du projet est considérée comme faible en phase chantier étant donné la localisation des habitations riveraines les plus proches et négligeable en phase exploitation.

8.1.9 Synthèse des incidences du projet sur le milieu physique

Une synthèse des incidences du projet avant mesure sur le milieu physique est présentée dans le tableau ci-contre :

Sous-thème		Enjeu	Incidence	Description de l'incidence
MILIEU PHYSIQUE	Climat	Faible à modéré	Positif	Le projet permettra, sur la durée d'exploitation de la centrale (30 ans), une économie d'émission de CO ₂ de 2 991 t CO ₂ eq par rapport au mix énergétique français actuel. L'évolution prévisible du climat aura une incidence négligeable sur le projet de centrale photovoltaïque. <i>Impact indirect, positif, permanent et à moyen/long terme.</i>
	Topographie	Modéré	Faible	La topographie actuelle du terriil sera conservée, seules quelques opérations de remblais-déblais auront lieu pour aménager la voie d'accès à l'entrée du parc photovoltaïque. Aussi l'incidence du projet sur la topographie locale sera faible. <i>Impact direct, neutre, permanent et à court, moyen et long terme.</i>
	Géologie	Modéré	Modéré	Le terriil Théodore présente un faible risque de tassement et d'effondrement. Cependant, le poids des engins durant la phase chantier et le poids de la structure de la centrale durant la phase exploitation augmenteront la pression sur le terriil. Ainsi, l'incidence du projet sur le risque effondrement est considérée comme étant modéré en phases chantier et exploitation. En l'absence de couverture du sol, l'incidence liée à l'érosion du sol et au risque de colmatage des fossés drainants est considérée comme étant modérée à en phase exploitation. Aussi l'incidence globale du projet sur la géologie locale, est considérée comme étant modérée. <i>Impact direct, négatif, temporaire et à court et moyen terme.</i>
	Hydrogéologie	Modéré à fort	Modéré	Dans le cadre d'un projet standard, les pieux d'ancrage des structures photovoltaïques sont installés à une profondeur de 3-4 m dans le sol, ce qui pourrait endommager la couverture argileuse présente au sud-est du terriil au-

Sous-thème		Enjeu	Incidence	Description de l'incidence
				dessus de la dalle de sel résiduelle et engendrer une remobilisation potentielle de sels issus de la dalle résiduelle dans l'aquifère. Le projet engendrera cependant peu de mouvement de terres sur le terri, aucuns travaux de terrassement n'étant prévus. Dans l'ensemble, l'incidence potentielle du projet sur l'aquifère est considérée comme étant modérée en phases chantier et exploitation. <i>Impact indirect, négatif, temporaire et à court terme.</i>
	Hydrologie	Modéré	Modéré	L'incidence du projet sur les eaux superficielles est modérée étant donné le risque de comblement des fossés drainants par érosion du sol de surface en l'absence de couverture du sol. L'imperméabilisation du site sera d'autre part négligeable et ne modifiera pas les conditions actuelles d'écoulement des eaux pluviales. <i>Impacts indirect, négatif, permanent à court et moyen terme</i>
	Contamination du sous-sol	Modéré à fort	Modéré	L'incidence du projet sur la contamination de la nappe est modérée à fort en raison du risque d'endommagement du confinement argileux au sud-est du terri recouvrant une dalle de sel résiduelle. Un endommagement du confinement argileux, pourrait favoriser une mobilisation des sels résiduels par infiltration des eaux de surface en phase exploitation. <i>Impacts directs, négatif, temporaire et à moyen terme</i>
	Risques naturels majeurs	Modéré	Faible	Etant donné que le projet de centrale ne prévoit pas de construction sous le niveau du terrain naturel, le niveau d'incidence du risque d'inondation par remontée de nappe est considéré comme faible. Concernant le risque foudre, il est considéré comme faible en phase chantier étant donné la durée de celui-ci. Des mesures devront néanmoins être prises en phase exploitation vis-à-vis du risque foudre. <i>Impact direct, neutre et temporaire</i>

Sous-thème		Enjeu	Incidence	Description de l'incidence
	Qualité de l'air	Faible à modéré	Faible à modéré	Dans la mesure où le trafic généré par la réalisation de la centrale est limité dans le temps, les impacts sur la qualité de l'air seront limités et temporaires. L'échauffement des modules aura un impact négligeable sur le microclimat et le climat. L'impact du projet sur la qualité de l'air est considéré comme étant faible à modéré en phase chantier et faible en phase exploitation. <i>Impact indirect, neutre et temporaire.</i>
	Environnement sonore	Faible à modéré	Faible	La nuisance sonore du projet est considérée comme faible en phase chantier étant donné la localisation des habitations riveraines les plus proches et négligeable en phase exploitation. <i>Impact direct, négatif, temporaire et à court terme</i>

Tableau 27 : Synthèse des incidences sur le milieu physique

Le projet est susceptible d'avoir des **impacts modérés** sur la **géologie** (érosion du sol), **l'hydrogéologie et la contamination du sous-sol** (risque d'endommagement du confinement argileux au-dessus de la dalle de sel et donc de mobilisation de sels dans la nappe) et **l'hydrologie** (risque de comblement des fossés via l'érosion des sols). L'impact du projet sera faible ou faible à modéré sur les autres composantes du milieu physique.

8.2 Incidences sur le milieu naturel

8.2.1 Typologie des incidences sur le milieu naturel

L'aménagement prévu dans le cadre de ce projet va entraîner divers impacts sur les habitats naturels, les espèces animales (et pour certaines sur leurs habitats) et les espèces végétales qui les occupent.

8.2.1.1 Les impacts directs

Ce sont les impacts résultant de l'action directe de la mise en place ou du fonctionnement de l'aménagement sur les milieux naturels. Pour identifier les impacts divers, il faut tenir compte de l'aménagement lui-même mais aussi de l'ensemble des modifications directement liées (les zones d'emprunt de matériaux, les zones de dépôt, les pistes d'accès, les places de retournement des engins, ...). Ils sont susceptibles d'affecter les espèces de plusieurs manières :

✓ **Destruction de l'habitat d'espèces :**

L'implantation d'une structure dans le milieu naturel ou semi-naturel a nécessairement des conséquences sur l'intégrité des habitats utilisés par les espèces pour l'accomplissement des cycles biologiques. Les travaux de terrassement préliminaires à l'implantation peuvent notamment conduire à la diminution de l'espace vital des espèces présentes dans l'aire d'étude et sur le site d'implantation.

Les emprises des travaux associés aux places de retournement ou de stockage des matériaux ainsi que les voies d'accès au chantier, à la mise en place des réseaux... peuvent avoir des influences négatives pour des espèces à petit territoire. Celles-ci verront leur milieu de prédilection, à savoir leur territoire de reproduction ou encore leur territoire de chasse, amputé ou détruit et seront forcées de chercher ailleurs un nouveau territoire avec les difficultés que cela représente (existence ou non d'un habitat similaire, problèmes de compétition intra spécifique, disponibilité alimentaire, substrat convenable...).

✓ **Destruction d'individus :**

Il est probable que les travaux auront des impacts directs sur la faune présente et causeront la perte d'individus. Des travaux en période de reproduction auront un impact plus fort sur la faune parce qu'ils toucheront aussi les oiseaux (destruction des nids, des œufs et des oisillons). Cet impact est d'autant plus important s'il affecte des espèces dont la conservation est menacée.

8.2.1.2 Les impacts indirects

Ce sont les impacts qui, bien que ne résultant pas de l'action directe de l'aménagement, en constituent des conséquences. Ils concernent aussi bien des impacts dus à la phase du chantier que des impacts persistant pendant la phase d'exploitation.

Ils peuvent affecter les espèces de plusieurs manières :

✓ **Dérangement :**

Il comprend aussi bien la pollution sonore (en phase de travaux) que la fréquentation du site lors de la phase d'exploitation (visiteurs, curieux...). Cela se traduit éventuellement par une gêne voire une répulsion pour les espèces les plus farouches.

L'augmentation de l'activité engendrée par le chantier (bruit, circulation d'engins, installation des structures, ...) peut avoir pour conséquence d'effaroucher les espèces les plus sensibles et les amener à désertir le site.

Cela peut se produire pour des espèces particulièrement farouches qui ont besoin d'une certaine tranquillité et d'une certaine distance vis-à-vis des infrastructures humaines.

✓ **Altération des fonctionnalités :**

La réalisation d'un projet au sein du milieu naturel peut modifier l'utilisation du site par les espèces. En particulier pour les déplacements... La modification des fonctionnalités des écosystèmes est difficile à appréhender mais est bien connue à travers de multiples exemples. L'écologie du paysage peut aider à évaluer cet impact.

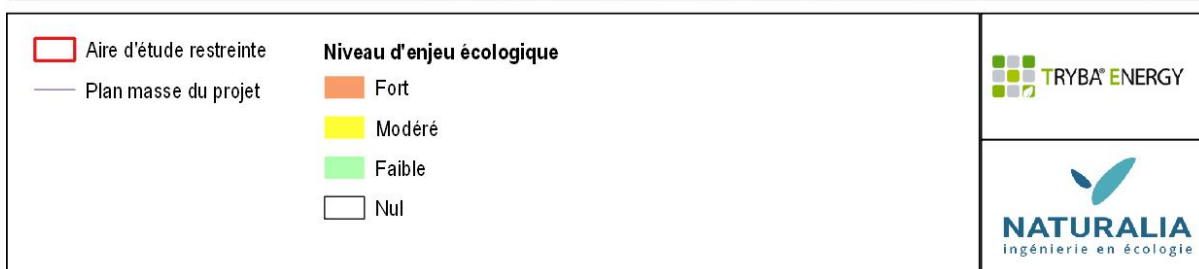
8.2.1.3 Les impacts temporaires

Il s'agit généralement d'impacts liés aux travaux ou à la phase de démarrage de l'activité, à condition qu'ils soient réversibles (bruit, poussières, installations provisoires...). Il est très important de tenir compte des dérangements d'espèces animales par le passage des engins ou des ouvriers, la création de pistes d'accès pour le chantier ou de zones de dépôt temporaires de matériaux etc.

8.2.1.4 Les impacts permanents

Une fois le chantier terminé, une partie des impacts directs ou indirects vont perdurer le temps de l'exploitation. La qualité de l'habitat en sera altérée.

8.2.2 Evaluation des incidences brutes du projet



NATURALIA Env. Août 2019 / Cartographe : CTT (Bee Horizon) / Fond de carte : Google satellite / Données : Tryba, NATURALIA Env.

8.2.2.1 Evaluation des incidences brutes du projet sur les habitats naturels



- | | |
|--|--|
| Aire d'étude | Fourré à <i>Ulmus minor</i> et <i>Populus tremula</i> |
| Plan masse du projet | Fourrés de ronces |
| Habitats naturels | Friche à <i>Calamagrostis epigejos</i> |
| Bosquet de <i>Populus nigra</i> | Friche herbacée thermophile |
| Formation à <i>Reynoutria japonica</i> | Pelouse rudérale piétinée xérocline |
| Fossé, formation humide de hautes herbes | Roselière à <i>Phragmites australis</i> |

 TRYBA ENERGY


ingénierie en écologie

NATURALIA Env. - Août 2019 / Cartographe : JR / Fond de carte : Google Satellite / Données : NATURALIA Env. inventaires 2019

Figure 28 : Croisement des habitats avec le projet

Habitats concernés	Friche herbacée thermophile
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Faible
Rareté relative	Commun
Degré de menace	Absence de menace
Résilience à une perturbation	Bonne résilience
Nature de l'impact	Altération de l'habitat
Description de l'atteinte	Modification de l'ensoleillement, développement de cortèges légèrement sciaphiles sous les panneaux.
Chantier / Exploitation	Exploitation
Type d'atteinte	Indirecte
Durée de l'atteinte	Permanente
Portée de l'atteinte	Locale
Effets cumulatifs	Non
Évaluation de l'atteinte globale	Faible
Nécessité de mesures	Oui (gestion par éco-pâturage)

Habitat concernés	Boisement de Peuplier noir (<i>Populus nigra</i>)
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Faible
Rareté relative	Commun
Degré de menace	Absence de menace
Résilience à une perturbation	Résilience moyenne (5 à 10 ans)
Nature de l'impact	Destruction de l'habitat
Description de l'atteinte	Suppression des arbres
Chantier / Exploitation	Chantier
Type d'atteinte	Directe
Durée de l'atteinte	Permanente
Portée de l'atteinte	Locale
Effets cumulatifs	Non
Évaluation de l'atteinte globale	Faible
Nécessité de mesures	Non

8.2.2.2 Evaluation des incidences du projet sur la flore

Espèces concernées	Ratoncule naine ou Queue de souris (<i>Myosurus minimus</i>)
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Assez fort
Rareté relative	Assez rare au niveau régional
Degré de menace	Espèce considérée comme « en danger » dans la région
Statut biologique et quantité	Thérophyte hygrophile des zones humides temporaires.
Résilience des espèces à une perturbation	Assez bonne résilience à certaines perturbations superficielles (passage de véhicules). Résilience faible en cas de modification de l'hygrométrie des sols.
Nature de l'impact	Altération de l'habitat
Description de l'atteinte	Plusieurs causes d'altération d'habitat peuvent faire disparaître le taxon : modification des apports pluviaux et des ruissellements de surface, évolution de la végétation liée à un changement de mode d'entretien, propagation d'espèces exotiques envahissantes...
Chantier / Exploitation	Exploitation
Type d'atteinte	Indirecte
Durée de l'atteinte	Permanente
Portée de l'atteinte	Locale
Effets cumulatifs	Non
Évaluation de l'atteinte globale	Modérée
Nécessité de mesures	Oui (éviter la zone, gestion par éco-pâturage)

8.2.2.3 Evaluation des incidences brutes du projet sur la faune**Incidences sur les invertébrés**

Espèces concernées	Cortège entomologique commun (lépidoptères, orthoptères)		
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Faible à Négligeable		
Rareté relative	Espèces communes		
Degré de menace	Faible		
Statut biologique et quantité	Reproduction, transit, alimentation		
Résilience des espèces à une perturbation	Bonne résilience à la perturbation (espèces ubiquistes)		
Nature de l'impact	Destruction de pontes, de chenilles et/ou d'imagos (imagos d'orthoptères notamment)	Destruction d'habitats d'espèces	Dérangement d'espèces
Description de l'atteinte	Destruction possible en phase chantier d'imagos, de pontes et de chenilles	Destruction des friches et zones rudérales	Perturbations d'individus en phase chantier avec la circulation des engins
Chantier / Exploitation	Chantier	Chantier	Chantier
Type d'atteinte	Directe	Directe	Indirecte
Durée de l'atteinte	Permanente	Permanente	Temporaire
Portée de l'atteinte	Locale		
Effets cumulatifs	Non		
Évaluation de l'atteinte globale	Faible à Négligeable		
Nécessité de mesures	Non (les taxons concernés ici bénéficieront des mesures préconisées pour d'autres espèces)		

Incidences sur les amphibiens

Espèces concernées	Crapaud vert (<i>Bufo viridis</i>)		
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Fort		
Rareté relative	Espèce rare en Alsace		
Degré de menace	Espèce en danger avec une tendance évolutive à la hausse dans le Haut-Rhin		
Statut biologique et quantité	Taxon non contacté mais considéré comme présent au regard des éléments bibliographiques disponibles		
Résilience des espèces à une perturbation	Faible résilience malgré son caractère pionnier		
Nature de l'impact	Destruction d'individus	Destruction d'habitats d'espèce	Dérangement d'individus
Description de l'atteinte	Destruction possible en phase chantier de quelques individus pouvant affaiblir les populations implantées localement	Destruction d'habitats de reproduction (mare temporaire) et de gîtes terrestres. L'altération ou la perte d'habitats terrestres et aquatiques est la principale menace qui pèse sur l'espèce et engendre d'une part un effet direct et local sur les populations impactées, mais également un effet plus général sur la connectivité et le fonctionnement en métapopulation	Perturbations d'individus en phase chantier avec la circulation des engins
Chantier / Exploitation	Chantier	Chantier	Chantier
Type d'atteinte	Directe	Directe	Indirecte
Durée de l'atteinte	Temporaire	Permanente	Temporaire
Portée de l'atteinte	Locale		
Effets cumulatifs	Non		
Évaluation de l'atteinte globale	Fort		
Nécessité de mesures	Oui (Création de mares de substitution en périphérie de l'emprise projet)		

Incidences sur les reptiles

Espèces concernées	Cortège herpétologique commun (Orvet fragile, Coronelle lisse et Lézard des murailles)		
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Faible		
Rareté relative	Espèces communes		
Degré de menace	Faible		
Statut biologique et quantité	Reproduction, transit, alimentation		
Résilience des espèces à une perturbation	Bonne résilience à la perturbation (espèces ubiquistes)		
Nature de l'impact	Destruction d'individus	Destruction d'habitats d'espèce	Dérangement d'espèces
Description de l'atteinte	Destruction possible en phase chantier d'individus en gîte (hivernage ou réfugiés sous abris)	Destruction d'habitats de reproduction lors des opérations de talutage et remodelage des sols (terrassement)	Perturbations d'individus en phase chantier avec la circulation des engins
Chantier / Exploitation	Chantier	Chantier	Chantier
Type d'atteinte	Directe	Directe	Directe
Durée de l'atteinte	Permanente	Temporaire	Temporaire
Portée de l'atteinte	Locale		
Effets cumulatifs	Non		
Évaluation de l'atteinte globale	Faible		
Nécessité de mesures	Oui (modalités de débroussaillage notamment)		

Incidences sur les mammifères

Espèces concernées	Lapin de Garenne		
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Modéré		
Rareté relative	Espèce en déclin dans la région		
Degré de menace	Espèces considérées comme quasi-menacées dans la région		
Statut biologique et quantité	Repos, alimentation et transit (pas de terrier recensé)		
Résilience des espèces à une perturbation	Assez bonne		
Nature de l'impact	Destruction d'individus	Destruction d'habitats	Dérangement d'espèces
Description de l'atteinte	Possible lors du passage des engins de chantier et du défrichage	Destruction d'habitats d'alimentation	Perturbations d'individus durant le chantier avec la circulation des engins
Chantier / Exploitation	Chantier	Chantier	Chantier
Type d'atteinte	Directe	Directe	Indirecte
Durée de l'atteinte	Permanent	Permanent / Temporaire	Temporaire
Portée de l'atteinte	Locale		
Effets cumulatifs	Non		
Évaluation de l'atteinte globale	Faible		
Nécessité de mesures	Oui (rétablissement des perméabilités du site)		

Espèces concernées	Lièvre d'Europe		Hérisson d'Europe
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Faible		
Rareté relative	Espèce en déclin		Espèce commune
Degré de menace	Espèce considérée comme quasi-menacée dans la région		Espèce considérée en préoccupation mineure dans la région
Statut biologique et quantité	Repos, alimentation et transit (pas de terrier et nid recensé)		
Résilience des espèces à une perturbation	Assez bonne		
Nature de l'impact	Destruction d'individus	Destruction d'habitats	Dérangement d'espèces
Description de l'atteinte	Possible lors du passage des engins de chantier et du défrichage	Destruction temporaire ou permanente des habitats	Perturbations d'individus durant le chantier avec la circulation des engins
Chantier / Exploitation	Chantier	Chantier	Chantier
Type d'atteinte	Directe	Directe	Indirecte
Durée de l'atteinte	Permanente	Permanente / Temporaire	Temporaire
Portée de l'atteinte	Locale		
Effets cumulatifs	Non		
Évaluation de l'atteinte globale	Faible		
Nécessité de mesures	Oui (rétablissement des perméabilités du site)		

Espèces concernées	Ensemble du cortège chiroptérologique	
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Faible à Fort	
Rareté relative	Espèces communes / en déclin pour certaines	
Statut biologique et quantité	Transit et chasse	
Nature de l'impact	Destruction d'individus	Destruction d'habitats
Description de l'atteinte	Pas de destruction en phase chantier (travaux de jour et aucun arbre gîte) mais possible collision en phase exploitation	Destruction d'habitats d'alimentation et de transit
Chantier / Exploitation	Exploitation	Chantier
Type d'atteinte	Directe	Directe
Durée de l'atteinte	Permanente	Permanente
Portée de l'atteinte	Locale	
Effets cumulatifs	Non	
Évaluation de l'atteinte globale	Faible	
Nécessité de mesures	Oui (modalités de gestion du site)	

Incidences sur les oiseaux

Espèces concernées	Pie-grièche écorcheur (<i>Lanius collurio</i>) et Linotte mélodieuse (<i>Linaria cannabina</i>)		
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Modéré		
Rareté relative	Communes mais dispersées		
Degré de menace	Espèces considérées comme Vulnérables dans la région		
Statut biologique et quantité	Reproduction certaine d'au moins un couple pour la Pie-grièche et probable pour la Linotte mélodieuse		
Résilience des espèces à une perturbation	Assez bonne		
Nature de l'impact	Destruction de couvée et individus juvéniles	Destruction d'habitats	Dérangement d'espèces
Description de l'atteinte	Le terrassement / défrichage de zones buissonnantes induit une destruction des couvées	Destruction des friches et zones buissonnantes favorables à l'espèce au sein de la dition.	Perturbations d'individus durant le chantier avec la circulation des engins
Chantier / Exploitation	Chantier	Chantier	Chantier
Type d'atteinte	Directe	Directe	Indirecte
Durée de l'atteinte	Temporaire	Permanente	Temporaire
Portée de l'atteinte	Faible		
Effets cumulatifs	Non		
Évaluation de l'atteinte globale	Modéré		
Nécessité de mesures	Oui (modalités de gestion du site)		

Espèces concernées	Hypolaïs polyglotte (<i>Hyppolaïs polyglotte</i>) et Bruant jaune (<i>Emberiza citrinella</i>)		
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Faible		
Rareté relative	Communes, dispersées en régression		
Degré de menace	Espèces considérées comme Vulnérable dans la région		
Statut biologique et quantité	Reproduction potentielle		
Résilience des espèces à une perturbation	Assez bonne		
Nature de l'impact	Destruction de couvée et individus juvéniles	Destruction d'habitats	Dérangement d'espèces
Description de l'atteinte	Le terrassement / défrichement de zones buissonnantes induit une destruction des couvées	Destruction des friches et zones buissonnantes favorables à l'espèce au sein de la dition.	Perturbations d'individus durant le chantier avec la circulation des engins
Chantier / Exploitation	Chantier	Chantier	Chantier
Type d'atteinte	Directe	Directe	Indirecte
Durée de l'atteinte	Temporaire	Permanente	Temporaire
Portée de l'atteinte	Faible		
Effets cumulatifs	Non		
Évaluation de l'atteinte globale	Faible		
Nécessité de mesures	Oui (modalités de gestion du site)		

Espèces concernées	<i>Pouillots fitis (Phylloscopus trochilus)</i>
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Négligeable
Rareté relative	Commun, en régression
Degré de menace	Espèce considérée comme Quasi menacée dans la région
Statut biologique et quantité	Reproduction potentielle en dehors de l'aire d'étude
Résilience des espèces à une perturbation	Assez bonne
Nature de l'impact	Dérangement d'espèces
Description de l'atteinte	Perturbations d'individus durant le chantier avec la circulation des engins
Chantier / Exploitation	Chantier
Type d'atteinte	Indirecte
Durée de l'atteinte	Temporaire
Portée de l'atteinte	Faible
Effets cumulatifs	Non
Évaluation de l'atteinte globale	Négligeable
Nécessité de mesures	Oui (calendrier d'intervention)

Espèces concernées	Cortèges ornithologiques communs (Tarier pâtre, Fauvette grisette, ...)		
Niveau d'enjeu écologique sur la zone	Faible		
Rareté relative	Espèces communes		
Degré de menace	Sans menaces particulières en région néanmoins elles sont protégées en France		
Statut biologique et quantité	Reproduction probable de plusieurs espèces		
Résilience des espèces à une perturbation	Assez bonne		
Nature de l'impact	Destruction de couvée et individus juvéniles	Destruction d'habitats	Dérangement d'espèces
Description de l'atteinte	Le terrassement / défrichement de zones buissonnantes induit une destruction des couvées	Destruction des friches et zones buissonnantes favorables à ces espèces au sein de la dition.	Perturbations d'individus durant le chantier avec la circulation des engins
Chantier / Exploitation	Chantier	Chantier	Chantier
Type d'atteinte	Directe	Directe	Indirecte
Durée de l'atteinte	Temporaire	Permanente	Temporaire
Portée de l'atteinte	Faible		
Effets cumulatifs	Non		
Évaluation de l'atteinte globale	Faible		
Nécessité de mesures	Oui (modalités de gestion du site)		

8.2.3 Bilan des incidences sur le milieu naturel

Tableau 28 : Bilan des atteintes brutes du projet sur le milieu naturel

Groupe taxonomique	Espèces	Statut sur la zone d'emprise	Nature du ou des atteintes	Niveau global d'atteinte avant mesure
Habitats naturels	Friche herbacée thermophile	Habitat secondaire	Perturbations superficielles du sol, modification du milieu (réduction de l'ensoleillement...).	Faible
	Boisement de peuplier noir	Quelques arbres seulement	Destruction de l'habitat	Faible
Flore	<i>Myosurus minimus</i>	Répartition limitée, assez concentrée (population > millier d'individus)	Altération possible de l'habitat (apports hydriques, écoulements etc...)	Modérée
Invertébrés	Cortège entomologique commun (Lépidoptères et Orthoptères)	Reproduction, transit et alimentation	- Destruction possible en phase chantier d'imagos, de pontes et de chenilles - Destruction d'habitats d'espèces - Dérangement d'individus en phase chantier	Négligeable à Faible
Amphibiens	Crapaud vert (<i>Bufo viridis</i>)	Non contacté en 2019 mais connu depuis 2016 sur le terriil Théodore	- Destruction possible en phase chantier de quelques individus pouvant affaiblir les populations implantées localement - Destruction d'habitats de reproduction (mare temporaire) et de gîtes terrestres. - Dérangement d'individus en phase chantier	Fort

Groupe taxonomique	Espèces	Statut sur la zone d'emprise	Nature du ou des atteintes	Niveau global d'atteinte avant mesure
	Grenouille rieuse (<i>Pelophylax ridibundus</i>)	Plusieurs individus recensés dans un bassin à proximité de la zone d'étude	- Destruction possible en phase chantier de quelques individus - Destruction d'habitats terrestres dans le cas présent. - Dérangement d'individus en phase chantier	Faible
Reptiles	Cortège herpétologique commun (Orvet fragile, Coronelle lisse et Lézard des murailles)	Reproduction, transit et alimentation	- Destruction possible en phase chantier de quelques individus - Destruction d'habitats d'espèces. - Dérangement d'individus en phase chantier	Faible
Mammifères	Lapin de garenne <i>Oryctolagus cuniculus</i>	Repos, transit et alimentation	Destruction et dérangement d'individus, destruction d'habitats d'espèce	Faible
	Lièvre d'Europe <i>Lepus europaeus</i>			
	Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i>	Cycle biologique complet		
	Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Chasse et transit	Destruction d'individus et d'habitats d'espèce	Négligeable à Faible
	Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>			
	Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i>			
	Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>			

Groupe taxonomique	Espèces	Statut sur la zone d'emprise	Nature du ou des atteintes	Niveau global d'atteinte avant mesure
Oiseaux	Linotte mélodieuse (<i>Linaria cannabina</i>)	Espèce avérée. Probablement nicheuse dans les haies au sud : observations répétées d'individus	-Destruction d'habitats -Destruction des nichées, -Dérangement des individus en phase chantier	Modéré
	Hypolaïs polyglotte (<i>Hyppolais polyglotte</i>)	Espèce avérée. Potentiellement nicheuse dans la zone d'étude		Faible
	Bruant jaune (<i>Emberiza citrinella</i>)	Espèce avérée. Potentiellement nicheuse dans la zone d'étude		Faible
	Pie-grièche écorcheur (<i>Lanius collurio</i>)	Espèce avérée. Nicheuse dans la zone d'étude		Modéré
	Pouillots fitis (<i>Phylloscopus trochilus</i>)	Espèce avérée. Potentiellement nicheuse en limite de la zone d'étude	-Dérangement des individus en phase chantier	Négligeable
	Cortèges ornithologiques communs (Fauvette grisette, Tarier pâtre, ...)	Nicheurs probables dans la dition	-Destruction d'habitats -Destruction des nichées, -Dérangement des individus en phase chantier	Faible

8.3 Incidences sur le milieu humain

8.3.1 Incidence sur le paysage

L'installation d'un parc photovoltaïque s'insère dans le cadre naturel en intégrant des éléments techniques et géométriques de grande taille, des objets étrangers au sein du paysage.

L'impact visuel de la centrale dépend directement de ses caractéristiques intrinsèques : dimensions, aspects des modules et des bâtiments techniques, orientation et mobilité des panneaux etc. La visibilité de l'installation est également fonction des caractéristiques du paysage (dont notamment le relief, l'occupation du sol, la végétation etc.) qui déterminent le fonctionnement visuel du paysage et sa capacité à masquer ou à mettre en valeur le projet.

La sensibilité paysagère d'un lieu est évaluée en fonction de l'intérêt culturel, touristique et de sa fréquentation. Par rapport aux monuments historiques et sites remarquables, s'ajoutent à la notion de visibilité, celle de covisibilité. En effet, un parc photovoltaïque apporte une empreinte technique au cadre naturel, faisant ainsi évoluer l'image et les qualités intrinsèques de ce patrimoine. Cependant, une installation photovoltaïque est réversible. A l'issue de l'exploitation, le démantèlement des structures permet de revenir au paysage initial.

Intégration dans le paysage

La centrale photovoltaïque constituera un élément nouveau dans le paysage. La courbe naturelle des terrains étant conservée, les panneaux de la centrale reprendront l'ondulation naturelle du site facilitant ainsi son intégration dans le paysage existant.

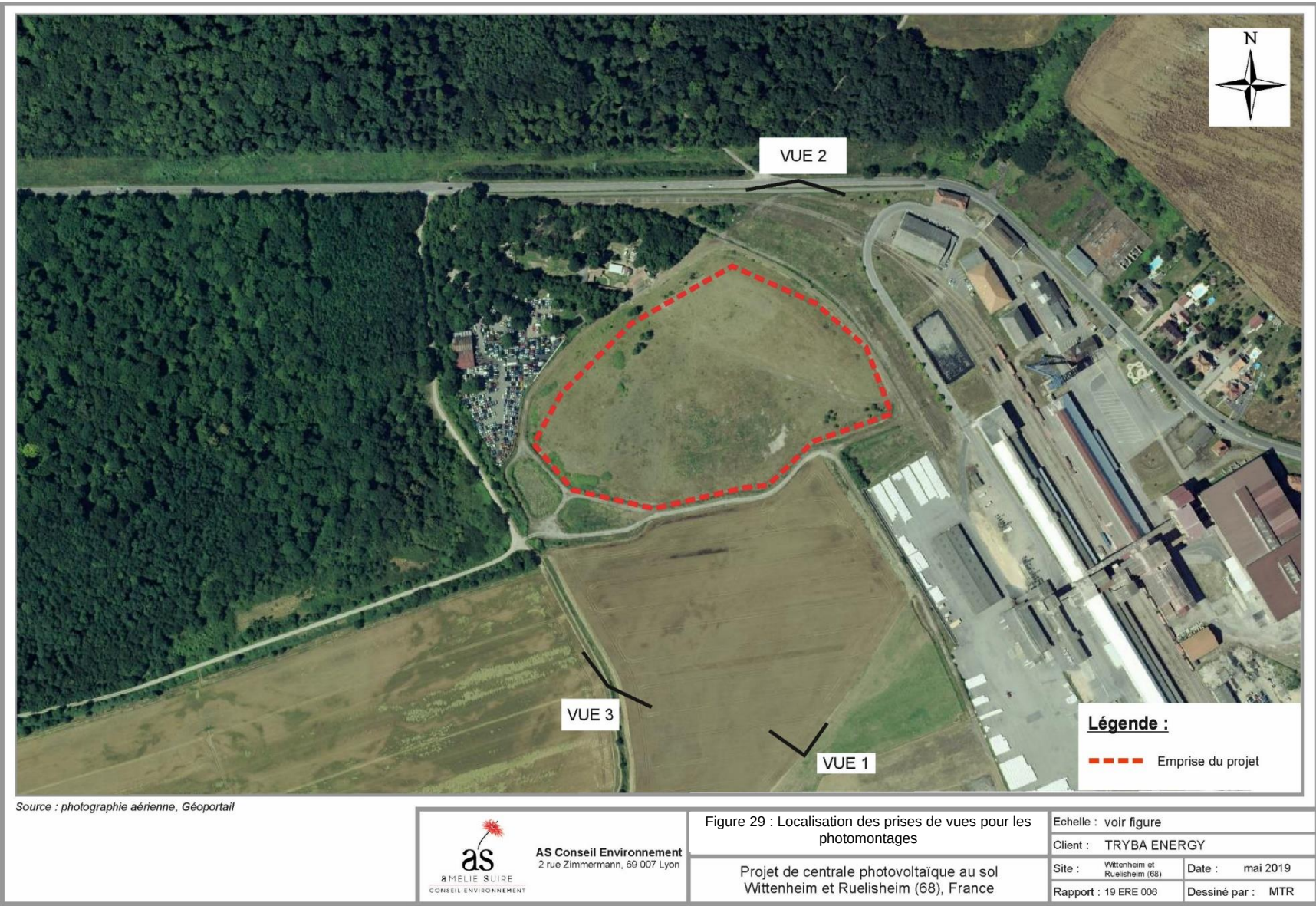




Illustration 41 : Vue 1 depuis le sud et un chemin agricole, avant-projet



Illustration 42 : vue 1 depuis le sud et un chemin agricole, photomontage de la centrale photovoltaïque



Illustration 43 : Vue 2 depuis le nord et la RD20.4, avant-projet



Illustration 44 : Vue 2 depuis le nord et la RD20.4, photomontage de la centrale photovoltaïque



Illustration 45 : Vue 3 depuis le sud-ouest et un chemin agricole, avant-projet



Illustration 46 : Vue 3 depuis le sud-ouest et un chemin agricole, photomontage de la centrale avant mesures

Comme indiqué dans l'état initial, du fait de la présence de barrières naturelles et physiques autour du site, le site sera relativement peu perceptible au niveau de l'aire d'étude rapprochée qui plus est au niveau de l'aire d'étude éloignée.

Néanmoins, l'installation photovoltaïque sera visible depuis la route départementale D20.4, située à environ 50 m au nord du site, ainsi que depuis quelques habitations de la cité Jeune-Bois situées à 950 m au sud-ouest du site, et depuis la zone d'activité de Jeune Bois située à 1 km au sud-ouest du site, comme illustré ci-dessous (cf. 4.4.1.3 Perceptions visuelles du projet).



De gauche à droite, de haut en bas : 1 - vue sur le site depuis la route départementale D20.4 , 2 - vue lointaine sur le site depuis la cité Jeune Bois, 3 - vue lointaine et partielle sur le site depuis la cité Jeune Bois, 4 – Vue lointaine sur le site depuis la zone d'activité de Jeune Bois ; en rouge emprise future de la centrale (Photos sur site, © AS Conseil Environnement).

Depuis les autres points de vue potentiels, dont depuis la cité Sainte-Barbe, la rue du Général de Gaule, la rue Joseph Vogt, la rue Pasteur et côté Ruelisheim (cf. Figure 25 du § 4.4.1.3), le projet ne sera pas visible étant donné la présence de barrières visuelles naturelles (bois de Ruelisheim au nord, petits boisements au sud) et physiques (bâtiments industriels à l'est, terril Eugène au sud-est).

Incidence sur les monuments historiques

La centrale sera située dans le périmètre de protection de deux monuments historiques liés au carreau Théodore : le chevalement du puits de mine (inscrit au titre des monuments historiques depuis 1995) et la remise du matériel incendie (inscrite au titre des monuments historiques en 2005). Le projet présente une covisibilité avec le chevalement. Ce dernier a été construit initialement en 1912 et remplacé en 1958. Il a entièrement été rénové entre 1992 et 2007. Il est constitué de poutrelles de fer à âme pleine de type avant-carré porteur et mesure 65 mètres de haut. Le type avant-carré porteur est composé de quatre montants verticaux qui supportent les molettes.



Illustration 47 : Chevalement du puits de mine
(carreau Théodore)

Il n'existe néanmoins pas de covisibilité avec la remise du matériel incendie. Le projet ne sera pas visible depuis ce monument historique.

La centrale photovoltaïque constituera donc un élément nouveau dans le paysage proche du chevalement et nécessite d'obtenir un avis conforme de la part de l'Architecte des Bâtiments

de France (ABF). Les éléments de la centrale tels que les panneaux photovoltaïques, les structures porteuses et leurs plots de maintien au sol, présentent un style architectural industriel rappelant la structure métallique du chevalement. La hauteur des structures photovoltaïques sera comprise entre 1,5 m et 3,57 m afin, entre-autre, de maintenir une activité d'éco-pâturage pour l'entretien du site en phase exploitation.



Illustration 48 : covisibilité entre le projet de centrale photovoltaïque et le chevalement

L'installation photovoltaïque sera localement peu perceptible dans le paysage local et les panneaux suivront la courbe naturelle des terrains facilitant l'intégration du projet dans le paysage existant. Le projet est situé dans le périmètre de protection de deux monuments historiques dont le chevalement du Terril Théodore pour lequel il existe une covisibilité. Bien que le projet constitue un élément nouveau dans le paysage, le langage architectural en termes de matériaux et de structure entre le chevalement et la centrale restera proche. Ainsi, l'incidence du projet sur le paysage local est considérée comme étant modérée.

8.3.2 Incidence sur le patrimoine culturel et archéologique

Un site archéologique nommé « occupation du Néolithique au haut Moyen-Âge » se trouve à 280 m au nord-est du site. Néanmoins, d'après la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC), ce site ne sera pas impacté par le projet.

Le projet est situé dans les périmètres de protection de 500 m de deux monuments historiques : le chevalement du puits de mine et la remise du matériel incendie (cf. chapitre précédent). Le projet présente une covisibilité avec le chevalement du puits de mine, son incidence sur le patrimoine culturel est donc considérée comme étant modérée à élevée.

Le projet est situé dans le périmètre de protection de deux monuments historiques dont le chevalement du Terril Théodore pour lequel il existe une covisibilité avec le projet. Aussi, il nécessite d'obtenir un avis conforme de la part de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF). L'incidence du projet sur le patrimoine culturel, en raison de la covisibilité avec le Chevalement du Terril Théodore, est considérée comme étant modérée à élevée.

8.3.3 Incidence sur l'occupation des sols et l'urbanisme

Sur la commune de Ruelisheim, le projet s'inscrit sur une zone classée N (naturelle), correspondant à un secteur à protéger. Sur la commune de Wittenheim, le projet s'inscrit sur

une zone naturelle (N) et une zone urbaine (UXAt) correspondant au site du carreau Théodore. Le projet n'est pas compatible avec les prescriptions des différents PLU et un dossier de déclaration de projet est en cours, dans le but de modifier les zonages des PLU.

L'incidence du projet sur l'occupation du sol et l'urbanisme en phases chantier et exploitation est précisée ci-dessous.

Phase chantier

Le pâturage d'ovins sera stoppé en amont et pendant la phase chantier pendant une durée de 6 mois, afin de permettre l'installation de la centrale photovoltaïque. Cela ne perturbera pas les activités de pâturage et de dressage canin de la société Educani, ces dernières pouvant avoir lieu sur le chemin périphérique nord du terri, non utilisé par le projet de centrale photovoltaïque.

Quelques perturbations des sols dans les zones de circulation et de mise en place des fondations, ainsi qu'au niveau de l'entrée de la centrale pourront induire localement une modification de l'état des sols. Ces modifications de surface seront limitées au strict nécessaire. Un défrichement d'une vingtaine d'arbustes est également prévu.

Phase exploitation

Sur l'emprise du projet, les surfaces en dur de l'installation comprendront le poste de livraison et les plots des structures, soit une surface totale de 1 695,76 m² correspondant à 4,67 % du clos couvert. Les pistes d'accès nouvellement créées autour du site pour les opérations d'entretien et de maintenance seront recouvertes de concassés.

Une convention de passage sera également définie entre la commune de Wittenheim, la société Educani et la société EPV32 dès mise en service de la centrale photovoltaïque. Un usage ponctuel des chemins par les véhicules est prévu pour les opérations de maintenance en phase exploitation de la centrale, par l'exploitant de la centrale.

Pendant les phases chantier et exploitation, l'occupation du sol passera d'une parcelle en friche sur un ancien terri à une parcelle occupée par une centrale photovoltaïque. Le défrichement d'une vingtaine d'arbustes sera nécessaire au projet. L'incidence du projet sur l'utilisation des sols est donc considérée comme étant faible à modérée.

Le projet de centrale photovoltaïque au sol n'est actuellement pas compatible avec les PLU actuels des communes. Une mise en compatibilité est cependant actuellement en cours et le projet a été conçu de manière à être compatible avec les futures exigences des PLU. Aussi l'incidence du projet sur les documents d'urbanisme sera faible.

8.3.4 Incidence sur les servitudes

Servitude de passage pour l'accès aux piézomètres

Le projet de centrale devra prendre en compte l'accès aux piézomètres situés en haut du terri faisant l'objet d'une surveillance régulière par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM). Il existe un risque d'endommagement de ces piézomètres en phase chantier.

Servitude liée à la parcelle 92

Cette parcelle située à l'est du site est concernée par une « servitude consistant dans le droit de poser dans le sol, une conduite souterraine pour l'écoulement des eaux résiduelles provenant des fonds dominants ». D'après les données disponibles sur le site des Mines De Potasse d'Alsace (MDPA), cette canalisation pourrait correspondre à un ancien saumoduc destiné à acheminer les saumures résiduelles d'exploitation vers le Rhin. Cette canalisation devrait se trouver au niveau du terrain naturel soit à une altitude comprise autour de 225 à 228 m NGF. Le terri se trouvant entre 224 et 238 m NGF, dans le cadre de l'utilisation de pieux d'ancrage installés à 3 à 4 m de profondeur, il existe un risque d'endommager cette canalisation.

Cependant, d'après les résultats des Déclaration de Travaux (DT) et Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT), aucune canalisation souterraine n'est recensée sur le site par les concessionnaires de réseaux. Etant donné le peu d'information disponible sur l'existence potentielle de la canalisation liée à la parcelle 92, et le fait qu'aucune canalisation souterraine n'est recensée sur le site par les concessionnaires de réseaux, l'incidence sur l'ancienne canalisation souterraine est considérée comme modérée.

Servitude liée aux périmètres de protection des monuments historiques

Se référer à la partie 8.3.2 Incidence sur le patrimoine culturel et archéologique.

Concernant les servitudes en place, il existe un risque potentiel d'endommagement des piézomètres et d'une ancienne canalisation souterraine (ancien saumoduc) en phase chantier. La voie d'accès aux piézomètres est maintenue dans le plan d'aménagement. Concernant les servitudes liées au périmètre de protection des monuments historiques, l'ABF sera consulté au moment du dépôt du permis de construire par les communes. Aussi, l'incidence du projet sur les servitudes, est considérée comme étant modérée en phase chantier notamment, vis-à-vis des piézomètres et de l'ancienne canalisation enterrée. L'incidence du projet vis-à-vis des servitudes liées aux monuments historiques est également considérée comme étant modérée, étant donné la continuité de style architectural industriel entre le projet de centrale photovoltaïque et le chevalement.

8.3.5 Incidence sur l'économie locale

Phase chantier

La maîtrise d'œuvre du projet de centrale photovoltaïque fera autant que possible appel à des entreprises locales pour le montage des structures, la pose des panneaux photovoltaïques et l'installation des équipements annexes.

La présence des équipes du chantier pourra contribuer au dynamisme économique des communes de Wittenheim et Ruelisheim et de celles limitrophes (nuitées, repas dans les restaurants du secteur, sous-traitance) sur toute la durée du chantier. L'incidence du projet sur l'économie locale en phase chantier sera donc positive.

Phase exploitation

L'exploitation du parc photovoltaïque de Wittenheim et Ruelisheim permettra la création d'emplois, notamment pour la gestion de la production d'électricité, le gardiennage et les opérations d'entretien et de maintenance qui auront lieu sur le site.

Les retombées économiques seront également matérialisées par le versement annuel de la contribution économique territoriale et de l'IFER (imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux), en plus de la taxe foncière.

En outre, la technologie photovoltaïque au sol étant encore peu développée en France, il y a un potentiel pour des formes de tourisme industriel, scientifique voire éducatif des énergies renouvelables, comme c'est le cas autour de certains parcs éoliens.

L'impact du projet est considéré comme étant positif pour l'économie locale (appel à des entreprises locales, nuitées, etc.).

8.3.7 Incidences sur les activités agricoles

Il n'y a pas d'activité agricole recensée sur le site.

L'impact du projet sur les activités agricoles est considéré comme négligeable (absence d'activité agricole sur le site).

8.3.8 Incidence sur le tourisme et loisirs

La technologie photovoltaïque au sol étant encore peu développée en France, il y a un potentiel pour des formes de tourisme industriel, scientifique voire éducatif des énergies renouvelables, comme c'est le cas autour de certains parcs éoliens.

L'impact du projet sur le tourisme et les loisirs est considéré comme positif (tourisme industriel).

8.3.9 Incidence sur les infrastructures

Voies d'accès

La voie d'accès à la centrale photovoltaïque sera aménagée dès le démarrage de la phase chantier afin de permettre l'accès des engins. Le chemin longeant le site à l'ouest, et reliant la D20.4 à la centrale, sera consolidé par l'apport de matériaux, lui permettant de supporter la charge des engins nécessaires lors de la phase chantier.

Sécurité de circulation

L'accessibilité et la sortie du site seront assurées par la route départementale 20.4, un chemin longeant la centrale à l'ouest, puis le chemin rural reliant la centrale à la route D429, comme illustré ci-dessous. Le chemin d'accès à la centrale et le chemin rural sont en terre et leur largeur est suffisante pour permettre l'accès des camions et engins de chantier. Des dispositions particulières seront prises, notamment à travers l'information, une signalisation rigoureuse du chantier et des horaires de chantier prédéfinis et communiqués à la société Educani et à la casse automobile MJC Auto, situées le long du chemin d'accès à la centrale. Le chantier sera entièrement clôturé et strictement interdit au public.

En phase d'exploitation, la circulation de véhicules générée par le projet sera limitée aux opérations d'entretiens et de maintenance et aux opérations de nettoyage des panneaux (tous les 2 ans). Aussi l'impact sur la circulation et le trafic en phase exploitation sera faible.

En phase de démantèlement du projet, les contraintes de circulation seront identiques à la phase de construction de la centrale photovoltaïque.

Impact sur les réseaux électriques

En phase d'exploitation, la constitution des nouveaux réseaux électriques enterrés ne présentera plus d'impact une fois ceux-ci installés.

Un impact ponctuel sur les réseaux est attendu à l'issue de la phase travaux, lors du raccordement au réseau EDF. Néanmoins cet impact sera limité, et les opérations de raccordement seront sous la responsabilité du gestionnaire de réseau Enedis.

8.3.11 Incidence sur les risques technologiques

D'après le site Géorisques, il n'y a pas de Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) sur les communes de Ruelisheim et Wittenheim.

Plusieurs sites industriels sont recensés dans la base de données des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), à proximité du site, dont notamment la société de production d'engrais K&S Kali Wittenheim SA, accolée à l'est du site et la casse automobile MJC autos, accolée à l'ouest du site.

Le projet n'aura pas d'incidence sur les installations industrielles préexistantes.

L'incidence du projet sur les risques technologiques est considérée comme étant faible.

8.3.12 Effet d'optique

Les installations photovoltaïques peuvent créer les trois types d'effets d'optique suivants :

- ✓ Effet de miroitement : réflexions de la lumière sur les panneaux solaires ;
- ✓ Effet de reflets : les éléments du paysage se reflètent sur les surfaces réfléchissantes ;
- ✓ Effet de polarisation de la lumière : formation de lumière polarisée sur des surfaces lisses ou brillantes (surface de l'eau, route mouillée, etc.).

En ce qui concerne le milieu humain, seul un éblouissement par réflexion sur les panneaux solaires est susceptible d'avoir un impact, suite à l'effet de miroitement (cf. guide du MEEDDAT sur « la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol ») qui s'inspire sur l'exemple allemand en la matière, paru en janvier 2009.

Un panneau solaire a un comportement proche de celui d'une surface vitrée et l'impact attendu est donc comparable à celui des installations vitrées habituelles (fenêtres, tours, commerces, etc.). A noter, qu'aucune disposition relative à l'éblouissement n'est prévue dans le code de la construction.

Pour les véhicules sur la route départementale D 20.4

La route départementale RD20.4 est adjacente au site au nord-est. Le site est visible sur une portion d'environ 180 m. Les panneaux étant orientés au sud, les automobilistes, dans les deux sens, auront une vision du dos des panneaux. La probabilité d'éblouissement des conducteurs par les panneaux solaires est donc négligeable.

Etant donné que les automobilistes empruntant la route départementale D20.4 auront une visibilité sur le dos des panneaux, l'impact optique de type éblouissement sera négligeable.

8.3.13 Nuisances vis-à-vis du voisinage

Les habitations riveraines les plus proches sont situées à environ 250 m à l'est du site de l'autre côté de la D 20.4.

Phase chantier

La phase chantier du projet implique un certain nombre d'aménagements nécessitant du matériel et de la main d'œuvre. Des allées et venues de camions auront également lieu pour l'acheminement des éléments de structure de la centrale (modules, structures métalliques, câbles, conteneurs contenant les onduleurs, poste de livraison etc.).

L'augmentation de trafic est estimée en moyenne à 4 camions par semaine de type semi-remorques pendant une durée de deux mois correspondant à la phase de montage de la centrale photovoltaïque. Cette augmentation du trafic, est susceptible de générer des nuisances sonores et des émissions de poussières pouvant occasionner une gêne pour les riverains (montage et ancrage des structures, déplacements d'engins).

Des nuisances visuelles et le salissement des voies peuvent aussi être occasionnés en phase chantier. Ces nuisances sont néanmoins considérées comme étant faibles pour les habitations riveraines situées à l'est du site de l'autre côté de la D 20.4.

Phase exploitation

Le projet n'est pas susceptible de générer des nuisances pour les riverains en phase exploitation.

Le projet aura un impact faible en phase chantier et exploitation vis-à-vis des habitations les plus proches.

8.3.14 Impact du champ électromagnétique

La centrale photovoltaïque produira un courant continu au niveau des modules photovoltaïques, engendrant ainsi seulement un champ magnétique.

L'électricité produite sera convertie en courant alternatif au niveau des onduleurs et le local transformateur émettant potentiellement des champs électromagnétiques.

Les onduleurs et transformateurs choisis pour le projet photovoltaïque de Wittenheim et Ruelisheim seront conformes aux directives de l'Union Européenne. Les transformateurs se trouveront dans des armoires métalliques qui atténueront les champs électromagnétiques. Comme il se produira des champs alternatifs très faibles, les effets pour l'environnement humain seront négligeables.

Les transformateurs du projet seront identiques aux transformateurs standards présents sur les zones d'habitations. Les puissances de champ maximales des transformateurs seront inférieures aux valeurs limites relatives à la santé humaine à une distance de quelques mètres du local transformateur. A une distance de 10 m d'un local transformateur, les valeurs du champ électromagnétique sont généralement plus faibles que celles de nombreux appareils électroménagers. Enfin, les câbles électriques internes seront enterrés en partie (les câbles au-dessus de la dalle de sel seront aériens pour préserver le confinement argileux). Les câbles électriques reliant le poste de transformation au poste de raccordement du gestionnaire de réseau seront enterrés.

Le champ électromagnétique généré par la centrale photovoltaïque n'est pas susceptible d'avoir un impact sur la santé humaine. L'impact du projet sera négligeable vis-à-vis des champs électromagnétiques.

8.3.15 Synthèse des incidences du projet sur le milieu humain

Une synthèse des incidences du projet sur le milieu humain avant mesures est présentée dans le tableau ci-contre :

Tableau 29 : Synthèse des incidences sur le milieu humain

Sous thème		Enjeu	Incidence	Description de l'incidence
MILIEU HUMAIN	Paysage	Modéré	Modéré	L'installation photovoltaïque sera localement peu perceptible dans le paysage local et les panneaux suivront la courbe naturelle des terrains facilitant l'intégration du projet dans le paysage existant. Le projet est situé dans le périmètre de protection de deux monuments historiques dont le chevalement du Terril Théodore pour lequel il existe une covisibilité. Bien que le projet constitue un élément nouveau dans le paysage, le langage architectural en termes de matériaux et de structure entre le chevalement et la centrale restera proche. Ainsi, l'incidence du projet sur le paysage local est considérée comme étant modérée. <i>Impact direct, négatif, permanent, à court et moyen terme</i>
	Patrimoine culturel et archéologique	Modéré à fort	Modéré à fort	Le projet est situé dans le périmètre de protection de deux monuments historiques dont le chevalement du Terril Théodore pour lequel il existe une covisibilité avec le projet. Aussi, il nécessite d'obtenir un avis conforme de la part de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF). L'incidence du projet sur le patrimoine culturel, en raison de la covisibilité avec le Chevalement du Terril Théodore, est considérée comme étant modérée à élevée. <i>Impact direct, neutre, permanent, à court et moyen terme</i>
	Utilisation des sols	Modéré	Faible à modéré	Pendant les phases chantier et exploitation, l'occupation du sol passera d'une parcelle en friche sur un ancien terril à une parcelle occupée par une centrale photovoltaïque. Le défrichement d'une vingtaine d'arbustes sera nécessaire au

Sous thème		Enjeu	Incidence	Description de l'incidence
				projet. L'incidence du projet sur l'occupation du sol est considérée comme étant faible à modéré. <i>Impact direct, négatif, permanent, à court et moyen terme</i>
	Urbanisme	Modéré	Faible	Le projet de centrale photovoltaïque au sol n'est actuellement pas compatible avec les PLU actuels des communes. Une mise en compatibilité est cependant actuellement en cours et le projet a été conçu de manière à être compatible avec les futures exigences des PLU. Aussi l'incidence du projet sur les documents d'urbanisme sera faible. <i>Impact direct, neutre, permanent, à court et moyen terme</i>
	Servitudes	Modéré à fort	Modéré	Concernant les servitudes en place, il existe un risque potentiel d'endommagement des piézomètres et d'une ancienne canalisation souterraine (ancien saumoduc) en phase chantier. La voie d'accès aux piézomètres est maintenue dans le plan d'aménagement. Concernant les servitudes liées au périmètre de protection des monuments historiques, l'ABF sera consulté au moment du dépôt du permis de construire par les communes. Aussi, l'incidence du projet sur les servitudes, est considérée comme étant modérée en phase chantier notamment, vis-à-vis des piézomètres et de l'ancienne canalisation enterrée. L'incidence du projet vis-à-vis des servitudes liées aux monuments historiques est également considérée comme étant modérée, étant donné la continuité de style architectural industriel entre le projet de centrale photovoltaïque et le chevalement. <i>Impact direct, négatif, temporaire, à court et moyen terme</i>

Sous thème		Enjeu	Incidence	Description de l'incidence
	Activités économiques	Faible à modéré	Positif	L'impact du projet est considéré comme étant positif pour l'économie locale (appel à des entreprises locales, nuitées, etc.). <i>Impact indirect, positif, temporaire, à court et moyen terme</i>
	Agriculture	Faible	Faible	L'impact du projet sur les activités agricoles est considéré comme négligeable (pas d'activité agricole sur le site). <i>Impact direct, neutre, permanent, à court et moyen terme</i>
	Tourisme et loisirs	Modéré	Positif	L'impact du projet sur le tourisme et les loisirs est considéré comme positif (tourisme industriel). <i>Impact direct, positif, permanent (phase exploitation), à court et moyen terme</i>
	Infrastructures	Faible	Modéré	Les travaux pour la construction de la centrale photovoltaïque auront un impact modéré sur la sécurité et la circulation routière au niveau notamment des RD20.4 et 429. Cet impact sera faible en phase exploitation. Un impact modéré est aussi à attendre sur le chemin communal. Un impact ponctuel sur les réseaux est attendu à l'issue de la phase travaux, lors du raccordement au réseau EDF. Néanmoins cet impact sera limité, et les opérations de raccordement seront sous la responsabilité du gestionnaire de réseau Enedis. <i>Impacts directs, négatifs, temporaires et à court terme</i>
	Risques technologiques	Faible à modéré	Faible	L'incidence du projet sur les risques technologiques est considérée comme étant faible. <i>Impact direct, négatif, temporaire et à court terme</i>
	Effet d'optique		Faible	Etant donné que les automobilistes empruntant la route départementale D20.4 auront une visibilité sur le dos des panneaux, l'impact optique de type éblouissement sera négligeable. <i>Impact indirect, négatif, permanent et à court et moyen terme</i>

Sous thème		Enjeu	Incidence	Description de l'incidence
	Nuisances vis-à-vis du voisinage		Faible	Le projet aura un impact faible en phase chantier et exploitation vis-à-vis des habitations les plus proches. <i>Impact direct, négatif, temporaire à court terme</i>
	Impact du champ électromagnétique		Faible	Le champ électromagnétique généré par la centrale photovoltaïque n'est pas susceptible d'avoir un impact sur la santé humaine. L'impact du projet sera négligeable vis-à-vis des champs électromagnétiques. <i>Impact direct, négatif, permanent (phase exploitation) à court et moyen terme</i>

Le projet est susceptible d'avoir une **incidence modérée à forte** sur le **patrimoine culturel**, étant donné la covisibilité du projet avec le chevalement du puits de mine. Le projet est aussi susceptible d'avoir des **incidences modérées** sur le **paysage et les servitudes** (covisibilité avec le chevalement, incidence sur les canalisations souterraines et piézomètres) et sur **les infrastructures** (voies d'accès). Enfin, le projet aura un **impact positif** sur le **climat**, le **contexte énergétique local**, **l'économie locale** et le **tourisme** (tourisme industriel) et un impact faible à négligeable sur les autres composantes du milieu humain.

8.3.16 Incidence sur la santé humaine

Phase chantier

L'accès au site durant la période de chantier sera encadré et maîtrisé pour supprimer tout risque d'accident sur les personnes extérieures au chantier. Le chantier sera interdit au public.

Dès la phase de préparation du chantier, le site sera entièrement clôturé afin d'en limiter l'accès. Un coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé (SPS) participera à l'organisation du chantier et veillera à son bon déroulement afin de minimiser les risques d'accidents sur le personnel du chantier.

Phase exploitation

Le type de modules photovoltaïques retenu ne renferme pas de substances nocives en tant que telles. Le principal élément contenu dans les modules est le silicium, composé inorganique issu de la silice par procédé chimique. Le silicium n'est pas toxique et n'est pas classé (CMR). De plus il n'existe pas de fiche écotoxicologique sur le silicium dans la base de données de l'INERIS.

La silice étant sous forme solide et encapsulée dans les modules photovoltaïques entre des couches de verre étanches et inertes, le risque d'émission de poussières de silice dans l'atmosphère, et donc d'absorption pour l'homme (personnel chargé de la maintenance du site, riverains situés au nord du site) par inhalation de poussières de silicium est négligeable.

Les opérations d'entretien et de maintenance des installations seront réalisées par des personnes habilitées. Aucun produit phytosanitaire, ni aucun produit chimique dangereux pour l'homme ou pour l'environnement ne seront utilisés respectivement pour l'entretien du couvert végétal et pour le nettoyage des panneaux.

Le projet de centrale photovoltaïque présente risque faible pour la santé humaine en phase chantier et un risque négligeable en phase exploitation.

8.4 Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus

Les avis donnés par l'Autorité Environnementale de la DREAL Grand Est ont été consultés le 07/08/2019 pour la période allant de 2016 à 2019. Dix projets soumis à l'avis de l'autorité environnementale ont été recensés dans un rayon d'environ 3 km de l'emprise du projet⁵.

Le tableau ci-dessous analyse les effets cumulés des différents projets.

⁵ Source : http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/1205/avis_ae_r44.map

Commune	n° avis	Projet	Incidences cumulées sur le milieu naturel	Incidences cumulées sur le milieu physique	Incidences cumulées sur le milieu humain
Ensisheim	21-mars-19	Création d'un système d'irrigation couvrant 32 ha comportant un défrichement de 1,49 ha lieu-dit "Lange Straeng" cas par cas	Non Bosquets de Robiniers faux acacia (défrichement en dehors de la période de nidification soit entre le 1er septembre et le 15 mars) Non soumis à évaluation environnementale Absence d'impacts notables	Non Le projet d'irrigation est susceptible d'avoir un impact sur l'état qualitatif des eaux souterraines. Le projet de centrale aura un impact faible sur les eaux souterraines suite à l'utilisation de plots bétons (cf. mesures).	Non Absence d'impacts notables
	26-sept-17	Extension et mise à jour du périmètre d'épandage des boues de la station d'épuration de Ruelisheim	Non Absence d'impacts résiduels significatifs après mesures ERC	Non Absence d'impacts résiduels significatifs après mesures ERC	Non Absence d'impacts résiduels significatifs après mesures ERC
	n°MRAe 2018APGE8 2 mars 2018	Avis délibéré concernant le projet de permis d'aménager de la tranche 1b du Parc d'activités de la plaine d'Alsace à Ensisheim (68)	Non	Non Le projet de parc d'activité est susceptible d'avoir un impact sur l'état qualitatif des eaux souterraines. Le projet de centrale aura un impact faible sur les eaux souterraines suite à l'utilisation de plots bétons.	Non Le projet de parc d'activité présente un enjeu sur la consommation d'espace, ce qui n'est pas le cas du projet de centrale qui se trouve sur un ancien site pollué.

Commune	n° avis	Projet	Incidences cumulées sur le milieu naturel	Incidences cumulées sur le milieu physique	Incidences cumulées sur le milieu humain
	n°MRAe 2017DKGE172 24/10/2017	Décision de soumettre à évaluation environnementale le projet de modification n°3 du plan local d'urbanisme de la commune d'Ensisheim (68)	Non Soumis uniquement à évaluation environnementale pour le volet eau et risque minier	Non Le projet de modification du PLU est soumis à évaluation environnementale pour le volet eau et risque minier. Le projet de centrale aura un impact faible sur le tassement du terril et sur la mobilisation de sel dans la nappe.	Non Absence d'impacts notables
Pulversheim	14/04/2016	Demande d'autorisation temporaire pour l'exploitation de déchets plastiques	Non Aucune espèce d'intérêt patrimonial	Non Le projet d'exploitation de déchets plastiques est susceptible d'avoir une incidence sur la qualité de l'air et de l'eau, ce qui n'est pas le cas du projet de centrale photovoltaïque (impacts après mesures faibles).	Non Le projet d'exploitation de déchets plastiques est susceptible d'avoir une incidence sur la sécurité des biens et des personnes, ce qui n'est pas le cas du projet de centrale photovoltaïque.
Wittenheim	13/06/2017	CCI Alsace Eurométropole - extension Pôle 430	Non Pas d'impacts résiduels et notamment pas de connexions entre les populations de reptiles et amphibiens du fait de	Non	Non

Commune	n° avis	Projet	Incidences cumulées sur le milieu naturel	Incidences cumulées sur le milieu physique	Incidences cumulées sur le milieu humain
			l'urbanisation		
	20/05/2019	Création d'ombrières photovoltaïques sur le parking du centre commercial CORA.	Non Parking existant déjà imperméabilisé	Non Le projet consiste en la création d'ombrières sur un parking existant et imperméabilisé	Non Le projet consiste en la création d'ombrières sur un parking existant et imperméabilisé
	3/07/2019	Création d'un site de production pour la société RATIONAL SAS, situé Pôle 430, à 2,6 km au sud-ouest du site	Non Mesures en phase chantier pour le Crapaud vert par prévention	Non Le projet de création d'un site de production n'a pas d'impact sur le milieu physique	Non Le projet de création d'un site de production n'a pas d'impact sur le milieu humain
	18/05/2018 2018APGE42	Projet de centrale photovoltaïque à Wittenheim, sur l'ancien site minier Schoenensteinbach, à 1,6 km au sud-ouest du site	Non évaluable Espèces non précisées dans le complément à l'avis de la DREAL ni dans l'avis lui-même. A priori pas d'impacts cumulés. Un habitat d'intérêt communautaire impacté ainsi que le cortège faunistique associé à ces pelouses.	Faible à modéré Le projet de centrale photovoltaïque sur l'ancien site minier Schoenensteinbach est susceptible d'avoir un impact positif sur le climat, tout comme le projet de centrale sur le terroir Théodore. Les deux projets de centrales photovoltaïques sont susceptibles d'avoir une incidence sur le paysage. Leur présence changera l'identité paysagère des environs.	Faible à modéré Les deux projets de centrales photovoltaïques sont susceptibles d'avoir une incidence cumulée sur les nuisances (sonores et qualité de l'air) si leur phase chantier a lieu en même temps. Il existe aussi un risque de coactivité (poids lourds empruntant tous deux la départementale D429 à priori). Les deux projets de centrales

Commune	n° avis	Projet	Incidences cumulées sur le milieu naturel	Incidences cumulées sur le milieu physique	Incidences cumulées sur le milieu humain
				Cependant il n'y aura pas de covisibilité entre les deux projets, ceux-ci étant séparés par le bois de Ruelisheim, comme illustré ci-après.	photovoltaïques sont susceptibles d'avoir un impact sur le patrimoine, le projet du Schoenensteinbach étant proche d'un zonage archéologique et celui du terriil Théodore de monuments historiques.
Wittelsheim	26/06/2019	Construction d'ombrières photovoltaïques d'une superficie de 2900 m ² , sur le site des ateliers techniques Rue de Mulhouse.	Non Parking existant déjà imperméabilisé pour moitié. Aucun enjeu écologique	Non Le projet d'ombrières photovoltaïques est susceptible d'avoir un impact sur la gestion des eaux pluviales, ce qui n'est pas le cas du projet de centrale photovoltaïque	Non Le projet d'ombrières photovoltaïques n'est pas susceptible d'avoir un impact sur le milieu humain



Illustration 50 : Vue aérienne projetée des deux projets de centrales photovoltaïques au sol à Wittenheim
Source : image Google Earth

Etant donné la nature des autres projets connus, seul le projet de centrale photovoltaïque sur l'ancien site minier du Schoenensteinbach, à Wittenheim, est susceptible d'avoir des incidences cumulées avec le projet de centrale photovoltaïque sur le terriil Théodore :

- Les deux projets auront un impact cumulé positif sur le climat ;
- Les centrales photovoltaïques apporteront une empreinte technique au cadre naturel et auront une incidence sur le paysage. Etant donné qu'il n'existe pas de covisibilité entre les deux projets de centrale, l'incidence cumulée des deux projets sur le paysage sera néanmoins faible à modérée ;
- Les deux projets sont proches d'éléments archéologiques et de monuments historiques. Cependant, ils ne sont pas situés sur les mêmes périmètres archéologiques ou périmètres de monuments historiques, et il n'y aura pas de co-visibilité entre les deux projets. L'incidence cumulée des deux projets sur le patrimoine naturel et archéologique est ainsi considérée comme étant faible ;
- Si les deux projets sont construits sur les mêmes périodes, il pourra y avoir un risque de co-activité, notamment sur la route départementale D429, en sortie de chantiers. Dans ce cas, une concertation préalable entre les maîtres d'ouvrage des deux projets devra être réalisée en amont de la phase chantier. L'incidence cumulée sur les nuisances (nuisances sonores et qualité de l'air notamment) vis-à-vis des riverains sera potentiellement faible à modérée, notamment pour les riverains situés à l'ouest du projet Schoenensteinbach le long de la D 429, en raison de l'augmentation attendue du trafic routier en phase chantier.

9 Mesures et suivi

L'article L 122-5 du Code de l'Environnement prévoit trois types de mesures :

- ✓ « **Eviter** les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine **(E)** ;
- ✓ **Réduire** les effets n'ayant pu être évités **(R)** ;
- ✓ **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 **(C)**.

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 l'environnement, ainsi qu'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur les impacts du projet sur l'environnement.

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

9.1 Mesures concernant les milieux physique et humain

Afin d'éviter les incidences sur l'environnement en phase chantier et sur la santé et sécurité du personnel de chantier et des riverains, un certain nombre de mesures destinées à atténuer ou à supprimer les impacts du projet est proposé :

9.1.1 Mesures d'évitement

Eph 1	Implantation réfléchie du parc photovoltaïque
Modalité technique de la mesure	La topographie naturelle des terrains sera conservée. En phase travaux, il n'est pas prévu d'opération de remblais-déblais afin de niveler le site. Aucun apport de matériaux extérieurs n'est prévu, ni d'élimination de matériaux en phase chantier. Un apport minime de terre naturelle sera éventuellement nécessaire pour la création de l'entrée sud du site. Les mouvements de terre seront ainsi limités au maximum. De plus, une étude géotechnique sera réalisée en amont des travaux afin de prévenir les risques d'affaissement du terriil en phases chantier et exploitation.
Coût estimatif	Intégré à la mission de maîtrise d'œuvre

Eph 2	Utilisation de plots bétonnés au lieu de pieux d'ancrage
Modalité technique de la mesure	Le site présente différentes particularités peu compatibles avec la mise en place de pieux d'ancrage de type pieux battus pour l'ancrage des structures photovoltaïques : ✓ Présence d'une dalle de sel au sud-est du terri, recouverte par un confinement d'argile ; ✓ Risque de nappe subaffleurante ou de remontée de nappe ; ✓ Présence potentielle d'une ancienne canalisation au niveau de la parcelle 92, au sud-est du site. Pour éviter de percer le confinement argileux et ainsi prévenir tout risque d'infiltration des eaux pluviales et de remobilisation des sels dans l'aquifère, ou tout risque de refus lors des opérations d'implantation des pieux d'ancrage lié à la présence d'anciennes canalisations de saumure, la centrale photovoltaïque sera équipée de plots bétonnés à la place des pieux d'ancrage habituels.
Coût estimatif	Intégré à la mission de maîtrise d'œuvre.

Eph 3	Evitement des piézomètres
Modalité technique de la mesure	Phase chantier Pour éviter d'endommager les piézomètres lors de la phase chantier, ceux-ci seront protégés pendant toute la durée du chantier par des rubalises et barrières Héras. Phase exploitation L'accès aux piézomètres est maintenu et est intégré dans le plan d'implantation de la centrale photovoltaïque. Ainsi, le chemin d'accès aux piézomètres sera conservé en phase exploitation permettant l'accès et le suivi de ces ouvrages par le BRGM.
Coût estimatif	Intégré à la mission de maîtrise d'œuvre

9.1.2 Mesures de réduction

Rph 1	Mesure de préservation du paysage
Présentation de la mesure	Afin de permettre l'intégration de la centrale photovoltaïque dans le paysage local et notamment avec les deux monuments historiques proches (chevalement et remise du matériel incendie), de compenser le défrichement d'une vingtaine d'arbustes et de renforcer le réseau de haies arbustives existantes, les mesures d'insertion paysagère suivantes sont prévues :
Modalité technique de la mesure	Insertion paysagère des locaux techniques L'objectif à atteindre est une bonne intégration du local technique. Un travail cohérent sur la couleur, les matériaux et les ouvrages, pourra renforcer la cohérence paysagère du projet et son insertion harmonieuse dans le paysage local et avec le chevalement du carreau Théodore. Le projet s'implantera dans un paysage mixte d'étendues agricoles, de forêts et de paysages urbanisés (industriels et résidentiels). Afin de conserver le caractère industriel du chevalement, le local technique pourra être recouvert d'un bardage métallique de qualité et facile à entretenir. Ce choix permettra une bonne intégration du local technique dans le paysage du chevalement. La couleur du poste devra être soignée afin de permettre un jeu de complémentarité entre la teinte du local technique, le bardage métallique et le chevalement. Une attention particulière sera également apportée sur la sécurité (distance entre le bardage et le poste, respect des normes de sécurité etc.). L'apport d'un architecte permettra d'assurer les rôles de conception, de sécurité et de suivi des devis et de réalisation des ouvrages. D'autre part, les <u>couleurs des structures porteuses des panneaux photovoltaïques, du portail d'entrée et de la clôture seront foncées, en cohérence avec la couleur du chevalement.</u>



Chevalement Théodore et exemple de bardage métallique pour les locaux techniques

Renforcement des haies

L'installation de la centrale nécessitera le défrichage d'une vingtaine d'arbustes présents sur et dans l'emprise de la centrale. Afin de réduire l'incidence du projet sur les arbustes, il est prévu un renforcement de la haie à l'ouest du site, sur un linéaire d'environ 66 ml, comme présenté dans la figure ci-après.

Il est prévu la plantation d'arbustifs tous les 2 mètres représentant 33 plants. La plantation d'essences végétales locales de type arbustif sera privilégiée pour renforcer les haies existantes afin de créer des milieux favorables à la faune et renforcer le corridor écologique présent au sud-ouest de l'aire d'étude. Les essences seront résistantes à la sécheresse et aux parasites.

Exemple d'espèces labellisées : *Acer campestre*, *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Euonymus europaeus*, *Rosa canina*, *Sambucus nigra*.

Exemple de pépinières : Graines ligneux : Haies vives d'Alsace (<http://haies-vives-alsace.org>). Plants ligneux : Pépinières Wadel-Wininger (<https://www.pepinieres-wadel-wininger.fr/>).

Les listes d'espèces choisies en fonction des zones à revégétaliser seront validées par un écologue.

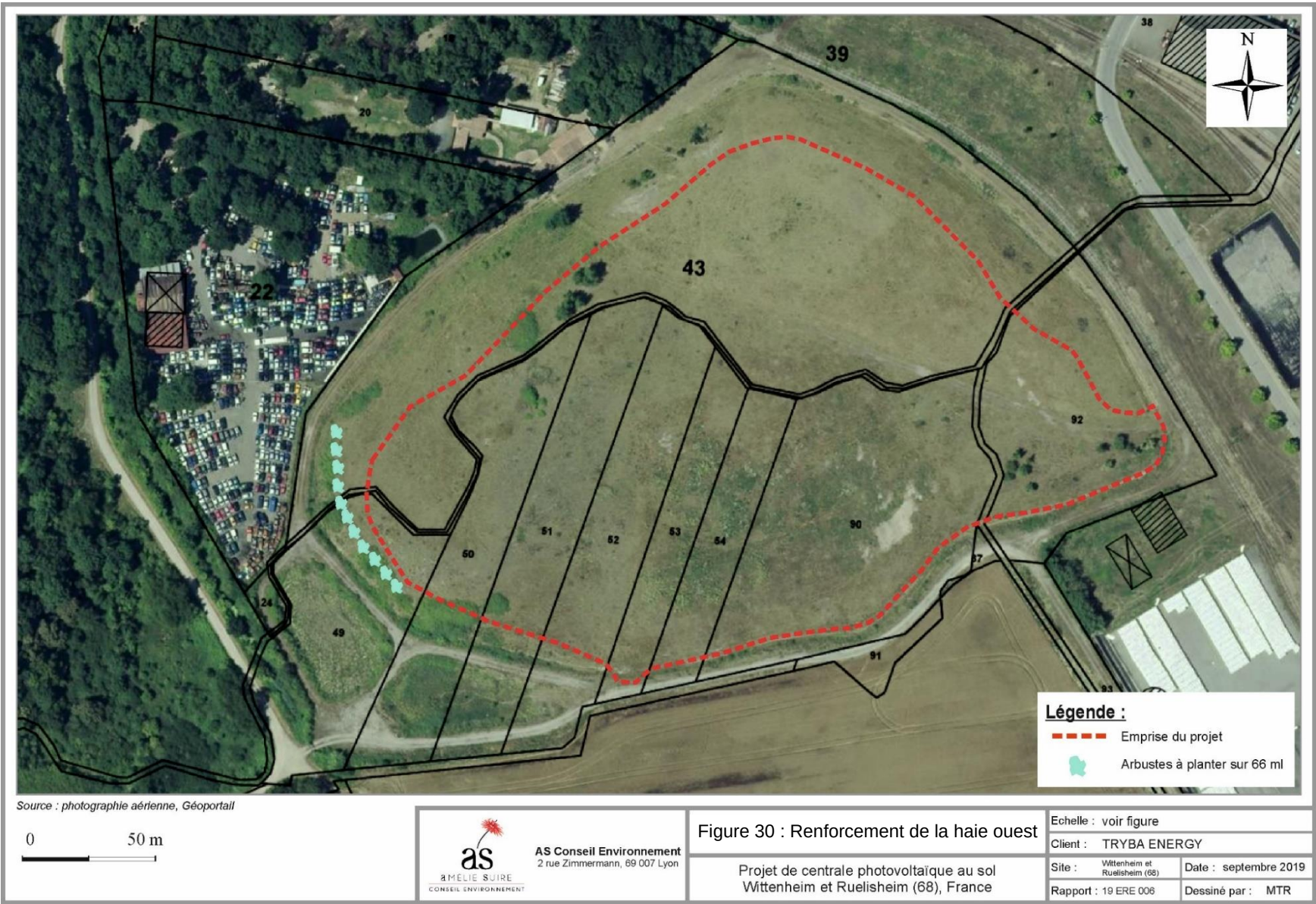
Coût estimatif

Le coût associé à la création d'un caisson de bardage pour une dimension estimée à 45 m² de peau par poste (hors toiture), est estimé entre 2 000 € et 3 000 €.

Le coût associé à la plantation de 33 arbustes, soit pour un coût d'environ 100 €/ unité pour une plantation nouvelle, un coût total de 3 300 € HT. Coût de l'accompagnement écologique : cf. Mesure Rn4.



Illustration 51 : Vue depuis le sud-ouest et un chemin agricole, photomontage de la centrale après mesures



Rph 2**Plantation d'un couvert végétal****Modalité
technique
de la
mesure****Plantation d'un couvert végétal de qualité**

Afin de limiter les phénomènes d'érosion du sol, le tassement du sol en phase travaux et pour préserver voire améliorer les potentialités agronomiques du sol, un couvert végétal constitué d'un mélange d'espèces adaptées au fond prairial local, sera implanté sur l'ensemble de l'emprise du projet.

L'objectif est d'accélérer la cicatrisation du milieu grâce à des cortèges de plantes de souche locale et adaptées au contexte pédoclimatique. Cela permet de limiter les risques de prolifération d'espèces exotiques envahissantes. En effet, les espèces utilisées pour les espaces verts sont souvent d'origine exotique et leur introduction peut entraîner plusieurs inconvénients : pollution génétique des souches locales, concurrence à la flore locale et invasions difficiles à contrôler, ou encore introduction de pathogènes. Enfin, la faune ne s'adapte pas forcément à ces végétaux exogènes.

Le choix des essences végétales devra suivre les préconisations suivantes :

- ✓ Eviter l'apport de terres allochtones, qui contiennent souvent des graines ou des rhizomes de plantes envahissantes ou rudérales qui posent des problèmes par la suite ;
- ✓ Eviter les plantations et les semencements d'espèces exotiques horticoles dont un bon nombre sont envahissantes, comme par exemple l'Arbre aux papillons *Buddleia davidii*, le Robinier *Robinia pseudo-acacia*, l'Ailante *Ailanthus altissima*...
- ✓ Utiliser des espèces locales certifiées (disponibles en pépinières spécifiques) qui sont mieux adaptées au climat local (pas d'arrosage en été...).

L'objectif sera ici d'allier des espèces ayant une bonne valeur pastorale, adaptées au pâturage ovin, et des espèces fleuries, favorables aux insectes.

Un catalogue des espèces labellisées par grande zone géographique, ainsi que des pépinières et semenciers, est disponible sur le site de la Fédération des Conservatoires Botaniques : <http://www.fcbn.fr/vegetal-local-vraies-messicoles>. Pour Wittenheim, il s'agit de la zone Nord-Est.

La constitution de la prairie aura lieu suite aux travaux d'implantation des panneaux photovoltaïques, sur les zones perturbées par les travaux (couvertures herbacées) à l'exception des gazons hygrophiles à Ratoncule naine (*Myosurus minimus*) et en évitant l'été. Les périodes optimales de plantation sont le printemps (avant mi-juin) et en automne de mi-octobre à mi-novembre.

Exemple de pépinière : Nungesser (<https://nungesser-semences.fr/>). Semences herbacées. (Plusieurs mélanges de semences locales disponibles)

Exemple d'espèces labellisées :

Achillea millefolium, Bromus erectus, Campanula rapunculus, Centaurea jacea, Centaurea scabiosa, Cyanus segetum, Daucus carota, Dianthus carthusianorum,, Festuca ovina subsp. guestfalica, Festuca rubra, Galium verum, Heracleum sphondylium, Hypericum perforatum, Knautia arvensis, Leucanthemum vulgare, Medicago lupulina, Onobrychis viciifolia, Origanum vulgare, Papaver rhoeas, Petrorhagia prolifera, Poterium sanguisorba, Reseda lutea, Salvia pratensis, Silene vulgaris Thlaspi arvense, Thymus pulegioides, Tragopogon pratensis, Trifolium campestre, Trifolium rubens, Tripleurospermum inodorum

Les listes d'espèces choisies en fonction des zones à revégétaliser seront validées par un écologue.

**Coût
estimatif**

Prix des semences Nungesser 1 400 €/ha soit pour 3,6 ha : 5000 €HT
(http://www.itab.asso.fr/downloads/muscari_fiche-w.pdf)

Accompagnement écologique : cf. Mesure Rn4

Rph 3**Chantier à faible impact environnemental****Modalité
technique
de la
mesure****Gestion des émissions sonores**

Les engins de chantier devront répondre aux normes antibruit en vigueur et les travaux seront effectués pendant les jours ouvrables et dans les horaires usuels de travail. Si besoin, les éventuelles phases bruyantes seront programmées en journée à des heures de moindre gêne sonore et une campagne d'information auprès des personnes pouvant être incommodées, pourra être effectuée. L'usage des appareils de communications tels que sirènes, avertisseurs, ne sera réservé qu'en cas d'incident grave ou d'accident survenant sur les zones du chantier.

Gestion des pollutions

Des mesures préventives et curatives permettront de prévenir toute pollution du milieu, notamment du sol, sous-sol, des eaux souterraines et des eaux superficielles :

- ✓ Pour limiter la production de matière en suspension, les opérations de débroussaillage et de nivellement, se feront si possible, hors des périodes pluvieuses ;
- ✓ Le stockage des matériaux, le stationnement des engins de chantier et l'aire de collecte des déchets seront situés à l'entrée du parc photovoltaïque au sud ;
- ✓ Toutes opérations de vidange, d'alimentation en carburant ou de maintenance des véhicules et engins de chantier seront interdites sur et autour de l'emprise du chantier ;
- ✓ Les engins de travaux publics feront l'objet de contrôles réguliers (réparations, signal de fuites de carburants, huiles, etc.) ;
- ✓ Chaque engin de chantier devra être équipé d'un kit anti-pollution d'une capacité d'absorption défini en amont avec le responsable environnemental du chantier ;
- ✓ Un stock de matériaux absorbant (sable, absorbeur d'hydrocarbure, etc.) sera présent sur site afin de neutraliser rapidement une pollution accidentelle. Les instructions d'intervention sur ce risque de pollution devront être transmises aux responsables du chantier : conducteur de travaux, chef d'équipe notamment ;
- ✓ Le stockage de produits liquides dangereux (carburants, huiles usées) sera réalisé sur une aire étanche, sur rétention adaptée et protégée des

eaux météoriques ;

- ✓ L'utilisation de produits phytosanitaires sera interdite pendant toute la phase de chantier ;

Enfin, dans le but de limiter la remobilisation des particules et leur dépôt sur les habitats adjacents aux zones d'emprises des travaux, les pistes et zones de terrassement seront si nécessaire arrosées.

Gestion des eaux sanitaires et des déchets

Les aires de chantiers ne seront pas reliées au réseau de collecte des eaux usées. En conséquence, ces aires seront équipées de sanitaires (douches et WC) autonomes munies de cuves de stockage des effluents. Ces cuves seront régulièrement vidangées par une société gestionnaire.

Aucun stockage temporaire aléatoire sur le site ne sera effectué. Les déchets (DIB, cartons et bois) seront entreposés dans des conteneurs étanches et de dimensions adaptées. Ces mesures permettront d'écarter tout risque de transfert de pollution via le milieu physique vers le milieu naturel.

Afin de limiter l'envol des matières les plus légères stockées dans les bennes (notamment plastiques d'emballage) vers le milieu naturel, un bâchage des bennes sera envisagé. L'implantation de la clôture périphérique au site (2 m de haut) en tout début de chantier visant à sécuriser la zone permettra également de retenir une partie des envols potentiels.

Prévention des émissions de poussières

En cas de risque de dispersion importante de poussières, un arrosage des pistes et des emprises terrassées sera réalisé. Ceci a vocation à limiter l'envol des poussières.

Gestion de l'impact visuel

Le projet intégrera la mise en place de clôtures sur l'ensemble du périmètre du chantier. Pendant toute la durée du chantier, une attention sera portée à la propreté générale des lieux.

La phase de chantier pourra être à l'origine de salissures provenant :

- ✓ Des dépôts de terre en périodes humides ;
- ✓ Des poussières en périodes sèches.

Un nettoyage des abords immédiats du chantier et sur l'itinéraire de transport sera réalisé autant que nécessaire.

Gestion de l'air

Toutes les mesures seront prises par les entreprises intervenant sur le chantier pour empêcher toute pollution atmosphérique. L'interdiction de brûlage sera applicable sur le chantier.

Gestion du trafic

Des consignes de circulation seront prescrites dans le cadre du chantier afin notamment d'éviter tout risque de coactivité avec les activités de la société Educani et de la casse automobile situées au nord-ouest du site. Les engins de terrassement seront équipés d'une alarme de recul afin d'éviter tout accident.

Préservation de la Biodiversité

Les mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement prévues en phase chantier vis-à-vis des habitats et espèces identifiés au droit de l'emprise du projet, sont détaillées dans les mesures relatives à la faune et à la flore.

Conformément à l'arrêté préfectoral n°2012128-0012 du 7 mai 2012, les opérations de défrichement des arbustes, seront réalisées entre le 1er août et le 14 mars.

L'utilisation de désherbants chimiques sera proscrite durant toute la durée du chantier, ainsi que durant toute l'exploitation de la centrale photovoltaïque.

Coût estimatif

Intégré à la mission de maîtrise d'œuvre

Rph 4

Protection de l'intégrité des équipements électriques

Modalité technique de la mesure

Afin de prévenir tout dysfonctionnement électrique résultant d'une cause naturelle (foudre) ou technique du risque foudre, les dispositions suivantes seront prévues :

- ✓ Le raccordement au réseau public se fera par une ligne enterrée sur l'ensemble du tracé en suivant les axes routiers. Cette mesure participera à minimiser les effets directs de la foudre sur les installations électriques. Cette mesure participe également à une meilleure intégration paysagère du projet ;
- ✓ Des parasurtenseurs, protections indirectes contre la foudre, permettront de mettre en sécurité les équipements techniques dans le cas où cette dernière se propagerait dans le sol à proximité. Les

	panneaux et les éléments électriques seront ainsi dotés d'un système de protection contre la foudre. Ces mesures permettront de réduire fortement les conséquences d'un impact de foudre au droit de la centrale photovoltaïque et participent ainsi à la prévention du risque incendie.
Coût estimatif	Intégré à la mission de maîtrise d'œuvre
Rph 5	Sécurité du personnel du chantier, des usagers et des riverains
Modalité technique de la mesure	Un coordonnateur sécurité, protection de la santé (CSPS) et environnement sera désigné en phase chantier. Il aura en charge l'analyse des risques de chantier et les modalités d'intervention en cas de pollution, mènera une surveillance continue sur la coordination entre les différentes entreprises et veillera au respect des prescriptions environnementales. Un plan de prévention de la sécurité et de la protection de la santé (PPSPS) sera également établi. Une information du public sera assurée lors de la période de travaux par le biais de la pose de panneaux de chantier. Ces panneaux indiqueront la nature des travaux, les dangers qu'ils impliquent, l'interdiction du chantier au public, la période de déroulement du chantier et le contact des personnes à joindre en cas d'accident. L'ensemble de la centrale photovoltaïque sera clôturé et un système de télésurveillance est prévu. Cela aura pour effet de limiter au maximum les intrusions sur le site, non seulement par rapport à d'éventuels actes de vandalisme, mais aussi afin de limiter tout risque d'accident vis-à-vis des installations électriques et de contrôler les éventuels départs de feux afin de prévenir les risques de propagation d'un incendie. Seul le personnel habilité à l'entretien et à la gestion du site sera autorisé à y accéder.
Coût estimatif	Intégré à la mission de maîtrise d'œuvre

Rph 6**Protection contre le risque sismique****Modalité technique de la mesure**

Des mesures constructives adaptées seront prises par le maître d'ouvrage afin de tenir compte du niveau de risque sismique (modéré). Les structures de la centrale photovoltaïque seront conformes aux réglementations parasismiques en vigueur.

Coût estimatif

Intégré à la mission de maîtrise d'œuvre

Rph 7**Démantèlement et remise en état du site en fin d'exploitation****Modalité technique de la mesure**

A l'échéance de la période d'exploitation de la centrale, la centrale sera entièrement démantelée :

- ✓ Dévissage des panneaux photovoltaïques vissés sur les tables porteuses métalliques ;
- ✓ Déboulonnage des structures métalliques porteuses fixées sur les plots bétonnés ;
- ✓ Dépose des plots bétonnés ;
- ✓ Enlèvement du local technique à l'aide d'une grue ;
- ✓ Enlèvement des câbles aériens et souterrains, enlèvement des onduleurs fixés sur les panneaux ;
- ✓ Enlèvement des clôtures ;
- ✓ Enlèvement éventuel des graviers sur les pistes ;
- ✓ Enlèvement des caméras et détecteurs fixés aux poteaux.

La centrale photovoltaïque sera entièrement démontable : ainsi à l'issue de la phase d'exploitation, le terrain sera rendu dans un état comparable à l'état actuel sans consommation d'espace. Le projet d'aménagement de la centrale photovoltaïque peut ainsi être considéré comme étant réversible. Les différents

	éléments de structure seront ensuite recyclés et valorisés dans des filières agréées.
Coût estimatif	Intégré à la mission de maîtrise d'œuvre
Rph 8	Curage des fossés drainants et suivi des bassins d'infiltration
Modalité technique de la mesure	Lors d'épisodes pluvieux importants, un ravinement est possible le long des plots bétonnés maintenant la structure de la centrale au sol. Ce ravinement pourrait être à l'origine du comblement des fossés drainants situés en périphérie du terri et des bassins d'infiltration présents au sud-ouest du site. Les fossés drainants seront donc curés si nécessaire et le bon état des bassins d'infiltration sera suivi par le maître d'ouvrage tout au long de la phase chantier.
Coût estimatif	Intégré à la mission de maîtrise d'œuvre

Rph 9

Renforcement du chemin d'accès

Le chemin d'accès à la centrale, situé au nord-ouest et desservant l'entreprise de dressage canin et la casse automobile, devra supporter la charge des poids lourds chargés. Il sera donc renforcé par l'apport de matériaux (graviers) aux endroits nécessaires (nids de poule).

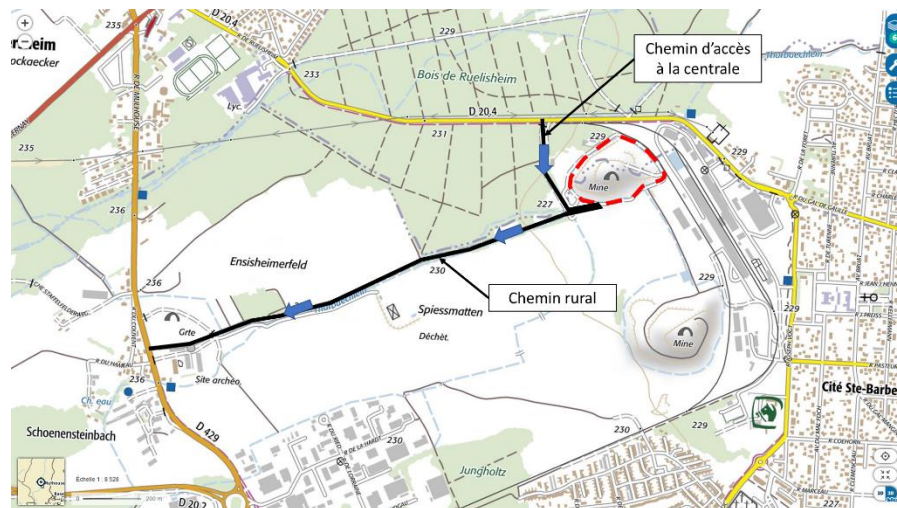


Illustration des chemins d'accès et de sortie de la centrale

Modalité technique de la mesure

**Coût
estimatif**

L'apport de gravier est estimé à environ 15€/m³. Le chemin d'accès fait 4 m de largeur et 200 m de longueur et on estime qu'environ 20% du chemin est à reprendre, soit 40m. L'épaisseur de gravier à ajouter est estimée à 40 cm. Ce qui représente un volume d'environ 60 m³. Intégré à la mission de maîtrise d'œuvre.

9.1.3 Mesure d'accompagnement

Aph 1	Maintien du pâturage d'ovins
Modalité technique de la mesure	Les terrains sont actuellement pâturés en partie par des ovins appartenant à la société de dressage canin Educani. Ce pâturage sera maintenu lors de la phase exploitation de la centrale car il présente de nombreux avantages écologiques (cf.Rn6) : ✓ Maintien de la biodiversité ; ✓ Diminution de l'impact environnemental lié à l'entretien du site ; ✓ Entretien des zones difficiles d'accès.
Coût estimatif	Le pâturage d'ovins sera défini conformément à un contrat de pâturage passé avec le gérant de la société Educani.
Aph 2	Valorisation pédagogique du projet
Modalité technique de la mesure	Pour permettre de faire découvrir l'énergie solaire en général et la centrale photovoltaïque de Wittenheim et Ruelisheim, des panneaux d'interprétation informatifs et pédagogiques seront disposés à l'entrée du parc photovoltaïque avec pour but : ✓ D'apporter une information auprès du grand public avant les travaux de la centrale photovoltaïque et de répondre aux questionnements de la population sur son impact ; ✓ D'expliquer le fonctionnement, l'intérêt et les objectifs de la centrale solaire de Wittenheim et Ruelisheim, et d'apporter une information juste et pertinente sur les énergies renouvelables en général et sur l'énergie photovoltaïque en particulier.
Coût estimatif	Environ 2 000 € HT.

9.2 Mesures concernant le milieu naturel

9.2.1 Mesures d'évitement

Mesure En 1 – Implantation réfléchie du parc photovoltaïque

En1 (THEMA : E1.1)	Implantation réfléchie du parc photovoltaïque
Modalité technique de la mesure	L'implantation du projet a été choisie de manière à prendre en considération les différentes contraintes et aspects environnementaux : Exclusion des zones à plus fort enjeu écologique (espèce floristique protégée). Un balisage type grillage de protection sera mis en place par un écologue en amont du chantier. Inclinaison des panneaux pour une meilleure détection pour les chiroptères Limitation au maximum des mouvements de terre et conservation de la topographie actuelle Conservation des fourrées et ronciers ceinturant les bassins.
Localisation précise de la mesure	Conception générale du projet Gazon annuel hygrophile à Ratoncule naine Aire d'étude restreinte Zone à éviter (Ratoncule naine) Plan masse du projet  

En1 (THEMA : E1.1)	Implantation réfléchie du parc photovoltaïque
Élément écologique bénéficiant de la mesure	Habitats naturels, flore (Ratuncule naine), ensemble de la faune
Période optimale de réalisation	Projet validé en phase de conception
Coût estimatif	1 journée d'assistance par un écologue (inclus dans la mesure Rn4) Grillage de protection : 1€ le ml soit pour 130 ml = 130 €HT Total : 130 €HT

Mesure En 2 – Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier écologique des espèces

En2 (THEMA : E4.1 / R3.1)	Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier écologique des espèces
--------------------------------------	---

En2 (THEMA : E4.1 / R3.1)	Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier écologique des espèces																								
Modalité technique de la mesure	Le croisement des cycles écologiques des différentes espèces présentes permet d'optimiser le calendrier pour la réalisation des travaux. Cette mesure s'applique aussi bien à la faune qu'à la flore et concerne toutes les zones soumises aux travaux. Les périodes les plus sensibles correspondent au printemps / été (floraison, reproduction et élevage des jeunes pour l'ensemble de la faune) et à l'hiver (hibernage, hibernation notamment pour les amphibiens, reptiles et mammifères en léthargie). Afin d'éviter de porter atteinte aux espèces de ces groupes, il est important de respecter un planning d'intervention pour les travaux afférents au projet (remaniement des sols, débroussaillage et défrichement). Il conviendra donc de : - démarrer et réaliser le débroussaillage et le défrichement à l'automne (début septembre –fin novembre), - enlever tous les résidus de débroussaillage pour éviter l'installation d'espèces sur zone, - réaliser les travaux de remaniement des sols et mise en place de la centrale photovoltaïque dans la continuité du débroussaillage. Le tableau ci-après présente les périodes optimales de réalisation des travaux de débroussaillage et de terrassement :																								
	<table><tr><th>Sept.</th><th>Oct.</th><th>Nov.</th><th>Déc.</th><th>Jan.</th><th>Fév.</th><th>Mars</th><th>Avril</th><th>Mai</th><th>Juin</th><th>Juil.</th><th>Août</th></tr><tr><td colspan="2"></td><td colspan="4">Hivernage des reptiles, amphibiens et chiroptères</td><td colspan="3">Reproduction / floraison de la faune et de la flore</td><td colspan="3">Fin de la reproduction</td></tr></table>	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août			Hivernage des reptiles, amphibiens et chiroptères				Reproduction / floraison de la faune et de la flore			Fin de la reproduction		
	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août													
			Hivernage des reptiles, amphibiens et chiroptères				Reproduction / floraison de la faune et de la flore			Fin de la reproduction															
	Période optimale pour le démarrage des travaux (débroussaillage, terrassement, traitement des espèces exotiques envahissantes) Période favorable à la réalisation du chantier et, dans une moindre mesure, du démarrage des travaux sous conditions Période durant laquelle les travaux de débroussaillage, terrassement ne doivent pas être réalisés Période moins défavorable à la réalisation du chantier																								
	Afin d'éviter « l'effet puits », il serait préférable que les travaux soient réalisés d'un seul tenant, sans interruption afin d'éviter d'attirer des espèces pionnières sur les milieux fraîchement terrassés, et ainsi limiter la mortalité pendant les travaux.																								
	En complément et afin de limiter le risque de destruction d'individus, des barrières anti-amphibiens devront être mises en place afin d'éviter l'implantation d'espèces pionnières.																								
	L'écologue en charge du suivi écologique des travaux veillera à s'assurer que le planning et le plan d'organisation des travaux sont compatibles avec les éléments détaillés ci-avant.																								

En2 (THEMA : E4.1 / R3.1)	Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier écologique des espèces
Localisation précise de la mesure	Ensemble de la zone d'emprise du projet de centrale photovoltaïque
Élément écologique bénéficiant de la mesure	Ensemble de la biodiversité
Période optimale de réalisation	Toute l'année, avec contraintes de début de chantier et continuité dans les travaux.
Coût estimatif	Pas de surcoût

9.2.2 Mesures de réduction

Mesure Rn 1 – Limitation de l'attrait des zones de chantier pour les amphibiens pionniers

Rn1 (THEMA : R2.1i)	Limitation de l'attrait des zones de chantier pour les amphibiens pionniers
Modalité technique de la mesure	De par le passage régulier des engins de chantier et les terrassements, la phase de travaux pourrait créer des milieux favorables à la colonisation d'amphibiens pionniers (tels que le Crapaud vert), qui profitent souvent des trous ou ornières en eau au début du printemps et à l'automne pour se reproduire. En cas d'épisodes pluvieux, et malgré toutes les précautions prises en amont, la présence de zones d'eau libre au sein de la zone de chantier (voies d'accès, emprise de route), créées par le terrassement ou le passage répété des engins de chantier sur des pistes non stabilisées constituerait donc un risque d'attirer les amphibiens, et pourrait occasionner la destruction des individus s'aventurant sur le chantier. 

Rn1 (THEMA : R2.1i)	Limitation de l'attrait des zones de chantier pour les amphibiens pionniers
	<i>Ornières et flaques favorables aux amphibiens, créées par des engins de chantier</i> (© NATURALIA) Le premier principe à respecter sera donc les périodes d'intervention adaptées (cf. mesure En2), ainsi que la réalisation des travaux en continu, qui permettra de conserver des milieux hostiles à la faune sauvage durant toute la durée du chantier. De plus, des bassins de rétentions et des fossés étant présents en périphérie de l'emprise des travaux, des clôtures "anti-amphibiens" devront être installées sur le pourtour du chantier afin d'éviter le passage d'individus (après la « défavorabilisation » des milieux cf. mesure Rn2). Illustration d'une mise en défend avec une barrière "anti-amphibiens" Enfin, les zones concernées par les travaux devront également être gérées afin de limiter au maximum la création de tels milieux (voies d'accès aménagées sur des structures existantes, ou sur les secteurs les plus secs). Si des zones en eaux sont malgré tout constatées, le passage d'un écologue sera nécessaire afin de juger de la présence avérée ou potentielle d'amphibiens et de définir une gestion spécifique adaptée au cas par cas (déplacement des individus, comblement du trou d'eau, pose de barrières à amphibiens, modification des zones de passage des engins...).
Localisation précise de la mesure	Ensemble de la zone de projet
Élément écologique bénéficiant de la mesure	Amphibiens pionniers (notamment le Crapaud vert), reptiles
Période optimale de réalisation	Phase préparatoire et phase chantier

Rn1 (THEMA : R2.1i)	Limitation de l'attrait des zones de chantier pour les amphibiens pionniers
Coût estimatif	Coût matériel d'une barrière "anti-amphibiens" (hors main d'œuvre) : 2 600 € HT - Barrière de 700 ml : 700 € HT - 1 journée à 2 pour la mise en œuvre (1 200 €) - Piquets/soutiens pour 700 ml (≈ un tous les 5 m) : 700 € HT

Mesure Rn 2 – Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et adaptation des modalités de circulation des engins de chantier

Rn2 (THEMA : R2.1a, R2.1i)	Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et adaptation des modalités de circulation des engins de chantier
Modalité technique de la mesure	<u>Débroussaillage et terrassement respectueux de la biodiversité</u> La période de fauche des couverts herbacés a un impact sur la composition floristique de ces derniers. Une fauche tardive favorise la diversité et permet un développement optimal des dicotylédones (prairies fleuries). En revanche, la zone envahie par la Renouée du Japon doit être fauchée avant leur floraison. Les opérations de débroussaillage constituent l'étape la plus sensible pour la faune. Les espèces peu mobiles comme les amphibiens et les reptiles sont particulièrement sensibles à cette étape de travaux. Afin de permettre à la faune concernée de fuir la zone de danger, la technique et le matériel de débroussaillage / terrassement seront adaptés. Respect de la période préconisée pour le débroussaillage / terrassement (cf. mesure En2) et réalisation des opérations dans des conditions thermiques optimales permettant aux organismes ectothermes (reptiles, invertébrés) d'être actifs et de pouvoir fuir le danger (idéalement températures supérieures à 12°C par temps ensoleillé ou faiblement nuageux). Débroussaillage / abattage manuel de préférence ou à l'aide d'engins légers (à chenille de préférence) pour les milieux buissonnants et arbustifs, afin de réduire les perturbations sur la biodiversité. Débroussaillage en 2 temps pour une « défavorabilisation écologique ». Cette mesure consiste à rendre inhospitalier un habitat à une ou plusieurs espèces ciblées. Ici, elle concerne les reptiles et les micromammifères. Il s'agira d'évacuer tous les débris résiduels pouvant constituer des gîtes potentiels et de réaliser le débroussaillage en 2 temps. La 1^{ère} phase de débroussaillage sera réalisée avec une hauteur de coupe de 20 cm permettant ainsi d'éviter la destruction d'individus. La 2^e phase consistera à réaliser la coupe à ras. Cette mesure sera à mettre en œuvre au démarrage des travaux en septembre uniquement (mesure E2), les espèces ciblées étant encore actives. En effet, la réalisation d'une campagne de sauvegarde n'apparaît pas justifiée au regard des caractéristiques de la principale espèce à faire fuir : le Lézard des souches (petite espèce très mobile). En complément, une barrière anti-retour sera mise en place et une dizaine de micro-habitats (pierriers)

seront construits en amont du démarrage des travaux (en août par exemple) dans les zones limitrophes afin de favoriser leur mise à couvert

Débroussaillage à vitesse réduite (10 km/h maximum) pour laisser aux animaux le temps de fuir le danger.

Défrichage manuel des milieux herbacés afin de diminuer les incidences liées aux passages d'engins dans ces zones.

Schéma de débroussaillage et de terrassement cohérent avec la biodiversité en présence : **éviter une rotation centripète**, qui piègerait les animaux.

Schéma illustrant les pratiques de débroussaillage de moindre incidence sur la biodiversité



Equiper les engins de fauche de barres d'effarouchement. Cet outil préventif, destiné à être fixé sur le côté du tracteur en avant de la barre de coupe afin de « ratisser » la bande de végétation qui va être travaillée, est particulièrement indiqué lors des opérations de fauche ou de broyage.

Exemple de barre d'effarouchement (extrait du Faune sauvage n° 291, Machinisme agricole et faune sauvage)



Dans l'optique d'éviter tout retour des reptiles dans la zone travaux, une barrière anti-retour sera installée sur tout le pourtour de la zone chantier (cf. mesure Rn1) après la défavorabilisation du site.

Illustration d'une mise en défend avec "anti-



d'une mise en une barrière amphibiens"

Localisation précise de la mesure	Parcelle sud
Élément écologique bénéficiant de la mesure	Reptiles et petite faune
Période optimale de réalisation	Phase préparatoire et phase chantier
Coût estimatif	Débroussage en deux temps : doublement du temps de débroussaillage Barre d'effarouchement : 800 € HT Total de 800 € HT hors surcoût débroussaillage

Mesure Rn 3 – Surveillance et suppression d'espèces exotiques envahissantes

Rn3 (THEMA R2.1f)	Surveillance et suppression d'espèces exotiques envahissantes
Modalité technique de la mesure	Lors des inventaires naturalistes, 1 espèce végétale invasive majeure a été inventoriée sur l'aire d'étude : la Renouée du Japon. Ces végétaux exogènes peuvent avoir une capacité de reproduction et de résistance aux maladies élevée, une croissance rapide et une forte faculté d'adaptation, concurrençant, de ce fait, les espèces autochtones et perturbant les écosystèmes naturels. Ainsi, cette espèce, ainsi que d'autres espèces invasives, sont susceptibles de se développer suite aux travaux, ou d'être propagées par les engins de chantier vers des secteurs aujourd'hui vierges. Il est préconisé de maintenir une vigilance particulière sur la zone d'emprise des travaux car les zones remaniées et les zones de dépôt constituent une niche écologique de choix pour la prolifération des espèces végétales invasives. La démarche préconisée est la suivante : - <u>En amont du chantier</u> : Délimitation sur site de la zone envahie et définition de la zone de stockage temporaire spécifique au dépôt des espèces invasives. - <u>Pendant la phase chantier</u> : L'entreprise de travaux veillera à ne pas disséminer d'espèces envahissantes vers le chantier comme vers l'extérieur du chantier (semence et bouture) avec les engins de travaux. Ainsi, un nettoyage des roues des machines (karcher) sera régulièrement réalisé, sur les zones prévues à cet effet (à proximité des zones de dépôts définies précédemment). - <u>Après la phase chantier</u> : Veiller à la non-installation d'espèces envahissantes au niveau des sols remaniés lors du terrassement, jusqu'à recolonisation complète par les espèces autochtones. Des opérations d'arrachages ponctuels ou de broyage devront être prévues et réalisées si des espèces envahissantes s'installent. Un foyer de Renouée du Japon a été recensé à proximité de l'emprise de chantier. Sa suppression sera réalisée par arrachage. Les éventuelles repousses seront progressivement épuisées par éco-pâturage. <i>N.B. Les déchets végétaux (racines comprises) doivent être traités avec une grande précaution, le moindre débris pouvant occasionner un nouveau foyer.</i>
Localisation précise de la mesure	Zone à Renouée du Japon (≈ 200 m²)
Élément écologique bénéficiant de la mesure	Tous types de milieux.

Rn3 (THEMA R2.1f)	Surveillance et suppression d'espèces exotiques envahissantes
Période optimale de réalisation	Chantier et phase d'exploitation.
Coût estimatif	1 passage de délimitation par balisage de la zone à invasives, en amont du chantier pour orienter l'arrachage (inclus dans la mesure Rn4). Arrachage manuel : 1 €HT le m², soit environ 200 €HT Puis pâturage.

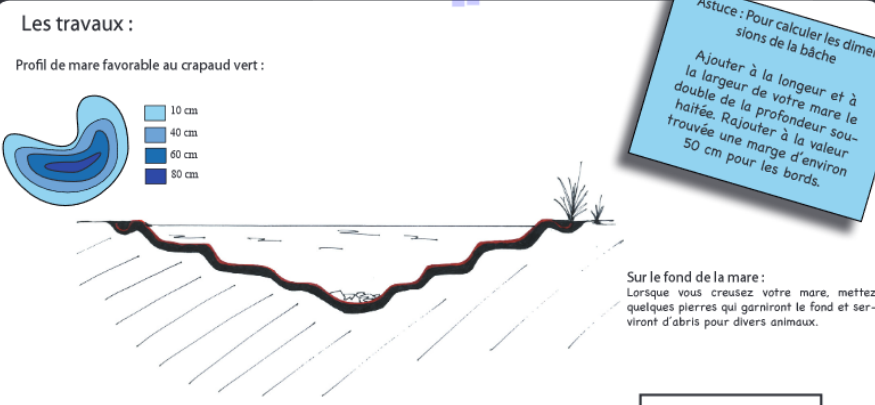
Mesure Rn 4 – Accompagnement écologique en phase travaux

Rn4 (THEMA : R2.1)	Accompagnement écologique en phase travaux
Modalité technique de la mesure	L'un des axes de travail de l'Assistance à maîtrise d'œuvre « biodiversité » consiste à veiller au strict respect des préconisations énoncées dans le cadre du Volet Milieu Naturel de l'Étude d'Impact en phase « chantier » (mesures de réduction) et, si nécessaire, « exploitation » (mise en place des mesures d'accompagnement). Pour cela, un accompagnement réalisé par un écologue, tout au long de différentes phases du chantier, est préconisé. Le suivi écologique constitue un accompagnement du maître d'ouvrage dans la mise en place correcte des mesures de réduction validées par le maître d'œuvre. Les visites de chantier permettront de contrôler la bonne tenue des mesures validées, les recadrées si nécessaire et apporter des réponses au maître d'œuvre dans l'application des mesures. <u>En phase chantier :</u> - Sensibilisation et information du personnel de chantier aux enjeux écologiques proches du secteur travaux. - Visite de repérage conjointement avec l'entreprise titulaire : définition / validation des emprises chantier (base-vie, stockages, mises en défend) ; plan de circulation piéton, organisation générale... - Contrôle en phase chantier : suivi de la mise en œuvre des préconisations environnementales par les opérateurs de travaux, tenue du journal environnement du chantier. - Participation aux réunions de chantier sur demande du MOA ou MOE, assistance et conseil aux décisions opérationnelles - Vérification du bon respect des engagements pris auprès des services de l'État lors de passages inopinés. Un bilan du déroulement des opérations en termes de respect du milieu naturel pourra être établi à l'issue des travaux.
Localisation précise de la mesure	Cet engagement devra être pris sur l'ensemble du projet.

Rn4 (THEMA : R2.1)	Accompagnement écologique en phase travaux
Élément écologique bénéficiant de la mesure	Biodiversité au sens large et habitats remarquables adjacents à la zone projet (bosquet notamment) car il s'agira de faire respecter les mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement qui auront été proposées.
Période optimale de réalisation	Phase préparatoire – phase chantier – suivi post-chantier
Coût estimatif	Main d'œuvre (installation, suivi) : 600 € HT / passage - 1 passage, en amont du chantier, d'installation du balisage des zones à enjeux et des secteurs à espèces invasives. - 1 passage / mois de contrôle inopiné, au cours du chantier, de la conformité de la mise en défend, de l'absence de recolonisation des espèces exotiques envahissantes, ... Rédaction d'un bilan du suivi écologique des travaux : 1 200 € HT ➔ Coût total de la mesure : 5 400 € HT pour 6 mois de travaux

Mesure Rn 5 – Installation de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité

Rn5 (THEMA : R2.2I)	Installation de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité
Modalité technique de la mesure	Une des mesures les plus importantes à prendre en compte est la diversification des habitats proposés. À cet effet, les zones situées en périphérie des panneaux photovoltaïques constituent des emplacements particulièrement intéressants. Dans le cadre de ce projet de parc photovoltaïque, les petits aménagements suivants seront mis en place : - Création de gîtes pour l'herpétofaune A l'aide des rémanents du chantier (amas de branchages, troncs d'arbres, pierres, terre, feuilles mortes...), aux abords des haies mais également au sein de la zone projet, seront aménagées des « gîtes ». Cette mesure a pour objectif principal d'assurer la pérennité des populations des espèces présentes au sein de l'aire d'emprise. Chez les Reptiles en particulier, les jeunes individus seront à même de recoloniser le milieu et donc de s'approprier ces zones refuges. - Création d'une mare pour le Crapaud vert Le crapaud vert se reproduit dans des points d'eau peu profonds. Une lame d'eau de 50 cm est suffisante. Néanmoins, il faudra veiller à ce que le niveau d'eau permette le développement des têtards jusqu'à leur métamorphose. Il est donc préférable d'avoir une profondeur de 10 cm aux abords de la mare et de 80 cm dans les zones les plus profondes. Ainsi une mare d'une dizaine de mètres carrés est suffisante du moment qu'elle est bien ensoleillée et exempte de poissons.

Rn5 (THEMA : R2.2I)	Installation de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité
	Il est ainsi envisagé le comblement d'une toute petite portion d'un bassin de rétention sud (20m²) afin d'en ajuster la profondeur pour répondre aux exigences écologiques de l'espèce cible et de l'imperméabiliser au moyen d'une bâche pour en faciliter la mise en eau. Les travaux : Profil de mare favorable au crapaud vert :  Des aménagements autour de la mare : Le crapaud vert ne passe pas toute sa vie dans l'eau. Il a donc besoin d'abris à proximité de la mare. Vous pouvez réaliser différents aménagements : un tas de bois, un petit muret, ou un tas de pierres avec de nombreux trous pour que les animaux se cachent dessous... Laissez un coin d'herbes folles : elles serviront de garde-manger à de nombreuses espèces et notamment au crapaud qui y trouvera des insectes, des limaces... Fiche technique pour la réalisation d'une mare à Crapaud vert (issue du site www.bufo-alsace.org) Le crapaud vert étant une espèce qui se reproduit dans des milieux où la végétation est peu présente, Il faudra faucher la végétation à chaque automne (pas d'intervention ou de pâturage au printemps / été) Exemple de mare à Crapaud vert créée sur le terail Eugène 

Rn5 (THEMA : R2.2l)	Installation de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité
Localisation précise de la mesure	À définir lors de la conception du projet
Élément écologique bénéficiant de la mesure	Reptiles, amphibiens, ...
Période optimale de réalisation	En fin de phase chantier
Coût estimatif	Création de gîtes Aucun coût supplémentaire « matériel » n'est à prévoir si utilisation des rémanents et éléments naturels du site et des engins de chantier déjà présents. Pour information coût matériaux : prix référence 150 € / T de roche livrée, et Coût de la mise en œuvre : location d'une mini pelle avec chauffeur : 400 € HT / demi- journée à raison d'un jour pour 3 hibernaculums/gîtes : 800 € HT Coût de la création d'une mare 1 000 € HT. Fauche d'entretien annuelle : 150 € HT Coût Assistance environnementale (dimensionnement, positionnement, accompagnement de l'entreprise choisie pour la réalisation durant la mise en œuvre, etc.) : 2 jours soit 1 200 euros HT Total : 2 200 € HT sans compter le coût de la création de gîtes réalisée en phase chantier avec les moyens et matériels à disposition. Et 150 € HT de gestion chaque année.

Mesure Rn 6 – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet

Rn6 (THEMA : R2.2o)	Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet Gestion différenciée par éco-pâturage et fauche tardive
Modalité technique de la mesure	Certaines pratiques d'entretien des espaces naturels nuisent fortement à la faune et à la flore : l'usage de pesticides, la tonte régulière, etc. Tandis que l'utilisation de méthodes de gestion douce de la végétation favorise la diversification des espèces. Ainsi, le parc et ses abords seront entretenus de manière douce et sans utilisation de produits phytosanitaires (label ZéroPyto). La mise en place d'un pâturage ovin à pression modérée s'avère la meilleure

Rn6 (THEMA : R2.2o)	Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet Gestion différenciée par éco-pâturage et fauche tardive
	gestion des espaces herbacés dans l'objectif de favoriser la diversité des friches thermophiles. Cette gestion permet de contrôler le développement des arbustes et le développement des jeunes arbres tout en assurant une hauteur optimale à la couverture herbacée. De plus, le pâturage diversifie l'entomofaune en favorisant la venue d'insectes coprophages, proies du régime alimentaire de plusieurs espèces patrimoniales (reptiles, chiroptères). Cette mesure de gestion du site doit pourtant être rigoureusement encadrée et suivre des préconisations assez strictes : - la gestion par le pâturage doit favoriser une couverture herbacée rase en début de printemps, propice aux plantes patrimoniales, et évitant le piétinement des couvées des oiseaux nicheurs au sol. Les troupeaux sont ensuite exclus du site durant le printemps, jusqu'aux floraisons et fructifications des espèces herbacées, pour favoriser le réensemencement naturel des espèces, mais également les cycles biologiques des insectes. Un passage en fin d'été et en automne peut être envisagé lors des repousses automnales. - la pression de pâturage doit être mesurée. Il faut éviter le surpâturage et un piétinement excessif qui entraîneraient un tassement du sol et une destruction de la strate herbacée. - une gestion des pacages assurera la rotation des zones de stationnement des animaux durant la nuit, dans l'ensemble du site. - la tenue d'un carnet de pâturage est conseillée, afin que les gestionnaires du site puissent contrôler les modalités suivies par l'éleveur. Un plan de gestion par le pâturage sera établi avant le lancement des travaux et précisera les périodes d'intervention, la pression de pâturage, les espaces de pacages et la rotation des troupeaux.... Ce plan sera établi en concertation avec l'éducateur de chiens de bergers qui fait d'ores et déjà pâturer son troupeau sur site.
Localisation précise de la mesure	Ensemble de la zone d'emprise du projet de centrale photovoltaïque
Élément écologique bénéficiant de la mesure	Ensemble de la biodiversité <i>Myosurus minimus</i>
Période optimale de réalisation	Janvier à avril éventuellement à l'automne

Rn6 (THEMA : R2.2o)	Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet Gestion différenciée par éco-pâturage et fauche tardive
Coût estimatif	Soit pour une pression optimale de 0,15UGB/ha.an (0,15UGB/ha.an : est la charge normalisée classique pour un entretien de parcelles en bon état de biodiversité) sur environ 3,5 ha (une brebis correspondant à 0,15UGB) : il faudrait 4 brebis à l'année. Coût : voir contrat en cours avec l'éducateur canin déjà sur site.

Mesure Rn 7 – Rétablissement de la perméabilité du site

Rn7 (THEMA : R2.2j et C2.1f)	Rétablissement de la perméabilité du site																																																																
Modalité technique de la mesure	<table><tr><th rowspan="3">Comportement animal</th><th colspan="10">Groupes d'espèces</th></tr><tr><th>Cerf (Ce) Daim</th><th>Chat sauvage (C) Lynx (L)</th><th>Chevreuil (Ch)</th><th>Sanglier (S) Blaireau</th><th>Vison (V) Loutre Putois</th><th>Martre Fouine Renard</th><th>Lièvre Lapin</th><th>Hamster</th><th>Hermine Belette</th><th>Amphibien Reptile</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td> </td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Sauteur</td><td>○ 2,0-2,5 (Ce)*</td><td>○ 1,8 (C)</td><td>○ 2,0 (Ch)</td><td>1,4 (S)</td><td></td><td>1,4</td><td>○ 0,6</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Grimpeur</td><td></td><td>○ 1,8 (C) 2,0 (L)</td><td></td><td></td><td>○ 2,0 (V)</td><td>○ 1,60-2,0</td><td></td><td></td><td>○</td><td>○ 0,5 (T)</td></tr><tr><td>Fouisseur</td><td></td><td></td><td></td><td>○</td><td></td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td><td>○</td></tr></table> (*) : Capacité exceptionnelle de franchissement pour l'animal (en mètre) (T) : Tortue Afin de sécuriser le site et d'assurer la pérennité des installations, l'ensemble du site sera clôturé. Une perméabilité écologique des clôtures du périmètre du futur parc photovoltaïque devra être prévue pour maintenir les échanges entre les populations faunistiques qui y transitent actuellement par celui-ci. À ce titre, les capacités de franchissement des espèces en présence devront être prises en compte. <i>Capacité de franchissement d'un obstacle selon les espèces et groupes d'espèces</i> (© SETRA) Un système de passage « trappe » (carré de 15x15 pour indication) sera installé sur les clôtures dans le but de ne pas altérer les connectivités entre population et permettre la libre circulation de la moyenne faune (Renard, Lapin..).  Figure 31 : Image illustrant une trappe pour la moyenne faune	Comportement animal	Groupes d'espèces										Cerf (Ce) Daim	Chat sauvage (C) Lynx (L)	Chevreuil (Ch)	Sanglier (S) Blaireau	Vison (V) Loutre Putois	Martre Fouine Renard	Lièvre Lapin	Hamster	Hermine Belette	Amphibien Reptile				 							Sauteur	○ 2,0-2,5 (Ce)*	○ 1,8 (C)	○ 2,0 (Ch)	1,4 (S)		1,4	○ 0,6				Grimpeur		○ 1,8 (C) 2,0 (L)			○ 2,0 (V)	○ 1,60-2,0			○	○ 0,5 (T)	Fouisseur				○		○	○	○		○
	Comportement animal		Groupes d'espèces																																																														
			Cerf (Ce) Daim	Chat sauvage (C) Lynx (L)	Chevreuil (Ch)	Sanglier (S) Blaireau	Vison (V) Loutre Putois	Martre Fouine Renard	Lièvre Lapin	Hamster	Hermine Belette	Amphibien Reptile																																																					
					 																																																												
	Sauteur	○ 2,0-2,5 (Ce)*	○ 1,8 (C)	○ 2,0 (Ch)	1,4 (S)		1,4	○ 0,6																																																									
	Grimpeur		○ 1,8 (C) 2,0 (L)			○ 2,0 (V)	○ 1,60-2,0			○	○ 0,5 (T)																																																						
	Fouisseur				○		○	○	○		○																																																						

Rn7 (THEMA : R2.2j et C2.1f)	Rétablissement de la perméabilité du site
Localisation précise de la mesure	En périphérie de l'emprise du futur parc photovoltaïque, sur les clôtures délimitant le projet
Élément écologique bénéficiant de la mesure	Méso et microfaune
Période optimale de réalisation	Lors de la pose de la clôture
Coût estimatif	Trappe à l'unité : 30 euros HT Installer une trappe tous les 50 ml (excepté sur la zone sud-est (exploitée en carrière) soit pour 15 trappes : 450 euros HT hors main d'œuvre

9.2.3 Mesures d'accompagnement

Mesure An 1 – Suivi botanique de l'efficacité des mesures

An1 (THEMA : -)	Suivi botanique pour vérifier le maintien de la station de <i>Myosurus minimus</i>
Modalité technique de la mesure	Afin d'évaluer le maintien de la station de <i>Myosurus minimus</i> mais également des habitats naturels ou encore l'absence de colonisation par des invasives, un suivi post-chantier par un écologue sur 5 ans est préconisé. Pour cela, trois bilans seront mis en œuvre à N+1, N+3 et N+5, par la réalisation d'un passage annuel sur site, entre le mois de mai et juin. Ces bilans feront l'objet d'un rapport, transmis à l'ensemble des acteurs et gestionnaires, qui contiendront d'éventuelles propositions d'amélioration des aménagements et/ou de la gestion du parc photovoltaïque et de ses abords. <u>Suivi de recolonisation</u> L'écologue sera en charge de procéder à une évaluation de l'évolution du couvert végétal et des populations de flore inventoriées lors de ce diagnostic (avec une attention particulière portée sur les espèces à enjeu régional) au niveau du parc photovoltaïque et des aménagements connexes (dépressions humides, gites, ...). Ce suivi concernera également les espèces exotiques envahissantes. <u>Evaluation des capacités d'accueil de la mare créée pour transplanter <i>Myosurus minimus</i></u> : Les capacités d'accueil de la mare seront évaluées pour accueillir <i>Myosurus minimus</i> si celle-ci ne s'est déjà pas transplanté. Les graines pourront alors être récoltées et semées dans la mare.
Localisation précise de la mesure	Ensemble des deux zones de projet.
Élément écologique bénéficiant de la mesure	Habitats naturels et la flore
Période optimale de réalisation	Phase d'exploitation, suivi sur 5 ans (à N+1, N+3 et N+5)
Coût estimatif	3 passages de suivi : 1 800 € HT. Rédaction des bilans de suivi écologique de l'efficacité des mesures : 3 600 € HT → Coût total de la mesure : 5 400 € HT Coût de la transplantation non évaluée à ce stade.

Mesure An 2 – Suivi faunistique de l'efficacité des mesures

An2 (THEMA : -)	Suivi faunistique de l'efficacité des mesures
Modalité technique de la mesure	Afin d'évaluer de manière précise les impacts positifs et négatifs du projet sur les habitats, la faune et la flore, un suivi post-chantier par un écologue sur 5 ans est préconisé. Pour cela, deux bilans seront mis en œuvre à N+2 et N+5, par la réalisation de 2 passages annuels sur site, entre le début du printemps et la fin de l'automne. Ces bilans feront l'objet d'un rapport, transmis à l'ensemble des acteurs et gestionnaires, qui contiendront d'éventuelles propositions d'amélioration des aménagements et/ou de la gestion du parc photovoltaïque et de ses abords. <u>Suivi de recolonisation</u> L'écologue sera en charge de procéder à une évaluation de l'évolution des populations de faune inventoriées lors de ce diagnostic (avec une attention particulière portée sur les espèces à enjeu régional) au niveau du parc photovoltaïque et des aménagements connexes (dépressions humides, gîtes, ...).
Localisation précise de la mesure	Ensemble des deux zones de projet.
Élément écologique bénéficiant de la mesure	Faune
Période optimale de réalisation	Phase d'exploitation, suivi sur 5 ans (à N+2 et N+5)
Coût estimatif	- 2 passages de suivi à l'année N+2 et à l'année N+5. Rédaction des bilans de suivi écologique de l'efficacité des mesures : 2 400 € HT ➔ Coût total de la mesure : 4 800 € HT

9.2.4 Evaluation des incidences résiduelles du projet sur le milieu naturel

Tableau 30 : Evaluation des incidences résiduelles du projet sur le milieu naturel

Groupe taxonomique	Espèces	Nature du ou des atteintes	Niveau global d'atteinte avant mesure	Mesures mises en œuvre	Niveau d'atteinte résiduelle après mesures
Habitat / Flore	Friche herbacée thermophile	Perturbations superficielles du sol, modification du milieu (réduction de l'ensoleillement...).	Faible	En1 : Implantation réfléchie du parc photovoltaïque, Rn3 : Gestion des invasives, Rn6 : éco pâturage et An1 : suivi botanique	Négligeable
	Boisement de peuplier noir	Destruction de l'habitat	Faible		Négligeable
	<i>Myosurus minimus</i>	Altération possible de l'habitat (apports hydriques, écoulements etc...)	Modéré		Négligeable
Invertébrés	Cortège entomologique commun (Lépidoptères et Orthoptères)	- Destruction possible en phase chantier d'imagos, de pontes et de chenilles - Destruction d'habitats d'espèces Dérangement d'individus en phase chantier	Négligeable à Faible	En2 : phasage des travaux, Rn3 : Gestion des invasives, Rn6 : éco pâturage	Négligeable

Groupe taxonomique	Espèces	Nature du ou des atteintes	Niveau global d'atteinte avant mesure	Mesures mises en œuvre	Niveau d'atteinte résiduelle après mesures
Amphibiens	Crapaud vert (<i>Bufo viridis</i>)	- Destruction possible en phase chantier de quelques individus pouvant affaiblir les populations implantées localement - Destruction d'habitats de reproduction (mare temporaire) et de gîtes terrestres. Dérangement d'individus en phase chantier	Fort	En2 : phasage des travaux, Rn1 : barrière anti-amphibien, Rn2 : défavorabilisation, Rn3 : Gestion des invasives, Rn5 : création d'habitats de substitution, Rn6 : éco pâturage, Rn7 : rétablissement des perméabilités du site An2 : suivi faunistique	Faible
	Grenouille rieuse (<i>Pelophylax ridibundus</i>)	- Destruction possible en phase chantier de quelques individus - Destruction d'habitats terrestres dans le cas présent. Dérangement d'individus en phase chantier	Faible		Négligeable à faible
Reptiles	Cortège herpétologique commun (Orvet fragile, Coronelle lisse et Lézard des murailles)	- Destruction possible en phase chantier de quelques individus - Destruction d'habitats d'espèces. Dérangement d'individus en phase chantier	Faible	En2 : phasage des travaux, Rn1 : barrière anti-amphibien, Rn2 : défavorabilisation, Rn3 : Gestion des invasives, Rn5 : création d'habitats de substitution, Rn6 : éco pâturage 7, Rn7 : rétablissement des perméabilités du site An2 : suivi faunistique	Négligeable à faible

Groupe taxonomique	Espèces	Nature du ou des atteintes	Niveau global d'atteinte avant mesure	Mesures mises en œuvre	Niveau d'atteinte résiduelle après mesures
Mammifères	Lapin de garenne, Lièvre d'Europe	Destruction et dérangement d'individus, destruction d'habitats d'espèce	Faible	En2 : phasage des travaux, Rn2 : défavorabilisation, Rn3 : Gestion des invasives, Rn6 : éco pâturage, Rn7 : rétablissement des perméabilités du site An2 : suivi faunistique	Négligeable
	Hérisson d'Europe				Négligeable
	Pipistrelle commune	Destruction d'individus et d'habitats d'espèce	Faible	En1 : Implantation réfléchie du parc photovoltaïque, Rn6 : éco pâturage An2 : suivi faunistique	Négligeable
	Pipistrelle de Kuhl				
	Pipistrelle pygmée				
	Sérotine commune				
Oiseaux	Linotte mélodieuse (<i>Linaria cannabina</i>)	-Destruction d'habitats -Destruction des nichées, -Dérangement des individus en phase chantier	Modéré	En1 : Implantation réfléchie du parc photovoltaïque, En2 : phasage des travaux, Rn6 : éco pâturage An2 : suivi faunistique	Négligeable
	Hypolaïs polyglotte (<i>Hyppolais polyglotte</i>)		Faible		Négligeable
	Bruant jaune (<i>Emberiza citrinella</i>)		Faible		Négligeable
	Pie-grièche écorcheur (<i>Lanius collurio</i>)		Modéré		Négligeable

Groupe taxonomique	Espèces	Nature du ou des atteintes	Niveau global d'atteinte avant mesure	Mesures mises en œuvre	Niveau d'atteinte résiduelle après mesures
	Pouillots fitis (<i>Phylloscopus trochilus</i>)	Dérangement des individus en phase chantier	Négligeable	En2: phasage des travaux	Négligeable
	Cortèges ornithologiques communs (Fauvette grisette, Tarier pâtre, ...)	-Destruction d'habitats -Destruction des nichées, -Dérangement des individus en phase chantier	Faible	En1 : Implantation réfléchie du parc photovoltaïque, En2 : phasage des travaux, Rn6 : éco pâturage An2 : suivi faunistique	Négligeable

9.2.5 Proposition de mesures de compensation

À l'issue de la présente évaluation des atteintes et compte tenu des mesures de suppression et de réduction proposées, le niveau d'atteinte résiduelle est estimé faible à négligeable et le projet n'a pas d'effets négatifs notables sur l'environnement. Pour cette raison, et moyennant le respect des mesures d'évitement et de réduction préconisées, la définition de mesures compensatoires n'apparaît pas nécessaire

9.3 Synthèse des mesures d'atténuation, estimation des coûts

Au total, le coût des mesures d'évitement de réduction et d'accompagnement pour atténuer les incidences du projet sur l'environnement sont estimés à 36 k€ et à un coût d'entretien estimé à 0,5 k€/an (entretien des gîtes et pâturage).

9.3.1 Milieu physique

Sous-thème		Impact	Mesures (Evitement, Réduction, Compensation)	Mesures de suivi Modalités Suivi de l'effet	Niveau d'impact résiduel après mesures	Estimation du coût
MILIEU PHYSIQUE	Climat	Positif	Aucune mesure spécifique	Sans objet	Positif	-
	Topographie	Faible à modéré	E ph1 - Implantation réfléchie du parc photovoltaïque (limitation au maximum des mouvements de terre, conservation de la topographie actuelle et étude géotechnique avant travaux)	Sans objet	Faible	-
	Géologie et contamination du sous-sol	Modéré	E ph1 - Implantation réfléchie du parc photovoltaïque (étude géotechnique avant travaux) R ph3 - Chantier à faible impact environnemental (prévention érosion des sols et gestion des pollutions) Rph 2 - Plantation d'un couvert végétal de qualité	Suivi du couvert végétal pendant 5 ans	Faible à modéré	Semences Nungesser 1 400 €/ha soit 5000 € HT pour 3,6 ha
	Hydrogéologie	Modéré	R ph3 - Chantier à faible impact environnemental (gestion des pollutions) E ph1 - Implantation réfléchie du parc photovoltaïque (étude géotechnique avant travaux)	Suivi par le coordinateur CSPS et Environnement pendant toute la durée du chantier (mesure R ph5). Rapport de fin de chantier.	Faible	Intégré à la mission de maîtrise d'œuvre
	Hydrologie	Modéré	R ph3 - Chantier à faible impact environnemental (gestion des pollutions, gestion des eaux sanitaires et des déchets) Rph 2 - Plantation d'un couvert végétal de qualité R ph8 - Curage des fossés si nécessaire et suivi des bassins	Suivi des bassins	Faible	Intégré à la mission de maîtrise d'œuvre et d'entretien

Sous-thème		Impact	Mesures (Evitement, Réduction, Compensation)	Mesures de suivi Modalités Suivi de l'effet	Niveau d'impact résiduel après mesures	Estimation du coût
	Contamination du sous-sol	Modéré	R ph3 - Chantier à faible impact environnemental (gestion des pollutions, gestion des eaux sanitaires et des déchets) E ph2 - Utilisation de plots bétonnés à la place des pieux d'ancrages (conservation du confinement d'argile) E ph1 - Implantation réfléchie du parc photovoltaïque (étude géotechnique avant travaux)	réalisé lors du suivi écologique (mesure Rn4).	Faible	Intégré à la mission de maîtrise d'œuvre
	Risques naturels majeurs	Faible	R ph4 - Protection de l'intégrité des équipements électriques (protection contre le risque foudre) R ph6 - Protection contre le risque sismique	Sans objet	Faible	Intégré à la mission de maîtrise d'œuvre
	Qualité de l'air	Faible à modéré	R ph3 - Chantier à faible impact environnemental (prévention des émissions de poussières)	Suivi par le coordinateur CSPS et Environnement	Faible	Intégré à la mission de maîtrise d'œuvre
	Environnement sonore	Faible à modéré	R ph3 - Chantier à faible impact environnemental (gestion des émissions sonores)	pendant toute la durée du chantier (mesure R ph5) Rapport de fin de chantier	Faible	Intégré à la mission de maîtrise d'œuvre

Tableau 31 : Récapitulatif des mesures d'atténuation du projet en faveur du milieu physique

9.3.2 Milieu naturel

Tableau 32 : Récapitulatif des mesures d'atténuation du projet en faveur du milieu naturel

Code de la mesure	Code selon le référentiel THEMA	Nom de la mesure	Estimation du coût
		Mesures d'évitement	
En1	E1.1	Implantation réfléchie du parc photovoltaïque	130 €HT
En2	E4.1 / R3.1	Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier écologique des espèces	Aucun
		Mesures de réduction	
Rn1	R2.1i	Limitation de l'attrait des zones de chantier pour les amphibiens pionniers	2 600 € HT
Rn2	R2.1a, R2.1i	Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et adaptation des modalités de circulation des engins de chantier	800 € HT
Rn3	R2.1f	Surveillance et suppression d'espèces exotiques envahissantes	200 €HT
Rn4	R2.1	Accompagnement écologique en phase travaux	5 400€HT
Rn5	R2.1n	Installation de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité	2 200 € HT 3 750 € HT sur 25 ans de gestion
Rn7	R2.2o	Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet Gestion différenciée par éco-pâturage et fauche tardive	Voir contrat en cours
Rn8	R2.2j et C2.1f	Rétablissement de la perméabilité du site	450 € HT
		Mesures d'accompagnement	
An1	-	Suivi botanique pour vérifier le maintien de la station de <i>Myosurus minimus</i>	5 400 € HT
An2	-	Suivi faunistique de l'efficacité des mesures	4 800 € HT

9.3.3 Milieu humain

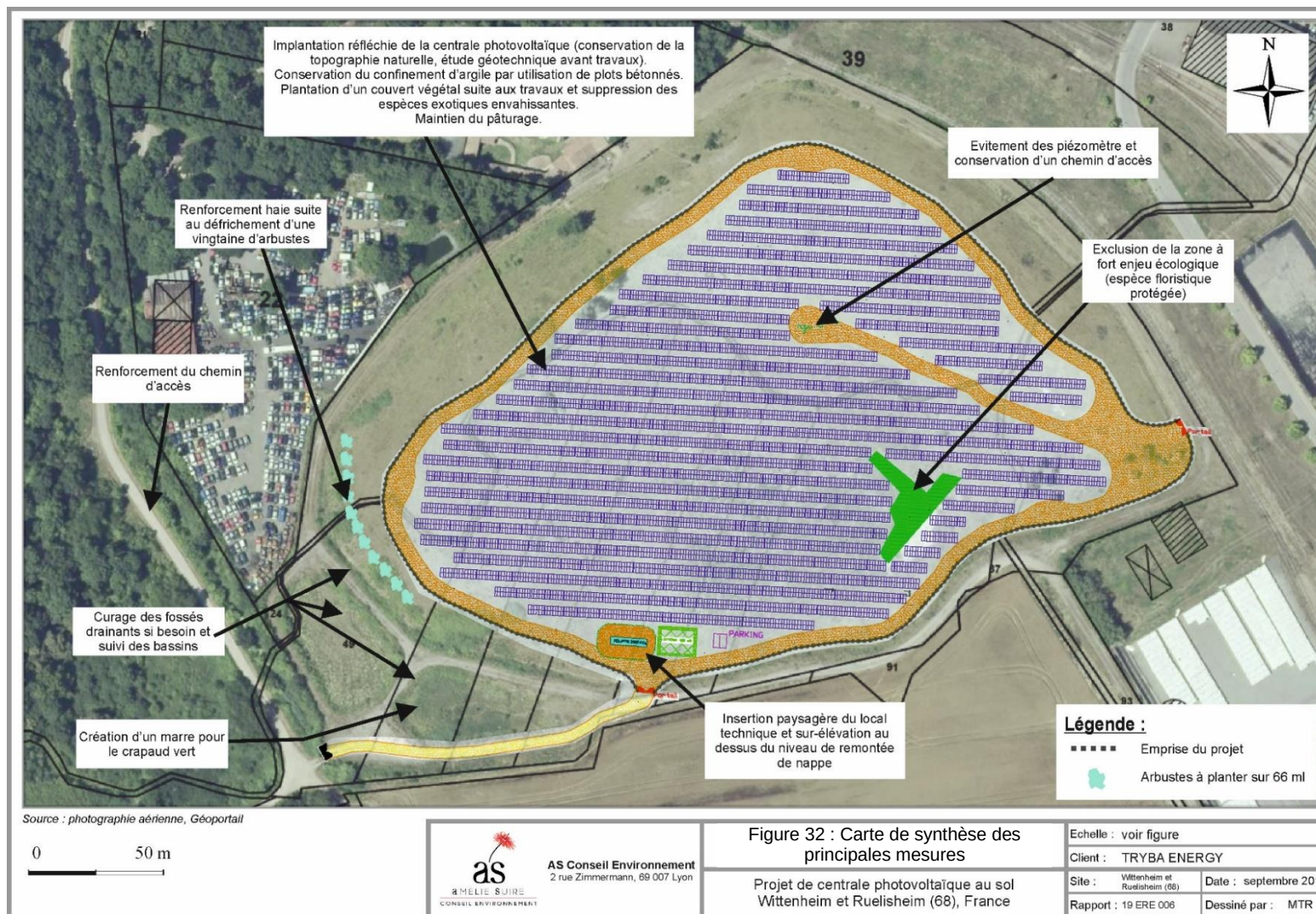
Sous-thème		Impact	Mesures (Evitement, Réduction, Compensation)	Mesures de suivi ModalitésSuivi de l'effet	Niveau d'impact résiduel après mesures	Estimation du coût
MILIEU HUMAIN	Paysage	Modéré	R ph3 - Chantier à faible impact environnemental (gestion de l'impact visuel) E ph1 - Implantation réfléchie du parc photovoltaïque (limitation au maximum des mouvements de terre et conservation de la topographie actuelle) R ph7 – Démantèlement et remise en état du site en fin d'exploitation R ph1 - Préservation des paysages (choix de l'habillage du local technique en cohérence avec l'identité du chevalement et choix de couleurs sombres structures métalliques, portail et clôtures)	Suivi des travaux de démantèlement par un coordinateur CSPS en fin d'exploitation.	Faible à modéré	Habillement du local technique : 3 000 € HT Plantation d'une haie de 33 arbustes : 3 300 € HT
	Patrimoine culturel et archéologique	Modéré à fort	R ph1 - Préservation des paysages (choix de l'habillage du local technique en cohérence avec l'identité du chevalement et choix de couleurs sombres structures métalliques, portail et clôtures)	Sans objet	Faible à modéré	-
	Utilisation des sols	Faible à modéré	R ph2 - Plantation d'un couvert végétal de qualité R ph1 – Préservation des paysages (renforcement de la haie à l'ouest) A ph1 - Maintien du pâturage R ph7 – Démantèlement et remise en état du site en fin d'exploitation	Suivi des travaux de démantèlement par un coordinateur CSPS en fin d'exploitation. Suivi écologique pendant 5 ans.	Faible	Contrat de pâturage à définir avec le gérant de la société Educani

Sous-thème	Impact	Mesures (Evitement, Réduction, Compensation)	Mesures de suivi ModalitésSuivi de l'effet	Niveau d'impact résiduel après mesures	Estimation du coût
Urbanisme	Faible	Aucune mesure spécifique	Sans objet	Faible	-
Servitudes	Modéré	R ph4 : Protection de l'intégrité des équipements électriques (protection contre le risque foudre) R ph6 : Protection contre le risque sismique E ph3 - Protection et évitement des piézomètres E ph1 - Implantation réfléchie du parc photovoltaïque (étude géotechnique avant travaux)	Sans objet	Faible	Intégré à la mission de maîtrise d'œuvre
Activités économiques	Positif	Aucune mesure spécifique	Sans objet	Positif	-
Agriculture	Faible	A ph1 - Maintien du pâturage	Sans objet	Faible	-
Tourisme et loisirs	Positif	A ph2 – Valorisation pédagogique du projet	Sans objet	Positif	Panneaux pédagogiques : 2 000 € HT
Infrastructures	Modéré	R ph4 - Protection de l'intégrité des équipements électriques R ph9 - Renforcement du chemin d'accès	Suivi par le coordinateur CSPS et Environnement pendant toute la durée du chantier (mesure R ph5) Rapport de fin de	Faible à modéré	Intégré à la mission de maîtrise d'œuvre

Sous-thème		Impact	Mesures (Evitement, Réduction, Compensation)	Mesures de suivi ModalitésSuivi de l'effet	Niveau d'impact résiduel après mesures	Estimation du coût
				chantier		
	Risques technologiques	Faible	Aucune mesure spécifique	Sans objet	Faible	-
	Effet d'optique	Faible	Aucune mesure spécifique	Sans objet	Faible	-
	Nuisances vis-à-vis du voisinage	Faible	R ph3 - Chantier à faible impact environnemental (gestion des émissions sonores, des émissions de poussières etc.)	Suivi par le coordinateur CSPS et Environnement pendant toute la durée du chantier (mesure R ph5) Rapport de fin de chantier	Faible	Intégré à la mission de maîtrise d'œuvre
	Impact du champ électromagnétique	Faible	Aucune mesure spécifique	Sans objet	Faible	-

Tableau 33 : Récapitulatif des mesures d'atténuation du projet en faveur du milieu humain

9.3.4 Carte de synthèse des mesures



10 Méthodes et auteurs de l'étude

10.1 Méthodes d'évaluation des incidences sur l'environnement

10.1.1 Organismes consultés

Dans le cadre de l'élaboration de la présente étude d'impact, les organismes suivants ont été consultés :

- ✓ Préfecture et Direction Départementale des Territoires (DDT) du Haut-Rhin ;
- ✓ Mairie de Wittenheim ;
- ✓ Mairie de Ruelisheim ;
- ✓ Agence Régionale de la Santé (ARS) Grand-Est ;
- ✓ Chambre d'Agriculture d'Alsace.

10.1.2 Sources bibliographiques

Sites internet :

- ✓ (Ministère de la Transition écologique et solidaire)
- ✓ (Ministère de l'Agriculture, Agreste)
- ✓ (Préfecture du Haut-Rhin)
- ✓ (DREAL Grand-Est)
- ✓ (Conseil départemental du Haut-Rhin)
- ✓ (Commune de Wittenheim)
- ✓ (Commune de Ruelisheim)
- ✓ (Agence de l'Eau Rhin-Meuse)
- ✓ (Atlas des Paysages d'Alsace)
- ✓ (Institut Géographique National)
- ✓ (Drias, Les futurs du Climat)
- ✓ (Météo France)
- ✓ (Infoterre)
- ✓ (Géorisques)
- ✓ (Géoportail)
- ✓ (Monumentum)
- ✓ (Base Carbone ADEME)
- ✓ (Photovoltaïque.info)
- ✓ (European Environmental Agency)

Etudes :

- ✓ MEDDTL. (2011). Installations photovoltaïques au sol. Guide de l'étude d'impact.
- ✓ Commune de Wittenheim (2014). Plan local d'urbanisme – Commune de Wittenheim - Département du Haut-Rhin.
- ✓ Commune de Ruelisheim (2017). Plan local d'urbanisme – Commune de Ruelisheim - Département du Haut-Rhin.
- ✓ RTE (2019), Panorama de l'Electricité Renouvelable au 31 mars 2019.
- ✓ Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer (2017), Chiffres clés des énergies renouvelables.
- ✓ Préfet de la Région Alsace (2012), Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) Alsace.
- ✓ Agence de l'Eau Rhin-Meuse (2014), Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Bassin Rhin-Meuse.
- ✓ ADEME. (2014). Documentation des facteurs d'émission de la Base Carbone - version 11.0.
- ✓ NREL. (2013). Life Cycle Greenhouse Gas Emissions from Solar Photovoltaics.
- ✓ DREAL Alsace (2015), Atlas des Paysages d'Alsace.

10.1.3 Méthodes spécifiques d'analyse du milieu naturel

L'analyse a consisté d'abord en une recherche bibliographique à large échelle autour de la zone d'étude auprès des sources de données générales : données de l'État (DREAL, INPN...), des institutions, bibliothèques, guides et atlas, etc. En particulier, les études précédentes portant sur la zone d'étude et ses alentours réalisées ont été consultées.

Puis, les données naturalistes relatives à la zone d'étude ou à sa commune ont été récoltées auprès des structures locales (associations, études règlementaires antérieures, ...). Un travail bibliographique a également été effectué plus précisément sur les espèces concernées par l'étude (c'est-à-dire observées ou potentielles sur la zone prospectée).

Cette phase de recherche bibliographique est indispensable et déterminante. Elle permet de recueillir une somme importante d'informations orientant par la suite les prospections de terrain. Toutes les sources bibliographiques consultées pour cette étude sont citées dans la bibliographie de ce rapport.

Tableau 34 : Liste des personnes et organismes consultés lors de cette expertise

Organismes consultés	Logo	Contact / Base de données	Informations collectées / demandées relatives à / aux
----------------------	------	---------------------------	---

Organismes consultés	Logo	Contact / Base de données	Informations collectées / demandées relatives à / aux
DREAL Grand Est (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement)		Cartographies interactives http://www.grand-Est.developpement-durable.gouv.fr/cartographies-interactives-r52.html	Description des périmètres d'inventaire et de protection des milieux naturels Éléments du Schéma Régional de Cohérence Écologique
MNHN (Muséum National d'Histoire Naturelle)		INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel) http://inpn.mnhn.fr	Données faunistiques et floristiques au niveau communal Description des périmètres d'inventaire et de protection des milieux naturels
CIGAL (Coopération pour l'Information Géographique en Alsace)		BdZDH-CIGAL https://www.geograndest.fr/mapfishapp/?wmc=contexts/ZDH.wmc	Localisation des Zones à Dominante Humide
CSA (Conservatoire des Sites Alsaciens)		http://www.conservatoire-sites-alsaciens.eu/fr/le-reseau-des-sites/	Description des périmètres gérés par le CSA Données concernant la faune et la flore régionale
Fédération des conservatoires botaniques nationaux		SI Flore http://siflore.fcbn.fr	Données floristiques au niveau communal
CBA (Conservatoire Botanique d'Alsace)		Base de données en ligne : Consultation des données flore Grand Est http://www.conservatoire-botanique-alsace.fr/connaissance-de-la-flore-et-des-habitats/consultation-donnees-flore/	Données floristiques au niveau communal
Observado		Base de données en ligne http://observado.org/	Données faunistiques et floristiques au niveau communal

Organismes consultés	Logo	Contact / Base de données	Informations collectées / demandées relatives à / aux
ODONAT (Office des Données Naturalistes du Grand Est)		Base de données en ligne Faune- Alsace : Listes communales https://www.faune-alsace.org/index.php?m_id=300	Données faunistiques au niveau communal
NATURALIA		Base de données professionnelle	Liste et statut d'espèces inventoriées lors d'études antérieures sur le secteur
MNHN (Muséum National d'Histoire Naturelle)		Les écureuils en France – Enquête nationale http://ecureuils.mnhn.fr/enquete-nationale/	Données géo-référencées d'Écureuil roux, d'Écureuil de Corée et d'Écureuil de Pallas
SFEPM (Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères)		Base de données en ligne http://www.sfepm.org/CampagnolAmphibieEN2012.htm	Enquête nationale Campagnol amphibie (<i>Arvicola sapidus</i>)
ONCFS (Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage)		Portail cartographie http://www.oncfs.gouv.fr/Cartographie-ru4/Le-portail-cartographique-de-donnees-ar291	Données faunistiques

Les sources bibliographiques utilisées sont les suivantes :

FLORE

BARDAT J., BIRET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GÉHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G., TOUFFET J., 2004 – *Prodrome des végétations de France*. Publications scientifiques du Muséum National d'Histoire Naturelle. 171 p.

HOFF M., 2009 – Le Bunias d'orient (*Bunias orientalis* L., *Brassicaceae*) dans le Kochersberg (Bas-Rhin) et en Alsace. Une nouvelle espèce envahissante. *Société Botanique d'Alsace*, bulletin n°26 : 23 - 38.

HOFF M. & TINGUY H., 2009 – Première liste des espèces végétales déterminantes pour la modernisation des ZNIEFF d'Alsace. *Société Botanique d'Alsace*, bulletin n°26 : 58 - 72.

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 terrestres et d'eau douce. MEDDE. Paris : MNHN-DIREV-SPN, 289 p.

POUVREAU M. & SIMLER N., 2014 – *Déclinaison en Alsace de la liste des habitats de zones humides inscrits à l'arrêté interministériel du 24 juin 2008*. Phase A : analyse de la liste II.B.2 de l'arrêté du 24 juin 2008. Rapport du Conservatoire Botanique d'Alsace. Agence de l'eau Rhin-Meuse. 16 p.

POUVREAU M. & VANGENDT J., 2014 - *Déclinaison en Alsace de la liste des plantes indicatrices de zones humides inscrites à l'arrêté interministériel du 24 juin 2008*. Rapport du Conservatoire Botanique d'Alsace. Agence de l'eau Rhin-Meuse. 23 p.

TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (coords), 2014 – *Flora Gallica – Flore de France*, Ed. Biotope (Mèze), 1196 p.

UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018 – *La Liste rouge des espèces menacées en France* – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France, 31 p.

VANGENDT J., BERCHTOLD J.-P., JACOB J.-C., HOLVECK P., HOFF M., PIERNE A., REDURON J.-P., BOEUF R., COMBROUX I., HEITZLER P. & TREIBER R., 2014 - *La Liste rouge de la Flore vasculaire menacée en Alsace*. CBA, SBA, ODONAT, 96 p. Document numérique.

FAUNE

DREAL Grand-Est – *Listes Rouges régionales d'Alsace*. <http://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/listes-rouges-regionales-a18396.html>

LPO (Ligue pour la Protection des Oiseaux) Alsace – *Faune-Alsace. Biodiversité des communes*. www.faune-alsace.org

• Invertébrés

BELLMANN H., LUQUET G., 2009 – *Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale*. Delachaux et Niestlé, 384 p.

BRUSTEL H., 2004 – *Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises*. Collection dossiers forestiers n°13, 289 p.

CHARLES J., MERIT X. & MANIL L., 2008 – *Les Hespérides de France*. Association des Lépidoptéristes de France, 60 p.

DEFAUT B., SARDET E. & BRAUD Y., 2009 – *Catalogue permanent de l'entomofaune française*. Orthoptera : Ensifera et Caelifera, fasc. n°7, ASCETE, Bédailhac-et-Aynat. 95 p.

DIJKSTRA K.D.B., BENEDIKTUS K.-D., LEWINGTON R. et JOURDE P., 2007 – *Guide des libellules de France et d'Europe*. Delachaux et Niestlé, Paris. Réimpression 2011, 320 p.

DOUCET G., 2011 – *Clé de détermination des Exuvies des Odonates de France*. 2^{ème} édition – Société Française d'Odonatologie, 68 p.

HERES A., 2008 – *Les Zygènes de France*. Association des Lépidoptéristes de France.

IMAGO, 2014. La Liste rouge des Orthoptères menacés en Alsace. IMAGO, ODONAT. Document numérique.

IMAGO, 2014. La Liste rouge des Rhopalocères et Zygènes menacés en Alsace. IMAGO, ODONAT. Document numérique.

LAFRANCHIS T., 2000 – *Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles*. Biotope Éditions, Mèze, 448 p.

LAFRANCHIS T., 2014 – *Papillons de France*. Guide de détermination des papillons diurnes. Diatheo, Paris. 351 p.

MORATIN R., 2014. La Liste rouge des Odonates menacés en Alsace. IMAGO, ODONAT. Document numérique

ODONAT (Coord.), 2016 – *Biodiv'Alsace : Le portail permanent sur la connaissance de la biodiversité en Alsace*, Rapport annuel 2016. Fonds européens, DREAL Alsace, Région Grand Est, Agence de l'eau Rhin-Meuse, Département du Bas Rhin, Département du Haut-Rhin, Eurométropole. 126p.

RAND D., BOUDOT J.-P., 2006 – *Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg*. Biotope Éditions (Collection Parthénope), Mèze, 480 p.

ROBINEAU R. & al., 2007 – *Guide des papillons nocturnes de France*. Delachaux et Niestlé, 288 p.

SARDET E. & DEFAULT B., 2004 – Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénologiques n°9, p.125-137.

UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) France, MNHN, OPIE (Office Pour les Insectes et leur Environnement) & SEF (Société Entomologique de France), 2012 – *La Liste rouge des espèces menacées en France : Papillons de jour de France métropolitaine*. 7 p. http://www.uicn.fr/IMG/pdf/Tableau_Liste_rouge_Papillons_de_jour_de_metropole.pdf

UICN France, MNHN, OPIE & SFO (Société Française d'Odonatologie), 2016 – *La Liste rouge des espèces menacées en France : Libellules de France métropolitaine*. 12 p. http://www.uicn.fr/IMG/pdf/Liste_rouge_France_Libellules_de_metropole.pdf

• Reptiles et Amphibiens

ACEMAV Coll., DUGUET R. & MELKI F. ED., 2003 – *Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg*. Biotopie Éditions (Collection Parthénope), Mèze. 480 p.

BARANDUN, J & REYER, H.U. 1997 - Reproductive ecology of *Bombina variegata* : characterization of spawning ponds. *Amphibia-Reptilia* 18:143-154.

BUFO, 2014. La Liste rouge des Amphibiens menacés en Alsace. BUFO, ODONAT. Document numérique.

BUFO, 2014. La Liste rouge des Reptiles menacés en Alsace. BUFO, ODONAT. Document numérique.

BUFO. Site internet www.bufo-alsace.org : fiche technique pour la réalisation d'une mare à Crapaud vert.

DODD K., 2010 – *Amphibian ecology and conservation, a Handbook of techniques*. Techniques in ecology and conservation series ; Oxford biology, 527 p.

GRAITSON, E, BARBRAUD, C. & BONNET, X. 2018 – Catastrophic impact of wild boars : insufficient hunting pressure pushes snakes to the brink. *Animal Conservation* 22 :165-176

LEBLANC E., 2014 – *Optimisation des techniques d'inventaires des amphibiens grâce à l'acoustique*. NATURALIA Environnement, Université de Montpellier II, 20 p.

UICN France, MNHN, & SHF (Société Herpétologique de France), 2009 – *La Liste rouge des espèces menacées en France : Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine*. 8 p. http://www.uicn.fr/IMG/pdf/Liste_rouge_France_Reptiles_et_Amphibiens_de_metropole.pdf

VACHER J.P. & GENIEZ M. (Coords), 2010 – *Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotopie Éditions (Collection Parthénope), Mèze ; Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 544 p.

• Mammifères

AULAGNIER S., HAFFNER P., MITCHELL - JONES A.J, MOUTOU F., ZIMA J., 2008. Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et Moyen-Orient. Delachaux et Niestlé. 271 p.

BANG P., DAHLSTROM P., 2009 – Guide des traces d'animaux : les indices de présence de la faune sauvage. Collection Delachaux et Niestlé. 264p.

CHAPUIS, J.-L., DOZIERES, A. & PISANU, B. (2012). Les écureuils en France. <https://ecureuils.mnhn.fr>, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris

CHAPUIS J.-L. et MARMET J. 2006 – Écureuils d'Europe occidentale : Fiches descriptives. MNHN, Paris. 9 p.

GEPMA, 2014. La Liste rouge des Mammifères menacés en Alsace. GEPMA, ODONAT. Document numérique

JOURDE P., 2013 – Le Hérisson d'Europe. Collection Les sentiers du naturaliste, 207p.

LE LOUARN H. et J.-P. QUERE. 2003. Les Rongeurs de France - Faunistique et biologie. INRA Editions. 256 p.

MARCHANDEAU S., PASCAL M. & VIGNE J.-D., 2003. Le Lapin de garenne : *Oryctolagus cuniculus* (Linné, 1758). Pages 329-332, in : Évolution holocène de la faune de Vertébrés de France : invasions et disparitions (M. PASCAL, O. LORVELEC, J.-D. VIGNE, P. KEITH & P. CLERGEAU, coordonnateurs), Institut National de la Recherche Agronomique, Centre National de la Recherche Scientifique, Muséum National d'Histoire Naturelle (381 pages). Rapport au Ministère de l'Écologie et du Développement Durable (Direction de la Nature et des Paysages), Paris, France. Version définitive du 10 juillet 2003.

OLSEN L.H., 2013 – Guide Delachaux des traces d'animaux. Collection Delachaux et Niestlé, 276p.

ONCFS 2010. <http://www.oncfs.gouv.fr/Connaitre-les-especes-ru73/Le-Lapin-de-garenne-ar975> (rédigé par S. MARCHANDEAU)

QUERE J.-P. et LE LOUARN H., 2011. Les rongeurs de France. Éditions Quæ. Versailles, France. 311 p.

UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France

• Chiroptères

ARTHUR L. et LEMAIRE. M., 1999. Les chauves-souris, maîtresses de la nuit. Lausanne – Paris, Delachaux. 265 p.

ARTHUR L. et LEMAIRE. M., 2009. Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, (collection Parthénopé), MNHN, Paris, 544 p.

BARATAUD, M. 1996. Ballades dans l'inaudible. Méthode d'identification acoustique des chauves-souris de France. Double CD + livret. 51 p. éd. Sittelle.

BARATAUD, M. 2012. Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle. Paris (collection Inventaires et biodiversité), 344 p.

BARATAUD, M., 1992. Reconnaissance des espèces de Chiroptères français à l'aide d'un détecteur d'ultrason : le point sur les possibilités actuelles. In M.d.h. naturelle, (Ed.) Proceedings : Actes du XVIème colloque francophone de mammalogie SFEPM, 1992, Grenoble, SFEPM, 58-68.

BTHK, 2018. Bat roosts in trees – A guide to Identification and Assessment for Tree-Care and Ecology Professionals. Exeter : Pelagic publishing. 264p.

DIETZ C., HELVERSEN O.V et NILL D., 2009. L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du nord. Delachaux et Niestlé, 395 p.

DIETZ C., KIEFER A., 2015 – Chauves-souris d'Europe : connaître, identifier, protéger. Collection Delachaux et Niestlé, Paris, 399 p.

GEPMA, 2014. Plan Régional d'Actions en faveur des chiroptères d'Alsace 2014-2018. Groupe d'Étude et de Protection des Mammifères d'Alsace / Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement en Alsace, 66 p.

GEPMA, 2014. La Liste rouge des Mammifères menacés en Alsace. GEPMA, ODONAT. Document numérique

GODINEAU F. et PAIN D., 2007 - Plan de restauration des chiroptères en France métropolitaine, 2008 – 2012 / Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères / Ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement Durables. 79 p. + annexes

HARRISON C, LLOYD H & FIELD C, 2017 – Evidence review of the impact of solar farms on birds, bats and general ecology. *Natural England Technical Report*.

SFEPM, 2007. Effectif et état de conservation des chiroptères de l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore en France métropolitaine. Bilan 2004. 33 p.

UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

• Oiseaux

LPO Rhône-Alpes, 2008 – *Atlas des oiseaux nicheurs de Rhône-Alpes – Monographies d'espèces*. <https://rhone-alpes.lpo.fr/actions/atlas-naturalistes/atlas-naturalistes-regionaux/atlas-des-oiseaux-nicheurs-de-rhone-alpes>

UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) France, MNHN, LPO, SEOF (Société d'Études Ornithologiques de France) & ONCFS (Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage), 2016 – *La Liste rouge des espèces menacées en France : Oiseaux de France métropolitaine*. 32 p. <http://uicn-france.fr/wp-content/uploads/2016/09/Liste-rouge-Oiseaux-de-France-metropolitaine.pdf>

Documents d'objectif Natura 2000 Zones agricoles de la Hardt tome 2 Cahier des charges des actions et charte, décembre 2015, ZPS FR 4211808, http://www.haut-rhin.gouv.fr/content/download/13214/89702/file/Docob%20validE_Tome2VF.pdf

Liste rouge oiseau alsace : https://www.odonat-grandest.fr/wp-content/uploads/2017/12/LR_Oiseaux_nicheurs_Alsace_2014.pdf

KAGAN R.A., VINERT T.C., TRAIL P.W. & ESPINOZA E.O., 2014 – *Palen Solar Power Project – Compliance*. Avian mortality Report. 29 p

AUTRES

MNHN – *Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN)*. <https://inpn.mnhn.fr>

Carmen Alsace - Cartographies interactives. http://carmen.developpement-durable.gouv.fr/5/Carte_Alsace.map

Conservatoire des sites Alsaciens – Retour d'expérience, création de mares http://documentation.pole-zhi.org/doc_num.php?explnum_id=112, 2014.

DREAL Grand Est (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement) – Schéma Régional de Cohérence Écologique <http://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/le-schema-regional-de-coherence-ecologique-d-a71.html>

Schéma de Cohérence et d'Orientation Territoriale (SCOT) de la région Mulhousienne. Etat initial, Evaluation environnementale, PADD. Mars 2019. <https://www.mulhouse-alsace.fr/agglo/amenagement-du-territoire/schema-de-coherence-territoriale-scot/>

Commune de Réguisheim, PADD du PLU, 2014. 21p.

10.1.4 Méthode spécifique d'analyse du paysage

La visibilité du projet dans son environnement a été évaluée par l'analyse sur le terrain et la prise de photographie prises sur les communes de Wittenheim et Ruelisheim depuis le site et depuis l'extérieur du site dans un rayon de 3 km. Les photomontages ont été réalisés par la société Eleven Core à partir des éléments fournis par le maître d'ouvrage.

Les photomontages ont été réalisés sur la base des photographies réalisées sur site selon les points de vue les plus pertinents. Sur la base de la variante retenue, le projet a été mis en situation depuis un point de vue éloigné pour lequel le projet sera le plus visible et depuis un point de vue proche.

10.2 Auteurs de l'étude

La présente étude d'impact environnemental a été conduite par la société AS Conseil Environnement ainsi que par la société Naturalia Environnement pour le volet milieu naturel :

Rédaction et assemblage de l'étude d'impact environnemental :

AS Conseil Environnement, Lyon

- ✓ Amélie Suire, Ingénieure Agronome de l'ENSAT (Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie de Toulouse), spécialisée en Aménagement du territoire et du Paysage (INH-ENSHAP Angers) et bénéficiant de 15 ans d'expérience dans la rédaction d'étude d'impact environnemental. Coordination, rédaction, assemblage et contrôle qualité de l'étude d'impact ;
- ✓ Margot Trabichet, Ingénieure Environnement (formation à l'Ecole Nationale Supérieure d'Ingénieurs de Poitiers et à l'Institut d'Administration des Entreprises de Lyon) bénéficiant de 2 ans d'expérience dans la rédaction d'étude d'impact environnemental. Rédaction de l'étude d'impact.

Réalisation du diagnostic écologique :

Naturalia Environnement, agence Auvergne – Rhône-Alpes

- ✓ Hélène Mouflette (Master « Écologie et éthologie » avec 6 ans d'expérience en Bureau d'études en environnement) et Jean Rezé, Responsable Agences Auvergne-Rhône-Alpes, pour la coordination du volet milieu naturel de l'étude d'impact
- ✓ Julie Reymann, chargée d'étude Flore et Habitats. Master « Biodiversité Écologie Environnement. 7 ans d'expérience en botanique, phytosociologie et cartographie. 5 ans en conservatoire botanique et 2 ans en bureau d'études en environnement ;
- ✓ Fabien Mignet, chargés d'études amphibiens, reptiles et entomofaune. Master II Ingénierie en Ecologie et Gestion de la Biodiversité. 4 ans d'expérience en Bureau d'études en environnement. 15-20 ans d'expériences diverses en herpétologie/batrachologie et 5 ans en entomologie ;
- ✓ Johann Canevet, chargés d'études avifaune. Master en gestion et conservation de la biodiversité. 1 an d'expérience en bureau d'études et plus de 15 ans en ornithologie ;

- ✓ Fiona Berjaoui, chargés d'études mammifères. Master 2 Ethologie et Ecologie. 2 ans d'expérience en bureau d'études en environnement.

Bee Horizon

Caroline Ta-Truong, ingénieure en aménagement du territoire. 3 ans d'expérience dans les ENR, 6 ans chez Naturalia environnement et gérante de sa propre société depuis septembre 2018. Rédaction et relecture du volet milieu naturel de l'étude d'impact.

Annexe 1 :

Modalités de recyclage des panneaux par PV

CYCLE

Annexe 2 : Courrier de la DDT du Haut-Rhin au sujet de la compensation agricole



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PREFET DU HAUT-RHIN

**Direction Départementale des
Territoires du Haut-Rhin**

Service agriculture et développement rural
Bureau aides directes et foncier

Monsieur Geoffrey SCHALL
TRYBA-ENERGY

22a rue de Gumbrechtshoffen

67110 GUNDERSHOFFEN

N/Réf : JD/AMK

Dossier suivi par : M Jean Deffinis

☎ : 03 89 24 82 94

✉ : jean.deffinis@haut-rhin.gouv.fr

Objet : Compensation agricole - projet solaire
Teril Théodore à WITTENHEIM et RUELISHEIM

Colmar, le 18 juin 2019

Monsieur,

Par message du 6 mai 2019, vous m'avez interrogé sur l'éventualité de mesures de compensation collectives prévues par la loi du 13 octobre 2014 concernant le projet solaire de votre société ci-après :

- EPV 32 sur les communes de WITTENHEIM et RUELISHEIM.

Au vu des éléments que vous nous avez transmis, je vous informe que ce projet n'est pas concerné, la consommation de terres à usage agricole étant inférieure à 5 hectares.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de mes sentiments distingués.

Pour le directeur départemental
des territoires du Haut-Rhin
Le directeur départemental adjoint
des territoires du Haut-Rhin

Philippe STIEVENARD

Annexe 3 : Liste des espèces floristiques et faunistiques observées sur l'aire d'étude

Nom scientifique	Nom français
<i>Acer campestre</i>	Érable champêtre
<i>Anthriscus caucalis</i>	Anthrisque des dunes
<i>Arabidopsis thaliana</i>	Arabette de Thalius
<i>Artemisia vulgaris</i>	Armoise commune
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	Réglisse sauvage
<i>Berula erecta</i>	Petite berle
<i>Buglossoides arvensis</i>	Grémil des champs
<i>Calamagrostis epigejos</i>	Calamagrostis commun
<i>Cardaria draba</i> subsp. <i>draba</i>	Passerage drave
<i>Centaurea cyanus</i>	Centaurée bleuet
<i>Cerastium glomeratum</i>	Céraiste aggloméré
<i>Cirsium arvense</i>	Cirse des champs
<i>Cirsium vulgare</i>	Cirse commun
<i>Clematis vitalba</i>	Clématite blanche
<i>Cornus sanguinea</i>	Cornouiller sanguin
<i>Coronilla varia</i>	Coronille bigarrée
<i>Daucus carota</i>	Carotte
<i>Dipsacus fullonum</i>	Cabaret des oiseaux
<i>Echinops sphaerocephalus</i>	Echinops à tête ronde
<i>Echium vulgare</i>	Vipérine commune
<i>Erigeron annuus</i>	Vergerette annuelle
<i>Erodium cicutarium</i>	Bec-de-cigogne commun
<i>Draba verna</i>	Drave printanière
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Eupatoire chanvrine
<i>Euphorbia cyparissias</i>	<i>Euphorbe petit-cyprès</i>
<i>Fallopia dumetorum</i>	<i>Renouée des haies</i>
<i>Festuca rubra</i> agg.	<i>Fétuque rouge</i>
<i>Holosteum umbellatum</i>	<i>Holostée en ombelle</i>
<i>Hypericum perforatum</i>	<i>Millepertuis commun</i>
<i>Inula conyza</i>	<i>Inule conyze</i>
<i>Isatis tinctoria</i>	Pastel

<i>Jacobaea vulgaris</i>	Séneçon jacobée
<i>Lathyrus pratensis</i>	Gesse des prés
<i>Lepidium campestre</i>	Passerage champêtre
<i>Lepidium graminifolium</i>	<i>Passerage à feuilles de graminée</i>
<i>Malva moschata</i>	Mauve musquée
<i>Matricaria chamomilla</i>	Matricaire camomille
<i>Medicago lupulina</i>	Luzerne lupuline
<i>Medicago sativa</i>	Luzerne commune
<i>Melilotus albus</i>	Méililot blanc
<i>Myosotis arvensis</i>	Myosotis des champs
<i>Myosurus minimus</i>	Ratoncule naine
<i>Ononis spinosa</i>	Bugrane des anciens
<i>Onopordum acanthium agg.</i>	Onoporde acanthe
<i>Petrorhagia prolifera</i>	Oeillet prolifère
<i>Phragmites australis</i>	Roseau
<i>Plantago coronopus</i>	Plantain corne de cerf
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé
<i>Poa compressa</i>	Pâturin comprimé
<i>Populus nigra</i>	Peuplier noir
<i>Populus tremula</i>	Peuplier tremble
<i>Portulaca oleracea</i>	<i>Pourpier</i>
<i>Potentilla reptans</i>	Potentille rampante
<i>Reseda luteola</i>	Réséda des teinturiers
<i>Reynoutria japonica</i>	<i>Renouée du Japon</i>
<i>Rosa canina s.l.</i>	Rosier des chiens
<i>Rubus fruticosus</i>	Ronce commune
<i>Rumex crispus</i>	Patience crépue
<i>Rumex thyrsiflorus</i>	<i>Oseille à oreillettes</i>
<i>Saxifraga tridactylites</i>	Saxifrage à trois doigts
<i>Sedum acre</i>	Orpin âcre
<i>Silene latifolia</i>	Compagnon blanc
<i>Spergula media</i>	<i>Spergulaire marginée</i>

<i>Tamarix</i> sp.	Tamaris (planté)
<i>Tanacetum vulgare</i>	Tanaisie vulgaire
<i>Taraxacum officinale</i> s.l.	Pissenlit
<i>Ulmus minor</i>	Orme champêtre
<i>Valerianella locusta</i>	Mâche
<i>Verbascum blattaria</i>	Molène blattaire

Tableau 35 : Liste des espèces floristiques observées sur l'aire d'étude
En **rouge**, les espèces exotiques envahissantes

Tableau 36 : Liste des espèces faunistiques observées sur l'aire d'étude

Groupe taxonomique		Nom vernaculaire	Nom scientifique
Invertébrés	Lépidoptères	Belle Dame	<i>Vanessa cardui</i>
		Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i>
		Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>
		Petit Nacré	<i>Issoria lathonia</i>
		Point de Hongrie	<i>Erynnis tages</i>
		Procris	<i>Coenonympha pamphilus</i>
	Orthoptères	Caloptène italien	<i>Calliptamus italicus</i>
		Conocéphale commun	<i>Conocephalus fuscus</i>
		Criquet duettiste	<i>Chorthippus brunneus</i>
		Decticelle chagrinée	<i>Platycleis albopunctata</i>
		Œdipode turquoise	<i>Oedipoda caerulescens</i>
		Phanéroptère commun	<i>Phaneroptera falcata</i>
		Point de Hongrie	<i>Erynnis tages</i>
		Ruspolie à tête de cône	<i>Ruspolia nitidula</i>
	Mantes	Mante religieuse	<i>Mantis religiosa</i>
Amphibiens		Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i>
Reptiles		Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>
		Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>
		Coronelle lisse	<i>Coronella austriaca</i>
Mammifères		Murin à moustache	<i>Myotis mystacinus</i>
		Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>
		Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>
		Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>
		Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
		Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>

Groupe taxonomique	Nom vernaculaire	Nom scientifique
	Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>
	Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>
	Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>
Oiseaux	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>
	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>
	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>
	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>
	Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>
	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>
	Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>
	Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>
	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>
	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>
	Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>
	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>
	Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>
	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>
	Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>
	Merle noir	<i>Turdus merula</i>
	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>
	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>
	Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>
	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>
	Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>
	Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>
	Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>
	Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>
	Rousserolle effarvatte	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>
	Tarier pâle	<i>Saxicola rubicola</i>
	Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>

Annexe 4 : Définition des statuts des espèces

DIRECTIVE HABITATS

Directive "Habitats-Faune-Flore" du Conseil CEE n°92/43 (modifiée) du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (Journal officiel des Communautés européennes, n°L.206 du 22/07/1992) :

- **DH2 = Annexe II** : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation.
- **DH4 = Annexe IV** : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.
- **DH5 = Annexe V** : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

DIRECTIVE OISEAUX

Directive du Conseil CEE n°79/409 (modifiée) du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages (Journal officiel des Communautés européennes n°L.103/1 du 25/08/1979) :

- **DO1 = Annexe I** : Espèces faisant l'objet de mesures de conservation spéciales concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution (notamment par la création de Zones de Protection Spéciale).
- **DO2 = Annexe II** : Espèces pouvant être chassées dans la zone géographique maritime et terrestre d'application de la présente directive (II/1) ou seulement dans les États membres pour lesquels elles sont mentionnées (II/2).
- **DO3 = Annexe III** : Espèces pour lesquelles ne sont pas interdits (III/1) ou sont autorisés (III/2) la vente, le transport pour la vente, la détention pour la vente ainsi que la mise en vente des oiseaux vivants et des oiseaux morts ainsi que de toute partie ou de tout produit obtenu à partir de l'oiseau, facilement identifiable, pour autant que les oiseaux aient été licitement tués ou capturés ou autrement licitement acquis.

LEGISLATION FRANÇAISE

Mammifères : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (Journal officiel du 06/05/2007).

- **Article 2 : Protection espèce et habitats** : Taxons pour lesquels :
 - Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.
 - Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.
 - Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation

commerciale ou non, des spécimens de mammifères prélevés dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France et du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne.

Oiseaux : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (Journal officiel - NC du 05/12/2009).

- **Article 3 : Protection espèce et habitats :** Taxons pour lesquels :

- Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ; la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ; la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.
- Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants : la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.
- Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens d'oiseaux prélevés dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France et du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne.

- **Article 4 : Protection espèce :** Taxons pour lesquels :

- Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ; la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ; la perturbation intentionnelle des oiseaux pour autant qu'elle remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.
- Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens d'oiseaux prélevés dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France et du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne.

Amphibiens et Reptiles : 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 (Journal officiel du 18/12/2007).

- **Article 2 : Protection espèce et habitats :** Taxons pour lesquels :

- Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.
 - Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.
 - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France et du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne.
- **Article 3 : Protection espèce : Taxons pour lesquels :**
 - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.
 - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France et du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne.
 - **Article 4 et 5 : Chasse réglementée : Taxons pour lesquels :**
 - Est interdite, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la mutilation des animaux.
 - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France et du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne.

Insectes : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (Journal officiel du 06/05/2007).

- **Article 2 : Protection espèce et habitats : Taxons pour lesquels :**
 - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.
 - Sont interdites, sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de

repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

- Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens d'oiseaux prélevés dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France et du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne.

- **Article 3 : Protection espèce : Taxons pour lesquels :**

- Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux.
- Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France et du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne.

Flore :

PN = Arrêté du 20 janvier 1982 fixant de la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire (version consolidée au 04 février 2015).

- **Article 1 :** Espèces listées en annexe I pour lesquelles :

- Sont interdits, en tout temps et sur tout le territoire métropolitain, la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages.
- Les interdictions de destruction, de coupe, de mutilation et d'arrachage, ne sont pas applicables aux opérations d'exploitation courante des fonds ruraux sur les parcelles habituellement cultivées.

- **Article 2 :** Espèces listées en annexe II pour lesquelles il est interdit de détruire tout ou partie des spécimens sauvages présents sur le territoire national, à l'exception des parcelles habituellement cultivées.

- **Article 3 :** Espèces listées en annexe II pour lesquelles le ramassage ou la récolte, l'utilisation, le transport, la cession à titre gratuit ou onéreux des spécimens sauvages sont soumis à autorisation du ministre chargé de la protection de la nature après avis du comité permanent du conseil national de la protection de la nature.

PR = Arrêté du 28 juin 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Alsace complétant la liste nationale (Journal officiel du 09/09/1993).

- **Article 1 :** Espèces pour lesquelles sont interdits, en tout temps, sur le territoire de la région Alsace, la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages. Toutefois, les interdictions de destruction, de coupe,

de mutilation et d'arrachage, ne sont pas applicables aux opérations d'exploitation courante des fonds ruraux sur les parcelles habituellement cultivées.

LISTE ROUGE DE NATIONALE, REGIONALE ET DEPARTEMENTALE

Degrés de menace établis conformément aux critères internationaux de l'Union International de Conservation de la Nature :

- **RE = Disparu**
- **CR** (Critically Endangered) = **Gravement menacé d'extinction** : Taxon confronté à un risque d'extinction à l'état sauvage extrêmement élevé et à court terme.
- **EN** (Endangered) = **Menacé d'extinction** : Taxon qui, sans être "CR", est néanmoins confronté à un risque d'extinction à l'état sauvage très élevé et à court terme.
- **VU** (Vulnerable) = **Vulnérable** : Taxon qui, sans être "CR" ni "EN" est néanmoins confronté à un risque d'extinction à l'état sauvage élevé et à moyen terme.
- **NT** (Near Threatened) = **Quasi-menacé** : Taxon n'entrant pas dans la catégorie ci-dessus, mais qui se rapproche de la catégorie "VU".
- **LC** (Least Concern) = **Préoccupation mineure** : Taxon n'entrant pas dans l'une des deux catégories ci-dessus (ce n'est pas une catégorie de menace).
- **DD** (Data Deficient) = **Insuffisamment documenté** : Taxon pour lequel on ne dispose pas assez d'informations pour évaluer directement ou indirectement son risque d'extinction. L'inscription d'un taxon dans cette catégorie indique que davantage d'informations sont nécessaires et il faut donc admettre la possibilité que de futures recherches montreront qu'une catégorie de menace était appropriée. Certains soupçons pourraient être de nature à justifier le choix d'une catégorie de menace plutôt que DD (ce n'est pas une catégorie de menace).
- **NA = Non applicable** : Taxon non soumis à évaluation car :
 - **NA^a** : introduite dans la période récente (après l'année 1500),
 - **NA^b** : présente en métropole de manière occasionnelle ou marginale,
 - **NA^c** : régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative,
 - **NA^d** : régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis.

ESPECES DETERMINANTES DE ZNIEFF EN ALSACE

DZ = Taxons dont la présence peut justifier de la création d'une Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique.