Déclaration de projet entrainant la mise en compatibilité du PLU

Commune de Vimy

Annexes

Approuvée le :	13 mai 2025

SAS UrbYcom - Aménagement & Urbanisme
Rue de la Calypso
85 Espace Neptune
62110 HENIN-BEAUMONT

Sommaire

Annexe n°1 : Diagnostic Faune, Flore et Habitats naturels

Annexe n°2 : Définition et délimitation de zone humide sur critères botanique et pédologique

Annexe n°3 : Diagnostic de pollution des sols

Diagnostic Faune, Flore et Habitats naturels

Projet d'aménagement urbain – commune de Vimy (62)

Novembre 2024

ML Consulting

SOCOTEC | URBYCOM

Table des matières

1 PREAMBULE 6
1.1 Contexte de l'étude 6
1.2 Présentation du demandeur et des intervenants 6
2 PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE 7
2.1 Localisation et occupation de la ZIP 7
2.2 Historique et usages passés 9
2.3 Présentation photographique de la ZIP 9
2.4 Les différentes aires d'étude 11
3 ANALYSE DES DONNEES 12
3.1 Consultations et bibliographie 12
3.2 Méthodes pour l'expertise écologique 12
3.3 L'évaluation patrimoniale du site 13
3.3.1 Définition de la patrimonialité des espèces et des habitats 13
3.3.2 Définition des enjeux des espèces 14
3.3.3 Définition des enjeux des habitats 17
4 CONTEXTE ECOLOGIQUE DU SITE D'ETUDE 18
4.1 Zones d'inventaires scientifiques et de protections réglementaires 18
4.1.1 Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF). 18
4.1.2 Le Réseau Natura 2000 20
4.1.3 Les Réserves Naturelles Nationales (RNN) 20
4.1.4 Les Réserves Naturelles Régionales (RNR) 20
4.1.5 Les Espaces Naturels Sensibles (ENS) 21
4.1.6 Les sites RAMSAR 21
4.2 Les Parcs Naturels Régionaux (PNR) 21
4.3 SRADDET des Hauts-de-France 22
4.4 Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) 23
4.5 Zones à Dominante Humide du SDAGE Artois-Picardie et zones humides 25
4.6 Conclusion du contexte écologique de la ZIP 26
5 DONNEES ECOLOGIQUES LOCALES 27
5.1 La flore 27
5.2 La faune 28
5.3 Les chiroptères 29
6 DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE 2024 30
6.1 Résultats des inventaires botaniques 30
6.1.1 Les habitats naturels, semi-naturels et anthropiques 30
6.1.2 La flore 36
6.2 Valeur patrimoniale des habitats 37
6.3 Conclusion sur la flore et les habitats 38
6.4 Résultats des inventaires faunistiques 39
6.4.1 L'entomofaune 39
6.4.2 Les amphibiens 42
6.4.3 Les reptiles 42
6.4.4 L'avifaune 43
6.4.5 La mammalofaune terrestre 50
6.4.6 Les chiroptères 52
6.5 Enjeux écologiques identifiés sur la ZIP et dans l'AEI 59
7 IMPLICATIONS REGLEMENTAIRES 60
8 BIBLIOGRAPHIE 61
ANNEXES 62
ANNEXE 1 : LISTE DES ESPECES VEGETALES OBSERVEES SUR LA ZIP 63
ANNEXE 2 : ESPECES D'INTERET RECENSEES SUR LA COMMUNE DE VIMY - DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES 66
ANNEXE 3 : PROTOCOLES D'ETUDES 72

Liste des tableaux

Tableau 1 : Légende des protections des espèces 5
Tableau 2 : Légende des Directives européennes "Habitats-Faune-Flore" et "Oiseaux" 5
Tableau 3 : Légende des statuts des Listes Rouges 5
Tableau 4 : Légende des statuts des espèces des ZNIEFF 5
Tableau 5 : Légende des statuts de rareté régionaux 5
Tableau 6 : Sociétés ayant produit les études techniques et réglementaires 6
Tableau 7 : Synthèse des périodes favorables aux inventaires de la flore et de la faune 13
Tableau 8 : Critères de patrimonialité 14
Tableau 9 : Classes de patrimonialité 14
Tableau 10 : Importance du site pour l'espèce 15
Tableau 11 : Critères pour définir l'intérêt du site pour une espèce végétale 15
Tableau 12 : Critères pour définir l'intérêt du site pour une espèce animale 15
Tableau 13 : Méthode de détermination de l'intérêt du site pour l'espèce 15
Tableau 14 : Méthode de détermination de l'enjeu de l'espèce 16
Tableau 15 : Exemple d'application de la méthode d'évaluation des enjeux spécifiques 16
Tableau 16 : Liste des ZNIEFF recensées dans l'AER (5 km) 18
Tableau 17 : Synthèse des données bibliographique pour la flore de Vimy 27
Tableau 18 : Synthèse des données bibliographique pour la faune de Vimy 29
Tableau 19 : Synthèse de la flore observée par habitats 36
Tableau 20 : Synthèse des habitats du site d'étude 37
Tableau 21 : Entomofaune recensée sur le site d'étude 41
Tableau 22 : Avifaune recensée sur la ZIP et dans l'AEI 48
Tableau 23 : Mammalofaune terrestre recensée sur la ZIP et dans l'AEI 51
Tableau 24 : Evaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce 52
Tableau 25 : Durée des enregistrements 52
Tableau 26 : Espèces contactées sur la ZIP avec le nombre de contact brut respectif – mise-bas 53
Tableau 27 : Espèces contactées sur la ZIP avec le nombre de contact par heure respectif – mise-bas 53
Tableau 28 : Espèces contactées sur la ZIP avec le nombre de contact par heure corrigé respectif – mise-bas 53
Tableau 29 : Espèces contactées sur la ZIP avec le nombre de contact brut respectif – transits automnaux 54
Tableau 30 : Espèces contactées sur la ZIP avec le nombre de contact par heure respectif - transits automnaux 54
Tableau 31 : Espèces contactées sur la ZIP avec le nombre de contact par heure corrigé respectif - transits automnaux 55

Liste des cartes

Carte 1 : Localisation de la ZIP 7
Carte 2 : Localisation cadastrale de la ZIP 8
Carte 3 : CarHab - commune de Vimy 8
Carte 4 : Habitats recensés dans l'AEI sur photo interprétation 9
Carte 5 : Historique de la zone d'étude 10
Carte 6 : Définition de l'aire d'étude immédiate 11
Carte 7 : Localisation des ZNIEFF 19
Carte 8 : Enjeux écologiques du SRADDET des Hauts-de-France 22
Carte 9 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique du Nord-Pas-de-Calais 24
Carte 10 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique du Nord-Pas-de-Calais (zoom) 24
Carte 11 : Localisation des Zones à Dominante Humide 25
Carte 12 : Localisation des habitats de la ZIP 30
Carte 13 : Localisation des espèces d'intérêt 36
Carte 14 : Enjeux de conservation des habitats 38
Carte 15 : Localisation de l'entomofaune d'intérêt 39
Carte 16 : Localisation des enjeux entomologiques 42
Carte 17 : Localisation des enjeux liés aux reptiles 43
Carte 18 : Localisation de l'avifaune d'intérêt - période de nidification 45
Carte 19 : Synthèse des enjeux avifaunistiques 49
Carte 20 : Enjeux mammalogiques 50
Carte 21 : Résultats des écoutes ultrasoniques - période de mise-bas 54
Carte 22 : Résultats des écoutes ultrasoniques - période de transit automnal 55
Carte 23 : Localisation des enjeux chiroptérologiques 56
Carte 24 : Enjeux écologiques 59

Liste des figures

Figure 1 : Photographies de la zone d'étude et de ses périphéries 10
Figure 2 : Catégories de l'IUCN pour les espèces 13
Figure 3 : Catégories de l'IUCN pour les écosystèmes 13
Figure 4 : Calcul de l'intérêt du site pour une espèce végétale 14
Figure 5 : Calcul de l'intérêt du site pour une espèce animale 14
Figure 6 : Enjeux écologiques des habitats (sans ajustement) 17
Figure 7 : Enjeux écologiques des habitats (avec ajustement) 17
Figure 8 : Schéma du cycle biologique annuel d'une population d'oiseaux migrateurs ; source : GIP Loire Estuaire 43

Lexique et légende

- AEI : Aire d'étude immédiate
- AER : Aire d'étude rapprochée
- AEE : Aire d'étude éloignée
- DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
- INPN : Inventaire National du Patrimoine Naturel
- Intérêt patrimonial : espèce dont la patrimonialité est différente de nulle
- MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle
- ONCFS : Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage
- PNR : Parc Naturel Régional
- pp : pour-partie : seule une partie des taxons de rang inférieur (sous-espèces) sont d'intérêt patrimonial, protégés ou déterminants de ZNIEFF
- RNR : Réserve Naturel Régionale
- SAGE : Schéma d'Aménagements de Gestion des Eaux
- SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagements de Gestion des Eaux
- SIC : Site d'Importance Communautaire
- SRCE : Schéma Régional de Cohérence Écologique
- TVB : Trame Verte et Bleue
- ZDH : Zone à Dominante Humide
- ZH : Zone humide
- ZICO : Zone d'Intérêt Communautaire pour les Oiseaux
- ZIP : Zone d'Implantation Potentielle
- ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique
- ZPS : Zone de Protection Spéciale
- ZSC : Zone Spéciale de Conservation

Protection nationale et régionale	
Flore	
PNI	Espèce protégée au niveau national (arrêté du 20 janvier 1992).
PNII	Espèce végétale protégée au niveau national (arrêté du 20 janvier 1992). Non protégées sur les parcelles agricoles
PR	Espèce végétale protégée au niveau régional (Nord-Pas-de-Calais : arrêté du 1er avril 1991). Non protégées sur les parcelles agricoles
Ichtyofaune (arrêté du 8 décembre 1988)	
PI	Espèce (tout stade), aire de repos et aire de reproduction strictement protégées.
Mammalofaune (arrêté du 23 avril 2007)	
PII	Espèce, aire de repos et aire de reproduction strictement protégées.
Entomofaune (arrêté du 23 avril 2007)	
PII	Espèce (tout stade), aire de repos et aire de reproduction strictement protégées.
PIII	Espèce (tout stade) protégée
Mollusques (arrêté du 23 avril 2007)	
PII	Espèce (tout stade), aire de repos et aire de reproduction strictement protégées.
PIII	Espèce (tout stade) protégée
PIV	Espèce (tout stade) protégée de toute destruction, mais non de déplacement
Herpétofaune (arrêté du 08 janvier 2021)	
PII	Espèce (tout stade), aire de repos et aire de reproduction strictement protégées.
PIII	Espèce (tout stade) protégée
PIV	Espèce (tout stade) protégée de la mutilation, du transport et du commerce des spécimens prélevés dans le milieu naturel
PV	Espèce (tout stade) protégée de mutilation et du commerce des spécimens prélevés dans le milieu naturel
Avifaune (arrêté du 20 octobre 2009)	
PIII	Espèce (tout stade), aire de repos et aire de reproduction strictement protégées.
PIV	Espèce (tout stade) protégée
PVI	Espèce pouvant faire l'objet de dérogation pour le désairage

Tableau 1 : Légende des protections des espèces

DHFF : Directive européenne « Habitats-Faune-Flore » n°92/43/CEE du Conseil du 21/05/92	
DHII	Annexe II : espèce animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation
DHII*	Espèce prioritaire à l'annexe II de la Directive
DHIV	Annexe IV : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessite une protection stricte
DHV	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
DO : Directive européenne « Oiseaux » n°79/409/CEE du Conseil du 02/04/79	
DOI	Espèces faisant l'objet de mesures spéciales de conservation, en particulier en ce qui concerne leur habitat (Zones de Protection Spéciales : ZPS)
DOII	Espèces pouvant être chassées
DOIII	Espèces pouvant être commercialisées

Tableau 2 : Légende des Directives européennes "Habitats-Faune-Flore" et "Oiseaux"

Liste Rouge Nationale (N), Européenne (E) et Régionale (R)	
CR	En danger critique d'extinction
EN	En danger d'extinction
VU	Vulnérable
NT	Quasi-menacé (taxon proche du seuil des taxons menacés ou qui pourrait être menacé si des mesures de conservation spécifique n'étaient pas prises
LC	Préoccupation mineure (taxon pour lequel le risque de disparition en France métropolitaine est faible)
DD	Données insuffisantes (taxon pour lequel l'évaluation n'a pas pu être réalisé faute de données suffisantes)
NA	Non applicable (taxon non soumis à évaluation car (a) introduit après l'année 1500 ou (b) présent en France métropolitaine de manière occasionnelle ou marginale
NE	Non évalué (taxon non encore confronté aux critères de la Liste Rouge)
Cas particulier : Liste Rouge des Orthoptères	
1	Taxon en déclin avéré
2	Taxon en déclin pressenti
3	Taxon stable ou statut inconnu
4	Taxon en expansion

Tableau 3 : Légende des statuts des Listes Rouges

ZNIEFF	
Z1	Espèce déterminante de ZNIEFF
-	Espèce non déterminante de ZNIEFF

Tableau 4 : Légende des statuts des espèces des ZNIEFF

Statuts de rareté régionaux	
E	Exceptionnelle
RR	Très rare
R	Rare
AR	Assez rare
PC	Peu commune
C	Commune
CC	Très commune
?	Rareté estimée à confirmer

Tableau 5 : Légende des statuts de rareté régionaux

1 PREAMBULE

1.1 Contexte de l'étude

La société ML Consulting a missionné le bureau d'étude URBYCOM pour la réalisation d'un diagnostic écologique visant à définir les enjeux liés à la biodiversité au droit du projet de développement urbain sur la commune de Vimy dans le département du Pas-de-Calais en région Hauts-de-France.

Dans le cadre des études environnementales préliminaires, une analyse des enjeux écologiques est essentielle pour l'intégration de la biodiversité au sein des projets et notamment lorsque ces derniers se situent aux environs des zonages d'inventaire et de protection de la biodiversité.

Les habitats du site peuvent potentiellement accueillir une biodiversité d'intérêt pour la région, dont parmi elle, des espèces protégées régionalement et/ou nationalement que le projet doit considérer et intégrer pour leur préservation.

Ce diagnostic est réalisé entre avril et octobre 2024.

La présente étude vise à recenser les potentialités écologiques (faune, la flore et habitats naturels) sur la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP).

1.2 Présentation du demandeur et des intervenants

La réalisation de ce diagnostic est à l'initiative de la société ML Consulting.

Le tableau ci-dessous liste les sociétés, les contacts et leurs coordonnées ayant contribué à la réalisation de cette étude.

Tableau 6 : Sociétés ayant produit les études techniques et réglementaires

MAITRE D'OUVRAGE	**ML Consulting**	**ML Consulting** 20 Rue Edouard Froissart, 62300 Lens Contact : Françoise KOSIOR Mail : f.kosior@mlc-promotion.fr
INVENTAIRES ECOLOGIQUES FAUNE, FLORE-HABITATS	SOCOTEC | URBYCOM	**URBYCOM** Rue de la Calypso, 85 Espace Neptune 62110 Hénin-Beaumont Tél : 03 62 07 80 00 Réalisation de l'étude écologique - Chargés d'études en Environnement : Corentin Vandesteene & Telma Vanderbeeken Contrôleur qualité : Chargé de projets : Alexandre Quenneson Mail : c.vandesteene@urbycom.fr ; a.quenneson@urbycom.fr ; t.vanderbeeken@urbycom.fr

2 PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

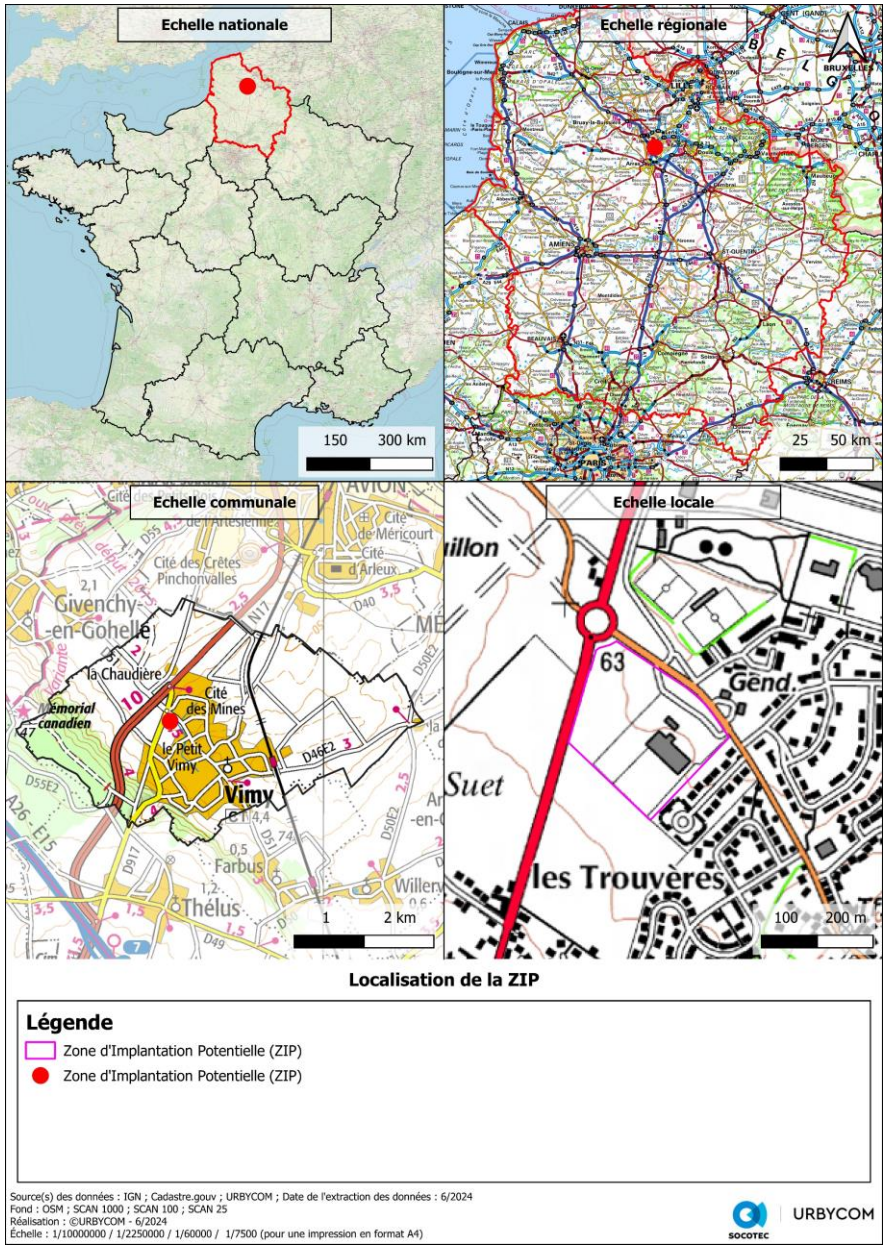
2.1 Localisation et occupation de la ZIP

La zone d'étude est localisée sur une commune du Pas-de-Calais : Vimy.

La surface de la **Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)** est de 5,19 ha, sur les parcelles AM0335, AM0320, AM0405, AM0392 et AM0404.

La ZIP est localisée sur des terres agricoles, actuellement cultivées, des surfaces artificialisées et des zones en friche.

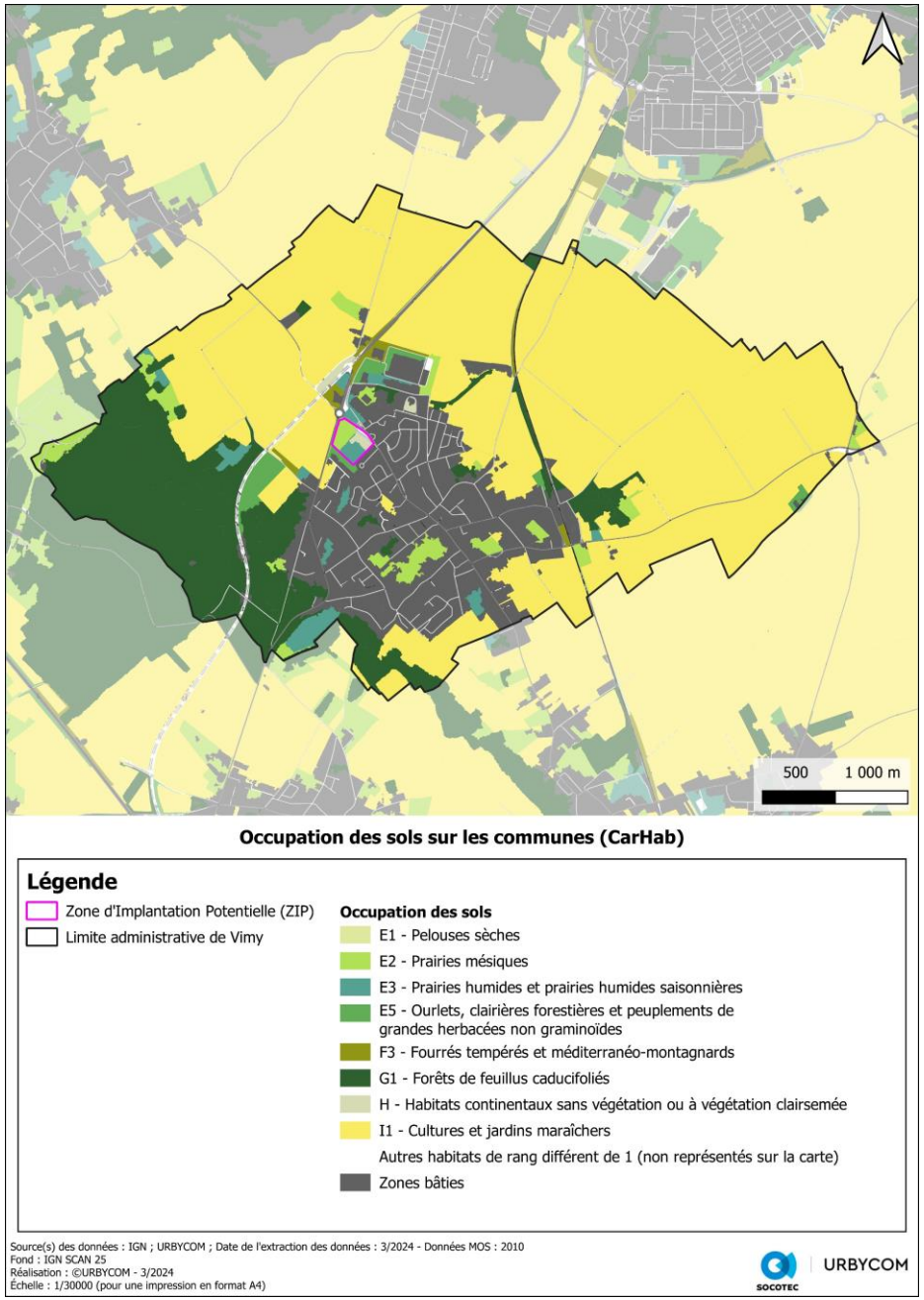
Les périphéries sont occupées par des cultures, des bermes enherbées, des voies de circulation et des lotissements.



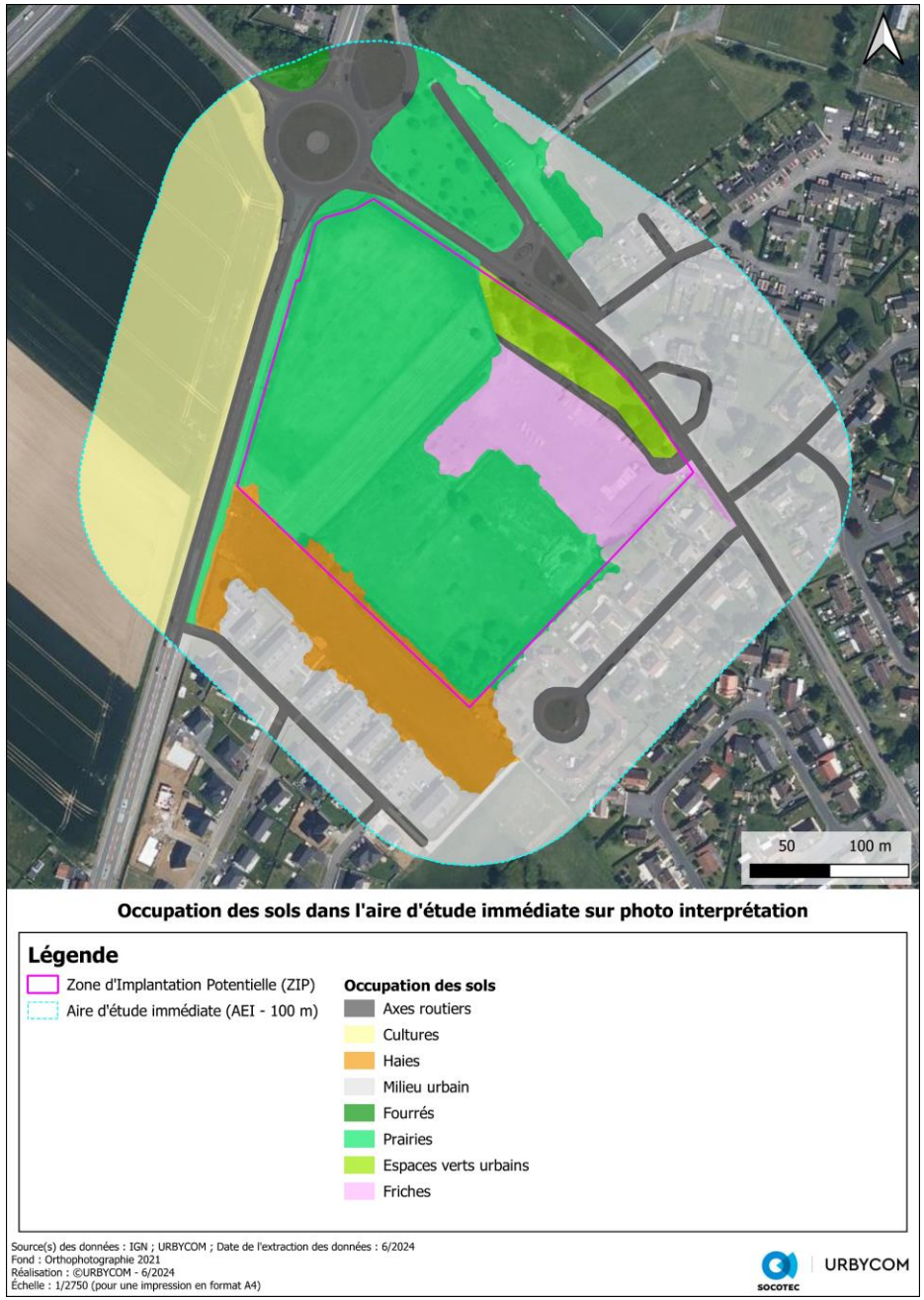
Localisation de la ZIP

Carte 1 : Localisation de la ZIP

Carte 2 : Localisation cadastrale de la ZIP



Carte 3 : CarHab - commune de Vimy



Carte 4 : Habitats recensés dans l'AEI sur photo interprétation

2.2 Historique et usages passés

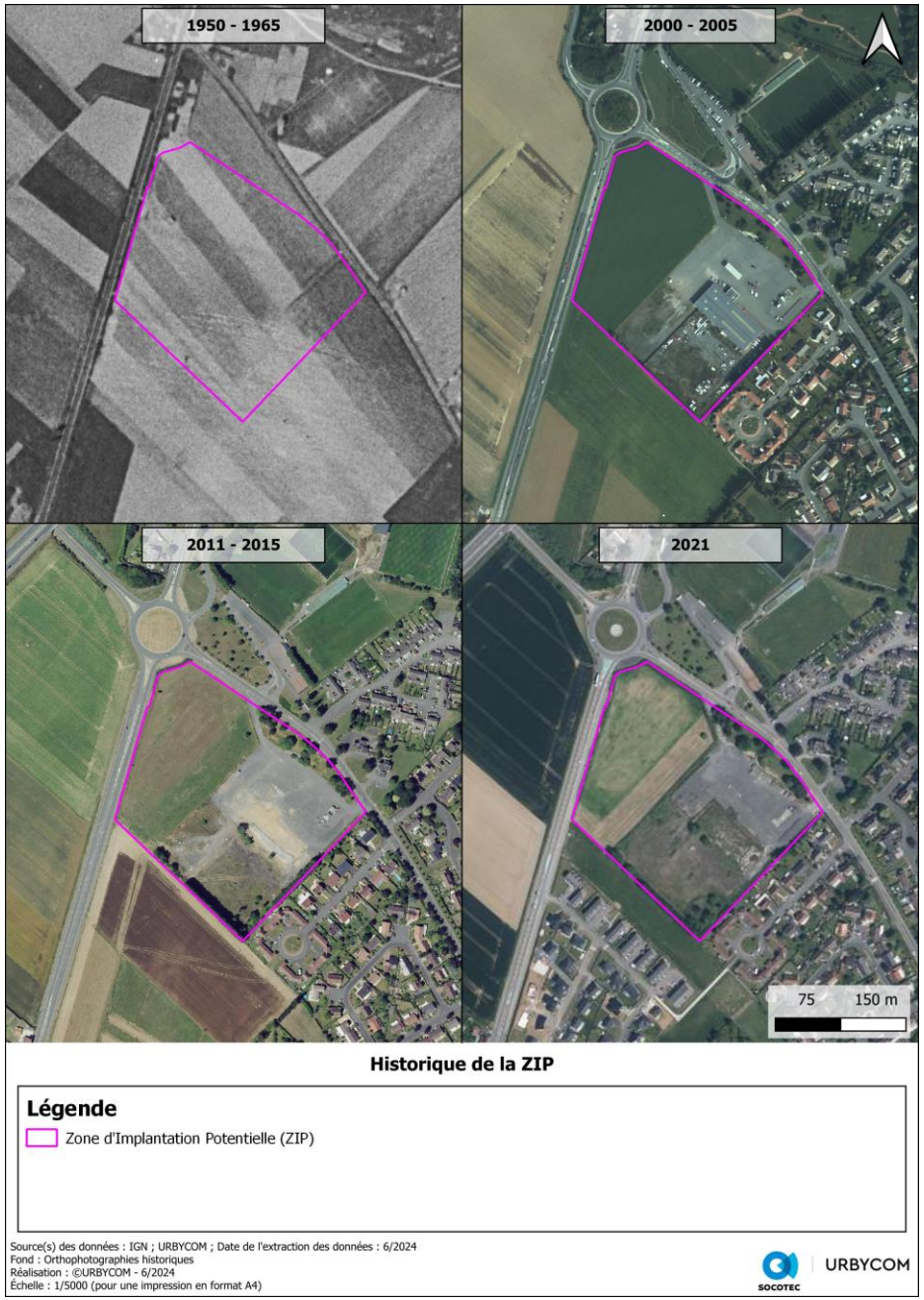
Initialement occupée par des terres agricoles dans les années 1950 / 1965, la zone d'implantation potentielle du projet a accueilli sur une partie de sa surface une station-service durant quelques décennies.

Après la fermeture de la station-service dans les années 2005 / 2010, la partie artificialisée de la ZIP s'est enfrichée, laissant des végétations pionnières s'y installer, puis quelques fourrés et arbustes.

La partie ouest de la ZIP est occupée par une prairie de fauche.

2.3 Présentation photographique de la ZIP

Figure 1 : Photographies de la zone d'étude et de ses périphéries

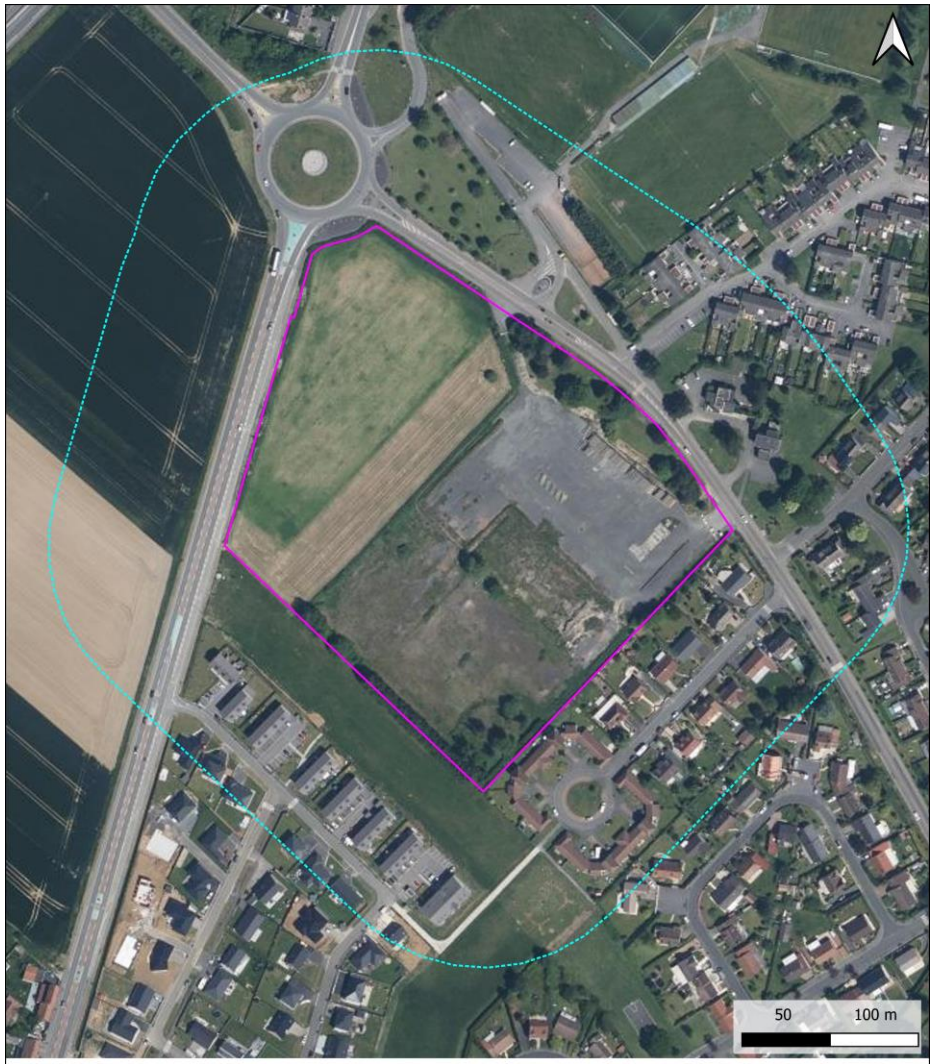


Carte 5 : Historique de la zone d'étude

2.4 Les différentes aires d'étude

Afin d'intégrer le projet dans un contexte écologique plus global, quatre aires d'étude sont définies :

- **La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) (Carte 6)** est définie par l'emprise même du projet. Cette zone va être prospectée totalement lors de l'inventaire faune, flore & habitats afin de recenser la totalité des espèces présentes ;
- **L'Aire d'Etude Immédiate (AEI)** (**Carte 6**) correspond à une zone tampon de 100 m autour de la ZIP. Les espèces recensées dans cette zone seront également considérées dans l'analyse des enjeux, des impacts et des mesures. Pour certains groupes, des inventaires pourront être menés autour de cette aire d'étude.
- **L'Aire d'Etude Rapprochée (AER) (Carte 7)** permet d'intégrer le site d'étude dans un contexte écologique plus vaste. Elle permet d'identifier les zones écologiques remarquables situées à proximité du site, ainsi que d'identifier la place de la zone d'étude au sein du Schéma Régional de Cohérence écologique (SRCE) et des continuités écologiques voisines. Cette aire est fixée à 5 km autour du projet ;
- **L'Aire d'Etude Eloignée (AEE)** vise à évaluer les incidences du projet sur les zones NATURA 2000. Cette aire d'étude est fixée à 15 km, recensant l'ensemble de ces zones autour du projet.



Carte 6 : Définition de l'aire d'étude immédiate

3 ANALYSE DES DONNEES

3.1 Consultations et bibliographie

Dans un premier temps, le recueil des différentes **zones réglementaires et d'inventaires** situées à proximité du site d'étude a été réalisé grâce aux données obtenues auprès d'organismes publics, tels que **l'INPN**, le **MNHN** ou la **DREAL**.

Dans le cadre des ZNIEFF ou des sites Natura 2000, le site de l'INPN met à disposition des **fiches descriptives** et des **Formulaires Standards de Données** (FSD) afin de déterminer la richesse spécifique des différents sites.

Les bases de données réalisées par les associations ont également été consultées. Pour la flore, les données seront ainsi issues de **l'INPN** et de **Digitale2** du CBNBl. Pour la faune, le site **Faune-France** permet d'obtenir une liste d'espèces observées sur la commune, la base de données **SIRF** du Groupe Ornithologique et Naturaliste du Nord-Pas-de-Calais permet, celle de l'INPN, d'obtenir des listes d'espèces à l'échelle communale.

3.2 Méthodes pour l'expertise écologique

Des inventaires ont été réalisés entre avril et octobre 2024 afin d'y mener un diagnostic écologique, inventorier les espèces présentes sur la ZIP et dans l'AEI à l'instant T et recenser les enjeux écologiques pour l'ensemble des groupes taxonomiques étudiés.

Les inventaires ont visé les taxons suivants :

- La flore ;
- Les habitats naturels et semi-naturels ;
- L'entomofaune (lépidoptères, orthoptères, odonates, coléoptères protégés) ;
- L'avifaune (nicheuse, migratrice et sédentaire) ;
- L'herpétofaune (amphibiens et reptiles) ;
- La mammalofaune terrestre ;
- Les chiroptères.

Les dates des passages sur site sont détaillées ci-dessous, avec les conditions météorologiques, la cible des inventaires et les intervenants.

Date	Horaires des inventaires	Conditions météorologiques	Groupes inventoriés	Intervenant
08/04/2024	7h30 – 11h00	Ciel dégagé Vent faible T° : 8°C – 13°C	Avifaune nicheuse Avifaune sédentaire Entomofaune précoce Herpétofaune diurne Mammalofaune terrestre	C. Vandesteene
23/05/2024	8h30 – 12h00	-	Habitats naturels Flore	T. Vanderbeeken
26/06/2024	15h00 –16h00	Ciel dégagé Vent nul T° : 32°C	Entomofaune Herpétofaune diurne Mammalofaune terrestre	C. Vandesteene
26/06/2024 27/06/2024	21h00 – 6h40	Ciel dégagé Vent faible T° : 26°C – 19°C	Chiroptères – mise-bas	C. Vandesteene
27/06/2024	8h30 – 10h30	Ciel dégagé Vent nul T° : 23°C – 27°C	Avifaune nicheuse Avifaune sédentaire	C. Vandesteene
05/07/2024	9h00 – 12h00	-	Habitats naturels Flore	T. Vanderbeeken
02/08/2024	16h00 – 17h30	Ciel dégagé Vent nul T° : 28°C	Entomofaune Herpétofaune diurne Mammalofaune terrestre	C. Vandesteene
02/09/2024 03/09/2024	20h30 – 7h00	-	Chiroptères – transit automnal	C. Vandesteene
03/09/2024	14h00 – 15h00	Ciel dégagé Vent nul T° : 20°C	Entomofaune Herpétofaune diurne Mammalofaune terrestre	C. Vandesteene
01/10/2024	8h00 – 10h00	Ciel nuageux Vent faible T° : 13°C – 15°C	Avifaune migratrice postnuptiale Avifaune sédentaire Entomofaune tardive Mammalofaune terrestre	C. Vandesteene

L'ensemble des protocoles d'étude sont détaillés en annexe (cf. Annexe 3 : Protocoles d'études). Les périodes les plus propices aux inventaires sont reprises dans le tableau ci-dessous. Elles sont valables pour la moitié nord de la France.

Tableau 7 : Synthèse des périodes favorables aux inventaires de la flore et de la faune

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Flore et habitats			Emergence des différentes espèces					Beaucoup d'espèces sont difficilement identifiables				
Oiseaux migrateurs nicheurs	Absence dans la région			Chants, parades, nids			Élevage des jeunes = discrétion				Absence dans la région	
Oiseaux migrateurs			Migration prénuptiale						Migration postnuptiale			
Oiseaux hivernants	Hivernage				Absence dans la région							
Oiseaux sédentaires	Espèces observables dans la région (vue et cris)			Chants, parades, nids			Espèces observables dans la région (vue et cris)					
Amphibiens	Sortie d'hibernation (migration)		Pontes + chants			Activité ralentie			Déplacements + jeunes		Hibernation	
Reptiles	Hibernation			Forte exposition au soleil		Forte température + sécheresse = moins d'activité					Hibernation	
Entomofaune	Absence d'espèces				Vol de la majorité des espèces + reproduction							
Mammifères terrestres	Recherche d'indices / observation directe					Espèces plus discrètes			Recherche d'indices / observation directe			
Chiroptères (détection ultrasons)	Hivernage			Déplacement important		Période de chasse pour nourrir les jeunes			Déplacement important		Hivernage	
Chiroptères (recherche de gîtes)	Gîtes d'hivernage		Transit printanier		Période de mise-bas et élevage des jeunes (gîtes de reproduction)				Transit automnal			

	Très favorable		Favorable		Peu favorable		Assez défavorable	Défavorable

3.3 L'évaluation patrimoniale du site

3.3.1 Définition de la patrimonialité des espèces et des habitats

L'évaluation patrimoniale des habitats et des espèces repose sur **leur rareté** (selon un référentiel géographique donné), **leur vulnérabilité face à différentes menaces** ou **leur intérêt communautaire**.

La rareté d'une espèce est définie sur le nombre d'individus ou de populations à une échelle donnée. Cette désignation peut être appliquée à un tout taxon (animal, végétal, habitat phytosociologique). Cette notion de rareté est distincte de la **menace,** bien qu'elle puisse constituer un critère permettant de classer les espèces sur les différentes listes rouges. La désignation de la rareté d'une espèce peut être faite par un organisme officiel, tel qu'un gouvernement national ou une région, ou bien à dire d'experts. Cependant, certaines espèces considérées comme rares peuvent l'être uniquement par manque de données sur ces dernières (espèces cryptiques). A noter que les espèces présentes dans une région en **limite d'aire de répartition** sont souvent considérées comme rares.

La vulnérabilité des espèces est définie par diverses listes rouges établies par différents organismes et approuvées par l'UICN. Ces listes constituent l'inventaire mondial le plus complet de l'état de conservation global des espèces. Elle se présente sous la forme d'une base de données en ligne régulièrement actualisée. Pour chaque espèce évaluée, une estimation du danger d'extinction que la menace est formulée par les groupes d'experts concernés. La classification dans les catégories d'espèces menacées d'extinction s'effectue par le biais d'une série de 5 critères quantitatifs, basés sur des facteurs biologiques associés au risque d'extinction, à savoir : taux de déclin, population totale, zone d'occurrence et d'occupation, degré de peuplement et fragmentation de la répartition. Afin de rendre l'information finale obtenue la plus intelligible possible, une catégorie de risque d'extinction est alors attribuée à l'espèce.

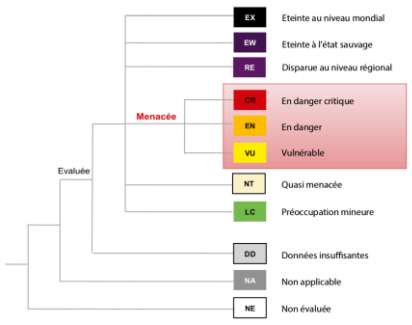


Figure 2 : Catégories de l'IUCN pour les espèces

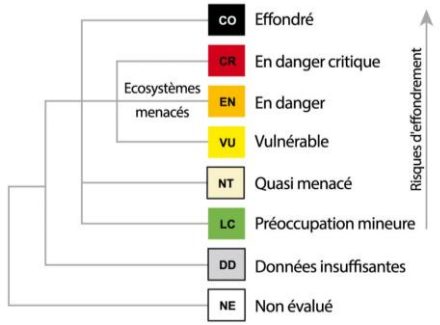


Figure 3 : Catégories de l'IUCN pour les écosystèmes

Une espèce d'intérêt communautaire est, d'après la définition juridique, une espèce en danger ou vulnérable ou rare ou endémique (c'est-à-dire propres à un territoire bien délimité ou à un habitat spécifique) énumérée : soit à l'annexe II de la directive « Habitats, faune, flore » et pour lesquelles doivent être désignées des Zones Spéciales de Conservation, soit aux annexes IV et V de la Directive « Habitats, faune et flore » et pour lesquelles des mesures de protection doivent être mises en place sur l'ensemble du territoire, soit aux espèces d'oiseaux inscrits à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » et pour lesquelles doivent être désignées de Zones de Protection Spéciale.

Ces différents critères vont être pris en compte afin d'évaluer la patrimonialité des espèces. Ainsi, peut-être défini comme patrimoniale toute espèce correspondant à au moins l'un des critères suivants :

- Tous les taxons bénéficiant d'une **protection** légale au niveau régional et/ou national et/ou européen* ;
- Tous les taxons dont l'indice de **menace** est égal à « quasi-menacé (NT », « vulnérable (VU) », en danger d'extinction (EN), en danger critique d'extinction (CR), présumé disparu au niveau régional (CR*) dans la région considérée ou au niveau national.
- Tous les taxons dont l'indice de **rareté** est au moins « rare (R) ».
- Tous les taxons déterminants de ZNIEFF.

Si une espèce, principalement les plantes, n'est pas suffisamment documentée mais que le taxon de rang supérieur est d'intérêt patrimonial, alors l'espèce est considérée comme patrimoniale.

Dans le cas où une espèce est cultivée, adventice, subspontanée ou à but ornemental, alors elle ne peut être considérée comme patrimoniale.

**** : La protection réglementaire de la faune vertébrée (protection nationale) ne signifie pas forcément que l'espèce est d'intérêt patrimonial**. Les espèces protégées le sont essentiellement vis-à-vis de la chasse. Cette liste de protection nationale n'a donc pas d'importance pour l'évaluation des enjeux liés à aux oiseaux, chiroptères, amphibiens et reptiles. A l'inverse, la protection nationale de la flore et de l'entomofaune reflète un réel critère de rareté.*

Ces outils d'évaluation n'existent pas pour tous les groupes étudiés et toutes les régions de France. Par exemple, certains groupes d'insectes ne font pas l'objet d'une bioévaluation nationale et/ou régionale.

Ainsi, les références citées dans l'évaluation patrimoniale de chaque groupe étudié sont prises en compte pour l'analyse de la patrimonialité écologique afin de définir le niveau attribué à une espèce lorsque celle-ci n'est pas protégée, mais potentiellement rare ou menacée.

Afin de catégoriser les espèces présentant les enjeux patrimoniaux les plus importants, une hiérarchisation à 5 niveaux a été définie à l'aide d'un croisement des différents statuts. Chaque statut se voit attribuer une note, permettant ensuite de classer les espèces.

Tableau 8 : Critères de patrimonialité

		Note							
	Critères	**10**	**8**	**7**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**
	Directive Habitats, Faune et Flore	-	**DHII***	-	-	**DHII**	-	**DHIV**	-
	Directive Oiseaux	-	-	-	-	**DOI**	-		-
	Protection	-	-	-	-	**Flore : PN Insectes : PN**	-	**Flore : PR**	-
Max	**Liste rouge nationale**	**RE ; CR ; CR***	-	**EN**	-	**VU**	-	**NT**	-
Max	**Liste rouge régionale**	**RE ; CR ; CR***	-	**EN**	-	**VU**	-	**NT**	-
	Liste rouge biogéographique	**1**	-	**2**	-	**3**	-	-	-
	Rareté régionale	-	-	-	**> R**	-	-	-	-
	ZNIEFF	**Minimum faible**							

Dans le cas où une espèce serait concernée par une liste rouge à une échelle plus large (européenne, mondiale), l'expert pourra accorder des points supplémentaires en fonction de la combinaison de ses sensibilités aux échelles locales et globales ainsi qu'à la biologie de l'espèce.

La somme de ces notes permet de définir 5 niveaux de patrimonialité.

Tableau 9 : Classes de patrimonialité

Note (N)	**N > 10**	**10 > N > 7**	**7 > N > 4**	**4 > N > 2**	**2 > N**
Patrimonialité	**Très forte** Espèce patrimoniale prioritaire	**Forte** Espèce patrimoniale	**Moyenne** Espèce remarquable	**Faible** Espèce notable	**Négligeable** Espèce non d'intérêt patrimonial

3.3.2 Définition des enjeux des espèces

L'enjeu d'un taxon à l'échelle du site est induit par un croisement de **l'intérêt du site** pour ce dernier avec sa **patrimonialité**.

Pour la flore, **l'intérêt du site** pour l'espèce est défini par **la naturalité** de cette dernière croisée avec la **taille de la population** inventoriée. (**Tableau 11**).

Figure 4 : Calcul de l'intérêt du site pour une espèce végétale

Pour la faune, **l'intérêt du site** pour l'espèce est défini par **l'utilisation** de ce dernier pour **l'accomplissement du cycle de vie** de l'espèce croisée avec la **taille de la population** inventoriée. Des nuances peuvent être apportées en fonction de la période d'inventaire (reproduction, migration, hivernage, etc.). (**Tableau 12**).

Figure 5 : Calcul de l'intérêt du site pour une espèce animale

Ainsi, un site vital pour l'espèce est défini selon les critères suivants.

Tableau 10 : Importance du site pour l'espèce

Importance du site pour l'espèce	Critères
Vital	Reproduction de l'espèce certaine / zone d'importance pour la migration ou l'hivernage de l'espèce (dortoir, axe de migration majeur, etc.)
Essentiel	Reproduction de l'espèce probable / zone d'importance pour la migration et l'hivernage de l'espèce (repos, alimentation, etc.) / zone de chasse d'importance pour l'espèce
Nécessaire	Reproduction de l'espèce possible / zone favorable pour la migration et l'hivernage de l'espèce (repos, alimentation, etc.) / zone de chasse notable pour l'espèce
Favorable	Aucune reproduction sur site mais activité d'alimentation constatée
Sans intérêt	Aucun comportement lié à l'alimentation observé. Aucun repos sur site.

Tableau 11 : Critères pour définir l'intérêt du site pour une espèce végétale

		Niveau d'intérêt du site				
		Très fort	Fort	Modéré	Faible	Négligeable
Influence anthropique	Population totalement naturelle					
	Population modérément influencée par l'homme					
	Population extrêmement influencée par l'homme					
Taille de la population sur le site	Population représentant une part importante de la population de référence					
	Population représentant une part moyenne de la population de référence					
	Population représentant une part faible de la population de référence					

Tableau 12 : Critères pour définir l'intérêt du site pour une espèce animale

		Niveau d'intérêt du site				
		Très fort	Fort	Modéré	Faible	Négligeable
Utilisation du site	Accomplit tout son cycle de vie = vital					
	Accomplit la majeure partie de son cycle de vie = essentiel					
	Accomplit en partie son cycle de vie = nécessaire					
	Accomplit une faible partie de son cycle de vie = favorable					
	Aucune importance pour l'espèce = sans intérêt					
Taille de la population sur le site	Population représentant une part importante de la population de référence					
	Population représentant une part moyenne de la population de référence					
	Population représentant une part faible de la population de référence					

Les grilles ci-dessus permettent de définir un niveau d'intérêt in situ à partir des observations réalisées. Elles sont une aide à la lecture de l'intérêt du site pour l'espèce. L'expert écologue définit le niveau final d'intérêt du site en ajustant de plus ou moins un niveau la lecture de ces grilles.

Le **croisement des deux critères**, représenté dans la matrice suivante, permet d'obtenir **l'intérêt du site** pour l'espèce. *A noter que l'expert se réserve la possibilité d'ajuster le niveau d'intérêt du site d'un niveau supérieur ou inférieur.*

Tableau 13 : Méthode de détermination de l'intérêt du site pour l'espèce

Intérêt du site pour l'espèce		Taille de la population				
		Très fort	Fort	Modéré	Faible	Négligeable
Naturalité / Utilisation du site	Très fort	Très fort	Très fort	Fort	Modéré	Faible
	Fort	Très fort	Fort	Fort	Modéré	Faible
	Modéré	Fort	Fort	Modéré	Faible	Négligeable
	Faible	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Négligeable
	Négligeable	Faible	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable

Enfin, le croisement de **l'intérêt du site** pour l'espèce avec sa **patrimonialité**, via la matrice suivante, permet de définir **l'enjeu spécifique de l'espèce**.

Tableau 14 : Méthode de détermination de l'enjeu de l'espèce

Enjeu de l'espèce		Intérêt du site				
		Très fort	Fort	Modéré	Faible	Négligeable
Patrimonialité	Très forte	Très fort	Très fort	Fort	Modéré	Négligeable
	Forte	Très fort	Fort	Fort	Modéré	Négligeable
	Moyenne	Fort	Fort	Modéré	Faible	Négligeable
	Faible	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Négligeable
	Négligeable	Modéré	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable

Cette analyse sera présentée dans un tableau, dont un exemple est repris ci-dessous.

Tableau 15 : Exemple d'application de la méthode d'évaluation des enjeux spécifiques

Espèce	Patrimonialité	Taille de la population	Utilisation par l'espèce de la ZIP et de l'AEI	Intérêt de la ZIP + AEI	Enjeux spécifique
Alouette des champs	**Moyenne**	Migration pré. : 7 ind. Nidification : 350 ind. Migration post. : 48 ind. Hivernage : 140 ind.	Espèce présente toute l'année dans les grandes monocultures de la ZIP et de l'AEI. **La population nicheuse est de taille importante par rapport aux effectifs en périodes internuptiales. La reproduction de l'Alouette des champs est avérée sur la ZIP. Les effectifs locaux diminuent lors des migrations, mais de gros groupes sont observés en hiver, démontrant l'intérêt du site pour l'ensemble du cycle biologique de l'espèce.** **L'intérêt de la ZIP et de l'AEI est vitale pour l'espèce.**	**Très fort**	**Fort**

Espèce d'intérêt patrimonial supérieur ou égal à faible / espèce protégée d'intérêt patrimonial négligeable pour laquelle le site d'étude présente un intérêt majeur pour l'accomplissement de leur cycle de vie.

Effectif recensé sur site lors des différentes périodes d'inventaire

Notation pour le critère « Taille de la population » pour chaque période
Cf. **Tableau 12**

Tableau **12**

Résumé de l'utilisation de la ZIP et de l'AEI par l'espèce. Détail de l'Importance du site pour l'accomplissement du cycle de vie.
Cf. **Tableau 10 & 12**

Tableau **12**

Notation pour le critère « Utilisation par l'espèce de la ZIP et de l'AEI »

Résultat de l'intérêt du site pour l'espèce (croisement Taille de pop. x Utilisation du site)
Cf. **Tableau 13**

Résultat de l'enjeu spécifique pour l'espèce (croisement Intérêt du site x Patrimonialité)
Cf. **Tableau 14**

3.3.3 Définition des enjeux des habitats

Les enjeux spécifiques des espèces sont exploités pour déterminer les enjeux à l'échelle des habitats. Pour se faire, des enjeux sont associés à chaque habitat recensé sur la zone d'étude (et dans l'aire d'étude immédiate si des inventaires y ont été menés), et ce, pour chaque groupe taxonomique étudié.

Pour chaque habitat, l'enjeu est défini par l'espèce exploitant ce dernier présentant le niveau d'enjeu spécifique le plus élevé.

A noter que l'expert se réserve la possibilité d'ajuster le niveau d'enjeu d'un habitat d'un niveau supérieur ou inférieur, afin de, par exemple, mettre en valeur une diversité spécifique importante, malgré l'absence d'espèces à enjeu.

Ces enjeux sont définis pour chaque groupe taxonomique.

Un enjeu global est défini par habitat en considérant l'enjeu le plus élevé par groupe taxonomique.

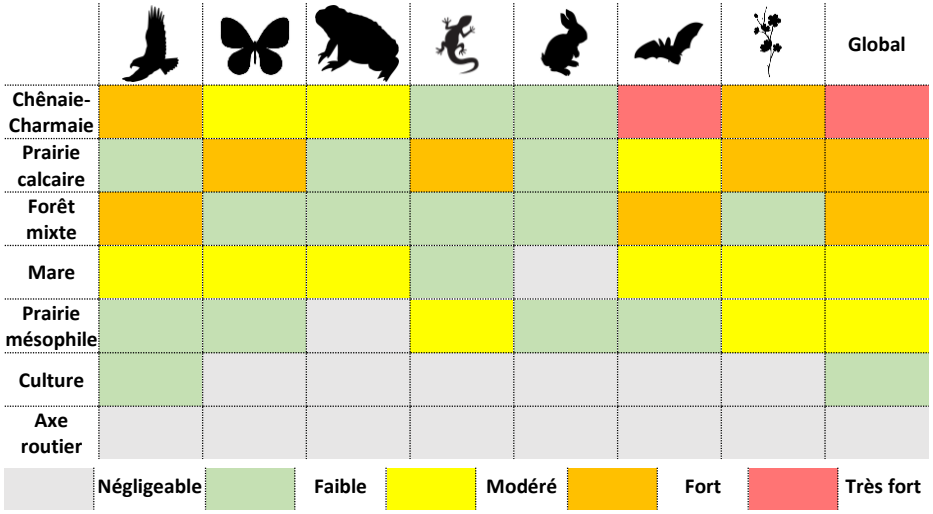


Figure 6 : Enjeux écologiques des habitats (sans ajustement)

Dans le cas où un habitat présenterait des enjeux modérés (ou supérieurs) cumulés significatifs, l'expert se réserve la possibilité d'ajuster le niveau d'enjeu global de ce dernier d'un niveau supérieur (exemple : une mare végétalisée présentant des enjeux modérés pour la flore, les amphibiens, les odonates, les chiroptères et les oiseaux, pourra être considérée comme d'un enjeu global fort pour la biodiversité).

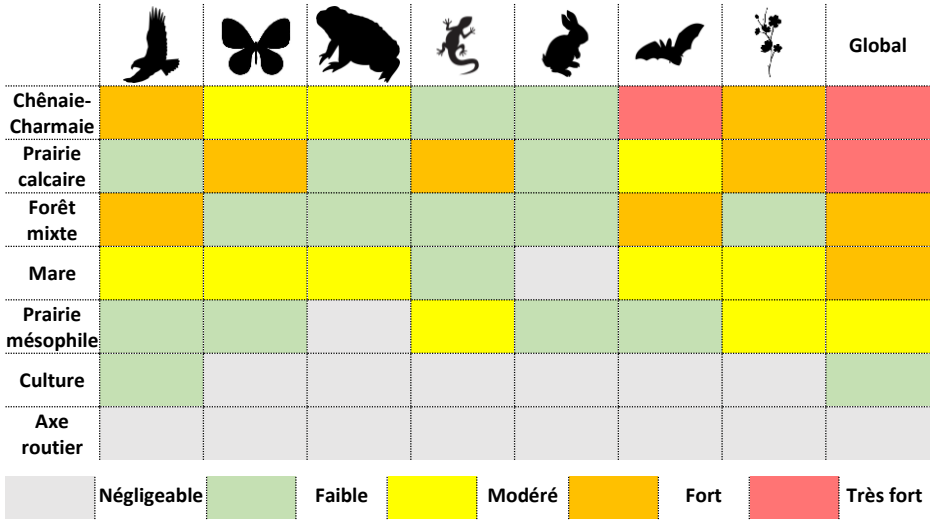


Figure 7 : Enjeux écologiques des habitats (avec ajustement)

Ces enjeux sont définis au minimum à l'échelle de la ZIP pour la flore et à l'échelle de l'AEI pour la faune. Dans le cas où certains secteurs de l'AEI ne seraient pas accessibles (propriétés privées interdites d'accès, inaccessibilité, etc.), ces zones seront classées « non évaluées » sur les cartes et dans les tableaux de synthèse des enjeux.

4 CONTEXTE ECOLOGIQUE DU SITE D'ETUDE

4.1 Zones d'inventaires scientifiques et de protections réglementaires

Au regard des interactions entre les écosystèmes, il est nécessaire de répertorier les zones naturelles remarquables situées à proximité. Ainsi, le contexte écologique est analysé afin de recenser les espèces d'intérêt patrimonial, remarquables et/ou d'intérêt du secteur et d'estimer les interactions et échanges de populations entre le site étudié et les sites de protection et d'inventaire les plus proches.

4.1.1 Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF).

Une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) se définit par l'identification d'un secteur du territoire particulièrement intéressant sur le plan écologique, où ont été identifiés des éléments rares, remarquables, protégés ou menacés du patrimoine naturel.

L'inventaire ZNIEFF commencé en 1982 par le secrétariat de la faune et de la flore du Muséum National d'Histoire Naturelle pour le Ministère de l'Environnement permet d'identifier, de localiser et de décrire la plupart des sites d'intérêt patrimonial pour les espèces végétales, animales et les habitats.

On distingue deux types de ZNIEFF :

- Les **ZNIEFF de type I** correspondent à des **petits secteurs d'intérêt biologique remarquables par la présence d'espèces et de milieux rares**. Ces zones définissent des secteurs à haute valeur patrimoniale et abritent au moins une espèce ou un habitat remarquable, rare ou protégé, justifiant d'une valeur patrimoniale plus élevée que le milieu environnant,
- Les **ZNIEFF de type II**, de superficie plus importante, correspondent aux **grands ensembles écologiques ou paysagers et expriment une cohérence fonctionnelle globale**. Elles se distinguent de la moyenne du territoire régional par leur contenu patrimonial plus riche et leur degré d'artificialisation moindre. Ces zones peuvent inclure des ZNIEFF de type I.

La présence d'une zone répertoriée à l'inventaire ZNIEFF, ne constitue pas en soi une protection réglementaire du terrain concerné, mais l'état s'est engagé à ce que tous les services publics prêtent une attention particulière au devenir de ces milieux. Il s'agit d'un outil d'évaluation de la valeur patrimoniale des sites servant de base à la protection des richesses. Cet inventaire est devenu aujourd'hui un des éléments majeurs de la politique de protection de la nature.

2 ZNIEFF sont recensées dans l'AER de 5 km autour de la ZIP.

L'utilisation d'un périmètre de 5 km est justifiée par l'absence de connexions écologiques avec les zonages plus éloignés.

Tableau 16 : Liste des ZNIEFF recensées dans l'AER (5 km)

Type	Code	Nom	Distance (m)
I	310013754	Forêt domaniale de Vimy, coteau boisé de Farbus et bois de l'Abime	360
I	310007231	Terril 75 d'Avion (de Pinchonvalles)	2400

Les ZNIEFF sont détaillées ci-dessous.

Nom : Forêt domaniale de Vimy, coteau boisé de Farbus et bois de l'Abîme
Identifiant : 310013754
Type : ZNIEFF continentale de type I
Superficie : 1074,86 hectares

Description : Ce site présente un grand intérêt paysager avec ses nombreux boisements sur pente et aussi pour les points de vue qu'il offre sur la plaine de la Gohelle et le bassin minier. Ce site est composé d'un complexe de prairies et de vastes bois sur des substrats variés. Des buttes argilo-sableuses témoins datant du tertiaire reposent sur les affleurements crétacés. Les végétations sont ainsi très influencées par la géomorphologie du site.
Une forêt hygrophile dominée par *Betula pubescens* et *Alnus glutinosa* (relevant du *Sphagno - Alnion glutinosae*) possèdent une strate muscinale remarquable composée d'un tapis discontinu de sphaignes. Cet habitat est d'intérêt européen et est inscrit, à ce titre, à la directive "Habitats-Faune-Flore". Au cœur de l'ancienne carrière, une autre forêt humide, rattachable aux forêts pionnières oligotrophiles hygrophiles du *Lonicero periclymeni - Betulion pubescentis* (Groupement à *Molinia caerulea* et *Betula pubescens*) colonisée par la Molinie bleue (*Molinia caerulea*). Ce boisement est remarquable car il abrite une importante population d'Osmonde royale (*Osmunda regalis*), fougère menacée d'extinction et protégée dans la région. Elle est menacée à moyen terme par l'assèchement progressif de la carrière. D'une manière plus globale, l'ensemble des boisements sur pente se développe sur des sols limoneux et crayeux avec des ourlets plus ou moins bien développés. Ces forêts déterminantes de ZNIEFF (*Endymio non-scriptae - Fagetum sylvaticae, Mercuriali perennis - Aceretum campestris*), semblent héberger peu d'espèces rares mais n'ayant pas fait l'objet d'études floristique et phytocénotique approfondies, ceci reste à confirmer. Situé au nord-ouest, un ancien carreau de fosse jouxte le bois de l'Abîme. Témoin de l'activité minière passée, le substrat schisteux favorise l'expression d'une flore et d'une végétation typiques de ce biotope. Notons plus particulièrement la présence d'une Pelouse vivace à Épervière piloselle et Pâturin comprimé (*Hieracio pilosellae - Poetum compressae*). Cette ZNIEFF abrite ainsi 13 végétations et 24 taxons déterminants de ZNIEFF dont 8 protégés dans le Nord-Pas de Calais (*Danthonia decumbens, Lathyrus sylvestris, Osmunda regalis, Prunus mahaleb, Scirpus sylvaticus, Eryngium campestre, Juncus bulbosus et Trifolium medium*). La Pédiculaire des bois (*Pedicularis sylvatica*), mentionnée dans les années 1980, serait à rechercher car les opérations de restauration de son habitat pourraient permettre sa réapparition sur le site du bois de l'Abîme. Cette ZNIEFF composée de la forêt domaniale et d'un coteau boisé accueille 4 espèces déterminantes de faune. La Bondrée apivore, inscrite en Annexe I de la Directive Oiseaux est nicheuse possible sur le site. Elle est commune mais localisée dans la région. En période de reproduction, la Bondrée apivore fréquente des boisements de plusieurs dizaines d'hectares entourés de plusieurs centaines d'hectares de prairies (TOMBAL [coord.], 1996). Une espèce déterminante de Chiroptères a été observée sur le site, la Pipistrelle de Nathusius, inscrite à l'Annexe IV de la Directive Habitats.

Aucune espèce déterminante de cette ZNIEFF n'est attendue sur le site d'étude

Nom : Terril 75 d'Avion (de Pinchonvalles)
Identifiant : 310007231
Type : ZNIEFF continentale de type I
Superficie : 1074,86 hectares

Description : Cette ZNIEFF se situe au cœur du bassin minier à proximité de la ville de Lens. Elle est devenue un des éléments les plus marquants du paysage local. Le terril des Crêtes de Pinchonvalles s'étend sur une superficie de 75 hectares ; c'est le deuxième terril d'Europe pour la surface occupée.
Il a fait l'objet d'une requalification par l'EPF en 2001 dans le cadre du programme « Grandes friches industrielles ». Depuis, il est géré en tant qu'espace naturel sensible du département du Pas-de-Calais. Sur ces dépôts d'âges différents (les parties les plus basses étant abandonnées à la nature depuis plus de 50 ans), la végétation spontanée a repris ses droits et, actuellement, tous les stades typiques de la dynamique végétale des terrils sont présents sur le site.
Cet immense terril héberge des habitats et des végétations nombreuses et variées : zones dénudées, pelouses, friches hautes, fourrés et boisements (chênaie-charmaie et bétulaies plus ou moins pionnières) ainsi que quelques mares temporaires avec des groupements végétaux aquatiques à hygrophiles. Les végétations d'éboulis et de pelouses sèches sont assurément les éléments les plus remarquables du terril proprement dit. Les pentes instables de schistes, conditions écologiques spécifiques de nombreux terrils, ont permis l'installation sur une petite surface d'une végétation originale pour le Nord-Pas de Calais : la Friche pionnière sur éboulis de schistes à Patience à écussons et Réséda jaune (*Resedo luteae - Rumicetum scutati*). Elle est constituée notamment d'une espèce rare et inconnue dans la région avant l'édification des terrils : la Patience à écussons (*Rumex scutatus*), espèce protégée dans la région. Les végétations de pelouses observées sur les différents plateaux sont tout aussi intéressantes. Notons plus particulièrement la Pelouse annuelle à Cotonnière naine et Aïra précoce (*Filagini minimae - Airetum praecocis*) et la Pelouse vivace à Épervière piloselle et Pâturin comprimé (*Hieracio pilosellae - Poetum compressae*).
Au total, 9 taxons sont protégés au niveau régional.

Aucune espèce déterminante de cette ZNIEFF n'est attendue sur le site d'étude

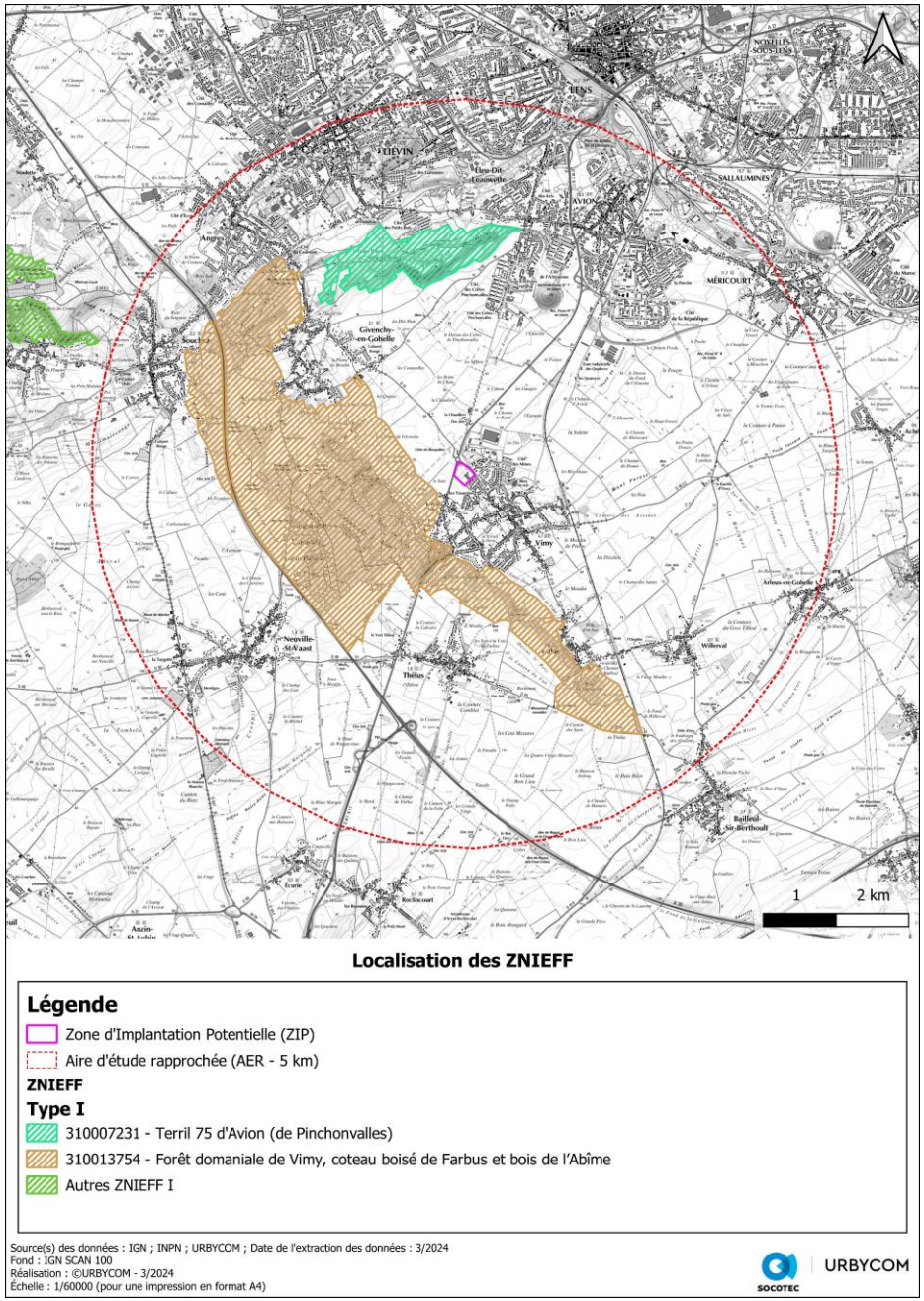
Parmi les espèces recensées sur ces zonages, les espèces reprises dans le tableau suivant sont susceptibles d'exploiter la ZIP et/ou l'AEI pour leur reproduction.

Espèce	Groupe taxonomique	ZNIEFF la plus proche où l'espèce est recensée	Patrimonialité
Hespérie de la Houque	**Lépidoptères**	310007231 (3 km)	**Faible**
Lézard des murailles	**Reptiles**	310007231 (3 km)	**Faible**

Enjeu faible

2 ZNIEFF sont identifiées dans l'AER, dont une localisée à moins de 500 m du projet.

Cependant, la ZIP ne présente que peu de potentialités pour les espèces déterminantes de ces zonages.



Localisation des ZNIEFF

Carte 7 : Localisation des ZNIEFF

4.1.2 Le Réseau Natura 2000

La directive 92/43 du 21 mai 1992 dite « Directive Habitats » prévoit la création d'un réseau écologique européen, dénommé « Réseau Natura 2000 », et constitué de **Zones Spéciales de Conservation (ZSC)**, et de **Zones de Protection Spéciale (ZPS)**, classées respectivement au titre de la **Directive « Habitats-Faune-Flore »** et de la **Directive « Oiseaux »**.

Les ZPS sont désignées sur la base des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), alors que les ZSC concernent les habitats naturels et les espèces animales et végétales d'intérêt communautaires (hors avifaune). Elles sont désignées sur la base des Sites d'Importance Communautaire (SIC) proposés par les Etats membres et adoptés par la Commission européenne.

Aucune zone Natura 2000 n'est identifiée dans l'AEE (15 km). La plus proche est localisée à 15,5 km au nord-est « FR3100504 - Pelouses métallicoles de la plaine de la Scarpe ».

Enjeu négligeable

Aucune zone Natura 2000 n'est recensée dans l'aire d'étude éloignée.

4.1.3 Les Réserves Naturelles Nationales (RNN)

Une réserve naturelle nationale est un outil de protection à long terme d'espaces, d'espèces et d'objets géologiques rares ou caractéristiques, ainsi que de milieux naturels fonctionnels et représentatifs de la diversité biologique en France. Les sites sont gérés par un organisme local en concertation avec les acteurs du territoire. Ils sont soustraits à toute intervention artificielle susceptible de les dégrader mais peuvent faire l'objet de mesures de réhabilitation écologique ou de gestion en fonction des objectifs de conservation.

Enjeu négligeable

Aucune Réserve Naturelle Nationale n'est identifiée dans l'AER (5 km). La plus proche est localisée à 33 km à l'est de la ZIP : Tourbière alcaline de Marchiennes.

4.1.4 Les Réserves Naturelles Régionales (RNR)

Anciennement créée sous le nom de Réserve Naturelle Volontaire grâce à la loi n° 76-629 du 10 juillet 1976, les Réserves Naturelles Régionales ont été reclassées à la suite de la loi relative à la démocratie de proximité du 27 février 2002.

Avec les réserves naturelles régionales, les Régions disposent d'un outil réglementaire équivalent à ceux de l'État pour protéger des espaces naturels remarquables. Le **Conseil régional peut ainsi, de sa propre initiative ou à la demande des propriétaires concernés, classer comme réserve naturelle régionale les propriétés présentant un intérêt pour la faune, la flore, le patrimoine géologique ou paléontologique ou, d'une manière générale, pour la protection des milieux naturels**. Elles visent principalement à préserver des sites riches en biodiversité. A ce titre, elles constituent des pièces maîtresses dans les schémas régionaux de protection de la nature, et font partie des « réservoirs de biodiversité » de la trame verte et bleue nationale.

Les réserves naturelles régionales sont des outils très proches des réserves naturelles nationales. Elles sont placées sous la responsabilité exclusive des Conseils régionaux, qui ont en charge leur création et leur gestion administrative (pour toute décision de classement, d'agrandissement ou pour des modifications réglementaires).

Les réserves naturelles régionales sont gérées prioritairement à des fins de conservation de la nature, selon une réglementation « sur mesure » et des modalités de gestion planifiées sur le long terme, validées et évaluées par des experts.

Enjeu négligeable

Aucune Réserve Naturelle Régionale n'est recensée dans l'AER (5 km). La plus proche est située à 16 km au nord : RNR199 – Marais de Cambrin, Annequin, Cuinchy et Festubert.

4.1.5 Les Espaces Naturels Sensibles (ENS)

Depuis la loi du 18 juillet 1985, les départements sont compétents pour mettre en œuvre une politique en faveur des espaces naturels sensibles (ENS). La nature d'un ENS est précisée par chaque Conseil départemental en fonction de ses caractéristiques territoriales et des critères qu'il se fixe. Généralement, les ENS sont des espaces susceptibles :

- De présenter un fort intérêt ou une fonction biologique et/ou paysagère ;
- D'être fragiles et/ou menacés et devant de ce fait être préservés ;
- De faire l'objet de mesures de protection et de gestion ;
- D'être des lieux de découverte des richesses naturelles.

Les espaces naturels sensibles ont pour objectifs :

- De préserver la qualité de sites, des paysages, des milieux naturels et des champs d'expansion des crues et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels ;
- D'être aménagés pour être ouverts au public, sauf exception justifiée par la fragilité du milieu naturel. L'ouverture d'un ENS au public peut en effet être limitée dans le temps sur tout ou partie de l'espace, voire être exclue, en fonction des capacités d'accueil et de la sensibilité des milieux ou des risques encourus par les usagers. Pour parvenir à remplir ces deux objectifs, les ENS sont entretenus en régie directe ou en délégation à d'autres acteurs. Ils répondent ainsi, localement, aux enjeux nationaux de préservation de la biodiversité et des écosystèmes.

Enjeu négligeable

Aucun Espace Naturel Sensible n'est localisé à proximité de la ZIP. Les plus proches sont localisés à 2,5 km au nord (Bois de Givenchy, Bois des Bruyères, Bois du Carieul et Terril de Pinchonvalles).

4.1.6 Les sites RAMSAR

Un site Ramsar est la désignation d'une « zone humide d'importance internationale » inscrite sur la liste établie par la Convention de Ramsar par un État partie. Un site Ramsar doit répondre à un ensemble de critères, tels que la présence d'espèces vulnérables de poissons et d'oiseaux d'eau.

L'inscription d'un site Ramsar n'impose pas de protection réglementaire particulière, celui-ci devant être préalablement protégé selon la législation nationale. Ainsi, un site Ramsar correspond à une reconnaissance internationale de l'importance de la zone humide désignée. **En outre, cette désignation peut se superposer à un site du réseau Natura 2000, un site inscrit sur la liste du patrimoine mondial ou bien sur une zone appartenant à une réserve de biosphère de l'Unesco.**

Il existe plus de 2 200 sites Ramsar pour une surface cumulée supérieure à 2,1 millions de km². Un site Ramsar peut être transfrontière.

Enjeu négligeable

Aucun site RAMSAR n'est recensé dans l'AER (5 km). La plus proche est située à 21 km à l'est : Vallées de la Scarpe et de l'Escaut.

4.2 Les Parcs Naturels Régionaux (PNR)

Un PNR est un **territoire rural habité présentant un patrimoine naturel, paysager et culturel remarquable** qu'il est souhaitable de préserver. Au sein de ce dernier, les collectivités s'organisent pour élaborer et mettre en place un projet local de développement durable, fondé sur la préservation et la valorisation de ce patrimoine. Les missions des PNR sont cadrées par l'article R 333-1 du Code de l'environnement.

Enjeu négligeable

La commune de Vimy n'est pas intégrée dans le PNR Scarpe-Escaut, qui est localisé à 17 km à l'est de la ZIP.

4.3 SRADDET des Hauts-de-France

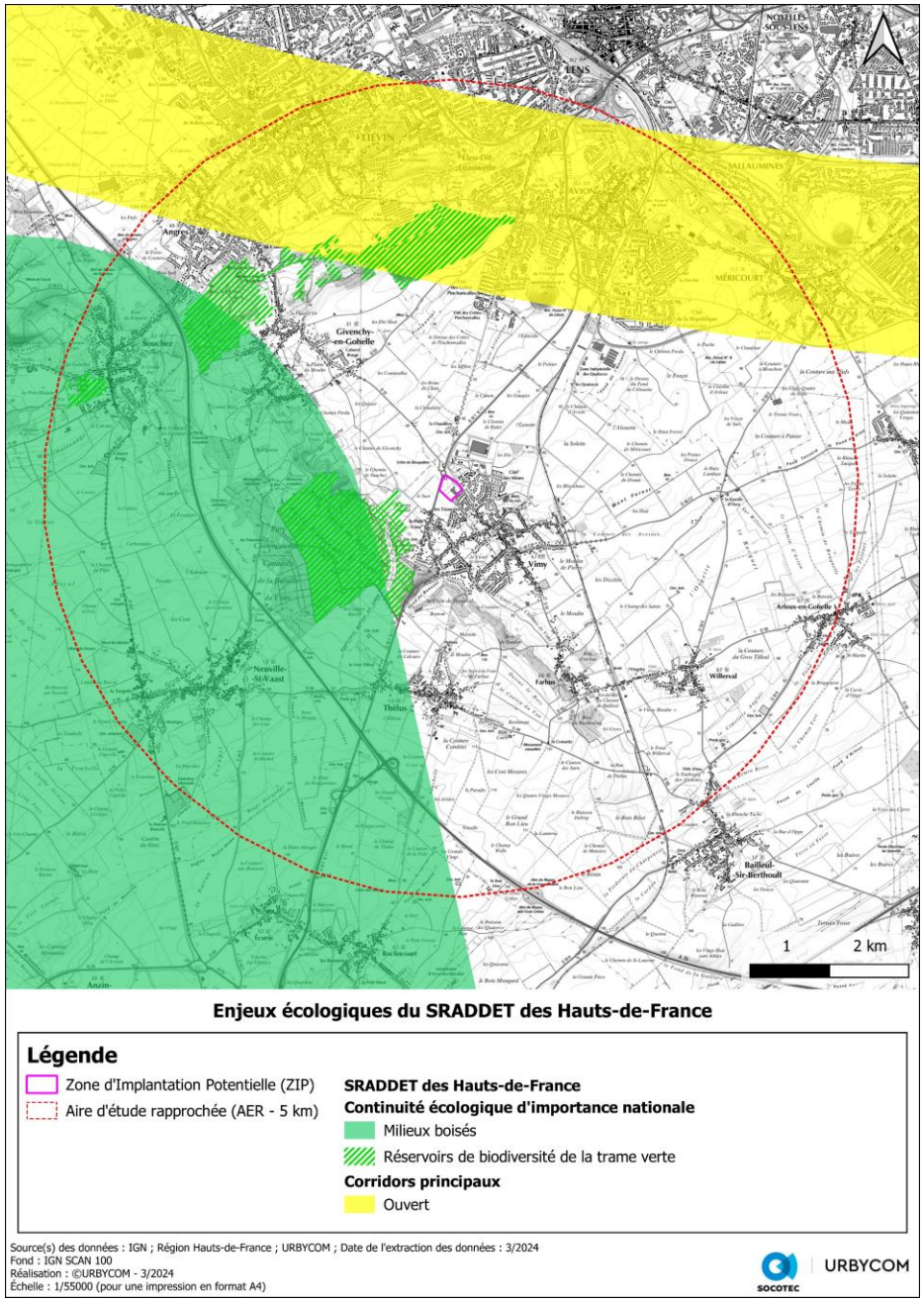
La démarche collective et intégratrice du SRADDET est une opportunité pour fabriquer des approches plus efficaces, plus simples, plus lisibles. Les questions posées appellent en effet des réponses plurielles, mobilisant plusieurs politiques publiques. A titre d'exemple, l'attractivité d'un centre-ville ou d'un cœur de bourg doit être appréhendée de manière globale pour être efficace : commerces, logements, infrastructures et offres de transports, équipements, connectivité, etc.

Outre sa capacité à mettre la biodiversité en lien avec les autres enjeux régionaux qu'il aborde (habitat, transports et déplacements, gestion économe de l'espace, climat, etc.), le SRADDET propose plusieurs outils d'information, de diagnostic et d'action en matière de protection et de restauration de la biodiversité.

Pour cela, le SRADDET intègre le précédent schéma sectoriel régional sur la biodiversité : le schéma régional de cohérence écologique (SRCE).

Enjeu négligeable

La ZIP n'est pas localisée sur un secteur à enjeu identifié par la SRADDET des Hauts-de-France. Aucun habitat boisé n'est localisé sur la ZIP.



Carte 8 : Enjeux écologiques du SRADDET des Hauts-de-France

4.4 Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)

La Trame verte et bleue est une mesure phare du Grenelle Environnement qui porte **l'ambition d'enrayer le déclin de la biodiversité** au travers de la **préservation et de la restauration des continuités écologiques**. C'est un outil d'aménagement durable du territoire qui vise à (re)constituer un réseau écologique cohérent, à l'échelle du territoire national, pour permettre aux espèces animales et végétales, de circuler, de s'alimenter, de se reproduire, de se reposer... En d'autres termes, d'assurer leur survie, et permettre aux écosystèmes de continuer à rendre à l'Homme leurs services.

En complément des outils essentiellement fondés sur la connaissance et la protection d'espèces et d'espaces remarquables encadrés par la **stratégie nationale de biodiversité 2011-2020**, la Trame verte et bleue permet de franchir un nouveau pas en prenant en compte le fonctionnement écologique des espaces et des espèces dans l'aménagement du territoire et en s'appuyant sur la biodiversité ordinaire. Elle consiste en un réseau formé de continuités écologiques terrestres et aquatiques existants ou à recréer. Le SRCE présente ainsi trois types de données :

- **Les réservoirs de biodiversité** : zones vitales riches en biodiversité où les espèces peuvent réaliser tout ou partie de leur cycle de vie. Ils comprennent tout ou partie des espaces protégés et les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité (article L. 371-1 II et R. 371-19 II du code de l'environnement).
- **Les corridors écologiques** : ils assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie. Les corridors écologiques peuvent être linéaires, discontinus ou paysagers.
- **Les « espaces à renaturer »** qui correspondent à des espaces actuellement peu favorables à la faune et la flore locale. Il s'agit d'intégrer des éléments naturels à ces espaces en maintenant les activités humaines existantes, en s'appuyant notamment sur des projets volontaires pour faire revenir certaines espèces.

Objectif de la trame verte et bleue :

Le maillage de ces différents espaces, dans une logique de conservation dynamique de la biodiversité, constituera à terme, la Trame verte et bleue dont les objectifs sont de :

- Diminuer la fragmentation et la vulnérabilité des habitats naturels et habitats d'espèces ;
- Identifier et relier les espaces importants pour la préservation de la biodiversité par des corridors écologiques ;
- Atteindre ou conserver le bon état écologique ou le bon potentiel des eaux de surface ;
- Prendre en compte la biologie des espèces migratrices ;
- Faciliter les échanges génétiques nécessaires à la survie des espèces de la faune et de la flore sauvage ;
- Améliorer la qualité et la diversité des paysages ;
- Permettre le déplacement des aires de répartition des espèces sauvages et des habitats naturels dans le contexte du changement climatique.

À la suite de la loi de programmation du 3 août 2009, dite « loi Grenelle 1 », qui fixe l'objectif de constituer d'ici 2012 une trame verte et bleue nationale, la loi du 12 juillet 2010, portant engagement national pour l'environnement dite « loi Grenelle 2 » précise ce projet au travers un ensemble de mesures destinées à préserver la diversité du vivant.

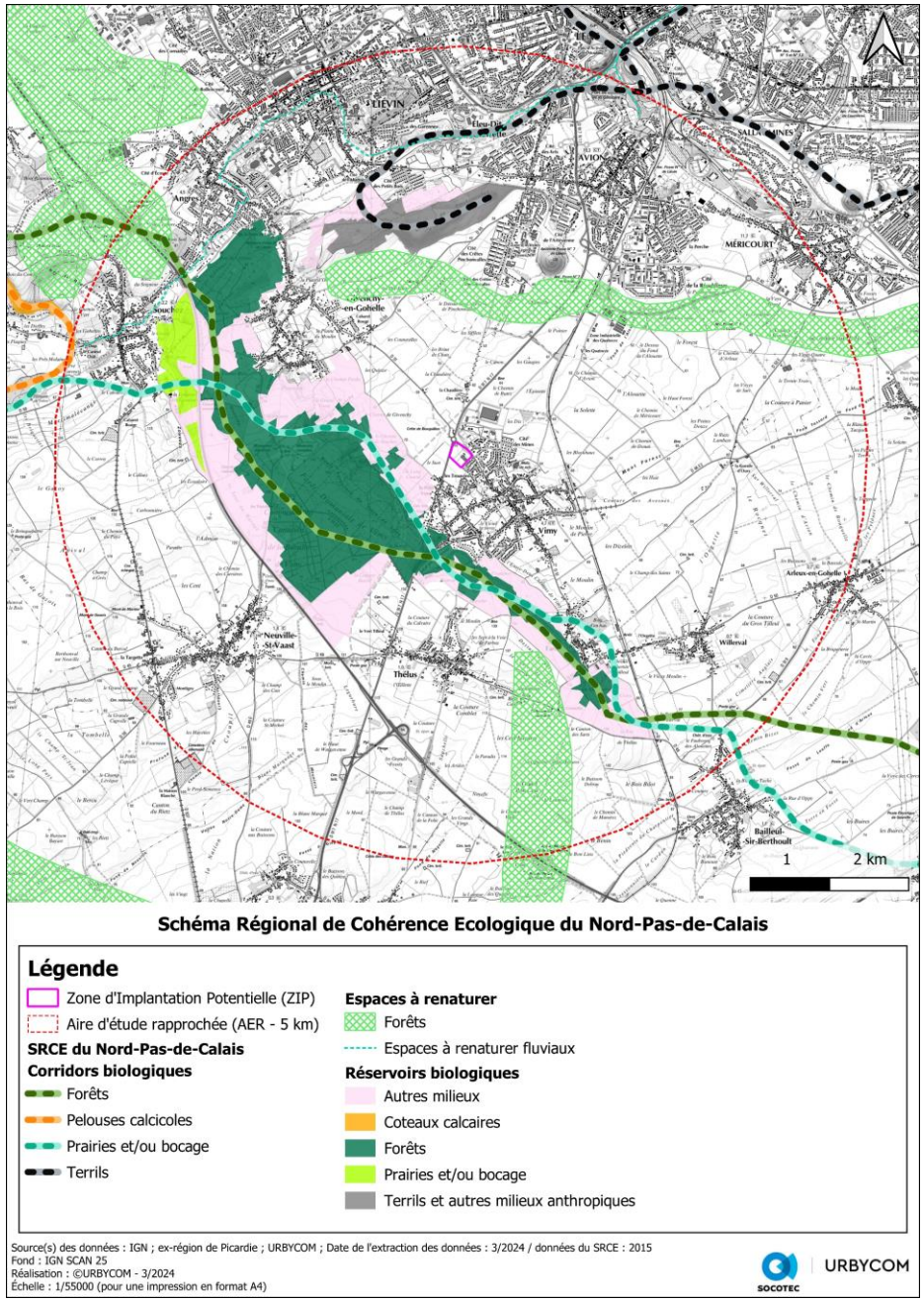
Elle dispose que dans chaque région, un **Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)** doit être élaboré conjointement par l'Etat et le Conseil Régional. Elle prévoit par ailleurs l'élaboration d'orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques, qui doivent être prises en compte par les SRCE pour assurer une cohérence nationale à la trame verte et bleue.

Le SRCE doit identifier, maintenir et remettre en bon état les réservoirs de biodiversité qui concentrent l'essentiel du patrimoine naturel de la région, ainsi que les corridors écologiques qui sont indispensables à la survie et au développement de la biodiversité.

A noter : Le Tribunal administratif de Lille dans un jugement du 26 janvier 2017 a conclu à l'annulation « sèche » de la délibération n°20141823 du 4 juillet 2014 du Conseil Régional du Nord Pas-de-Calais approuvant le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (S.R.C.E.-T.V.B.) du Nord-Pas-de-Calais et de l'arrêté n°2014197-0004 du 16 juillet 2014 du Préfet de Région Nord – Pas-de-Calais portant adoption du schéma Régional de cohérence écologique– Trame verte et bleue (S.R.C.E.-TVB) du Nord-Pas-de-Calais. Néanmoins, le SRCE reste un bon outil de détermination des zones d'enjeux et d'intérêt du territoire.

Enjeu faible.

La ZIP est exclue de tout zonage du SRCE du Nord-Pas-de-Calais. Des réservoirs biologiques sont recensés à 300 m de la ZIP.



Carte 9 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique du Nord-Pas-de-Calais

Carte 10 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique du Nord-Pas-de-Calais (zoom)

4.5 Zones à Dominante Humide du SDAGE Artois-Picardie et zones humides

Dans le cadre de sa politique de préservation et de restauration des zones humides, l'Agence de l'Eau Artois-Picardie s'est dotée d'une cartographie de localisation des zones à dominante humide (ZDH) au 1/50000^{éme}.

Cette cartographie, essentiellement réalisée par photo-interprétation et sans campagne systématique de terrain, ne permet pas de certifier que l'ensemble des zones ainsi cartographiées est à 100% constitué de zones humides au sens de la Loi sur l'eau : c'est pourquoi il a été préféré le terme de « Zones à Dominante Humide ».

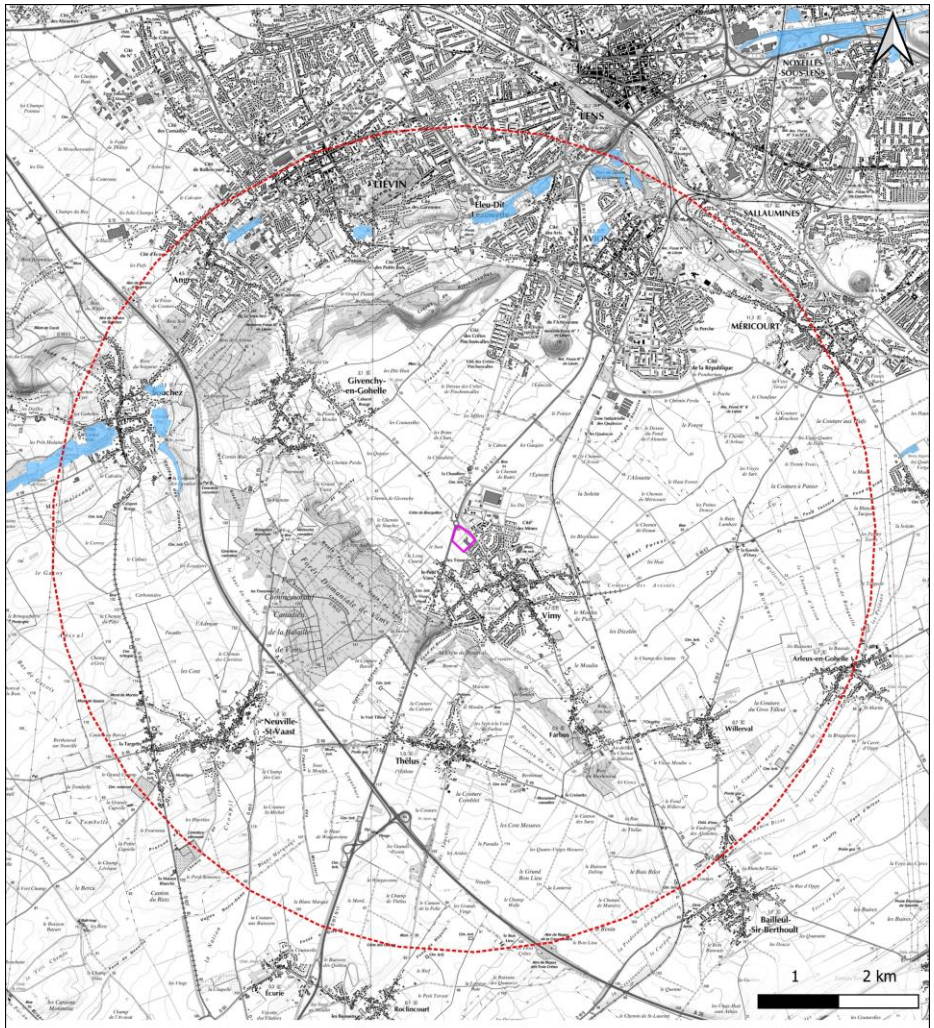
La délimitation de ces ZDH à l'échelle du bassin Artois-Picardie a plusieurs finalités :

- Améliorer la connaissance : constitution d'un premier bilan (état de référence des ZDH du bassin) permettant de suivre l'évolution de ces espaces ;
- Être un support de planification et de connaissance pour l'Agence et ses partenaires ;
- Être un outil de communication interne et externe en termes d'information et de sensibilisation ;
- Être un outil d'aide à la décision pour les collectivités ;
- Donner un cadre pour l'élaboration d'inventaires plus précis.

Urbycom a mené une étude de détermination et de délimitation de zones humides sur la ZIP en 2024. Cette dernière conclue à l'absence de zone humide pédologique sur l'entièreté de la ZIP.

Enjeu négligeable

Conformément aux critères pédologiques et botaniques décrits dans l'arrêté du 24 juin 2008, modifié en 2009, l'ensemble de la zone d'étude qui a pu être prospectée n'est pas une zone humide.



Carte 11 : Localisation des Zones à Dominante Humide

4.6 Conclusion du contexte écologique de la ZIP

La ZIP est localisée sur des terres agricoles, actuellement cultivées, des surfaces artificialisées et des zones en friche.

2 ZNIEFF sont identifiées dans l'AER, dont une localisée à moins de 500 m du projet. Cependant, la ZIP ne présente que peu de potentialités pour les espèces déterminantes de ces zonages.

Aucune zone Natura 2000 n'est recensée dans l'aire d'étude éloignée.

Aucune Réserve Naturelle Nationale n'est identifiée dans l'AER (5 km). La plus proche est localisée à 33 km à l'est de la ZIP : Tourbière alcaline de Marchiennes.

Aucune Réserve Naturelle Régionale n'est recensée dans l'AER (5 km). La plus proche est située à 16 km au nord : RNR199 – Marais de Cambrin, Annequin, Cuinchy et Festubert.

Aucun Espace Naturel Sensible n'est localisé à proximité de la ZIP. Les plus proches sont localisés à 2,5 km au nord (Bois de Givenchy, Bois des Bruyères, Bois du Carieul et Terril de Pinchonvalles).

Aucun site RAMSAR n'est recensé dans l'AER (5 km). La plus proche est située à 21 km à l'est : Vallées de la Scarpe et de l'Escaut.

La commune de Vimy n'est pas intégrée dans le PNR Scarpe-Escaut, qui est localisé à 17 km à l'est de la ZIP.

La ZIP n'est pas localisée sur un secteur à enjeu identifié par la SRADDET des Hauts-de-France. Aucun habitat boisé n'est localisé sur la ZIP.

La ZIP est exclue de tout zonage du SRCE du Nord-Pas-de-Calais. Des réservoirs biologiques sont recensés à 300 m de la ZIP.

Conformément aux critères pédologiques et botaniques décrits dans l'arrêté du 24 juin 2008, modifié en 2009, l'ensemble de la zone d'étude qui a pu être prospectée n'est pas une zone humide.

Ainsi, le contexte écologique de la ZIP est pauvre en zonages écologiques, à l'exception d'une ZNIEFF de type I localisée à 300 m du projet.

5 DONNEES ECOLOGIQUES LOCALES

Des données écologiques préexistantes ont été récoltées grâce à quatre bases de données :

- Faune-France ;
- SIRF du Groupe Ornithologique et Naturaliste du Nord-Pas-de-Calais ;
- Digitale2 du Conservatoire Botanique National de Bailleul ;
- L'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).

Les données sont extraites pour les 10 dernières années, pour la commune de Vimy.

A noter qu'en l'absence des noms scientifiques des espèces sur la base de données SIRF, certaines espèces n'ont pas pu être traitées.

5.1 La flore

Concernant la flore et les bryophytes, la base de données du CBNBl recense 194 espèces, contre seulement 79 pour celle de l'INPN, pour un total de 242 espèces. Ces données concernent principalement des végétaux supérieurs, mais 36 bryophytes y sont recensées. Cette diversité végétale est cohérente avec les habitats naturels recensés sur le territoire communal (cultures, prairies, boisements, etc.).

1 seule espèce protégée est recensée sur la commune (*Primula vulgaris*).

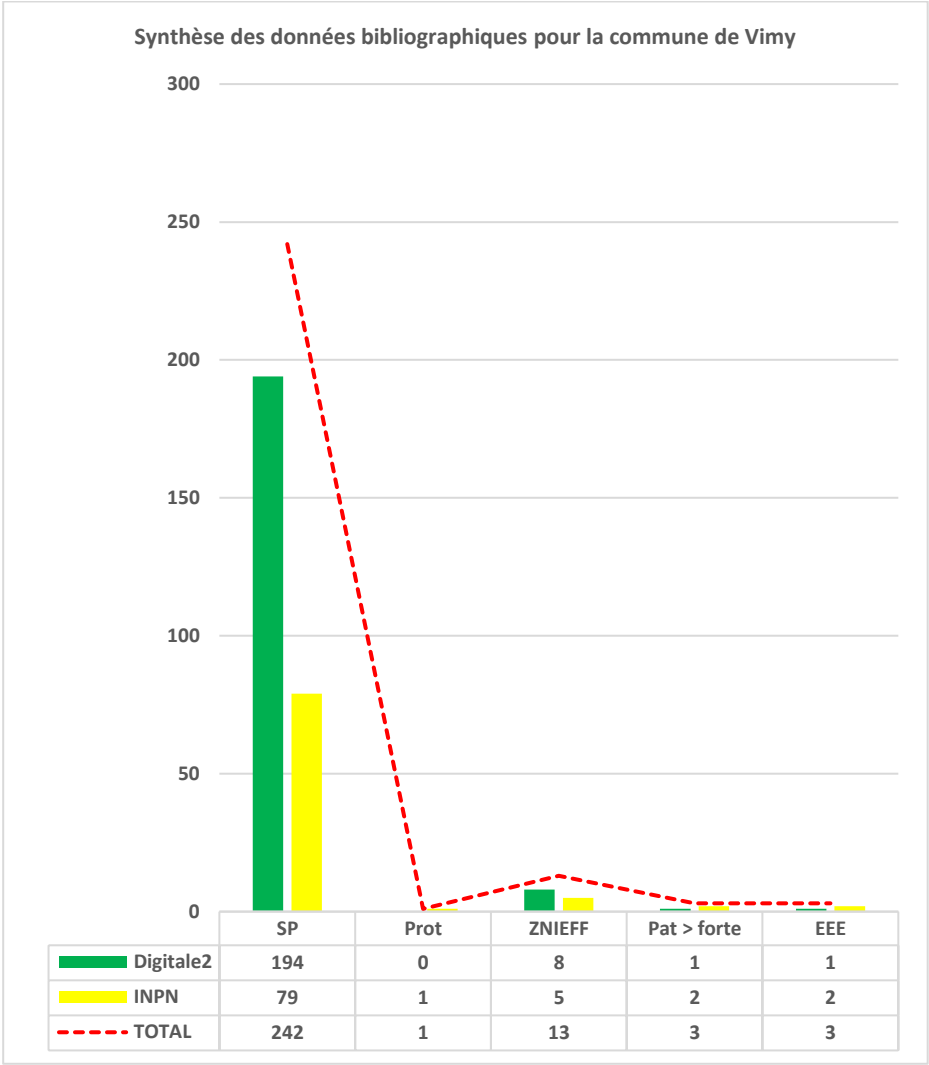
3 espèces présentent un intérêt patrimonial fort ou très fort (*Antitrichia curtipendula,* Géranium sanguin, Fritillaire pintade).

3 espèces exotiques envahissantes sont recensées sur le territoire communal (Rosier rugueux, Stramoine et Vigne-vierge commune).

La liste des espèces protégées, d'intérêt ou exotiques envahissantes recensées sur la commune est disponible en Annexe 2 : Espèces d'intérêt recensées sur la commune de Vimy - données bibliographiques.

Une analyse des potentialités de la ZIP y est réalisée.

Cette analyse conclue qu'aucune espèce d'intérêt recensée sur la commune n'est attendue sur la ZIP.



	SP	Prot	ZNIEFF	Pat > forte	EEE
Digitale2	194	0	8	1	1
INPN	79	1	5	2	2
TOTAL	242	1	13	3	3

SP	Nombre d'espèces recensées
Prot	Nombre d'espèces protégées à l'échelle nationale ou régionale
ZNIEFF	Nombre d'espèces déterminante de ZNIEFF
Pat > forte	Nombre d'espèces dont le statut patrimonial est supérieur à fort
EEE	Nombre d'espèces classées Espèce Exotique Envahissante avérée ou potentielle

Tableau 17 : Synthèse des données bibliographique pour la flore de Vimy

5.2 La faune

La base de données de Faune France recense 93 espèces sur la commune de Vimy, contre 157 pour l'INPN et 169 pour SIRF, pour un total de 246 espèces.

Les inventaires réalisés sur la commune ont principalement porté sur l'entomofaune (50 % des espèces recensées sur la commune) et sur l'avifaune (45 % des espèces recensées sur la commune). Cette diversité animale est cohérente avec les habitats naturels recensés sur le territoire communal (cultures, prairies, boisements, etc.).

Parmi les oiseaux, celles pouvant exploiter la zone d'étude sont principalement inféodées aux habitats anthropiques et ouverts. Quelques limicoles et laridés peuvent exploiter les zones cultivées en périodes d'hivernage et de migration. Les grands échassiers et les rapaces des zones ouvertes ne sont pas attendues sur la ZIP, la proximité humaine induisant un comportement de fuite chez ses espèces.

Concernant l'entomofaune, les espèces sont attendues dans les prairies et dans les bermes enherbées. Les potentialités pour les espèces d'intérêt sont faibles.

4 amphibiens sont recensés, mais aucune zone aquatique n'est favorable à la reproduction à ces espèces.

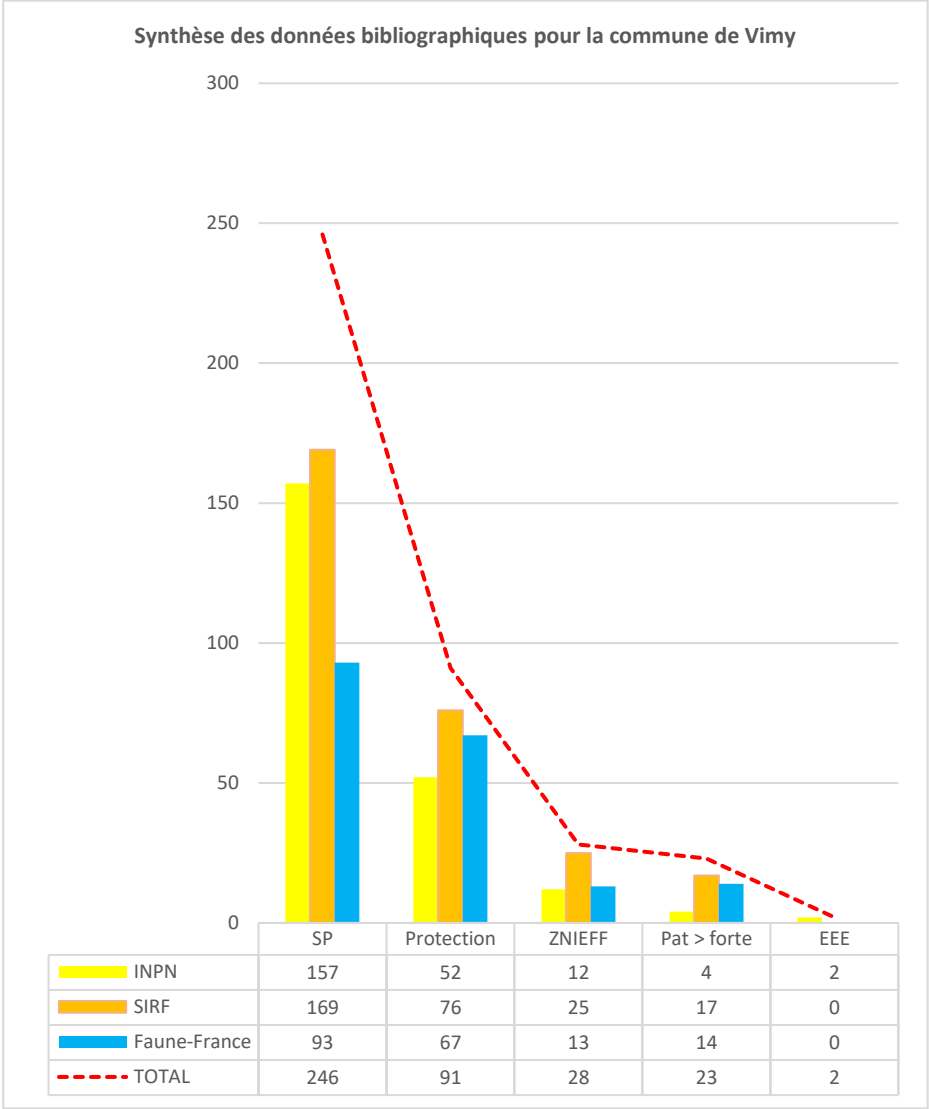
Un reptile est recensé sur la commune : le Lézard des murailles. L'espèce peut exploiter les zones artificialisées pour se développer.

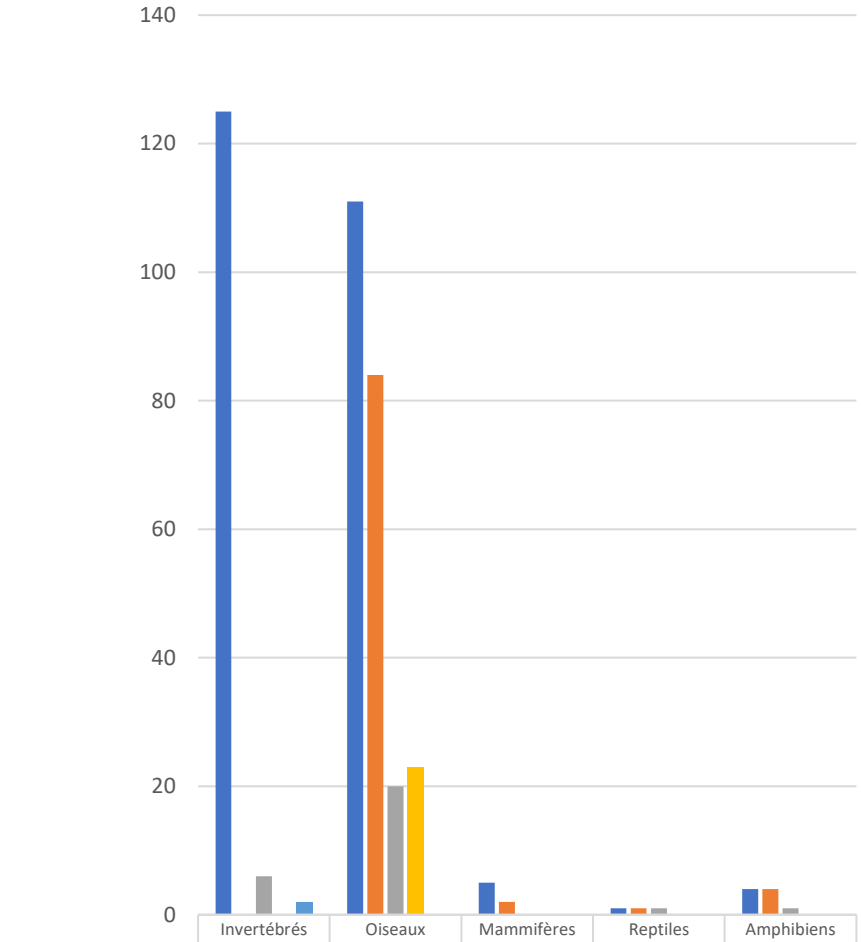
Enfin, deux mammifères protégés sont notés dans les bases de données locales : le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux. Seul le Hérisson d'Europe est potentiel sur site. D'autres espèces sont attendues sur le secteur (Lièvre d'Europe, Chevreuil européen, etc.).

La liste des espèces protégées, d'intérêt recensées sur la commune est disponible en Annexe 2 : Espèces d'intérêt recensées sur la commune de Vimy - données bibliographiques.

Les espèces protégées et/ou d'intérêt pouvant se reproduire sur la ZIP et/ou dans l'AEI sont reprises ci-dessous.

Nom vernaculaire	Protection	Patrimonialité
Alouette des champs	-	**Moyenne**
Bergeronnette printanière	PIII	**Moyenne**
Bruant proyer	PIII	**Forte**
Chardonneret élégant	PIII	**Moyenne**
Hirondelle de fenêtre	PIII	**Faible**
Hirondelle rustique	PIII	**Faible**
Linotte mélodieuse	PIII	**Moyenne**
Moineau domestique	PIII	**Moyenne**
Perdrix grise	-	**Moyenne**
Tarier pâtre	PIII	**Faible**
Verdier d'Europe	PIII	**Moyenne**
Hespérie de l'Alcée	-	**Moyenne**
Lézard des murailles	PII	**Faible**





	Invertébrés	Oiseaux	Mammifères	Reptiles	Amphibiens
SP	125	111	5	1	4
Protection	0	84	2	1	4
ZNIEFF	6	20	0	1	1
Patrimonialité > forte	0	23	0	0	0
EEE	2	0	0	0	0

SP Nombre d'espèces recensées
Prot Nombre d'espèces protégées à l'échelle nationale ou régionale
ZNIEFF Nombre d'espèces déterminante de ZNIEFF
Pat > forte Nombre d'espèces dont le statut patrimonial est supérieur à fort
EEE Nombre d'espèces classées Espèce Exotique Envahissante avérée ou potentielle

Tableau 18 : Synthèse des données bibliographique pour la faune de Vimy

5.3 Les chiroptères

Les bases de données locales ne recensent que rarement les chiroptères. Dans le cas de la commune de Vimy, aucune espèce n'est renseignée dans les bases de données locales.

L'Atlas des mammifères des Hauts-de-France, co-produit pas Picardie-Nature, le GON et la CMNF permet de dresser une liste à une échelle plus large. Ainsi, sur le secteur de Vimy, 5 espèces sont recensées : Sérotine commune, Murin de Natterer, Pipistrelle de Nathusius, Murin à moustaches et Pipistrelle commune.

6 DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE 2024

Pour rappel, le diagnostic écologique a été réalisé entre avril et octobre 2024.

6.1 Résultats des inventaires botaniques

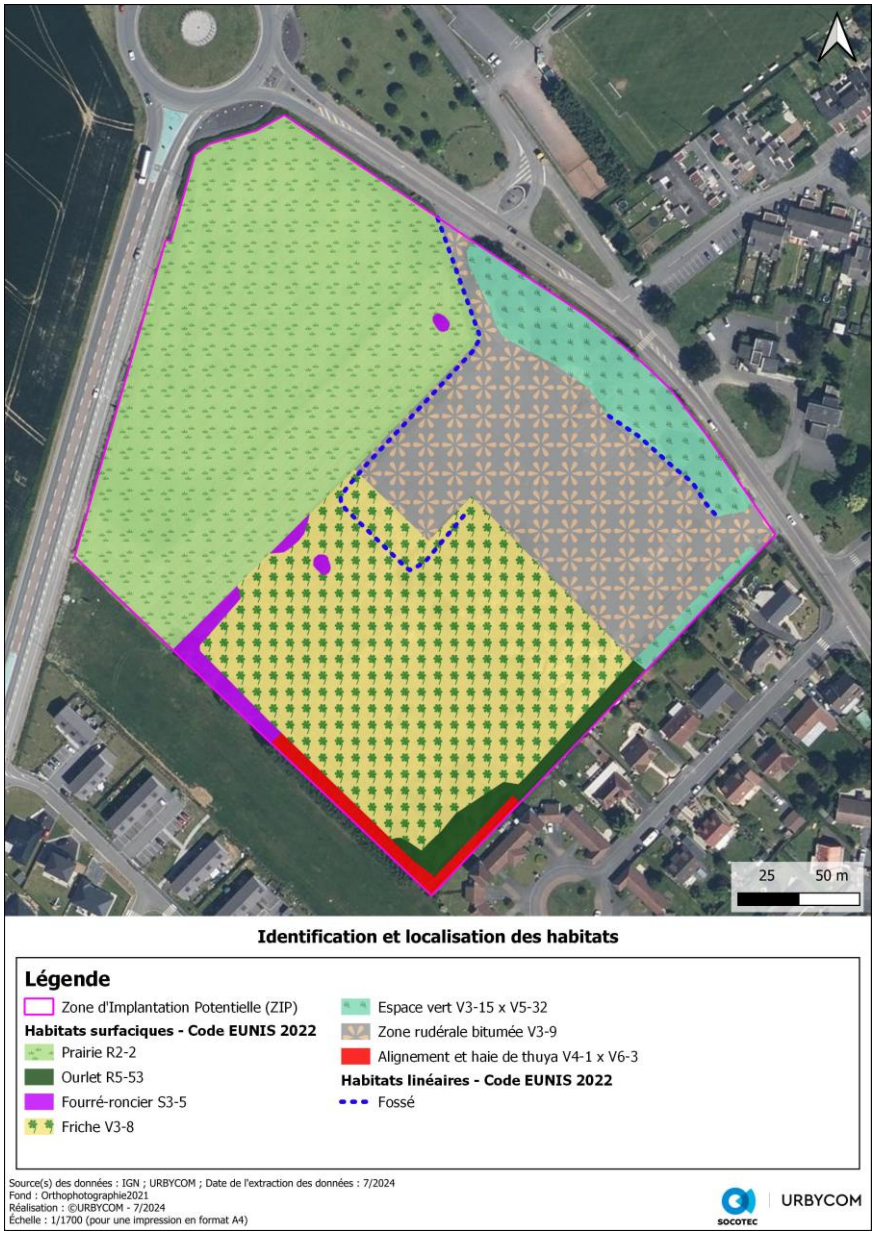
6.1.1 Les habitats naturels, semi-naturels et anthropiques

L'étude du couvert végétal a consisté à identifier les habitats et relever les espèces présentes au sein de ces derniers. Les inventaires botaniques ont été effectués **le 23 mai et le 05 juillet 2024** par arpentage du site en période favorable, par Telma Vanderbeeken, chargée d'études en écologie et environnement.

Sur la base des inventaires réalisés au sein du site, **huit habitats** ont été identifiés.

L'évaluation patrimoniale de la végétation a été faite et s'est basée sur les listes rouges européennes, nationales et régionales, la Directive Habitats-Faune-Flore, mais également sur les potentialités du site en termes d'habitats d'espèces et le contexte géographique.

La correspondance **EUNIS 2012 et 2022** a été réalisée.



Carte 12 : Localisation des habitats de la ZIP

	Espace vert
Code EUNIS 2012	E2.65 - Pelouses de petite surface FB.32 - Plantations d'arbustes ornementaux
Code EUNIS 2022	V3-15 - Pelouses de petite surface V5-32 - Plantations d'arbustes ornementaux
Rattachement phytosociologique	/
Directive Habitat	/
Fréquence	Habitat présent en contact de la zone rudérale bitumée et de la rue Victor Hugo.
Description	Les deux zones d'espaces verts sont composées d'une pelouse rase et fortement entretenue et de plantation d'arbres isolés et d'arbustes ornementaux. La pelouse est dominée par l'ivraie vivace (*Lolium perenne*), le trèfle rampant (*Trifolium repens*), la porcelle enracinée (*Hypochaeris radicata*), la pâquerette (*Bellis perennis*), le plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), l'achillée millefeuille (*Achillea millefolium*) et la luzerne lupuline (*Medicago lupulina*).
Espèce(s) notable(s)	Aucune espèce d'intérêt.
Intérêt de l'habitat	Habitat d'enjeu de conservation négligeable lié à sa faible diversité, son origine anthropique, la présence d'espèces non indigènes et une forte gestion.
Enjeu de l'habitat	**Négligeable**

	Zone rudérale bitumée
Code EUNIS 2012	E5.1 - Végétations herbacées anthropiques
Code EUNIS 2022	V3-9 - Végétations herbacées vivaces anthropiques mésiques
Rattachement phytosociologique	*Dauco carotae-Melilotion albi*
Directive Habitat	/
Fréquence	Habitat occupant 1/3 de la ZIP.
Description	La zone bitumée est colonisée de façon ponctuelle par des espèces de friche rudérale pluriannuelle mésophile telles que : l'armoise commune (*Artemisia vulgaris),* le panais cultivé (*Pastinaca sativa*), le brome stérile (*Anisantha sterilis*), la picride épervière (*Picris hieracioides*), le mélilot blanc (*Melilotus albus*), la laitue scariole (*Lactuca serriola*), la vergerette annuelle (*Erigeron annuus*) et le fromental élevé (*Arrhenatherum elatius*).
Espèce(s) notable(s)	Présence d'une espèce exotique envahissante probable : le séneçon sud-africain (*Senecio inaequidens*). Nous observons 3 espèces déterminantes de ZNIEFF : l'orpin blanc (*Sedum album*), le saule à oreillettes (*Salix aurita*) et le saule pourpre (*Salix purpurea*).
Intérêt de l'habitat	Habitat d'enjeu de conservation négligeable puisqu'il s'agit d'une surface bitumée.
Enjeu de l'habitat	**Négligeable**

	Alignement et haie de thuya
Code EUNIS 2012	FA.1 - Haies d'espèces non indigènes G5.1 - Alignements d'arbres
Code EUNIS 2022	V4-1 - Haies d'espèces non indigènes V6-3 - Alignements d'arbres plantés
Rattachement phytosociologique	/
Directive Habitat	/
Fréquence	Habitat présent en limite sud de la ZIP.
Description	Les deux alignements sont représentés par le conifère thuya d'occident (*Thuja occidentalis*). La strate herbacée accueille une végétation d'ourlet dominée par le lierre grimpant (*Hedera helix*). Nous observons également le géranium herbe à Robert (*Geranium robertianum*), le lierre terrestre (*Glechoma hederacea*) et l'alliaire (*Alliaria petiolata*).
Espèce(s) notable(s)	Présence d'une espèce exotique envahissante probable : le séneçon sud-africain (*Senecio inaequidens*).
Intérêt de l'habitat	Enjeu de conservation est négligeable du fait de la faible diversité, de l'origine anthropique et de la représentation de l'habitat par une espèce non indigène.
Enjeu de l'habitat	**Négligeable**

Alignement et haie de thuya

	Fourré-roncier
Code EUNIS 2012	F3.131 - Ronciers
Code EUNIS 2022	S3-531 - Ronciers
Rattachement phytosociologique	*Rubo-Prunenion spinosae*
Directive Habitat	/
Fréquence	Les zones de fourré-roncier sont présentes de façon ponctuelle sur la ZIP.
Description	L'habitat est dominé par la ronce (*Rubus fruticosus*). Nous observons également du cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), du fusain d'Europe (*Euonymus europaeus),* de la clématite des haies (*Clematis vitalba*) et le saule des chèvres (*Salix caprea*). La strate herbacée est colonisée par le lierre grimpant (*Hedera helix*), l'ortie dioïque (*Urtica dioica*), le fromental (*Arrhenatherum elatius*), le cabaret des oiseaux (*Dipsacus fullonum*), et le panais cultivé (*Pastinaca sativa*).
Espèce(s) notable(s)	Aucune espèce d'intérêt.
Intérêt de l'habitat	Habitat d'enjeu de conservation faible lié à sa faible diversité et à son cortège floristique banal.
Enjeu de l'habitat	**Faible**

	Ourlet à *Sambucus ebulus*
Code EUNIS 2012	E5.43 - Lisières forestières ombragées
Code EUNIS 2022	R5-53 - Lisières forestières ombragées
Rattachement phytosociologique	*Sambucenion ebuli*
Directive Habitat	/
Fréquence	Habitat observé en limite de la friche et de l'alignement de thuya.
Description	L'habitat est représenté par le sureau yèble (*Sambucus ebulus*) taxon typique des végétations rudérales nitrophiles et par une végétation dominée par le cerfeuil des bois (*Anthriscus sylvestris*), le compagnon blanc (*Silene latifolia*), l'ortie dioïque (*Urtica dioica*), la vesce des haies (*Vicia sepium*), l'épilobe en épi (*Epilobium angustifolium*), la patience à feuilles obtuses (*Rumex obtusifolius*) et le fraisier sauvage (*Fragaria vesca*).
Espèce(s) notable(s)	Aucune espèce d'intérêt.
Intérêt de l'habitat	Habitat d'enjeu de conservation faible lié à sa faible diversité et à son cortège floristique banal.
Enjeu de l'habitat	**Faible**

	Friche
Code EUNIS 2012	E5.1 - Végétations herbacées anthropiques E1.74 - Végétations à Calamagrostis epigejos
Code EUNIS 2022	V3-8 - Végétations herbacées vivaces anthropiques sèches R1-M4 - Végétations à *Calamagrostis epigejos*
Rattachement phytosociologique	*Dauco carotae-Melilotion albi*
Directive Habitat	/
Fréquence	Habitat occupant 1/3 de la ZIP.
Description	La friche est dominée par une végétation de clairière à Calamagrostide épigéios (*Calamagrostis epigejos*), par une végétation anthropique à millepertuis perforé (*Hypericum perforatum*) et fromental élevé (*Arrhenatherum elatius*) et par une végétation pionnière xérique avec l'orpin acre (*Sedum acre*), le myosotis rameux (*Myosotis ramosissima*) et la sabline à feuilles de serpolet (*Arenaria serpyllifolia*). Les espèces également dominantes sont la vipérine commune (*Echium vulgare*), le mélilot blanc (*Melilotus albus*), la vergerette annuelle (*Erigeron annuus*), la saxifrage à trois doigts (*Saxifraga tridactylites*),), l'agrostide caillaire (*Agrostis capillaris*), le panais cultivé (*Pastinaca sativa*), le plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), la picride éperviaire (*Picris hieracioides*), le brome mou (*Bromus hordeaceus*), la crépide capillaire (*Crepis capillaris*), etc.
Espèce(s) notable(s)	Nous observons deux espèces déterminantes de ZNIEFF et patrimoniales : le saule pourpre (*Salix purpurea*) et l'orpin blanc (*Sedum album*).
Intérêt de l'habitat	Habitat d'enjeu de conservation faible car sous influence anthropique et accueillant une mosaïque de végétations en concurrence.
Enjeu de l'habitat	**Faible**

	Fossé
Code EUNIS 2012	J5.41 - Canaux d'eau non salée complètement artificiels
Code EUNIS 2022	/
Rattachement phytosociologique	/
Directive Habitat	/
Fréquence	Le fossé est présent sur le site en contact avec la zone bitumée.
Description	Il accueille une végétation herbacée prairiale représentée surtout par le fromental élevé (*Arrhenatherum elatius*), la berce commune (*Heracleum sphondylium*) et l'ortie dioïque (*Urtica dioica*). Il est également colonisé par des arbustes : le cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*) et le saule des chèvres (*Salix caprea*).
Espèce(s) notable(s)	Aucune espèce d'intérêt.
Intérêt de l'habitat	Habitat d'enjeu de conservation faible car il s'agit d'un ouvrage hydraulique et que la diversité floristique reste faible. Aucune végétation typique humide des fossés ne s'y développe.
Enjeu de l'habitat	**Faible**

	Prairie
Code EUNIS 2012	E2.2 - Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes
Code EUNIS 2022	R2-2 - Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes
Rattachement phytosociologique	*Arrhenatherion elatioris*
Directive Habitat	/
Fréquence	Habitat occupant 1/3 de la ZIP.
Description	La prairie de fauche est fortement dominée par des graminées, dont le fromental élevé (*Arrhenatherum elatius*), le paturin des prés (*Poa pratensis*), le dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*) et la flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*). Nous recensons également la carotte sauvage (*Daucus carota*), l'achillée millefeuille (*Achillea millefolium*), le liondent hispide (*Leontodon hispidus*), le trèfle des prés (*Trifolium pratense*), la brunelle commune (*Prunella vulgaris*), la stellaire (*Stellaria media*) et la crépide capillaire (*Crepis capillaris*).
Espèce(s) notable(s)	Présence de nombreuses stations d'ophrys abeille (*Ophrys apifera*) espèce protégée en région.
Intérêt de l'habitat	Habitat d'enjeu de conservation modéré induit par un cortège floristique relativement diversifié et la présence de l'espèce protégée.
Enjeu de l'habitat	**Modéré**

Prairie

6.1.2 La flore

138 espèces végétales ont été observées sur la zone d'étude lors des deux inventaires réalisés le 23 mai et le 05 juillet 2024. La liste détaillée des espèces observées est en annexe. Le tableau suivant synthétise les informations relatives à la flore :

Tableau 19 : Synthèse de la flore observée par habitats

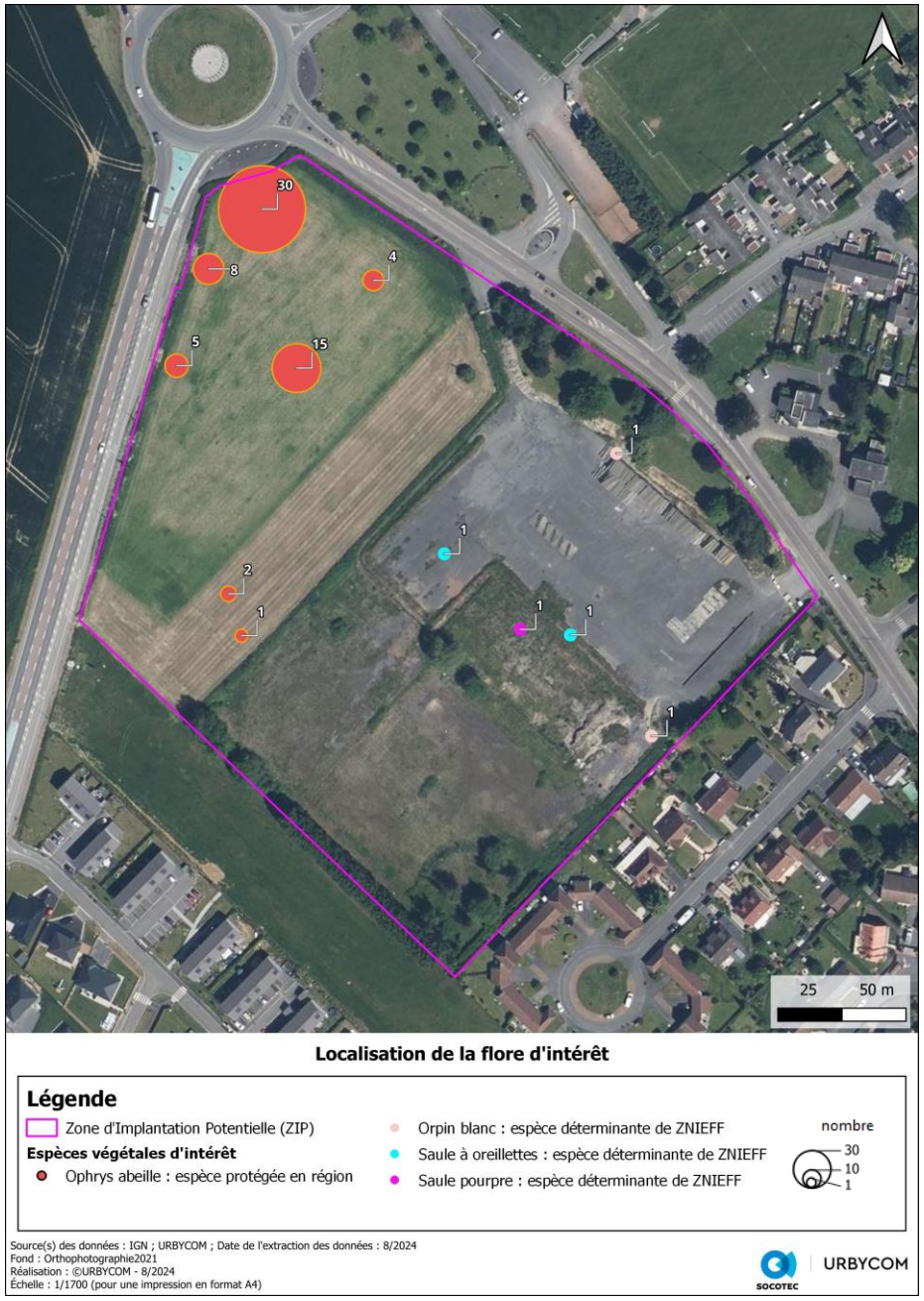
Synthèse flore								
Liste	Espace vert	Alignement et haie de thuya	Zone rudérale bitumée	Friche	Ourlet	Fourré-roncier	Prairie	Fossé
Nombre d'espèces	32	22	54	68	29	27	41	10
Espèces protégées	0	0	0	0	0	0	1	0
Espèces déterminantes de ZNIEFF (hors espèces cultivées)	0	0	3	2	0	0	0	0
Espèces patrimoniales (hors espèces cultivées)	0	0	3	2	0	0	0	0
Espèces Exotiques Envahissantes (EEE)	0	1	1	0	0	0	0	0

L'analyse de la flore montre **qu'il n'y a pas d'espèce menacée** en région.

Trois espèces sont déterminantes de **ZNIEFF et patrimoniales**. Il s'agit du saule pourpre (*Salix purpurea*), de l'orpin blanc (*Sedum album*) et du saule à oreillettes (*Salix aurita*).

Les prairies de la ZIP accueillent des stations d'ophrys abeille (*Ophrys apifera*) : espèce protégée en région. Plus d'une cinquantaine d'individus sont recensés lors du premier inventaire floristique.

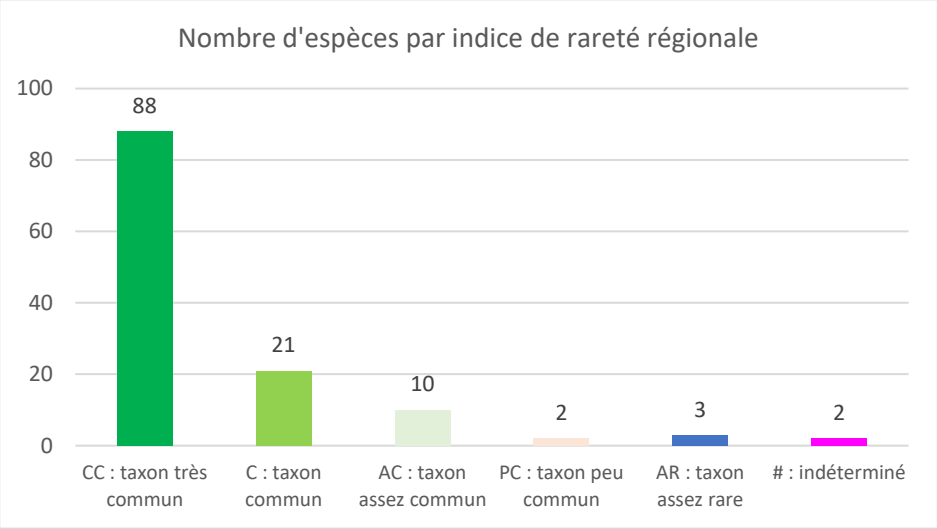
Une espèce spontanée exotique envahissante probable est observée : le séneçon sud-africain (*Senecio inaequidens*).

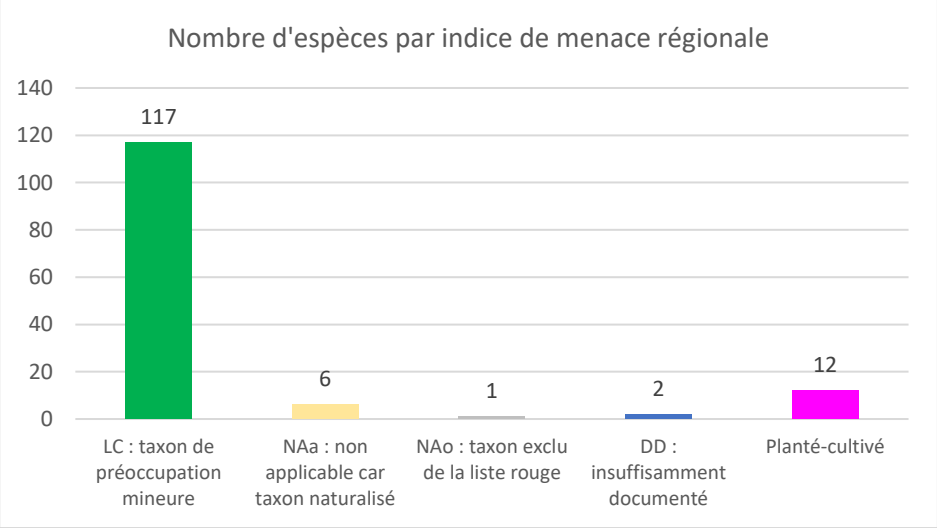


Carte 13 : Localisation des espèces d'intérêt

L'analyse des indices de rareté régionale montre que 121 espèces spontanées sont **très communes à peu communes**. **Aucune espèce n'est rare en région.**

L'analyse des indices de menace régionale montre que **117 espèces sont de préoccupation mineure. Aucune espèce n'est vulnérable ou menacée en région.**





6.2 Valeur patrimoniale des habitats

Le tableau ci-dessous synthétise les informations relatives aux habitats. A partir de ces informations, un niveau d'enjeu de conservation par habitat est défini.

Tableau 20 : Synthèse des habitats du site d'étude

Habitat	Code EUNIS 2012	Code EUNIS 2022	Phytosociologie	Enjeu de conservation
Espace vert Habitat anthropique	E2.65 x FB.32	V3-15 x V5-32	/	**Négligeable**
Zone rudérale bitumée Habitat anthropique	E5.1	V3-9	*Dauco carotae-Melilotion albi*	**Négligeable à Faible**
Alignement et haie de thuya Habitat anthropique	FA.1 x G5.1	V4-1 x V6-3	/	**Négligeable**
Fossé Habitat anthropique	J5.41	/	Proche de *Arrhenatherion elatioris*	**Faible**
Friche Habitat non humide	E5.1 x E1.74	V3-8 x R1-M4	*Dauco carotae-Melilotion albi*	**Faible**
Ourlet Habitat non humide	E5.43	R5-53	*Sambucenion ebuli*	**Faible**
Fourré-roncier Habitat non humide	F3.1	S3-5	*Rubo-Prunenion spinosae*	**Faible**
Prairie Habitat non humide	E2.2	R2-2	*Arrhenatherion elatioris*	**Modéré**

Carte 14 : Enjeux de conservation des habitats

6.3 Conclusion sur la flore et les habitats

L'intérêt botanique de la zone étudiée est négligeable à modéré.

L'espace vert, l'alignement-haie de thuya et la zone rudérale bitumée ont un enjeu de conservation négligeable. En effet, ces habitats sont anthropiques et accueillent très peu de végétations ou espèces spontanées.

La friche, l'ourlet et le fourré-roncier ont un enjeu de conservation légèrement supérieur : **enjeu faible. En effet, ces habitats présentent des végétations spontanées plus ou moins diversifiées. Ces habitats sont communs et sans enjeu de conservation particulier.**

Un fossé est présent sur le site en contact avec la zone bitumée. Il accueille une végétation herbacée prairiale. **L'enjeu de conservation** de cet ouvrage hydraulique **est faible.**

Les deux zones de prairies localisées sur la moitié nord du site ont un **enjeu de conservation modéré.** Elles ont un cortège d'espèces relativement diversifié et accueillent des stations d'ophrys abeille : taxon protégé dans la région.

6.4 Résultats des inventaires faunistiques

Les inventaires ont permis de recenser 63 espèces sur la ZIP et l'AEI.

6.4.1 L'entomofaune

6.4.1.1 Résultats des inventaires entomologiques

26 espèces d'insectes ont été recensées lors des inventaires. Aucune espèce protégée n'a été recensée lors des inventaires. A l'inverse, 1 espèce d'intérêt patrimonial a été recensée.

6.4.1.1.1 Les lépidoptères

Lors des inventaires, 10 espèces ont été recensées, dont une d'intérêt patrimonial.

Espèce	Protection	Effectif max.	Synthèse de l'observation	Patrimonialité
Demi-Deuil	-	10	Individus recensés dans la friche de la ZIP. L'espèce se reproduit sur les poacées qui y sont recensés.	**Faible**

Ces espèces exploitent principalement les zones végétalisées et fleuries de la friche de la ZIP, ainsi que les zones enherbées de la ZIP (bermes enherbées, prairies, etc.).

Ces habitats sont favorables à la reproduction de toutes les espèces recensées. En effet, les plantes hôtes de tous ces lépidoptères y sont recensées : poacées, *Geranium sp*., *Urtica dioica*, brassicacées, etc.

6.4.1.1.2 Les orthoptères

Lors des inventaires, 7 espèces ont été recensées, toutes non d'intérêt patrimonial et non protégées.

La totalité des espèces ont été recensées dans les zones herbacées (prairies, bermes enherbées) et dans la friche de la ZIP. Toutes les espèces recensées lors des inventaires accomplissent leurs cycles de vie sur la ZIP.

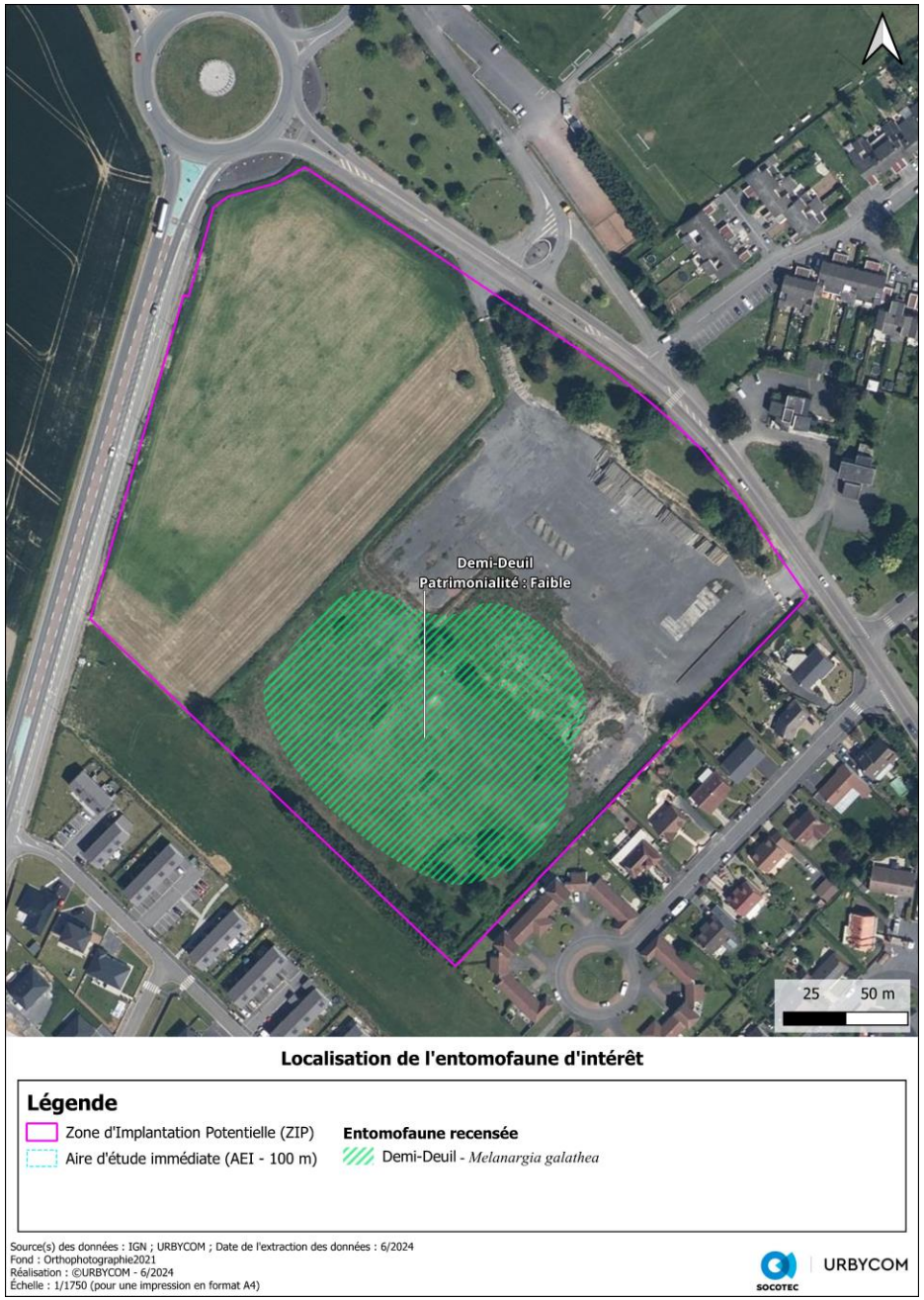
Les secteurs thermophiles végétalisés localisés sur la friche sont favorables à l'Œdipode turquoise.

6.4.1.1.3 Les odonates

Lors des inventaires, une seule espèce a été recensée : l'Anax empereur.

L'absence d'eau en périodes printanière et estivale induit une absence de reproduction des odonates sur le secteur.

La ZIP et l'AEI peuvent être exploitées comme zone de chasse par quelques espèces à grande capacité de dispersion (*Anax imperator*, *Aeshne sp*, *Orthetrum sp*., etc.).



Carte 15 : Localisation de l'entomofaune d'intérêt

6.4.1.1.4 Les autres insectes

Lors des inventaires, 7 autres espèces ont été recensées, toutes non d'intérêt patrimonial et non protégées.

Cet inventaire ne se veut pas exhaustif, mais permet de compléter la liste d'espèces recensées sur la ZIP et/ou dans l'AEI.

Les autres insectes inventoriés sont :

- Des coléoptères : *Coccinella septemunctata* ;
- Des diptères : *Eristalis tenax, Episyrphus* balteatus et Sphaerophoria *scripta ;*
- Des hyménoptères : *Bombus* cf. *lapidarius*, *Bombus* cf. *pascuorum*, *Bombus* (groupe) *terrestris* ;

6.4.1.2 Synthèse des enjeux spécifiques relatifs à l'entomofaune

Les enjeux des espèces sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

Les espèces qui y sont repris sont :

- Les espèces d'intérêt patrimonial supérieur ou égal à faible ;
- Les espèces protégées d'intérêt patrimonial négligeable pour lesquelles le site d'étude présente un intérêt majeur pour l'accomplissement de leur cycle de vie.

Les enjeux spécifiques sont **modérés** pour le Demi-Deuil dont l'accomplissement de son cycle de vie est avéré dans la friche de la ZIP.

Les enjeux spécifiques des autres espèces sont jugés **négligeables à faibles**, en fonction du statut reproducteur des espèces.

Espèce	Patrimonialité	Taille de la population	Utilisation par l'espèce de la ZIP et de l'AEI	Intérêt de la ZIP + AEI	Enjeux spécifique
Demi-Deuil	**Faible**	1 pop. exploitant 1 ha dans la ZIP	La friche de la ZIP permet la reproduction de l'espèce, ses plantes hôtes y étant recensées (*Phleum pratense*, *Poa annua, Poa trivalis*, *Festuca rubra*, *Bromus erectus*, *Dactylis*, etc.). ➔ **Reproduction certaine de l'espèce sur la ZIP**	**Fort**	**Modéré**

Légende : **Négligeable** | **Faible** | **Modéré** | **Fort** | **Très fort**

Pour rappel, l'enjeu spécifique des espèces est défini au chapitre 3.3.2

6.4.1.3 Enjeux entomologiques identifiés sur la ZIP et dans l'AEI

Le tableau ci-dessous synthétise les enjeux entomologiques des différents habitats du site d'étude.

Groupe	Enjeux	Synthèse
Tout ordre confondu	**Modéré** Friche	26 espèces recensées, dont une d'intérêt patrimonial : le Demi-Deuil. Le Demi-Deuil se reproduit dans les végétations de la friche de la ZIP. Toutes les espèces recensées peuvent se reproduire dans les zones végétalisées de la ZIP, à l'exception de l'Anax empereur.
	Faible Prairies et bermes enherbées	
	Négligeable Autres habitats	

Tableau 21 : Entomofaune recensée sur le site d'étude

Ordre	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut reproducteur	Protection	DHFF	LRN	LRR	ZNIEFF	Rareté régionale	Patrimonialité
Coléoptère	*Coccinella septempunctata*	Coccinelle à 7 points	RA	-	-	-	-	-	CC	**Négligeable**
Diptères	*Eristalis tenax*	Eristale gluante, Mouche pourceau	RPr	-	-	-	-	-	-	**Négligeable**
	Episyrphus balteatus	Syrphe ceinturé	RPr	-	-	-	-	-	-	**Négligeable**
	Sphaerophoria scripta	Syrphe porte-plume	RPr	-	-	-	-	-	-	**Négligeable**
Hyménoptère	*Bombus lapidarius*	Bourdon des pierres	RA	-	-	-	-	-	CC	**Négligeable**
	Bombus pascuorum	Bourdon des champs	RA	-	-	-	-	-	CC	**Négligeable**
	Bombus terrestris	Bourdon terrestre (Le)	RA	-	-	-	-	-	CC	**Négligeable**
Lépidoptère	*Thymelicus lineola*	Hespérie du Dactyle	RA	-	-	LC	LC	-	C	**Négligeable**
	Aglais io	Paon-du-jour (Le)	RA	-	-	LC	LC	-	CC	**Négligeable**
	Vanessa atalanta	Vulcain (Le)	RA	-	-	LC	NA	-	CC	**Négligeable**
	Vanessa cardui	Vanesse des Chardons (La)	RA	-	-	LC	LC	-	C	**Négligeable**
	Coenonympha pamphilus	Fadet commun (Le)	RA	-	-	LC	LC	-	C	**Négligeable**
	Maniola jurtina	Myrtil (Le)	RA	-	-	LC	LC	-	CC	**Négligeable**
	Melanargia galathea	Demi-Deuil (Le)	RA	-	-	LC	LC	Z1	AC	**Faible**
	Pieris rapae	Piéride de la Rave (La)	RA	-	-	LC	LC	-	CC	**Négligeable**
	Pyronia tithonus	Amaryllis	RA	-	-	LC	LC	-	CC	**Négligeable**
	Pieris napi	Piéride du Navet	RA	-	-	LC	LC	-	CC	**Négligeable**
Odonates	*Anax imperator*	Anax empereur	-	-	-	LC	LC	-	C	**Négligeable**
Orthoptère	*Gomphocerippus biguttulus*	Criquet mélodieux	RA	-	-	4	4	-	C	**Négligeable**
	Gomphocerippus brunneus	Criquet duettiste	RA	-	-	4	4	-	PC	**Négligeable**
	Pseudochorthippus parallelus	Criquet des pâtures	RA	-	-	4	4	-	C	**Négligeable**
	Tettigonia viridissima	Grande Sauterelle verte	RA	-	-	4	4	-	C	**Négligeable**
	Conocephalus fuscus	Conocéphale bigarré	RA	-	-	4	4	-	AC	**Négligeable**
	Oedipoda caerulescens	Œdipode turquoise	RA	-	-	4	4	-	AC	**Négligeable**
	Roeseliana roeselii	Decticelle bariolée	RA	-	-	4	4	-	AC	**Négligeable**
Araignée	*Argiope brunneichi*	Argiope frelon	RA	-	-	LC	LC	-	CC	**Négligeable**

Légende

Reproduction sur site :

RA Reproduction certaine de l'espèce (présence de larves, accouplement dans un habitat favorable, etc.).

RPr Reproduction probable (comportement lié à la reproduction détecté sur le site. ex : habitat favorable, espèce hôte recensée)

- Pas de reproduction ni de comportement lié à la reproduction

Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

PII I. - 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.
II. - 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.
III. - 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.

PIII I. - 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.
II. - 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.

Directive Habitats Faune Flore : Directive 92/43/CEE

DHII Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)

DHIV Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées.

DHV 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.

Liste rouge Nationale (LRN) et Régionale (LRR) :

CR **Critique** : espèce confrontée à un risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage

EN **En danger** : espèce confrontée à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage

VU **Vulnérable :** espèce confrontée à un risque non négligeable d'extinction à l'état sauvage

NT **Quasi-menacée :** espèce ne remplissant pas encore les critères correspondant aux catégories du groupe Menacé mais qui les remplira dans avenir proche

LC **Préoccupation mineure :** espèces largement répandues et abondantes qui ne remplissent pas les critères des autres catégories

DD **Données insuffisantes** : espèce ne disposant pas d'assez de données pour évaluer directement ou indirectement le risque d'extinction

4 **Espèce en extension**

ZNIEFF :

Z1 Espèce déterminante de ZNIEFF

Rareté régionale :

RR Espèce très rare en région

R Espèce rare en région

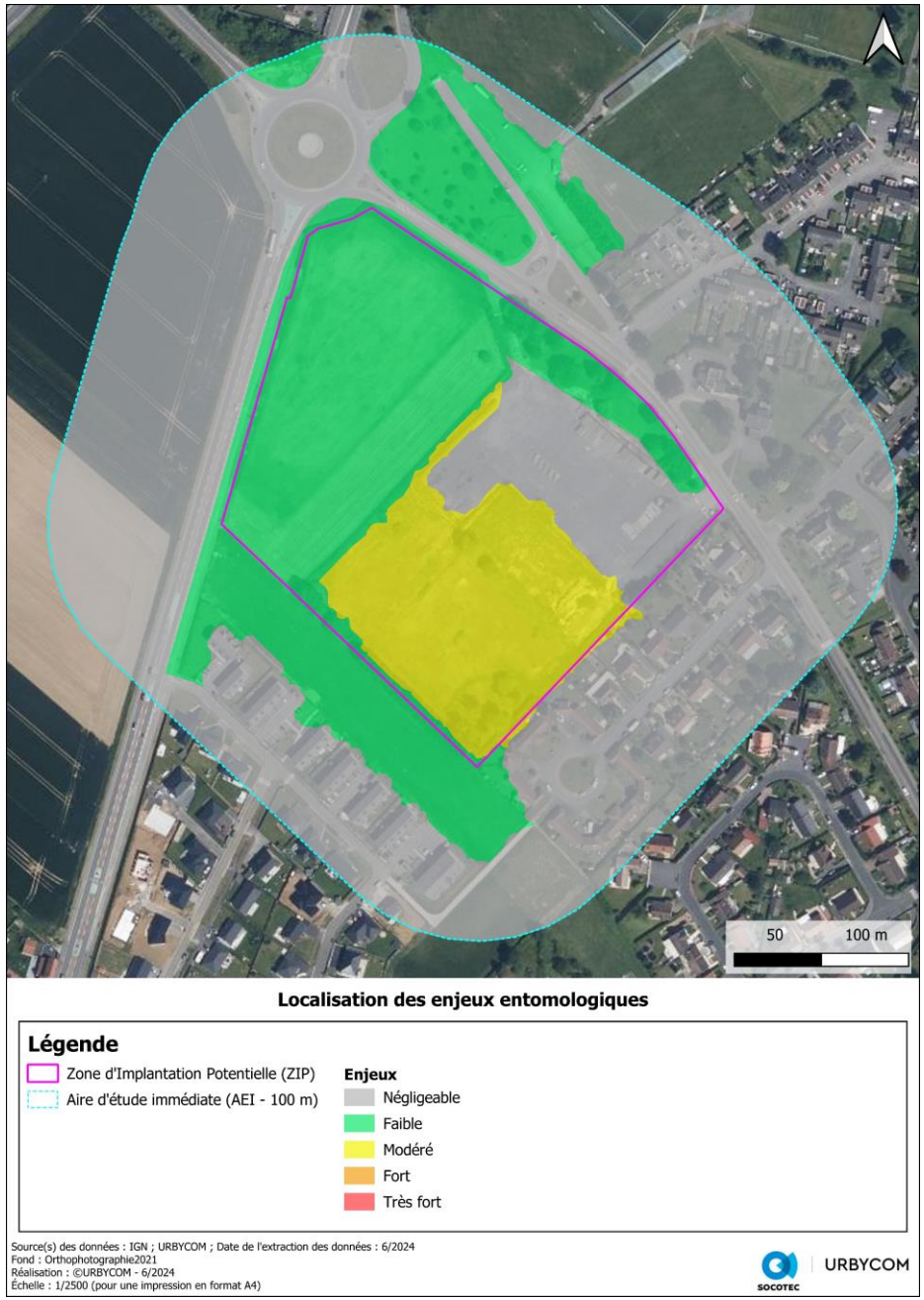
AR Espèce assez rare en région

PC Espèce peu commune en région

AC Espèce assez commune en région

C Espèce commune en région

CC Espèce très commune en région



Carte 16 : Localisation des enjeux entomologiques

6.4.2 Les amphibiens

6.4.2.1 Résultats des inventaires batrachologiques

Aucune espèce d'amphibien n'a été recensée sur la zone d'étude.

Les surfaces artificialisées, la friche et la prairie ne sont pas favorables aux amphibiens, aucune surface aquatique n'y ayant été recensée.

Dans l'AEI, aucun habitat n'est susceptible d'accueillir des amphibiens en reproduction / en hivernage.

6.4.2.2 Synthèse des enjeux spécifiques relatifs à la batrachofaune

En l'absence d'espèces recensées sur la zone d'étude, aucun enjeu spécifique ne peut être défini pour les reptiles.

6.4.2.3 Enjeux batrachologiques identifiés sur la ZIP et dans l'AEI

Enjeux	Synthèse
Négligeable Autres habitats	**Aucune espèce n'a été recensée lors des inventaires.** L'absence de zones aquatiques sur la ZIP et dans l'AEI permet de certifier l'absence de reproduction des d'amphibiens sur le secteur.

6.4.3 Les reptiles

6.4.3.1 Résultats des inventaires visant les reptiles

Aucune espèce de reptile n'a été recensée sur la zone d'étude.

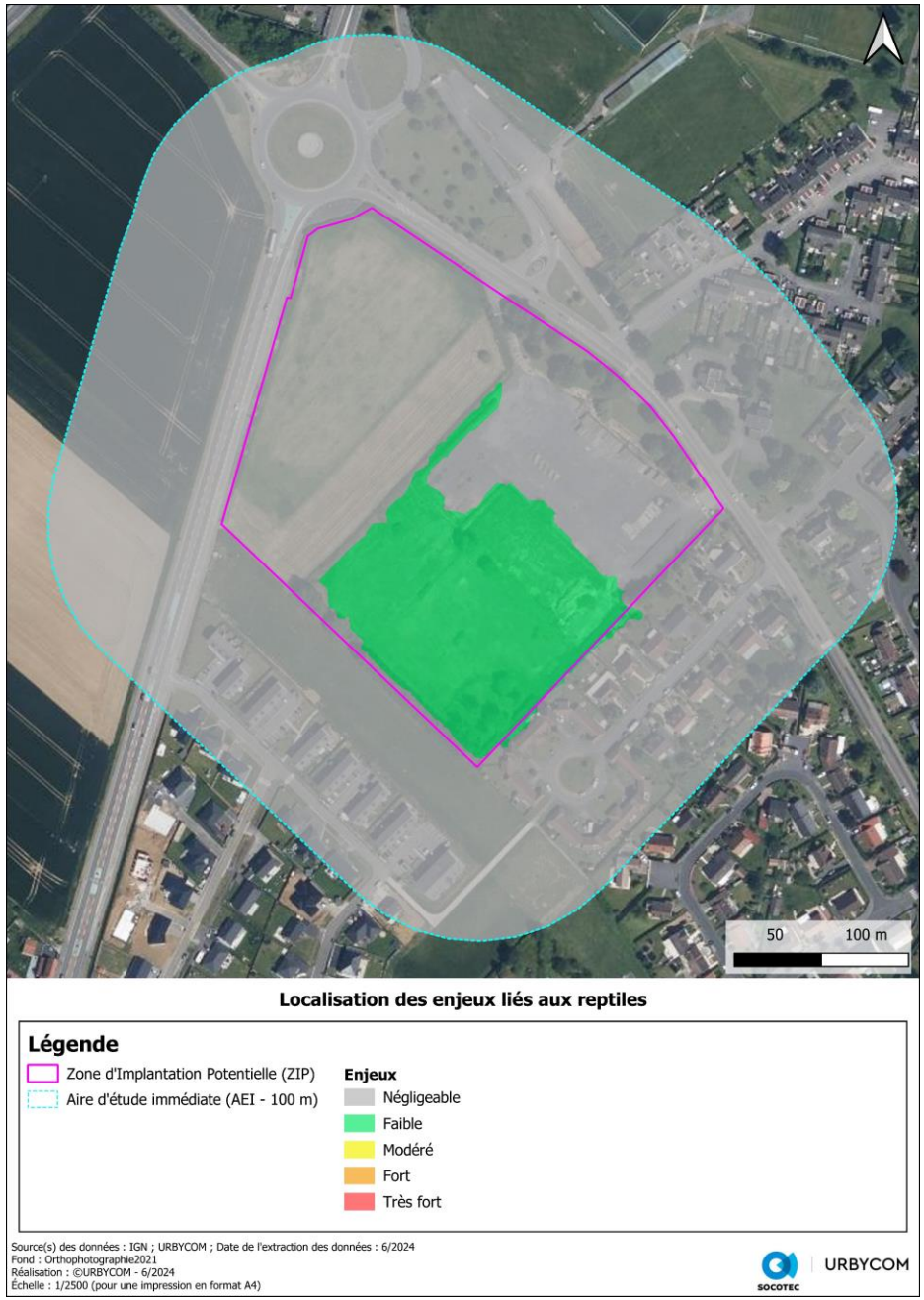
Les surfaces artificialisées et la friche sont favorables à la reproduction du Lézard des murailles (espèce thermophile).

6.4.3.2 Synthèse des enjeux spécifiques relatifs aux reptiles

En l'absence d'espèces recensées sur la zone d'étude, aucun enjeu spécifique ne peut être défini pour les reptiles.

6.4.3.3 Enjeux liés aux reptiles identifiés sur la ZIP et dans l'AEI

Enjeux	Synthèse
Faible Friche et zone artificialisée	**Aucune espèce n'a été recensée lors des inventaires.** Les surfaces artificialisées et la friche sont favorables au développement du Lézard des murailles (espèce thermophile).
Négligeable Autres habitats	



Carte 17 : Localisation des enjeux liés aux reptiles

6.4.4 L'avifaune

6.4.4.1 Cycle biologique de l'avifaune

La vie des oiseaux est rythmée par deux grandes phases : la **période nuptiale** (ou de reproduction) et la **période internuptiale**. Au cours de cette dernière, une grande partie des oiseaux effectue une migration pour rejoindre leurs sites **d'hivernage** (migration postnuptiale), où ils reconstituent leurs réserves énergétiques en prévision de leur retour, au printemps, pour regagner leurs lieux de reproduction (migration prénuptiale).

Certaines espèces n'effectuent quant à elles pas de migrations saisonnières et sont présentes toute l'année : ce sont des espèces **sédentaires** (ou résidentes).

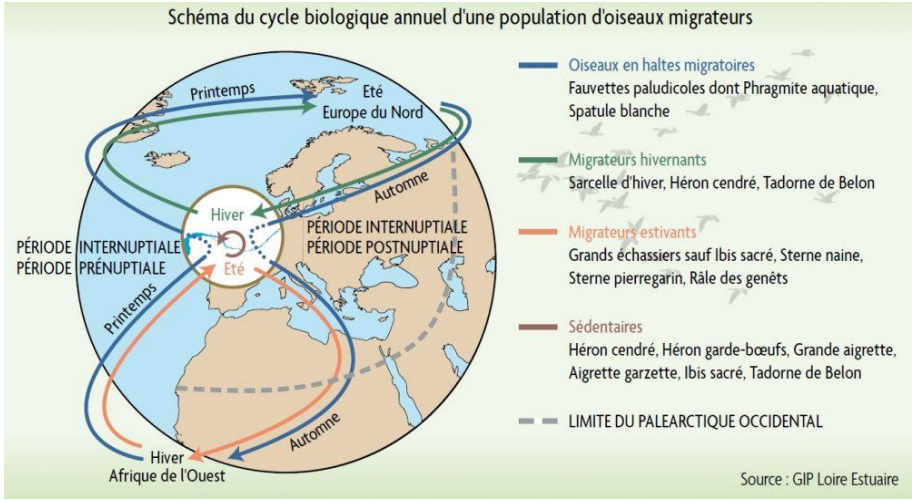


Figure 8 : Schéma du cycle biologique annuel d'une population d'oiseaux migrateurs ; source : GIP Loire Estuaire

Dans les chapitres suivants, seront ainsi distinguées :

- **Les oiseaux migrateurs** : espèces dont la majorité des effectifs recensées sont en déplacement longue distance, survolant la France pour rejoindre les zones de nidification (migration prénuptiale) et les zones d'hivernage (migration postnuptiale). Les espèces peuvent cependant se reposer et/ou s'alimenter dans les différents habitats (fourrés, prairies humides, cultures, etc.).
- Les **oiseaux hivernants** : espèces dont la majorité des effectifs sont présents en période hivernale afin de fuir les froids nordiques. Ces espèces se regroupent dans leurs habitats de prédilection (ex : Grues cendrées dans les prairies humides et les bords de grands lacs, Grives mauvis dans les haies bocagères, etc.).
- Les **oiseaux nicheurs** : espèces dont la majorité des effectifs sont présents en période nuptiale. Les espèces arrivent sur leurs territoires de reproduction entre le mois de février (espèce nicheuse précoce, ex : Milan noir, Alouette lulu) et le mois de mai (espèce nicheuse tardive, ex : Bondrée apivore, Pie-grièche écorcheur). Après l'élevage des derniers jeunes, les adultes repartent vers les zones d'hivernage entre le mois d'août (ex : Bondrée apivore) et le mois de novembre (ex : Grives).
- Les **oiseaux sédentaires** : espèces dont la majorité des effectifs sont recensées toute l'année en France. Certaines espèces sont « migratrices partielles », les individus nicheurs sont remplacés par des individus hivernants induisant la présence de l'espèce tout au long de l'année sur le territoire. Certaines espèces vont également avoir un comportement différent en période hivernale, en se déplaçant, par exemple, dans un habitat non exploité en période de nidification (ex : le Pipit farlouse se regroupe dans les cultures en période internuptiale mais se reproduit dans les prairies humides).

A noter que certaines espèces peuvent être reprises dans diverses catégories. Par exemple, un Milan royal peut être observé en migration prénuptiale, mais un couple peut également nicher dans un boisement et un individu nordique peut y hiverner.

L'étude écologique ayant été menée entre avril et octobre 2025, les périodes d'observation de l'avifaune migratrice prénuptiales et de l'avifaune hivernante n'ont pas été couvertes.

6.4.4.2 Résultats des inventaires avifaunistiques

27 espèces d'oiseaux ont été recensées lors des inventaires, dont 19 espèces protégées à l'échelle nationale et 6 espèces d'intérêt patrimonial.

6.4.4.2.1 L'avifaune nicheuse

Les espèces reprises dans ce chapitre sont celles reconnues nicheuses sur le secteur d'étude (comportements liés à la reproduction recensés : mâle chanteur, recherche de cavités, fabrication de nids, etc.) et/ou des espèces considérées comme sédentaires.

Les inventaires avifaunistiques ont permis de recenser 27 espèces nicheuses sur le secteur, dont 19 espèces protégées et 6 d'intérêt patrimonial.

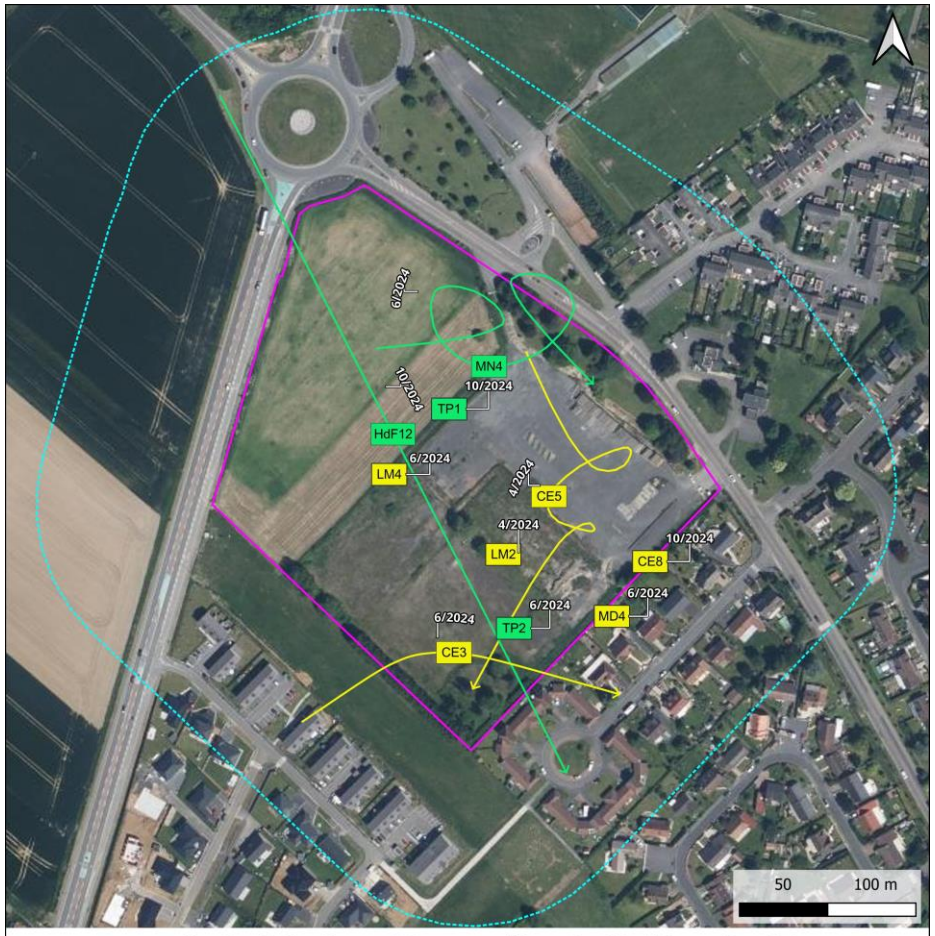
Parmi ces espèces nicheuses, **5 espèces sont strictement nicheuses dans la région, dont 3 d'intérêt patrimonial reprises ci-dessous**, les autres espèces pouvant y être considérées comme sédentaires.

Espèce	Protection	Date	Effectif.	Synthèse de l'observation	Patrimonialité
Martinet noir	PIII	Juin 2024	4	Individus en chasse dans le ciel au-dessus de la ZIP. L'espèce s'alimente du plancton aérien et dépend donc peu de la ZIP. L'espèce n'exploite pas la ZIP pour sa reproduction.	**Faible**
Tarier pâtre	PIII	Juin 2024	2	Couple recensé dans la friche de la ZIP. L'espèce s'y alimente et s'y reproduit.	**Faible**
		Oct. 2024	1	Individu observé à l'affut sur un roncier de la ZIP.	
Hirondelle de fenêtre	PIII	Oct. 2024	12	Individus observés en vol dans le ciel. Les individus peuvent être en déplacement local sur le secteur pour chasser ou en déplacement migratoire.	**Faible**

Les deux autres espèces strictement nicheuses en région sont la Fauvette grisette et l'Hypolaïs polyglotte. Ces deux espèces se reproduisent dans les fourrés et ronciers de la ZIP.

Parmi les **espèces** considérées comme **sédentaires** en région, **3 sont d'intérêt patrimonial**.

Espèce	Protection	Date	Effectif max.	Synthèse de l'observation	Patrimonialité
Chardonneret élégant	PIII	Avril 2024	5	Groupe en vol au-dessus de la ZIP.	Moyenne
		Juin 2024	3	Groupe en vol au-dessus de la ZIP.	
		Oct. 2024	8	Groupe observé dans une haie bordant la ZIP.	
Linotte mélodieuse	PIII	Avril 2024	2	Individus observés en train de s'alimenter dans la friche de la ZIP.	Moyenne
		Juin 2024	4	Deux couples recensés dans les ronciers de la ZIP. L'espèce se reproduit et s'alimente sur la ZIP.	
Moineau domestique	PIII	Juin 2024	4	Petit groupe recensé en périphérie de la ZIP. L'espèce n'exploite pas la ZIP pour sa reproduction.	Moyenne



Localisation de l'avifaune nicheuse et sédentaire d'intérêt patrimonial

Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
Aire d'étude immédiate (AEI - 100 m)
Déplacement de l'espèce
2 Individus recensés simultanément

Patrimonialité

Faible : espèce notable
Moyenne : espèce remarquable

Avifaune

CE Chardonneret élégant - *Carduelis cardeulis*
HdF Hirondelle de fenêtre - *Delichon urbicum*
LM Linotte mélodieuse - *Linaria cannabina*
FC Martinet noir - *Apus apus*
MD Moineau domestique - *Passer domesticus*
TP Tarier pâtre - *Saxicola rubicola*

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 11/2024
Fond : Orthophotographie 2022
Réalisation : ©URBYCOM - 11/2024
Échelle : 1/2500 (pour une impression en format A4)

Carte 18 : Localisation de l'avifaune d'intérêt - période de nidification

6.4.4.2.2 L'avifaune migratrice postnuptiale

Les espèces reprises dans ce chapitre sont celles reconnues comme migratrices en France et/ou celles observées uniquement durant cette période d'inventaire et ne présentant aucun comportement lié à la reproduction (mâle chanteur, recherche de cavité ou de zone de nidification) ou à l'hivernage (changement d'habitat typique de l'hivernage, dortoir, etc.).

L'inventaire réalisé en octobre 2024 n'a pas permis d'identifier d'espèces en migration sur la ZIP et/ou dans l'AEI. Seules des Hirondelles de fenêtres ont survolées la ZIP, mais il est probable qu'il s'agisse d'individus en déplacements locaux.

Un Goéland non identifié a également survolé le secteur, sans aucun arrêt constaté sur la ZIP et/ou dans l'AEI.

6.4.4.3 Synthèse des enjeux spécifiques relatifs à l'avifaune

Les enjeux des espèces sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

Les espèces qui y sont reprises sont :

- Les espèces d'intérêt patrimonial supérieur ou égal à faible ;
- Les espèces protégées d'intérêt patrimonial négligeable pour lesquelles le site d'étude présente un intérêt majeur pour l'accomplissement de leur cycle de vie.

Les enjeux spécifiques sont **modérés** pour la Linotte mélodieuse qui se reproduit sur la ZIP.

Les enjeux spécifiques sont **faibles** pour le Tarier pâtre, la Fauvette grisette et l'Hypolaïs polyglotte dont leur reproduction est avérée sur la ZIP et pour le Chardonneret élégant dont la reproduction est possible sur la ZIP.

Les autres espèces sont d'enjeux **négligeables**.

Espèce	Patrimonialité	Taille de la population	Utilisation par l'espèce de la ZIP et de l'AEI	Intérêt de la ZIP	Enjeux spécifique
Martinet noir	**Faible**	Nidification : 4 ind.	Individus en chasse dans le ciel au-dessus de la ZIP. L'espèce s'alimente du plancton aérien et dépend donc peu de la ZIP. ➔ **Aucune reproduction de l'espèce sur la ZIP.**	**Négligeable**	**Négligeable**
Hirondelle de fenêtre	**Faible**	Nidification : 12 ind.	Individus en déplacement dans le ciel au-dessus de la ZIP. L'espèce s'alimente du plancton aérien et dépend donc peu de la ZIP. ➔ **Aucune reproduction de l'espèce sur la ZIP.**	**Négligeable**	**Négligeable**
Chardonneret élégant	**Moyenne**	Sédentaire : 8 ind.	Plusieurs groupes observés entre avril et octobre 2024. L'espèce survol le secteur mais vient également s'alimenter dans les haies périphériques de la ZIP. L'espèce peut s'alimenter et se reproduire dans la ZIP (présence d'arbustes, de ronciers et d'arbres de haut jet). ➔ **Reproduction possible de l'espèce sur la ZIP.**	**Faible**	**Faible**
Linotte mélodieuse	**Moyenne**	Sédentaire : 4 ind.	Deux couples recensés dans les ronciers de la ZIP. L'espèce se reproduit et s'alimente sur la ZIP. ➔ **Reproduction avérée de l'espèce sur la ZIP.**	**Modéré**	**Modéré**
Tarier pâtre	**Faible**	Nidification : 2 ind.	Couple recensé dans la friche de la ZIP. L'espèce s'y alimente et s'y reproduit. ➔ **Reproduction avérée de l'espèce sur la ZIP.**	**Faible**	**Faible**
Moineau domestique	**Moyenne**	Nidification : 4 ind.	Petit groupe recensé en périphérie de la ZIP. L'espèce n'exploite pas la ZIP pour sa reproduction. ➔ **Aucune reproduction de l'espèce sur la ZIP.**	**Négligeable**	**Négligeable**
Hypolaïs polyglotte	**Négligeable**	Nidification : 2 ind.	Couple recensé dans la friche de la ZIP. L'espèce s'y alimente et s'y reproduit. ➔ **Reproduction avérée de l'espèce sur la ZIP.**	**Modéré**	**Faible**
Fauvette grisette	**Négligeable**	Nidification : 2 ind.	Couple recensé dans la friche de la ZIP. L'espèce s'y alimente et s'y reproduit. **Reproduction avérée de l'espèce sur la ZIP.**	**Modéré**	**Faible**

Légende : **Négligeable** **Faible** **Modéré** **Fort** **Très fort**

Pour rappel, l'enjeu spécifique des espèces est défini au chapitre 3.3.2

Tableau 22 : Avifaune recensée sur la ZIP et dans l'AEI

Présence de l'espèce (par période d'inventaire)		Nom scientifique	Nom vernaculaire	Cortège	DO	Protection	LRE	LRN Nicheurs	LRN Hivernants	LRN passage	LRR	ZNIEFF	Rareté	Patrimonialité
Nidif.	Mig. post.													
		Apus apus	Martinet noir	Bâti	-	PIII	NT	NT	-	DD	LC	-	PC	**Faible**
		Larus spp	Goéland sp.	Marin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**Négligeable**
		Columba palumbus	Pigeon ramier	Ubiquiste	DOII;DOIII	-	LC	LC	LC	NA	LC	-	C	**Négligeable**
		Streptopelia decaocto	Tourterelle turque	Bâti	DOII	-	LC	LC	-	NA	LC	-	AC	**Négligeable**
		Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte	Forestier	-	PIII	LC	LC	-	NA	LC	-	AC	**Négligeable**
		Corvus corone	Corneille noire	Ubiquiste	DOII	-	LC	LC	NA	-	LC	-	AC	**Négligeable**
		Corvus monedula	Choucas des tours	Bâti	DOII	PIII	LC	LC	NA	-	LC	-	AC	**Négligeable**
		Garrulus glandarius	Geai des chênes	Forestier	DOII	-	LC	LC	NA	-	LC		AC	**Négligeable**
		Pica pica	Pie bavarde	Bâti	DOII	-	LC	LC	-	-	LC	-	C	**Négligeable**
		Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	Semi-ouvert	-	PIII	LC	VU	NA	NA	NT	-	AC	**Moyenne**
		Fringilla coelebs	Pinson des arbres	Forestier	-	PIII	LC	LC	NA	NA	LC	-	C	**Négligeable**
		Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	Semi-ouvert	-	PIII	LC	VU	NA	NA	VU	-	AC	**Moyenne**
		Delichon urbicum	Hirondelle de fenêtre	Bâti	-	PIII	LC	NT	-	DD	NT		AC	**Faible**
		Motacilla alba	Bergeronnette grise	Ouvert	-	PIII	LC	LC	NA	-	LC	-	AC	**Négligeable**
		Erithacus rubecula	Rougegorge familier	Ubiquiste	-	PIII	LC	LC	NA	NA	LC	-	AC	**Négligeable**
		Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir	Bâti	-	PIII	LC	LC	NA	NA	LC	-	C	**Négligeable**
		Saxicola rubicola	Tarier pâtre	Semi-ouvert	-	PIII	LC	NT	-	-	NT	-	AC	**Faible**
		Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	Ubiquiste	-	PIII	LC	LC	-	NA	LC	-	C	**Négligeable**
		Parus major	Mésange charbonnière	Ubiquiste	-	PIII	LC	LC	NA	NA	LC	-	C	**Négligeable**
		Passer domesticus	Moineau domestique	Bâti	-	PIII	LC	LC	-	NA	VU	-	AC	**Moyenne**
		Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	Forestier	-	PIII	LC	LC	NA	NA	LC	-	C	**Négligeable**
		Prunella modularis	Accenteur mouchet	Ubiquiste	-	PIII	LC	LC	NA	-	LC	-	C	**Négligeable**
		Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet	Bâti	DOII	-	LC	LC	LC	NA	LC	-	AC	**Négligeable**
		Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	Forestier	-	PIII	LC	LC	NA	NA	LC	-	C	**Négligeable**
		Sylvia communis	Fauvette grisette	Semi-ouvert	-	PIII	LC	LC	-	DD	LC	-	AC	**Négligeable**
		Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	Ubiquiste	-	PIII	LC	LC	NA	-	LC	-	C	**Négligeable**
		Turdus merula	Merle noir	Ubiquiste	DOII	-	LC	LC	NA	NA	LC	-	C	**Négligeable**
		Turdus philomelos	Grive musicienne	Ubiquiste	DOII	-	LC	LC	NA	NA	LC	-	C	**Négligeable**
		Turdus viscivorus	Grive draine	Ubiquiste	DOII	-	LC	LC	NA	NA	LC	-	AC	**Négligeable**

Légende

Protection nationale :

PIII : I. — 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. II. — 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.

Directive Oiseaux :

DOI Espèces faisant l'objet de mesures de conservations spéciales concernant leur habitat (ZPS : Zones de Protection Spéciales). Sont en outre interdits leur mise à mort ou leur capture intentionnelle, la destruction ou le déplacement des nids et des œufs (même vides), leur perturbation intentionnelle, notamment en période de reproduction et de dépendance, leur détention.

DOII Espèces chassables

DOIII Espèces commercialisables

Liste rouge Nationale (LRN) et Européenne (LRE)

CR **Critique** : espèce confrontée à un risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage

EN **En danger** : espèce confrontée à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage

VU **Vulnérable :** espèce confrontée à un risque non négligeable d'extinction à l'état sauvage

NT **Quasi-menacée :** espèce ne remplissant pas encore les critères correspondant aux catégories du groupe Menacé mais qui les remplira dans avenir proche

LC **Préoccupation mineure :** espèces largement répandues et abondantes qui ne remplissent pas les critères des autres catégories

D **Données insuffisantes** : espèce ne disposant pas d'assez de données pour évaluer directement ou

D indirectement le risque d'extinction

ZNIEFF :

Z1 Espèce déterminante de ZNIEFF

Rareté régionale :

RR Espèce très rare en région

R Espèce rare en région

AR Espèce assez rare en région

PC Espèce peu commune en région

AC Espèce assez commune en région

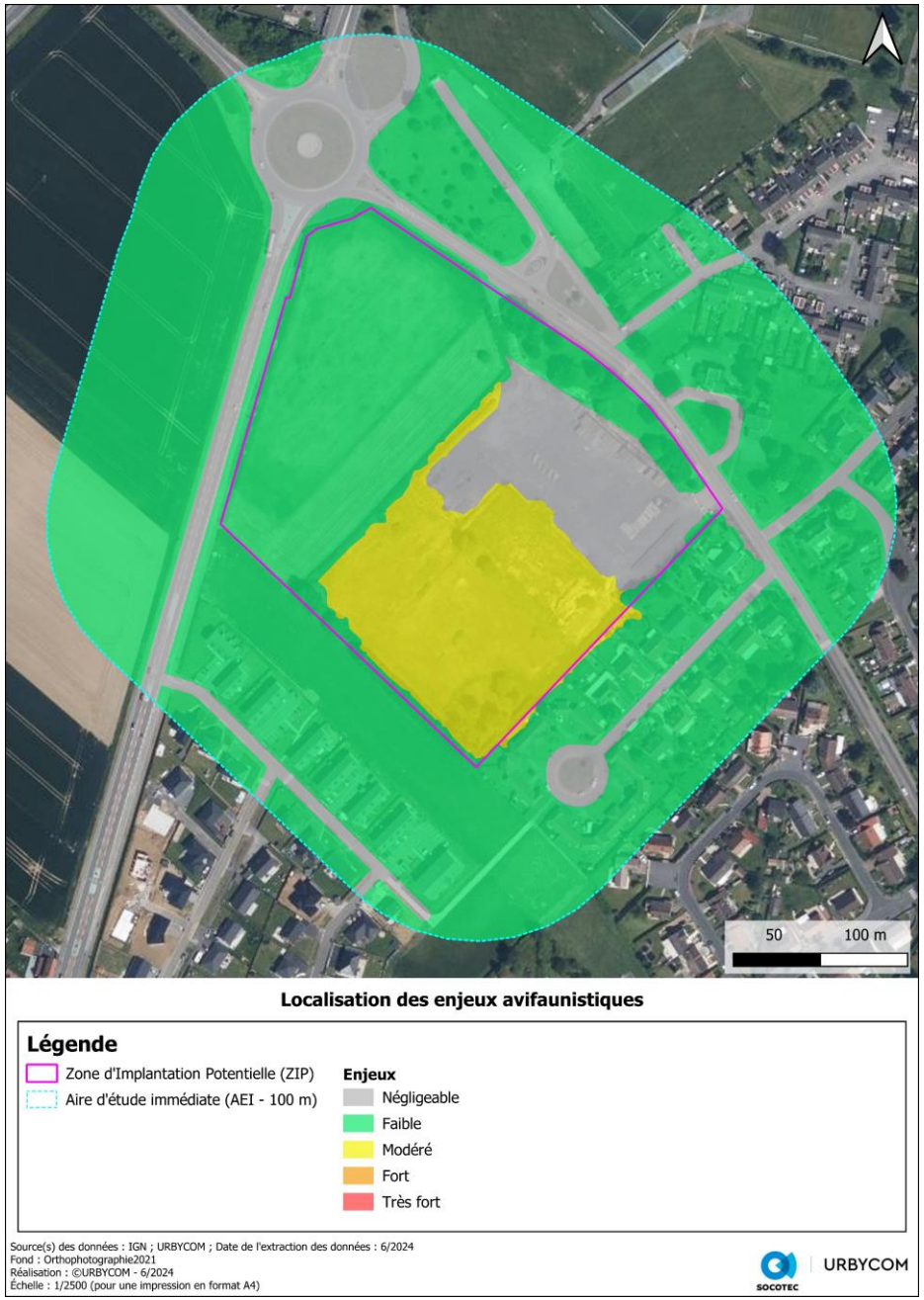
C Espèce commune en région

CC Espèce très commune en région

6.4.4.4 Synthèse des enjeux avifaunistiques

Le tableau ci-dessous synthétise les enjeux avifaunistiques des différents habitats du site d'étude.

Enjeux	Synthèse
Modéré Friche herbacée / ronciers	27 espèces d'oiseaux ont été recensées lors des inventaires, dont 19 espèces protégées à l'échelle nationale et 6 espèces d'intérêt patrimonial. **La friche herbacée permet la reproduction de la Linotte mélodieuse, du Tarier pâtre, de la Fauvette grisette et de l'Hypolaïs polyglotte.** Les milieux arborés permettent la reproduction d'espèces communes mais protégées (Mésanges, Pinsons, etc.).
Faible Prairies et zones arborées	
Négligeable Autres habitats	



Carte 19 : Synthèse des enjeux avifaunistiques

6.4.5 La mammalofaune terrestre

6.4.5.1 Résultats des inventaires mammalogiques

Lors de l'inventaire, 2 espèces ont été recensées, toutes les deux non d'intérêt patrimonial et non protégées.

Ces deux espèces peuvent se reproduire sur la ZIP et dans l'AEI : le Lièvre d'Europe et le Lapin de garenne.

La prairie et la friche sont favorables à quelques micromammifères communs de la région (campagnols, mulots, musaraignes, etc.). Ces espèces sont cependant très discrètes et n'ont ainsi pas pu être inventoriées efficacement.

6.4.5.2 Synthèse des enjeux spécifiques relatifs à la mammalofaune terrestre

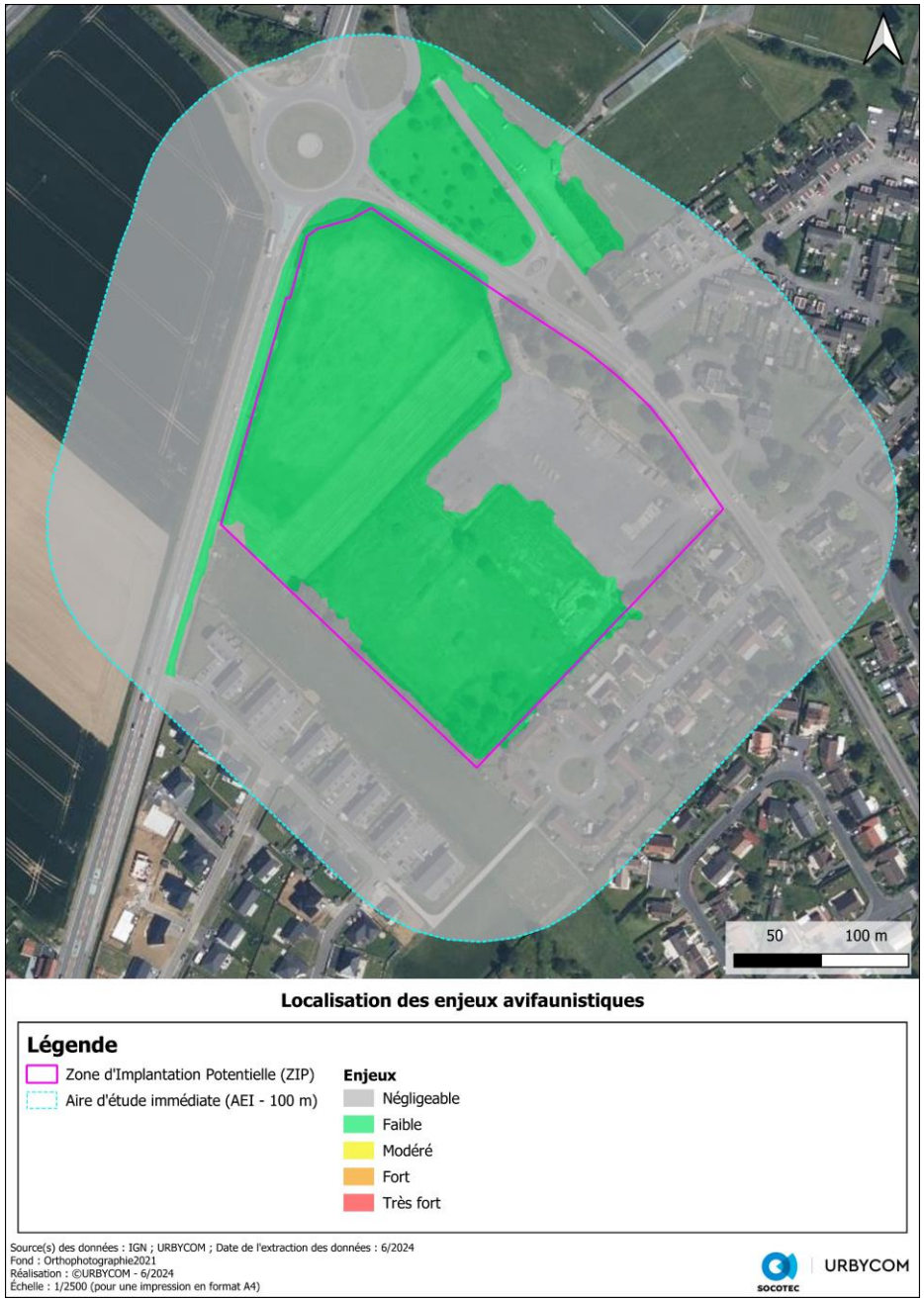
Aucune espèce d'intérêt patrimonial, ni aucune espèce protégée n'a été recensée lors des inventaires écologiques.

Les enjeux spécifiques sont par conséquents **négligeables** à **faibles**, en fonction du statut reproducteur des espèces sur la ZIP et dans l'AEI.

6.4.5.3 Synthèse des enjeux mammalogiques

Le tableau ci-dessous synthétise les enjeux mammalogiques des différents habitats du site d'étude.

Enjeux	Synthèse
Faible Prairies et friches	Seulement 2 espèces ont été recensées lors des inventaires. Aucune espèce d'intérêt patrimonial ni aucune espèce protégée n'a été recensée sur la ZIP et/ou dans l'AEI.
Négligeable Autres habitats	Quelques espèces communes peuvent se reproduire dans les cultures, les prairies, le long des haies et dans la friche.



Carte 20 : Enjeux mammalogiques

Tableau 23 : Mammalofaune terrestre recensée sur la ZIP et dans l'AEI

Nom scientifique	Nom vernaculaire	DHFF	PN	LRE	LRN	LRR	ZNIEFF	Rareté régionale	Patrimonialité
Lepus europaeus	Lièvre d'Europe	-	-	LC	LC	I	-	CC	**Négligeable**
Oryctolagus cuniculus	Lapin de garenne	-	-	NT	NT	-	-	CC	**Négligeable**

Légende

Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

PII I. - 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.
II. - 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.
III. - 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.

PIII I. - 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.
II. - 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.

Directive Habitats Faune Flore : Directive 92/43/CEE

DHII Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)

DHIV Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées.

DHV 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.

Liste rouge Nationale (LRN) et Régionale (LRR) :

CR **Critique** : espèce confrontée à un risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage

EN **En danger** : espèce confrontée à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage

VU **Vulnérable :** espèce confrontée à un risque non négligeable d'extinction à l'état sauvage

NT **Quasi-menacée :** espèce ne remplissant pas encore les critères correspondant aux catégories du groupe Menacé mais qui les remplira dans avenir proche

LC **Préoccupation mineure :** espèces largement répandues et abondantes qui ne remplissent pas les critères des autres catégories

DD **Données insuffisantes** : espèce ne disposant pas d'assez de données pour évaluer directement ou indirectement le risque d'extinction

ZNIEFF :

Z1 Espèce déterminante de ZNIEFF

Rareté régionale :

RR Espèce très rare en région

R Espèce rare en région

AR Espèce assez rare en région

PC Espèce peu commune en région

AC Espèce assez commune en région

C Espèce commune en région

CC Espèce très commune en région

6.4.6 Les chiroptères

6.4.6.1 Rappel des unités de mesures

Les résultats présentés ci-après sont d'abord exprimés en contacts bruts (qui correspond au contact ultrasonore d'un chiroptères sur une durée de 5 secondes). Afin de comparer ces résultats aux standards d'activités chiroptérologiques connus, ces contacts bruts sont convertis en contact par heure, en rapportant les contacts bruts à la durée d'enregistrement.

Cependant, la détection de chaque espèce n'est pas similaire en raison de la capacité d'émission des ultrasons pour chaque espèce et même du type de milieu dans lequel les chiroptères évoluent. Les émissions d'ultrasons sont plus ou moins bien détectées par les micros selon la taille des espèces et selon la configuration de l'habitat (milieu ouverts ou fermés).

Ainsi, un coefficient de détectabilité est appliqué au nombre de contact par heure pour corriger ce biais technique du protocole d'écoute. Ces coefficients sont fournis par les publications de Michel Barataud (2004 ; 2010 ; 2014).

L'activité ainsi définie peut ensuite être comparée aux seuils pour lesquels on peut qualifier le niveau d'activité des chiroptères.

Tableau 24 : Evaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce

Intensité d'émission de l'espèce	Intensité d'activité (nombre de contacts/h)												
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120<
Faible[1]	Activité faible			Activité modérée									Activité forte
Moyenne[2]													
Forte[3]													

Source : Prise en compte des chiroptères dans les études d'impact des projets éoliens – Exigences minimales en Bourgogne, Version d'Avril 2014 - DREAL Bourgogne

Faible [1] : audible à moins de 10 mètres : toutes les petites espèces du genre *Myotis*, toutes les espèces du genre *Rhinolophus*, *Plecotus* (oreillards) et *Barbastellus.*
Moyenne [2] : audible jusqu'à 30 mètres : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Grand Murin.
Forte [3] : audible jusqu'à 100 mètres : Espèces du genre sérotine et noctule.

6.4.6.2 Protocole de l'inventaire

1 nuit d'inventaire des chiroptères a été réalisée afin d'inventorier les chiroptères en mise-bas (période d'activité la plus importante de l'année). Durant cette nuit, 2 points d'écoute ont réparti sur la ZIP en recherchant les habitats les plus favorables à l'activité chiroptérologique.

Ces écoutes ont été réalisées au **moyen de la mise en place de 2 appareils d'écoute automatique des ultrasons (2 Audiomoth**). Les appareils ont été programmés pour enregistrer les ultrasons automatiquement sur toute une nuit, en démarrant 30 minutes avant le coucher du Soleil et en s'arrêtant 30 minutes après le lever du Soleil. Cette configuration permet ainsi de couvrir toute la période d'activité nocturne des chiroptères.

Le tableau ci-dessous reprend les habitats inventoriés.

N° Point	Habitats	Catégorie Habitat
Pt 1	Arbre isolé feuillu	Ouvert
Pt 2	Friche	Semi-ouvert

L'inventaire a été réalisé grâce à la pose d'enregistreurs ultrasoniques en continu dans divers habitats de la ZIP. Le tableau ci-dessous reprend les habitats inventoriés.

Phases	Date	Heure du coucher du soleil	Heure du lever du soleil	Durée d'enregistrement par point
Mise-bas	26/06/2024	22h05	05h36	8h31 x 2
Transit automnal	03/09/2024	20h29	07h07	11h38 x 2
		Total par enregistreur		20h09 x 2
		Total du site		40h18

Tableau 25 : Durée des enregistrements

6.4.6.3 Résultats des inventaires chiroptérologiques

L'inventaire complet des chiroptères s'appuie sur le nombre total de contacts enregistrés par espèce et par saison échantillonnée. Il s'agit des résultats bruts (1 contact brut = 1 contact détecté d'un chiroptère par l'appareil d'écoute avec un maximum d'un contact toutes les 5 secondes).

Ainsi, 7 espèces identifiées ont été recensées lors des différentes périodes d'inventaire.

Espèces		Nombre de contacts bruts		
Nom scientifique	**Nom vernaculaire**	**Mise-bas**	**Transit automnal**	**Total**
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	9	-	9
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	-	1	1
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	2	-	2
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	2	9	11
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	6	33	39
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	53	72	125
Plecotus auritus	Oreillard roux	2	-	2

La diversité des espèces contactée est considérée comme faible, puisque seulement 7 espèces sont identifiées sur les 22 espèces connues en Hauts-de-France.

L'activité générale est considérée comme faible pour l'ensemble des espèces recensées et est principalement portée par la Pipistrelle commune qui représente 65 % des contacts bruts détectés, suivit par la Pipistrelle de Nathusius avec 20 %.

6.4.6.3.1 Période de mise-bas

Le tableau ci-dessous présente les résultats bruts obtenus par espèce ou groupe d'espèce et par point d'écoute.

Tableau 26 : Espèces contactées sur la ZIP avec le nombre de contact brut respectif – mise-bas

Espèces	Nombre de contact brut par espèce et par point d'écoute		Total cumulé par espèce	Pourcentage des contacts bruts par espèce
	1	**2**		
Sérotine commune	2	7	**9**	**12,16%**
Noctule de Leisler	1	1	**2**	**2,70%**
Pipistrelle de Kuhl	1	1	**2**	**2,70%**
Pipistrelle de Nathusius	5	1	**6**	**8,11%**
Pipistrelle commune	37	16	**53**	**71,62%**
Oreillard roux	2	-	**2**	**2,70%**
Total général	**48**	**26**	**74**	**100,00%**
Diversité spécifique	**6**	**5**	**6**	

Le tableau ci-dessous présente les résultats obtenus par espèce ou groupe d'espèce et par point d'écoute en contacts par heure.

Tableau 27 : Espèces contactées sur la ZIP avec le nombre de contact par heure respectif – mise-bas

Espèces	Nombre de contact par heure par espèce et par point d'écoute		Total cumulé par espèce
	1	**2**	
Sérotine commune	0,23	0,82	**1,06**
Noctule de Leisler	0,12	0,12	**0,23**
Pipistrelle de Kuhl	0,12	0,12	**0,23**
Pipistrelle de Nathusius	0,59	0,12	**0,70**
Pipistrelle commune	4,34	1,88	**6,22**
Oreillard roux	0,23	-	**0,23**
Total général	**5,64**	**3,05**	**8,69**

Le tableau ci-dessous présente les résultats obtenus par espèce et par point d'écoute en contacts par heure corrigés.

Tableau 28 : Espèces contactées sur la ZIP avec le nombre de contact par heure corrigé respectif – mise-bas

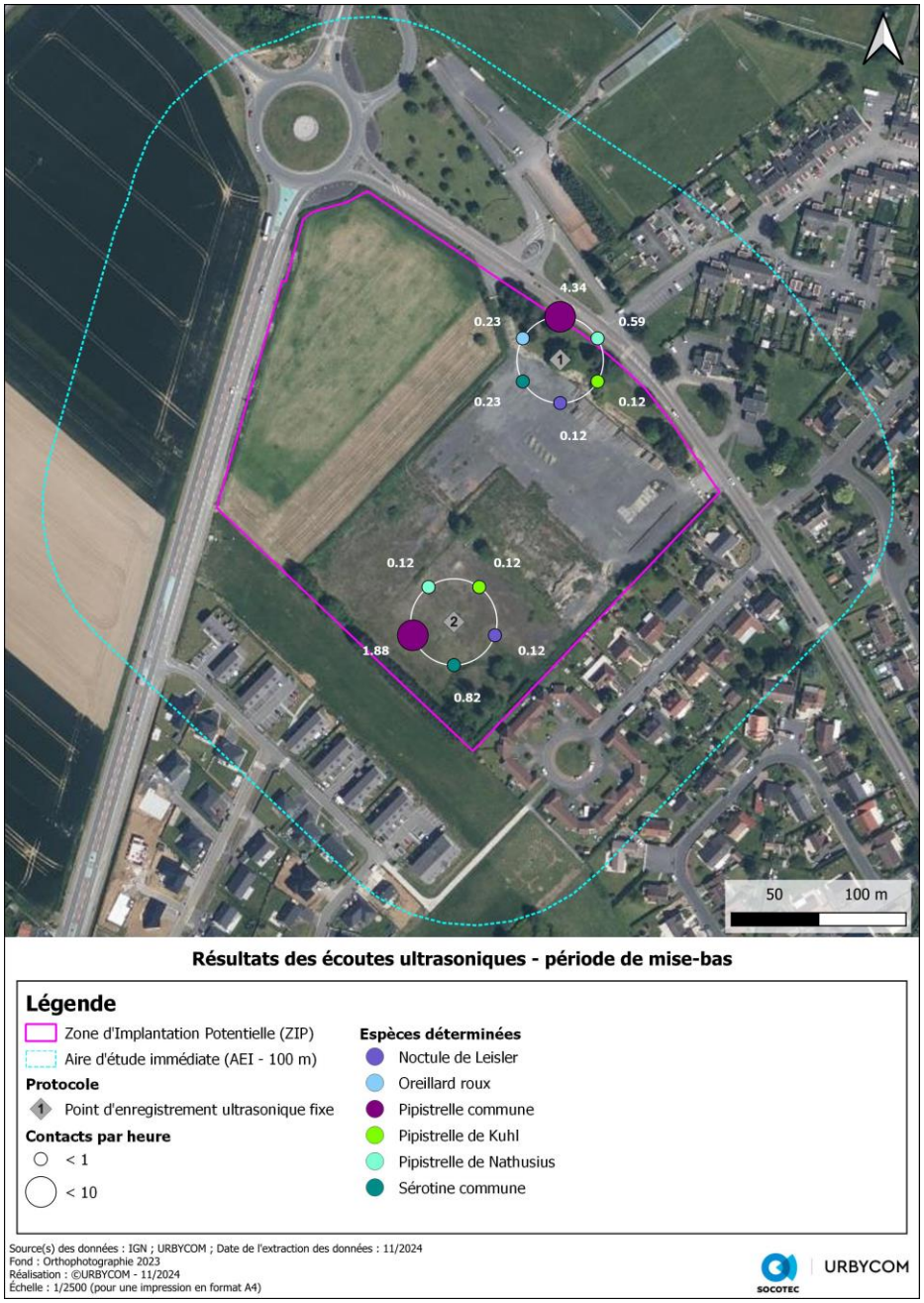
Espèces	Nombre de contact par heure par espèce et par point d'écoute corrigé		Total cumulé par espèce
	1	**2**	
Sérotine commune	0,13	0,46	**0,59**
Noctule de Leisler	0,04	0,04	**0,07**
Pipistrelle de Kuhl	0,12	0,12	**0,23**
Pipistrelle de Nathusius	0,59	0,12	**0,70**
Pipistrelle commune	4,34	1,88	**6,22**
Oreillard roux	0,29	-	**0,29**
Total général	**5,51**	**2,61**	**8,12**

6 espèces ont été contactées durant la période de mise-bas sur la ZIP. Cependant, une seule espèce domine largement les contacts effectués, il s'agit de la **Pipistrelle commune**. Cette espèce présente une activité cumulée de 53 cts sur l'ensemble du site. Son niveau d'activité est de 6,22 cts/h corrigé sur toute la ZIP, ce qui représente une activité faible pour cette espèce. Ce niveau d'activité se retrouve principalement au niveau du point 1 pour cette espèce, où son activité est de 4,34 cts/h corrigé.

Les autres espèces contactées durant cet inventaire sont la **Sérotine commune**, la **Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle de Kuhl**, la **Pipistrelle de Nathusius** et l'Oreillard roux.

Aucune espèce recensée n'est inscrite à l'annexe II de la directive européenne Habitats, Faune et Flore.

L'activité chiroptérologique du site est considérée comme faible.



Carte 21 : Résultats des écoutes ultrasoniques - période de mise-bas

6.4.6.3.2 Période de transits automnaux

Le tableau ci-dessous présente les résultats bruts obtenus par espèce ou groupe d'espèce et par point d'écoute.

Tableau 29 : Espèces contactées sur la ZIP avec le nombre de contact brut respectif – transits automnaux

Espèces	Nombre de contact brut par espèce et par point d'écoute		Total cumulé par espèce	Pourcentage des contacts bruts par espèce
	1	2		
Chiroptère sp.	-	3	**3**	**2,52%**
Murin de Daubenton	-	1	**1**	**0,84%**
Pipistrelle de Kuhl	5	4	**9**	**7,56%**
Pipistrelle de Nathusius	9	24	**33**	**27,73%**
Pipistrelle commune	29	43	**72**	**60,50%**
Oreillard sp.	-	1	**1**	**0,84%**
Total général	**43**	**76**	**119**	**100,00%**
Diversité spécifique	**3**	**≥ 5**	**≥ 5**	

Le tableau ci-dessous présente les résultats obtenus par espèce ou groupe d'espèce et par point d'écoute en contacts par heure.

Tableau 30 : Espèces contactées sur la ZIP avec le nombre de contact par heure respectif - transits automnaux

Espèces	Nombre de contact par heure par espèce et par point d'écoute		Total cumulé par espèce
	1	2	
Chiroptère sp.	-	0,26	**0,26**
Murin de Daubenton	-	0,09	**0,09**
Pipistrelle de Kuhl	0,43	0,34	**0,77**
Pipistrelle de Nathusius	0,77	2,06	**2,84**
Pipistrelle commune	2,49	3,70	**6,19**
Oreillard sp.	-	0,09	**0,09**
Total général	**3,70**	**6,53**	**10,23**

Le tableau ci-dessous présente les résultats obtenus par espèce et par point d'écoute en contacts par heure corrigés.

Tableau 31 : Espèces contactées sur la ZIP avec le nombre de contact par heure corrigé respectif - transits automnaux

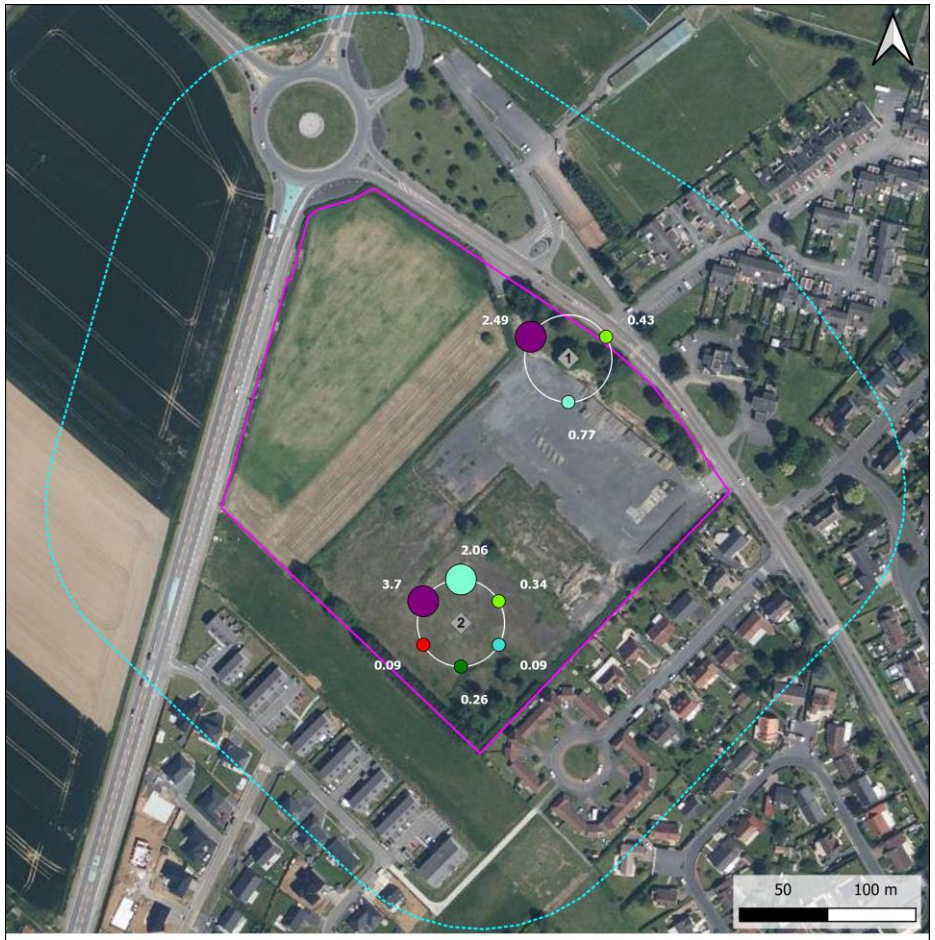
Espèces	Nombre de contact par heure par espèce et par point d'écoute corrigé		Total cumulé par espèce
	1	2	
Chiroptère sp.	-	0,26	**0,26**
Murin de Daubenton	-	0,14	**0,14**
Pipistrelle de Kuhl	0,43	0,34	**0,77**
Pipistrelle de Nathusius	0,77	2,06	**2,84**
Pipistrelle commune	2,49	3,70	**6,19**
Oreillard sp.	-	0,11	**0,11**
Total général	**3,70**	**6,61**	**10,31**

Au moins 5 espèces ont été contactées durant la période de transit automnal sur la ZIP. Cependant, une seule espèce domine les contacts enregistrés, il s'agit de la **Pipistrelle commune**. Cette espèce présente une activité cumulée de 72 cts sur l'ensemble du site. Son niveau d'activité est de 6,19 cts/h corrigé sur toute la ZIP, ce qui représente une activité faible pour cette espèce. Ce niveau d'activité est homogène entre les deux points d'écoute.

Les autres espèces contactées durant cet inventaire sont le **Murin de Daubenton**, la **Pipistrelle de Kuhl** et la **Pipistrelle de Nathusius**. Un **Oreillard** n'a pas pu être identifié à l'espèce.

Aucune espèce recensée n'est inscrite à l'annexe II de la directive européenne Habitats, Faune et Flore.

L'activité chiroptérologique du site est considérée comme faible.



Carte 22 : Résultats des écoutes ultrasoniques - période de transit automnal

6.4.6.3.3 Recherche des gîtes arboricoles

La recherche de gîtes arboricoles sur l'emprise de zones d'étude n'a pas permis d'identifier de cavités favorables aux chiroptères.

6.4.6.3.4 Recherche des gîtes d'hibernation

Aucune recherche des gîtes d'hibernation n'a été menée. Toutefois, la zone d'étude ne présente aucun bâtiment / cavité favorable à l'hibernation des chiroptères.

6.4.6.4 Synthèse des enjeux spécifiques relatifs aux chiroptères

Les enjeux des espèces sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

Les espèces qui y sont reprises sont :

- Les espèces d'intérêt patrimonial supérieur ou égal à faible ;
- Les espèces protégées d'intérêt patrimonial négligeable pour lesquelles le site d'étude présente un intérêt majeur pour l'accomplissement de leur cycle de vie.

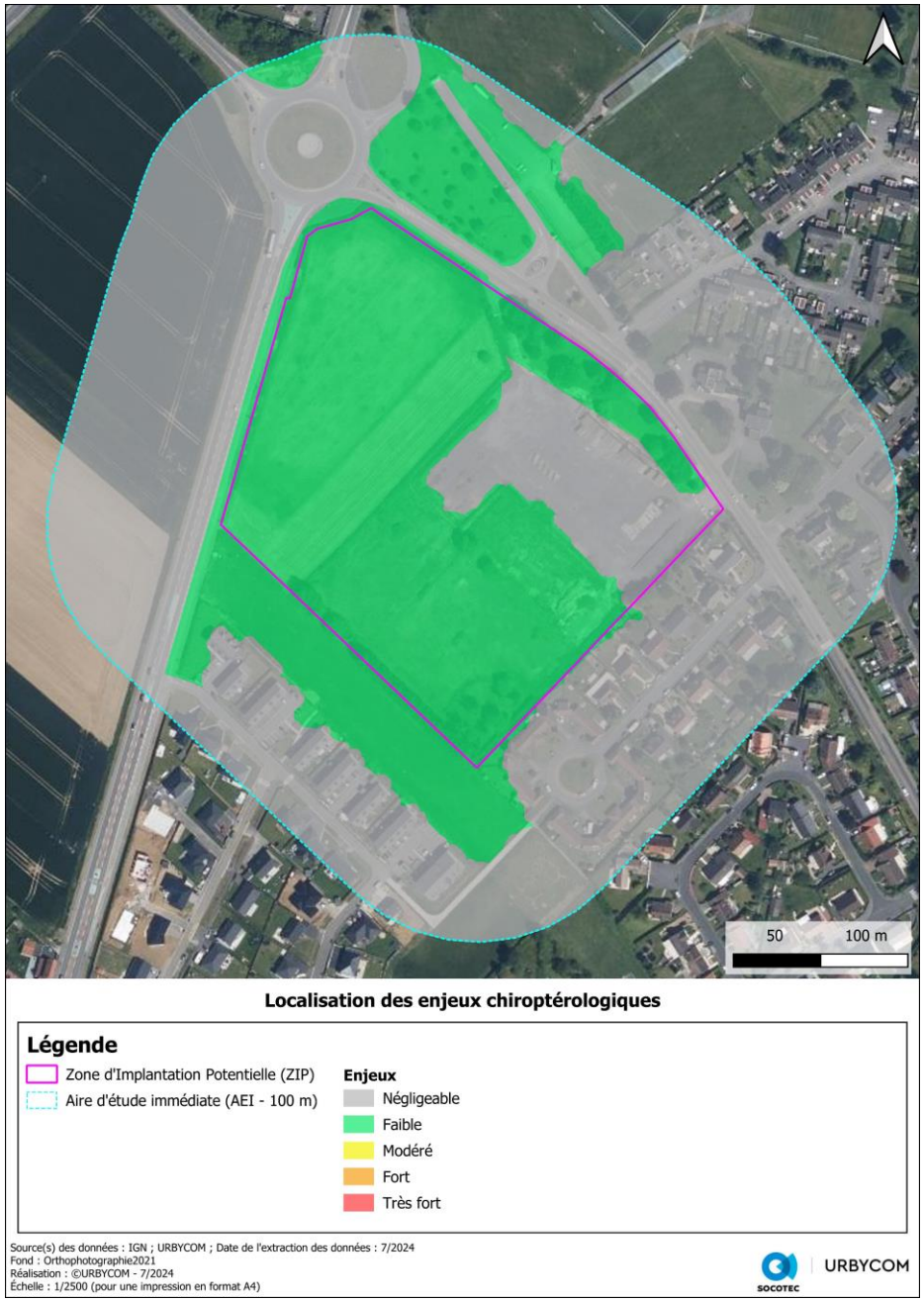
Les enjeux spécifiques sont **faibles** pour la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius qui ont une activité de chasse non négligeable sur l'ensemble de la friche.

Les enjeux spécifiques sont **négligeables** pour les autres espèces dont l'activité très faible est potentiellement associée à du transit sur le secteur et non à une activité de chasse récurrente.

6.4.6.5 Synthèse des enjeux chiroptérologiques

Le tableau ci-dessous synthétise les enjeux chiroptérologiques des différents habitats du site d'étude.

Enjeux	Synthèse
Faible Friche, prairies et fourrés	**7 espèces de chiroptères ont été recensées, toutes protégées et d'intérêt patrimonial.** La ZIP est principalement exploitée par la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius qui viennent y chasser.
Négligeable Autres habitats	L'activité des autres espèces y est très faible, laissant présager un comportement de transit et non de chasse régulière. **Aucun gîtage n'est possible sur la ZIP.**



Carte 23 : Localisation des enjeux chiroptérologiques

Espèce	Patrimonialité	Taille de la pop.	Utilisation par l'espèce de la ZIP	Intérêt de la ZIP	Enjeux spécifique
Sérotine commune	**Moyenne**	MB : 0,59 cts/h c	La Sérotine commune a été recensée sur les deux points d'écoute en mise-bas. Son activité globale est cependant très faible. ➔ **Exploitation de la ZIP pour s'alimenter et transiter. Aucun gîtage possible sur la ZIP.**	**Négligeable**	**Négligeable**
Murin de Daubenton	**Moyenne**	TA : 0,14 cts/h c	Le Murin de Daubenton a été recensé uniquement sur le point d'écoute 2 en transit automnal. Son activité globale est cependant très faible. L'espèce a probablement été recensée en transit sur le secteur. ➔ **Transit sur le secteur uniquement. Aucun gîtage possible sur la ZIP.**	**Négligeable**	**Négligeable**
Noctule de Leisler	**Forte**	MB : 0.07 cts/h c	La Noctule de Leisler a été recensée sur les deux points d'écoute en mise-bas. Son activité globale est cependant très faible. L'espèce a probablement été recensée en transit sur le secteur. ➔ **Transit sur le secteur uniquement. Aucun gîtage possible sur la ZIP.**	**Négligeable**	**Négligeable**
Pipistrelle de Kuhl	**Faible**	MB : 0.23 cts/h c TA : 0,77 cts/h c	La Pipistrelle de Kuhl a été recensée sur les deux points d'écoute en mise-bas et en transit automnal. Son activité globale est cependant très faible. ➔ **Exploitation de la ZIP pour s'alimenter et transiter. Aucun gîtage possible sur la ZIP.**	**Négligeable**	**Négligeable**
Pipistrelle de Nathusius	**Moyenne**	MB : 0.70 cts/h c TA : 2 ,84 cts/h c	La Pipistrelle de Nathusius a été recensée sur les deux points d'écoute en mise-bas et en transit automnal. Son activité globale est cependant faible. ➔ **Exploitation de la ZIP pour s'alimenter et transiter. Aucun gîtage possible sur la ZIP.**	**Faible**	**Faible**
Pipistrelle commune	**Moyenne**	MB : 6,22 cts/h c TA : 6,19 cts/h c	La Pipistrelle commune a été recensée sur les deux points d'écoute en mise-bas et en transit automnal. Son activité globale est cependant faible. ➔ **Exploitation de la ZIP pour s'alimenter et transiter. Aucun gîtage possible sur la ZIP.**	**Faible**	**Faible**
Oreillard roux	**Moyenne**	MB : 0.29 cts/h c	L'Oreillard roux a été recensé uniquement sur le point d'écoute 1 en mise-bas. Son activité globale est cependant très faible. L'espèce a probablement été recensée en transit sur le secteur. ➔ **Transit sur le secteur uniquement. Aucun gîtage possible sur la ZIP.**	**Négligeable**	**Négligeable**

Légende : **Négligeable** **Faible** **Modéré** **Fort** **Très fort**

Pour rappel, l'enjeu spécifique des espèces est défini au chapitre 3.3.2

Présence de l'espèce (par période d'inventaire)		Nom scientifique	Nom vernaculaire	DHFF	Protection	LRE	LRN	LRR	ZNIEFF	Rareté	Patrimonialité
Mise-bas	Transit automnal										
		Eptesicus serotinus	Sérotine commune	DHIV	PII	-	NT	I	-	AC	**Moyenne**
		Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	DHIV	PII	-	LC	V	-	C	**Moyenne**
		Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	DHIV	PII	LC	NT	I	Z1	R	**Forte**
		Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	DHIV	PII	LC	LC	?	-	-	**Faible**
		Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	DHIV	PII	LC	NT	I	-	AC	**Moyenne**
		Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	DHIV	PII	-	NT	I	-	C	**Moyenne**
		Plecotus auritus	Oreillard roux	DHIV	PII	-	LC	V	-	AC	**Moyenne**

Légende

Protection nationale : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

PII I. - 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.
II. - 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.
III. - 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.

PIII I. - 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.
II. - 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.

Directive Habitats Faune Flore : Directive 92/43/CEE

DHII Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)

DHIV Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées.

DHV 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.

Liste rouge Nationale (LRN) et Régionale (LRR) :

CR **Critique** : espèce confrontée à un risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage

EN **En danger** : espèce confrontée à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage

VU **Vulnérable :** espèce confrontée à un risque non négligeable d'extinction à l'état sauvage

NT **Quasi-menacée :** espèce ne remplissant pas encore les critères correspondant aux catégories du groupe Menacé mais qui les remplira dans avenir proche

LC **Préoccupation mineure :** espèces largement répandues et abondantes qui ne remplissent pas les critères des autres catégories

DD **Données insuffisantes** : espèce ne disposant pas d'assez de données pour évaluer directement ou indirectement le risque d'extinction

ZNIEFF :

Z1 Espèce déterminante de ZNIEFF

Rareté régionale :

RR Espèce très rare en région

R Espèce rare en région

AR Espèce assez rare en région

PC Espèce peu commune en région

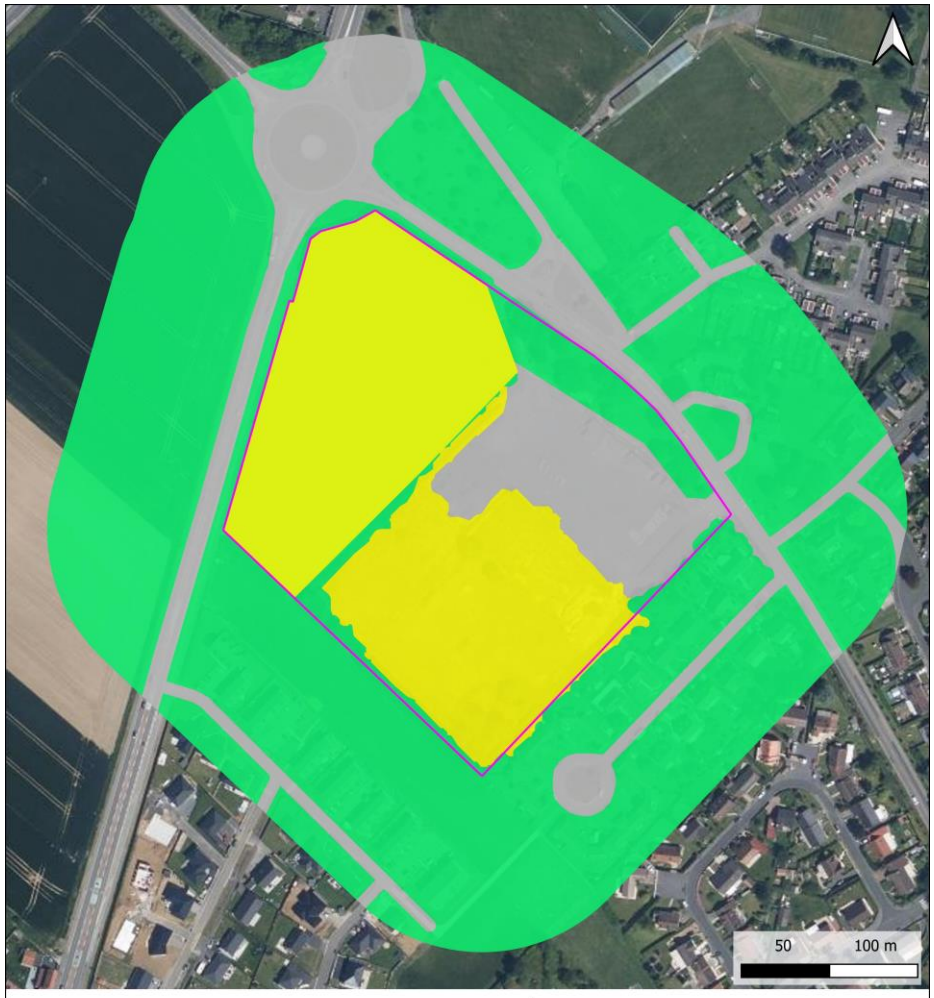
AC Espèce assez commune en région

C Espèce commune en région

TC Espèce très commune en région

6.5 Enjeux écologiques identifiés sur la ZIP et dans l'AEI

Potentialités	Synthèse
Modéré Friche herbacée, prairie de fauche et ronciers	138 espèces végétales ont été observées sur la zone d'étude, dont une protégée : l'Ophrys abeille. Les deux zones de prairies localisées sur la moitié nord du site ont un enjeu de conservation modéré. Elles ont un cortège d'espèces relativement diversifié et accueillent des stations d'ophrys abeille : taxon protégé dans la région. 26 insectes recensés, dont une seule d'intérêt patrimonial : le Demi-Deuil.
Faible Zones arborées, cultures et milieu urbain	Le Demi-Deuil se reproduit dans les végétations de la friche de la ZIP. 26 espèces d'oiseaux ont été recensées lors des inventaires, dont 18 espèces protégées à l'échelle nationale et 5 espèces d'intérêt patrimonial. Aucun amphibien / reptile n'a été recensé lors des inventaires. **La friche herbacée permet la reproduction de Linotte mélodieuse, Tarier pâtre, Fauvette grisette et Hypolaïs polyglotte.**
Négligeable Autres habitats	Seulement 2 mammifères ont été recensés lors des inventaires. 7 espèces de chiroptères ont été recensées, toutes protégées et d'intérêt patrimonial. La ZIP est principalement exploitée par la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius qui viennent y chasser. L'activité des autres espèces y est très faible, laissant présager un comportement de transit et non de chasse régulière. **Aucun gîtage n'est possible sur la ZIP.**



Carte 24 : Enjeux écologiques

7 IMPLICATIONS REGLEMENTAIRES

Le diagnostic écologique a permis de recenser :

- **1 espèce végétale protégée régionalement : l'Ophrys abeille, se développant dans la prairie de la ZIP.**

L'arrêté du 1er avril 1991 fixe la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble de territoire de l'ancienne région du Nord-Pas-de-Calais et les modalités de leur protection. Cet arrêté stipule que :

Article 1 :

« Afin de prévenir la disparition d'espèces végétales menacées et de permettre la conservation des biotopes correspondants, sont interdits, en tout temps, sur le territoire de la région Nord - Pas-de-Calais, 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 des espèces ci-après énumérées.

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. »

- **4 oiseaux protégés dont la reproduction est avérée sur la= friche et dans les ronciers/fourrés de la ZIP : l'Hypolaïs polyglotte, la Linotte mélodieuse, le Tarier pâtre et la Fauvette grisette.**

L'arrêté du 29 octobre 2007 fixe la liste des espèces d'oiseaux protégées sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection. Cet arrêté stipule que :

Article 3 :

« Pour les espèces d'oiseaux dont la liste est fixée dans cet article :

I. 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.*

II. 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.

III. 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. »

Ainsi, selon la configuration du projet, il y aura nécessité de réaliser :

1- Une analyse des impacts du projet sur la biodiversité et un dimensionnement des mesures d'Evitement, de Réduction et de Compensation ;

2- Si les mesures d'Evitement, de Réduction et de Compensation permettent aux projets de n'induire que des impacts négatifs non significatifs sur les espèces citées ci-dessus, aucun dossier complémentaire ne sera à réaliser ;

3- Si le projet induit des impacts négatifs significatifs sur les espèces citées ci-dessus, il y aura nécessité de réaliser un dossier de demande de dérogation au titre de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement (pour destruction d'espèces protégées et/ou d'habitats d'espèces protégées).

8 BIBLIOGRAPHIE

Documents règlementaires

Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire

Arrêté du 21 juillet 1983 relatif à la protection des écrevisses autochtones.

La Directive « Habitats, Faune, Flore » : 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

Arrêté du 1er avril 1991 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Nord-Pas-de-Calais complétant la liste nationale.

Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

La Directive « Oiseaux » : 2009/147/CE du parlement européen et du conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages.

Arrêté du 15 septembre 2012, modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Arrêté du 23 mai 2013 portant modification de l'arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national.

Arrêté du 10 mars 2020 portant mise à jour de la liste des espèces animales et végétales exotiques envahissantes sur le territoire métropolitain.

Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection

Listes rouges

UICN. Liste rouge "autres invertébrés" de France métropolitaine, 1994.

UICN. Liste rouge des Papillons de jour de métropole, 2012.

UICN. Liste rouge des reptiles et amphibiens de France métropolitaine, 2015.

UICN. Liste rouge des oiseaux de France métropolitaine, 2016.

UICN. Liste rouge des Libellules de métropole, 2016.

UICN. Liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine, 2017.

UICN France, FCBN, AFB & MNHN). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine, 2018. Paris, France.

UICN. Liste rouge des mollusques continentaux de France métropolitaine, 2021.

UICN. Liste rouge mondiale des espèces menacées, 2022.2

UICN. Liste rouge européenne des espèces menacées, 2022.2

E. SARDET, B. DEFAUT. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques – liste des Orthoptères menacés de France, 2004.

CBNBl. La Liste rouge des espèces menacées en Hauts-de-France – Flore vasculaire et bryophytes, 2019.

UICN. La Liste rouge des espèces menacées dans le Nord et le Pas-de-Calais – les Araignées, 2019.

UICN. La Liste rouge régionale Nord-Pas-de-Calais – Les Amphibiens et Reptiles, non datée.

UICN. La Liste rouge des espèces menacées dans les Hauts-de-France – Oiseaux nicheurs, 2024.

UICN. La Liste rouge régionale Nord-Pas-de-Calais – Les Odonates, 2012.

UICN. La Liste rouge régionale Hauts-de-France – Papillons de jour (Lépidoptères Papilionoidea), 2024.

FOURNIER, Liste rouge des mammifères de la région Nord-Pas-de-Calais, 2000.

Ouvrage et articles scientifiques

A. ANDREADAKIS *et al.* Approche standardisée du dimensionnement de la compensation écologique – Guide de mise en œuvre, 2021.

A. ANDREADAKIS *et al.* Guide pour la mise en œuvre de l'évitement – Concilier environnement et aménagement des territoires, 2021.

C. TOMASZ. Cahier d'identification des Passereaux d'Europe en vol, 2021.

D. GRAND, JP BOUDOT, G. DOUCET. Cahier d'identification des libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse : 2ème édition, 2019.

D. MARTIRE, F. MERLIER, B. TURLIN. Guide des plus beaux papillons et leurs fleurs favorites. Editions Belin, 2016.

D. STREETER et Co. Guide DELACHAUX des fleurs de France et d'Europe. Delachaux et niestlé, mai 2011.

E. CHABERT, P. DELPLANQUE ET CO. Guide d'identification et de gestion des Espèces Végétales Exotiques Envahissantes sur les chantiers de Travaux Publics. Muséum National d'Histoire Naturelle, GRDF, Fédération Nationale des Travaux Publics et ENGIE Lab CRIGEN, 2016.

E. RUSSIER-DECOSTER, M. THUNE-DELPLANQUE. Les espèces exotiques envahissantes sur les sites d'entreprises Livret 1 : Connaissances et recommandations générales. IUCN, 2016.

E. RUSSIER-DECOSTER, M. THUNE-DELPLANQUE. Les espèces exotiques envahissantes sur les sites d'entreprises Livret 2 : Identifier er et gérer les principales espèces. IUCN, 2016.

E. SRADET, C. ROESTI, Y. BRAUD. Cahier d'identification - Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope édition, 2015.

EUROPEAN UNION. Invasive Alien Species of Union concern, 2017.

G. ALLIGAND, *et al*. Evaluation environnementale – Guide d'aide à la définition des mesures ERC, 2018.

J.P MOUSSUS, T. LORIN, A. COOPER. Guide pratique des papillons de France, 2019.

K. – D.B. DIJKSTRA. Guide des Libellules de France et d'Europe. Delachaux et niestlé, 2015.

L. ARTHUR, M. LEMAIRE. Cahier d'identification – Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope Editions, mai 2009.

M. BARATAUD. Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe. Biotope Editions, juin 2015.

M. CHAZEL, L. CHAZEL. Guide des traces n'animaux de France et d'Europe, 2017.

MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT. Guide méthodologique pour l'évaluation des incidences des projets, 2001.

ANNEXES

Annexe 1 : Liste des espèces végétales observées sur la ZIP

Annexe 2 : Espèces d'intérêt recensées sur la commune de Vimy - données bibliographiques

Annexe 3 : Protocoles d'études

ANNEXE 1 : LISTE DES ESPECES VEGETALES OBSERVEES SUR LA ZIP

Nom scientifique	Nom vernaculaire	PN	LRR	ZNIEFF	EEE	Rareté régionale	Patrimonialité (CBNBl)	Niveau de patrimonialité
Acer platanoides	Érable plane		Planté-cultivé	Non	N	Planté-cultivé	Non	Négligeable
Acer pseudoplatanus	Érable sycomore		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Achillea millefolium	Achillée millefeuille		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Agrimonia eupatoria	Aigremoine eupatoire		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Agrostis capillaris	Agrostide capillaire		LC	Non	N	C	Non	Négligeable
Alcea rosea	Rose trémière, Passerose		Planté-cultivé	Non	N	Planté-cultivé	Non	Introduit
Alliaria petiolata	Alliaire		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Anisantha sterilis	Brome stérile		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Anthoxanthum odoratum	Flouve odorante		LC	Non	N	C	Non	Négligeable
Anthriscus sylvestris	Cerfeuil des bois		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Arenaria serpyllifolia	Sabline à feuilles de serpolet		LC	Non	N	C	Non	Négligeable
Arrhenatherum elatius	Fromental élevé		LC	pp	N	CC	pp	Négligeable
Artemisia vulgaris	Armoise commune		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Aucuba japonica	Aucuba Japonais		Planté-cultivé	Non	N	Planté-cultivé	Non	Introduit
Bellis perennis	Pâquerette		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Betula pendula	Bouleau verruqueux		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Brachypodium pinnatum	Brachypode penné		DD	Non	N	#	Non	Négligeable
Bromopsis erecta	Brome érigé		LC	Non	N	AC	Non	Négligeable
Bromus hordeaceus	Brome mou		LC	pp	N	CC	pp	Négligeable
Calamagrostis epigejos	Calamagrostide épigéios		LC	Non	N	C	Non	Négligeable
Carex spicata	Laîche en épis		LC	Non	N	AC	Non	Négligeable
Centaurea decipiens	Centaurée jacée		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Cerastium fontanum	Céraiste commune		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Cerastium glomeratum	Céraiste aggloméré		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Cirsium arvense	Cirse des champs		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Cirsium vulgare	Cirse commun		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Clematis vitalba	Clématite des haies		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Convolvulus sepium	Liseron des haies		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Cornus sanguinea	Cornouiller sanguin		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Corylus avellana	Noisetier		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Cotoneaster franchetii	Cotonéaster de Franchet		Planté-cultivé	Non	N	Planté-cultivé	Non	Introduit
Cotoneaster horizontalis	Cotonéaster horizontal		Planté-cultivé	Non	N	Planté-cultivé	Non	Introduit
Crataegus monogyna	Aubépine à un style		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Crepis capillaris	Crépide capillaire		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Dactylis glomerata	Dactyle aggloméré		LC	pp	N	CC	pp	Négligeable
Daucus carota	Carotte sauvage		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Echium vulgare	Vipérine commune		LC	Non	N	C	Non	Négligeable
Epilobium angustifolium	Épilobe en épi		LC	Non	N	C	Non	Négligeable
Epilobium hirsutum	Épilobe hérissé		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Epilobium tetragonum	Épilobe à tige carrée		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Erigeron annuus	Vergerette annuelle		NAa	Non	N	AC	Non	Introduit
Erigeron canadensis	Conyze du Canada		NAa	Non	N	CC	Non	Introduit
Erodium cicutarium	Bec de grue		LC	Non	N	C	Non	Négligeable
Ervilia hirsuta	Vesce hérissée		LC	Non	N	C	Non	Négligeable
Euonymus europaeus	Bonnet-d'évêque		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Fagus sylvatica	Hêtre		Planté-cultivé	Non	N	Planté-cultivé	Non	Négligeable
Festuca rubra	Fétuque rouge		LC	pp	N	CC	pp	Négligeable
Fragaria vesca	Fraisier sauvage		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Fraxinus excelsior	Frêne élevé		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Galium album	Gaillet dressé		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Galium aparine	Gaillet gratteron		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Geranium dissectum	Géranium découpé		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Geranium molle	Géranium à feuilles molles		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Geranium robertianum	Herbe à Robert		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Geum urbanum	Benoîte commune		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Glechoma hederacea	Lierre terrestre		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Hedera helix	Lierre grimpant		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Heracleum sphondylium	Berce commune		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable

Nom scientifique	Nom vernaculaire	PN	LRR	ZNIEFF	EEE	Rareté régionale	Patrimonialité (CBNBl)	Niveau de patrimonialité
Hieracium murorum	Épervière des murs		LC	Non	N	#	Non	Négligeable
Holcus lanatus	Houlque laineuse		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Hordeum murinum	Orge sauvage		LC	Non	N	C	Non	Négligeable
Hypericum perforatum	Millepertuis perforé		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Hypochaeris radicata	Porcelle enracinée		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Jacobaea vulgaris	Séneçon jacobée		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Juglans regia	Noyer commun		NAa	Non	N	C	Non	Introduit
Lactuca serriola	Laitue scariole		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Leontodon hispidus	Liondent hispide		LC	pp	N	C	pp	Négligeable
Linaria vulgaris	Linaire commune		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Lolium perenne	Ivraie vivace		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Lonicera pileata	Chèvrefeuille à feuilles de Troène		Planté-cultivé	Non	N	Planté-cultivé	Non	Introduit
Lotus corniculatus	Lotier corniculé		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Malva moschata	Mauve musquée		LC	Non	N	C	Non	Négligeable
Malva sylvestris	Mauve sauvage		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Matricaria chamomilla	Matricaire Camomille		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Medicago lupulina	Luzerne lupuline		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Medicago sativa	Luzerne cultivée		LC	pp	N	C	pp	Négligeable
Melilotus albus	Mélilot blanc		LC	Non	N	C	Non	Introduit
Myosotis arvensis	Myosotis des champs		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Myosotis ramosissima	Myosotis rameux		LC	Non	N	AC	Non	Négligeable
Oenothera biennis	Onagre bisannuelle		NAa	Non	N	AC	Non	Introduit
Ophrys apifera	Ophrys abeille	PR	LC	Non	N	AC	Non	Négligeable
Papaver rhoeas	Coquelicot		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Pastinaca sativa	Panais cultivé		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Picris hieracioides	Picride éperviaire		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Pilosella aurantiaca	Épervière orangée		NAa	Non	N	PC	Non	Négligeable
Pinus nigra	Pin noir d'Autriche		Planté-cultivé	Non	N	Planté-cultivé	Non	Négligeable
Plantago lanceolata	Plantain lancéolé		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Plantago major	Plantain majeur		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Poa annua	Pâturin annuel		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Poa pratensis	Pâturin des prés		LC	pp	N	CC	pp	Négligeable
Poa trivialis	Pâturin commun		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Polygonum aviculare	Renouée des oiseaux		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Potentilla reptans	Potentille rampante		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Prunella vulgaris	Brunelle commune		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Prunus avium	Merisier vrai		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Prunus laurocerasus	Laurier-cerise		Planté-cultivé	Non	P	Planté-cultivé	Non	EEE
Quercus robur	Chêne pédonculé		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Ranunculus repens	Renoncule rampante		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Reseda luteola	Réséda jaunâtre		LC	Non	N	C	Non	Négligeable
Rosa canina	Rosier des chiens		LC	Non	N	C	Non	Négligeable
Rubus fruticosus	Ronce commune		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Rumex obtusifolius	Patience à feuilles obtuses		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Salix alba	Saule blanc		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Salix aurita	Saule à oreillettes		LC	Oui	N	AR	Oui	Faible
Salix caprea	Saule des chèvres		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Salix purpurea	Osier pourpre		DD	Oui	N	AR	Oui	Faible
Sambucus ebulus	Sureau yèble		LC	Non	N	AC	Non	Négligeable
Sambucus nigra	Sureau noir		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Saxifraga tridactylites	Saxifrage à trois doigts		LC	Non	N	C	Non	Négligeable
Sedum acre	Orpin acre		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Sedum album	Orpin blanc		LC	Oui	N	PC	Oui	Faible
Senecio inaequidens	Séneçon sud-africain		NAa	Non	P	AC	Non	EEE
Senecio vulgaris	Séneçon commun		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Silene latifolia	Compagnon blanc		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Sisymbrium officinale	Sisymbre officinal		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Solanum dulcamara	Douce-amère		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Sonchus oleraceus	Laiteron potager		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Sorbus aucuparia	Sorbier des oiseleurs		LC	Non	N	AC	Non	Négligeable

Nom scientifique	Nom vernaculaire	PN	LRR	ZNIEFF	EEE	Rareté régionale	Patrimonialité (CBNBl)	Niveau de patrimonialité
Stellaria media	Mouron des oiseaux		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Symphoricarpos albus	Symphorine à fruits blancs		Planté-cultivé	Non	P	Planté-cultivé	Non	EEE
Tanacetum vulgare	Tanaisie commune		LC	Non	N	CC	Non	Introduit
Taraxacum spp	Pissenlit		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Thuja occidentalis	Thuya du Canada		Planté-cultivé	Non	N	Planté-cultivé	Non	Introduit
Tilia x europaea	Tilleul d'Europe		Planté-cultivé	Non	N	Planté-cultivé	Non	Introduit
Tragopogon pratensis	Salsifis des prés		LC	pp	N	C	pp	Négligeable
Trifolium dubium	Trèfle douteux		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Trifolium pratense	Trèfle des prés		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Trifolium repens	Trèfle rampant		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Tussilago farfara	Tussilage		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Urtica dioica	Ortie dioïque		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Verbascum nigrum	Molène noire		LC	Non	N	AC	Non	Négligeable
Verbena officinalis	Verveine officinale		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Veronica arvensis	Véronique des champs		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Veronica serpyllifolia	Véronique à feuilles de serpolet		LC	Non	N	C	Non	Négligeable
Viburnum lantana	Viorne mancienne		LC	Non	N	C	Non	Négligeable
Vicia sativa	Vesce cultivée		NAo	Non	N	AR?	Non	Introduit
Vicia sepium	Vesce des haies		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Vulpia myuros	Vulpie queue-de-rat		LC	Non	N	C	Non	Négligeable

Légende

Protection nationale : Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire

PI 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 des espèces

PII Interdiction de détruire tout ou partie des spécimens sauvages présents sur le territoire national, à l'exception des parcelles habituellement cultivées, des espèces inscrites à l'annexe II du présent arrêté.

Arrêté du 1er avril 1991 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Nord-Pas-de-Calais complétant la liste nationale

PR Sont interdits, en tout temps, sur le territoire de la région Nord-Pas-de-Calais, 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

Directive Habitats Faune et Flore : directive 92/43/CE

DHII Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)

DHIV Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées.

DHV 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.

Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement

Nat Espèce déterminante de zone humide

Non Espèce non déterminante de zone humide

pp *pro-parte* : un rang taxonomique inférieure est concerné par ce classement

Liste rouge Européenne (LRE), Nationale (LRN) et Régionale (LRR) :

CR **Critique** : espèce confrontée à un risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage

EN **En danger** : espèce confrontée à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage

VU **Vulnérable :** espèce confrontée à un risque non négligeable d'extinction à l'état sauvage

NT **Quasi-menacée :** espèce ne remplissant pas encore les critères correspondant aux catégories du groupe Menacé mais qui les remplira dans avenir proche

LC **Préoccupation mineure :** espèces largement répandues et abondantes qui ne remplissent pas les critères des autres catégories

DD **Données insuffisantes** : espèce ne disposant pas d'assez de données pour évaluer directement ou indirectement le risque d'extinction

ZNIEFF :

Z1 Espèce déterminante de ZNIEFF

Rareté régionale :

RR Espèce très rare en région

R Espèce rare en région

AR Espèce assez rare en région

PC Espèce peu commune en région

AC Espèce assez commune en région

C Espèce commune en région

CC Espèce très commune en région

CCC Espèce extrêmement commune en région

ANNEXE 2 : ESPECES D'INTERET RECENSEES SUR LA COMMUNE DE VIMY - DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Nom scientifique	Nom vernaculaire	DHFF	Protection	LRE	LRN	LRR	ZNIEFF	Rareté	Patrimonialité	Potentialité du site
Campylophyllopsis calcarea	Non défini	-	-	LC	-	LC	Oui	AR	Faible	Non
Antitrichia curtipendula	Non défini	-	-	LC	-	NT	Oui	E	Forte	Non
Metzgeria violacea	Non défini	-	-	LC	-	DD	Oui	R?	Faible	Non
Myriocoleopsis minutissima	Non défini	-	-	LC	-	LC	Oui	AR	Faible	Non
Myriocoleopsis minutissima	Non défini	-	-	-	-	LC	Oui	AR	Faible	Non
Sison amomum	Sison, Sison amome, Sison aromatique	-	-	-	LC	LC	Oui	R	Moyenne	Non
Polygonatum odoratum	Sceau de salomon odorant	-	-	LC	LC	LC	Oui	R	Moyenne	Non
Iris foetidissima	Iris fétide, Iris gigot, Glaïeul puant	-	-	-	LC	LC	Oui	AR	Faible	Non
Lactuca virosa	Laitue vireuse, Laitue sauvage	-	-	DD	LC	LC	Oui	AR	Faible	Non
Geranium sanguineum	Géranium sanguin, Sanguinaire	-	-	LC	LC	VU	Oui	RR	Forte	Non
Fritillaria meleagris	Pintade, Fritillaire damier	-	-	-	LC	VU	Oui	E	Forte	Non
Polystichum setiferum	Polystic à frondes soyeuses	-	-	LC	LC	LC	Oui	PC	Faible	Non
Prunus padus	Cerisier à grappes	-	-	LC	LC	LC	Oui	PC	Faible	Non
Rosa rugosa	Rosier rugueux	-	-	-	NA	NAa	Non	AR	EEE	Oui
Datura stramonium	Stramoine, Herbe à la taupe	-	-	-	NA	NAa	Non	AC	EEE	Oui
Parthenocissus inserta	Vigne-vierge commune	-	-	-	NA	NAa	Non	C	EEE	Oui
Primula vulgaris	Primevère acaule	-	PR	-	LC	LC	pp	AR	Négligeable	Non

Légende

Protection nationale : Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire

PI 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 des espèces

PII Interdiction de détruire tout ou partie des spécimens sauvages présents sur le territoire national, à l'exception des parcelles habituellement cultivées, des espèces inscrites à l'annexe II du présent arrêté.

Arrêté du 1er avril 1991 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Nord-Pas-de-Calais complétant la liste nationale

PR Sont interdits, en tout temps, sur le territoire de la région Nord-Pas-de-Calais, 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

Directive Habitats Faune et Flore : directive 92/43/CE

DHII Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)

DHIV Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées.

DHV 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.

Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement

Nat Espèce déterminante de zone humide

Non Espèce non déterminante de zone humide

pp *pro-parte* : un rang taxonomique inférieure est concerné par ce classement

Liste rouge Européenne (LRE), Nationale (LRN) et Régionale (LRR) :

CR **Critique** : espèce confrontée à un risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage

EN **En danger** : espèce confrontée à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage

VU **Vulnérable :** espèce confrontée à un risque non négligeable d'extinction à l'état sauvage

NT **Quasi-menacée :** espèce ne remplissant pas encore les critères correspondant aux catégories du groupe Menacé mais qui les remplira dans avenir proche

LC **Préoccupation mineure :** espèces largement répandues et abondantes qui ne remplissent pas les critères des autres catégories

DD **Données insuffisantes** : espèce ne disposant pas d'assez de données pour évaluer directement ou indirectement le risque d'extinction

ZNIEFF :

Z1 Espèce déterminante de ZNIEFF

Rareté régionale :

RR Espèce très rare en région

R Espèce rare en région

AR Espèce assez rare en région

PC Espèce peu commune en région

AC Espèce assez commune en région

C Espèce commune en région

CC Espèce très commune en région

CCC Espèce extrêmement commune en région

Nom scientifique	Nom vernaculaire	DO	Protection	LRN	LRR	ZNIEFF	Rareté	Patrimonialité	Reproduction probable sur ZIP + AEI
Hieraaetus pennatus	Aigle botté	DOI	PIII	NT	NE			Moyenne	Non
Melanocorypha calandra	Alouette calandre	DOI	PIII	EN				Très forte	Non
Alauda arvensis	Alouette des champs	DOII		NT	VU		C	Moyenne	Oui
Lullula arborea	Alouette lulu	DOI	PIII	LC	CR	Z1	RR	Très forte	Non
Scolopax rusticola	Bécasse des bois	DOII;DOIII		LC	VU		R	Forte	Non
Motacilla cinerea	Bergeronnette des ruisseaux		PIII	LC	NT		PC	Faible	Non
Motacilla flava	Bergeronnette printanière		PIII	LC	VU		AC	Moyenne	Oui
Pernis apivorus	Bondrée apivore	DOI	PIII	LC	NT	Z1	PC	Moyenne	Non
Pyrrhula pyrrhula	Bouvreuil pivoine		PIII	VU	VU		PC	Moyenne	Non
Emberiza citrinella	Bruant jaune		PIII	VU	VU		C	Moyenne	Non
Emberiza calandra	Bruant proyer		PIII	LC	VU		AC	Moyenne	Oui
Circus pygargus	Busard cendré	DOI	PIII	NT	EN	Z1	PC	Très forte	Non
Circus aeruginosus	Busard des roseaux	DOI	PIII	NT	VU	Z1	AC	Forte	Non
Circus cyaneus	Busard Saint-Martin	DOI	PIII	LC	VU	Z1	PC	Forte	Non
Coturnix coturnix	Caille des blés	DOII		LC	VU		PC	Moyenne	Non
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant		PIII	VU	NT		AC	Moyenne	Oui
Tringa totanus	Chevalier gambette	DOII		LC	CR	Z1	R	Très forte	Non
Athene noctua	Chouette chevêche		PIII	LC	NT		AC	Faible	Non
Ciconia ciconia	Cigogne blanche	DOI	PIII	LC	VU	Z1	R	Très forte	Non
Cuculus canorus	Coucou gris		PIII	LC	VU		AC	Moyenne	Non
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle		PIII	NT	NT		C	Faible	Non
Falco columbarius	Faucon émerillon	DOI	PIII					Moyenne	Non
Falco subbuteo	Faucon hobereau		PIII	LC	NT		PC	Faible	Non
Falco peregrinus	Faucon pèlerin	DOI	PIII	LC	VU	Z1	R	Très forte	Non
Sylvia conspicillata	Fauvette à lunettes		PIII	EN				Forte	Non
Sylvia curruca	Fauvette babillarde		PIII	LC	NT		AC	Faible	Non
Muscicapa striata	Gobemouche gris		PIII	NT	NT		AC	Faible	Non
Larus argentatus	Goéland argenté	DOII	PIII	NT	NT	Z1	AR	Faible	Non
Larus fuscus	Goéland brun	DOII	PIII	LC	NT	Z1	R	Forte	Non
Larus canus	Goéland cendré	DOII	PIII	EN	EN	Z1	AC	Forte	Non
Ardea alba	Grande Aigrette	DOI	PIII	NT			RR	Forte	Non
Turdus pilaris	Grive litorne	DOII		LC	RE	Z1	RR	Moyenne	Non
Grus grus	Grue cendrée	DOI	PIII	CR				Très forte	Non
Asio flammeus	Hibou des marais	DOI	PIII	VU	CR	Z1	RR	Très forte	Non
Delichon urbicum	Hirondelle de fenêtre		PIII	NT	NT		AC	Faible	Oui
Riparia riparia	Hirondelle de rivage		PIII	LC	VU		AR	Moyenne	Non
Hirundo rustica	Hirondelle rustique		PIII	NT	NT		AC	Faible	Oui
Upupa epops	Huppe fasciée		PIII	LC	CR	Z1	E	Très forte	Non
Hippolais icterina	Hypolaïs ictérine, Grand contrefaisant		PIII	VU	EN		AC	Forte	Non
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse		PIII	VU			AC	Moyenne	Non
Apus apus	Martinet noir		PIII	NT	LC		PC	Faible	Non
Alcedo atthis	Martin-pêcheur d'Europe	DOI	PIII	VU	VU	Z1	PC	Forte	Non
Turdus torquatus	Merle à plastron		PIII	LC	NE	Z1		Faible	Non
Poecile montanus	Mésange boréale		PIII	VU	EN			Forte	Non
Milvus migrans	Milan noir	DOI	PIII	LC	VU	Z1	RR	Forte	Non

Nom scientifique	Nom vernaculaire	DO	Protection	LRN	LRR	ZNIEFF	Rareté	Patrimonialité	Reproduction probable sur ZIP + AEI
Passer domesticus	Moineau domestique		PIII	LC	VU		AC	**Moyenne**	**Oui**
Chroicocephalus ridibundus	Mouette rieuse	DOII	PIII	NT	LC		AR	**Faible**	**Non**
Perdix perdix	Perdrix grise	DOII;DOIII		LC	VU		AC	**Moyenne**	**Oui**
Dendrocopos minor	Pic épeichette		PIII	VU	NT		AR	**Moyenne**	**Non**
Dendrocopos medius	Pic mar	DOI	PIII	LC	LC	Z1	AC	**Moyenne**	**Non**
Dryocopus martius	Pic noir	DOI	PIII	LC	NT	Z1	PC	**Moyenne**	**Non**
Anthus pratensis	Pipit farlouse		PIII	VU	EN		AC	**Forte**	**Non**
Pluvialis apricaria	Pluvier doré	DOI;DOII;DOIII						**Moyenne**	**Non**
Regulus regulus	Roitelet huppé		PIII	NT	LC		AC	**Faible**	**Non**
Phoenicurus phoenicurus	Rougequeue à front blanc		PIII	LC	NT		AR	**Faible**	**Non**
Serinus serinus	Serin cini		PIII	VU	VU		PC	**Moyenne**	**Non**
Saxicola rubicola	Tarier pâtre		PIII	NT	NT			**Faible**	**Oui**
Streptopelia turtur	Tourterelle des bois	DOII		VU	EN		AC	**Forte**	**Non**
Oenanthe oenanthe	Traquet motteux		PIII	NT	CR	Z1	R	**Très forte**	**Non**
Vanellus vanellus	Vanneau huppé	DOII		NT	NT		C	**Faible**	**Non**
Chloris chloris	Verdier d'Europe		PIII	VU	NT		AC	**Moyenne**	**Oui**

Légende

Protection nationale :

PIII : I. — 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.

II. — 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.

Directive Oiseaux :

DOI Espèces faisant l'objet de mesures de conservations spéciales concernant leur habitat (ZPS : Zones de Protection Spéciales). Sont en outre interdits leur mise à mort ou leur capture intentionnelle, la destruction ou le déplacement des nids et des œufs (même vides), leur perturbation intentionnelle, notamment en période de reproduction et de dépendance, leur détention.

DOII Espèces chassables

DOIII Espèces commercialisables

Liste rouge Nationale (LRN) et Européenne (LRE)

CR **Critique** : espèce confrontée à un risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage

EN **En danger** : espèce confrontée à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage

VU **Vulnérable :** espèce confrontée à un risque non négligeable d'extinction à l'état sauvage

NT **Quasi-menacée :** espèce ne remplissant pas encore les critères correspondant aux catégories du groupe Menacé mais qui les remplira dans avenir proche

LC **Préoccupation mineure :** espèces largement répandues et abondantes qui ne remplissent pas les critères des autres catégories

DD **Données insuffisantes** : espèce ne disposant pas d'assez de données pour évaluer directement ou indirectement le risque d'extinction

ZNIEFF :

Z1 Espèce déterminante de ZNIEFF

Ordre	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	DHFF	LRE	LRN	LRR	ZNIEFF	Rareté	Patrimonialité	Reproduction probable sur ZIP + AEI
Coléoptère	*Chilocorus bipustulatus*	Coccinelle des landes	-	-	-	-	-	Z1	AR	Faible	Non
	Henosepilachna argus	Coccinelle de la Bryone	-	-	-	-	-	Z1	AR	Faible	Non
	Platynaspis luteorubra	Non défini	-	-	-	-	-	-	R	Moyenne	Non
	Nephus redtenbacheri	Non défini	-	-	-	-	-	Z1	R	Moyenne	Non
	Scymnus auritus	Non défini	-	-	-	-	-	-	R	Moyenne	Non
	Scymnus haemorrhoidalis	Non défini	-	-	-	-	-	Z1	R	Moyenne	Non
	Scymnus interruptus	Coccinelle velue à bandes	-	-	-	-	-	-	R	Moyenne	Non
	Scymnus rubromaculatus	Non défini	-	-	-	-	-	-	R	Moyenne	Non
	Scymnus schmidti	Non défini	-	-	-	-	-	Z1	R	Moyenne	Non
Lépidoptère	*Carcharodus alceae*	Hespérie de l'Alcée	-	-	LC	LC	LC	Z1	R	Moyenne	Oui
	Xestia castanea	Noctuelle négligée	-	-	-	-	-	-	RR	Moyenne	Non

Légende

Protection nationale :

PII I. - 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.
II. - 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.
III. - 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.

Directive Habitats Faune Flore :

DHII Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)
DHIV Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées.
DHV 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.

Liste rouge Nationale (LRN) et Régionale (LRR) :

CR **Critique** : espèce confrontée à un risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage
EN **En danger** : espèce confrontée à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage
VU **Vulnérable :** espèce confrontée à un risque non négligeable d'extinction à l'état sauvage
NT **Quasi-menacée :** espèce ne remplissant pas encore les critères correspondant aux catégories du groupe Menacé mais qui les remplira dans avenir proche
LC **Préoccupation mineure :** espèces largement répandues et abondantes qui ne remplissent pas les critères des autres catégories
DD **Données insuffisantes** : espèce ne disposant pas d'assez de données pour évaluer directement ou indirectement le risque d'extinction

ZNIEFF :

Z1 Espèce déterminante de ZNIEFF

Ordre	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	DHFF	LRE	LRN	LRR	ZNIEFF	Rareté	Patrimonialité	Reproduction probable sur ZIP + AEI

Nom scientifique	Nom vernaculaire	DHFF	Protection	LRN	LRR	ZNIEFF	Rareté	Patrimonialité	Reproduction probable sur ZIP + AEI
Bufo bufo	Crapaud commun (Le)		PIII	LC	LC		CC	**Négligeable**	**Non**
Epidalea calamita	Crapaud calamite (Le)	DHIV	PII	LC		Z1	AC	**Faible**	**Non**
Rana temporaria	Grenouille rousse (La)	DHV	PIV	LC	LC		CC	**Négligeable**	**Non**
Ichthyosaura alpestris	Triton alpestre (Le)		PIII	LC	LC		C	**Négligeable**	**Non**
Podarcis muralis	Lézard des murailles	DHIV	PII	LC	Na	Z1	PC	**Négligeable**	**Oui**

Légende

Protection nationale : Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection

PII I.- 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 des animaux ; la perturbation intentionnelle des animaux, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

II° 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.

III° 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

PIII I- 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 des animaux ; la perturbation intentionnelle des animaux, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

II - 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

PIV I - Est interdite, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la mutilation des animaux.

II - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés

Directive Habitats Faune et Flore : directive 92/43/CE

DHII Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)

DHIV Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées.

DHV 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.

Liste rouge Nationale (LRN) et Régionale (LRR) :

CR **Critique** : espèce confrontée à un risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage

EN **En danger** : espèce confrontée à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage

VU **Vulnérable :** espèce confrontée à un risque non négligeable d'extinction à l'état sauvage

NT **Quasi-menacée :** espèce ne remplissant pas encore les critères correspondant aux catégories du groupe Menacé mais qui les remplira dans avenir proche

LC **Préoccupation mineure :** espèces largement répandues et abondantes qui ne remplissent pas les critères des autres catégories

DD **Données insuffisantes** : espèce ne disposant pas d'assez de données pour évaluer directement ou indirectement le risque d'extinction

Z1 Espèce déterminante de ZNIEFF

Rareté régionale :

RR Espèce très rare en région

R Espèce rare en région

AR Espèce assez rare en région

PC Espèce peu commune en région

AC Espèce assez commune en région

C Espèce commune en région

CC Espèce très commune en région

Nom scientifique	Nom vernaculaire	DHFF	PN	LRE	LRN	LRR	ZNIEFF	Rareté régionale	Patrimonialité	Reproduction probable sur ZIP + AEI
Erinaceus europaeus	Hérisson d'Europe	-	PII	LC	LC	-	-	CC	**Négligeable**	**Oui**
Sciurus vulgaris	Ecureuil roux	-	PII	LC	LC	I	-	C	**Négligeable**	**Non**

Légende

Protection nationale :

PII I. - 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.
II. - 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.
III. - 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. »

Directive Habitats Faune Flore :

DHII Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC)

DHIV Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées.

DHV 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.

Liste rouge Nationale (LRN) :

CR **Critique** : espèce confrontée à un risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage

EN **En danger** : espèce confrontée à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage

VU **Vulnérable :** espèce confrontée à un risque non négligeable d'extinction à l'état sauvage

NT **Quasi-menacée :** espèce ne remplissant pas encore les critères correspondant aux catégories du groupe Menacé mais qui les remplira dans avenir proche

LC **Préoccupation mineure :** espèces largement répandues et abondantes qui ne remplissent pas les critères des autres catégories

DD **Données insuffisantes** : espèce ne disposant pas d'assez de données pour évaluer directement ou indirectement le risque d'extinction

ZNIEFF :

Z1 Espèce déterminante de ZNIEFF

ANNEXE 3 : PROTOCOLES D'ETUDES

- **Généralité**

Pour chaque groupe étudié, l'ensemble des espèces observées sont listées avec les différents statuts sur les listes rouges, leur rareté régionale, les statuts de protection à l'échelle régionale, nationale ou européenne, le statut déterminant ZNIEFF, Espèces Exotiques Envahissantes ou encore Zone humide. Un niveau de patrimonialité est donné à chaque espèce.

Selon les groupes, le comportement des espèces est noté, en particulier ceux liés à la reproduction.

Les espèces d'intérêt patrimonial et celles protégées présentant un enjeu pour le site d'étude sont localisées sur une carte. Il en est de même pour les espèces exotiques envahissantes, en particulier floristiques.

- **Matériel disponible pour l'étude de la flore et de la faune**

- Loupe de terrain
- Jumelles
- Longue-vue
- Enregistreur H4NPRO
- Epuisette bras long
- Loupe binoculaire Euromex
- Filet à papillon
- Filet fauchoir
- Parapluie japonais
- Lampe frontale
- Plaque à reptiles
- Song Meter micro 2 – enregistreur dans l'audible
- Song Meter Mini BAT Wildlife Acoustics - enregistreur ultra-sonore

- **La flore et les habitats**

La flore est un groupe important à inventorier lors des expertises écologiques. Les conditions abiotiques des milieux vont induire les populations et les espèces retrouvées. L'ensemble de ces espèces vont former les différents habitats, abritant l'ensemble de la faune.

Les espèces floristiques sont très bien connues, aussi bien à l'échelle régionale et nationale. La grande majorité des espèces sont évaluées dans le cadre des différentes listes rouges. De nombreuses espèces sont protégées à l'échelle nationale en fonction de leur danger d'extinction et leur statut de rareté. Contrairement à la faune, certaines espèces sont également protégées à l'échelle régionale.

Pour les habitats, aucune protection n'existe à l'échelle nationale. Néanmoins, ils sont d'une grande importance à l'échelle européenne, ces derniers étant en partie inscrits à la directive habitats, faune et flore.

La flore est également une composante essentielle dans la détermination des zones humides, en plus de l'identification pédologique.

Ophrys abeille (*Ophrys apifera*)

Lamier blanc (*Lamium album*)

Ancolie commune (*Aquilegia vulgaris*)

- **Identification de la flore**

Les espèces sont identifiées à l'aide d'ouvrages de références tels que les flores régionales. Pour certains groupes, comme les Poacées, certains guides spécifiques sont utilisés.

Certaines espèces font l'objet d'une attention particulière ;

- Les espèces d'intérêt patrimonial et/ou protégées ;
- Les espèces exotiques envahissantes.

- **Identification des habitats naturels**

Zones de relevés et méthodes particulières

L'entièreté de la ZIP sera parcourue à pied et tous les habitats seront prospectés (dans la mesure du possible), Les écotones (layons, lisières, etc.) ainsi que les habitats de petites superficies sont entièrement parcourus.

Pour les grandes surfaces homogènes des transects seront réalisés. Cette méthode concerne principalement les grandes monocultures pauvres en espèces.

Les relevés phytosociologiques seront mis en place au fur et à mesure des prospections, dès qu'une nouvelle communauté végétale est identifiée.

Relevés des végétations

Afin de déterminer les différents habitats naturels et semi-naturels présents et évaluer l'intérêt floristique de la ZIP et/ou de l'AEI, plusieurs méthodes de relevés seront couplées.

Dans chaque habitat sont réalisés des **relevés phytocénotiques** par types d'habitats naturels. Ces relevés sont simples, ne dressant que la liste des espèces présentes au sein de l'habitat, sans ajout de l'abondance et/ou du taux de recouvrement de chacune des espèces. Cette méthode est utilisée pour les habitats simples, le plus souvent semi-naturels, ne nécessitant pas de relevés complexes pour l'identification de ces derniers.

Pour les habitats naturels plus complexes, la **méthode de phytosociologie sigmatiste** est utilisée. Cette dernière a été développée par Braun-Blanquet (Braun-Blanquet, 1932) et se base sur les comparaisons statistiques de relevés réalisés à l'échelle de phytocénoses ou communautés végétales, celles-ci étant caractérisées par une physionomie et une écologie particulière (et donc par une composition floristique singulière).

Ces relevés sont réalisés de la manière suivante :

- <u>Choix de l'emplacement du relevé</u>
  - <u>Délimitation des unités de végétation homogènes</u>

La première chose à faire avant de réaliser les relevés est de bien visualiser les différentes unités de végétation homogènes du site. Cette délimitation se fait sur la base de l'homogénéité floristique (composition spécifique) et physionomique (structure), ces deux aspects traduisant logiquement l'homogénéité écologique.

  - <u>Délimitation des unités de végétation homogènes</u>

Le choix se porte sur la situation que l'observateur juge la plus caractéristique, généralement au centre de la végétation, évitant ainsi les marges (effet de lisière). De même, il convient d'éviter les zones visiblement hétérogènes ou présentant des singularités dans la composition spécifique ou dans la structure (passages d'animaux par exemple).

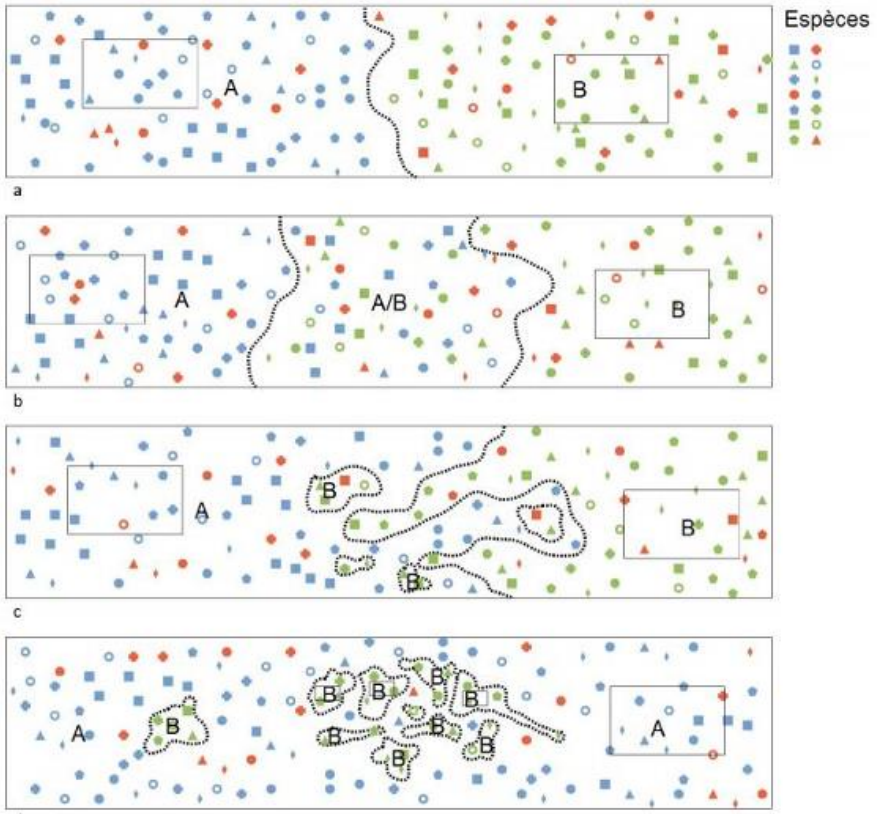


Figure annexe 1 : Localisation des relevés dans différent cas de lisière ou de mosaïque. D'après Rodwell 2006 modifié

- Taille et forme du relevé
    - Surface du relevé

La surface du relevé doit être suffisamment importante pour que toutes les espèces constituant l'individu d'association soient notées. L'aire minimale est la surface d'inventaire pour laquelle on estime qu'il est probable qu'elle contienne toutes les espèces de l'échantillon et donc que celui-ci est représentatif de l'individu d'association.

Lorsque la localisation du relevé au sein de l'individu de végétation a été arrêtée, l'observateur commence à lister l'ensemble des espèces qu'il rencontre dans cette zone. Une fois qu'il ne rencontre plus de nouvelles espèces à cet endroit, il commence à élargir la surface d'inventaire tout en veillant à ne pas sortir des limites de l'individu d'association. Il procède ainsi jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de nouvelles espèces rencontrées en élargissant la surface du relevé. Si en étendant la surface de prospection, le nombre de nouvelles espèces rencontrées commence à nouveau à augmenter, l'observateur vérifie qu'il n'est pas sorti des limites de l'individu d'association à caractériser.

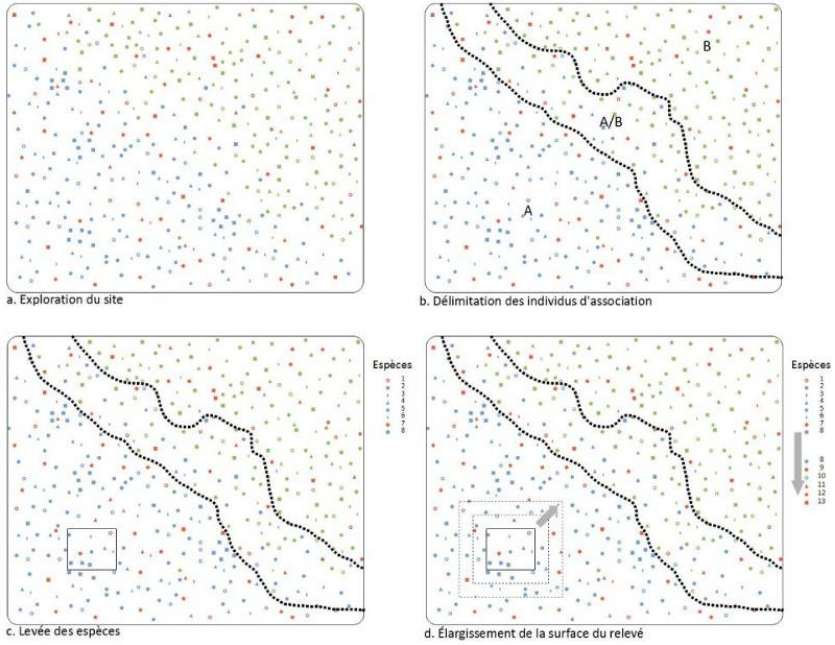


Figure annexe 2 : Etapes du processus de localisation du relevé et de détermination de sa surface

D'une manière générale, il est toujours préférable d'exécuter un relevé sur une portion le plus grand possible d'une végétation, bien au-delà de l'aire minimale empirique apparente, dans les seules limites de l'homogénéité floristique, structurale et écologique nécessaire.

À titre indicatif, des ordres de grandeur d'aire minimale empirique sont donnés pour la réalisation des relevés en fonction du type de végétation :

- Pelouse : 1-2 à 10 m²
- Bas-marais/tourbière : 5 à 20 m²
- Prairie : 16 à 25 m² ; 50 m² si nécessaire
- Mégaphorbiaie : 16 à 25 m²; 50 m² si nécessaire
- Roselière/cariçaie : 30 à 50 m² voire plus
- Ourlet linéaire : 10 à 20 m²
- Lande :50à 200 m²
- Fourré : 50 à 100 m² voire 200 m²
- Forêt : 300 à 800 m²
    - Forme du relevé

La forme du relevé est à adapter selon la forme de l'individu d'association relevé :

- Végétation étendue, à large développement spatial : relevé selon un carré ou un rectangle
- Végétation linéaire : relevé linéaire
- Végétation fragmentée en tâches bien distinctes, chacune de surface inférieure à l'aire minimale : possibilité de fractionner le relevé, en additionnant les surfaces de plusieurs fragments homogènes de l'individu d'association.

- Description du relevé

Chaque relevé comporte *a minima* les informations suivantes :

- Localisation précise sur une carte sur fond orthophotographique ;
- Description floristico-écologique : elle est rédigée de la façon suivante, dans l'ordre : formation végétale + structure verticale/horizontale de la végétation décrite+ facteur(s) écologique(s) déterminant(s) + deux ou trois espèces jugées représentatives. Ex : Prairie rase et irrégulière des pentes calcaires pâturées à *Cynosurus cristatus* et *Sanguisorba minor*.
- Forme du relevé (linéaire ou surfacique) ;
- Physionomie : forêt, fourré, fourré nain, végétation herbacée, végétation aquatique, végétation bryo-lichénique.
- Photographie(s)

- Dresser la liste exhaustive des taxons strate par strate
    - Stratification

Lorsque la végétation est stratifiée, il est important de réaliser l'inventaire floristique en tenant compte de ces strates. Une strate est un « ensemble de végétaux, d'une hauteur déterminée, participant à l'organisation verticale des communautés végétales, notamment forestières ».

Leur nombre varie d'une formation à l'autre. Les phénomènes de stratification, très nets en forêts, concernent aussi les autres formations végétales (arbustives, herbacées et aquatiques). En forêt, les différentes strates retenues dans cette proposition méthodologique sont :

- A: strate arborescente, constituée des arbres de première et seconde grandeurs. Hauteur généralement > 7 m
- a1: strate arbustive supérieure, constituée d'arbustes hauts ou de jeunes arbres. Hauteur généralement comprise entre 3 et 7 m
- a2: strate arbustive basse, constituée d'arbustes bas ou de jeunes arbres. Hauteur généralement comprise entre 1 et 7 m
- h: strate herbacée, constituées des espèces herbacées et des chaméphytes ; jeunes plantules des espèces ligneuses, généralement inférieure à 1 m
- m: strate bryolichénique. Pour cette strate, seuls les individus se développant sur le sol sont pris en compte. Sont donc exclus les individus épiphythiques, épilithiques, saprophytiques, etc.

Pour les ligneux, le caractère juvénile des individus peut être noté par un « j » derrière le nom d'espèce lorsqu'ils appartiennent à la strate herbacée ou arbustive.

Figure annexe 3 : Stratification de la végétation en forêt (d'après Godronet al., 1983, modifié)

- Recouvrement de la végétation

Le recouvrement total de la végétation exprime le rapport entre la surface couverte par la végétation et la surface totale du relevé ou de l'élément analysé. Il peut être résumé comme étant la projection au sol de l'ensemble des organes vivants des végétaux qui constituent la communauté ou la strate. Il est donné en pourcents (%). Ce recouvrement est donc relatif à l'individu d'association analysé et donc à des conditions écologiques homogènes. Ainsi, pour une végétation se développant dans des fissures, le recouvrement total est estimé sur la surface de ces fissures en excluant les parties rocheuses qui les séparent.

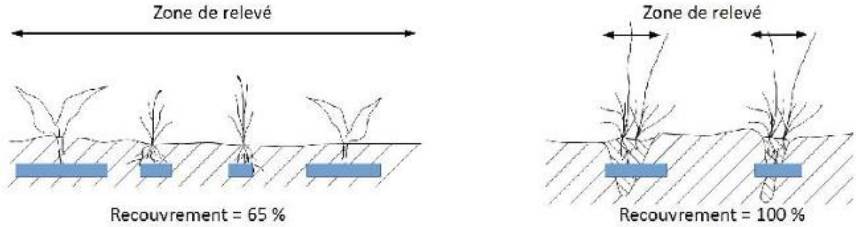


Figure annexe 4 : surface de référence et recouvrement total de la végétation dans le cas des communautés ouvertes

- Inventaire floristique

Cette étape est réalisée avec le plus grand soin et le plus de précision possible. Il faudra s'assurer de l'exhaustivité du relevé puisque chaque taxon, même peu abondant, peut être caractéristique du groupement et donc important pour rattacher le relevé.

En plus de l'identification des taxons, certaines caractéristiques seront notées.

- Coefficient d'abondance-dominance

L'échelle d'abondance/dominance retenue est celle de Braun-Blanquet :

5 Nombre d'individus quelconque, recouvrant plus de 75% de la surface

4 Nombre d'individus quelconque, recouvrant de 50 à 75% de la surface

3 Nombre d'individus quelconque, recouvrant de 25 à 50% de la surface

2 Individus abondants ou très abondants, recouvrant de 5 à 25% de la surface

1 Individus assez abondants, recouvrement inférieur à 5% de la surface

+ Individus peu abondants, recouvrement inférieur à 5% de la surface

r Individus très rares, recouvrant moins de 1% de la surface

i Individu unique

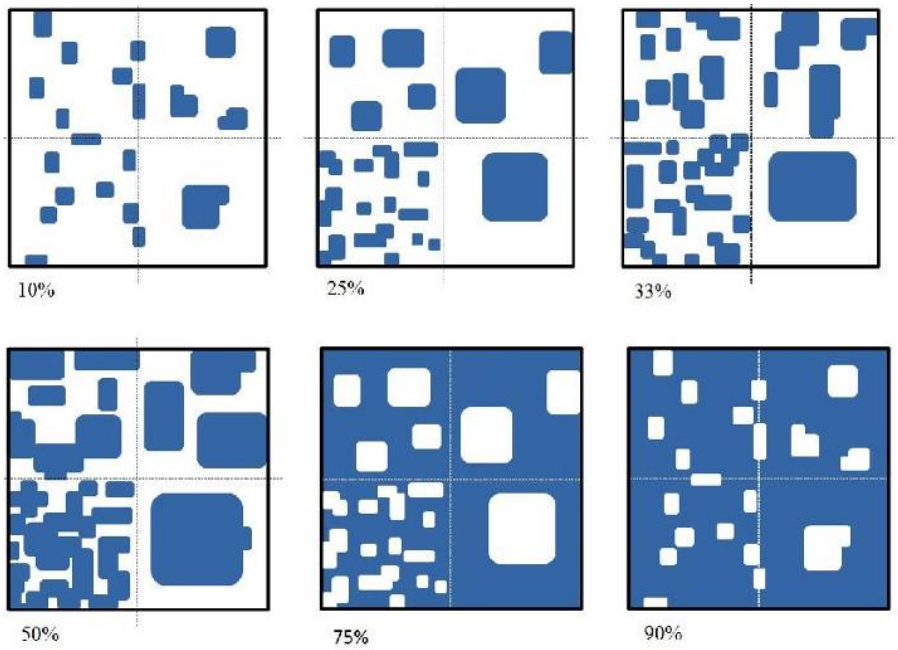


Figure annexe 5 : Représentation schématique du recouvrement de la végétation (d'après Rodwell 2006)

- Coefficient de sociabilité (optionnel)

La sociabilité correspond à la dispersion des individus d'un même taxon dans la communauté végétale. Elle donne une information intéressante sur la structure de la végétation (structure régulière, agrégative, etc.).

L'échelle retenue est celle donnée par Gillet (2000) :

1 éléments répartis de façon ponctuelle ou très diluée (pieds isolés)

2 éléments formant des peuplements ouverts, très fragmentés en petites taches à contours souvent diffus (touffes, bouquets)

3 éléments formant des peuplements fermés mais fragmentés en petits îlots (nappes, bosquets)

4 éléments formant plusieurs peuplements fermés, souvent anastomosés, à contours nets (réseaux)

5 éléments formant un seul peuplement dense

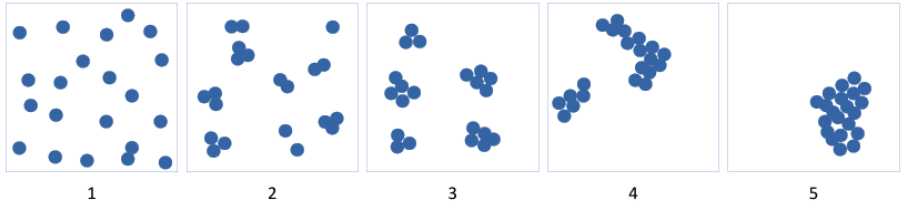


Figure annexe **6** : Représentation schématique des indices de sociabilité (d'après Gillet, 2000)

- Rattachement du relevé

Le rattachement d'une communauté végétale à un syntaxon se fait un peu à la manière d'un jeu de piste consistant à rechercher dans la communauté en question les caractéristiques de la classe, puis de l'ordre, alliance et enfin de l'association.

Il se fait sur la base de relevés réalisés avec une grande rigueur et nécessite une connaissance des caractéristiques écologiques et dynamiques des syntaxons pour pouvoir interpréter les cortèges floristiques.

La première étape est donc de déterminer de quelle classe le relevé ou le groupe de relevés se rapproche. Pour cela, on se base sur des critères d'architecture de la végétation (formations végétales), d'écologie et de composition floristique générale.

La détermination des niveaux inférieurs se fait sur la base de la composition floristique en se reportant aux espèces caractéristiques des différents niveaux.

Enfin, la détermination de l'association se fait sur la base de la combinaison caractéristique des différentes associations. La phytosociologie est une science statistique. Ainsi, il faut qu'un certain nombre des espèces de la combinaison caractéristique d'une association soient présentes mais pas forcément toutes en même temps.

Il n'est pas toujours possible de rattacher un relevé au niveau de l'association. Trois raisons peuvent être en cause :

- Le relevé a été réalisé dans une communauté végétale originale ne pouvant pas être rattachée à une association décrite.
- Le relevé a été réalisé dans une communauté basale dans laquelle les espèces caractéristiques d'association sont absentes : le nom du syntaxon à indiquer sera sous la forme BC Taxon [Syntaxon]où Taxon est le nom du taxon le plus marquant et Syntaxon est le nom du syntaxon de niveau supérieur auquel le relevé peut être rattaché ;
- Le relevé est fragmentaire ou a été réalisé dans un individu d'association fragmentaire : relevé non exploitable dans le cadre d'un inventaire des communautés végétales.

- Systèmes de classification des habitats

Il existe une correspondance entre la typologie phytosociologique et les autres typologies décrivant les habitats. Plusieurs se sont succédé au niveau européen depuis les années quatre-vingt-dix.

Dans le cadre de cette présente étude, les nomenclatures suivantes seront utilisées : **CORINE biotopes**, **EUNIS 2012** et **EUNIS 2022**.

La typologie CORINE Biotopes est la première typologie européenne utilisée. Mais cette typologie montrant des lacunes et des incohérences (absence des habitats marins, etc.), une seconde, plus précise, vît le jour. Il s'agit de la typologie EUNIS (European Nature Information System = Système d'information européen sur la nature), qui couvre les habitats marins et les habitats terrestres. Cette classification des habitats, devenue une classification de référence au niveau européen actuellement, est une combinaison de plusieurs autres classifications d'habitats (notamment CORINE Biotopes). Une évolution de cette première classification est notée en 2022 avec l'actualisation des codes et des habitats.

Dans la mesure du possible, nous déterminerons les habitats observés avec le niveau de classification maximum de ces deux systèmes de classification.

Par ailleurs, les Cahiers d'habitats servent de références pour les habitats d'intérêt communautaire.

Les périodes d'inventaire sont repris dans le tableau ci-dessous.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Flore et habitats			Emergence des différentes espèces					Beaucoup d'espèces sont difficilement identifiables				

	Très favorable		Favorable		Peu favorable		Assez défavorable		Défavorable

	Boisement
Code EUNIS 2012	G1.A Boisements mésotrophes et eutrophes à *Quercus, Carpinus, Fraxinus, Acer, Tilia, Ulmus* et boisements associés
Code EUNIS 2022	T1-E Forêts mésiques de feuillus à *Carpinus* et *Quercus*
Code CB	41.2 Chênaies-charmaies
Rattachement phytosociologique	*Carpino betuli-Fagenalia sylvaticae*
Directive Habitat	9130
Fréquence	2,7 ha, soit 12 % de la ZIP
Description	Ce boisement appartient à la végétation forestière Hêtraies-chênaies mésophiles acidiclines à calcicoles. Il est dominé par le chêne pédonculé (*Quercus robur*), le hêtre (*Fagus sylvatica*) et le charme (*Carpinus betulus*). La strate arbustive accueille la viorne mancienne (*Viburnum lantana*), le troène (*Ligustrum vulgare*), le cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), le noisetier (*Corylus avellana*) et l'aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*). La strate herbacée est représentée par l'anémone des bois (*Anemone nemorosa*), la laîche des bois (*Carex sylvatica),* le fraisier sauvage (*Fragaria vesca*), le lierre grimpant (*Hedera helix*), l'aspérule ordorante (*Galium odoratum*), l'euphorbe des bois (*Euphorbia amygdaloides*), l'hellébore fétide (*Helleborus foetidus*), la luzule des bois (*Luzula sylvatica*), la lamier jaune (*Lamium galeobdolon*), la mélique uniflore (*Melica uniflora*) et l'épiaire des bois (*Stachys sylvatica*).
Espèce(s) notable(s)	Une espèce notable : l'épicéa commun (*Picea abies*). L'espèce est quasi-menacée en région. Un espèce exotique envahissante avérée : le robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*).
Intérêt de l'habitat	Végétation floristique riche mais hébergeant souvent peu d'espèces patrimoniales. Bien qu'inscrite à la Directive Habitat cette alliance n'est pas considérée d'intérêt patrimonial.
Enjeu de l'habitat	**Modéré**

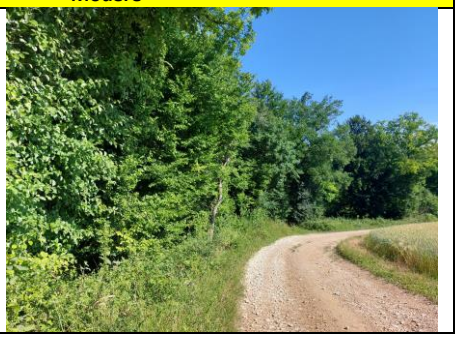


Figure annexe 7 : Exemple de fiche habitat

- **Les oiseaux**

  - **Présentation générale**

Les oiseaux constituent un groupe bien connu et relativement simple à inventorier. Il s'agit d'un groupe très diversifié et qui comporte des espèces aux exigences variées. Certaines sont très spécialisées vis-à-vis de leur milieu naturel et d'autres sont très généralistes. Les peuplements ornithologiques constituent une source d'informations particulièrement précieuse lors de l'évaluation des milieux naturels pour plusieurs raisons :

- les communautés d'oiseaux réagissent rapidement aux perturbations de leur habitat,
- ils colonisent tous les types d'habitats, même ceux qui sont artificialisés,
- ils sont facilement utilisables et rapidement identifiables sur le terrain ce qui permet d'effectuer des études à de grandes échelles spatiales.

L'étude de l'avifaune fournit donc des renseignements sur la structure du paysage et la richesse de l'écosystème. Ce groupe a l'avantage d'être bien suivi au niveau national et international, ce qui permet d'avoir des listes rouges et des statuts de rareté dans l'ensemble des départements.

Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)

Mésange nonnette (*Poecile palustris*)

Chevalier gambette (*Tringa totanus*)

  - **Inventaire de l'avifaune nicheuse**

Afin d'évaluer la population d'oiseaux nicheurs, nous avons utilisé la méthode des Indices Ponctuels d'Abondance qui a été élaborée et décrite par Blondel, Ferry et Frochot en 1970.

Cette méthode consiste, aux cours de deux sessions distinctes de comptage, à noter l'ensemble des oiseaux observés et / ou entendus durant 20 minutes à partir d'un point fixe du territoire. Tous les contacts auditifs ou visuels avec les oiseaux sont notés sans limitation de distance. Cette méthode permet de définir le cantonnement de chaque couple d'oiseaux.

Les espèces sont ensuite classées selon des critères d'observation définie ci-après.

- <u>Nicheur possible</u>

Est considéré comme "**Nicheur possible**" un oiseau **vu en période de nidification dans un milieu favorable** (quelle que soit son activité), ou encore un mâle chantant en période de reproduction.

- <u>Nicheur probable</u>

L'oiseau est considéré comme "**Nicheur probable**" dans les cas suivants :

- Observation d'un couple en période de reproduction,
- Écoute du chant d'un mâle répété sur un même site (le chant est un mode de marquage du territoire),
- Observation d'un territoire occupé ou de parades nuptiales,
- Observation des sites de nids fréquentés (indice surtout valable pour les espèces nichant au même endroit d'une année sur l'autre, grands rapaces, hérons coloniaux ou oiseaux marins par exemple),
- Observation de comportements et cris d'alarme (attention à certains comme le geai qui alarment en toutes saisons), -
- Présence de plaques incubatrices sur l'oiseau tenu en main (il s'agit de plaques de peau nues sous le ventre de l'animal. A l'approche de la reproduction, des modifications hormonales y font tomber les plumes, souvent utilisées pour garnir le nid, tandis que l'épiderme très vascularisé rougit et se réchauffe comme une plaie enflammée. Cela permet à l'oiseau qui couve de mieux réchauffer ses œufs.)

- <u>Nicheur certain</u>

L'oiseau est considéré "Nicheur certain" si la construction d'un nid (ou l'aménagement d'une cavité, selon l'espèce) est observée, si un adulte simulant une blessure ou cherchant à détourner un intrus (manœuvre visant à écarter un danger potentiel de la progéniture) est recensé, si découverte d'un nid vide de l'année ou de coquilles d'œufs, si observation de juvéniles NON VOLANTS, d'un nid fréquenté mais inaccessible, le transport de nourriture ou de sacs fécaux (pelotes blanches correspondant aux excréments émis par les poussins, et évacués par les parents pour ne pas attirer les prédateurs), et bien évidement un nid garni (d'œufs ou de poussins).

En complément, des prospections aléatoires sont réalisées pendant lesquelles toutes les espèces vues ou entendues, en-dehors des points d'écoute, sont consignées. Ces deux méthodes permettent d'estimer les populations d'espèces.

- **Inventaire de l'avifaune migratrice et hivernante**

Pour ces espèces, les individus observés sont notés lors des prospections. L'étude se fait à l'aide d'une paire de jumelles et d'une longue vue, ce qui permet d'observer et de dénombrer les oiseaux en vol ou posés tout en restant à une distance raisonnable. Les données météorologiques (température, vent, pluviométrie, etc.) sont des facteurs influençant les oiseaux pendant la migration. Elles sont évaluées avant toute prospection.

Concernant l'avifaune migratrice, les oiseaux observés sont dissociés en deux groupes pour permettre une analyse plus juste des enjeux :

- Les oiseaux vus en **vol (migration active)** sont définis comme **oiseau de passage**. Différents éléments sont notés comme la direction des vols, la hauteur et l'effectif. Ils nous permettent d'évaluer l'importance de la zone d'étude comme **axe migratoire**.
- Les oiseaux **exploitant la zone d'étude (déplacement ou halte migratoire)**, sont définis comme oiseau **séjournant sur le site**. Il s'agit là de noter les oiseaux observés (effectifs, espèces, etc.) qui utilisent le site pour se nourrir et/ou se reposer. Ces informations permettent d'évaluer l'importance de la zone d'étude comme **halte migratoire**. Il est cependant possible que des individus soient sédentaires sur la zone d'étude.

Concernant l'avifaune hivernante, les oiseaux observés sont dissociés en trois groupes pour permettre une analyse plus juste des enjeux :

- Les oiseaux vus en **vol (déplacements locaux ou de longues distances)** sont définis comme **oiseau de passage**.
- Les oiseaux **exploitant la zone d'étude (alimentation ou dortoir)**, sont définis comme oiseau **séjournant sur le site**. Il s'agit là de noter les oiseaux observés (effectifs, espèces, etc.) qui utilisent le site pour se nourrir et/ou se reposer. Ces informations permettent d'évaluer l'importance de la zone d'étude comme **zone d'hivernage**. Il est cependant possible que des individus soient sédentaires sur la zone d'étude.

Les périodes d'inventaire sont repris dans le tableau ci-dessous.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Oiseaux migrateurs nicheurs	Absence dans la région			Chants, parades, nids			Élevage des jeunes = discrétion				Absence dans la région	
Oiseaux migrateurs			Migration prénuptiale						Migration postnuptiale			
Oiseaux hivernants	Hivernage				Absence dans la région							
Pics		Tambourinage			Oiseaux discrets et peu visibles							
Rapaces nocturnes		Chants et nids				Espèces observables dans la région (vue et cris)						
Espèces sédentaires	Espèces observables dans la région (vue et cris)			Chants, parades, nids			Espèces observables dans la région (vue et cris)					

Très favorable | Favorable | Peu favorable | Assez défavorable | Défavorable

- **Les amphibiens**

- **Présentation générale**

Toutes les espèces présentes en France font l'objet d'une protection nationale sauf deux d'entre elles : le Xénope commun et la grenouille taureau qui sont des espèces introduites.

Les amphibiens colonisent des milieux très variés. Ils peuvent être bruyants, diurnes ou nocturnes. Ces comportements font qu'il n'existe pas une méthode unique d'inventaire pour l'ensemble des espèces suspectées dans une région. La réussite d'un inventaire nécessite de passer par une combinaison de différentes techniques permettant de détecter les amphibiens.

Crapaud commun (*Bufo bufo*)

Grenouille verte (*Pelophylax kl. esculentus*)

Triton alpestre (*Ichthyosaura alpestris*)

Il est important de connaître les périodes de reproduction de chacune des espèces que l'on est susceptible de rencontrer, afin d'augmenter l'efficacité des prospections. Les périodes les plus favorables sont référencées dans la figure suivante.

On peut classer les anoures en 5 catégories :

- Les anoures précoces avec une reproduction de janvier à mars en plaine (ex : Crapaud commun, Grenouilles rousse et agile),
- Les anoures assez précoces avec une reproduction centrée sur la fin mars en plaine (ex : Pélodyte ponctué, Grenouille des champs),
- Les anoures intermédiaires avec une reproduction centrée sur la fin avril et le début mai en plaine (ex : Rainettes arboricole),
- Les anoures tardifs avec une reproduction de mai à juin en plaine (ex : Grenouilles vertes)
- Les anoures à longue période de reproduction avec une reproduction de mars à l'été en fonction des conditions climatiques (ex : Alyte accoucheur, Crapaud calamite)

- **Inventaire en milieu aquatique**

- **La pêche** au moyen d'une épuisette à petites mailles. Les individus capturés sont manipulés avec précaution et relâchés une fois l'identification faite, au même emplacement que la capture. Les têtards ou larves sont aussi capturés et identifiés grâce à une loupe de terrain ;
- **La recherche visuelle** avec recensement à vue lors des prospections diurnes et/ou nocturnes de mares, étangs et différents points d'eau ;
- **La pose d'amphicapts** durant toute la nuit, avec vérification le lendemain matin de la pose afin de relâcher les individus piégés.

Ces méthodes restent les plus fiables, les moins perturbateurs et procurent des informations assez fiables. En effet l'échantillonnage au filet peut permettre de récolter des données quantitatives mais demeure plus préjudiciable pour le milieu et les espèces surtout en période de ponte

- **Inventaire en milieu terrestre**

Une prospection des zones propices est réalisée, ainsi qu'une recherche sous les abris naturels tels que les branches mortes, les rochers, etc.

Des recherches d'éventuels individus en déplacement, en estivage ou en hivernage ont également été effectuées lors des différents inventaires réalisés au cours de l'ensemble des saisons. Les données récoltées donnent un aspect qualitatif du milieu

Les périodes d'inventaire sont repris dans le tableau ci-dessous.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Amphibiens			Pontes + chants			Activité ralentie			Déplacements + jeunes		Hibernation	

	Très favorable		Favorable		Peu favorable		Assez défavorable		Défavorable

- **Les reptiles :**

- **Présentation générale**

Les espèces de reptiles sont pour la plupart des espèces discrètes, qui passent le plus clair de leur temps, dissimulées, avec de longues périodes de digestion et des phases d'inactivité. Ainsi, l'évaluation exacte des populations est difficilement réalisable sans l'application de méthodes d'étude lourdes.

L'ensemble des espèces sont protégées à l'échelle nationale, à l'exception des espèces exotiques envahissantes (ex : Tortue de Floride).

Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)

Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*)

Orvet fragile (*Anguis fragilis*)

- **Inventaire passif**

Cet inventaire induit la pose de plaques dans les habitats les plus favorables aux reptiles, notamment les lisières, les abords des vieux murs, les talus bien exposés avec une végétation herbacée dense. Généralement, plusieurs plaques par hectare sont posées : 3 plaques / hectare apparaît dans la bibliographie comme un minimum.

Dans la mesure du possible, les plaques servant d'abri artificiel doivent être posées en fin d'hiver afin de favoriser leur colonisation par les reptiles.

Dans le cadre de suivi écologique réalisé sur plusieurs années, les plaques sont laissées durant toute la période d'inventaire afin d'accroitre leur intérêt pour la faune.

Les relevés sont effectués idéalement entre le printemps et l'automne, en évitant les périodes les chaudes et sèches. Au début du printemps, les reptiles s'exposent surtout vers la fin de la matinée. Inversement, en conditions très chaudes au milieu de l'été, les reptiles peuvent être particulièrement observés tôt le matin et tard l'après-midi. Certaines espèces de serpents peuvent même adopter des mœurs nocturnes.

Dans le cas des grandes zones d'étude, si des milieux stables, peu fréquentés par l'Homme et particulièrement attractifs existent localement, typiquement, une parcelle de lande dans un paysage agricole, il est possible d'y concentrer des plaques (5 à 10) qui auront alors des chances d'être occupées. Cela permettra de compléter l'inventaire qualitatif des espèces présentes.

○ Inventaire actif

Cet inventaire consiste à réaliser une prospection des lisières, talus, haies et autres habitats favorables, dans de bonnes conditions : choisir des journées de printemps bien ensoleillées, ou avec de belles éclaircies, pas trop chaude (15 à 20°C), durant laquelle les reptiles ont besoin de s'exposer au soleil, et marcher lentement en scrutant les micro-habitats favorables. Parfois, il est possible d'observer le reptile et d'en déterminer l'espèce, auquel cas on notera l'observation et on la localisera précisément sur une carte emportée sur le terrain.

Dans le cas où l'animal s'enfuit et qu'il l'observation n'a été que succincte, il sera noté « lézard sp. » ou « serpent sp. » (les serpents font un bruit bien différent de celui des lézards en se faufilant sous la végétation).

En cas de fuite précoce de l'individu, une phase d'attente peut permettre de réobserver l'espèce en se rapprochant de nouveau avec précaution.

Après quelques heures de prospection, à défaut de la liste exhaustive des espèces présentes, une carte des éléments du paysage (haies, murs, talus, lisières, zones humides) fréquentés par les reptiles pourra être produite.

Les bonnes conditions de recherche sont les suivantes :

- Par temps frais et ensoleillé en évitant les temps trop ensoleillés ou les jours de pluie,
- La prospection doit commencer vers 8 - 10 heures du matin et se terminer en fin de matinée.

Les périodes d'inventaire sont repris dans le tableau ci-dessous.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Reptiles	Hibernation			Forte exposition au soleil		Forte température + sécheresse = moins d'activité					Hibernation	

	Très favorable		Favorable		Peu favorable		Assez défavorable		Défavorable

- **L'entomofaune**
- **Les odonates**

○ Présentation générale

Les odonates constituent de bons bioindicateurs :

- Leur écologie et leur biogéographie sont bien connues,
- Leur identification est facile au regard de celle des autres invertébrés aquatiques,
- Leur prise en compte entraine celle d'autres groupes aux exigences écologiques similaires ou proches,
- Leurs exigences, différentes de celles des vertébrés, donnent des informations complémentaires aux résultats amenés par d'autres méthodes,
- Elles peuvent mettre en évidence l'intérêt de certains micro-habitats difficilement évalués (suintements, gouilles des tourières à sphaignes, etc.),
- Les espèces peuvent être classées en cortège, permettant de prévoir quelles espèces sont attendues sur les sites d'étude.

Les odonates figurent parmi les espèces d'insectes les plus étudiées et les mieux connues. Ainsi, en France, de nombreuses régions ont réalisé des listes rouges et évalué les statuts de rareté des différentes espèces. Sur le territoire national, parmi la centaine d'espèces recensées, 12 bénéficient de mesures réglementaires.

Caloptéryx éclantant (*Calopteryx splendens*)

Leste verte (*Chalcolestes viridis*)

Anax empereur (*Anax imperator*)

○ Méthodologie des inventaires

Les individus sont recherchés essentiellement près de l'eau (fossés, étangs, mares, etc.), où ces derniers sont souvent en nombre. Les odonates sont principalement actifs lors des après-midis ensoleillés. Les individus adultes sont soit déterminés à vue (jumelles) soit capturés avec un filet à papillons pour être déterminés sur place.

Les comportements observés permettent de faire état de l'utilisation du site par les espèces (tandem, cœur copulatoire, pontes, etc.).

Enfin, des exuvies (dernière mue de la larve avant d'atteindre l'état adulte) sont recherchées sur la végétation du bord des eaux. Elles permettent à la fois de compléter l'inventaire mais aussi de recueillir des informations complémentaires sur le statut de reproduction des espèces sur le site et sur la qualité écologique des zones en eau.

Les mois les plus favorables à la détection des odonates sont ceux de fin printemps/début été, durant lesquels la majorité des espèces vols.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Inventaire des larves	Nombre de larves faible			Nombreuses larves présentes dans les écosystèmes aquatiques							Nombre de larves faible	
Inventaire des exuvies	Pas d'émergence des espèces				Émergence des larves					Pas d'émergence des espèces		
Inventaire des imagos	Imagos non retrouvés				Période de vol des espèces						Imagos non retrouvés	

Très favorable		Favorable		Peu favorable		Assez défavorable		Défavorable				

- **Les orthoptères**
  - **Méthodologie des inventaires**

L'ordre des orthoptères constitue un bon indicateur du fait de sa grande sensibilité aux changements de la structure de la végétation (hauteur, stratification) et de l'humidité stationnelle. La structure des peuplements d'orthoptères informe sur la structure des milieux, leur température moyenne (en fonction de la biogéographie, l'exposition, l'altitude), mais aussi l'humidité stationnelle. Certains cortèges d'espèces sont qualifiés d'indicateurs de la dynamique hydrologique.

Une seule liste rouge existe à l'échelle nationale, et est adaptée à l'échelle régionale. D'après celle-ci, 37 % des 216 espèces et sous-espèces françaises méritent une surveillance.

A l'échelle nationale, peu d'espèces bénéficient d'un statut juridique. Seules trois espèces sont protégées.

Grande sauterelle verte (*Tettigonia viridissima*)

Œdipode turquoise (*Oedipoda caerulescens*)

Conocephale bigarré (*Conocephalus fuscus*)

  - **Méthodologie des inventaires**

La recherche s'effectue à vue, sur tous les types de milieux, les individus sont capturés à la main, au filet fauchoir ou encore au parapluie japonais.

Certaines espèces sont également identifiées grâce à la reconnaissance auditive (chant) parfois aidée d'un détecteur à ultrasons. Une prospection en début de soirée est également effectuée pour ce groupe dont certaines espèces ne se manifestent qu'à la tombée de la nuit.

La densité d'individus ainsi que les comportements observés permettent souvent de savoir si les espèces se reproduisent sur le site ou non.

Dans le cadre de certains projets, un suivi de l'évolution des peuplements d'orthoptères peut être effectué (restauration de zones humides, renaturation d'un site). Dans ce cas, une méthode d'Indice Linéaire d'Abondance (ILA) est préconisée.

Le calcul de l'abondance est basé sur l'ILA selon la méthode de Voisin (1986). L'ILA consiste à effectuer différents transects de 10 m établis de façon à ne pas se rapprocher trop près les uns des autres. Ces trajets ne se recoupent pas. Le nombre de spécimens fuyant devant les pas du prospecteur est compté pour une bande d'une largeur environ égale à un mètre. La distance est estimée à l'aide d'une corde munie de nœuds que l'opérateur laisse filer entre ses doigts. Les orthoptères sont recensés à l'aide d'un filet fauchoir lorsque cela est nécessaire et déterminé in situ.

Le calcul de l'abondance des peuplements basé sur l'ILA est réalisé à partir de :

- ILAespèce = moyenne du nombre de spécimens rencontrés pour une espèce sur un trajet de 10 m ;
- ILAglobal = moyenne du nombre de spécimens rencontrés toutes espèces confondues pour un trajet de 10 m.
- L'évaluation densitaire est estimée à partir de l'ILAglobal pour 100 m2 avec ILAglobalx10.

Les mois les plus favorables pour l'inventaire de ce groupe sont les mois d'été, préférentiellement durant les journées chaudes et ensoleillées.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Inventaire des orthoptères	Absence d'adulte			Larves non identifiables			Adultes majoritaires et stridulation importante					

Très favorable		Favorable		Peu favorable		Assez défavorable		Défavorable				

- **Les rhopalocères**
  - **Présentation générale**

Les Lépidoptères Rhopalocères, appelés plus communément papillons de jour figurent parmi les groupes d'insectes les plus utilisés en termes d'inventaires du fait de leur statut bioindicateur. Ils sont en effet de bons indicateurs pour étudier tout type de milieu.

Les Rhopalocères ne peuvent pas être considérés sans la/les plante(s) hôte qui abrite(nt) les chenilles. La présence des espèces dépend de façon non négligeable de ces dernières. La nature d'un milieu et son évolution dans le temps va influencer de façon importante les cortèges présents. La diversité des milieux qu'ils occupent et leurs identifications généralement relativement aisées les rendent intéressants et incontournables à prendre en compte.

Toutes ces caractéristiques font de ce groupe un véritable indicateur sensible qu'il est nécessaire d'étudier lorsque l'on s'intéresse aux milieux ouverts.

Machaon (*Papilio machaon*)

Argus bleu (*Polyommatus icarus*)

Aurore (*Anthocharis cardamines*)

- **Méthodologie des inventaires**

La recherche s'effectue sur tout type de milieux et principalement l'après-midi. C'est aux heures les plus chaudes que les rhopalocères sont les plus actifs. Les individus adultes sont soit déterminés à vue (jumelles) soit capturés avec un filet à papillons pour être déterminés sur place. Les comportements des individus sont notés, permettant de définir si les espèces se reproduisent ou non sur le site et donc de connaitre le type d'utilisation du site par les espèces.

Les œufs, larves d'espèces patrimoniales sont recherchées quand les milieux sont propices ou que des données bibliographiques sont connues.

La majorité des espèces vol au printemps et à l'été. Certaines sont néanmoins précoces ou tardives.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Inventaire des rhopalocères	Absence d'espèces				Vol de la majorité des espèces + reproduction							

Très favorable	Favorable	Peu favorable	Assez défavorable	Défavorable

- **Les coléoptères**

- **Présentation générale**

L'ordre des coléoptères est le plus diversifié au monde. Toutefois, presque aucune liste rouge n'existe pour cet ordre. Seuls les coléoptères aquatiques et les coccinelles présentent des statuts de rareté régionaux dans certaines régions.

Toutefois, quelques espèces sont protégées au niveau national, comme le Grand Capricorne, le Grand Dytique, le Pique-prune, ou au niveau européen comme le Lucane cerf-volant.

Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)

Coccinelle à 7 points (*Coccinella septempunctata*)

Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*)

- **Méthodologie des inventaires**

Le fauchage à l'aide d'un filet fauchoir des zones enherbées permet de recenser les coccinelles. Le battage des branches à l'aide d'un parapluie japonais permet de compléter l'inventaire.

L'utilisation d'une épuisette à maille fine dans les eaux claires permet de recenser les espèces aquatiques. Les individus capturés peuvent être stockés dans des pots le temps de les identifier / photographier. Si besoin, des individus peuvent être mis en collection pour un identification ultérieure.

Enfin, la recherche minutieuse des indices de présence des espèces protégées sur des vieux arbres permettent de recenser le Lucane cerf-volant, le Grand Capricorne, etc.

Comme la majorité des insectes, les inventaires sont optimaux en périodes printanière et estivale.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Inventaire des coléoptères	Absence d'espèces				Vol de la majorité des espèces + reproduction							

Très favorable	Favorable	Peu favorable	Assez défavorable	Défavorable

- **Les autres invertébrés**

Selon les possibilités d'identification, d'autres ordres peuvent être inventoriés, comme les hyménoptères, les diptères, les mécoptères, … Cet inventaire permet d'obtenir des informations complémentaires sur la capacité d'accueil du site d'étude pour la biodiversité générale. Néanmoins, aucun inventaire ciblé sur ces ordres n'est réalisé, les données seront collectées de manière opportuniste.

- **Les mammifères :**
- **Les mammifères terrestres non volant**

  - **Présentation générale**

Les mammifères terrestres peuvent être divisés en deux groupes en fonction des méthodes d'étude. D'une part, les micromammifères dont l'observation directe est difficile, leur activité étant souvent crépusculaire ou nocturne. Il s'agit de plus d'animaux souvent souterrains et furtifs. La détermination précise de l'espèce peut ainsi s'avérer difficile. Néanmoins, ces espèces constituent un modèle biologique intéressant pour les études à l'échelle du paysage, en raison de leur implication dans de nombreux processus écosystémiques. Les petits mammifères participent notamment à la dispersion et à l'enfouissement des graines et, par leur activité de fouissage, à la décomposition de la matière organique du sol.

D'autre part, les grands mammifères, incluant les grands ongulés, les lagomorphes, les carnivores, les grands rongeurs et les Erinacéomorphes (Hérisson européen). Ces espèces sont majoritairement discrètes et nocturnes. Néanmoins, la taille plus importante des individus permet de trouver et d'identifier plus facilement les traces de présences laissées par leur passage.

Plusieurs espèces sont protégées à l'échelle nationale (Hérisson européen, Muscardin, Écureuil roux, …).

Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*)

Chevreuil européen (*Capreolus capreolus*)

Soricidae

  - **Méthodologie des inventaires**

Pour les mammifères, du fait de leur grande discrétion, plusieurs méthodes « indirectes » sont utilisées : la recherche d'indices de présence, l'identification d'éventuels cadavres en particulier sur les routes et les observations inopinées.

Concernant la **recherche d'indices de présence**, il s'agit de déceler et d'identifier les empreintes, les fèces, les terriers, les restes de repas, etc.

Une prospection **des routes à proximité** peut également se révéler intéressante. Les routes sont régulièrement traversées par les mammifères et les collisions peuvent être fréquentes sur certains secteurs. Les cadavres retrouvés constituent donc une source d'informations non négligeable.

Les données concernant les **observations inopinées** (un mammifère traversant une route, par exemple) sont recueillies.

Enfin, dans le cas où des pelotes de réjections de rapaces sont trouvées sur le secteur, l'analyse des crânes qu'elles contiennent permet d'identifier de compléter la liste de micromammifères qui sont bien souvent sous-inventoriés.

L'inventaire des mammifères terrestres peut être réalisé durant toute l'année. Néanmoins, la période hivernale est une période de faible activité pour certaines espèces, comme le Hérisson européen et l'Ecureuil roux. Cette période est néanmoins favorable à l'observation de traces des grands mammifères, le sol et/ou la neige étant plus malléable.

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Grands mammifères	Recherche d'indices / observation directe					Espèces plus discrètes			Recherche d'indices / observation directe			
Petits mammifères		Recherche d'indices / observation directe								Espèces plus discrètes		
	Très favorable			Favorable			Peu favorable			Assez défavorable		Défavorable

- **Les chiroptères**

  - Présentation générale

Les chauves-souris sont des mammifères de l'ordre des Chiroptères. Elles ont des mœurs nocturnes, pratiquent le vol actif et se déplacent par écholocation.

Elles ont su s'adapter à un grand nombre de gîtes naturels : milieu souterrain, crevasse, fissure, paroi rocheuse, derrière des écorces, dans les cavités arboricoles, habitations humaines. (d'après Gourmand, non daté). Il existe dans le monde plus de 1000 espèces, dont 36 en France métropolitaine.

Toutes les espèces de chauves-souris présentes en France sont intégralement protégées par l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 qui fixe la liste des Mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Elles présentent de plus un fort intérêt patrimonial : 12 espèces sont inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats, Faune et Flore » justifiant la création de sites d'intérêt communautaires dans le cadre du réseau Natura 2000.

Les chiroptères vont avoir des cycles vie annuels, avec des transitions entre les gîtes de reproduction et les gîtes d'hivernage :

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Cycle de vie des chiroptères	Hibernation		Transit printanier et gestation (déplacement vers les gîtes d'été)			Mise-bas en colonie			Transit automnal et parturition			Hibernation

- **Méthodologie des inventaires**

L'étude des chiroptères est basée sur une prospection nocturne par détection acoustique, permettant d'enregistrer les ultrasons spécifiques des chauves-souris pour validation ultérieure (sur ordinateur).

Cette méthode d'identification est basée sur les émissions acoustiques des chiroptères et permet de définir le comportement des espèces (transit, chasse, territorialité) à l'aide d'un enregistreur automatique d'ultrasons.

Les limites de cette méthode résident dans la détectabilité de certaines espèces (Négligeable pour les oreillards et les rhinolophes par exemple). Cette méthode ne peut donc s'avérer totalement exhaustive.

Dans le cadre de cette étude, l'inventaire des chauves-souris a été réalisé par **méthode passive pour les passages dans le but de limiter le biais temporel**. En effet, le temps de parcours augmente la durée de la session et les points d'écoute éloignés souffrent d'une baisse d'activité lorsque la température diminue au cours de la nuit.

Ci-après la méthode utilisée dans cette présente étude :

- **Enregistrements passifs par pose de plusieurs enregistreur automatique d'ultrasons**
- Matériel utilisé : MiniBat
- *Principe* : utilisation de l'expansion de temps permettant de rendre les ultrasons des chauves-souris audibles pour l'oreille humaine
- *Durée* : toute la période nocturne (sur une nuit)
- *Avantages :* analyse quantitative précise sur la nuit d'enregistrement, permettant d'estimer la fréquentation (activités des chauves-souris) et de dresser un inventaire spécifique assez complet sur un secteur donné
- *Inconvénients :* analyse spécifique globalement moins précise que le D240X (détecteur d'ultrasons manuel).

À la suite de la pose des enregistreur passifs d'ultrasons (MiniBat), le tri puis l'identification des signaux ont été réalisés par analyse informatique.

Identification spécifique des ultrasons enregistrés par les enregistrements automatiques : MiniBat

Les MiniBat conservent plusieurs centaines d'enregistrements ultrasonores sur une nuit, ils sont paramétrés de manière à enregistrer des pistes de 55 secondes puis un temps de pause de 5 secondes avant d'enregistrer à nouveau durant 55 secondes. Par conséquent, en raison du nombre important de fichiers enregistrés, le tri ainsi que l'analyse a été effectué de manière semi-automatique.

Les fichiers, en format WAV, provenant de ces enregistreurs passifs ont été traités avec le logiciel Kaleidoscope de Wildlife Acoustics afin de les convertir en fichiers paramétrés avec les caractéristiques suivantes : durée maximale de 5 secondes / nombre minimal de 2 cris / fréquence de 10 à 120 kHz / durée de 1 à 100 ms.

Cette conversion, *via* Kaleidoscope, permet de supprimer la quasi-totalité des sons (environ 90%) ne correspondant pas aux cris de chauves-souris (bruits parasites, orthoptères, etc.

Des tests expérimentaux ont montré que la perte d'enregistrements de sons de chiroptères étaient non significatives lors de la conversion.

La conversion des sons produit une série de fichiers de 5 secondes, période définissant classiquement 1 contact d'une espèce (le contact d'une espèce ne correspond pas à un nombre d'individus mais à une quantité d'enregistrements reflétant le niveau d'activité).

Cette phase permet ainsi de dresser une estimation semi-quantitative de l'activité des chauves-souris. En effet, le nombre de contacts, ramené à une période (généralement à l'heure), permet d'estimer un niveau de fréquentation pour une localisation précise pour une espèce donnée. La somme des contacts par heure permet de quantifier l'activité de chaque espèce sur les habitats échantillonnés.

Ensuite, la totalité des fichiers a été analysé afin de traiter rapidement des lots importants de fichiers à l'aide de filtres et d'effectuer le tri global des ultrasons.

Le tri des fichiers est mené par un passage complexe de nombreux filtres, permettant de :

- Supprimer les bruits parasites (élimination de 2 à 10% de sons) ;
- Effectuer une classification globale des enregistrements ultrasonores selon une combinaison de filtres spécifiques à certains groupes d'espèces (différenciation des groupes des pipistrelles, rhinolophes, murins et sérotules) ;
- Déterminer certaines espèces facilement identifiables (la plupart des pipistrelles notamment, les rhinolophes et la Barbastelle),

Lorsque cela est nécessaire, une identification précise est réalisée sur le logiciel Batsound (version 4.1). Ce logiciel permet l'écoute des signaux sonars (enregistrés en expansion de temps), la visualisation des sonogrammes, ainsi que la mesure de certains paramètres indispensables à l'identification des espèces.

Un exemple de sonogramme enregistré par écoute passive (MiniBat) est illustré en **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**.

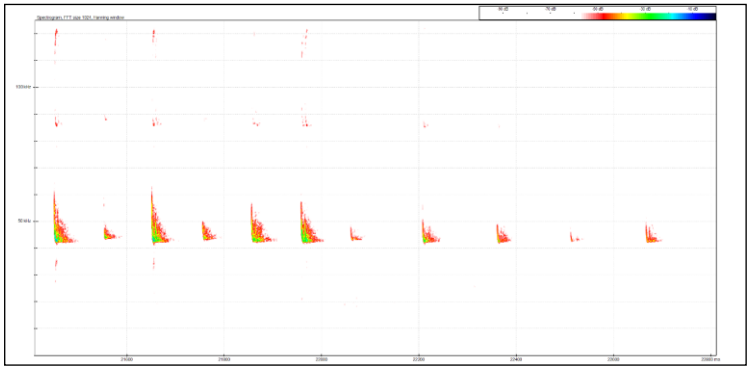


Figure annexe 8 : Sonogramme de Pipistrelle commune enregistré sur site

La détermination de certaines espèces est difficile en raison de la variabilité acoustique des ultrasons employés par les chauves-souris, directement influencés par leur comportement (transit, chasse, conditions de vol …) et l'habitat fréquenté (milieu ouvert, semi-fermé, fermé).

L'utilisation d'un logiciel d'analyse apparaît ainsi nécessaire, voire indispensable, à la détermination des "petits" murins et des oreillards ainsi qu'au groupe des "sérotines-noctules" dans certains cas. L'identification des espèces a été réalisée selon la méthode de Barataud (1996 à 2014), complétée par la thèse de Pfalzer (2003).

De plus les espèces n'ont pas les mêmes intensités d'émissions pour leurs ultrasons et par conséquence elles n'ont pas les mêmes distances de détection. Pour pallier cela, il convient d'appliquer des coefficients de correction mis en place par Michel Barataud afin de réduire les biais d'échantillonnage de l'activité des chiroptères induits par les différences notables de puissance de leurs émissions spécifiques. Ces coefficients varient également selon le milieu naturel d'activité.

Milieux ouvert et semi ouvert			
Intensité d'émission	**Espèces**	**distance détection (m)**	**coefficient détectabilité**
très faible à faible	*Rhinolophus hipposideros*	5	5,00
	Rhinolophus ferr/eur/meh.	10	2,50
	Myotis emarginatus	10	2,50
	Myotis alcathoe	10	2,50
	Myotis mystacinus	10	2,50
	Myotis brandtii	10	2,50
	Myotis daubentonii	15	1,67
	Myotis nattereri	15	1,67
	Myotis bechsteinii	15	1,67
	Barbastella barbastellus	15	1,67
moyenne	*Myotis oxygnathus*	20	1,25
	Myotis myotis	20	1,25
	Plecotus spp	20	1,25
	Pipistrellus pygmaeus	25	1,00
	Pipistrellus pipistrellus	25	1,00
	Pipistrellus kuhlii	25	1,00
	Pipistrellus nathusii	25	1,00
	Miniopterus schreibersii	30	0,83
forte	*Hypsugo savii*	40	0,63
	Eptesicus serotinus	40	0,63
très forte	*Eptesicus nilssonii*	50	0,50
	Eptesicus isabellinus	50	0,50
	Vespertilio murinus	50	0,50
	Nyctalus leisleri	80	0,31
	Nyctalus noctula	100	0,25
	Tadarida teniotis	150	0,17
	Nyctalus lasiopterus	150	0,17

Figure annexe 9 : Coefficients de détectabilité des chiroptères par Michel Barataud

Pour les gîtes estivaux, les prospections devront avoir lieu de jour entre 08h00 au plus tôt et 17h00 au plus tard (pendant les heures de faible activité des chauves-souris).

Pour les gîtes hivernaux, afin de ne pas perturber les chauves-souris pendant leur phase d'hibernation, les prospections seront limitées au strict minimum afin de recueillir les données nécessaires. Généralement une seule visite est recommandée entre mi-janvier et mi-février

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Recherche des gîtes hivernaux				Absence des chiroptères dans les gîtes hivernaux								
Recherche des gîtes estivaux	Hivernage				Période de mise-bas et élevage des jeunes							
Détection des ultrasons	Hivernage			Déplacement important		Période de chasse pour nourrir les jeunes			Déplacement important			

Très favorable	Favorable	Peu favorable	Assez défavorable	Défavorable

- **Synthèse des périodes d'inventaire**

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Flore et habitats			Emergence des différentes espèces					Beaucoup d'espèces sont difficilement identifiables				
Oiseaux migrateurs nicheurs	Absence dans la région			Chants, parades, nids			Élevage des jeunes = discrétion				Absence dans la région	
Oiseaux migrateurs			Migration prénuptiale						Migration postnuptiale			
Oiseaux hivernants	Hivernage				Absence dans la région							
Oiseaux sédentaires	Espèces observables dans la région (vue et cris)			Chants, parades, nids			Espèces observables dans la région (vue et cris)					
Amphibiens	Sortie d'hibernation (migration)		Pontes + chants			Activité ralentie			Déplacements + jeunes		Hibernation	
Reptiles	Hibernation			Forte exposition au soleil		Forte température + sécheresse = moins d'activité					Hibernation	
Entomofaune	Absence d'espèces				Vol de la majorité des espèces + reproduction							
Mammifères terrestres	Recherche d'indices / observation directe					Espèces plus discrètes			Recherche d'indices / observation directe			
Chiroptères (détection ultrasons)	Hivernage			Déplacement important		Période de chasse pour nourrir les jeunes			Déplacement important		Hivernage	
Chiroptères (recherche de gîtes)	Gîtes d'hivernage		Transit printanier		Période de mise-bas et élevage des jeunes (gîtes de reproduction)				Transit automnal			

Très favorable	Favorable	Peu favorable	Assez défavorable	Défavorable

Définition et délimitation de zone humide sur critères botanique et pédologique

Projet d'aménagement, Avenue du Canada, Vimy (62)

Juin 2024

SOCOTEC | URBYCOM

Table des matières

Liste des tableaux 3
Liste des figures 3
1 Introduction 4
1.1 Contexte et objectif de l'étude 4
1.2 Localisation du site 5
2 Etat initial des données bibliographiques 8
2.1 Contexte géologique et pédologique 8
2.1.1 Géologie 8
2.1.2 Pédologie 11
2.2 Contexte hydrogéologique 12
2.2.1 Hydrogéologie 12
2.2.2 Hydrographie 14
2.3 Zones humides et zones à dominante humide 15
2.3.1 Le SDAGE Artois-Picardie 15
2.3.2 Le SAGE de l'Escaut 17
3 Reconnaissance et délimitation de zones humides par la méthode pédologique 17
3.1 Méthodologie 17
3.2 Limites de validité de l'étude 19
3.3 Limites techniques de l'étude pédologique 20
3.4 Résultats des investigations 21
3.5 Conclusion des investigations pédologiques 26
4 Reconnaissance et délimitation de zones humides par la méthode botanique 27
4.1 Méthodologie 27
4.2 Diagnostic de la flore et des habitats 27
4.2.1 Occupation du sol 27
4.2.2 Valeur patrimoniale de la flore 29
4.2.3 Valeur patrimoniale des habitats 30
4.2.4 Conclusion sur la flore et les habitats 34
4.3 Délimitation botanique de zone humide 34
4.3.1 La flore observée 34
4.3.2 Les habitats observés 36
4.3.3 Conclusion des investigations floristiques 36
5 Conclusion générale 37
Annexe : Liste des espèces floristiques 38

Liste des tableaux

Tableau 1 : Coupe lithologique du forage BSS000CMLE (BSS BRGM) 8
Tableau 2 : Coupe lithologique du forage BSS000CMLA (BSS BRGM) 9
Tableau 3 : Coefficients d'abondance-dominance de Braun-Blanquet 27
Tableau 4 : Synthèse de la flore observée par habitats 29
Tableau 5 : Synthèse des habitats du site d'étude 30
Tableau 6 : Espèces végétales caractéristiques de zone humide (indice d'abondance) 34
Tableau 7 : Synthèse du caractère humide des habitats 36

Liste des figures

Figure 1 : Localisation du site sur la commune sur fond IGN 6
Figure 2 : Localisation du site sur photographie aérienne et cadastre 7
Figure 3 : Extrait de la carte géologique de Arras au 1/50000ème (Geoservices BRGM) 10
Figure 4 : Référentiel régional pédologique du Nord-Pas de Calais (Géoportail) 11
Figure 5 : AAC, Captages et périmètres de protection de captages 13
Figure 6 : Contexte hydrographique 14
Figure 7 : ZDH du SDAGE Artois Picardie 16
Figure 8 : Classes d'hydromorphie du Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée modifié (GEPPA. 1981) 18
Figure 9 : Clé de détermination des sols de zone humide 19
Figure 10 : Représentation de 5% de tâches d'un horizon en fonction de la taille et de la densité de ces tâches, (code Munsell) 19
Figure 11 : Plan d'implantation des sondages – Vue aérienne 22
Figure 12 : Carte des habitats du site 28
Figure 13 : Photographies de l'ophrys abeille – Source : Urbycom 29

SOCOTEC | URBYCOM

Urbycom

85 Espace Neptune – rue de la Calypso
62110 HENIN-BEAUMONT
Tél : 03.62.07.80.00
Mail : contact@urbycom.fr
Responsable du Pôle Environnement :
Perrine LECOEUCHE
Tél : 06.25.01.68.32

Auteurs de l'étude :

Nom	Fonction	Mission
Léo Salvini Telma Vanderbeeken	Chargé d'études eau et environnement Chargée d'études écologie et environnement	Réalisation du dossier
Benoit Robart Alexandre Quenneson	Chef de projet environnement Chef de projet écologie et environnement	Contrôle qualité
Léo Salvini Telma Vanderbeeken	Chargé d'études eau et environnement Chargée d'études écologie et environnement	Cartographie

1 Introduction

1.1 Contexte et objectif de l'étude

La société ML Consulting a missionné le bureau d'études URBYCOM pour la réalisation d'une étude de caractérisation et de délimitation de zone humide selon les critères pédologiques. Cette étude est menée dans le cadre d'un projet d'aménagement d'une zone mixte (logements et commerces) situé Avenue du Canada à Vimy (62).

Dans le cadre des études environnementales préliminaires et compte-tenu des orientations du SDAGE Artois-Picardie 2022-2027 notamment sur la préservation des zones humides (Orientation A.9), le pétitionnaire doit confirmer ou infirmer l'existante de zone humide au droit de son projet indépendamment de la situation de l'opération par rapport aux zones d'inventaires (Zone à Dominante Humide du SDAGE, zone à enjeux du SAGE, ZNIEFF "humide").

Le mode opératoire suivi dans cette étude respecte le protocole de terrain défini par **l'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008** précisant les critères de définition et délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement.

Au sens de l'arrêté 24 juin 2008, un espace peut être considéré comme zone humide dès qu'il présente l'un des critères suivants :

- **Critère « végétation »** qui, si elle existe, est caractérisée :
  - Soit par la dominance d'espèces indicatrices de zones humides (listées en annexe de cet arrêté et déterminées selon la méthodologie préconisée) ;
  - Soit par des communautés d'espèces végétales (« habitats »), caractéristiques de zones humides (également listées en annexe de cet arrêté) ;
  -
- **Critère « sol »** : sols correspondant à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant en annexe de cet arrêté et identifiés selon la méthode préconisée.

Note : Selon la LOI n° 2019-773 du 24 juillet 2019 portant création de l'Office français de la biodiversité, modifiant les missions des fédérations des chasseurs et renforçant la police de l'environnement a modifié dans son Article 23, **la définition de zone humide** décrite au 1° du I de l'article L. 211-1 du code de l'environnement devient **: « 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, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».**

Ainsi désormais l'arrêt du Conseil d'Etat du 22 février 2017 n'a plus d'effet, de même que la note technique DEB du 26 juin 2017 devenue caduque. Le recours aux critères redevient alternatif.

La caractérisation des zones humides est exigée au niveau de la zone du projet afin de définir les surfaces de zones humides impactées et ainsi répondre aux exigences réglementaires en fonction de cette surface (déclaration, autorisation etc.). **Ainsi la zone d'étude où sont réalisés les sondages pédologiques comprend obligatoirement l'ensemble de la zone du projet, d'une superficie d'environ 5,2 ha.**

Les investigations de terrain ont consisté en la réalisation de 10 sondages de reconnaissance pédologique à la tarière à main hélicoïdale de Ø7 cm descendus si possible jusqu'à 1m20 (S1 à S10) et 13 refus dès la surface. Ils ont été réalisés le 13 mars 2024 par temps couvert.

L'inventaire de la flore et des habitats a été réalisé le 23 mai 2024 par temps sec.

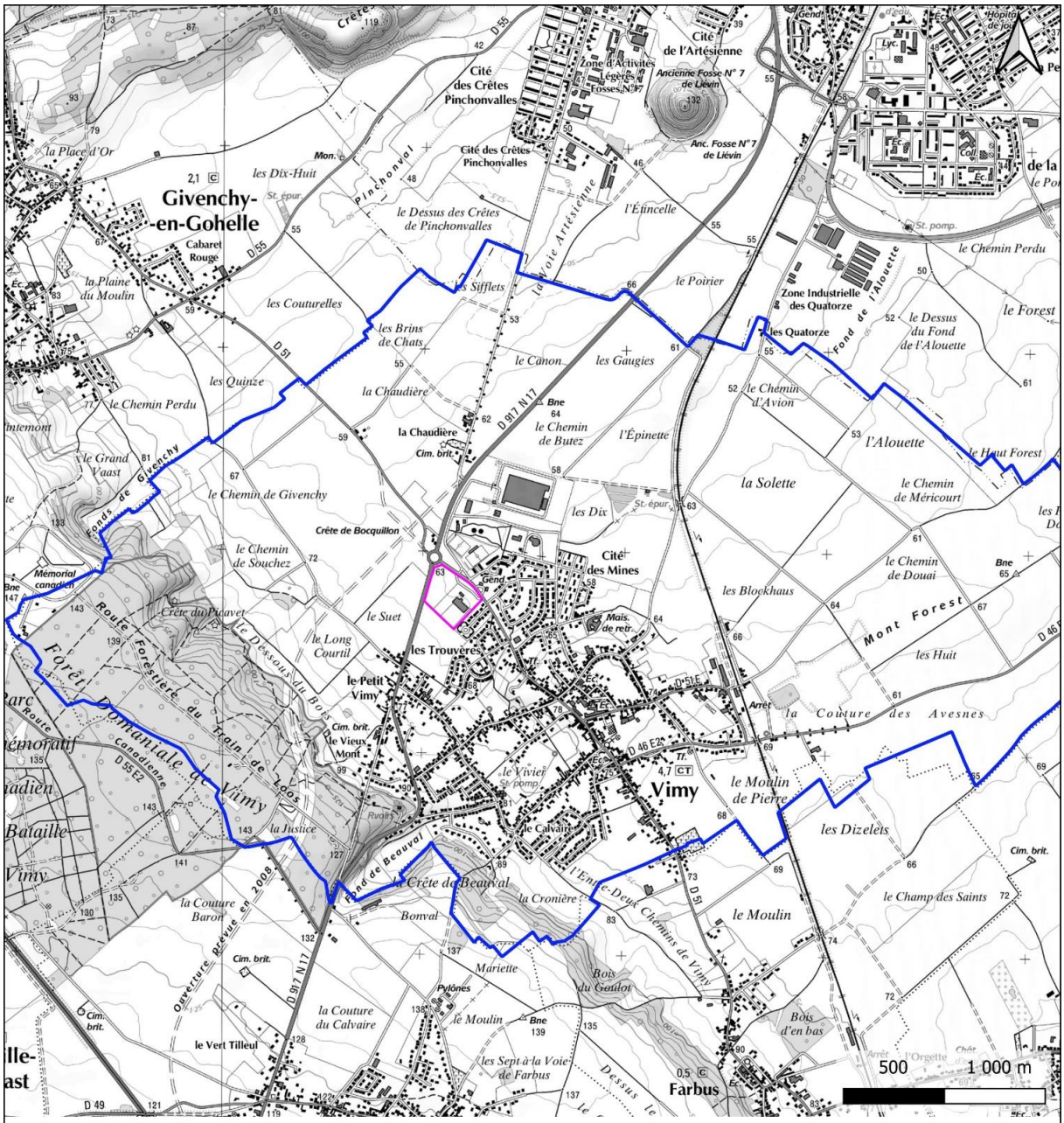
1.2 Localisation du site

Le site d'étude est implanté sur le nord du tissu urbain de Vimy. Il est repris sous les parcelles cadastrales n°320, 335, 392, 392, 404 et 405 de la section AM, pour une surface totale de 51 952 m².

La parcelle concernée présente une topographie peu marquée, le site présente une légère pente, peu visible à l'œil nu vers le nord-est et la rue Victor Hugo avec une altitude oscillant entre +63 m à +60,5 m NGF.

Les alentours du projet ont pour occupation du sol des parcelles agricoles et un grand giratoire au nord, des parcelles agricoles à l'ouest et le tissu urbain au sud et à l'est.

Le site est actuellement occupé par une prairie permanente fauchée et une friche sur dalle d'enrobé en cours de recolonisation à la suite de l'abandon de celui-ci.



Localisation du projet sur la commune

Légende

- Limites communales de Vimy
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 4/2024
Fond : IGN Scan 25
Réalisation : ©URBYCOM - 4/2024
Échelle : 1/25000 (pour une impression en format A4)

SOCOTEC | URBYCOM

Figure 1 : Localisation du site sur la commune sur fond IGN

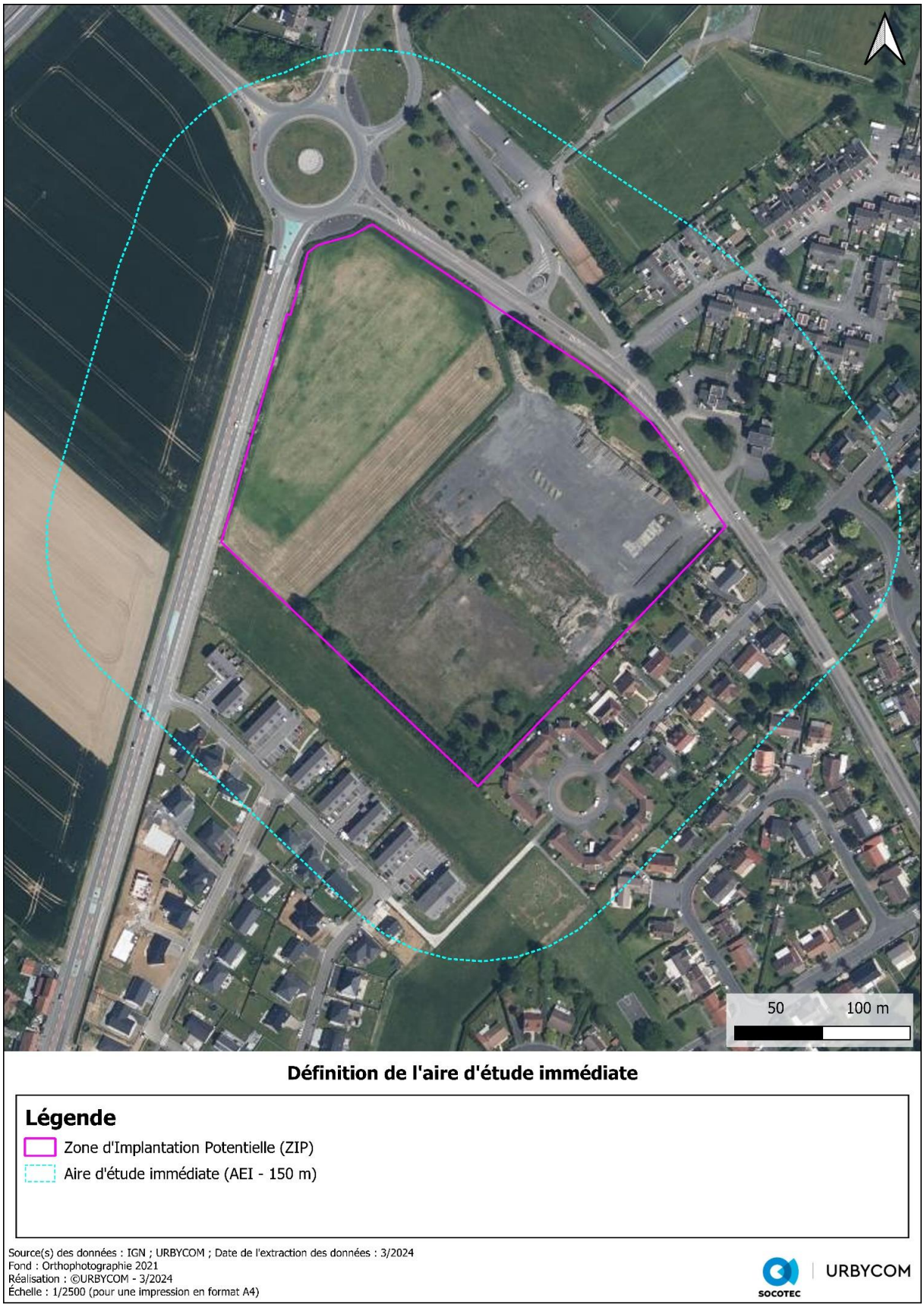


Figure 2 : Localisation du site sur photographie aérienne et cadastre

2 Etat initial des données bibliographiques

Certains documents permettent, en amont de la phase de terrain, d'établir un premier diagnostic quant à la pré-localisation des zones humides sur le site d'étude :

- Les cartes pédologiques disponibles, plus ou moins exploitables en fonction de leur échelle de restitution. Ainsi, seules les cartes à grande échelle (1/10 000ème et 1/25 000ème) permettent de délimiter directement les sols de zones humides d'une parcelle ou d'une commune à partir des unités cartographiques de sols.
- Les cartes topographiques (Scan 25, BD Carto, BD topo…). Ces cartes, en indiquant les positions basses du paysage (fonds de vallées, vallons, plaines littorales…), permettent d'identifier les secteurs présentant une forte probabilité de présence de sols humides. Toutefois, les zones humides peuvent également exister en versants ou plateaux.
- Les cartes géologiques. Les formations argileuses spécifiques de quelques étages géologiques (argiles du Crétacé, du Jurassique, du Lias, du Trias) sont en effet connues comme zones préférentielles de localisation de zones humides.
- Les cartes de localisation des Zones à Dominante Humide (ZDH) des SDAGE. Cette cartographie au 1/50 000ème, essentiellement réalisée par photo-interprétation et sans campagne systématique de terrain, ne permet pas de certifier que l'ensemble des zones ainsi cartographiées est constitué à 100% de zones humides au sens de la Loi sur l'eau : c'est pourquoi il a été préféré le terme de « zones à dominante humide ». Et enfin, lorsqu'elles existent, les cartes de localisation des zones humides des SAGE.

Ces différentes sources d'information permettent d'orienter ou de guider la délimitation des zones humides, mais en aucun cas ne permettent de s'affranchir d'une information pédologique ou botanique obtenue par le biais de relevés sur le terrain.

2.1 Contexte géologique et pédologique

2.1.1 Géologie

La reconnaissance géologique du site repose sur l'analyse de la carte géologique au 1/50 000ème de Arras (n°26), et sur les différentes informations disponibles au Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM, banque de données BSS).

Un premier aperçu de la carte géologique indique que la zone d'étude est caractérisée, par des limons de plateaux de la vallée de la Lys (LP).

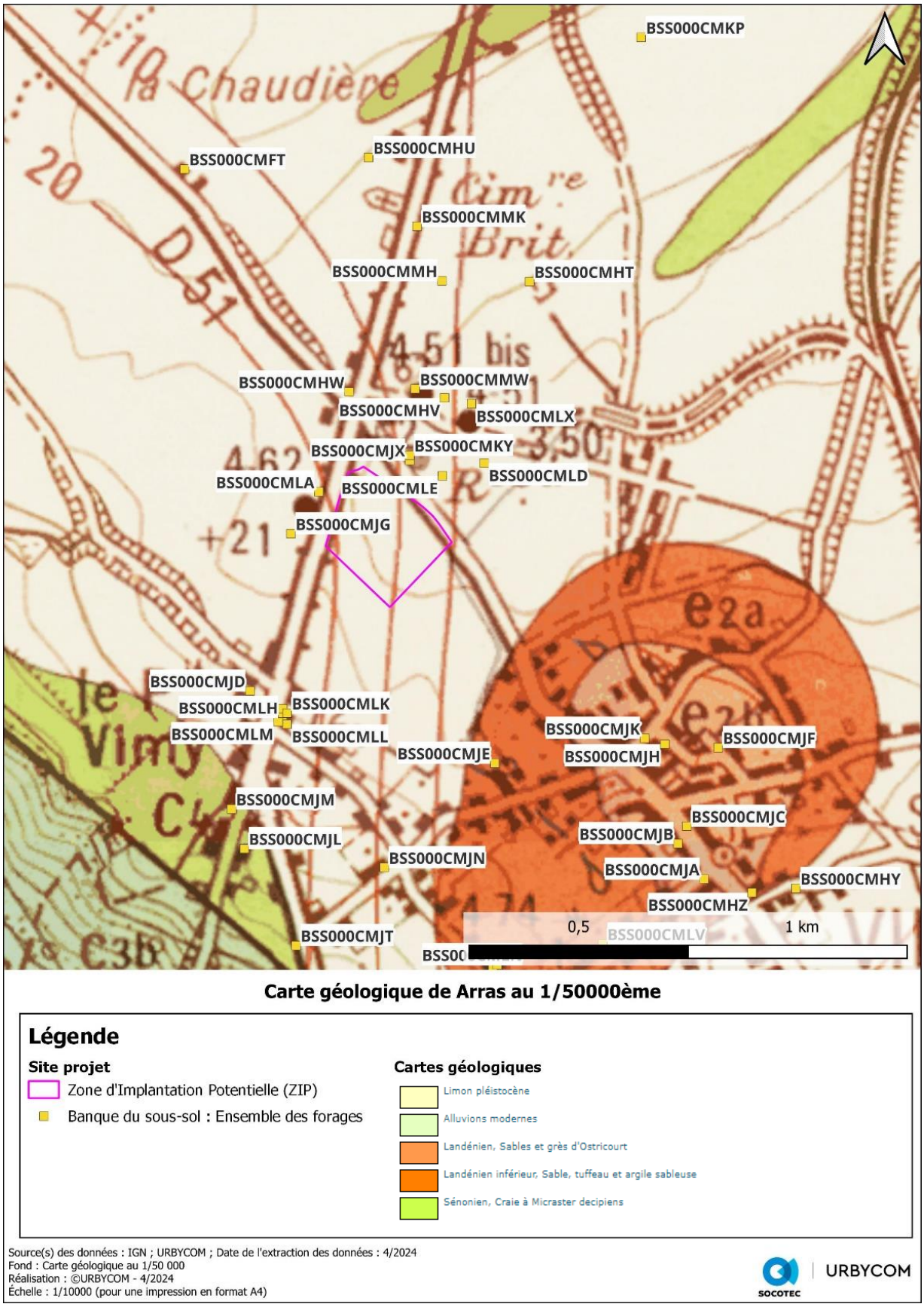
Les forages d'indice BRGM BSS00CMLE et BSS000AWXY, situés respectivement au nord et à l'est du site, présentent les profils lithologiques du sous-sol suivants :

Tableau 1 : Coupe lithologique du forage BSS000CMLE (BSS BRGM)

Profondeur	Lithologie	Stratigraphie
De 0 à 0,1 m	SUPERF: SILT, SABLEUX BRUN JAUNE	QUATERNAIRE
De 0,1 à 1,8 m	SUPERF: ROC/SILT, SABLEUX BRUN JAUNE ARGILEUX HUMIQUE/CRAIE, EN-GRAIN/	QUATERNAIRE
De 1,8 à 2,3 m	SUPERF: SILT, ARGILEUX BRUN JAUNE ROUX	QUATERNAIRE
De 2,3 à 3,15 m	SUPERF: ROC/SILT, SABLEUX GRIS A-SILEX	QUATERNAIRE
De 3,15 à 3,5 m	SUPERF: ROC/SILT, ARGILEUX BRUN JAUNE A-SILEX/CRAIE, EN-GRAIN/	QUATERNAIRE
De 3,5 à 8,3 m	CRAIE, ALTERE GRIS	SENONIEN
De 8,3 à 12,8 m	CRAIE, ALTERE GRIS JAUNE	SENONIEN
De 12,8 à 20 m	CRAIE, GRIS	SENONIEN

Tableau 2 : Coupe lithologique du forage BSS000CMLA (BSS BRGM)

Profondeur	Lithologie	Stratigraphie
De 0 à 4,8 m	Argile	
De 4,8 à 6,3 m	Craie blanche	
De 6,3 à 25,7 m	Craie blanche cassurée	
De 25,7 à 44 m	Craie blanche massive avec silex. Lits de silex et nombreux fragments d'inocéramus	
De 44 à 50 m	Craie blanche à trainées grisâtres. Lits de silex	
De 50 à 55,3 m	Craie compacte un peu ocrée à trainées grisâtres. Lits de silex	
De 55,3 à 56,2 m	Craie nodulaire à passages silicifiés blancs. Banc de silex en tête. Terebratule	
De 56,2 à 58,8 m	Craie avec nombreux lits millimétriques irréguliers de marne verte et terriers très bien remplis de la même marne	
De 58,8 à 60 m	Craie un peu ocrée nodulaire, trainées noirâtres	



Carte géologique de Arras au 1/50000ème

Légende

Site projet

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Banque du sous-sol : Ensemble des forages

Cartes géologiques

- Limon pléistocène
- Alluvions modernes
- Landénien, Sables et grès d'Ostricourt
- Landénien inférieur, Sable, tuffeau et argile sableuse
- Sénonien, Craie à Micraster decipiens

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 4/2024
Fond : Carte géologique au 1/50 000
Réalisation : ©URBYCOM - 4/2024
Échelle : 1/10000 (pour une impression en format A4)

SOCOTEC | URBYCOM

Figure 3 : Extrait de la carte géologique de Arras au 1/50000ème (Geoservices BRGM)

2.1.2 Pédologie

D'après le référentiel régional pédologique (démarche nationale « Inventaire, Gestion et Cartographie des SOLS » cofinancée par le Conseil Régional Nord – Pas de Calais et la Direction Régionale de l'Agriculture et de la Forêt permettant la réalisation, selon la méthodologie définie par l'INRA, d'un référentiel régional pédologique à l'échelle du 1:250 000), le site étudié se situe sur un sol de **formations des collines et plateaux limoneux** et plus précisément dans l'unité typologique de sol suivante :

- 30 : Sols brun faiblement lessivés à calciques (granules de craie) de limons éoliens sur substrat crayeux peu profond du Cambrésis : *Brunisols, calcisols, néoluvisols de limons éoliens sur substrat crayeux peu profond du Cambrésis.*

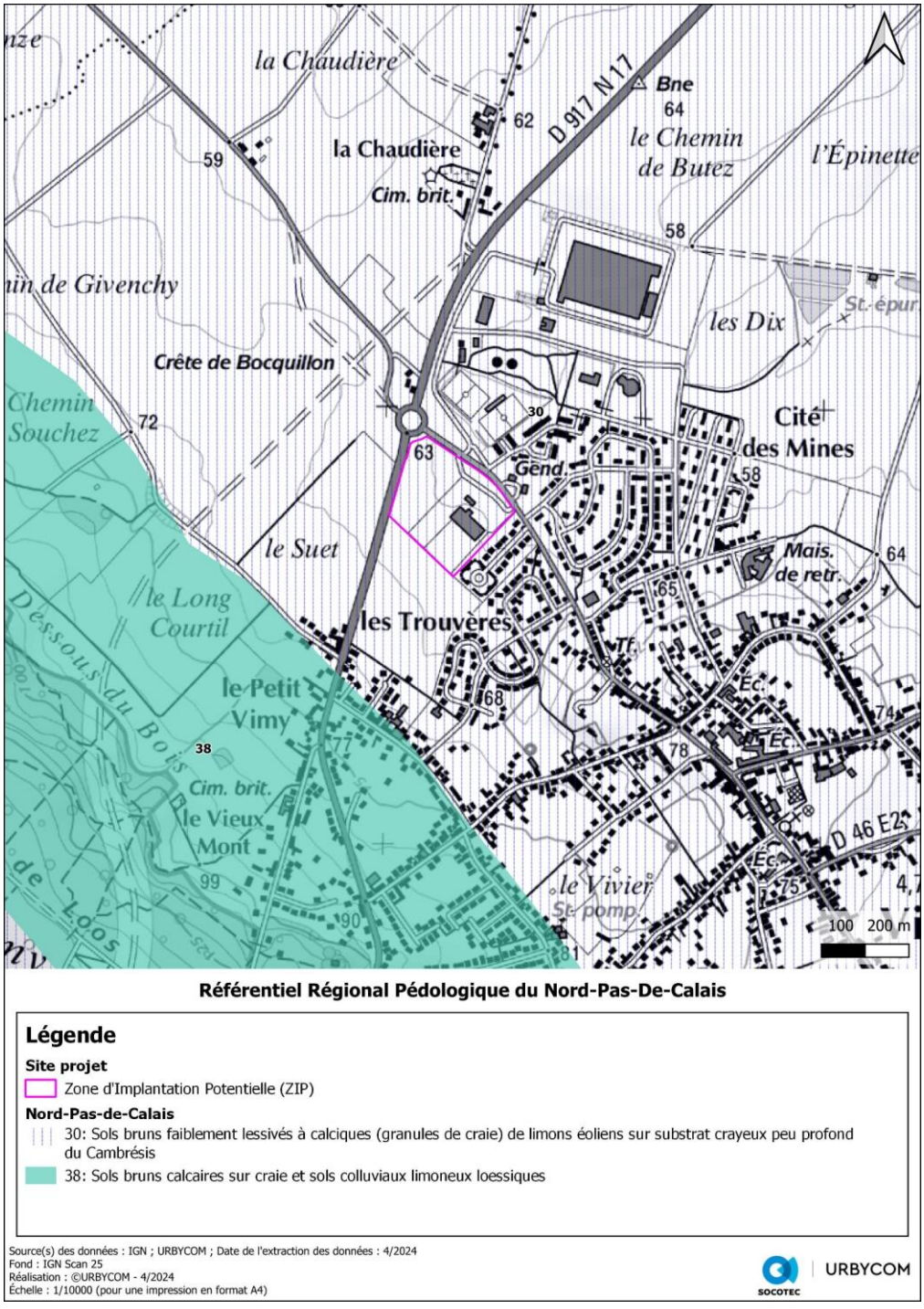


Figure 4 : Référentiel régional pédologique du Nord-Pas de Calais (Géoportail)

2.2 Contexte hydrogéologique

2.2.1 Hydrogéologie

Le bassin hydrogéologique correspond à la partie souterraine du bassin hydrologique. Au droit du site, on peut mettre en évidence une nappe d'eau phréatique principale : La nappe de la craie (masse d 'eau souterraine FRAG303). La nappe de la craie Séno-Turonienne est la principale ressource en eau de la région, elle est la plus largement exploitée pour les besoins en eau potable, industrielle ou agricole. Au droit de la parcelle, le toit de cette nappe est peu profond, la craie apparaissant vers 5-7m de profondeur mais une épaisseur de sol non saturé d'environ 20 m préserve relativement la ressource (Niveau aux NPHE 2009 : environ 40 m NGF).

Exploitation de la ressource en eau - Captages et périmètres de protection de captage :

Le secteur d'étude est assez exploité pour la production d'eau potable autour du site.

Le forage le plus proche se situe à 1,5 km à l'est.

La parcelle du projet est située en dehors :

- De tout périmètre de protection de captage où les activités et occupation des sols sont réglementées,

Elle est néanmoins située au sein :

- De l'Aire d'Alimentation de Captage (AAC) de Lens-Liévin
- D'une zone à enjeu eau potable selon la carte 20 du SDAGE Artois Picardie.

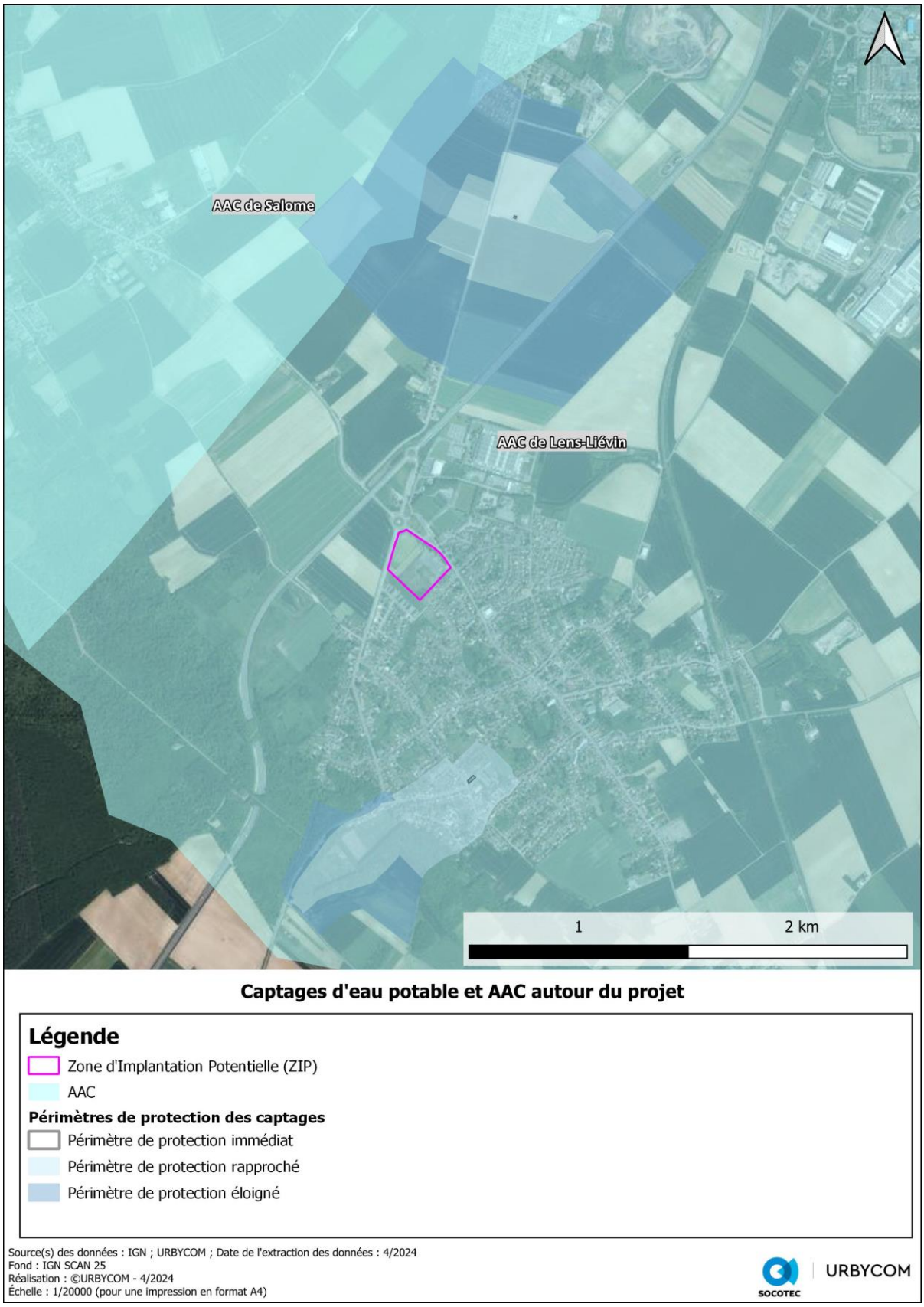


Figure 5 : AAC, Captages et périmètres de protection de captages

2.2.2 Hydrographie

La zone projet est rattachée au bassin versant de la Deûle et plus précisément au sous-bassin versant de la Souchez, située à 3,8 km au nord du site.

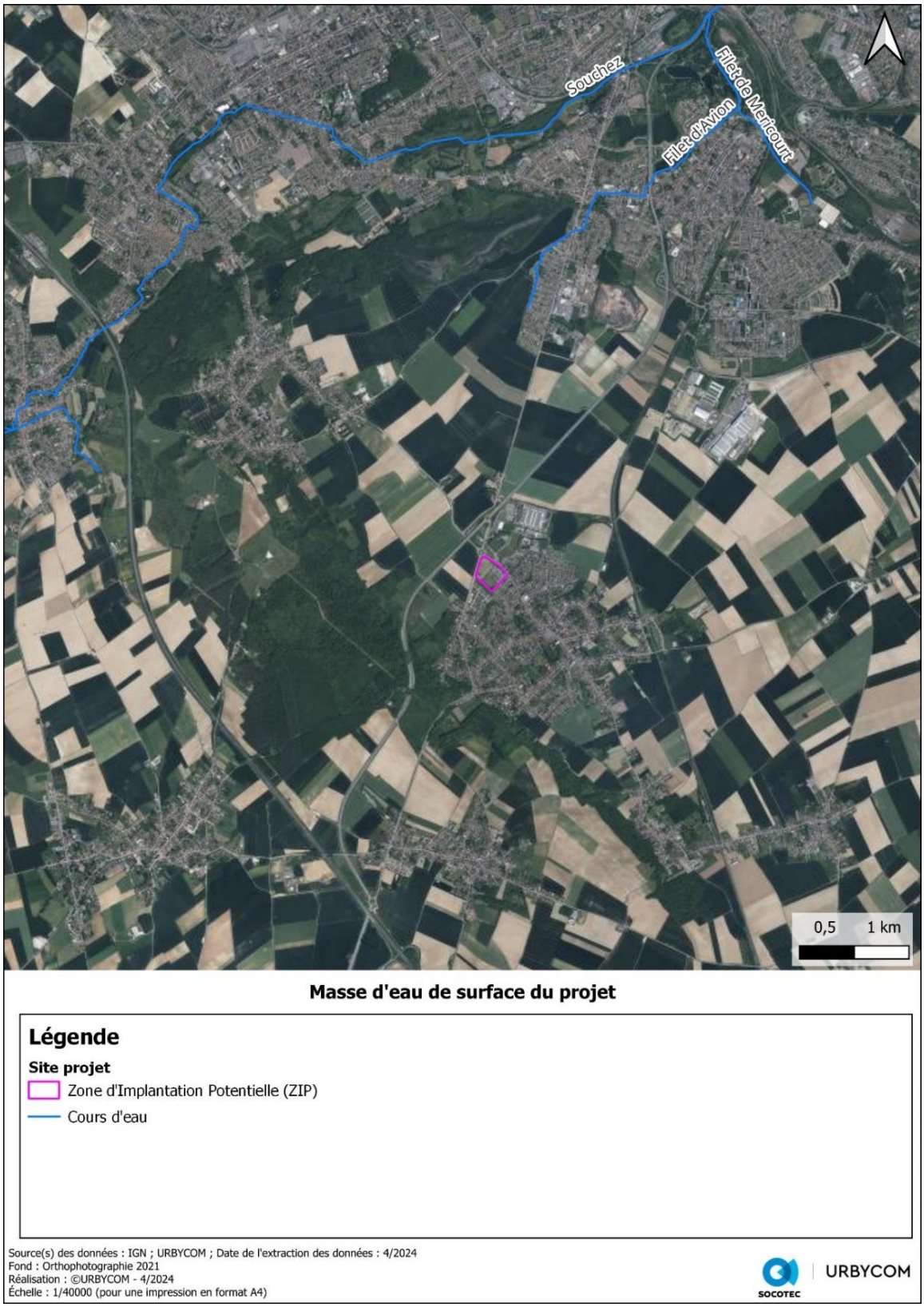


Figure 6 : Contexte hydrographique

2.3 Zones humides et zones à dominante humide

Des documents permettent d'établir un diagnostic, sans phase de terrain, de la répartition des zones humides sur et à proximité de la zone d'étude. Nous rappelons que la pré-localisation des zones humides n'a pas vocation à se substituer ou à être assimilée à une démarche d'inventaires, mais donne une indication quant à la probabilité de présence d'une zone humide sur un secteur donné.

2.3.1 Le SDAGE Artois-Picardie

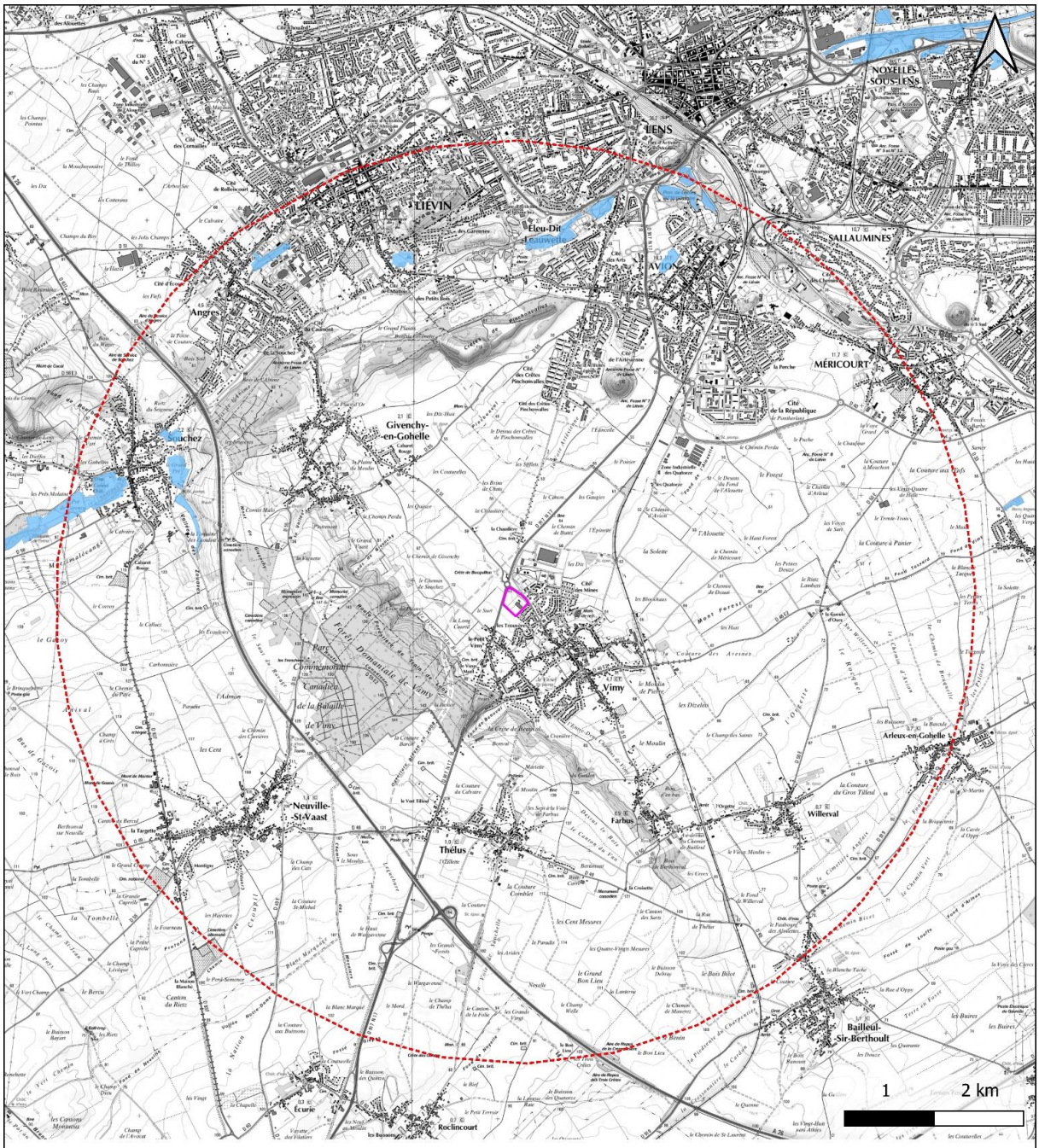
Dans le cadre de sa politique de préservation et de restauration des zones humides, l'Agence de l'Eau Artois-Picardie s'est dotée d'une cartographie de localisation des zones à dominante humide (ZDH) au 1/50000^{éme}. Cette cartographie, essentiellement réalisée par photo-interprétation et sans campagne systématique de terrain, ne permet pas de certifier que l'ensemble des zones ainsi cartographiées est à 100% constitué de zones humides au sens de la Loi sur l'eau : c'est pourquoi il a été préféré le terme de « zones à dominante humide ».

La délimitation de ces ZDH à l'échelle du bassin Artois-Picardie a plusieurs finalités :

- Améliorer la connaissance : constitution d'un premier bilan (état de référence des ZDH du bassin) permettant de suivre l'évolution de ces espaces ;
- Être un support de planification et de connaissance pour l'Agence et ses partenaires ;
- Être un outil de communication interne et externe en termes d'information et de sensibilisation ;
- Être un outil d'aide à la décision pour les collectivités ;
- Donner un cadre pour l'élaboration d'inventaires plus précis.

Selon la cartographie du SDAGE Artois-Picardie, le site n'est pas concerné par un périmètre de Zones à Dominante Humide « ZDH ». **Les ZDH les plus proches se situent au nord, sur les rives de la Souchez.**

Le SDAGE n'alerte donc pas sur la forte probabilité de présence d'une zone humide dans l'emprise du projet. Il faut noter que l'échelle de la cartographie présentée est de 1/50 000ème et donc que les limites définies des zones humide et Z.D.H. doivent être affinées.



Localisation des Zones à Dominante Humide du SDAGE Artois-Picardie

Légende

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude rapprochée (AER - 5 km)
- Zones à Dominante Humide - Artois-Picardie

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; SDAGE Artois-Picardie ; Date de l'extraction des données : 3/2024 / ZDH : 2022
Fond : IGN SCAN 25
Réalisation : ©URBYCOM - 3/2024
Échelle : 1/55000 (pour une impression en format A4)

SOCOTEC | URBYCOM

Figure 7 : ZDH du SDAGE Artois Picardie

2.3.2 Le SAGE de l'Escaut

Les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) sont des documents de planification élaborés de manière collective, dans les sous-bassins, pour un périmètre hydrographique cohérent d'un point de vue physique et socio-économique (bassin versant, nappe d'eau souterraine, zone humide, estuaire...).

La commune de Vimy est concernée par le SAGE Marque-Deûle. La zone projet n'est pas reprise en zone humide selon les cartographies de ce SAGE, aucune cartographie des zones humides à l'échelle communale n'est d'ailleurs annexée au règlement du SAGE pour la commune de Vimy.

3 Reconnaissance et délimitation de zones humides par la méthode pédologique

3.1 Méthodologie

La délimitation de zone humide au regard du critère pédologique sera faite en application des textes suivants :

- L'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 qui précise les critères de définition et de délimitation des zones humides (articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'environnement) ;
- La circulaire du 18 janvier 2010 abrogeant la circulaire du 25 juin 2008 relative à la délimitation des zones humides (articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'environnement).

Les sols des zones humides correspondent :

- A tous les HISTOSOLS, car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ; ces sols correspondent aux classes d'hydromorphie H du GEPPA modifié ;
- A tous les REDUCTISOLS, car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol. Ces sols correspondent aux classes VI c et d du GEPPA ;
- Aux autres sols caractérisés par :
    - Des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur. Ces sols correspondent aux classes V a, b, c et d du GEPPA ;
    - Ou des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur. Ces sols correspondent à la classe IV d du GEPPA.

Cas particuliers :

Dans certains contextes particuliers (Fluviosols développés dans des matériaux très pauvres en fer, le plus souvent calcaires ou sableux et en présence d'une nappe circulante ou oscillante très oxygénée ; podzosols humiques et humoduriques), l'excès d'eau prolongée ne se traduit pas par les traits d'hydromorphie habituels facilement reconnaissables.

Une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau) doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les cinquante premiers centimètres de sol.

On considère une zone comme humide si l'on note dans la carotte de sol :

- La présence significative de traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de profondeur et se prolongeant en profondeur
- La présence significative de traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de profondeur et se prolongeant avec des traits réductiques apparaissant avant 120 cm de profondeur
- La présence significative de traits réductiques débutant à moins de 50 cm de profondeur
- La présence d'une accumulation de matière organique sur plus de 50 cm de profondeur

Nota : L'observation des traits d'hydromorphie peut être réalisée toute l'année mais la fin de l'hiver et le début du printemps sont les périodes idéales pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau (période de hautes eaux).

Remarque : Depuis l'arrêté modificatif du 1er octobre 2009, les classes de sols IVb et IVc sont désormais exclues des sols correspondant à des zones humides. Les sols de classe IVd et Va sont toujours pris en compte, sauf si le préfet de région décide de les exclure pour certaines communes après avis du CSRPN (Arr. 24 juin 2008, mod., art. 1er).

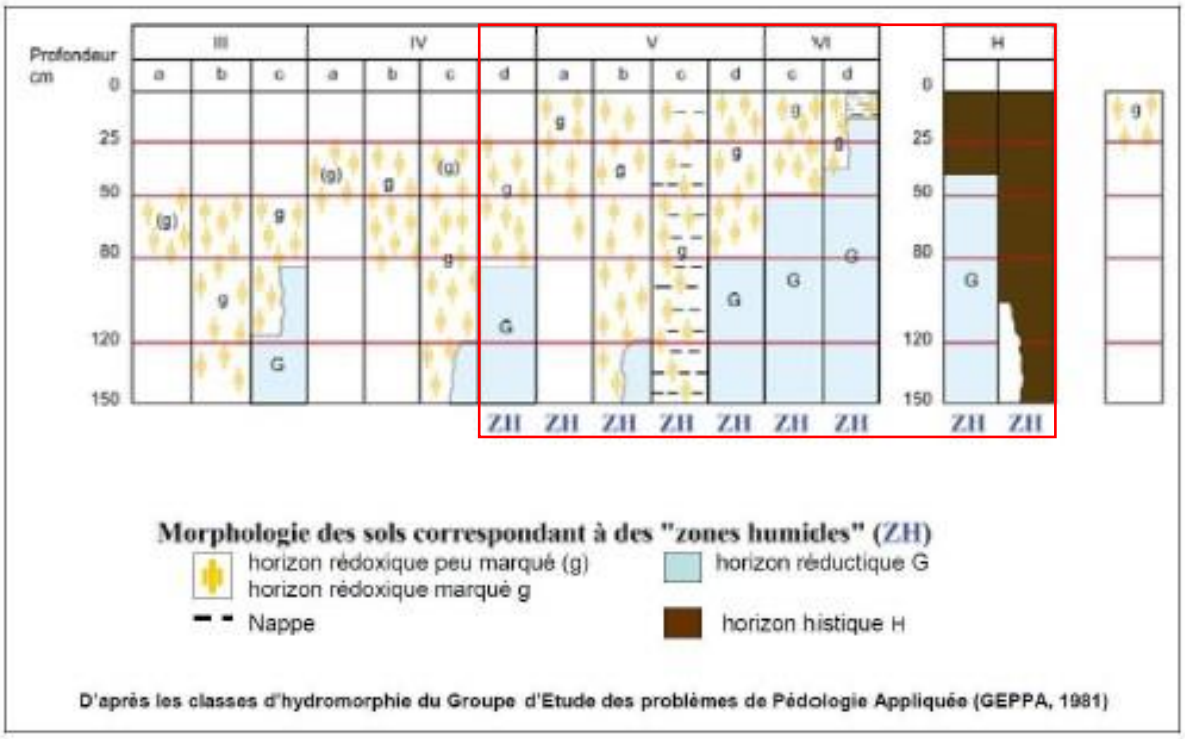
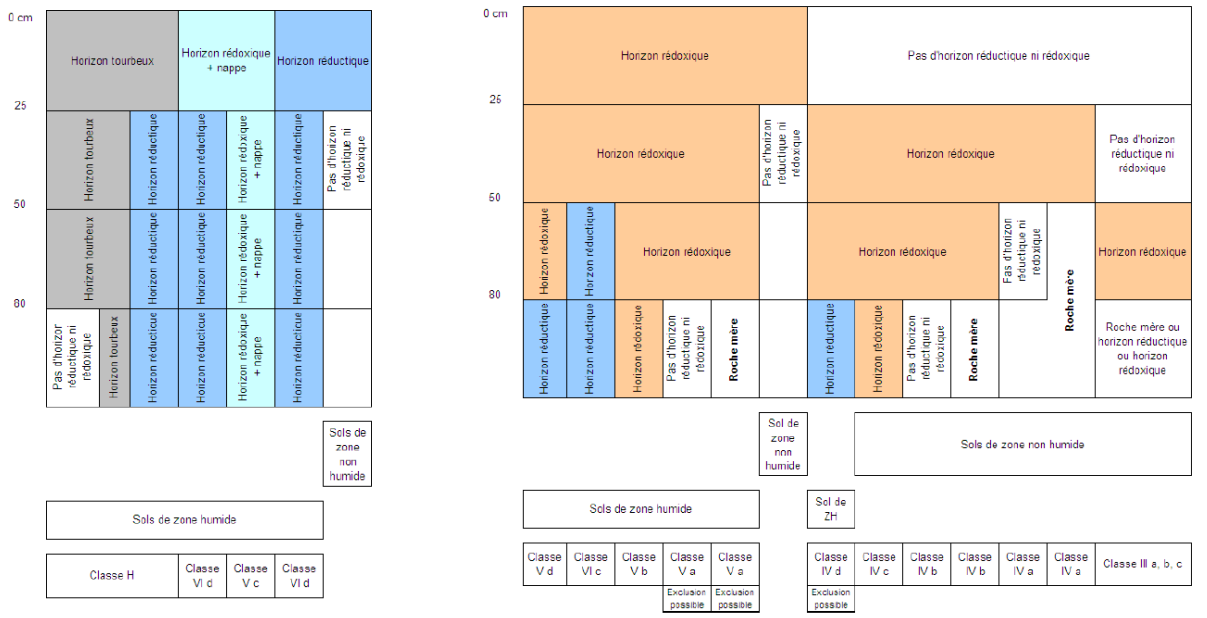


Figure 8 : Classes d'hydromorphie du Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée modifié (GEPPA. 1981)



cas de la présence d'un horizon tourbeux, réductiques ou d'une nappe (à gauche)

cas de l'absence d'horizon tourbeux, réductiques ou d'une nappe (à droite)

Figure 9 : Clé de détermination des sols de zone humide

Un horizon de sol est qualifié de rédoxique lorsqu'il est caractérisé par la présence de traits rédoxiques couvrant plus de 5 % de la surface de l'horizon observé sur une coupe verticale. La figure suivante montre que cette présence est bien identifiable et ce, même à faible pourcentage.

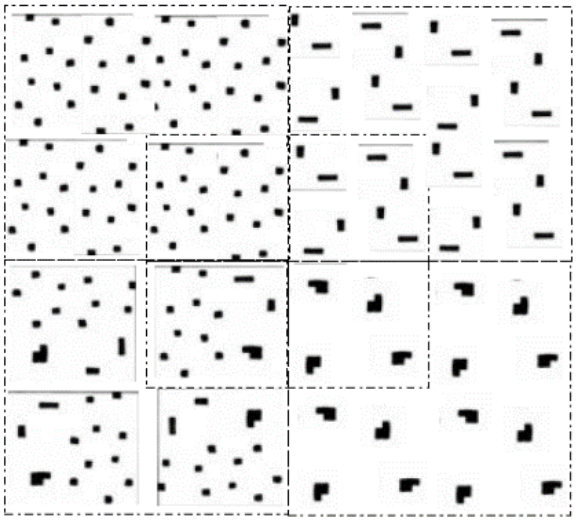


Figure 10 : Représentation de 5% de tâches d'un horizon en fonction de la taille et de la densité de ces tâches, (code Munsell)

3.2 Limites de validité de l'étude

Urbycom a élaboré ce rapport selon les demandes et informations fournies par le maître d'ouvrage et selon les connaissances techniques et juridiques acquises et applicables au jour de l'établissement de ce présent rapport.

Les investigations pédologiques demandées dans le cadre d'une étude de zone humide sont réalisées de façon ponctuelle et ne sont qu'une représentation limitée des milieux étudiés.

Les conclusions émises dans le présent rapport sont à mettre en corrélation avec les éléments susceptibles d'altérer la qualité des résultats et leur interprétation. Les principales incertitudes de cette étude sont les suivantes :

- L'implantation des sondages reste limitée et proportionnée au site à étudier. Elle ne garantit donc pas une représentation complète d'homogénéité ou d'hétérogénéité du milieu,
- Certains types de terrain ne permettent pas la mise en œuvre de bonnes conditions de sondages et d'interprétation (sites artificialisés, remaniés, sols détrempés, inondés),
- Les limites d'interprétation sont détaillées dans le chapitre des limites techniques de l'étude au chapitre 3.3).

Dans ces conditions, Urbycom ne saurait être tenu pour responsable des mauvaises interprétations de ce présent rapport ni des conclusions ultérieures émises dans le cadre d'autres études.

En effet, les conclusions de ce rapport sont issues des observations de terrain menées dans le cadre cette étude. Ainsi, toutes les actions anthropiques ou naturelles des conditions des terrains investiguées et postérieures à l'intervention terrain d'Urbycom sont susceptibles de modifier l'état du milieu étudié et donc d'interférer potentiellement sur les résultats d'études pédologiques futures. Il existe donc des limites temporelles non négligeables.

Ainsi, il est connu par exemple que certaines actions humaines volontaires génèrent des modifications locales des sols (couverture d'une nouvelle épaisseur de terres végétales, terrassement et nivellement topographique, sondages géotechniques et archéologiques, etc.).

3.3 Limites techniques de l'étude pédologique

Les cas décrits ci-après concernent l'application du critère pédologique. L'expérience acquise depuis plus de dix ans démontre plusieurs sujets à interprétations :

- **La difficulté de réalisation des sondages**

Une première limite est d'ordre mécanique. Les sondages s'effectuant manuellement sur 120 cm de profondeur, il n'est pas toujours possible d'aller jusqu'au bout du sondage suite à l'apparition d'un blocage. Cela est lié au type de sol rencontré. En effet, les blocages ou refus sont moins fréquents sur un sol limoneux que sur un sol argileux à silex ou sur un substrat rocheux. Cette limite peut avoir des conséquences non négligeables sur la caractérisation des zones humides, puisque selon la profondeur à laquelle les refus surviennent, il n'est parfois pas possible d'atteindre les profondeurs minimales fixées par l'arrêté (25 et 50 cm).

- **La moitié sud a présenté beaucoup de difficulté au sondage, les rendant même impossibles et menant à des refus dès la surface du fait de la présence d'une dalle d'enrobé et d'une zone ayant accueilli un bâtiment (gravats non purgés). L'espace vert en bordure de route présente également des anthroposols ayant mené à des refus avant 120cm. Les sondages 4, 9 et 10 sont concernés par cette limite.**

- **Les sols non naturels**

Une deuxième limite se rencontre sur des sols perturbés et/ou remaniés (les anthroposols). Dans ces sols, l'observation de l'hydromorphie peut être difficile. Cette limite englobe plusieurs cas de figures (sols décaissés, remblayés, tassés, travaillés, etc.), qui ne nous permettent pas de conclure au caractère humide ou non de la zone étudiée. En effet, une zone remaniée peut cacher le sol d'origine et donc nous apporter des informations fausses sur la texture et l'hydromorphie. Le sol n'est alors pas un révélateur objectif du milieu. Il convient donc de prendre en compte le contexte local et environnemental du site à étudier.

- **Les sondages 9 et 10 sont concernés par cette limite**

- **La difficulté d'observation des traits d'hydromorphie**

La présence de traces d'oxydoréduction dans le sol est le principal critère d'identification d'une zone humide, selon les critères de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 modifié. Cependant, il peut y avoir engorgement (présence d'eau dans le sol) sans hydromorphie visible (manifestation morphologique de l'engorgement par l'eau

d'un sol). En effet, les traits d'oxydoréduction ne se forment que dans certains sols dans lesquels le fer mobile est présent en abondance suffisante.

D'autres difficultés d'observation peuvent être rencontrées, notamment dans le cas des argiles bariolées, naturellement colorées de rouille et gris-bleu, et pouvant être interprétées, à tort, comme des tâches d'oxydoréduction, ou à l'inverse dans des sols très bruns empêchant toute distinction des tâches d'oxydoréduction.

- **Aucun sondage n'est concerné par cette limite.**

➢ **Une limite d'apparition des taches fixée à 25 cm dans l'arrêté du 24 juin 2008**

Dans l'arrêté, la limite d'apparition des tâches d'oxydoréduction a été fixée à 25 cm de profondeur pour la détermination des zones humides. Il existe une limite d'appréciation de la profondeur d'apparition des signes d'hydromorphies par le pédologue dans les horizons superficiels liée à la précision de l'outil de forage, une tarière à main et à la nature souvent remaniée ou travaillée du sol superficiel sur les 20 à 30 premiers centimètres.

- **Aucun sondage n'est concerné par cette limite.**

➢ **La problématique des sols travaillés**

Les sols tassés peuvent manifester des traces d'hydromorphie alors qu'il ne s'agit pas de zones humides fonctionnelles ni même, à proprement parler, de zones humides (sols limoneux en contexte agricole notamment ou zones de circulation des engins sur pistes forestières). À l'inverse, des zones labourées présentent des horizons homogènes de surface sur les 25/30 premiers centimètres, le labour pouvant alors faire disparaître les taches d'oxydoréduction. Par conséquent, des sols agricoles labourés en milieux humides ne sont pas caractérisés comme tels par l'analyse pédologique alors qu'ils pourraient être rattachés à la classe Vb (sol humide) si l'on considère l'incidence du labour sur l'observation des taches d'oxydoréduction.

- **Aucun sondage n'est concerné par cette limite.**

3.4 Résultats des investigations

Le nombre et la localisation des sondages réalisés reposent sur une approche raisonnée, basée sur la lecture du pédopaysage qui prend en compte les variations de la topographie, de l'occupation du sol et de certaines caractéristiques de la surface du sol, tels que la couleur, la charge et la nature en éléments grossiers, la structure, la microtopographie et la présence de voies d'eau.

Lorsque la topographie ou la végétation (y compris de zone humide) sont bien marquées ou que des points d'eau ou zone de débordement de nappe sont visibles, le repérage dans l'espace est aisé, ce qui facilite le positionnement des sondages et la délimitation d'éventuelles zones humides.

En revanche, lorsqu'on est confronté à des secteurs remaniés, agricoles où la végétation n'est pas spontanée et est entretenue (cas du projet), il est nécessaire de progresser de proche en proche jusqu'à parvenir à délimiter une zone humide, si elle existe, ou constater qu'il n'y en a pas.

En l'absence d'indicateurs paysagers permettant de supposer l'existence de zones humides et la nature agricole du site, les sondages pédologiques ont été répartis de manière homogène sur la parcelle (point haut, médian, point bas).

Les investigations pédologiques ont consisté en la réalisation de 10 sondages de reconnaissance pédologique à la tarière à main hélicoïdale de Ø 7 cm et 13 refus dès la surface. La partie sud-est du site est imperméabilisée et très certainement remblayée, c'est cette partie qui concentre les refus mais les alentours ont pu être sondés (amont, aval et partie nord-ouest en prairie).

Localisation et classement des sondages pédologiques

Légende

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Classement des sondages

Non humide

Humide

Non concluant

zones non sondables

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 4/2024
Fond : Orthophotographie 2021
Réalisation : ©URBYCOM - 4/2024
Échelle : 1/1500 (pour une impression en format A4)

SOCOTEC | URBYCOM

Figure 11 : Plan d'implantation des sondages – Vue aérienne

Profil pédologique 1
Prairie rase

Profondeur En cm		Texture / couleur	Hydromorphie	Classe GEPPA
0	30	La : Limon brun de terre végétale	-	Ia
30	120	La : Limon brun	-	

Aucun trait rédoxique, aucun horizon réductique

Schématisation du sondage

Hauteur (cm)	Horizon	Type de sol	Conclusion
0-25	-	**Ia**	**SOL NON HUMIDE**
25-50	-		
50-80	-		
80-120	-		

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas

Profil pédologique 2
Prairie

Profondeur En cm		Texture / couleur	Hydromorphie	Classe GEPPA
0	40	La : Limon brun de terre végétale	-	Ia
40	120	La : Limon brun	-	

Aucun trait rédoxique, aucun horizon réductique

Schématisation du sondage

Hauteur (cm)	Horizon	Type de sol	Conclusion
0-25	-	**Ia**	**SOL NON HUMIDE**
25-50	-		
50-80	-		
80-120	-		

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas

Profil pédologique 3
Prairie

Profondeur En cm		Texture / couleur	Hydromorphie	Classe GEPPA
0	25	La : Limon brun	-	Ia
25	40	La : Limon brun de terre végétale	-	
40	120	La : Limon brun	-	

Aucun trait rédoxique, aucun horizon réductique

Schématisation du sondage

Hauteur (cm)	Horizon	Type de sol	Conclusion
0-25	-	**Anthroposol Ia**	**SOL NON HUMIDE**
25-50	-		
50-80	-		
80-120	-		

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas

Profil pédologique 4
Prairie

Profondeur En cm		Texture / couleur	Hydromorphie	Classe GEPPA
0	100	Las : Limon sablonneux brun clair	-	IIb ou <
100	---	Refus sur élément dur (métallique ?)		

Aucun trait rédoxique, aucun horizon réductique jusque 100cm

Schématisation du sondage

Hauteur (cm)	Horizon	Type de sol	Conclusion
0-25	-	**IIb ou <**	**SOL NON HUMIDE**
25-50	-		
50-80	-		
80-120	***-/R***		

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas

Profil pédologique 5, 6, 7 et 8
Prairie

Profondeur En cm		Texture / couleur	Hydromorphie	Classe GEPPA
0	120	Las : Limon silteux brun clair	-	Ia

Aucun trait rédoxique, aucun horizon réductique

Schématisation du sondage

Hauteur (cm)	Horizon	Type de sol	Conclusion
0-25	-	**Ia**	**SOL NON HUMIDE**
25-50	-		
50-80	-		
80-120	-		

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas

Profil pédologique 9 et 10
Espace vert

Profondeur En cm		Texture / couleur	Hydromorphie	Classe GEPPA
0	80	RL : Remblai limoneux hétérogène	-	IIb ou <
80	---	Refus sur sol sec et tassé (remblai d'espace vert)	-	

Aucun trait rédoxique, aucun horizon réductique jusque 80cm

Schématisation du sondage

Hauteur (cm)	Horizon	Type de sol	Conclusion
0-25	-	**Anthroposol IIb ou <**	**SOL NON HUMIDE**
25-50	-		
50-80	-		
80-120	***R***		

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas

Synthèse des expertises pédologiques :

Les sondages pédologiques ont permis d'identifier une seule unité cartographique de sol (UCS) : un Colluviosol limono-argileux rédoxique. C'est un sol limono-argileux à argilo-limoneux épais (>1m20) ne présentant pas de signes d'hydromorphie en surface. Le sol ne présente pas les caractéristiques pédologiques d'une zone humide.

Sondages / profondeur	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0										
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
120	-	-	-	-/R	-	-	-	-	R	R
Niveau de nappe en cm /TN	Non atteinte									
Anthroposol	NON	NON	OUI	NON	NON	NON	NON	NON	OUI	OUI
Zone humide	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
Classe d'hydromorphie GEPPA	Ia	Ia	Ia	IIb ou <	Ia	Ia	Ia	Ia	IIb ou <	IIb ou <

	Humide

- ⇨ - : absence de traits rédoxiques ;
- ⇨ (g) : traits rédoxiques très peu marqués, non déterminant pour la caractérisation de zones humides ;
- ⇨ g : traits rédoxiques fonctionnels avec plus de 5 % de taches d'oxydation et de réduction ;
- ⇨ Go : horizon réductique partiellement réoxydé ;
- ⇨ Gr : horizon réductique totalement réduit ;
- ⇨ H : horizon histique ;
- ⇨ Anthroposol : sol qui a été remanié et/ou compacté par l'activité humaine ;
- ⇨ R : Refus, arrêt sur roche, remblai, silex, lit de caillou.

3.5 Conclusion des investigations pédologiques

Le site est concerné par un sol limoneux épais et non hydromorphe pour les zones non anthropisées. Une grande partie du site est concernée par des dalles d'enrobés (dont une recolonisée par une végétation très rase de néosol très peu épais et par des mousses) et les vestiges de fondations d'anciens bâtiments sur lesquels des sondages n'ont pu être réalisés ou ont abouti à des refus dès la surface. Les sondages de reconnaissance ont permis d'écarter la présence de zone humide sur le site. L'absence de traits rédoxiques et l'absence d'horizon réductique classent les sols de la parcelle en non humide (classe d'hydromorphie GEPPA Ia à IIb ou < pour les sondages incomplets concernés par des refus).

Conformément aux critères pédologiques décrits dans l'arrêté du 24 juin 2008, modifié en 2009, les sols de l'ensemble du site ne sont pas caractéristiques de zone humide.

4 Reconnaissance et délimitation de zones humides par la méthode botanique

4.1 Méthodologie

La méthodologie employée est celle définie dans l'arrêté du 24 juin 2008 modifié relatif à la délimitation des Zones humides. L'inventaire consiste en une identification de la végétation hygrophile (sur la base des critères « espèces et habitats » décrits dans les arrêtés ministériels / textes réglementaires).

Les espèces observées sur le site sont analysées au regard du « référentiel taxonomique régional de la flore vasculaire version 3.4 » du Conservatoire Botanique National de Bailleul. Ce référentiel nous renseigne sur le caractère humide ou non des espèces.

Les habitats identifiés sont comparés à « l'inventaire des végétations de la région Nord-Pas-De-Calais – Analyse synsystémique » du Conservatoire Botanique National de Bailleul. Cet inventaire identifie les habitats caractéristiques de zones humides.

Pour chaque relevé, et pour chacune des strates de la végétation (herbacée, arbustive et arborescente), une estimation des espèces dominantes est réalisée par le botaniste (principe du coefficient d'abondance dominance en lien avec le pourcentage de recouvrement des individus d'une espèce végétale).

Tableau 3 : Coefficients d'abondance-dominance de Braun-Blanquet

Recouvrement	Note
+75%	5
50 à 75%	4
25 à 50%	3
5 à 25%	2
1 à 5%	1
- 1%	+
Quelques pieds	r
Un individu	i

4.2 Diagnostic de la flore et des habitats

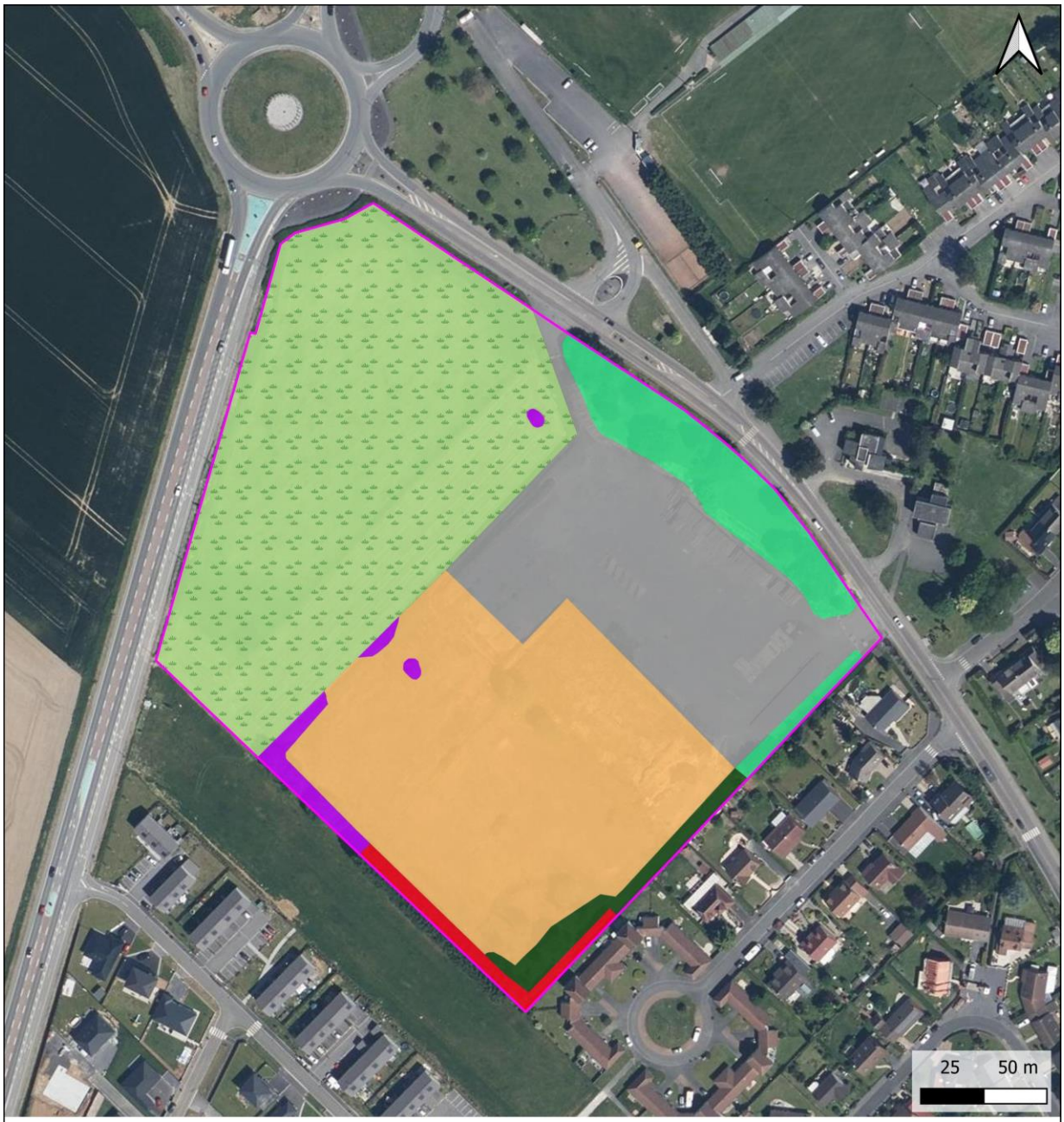
4.2.1 Occupation du sol

L'étude du couvert végétal a consisté à identifier les habitats et relever les espèces présentes au sein de ces derniers. L'inventaire botanique a été effectué le **23 mai 2024** par arpentage du site en période favorable, par Telma Vanderbeeken, chargée d'études en écologie et environnement.

Sur la base de l'inventaire réalisé au sein du site, **sept habitats** ont été identifiés.

L'évaluation patrimoniale de la végétation a été faite et s'est basée sur les **listes rouges européennes, nationales et régionales, la Directive Habitats-Faune-Flore**, mais également sur les potentialités du site en termes d'habitats d'espèces et le contexte géographique.

La correspondance **EUNIS 2012 et 2022** a été réalisée.



Localisation des habitats

Légende

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Habitats surfaciques - Code EUNIS 2022

- Prairie R2-2
- Ourlet R5-53
- Fourré-roncier S3-5
- Friche V3-8
- Espace vert V3-15 x V5-32
- Zone rudérale bitumée V3-9
- Alignement et haie de thuya V4-1 x V6-3

Source(s) des données : IGN ; URBYCOM ; Date de l'extraction des données : 6/2024
Fond : Orthophotographie2021
Réalisation : ©URBYCOM - 6/2024
Échelle : 1/2000 (pour une impression en format A4)

SOCOTEC | URBYCOM

Figure 12 : Carte des habitats du site

4.2.2 Valeur patrimoniale de la flore

108 espèces végétales ont été observées sur la zone d'étude lors de l'inventaire réalisé le 23 mai 2024. La liste détaillée des espèces observées est en annexe. Le tableau suivant synthétise les informations relatives à la flore :

Tableau 4 : Synthèse de la flore observée par habitats

Synthèse flore							
Liste	Espace vert	Alignement d' arbres	Zone rudérale bitumée	Friche	Ourlet	Fourré-roncier	Prairie et fossé
Nombre d'espèces	27	14	17	56	21	19	32
Espèces protégées	0	0	0	0	0	0	1
Espèces déterminantes de ZNIEFF (hors espèces cultivées)	0	0	0	0	0	0	0
Espèces patrimoniales (hors espèces cultivées)	0	0	0	0	0	0	0
Espèces Exotiques Envahissantes Avérées (EEE)	0	1	0	0	0	0	0

L'analyse de la flore montre **qu'il n'y a pas d'espèce patrimoniale ou menacée** en région.

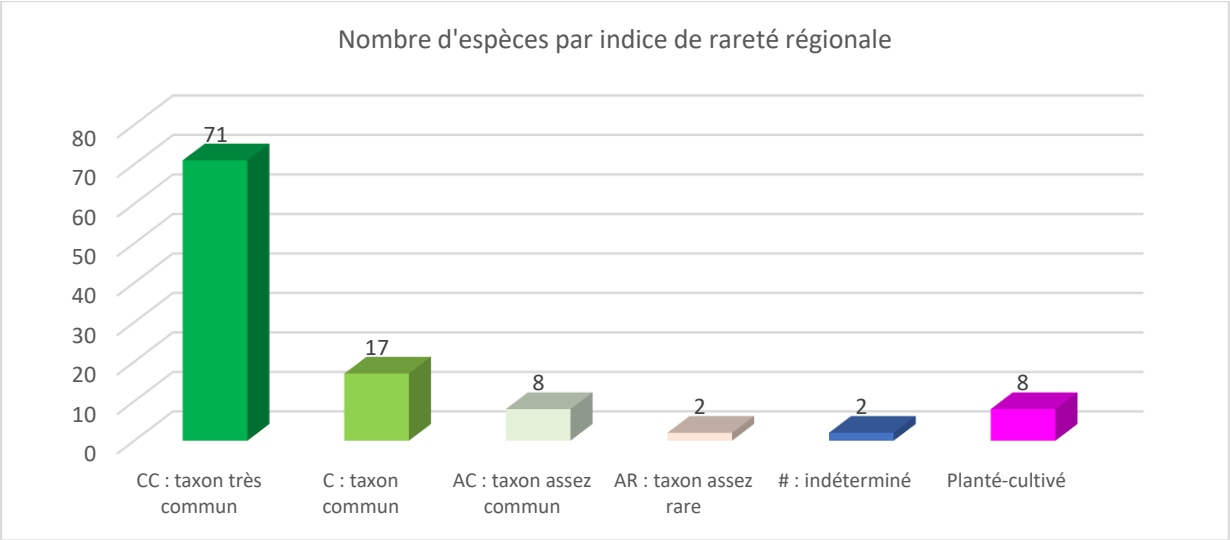
Nous recensons néanmoins un grand nombre de stations d'ophrys abeille (*Ophrys apifera)* au sein des deux prairies du site : plus d'une cinquantaine de pieds recensés lors de cet inventaire. Cette espèce, bien qu'assez commune et de préoccupation mineure dans la région, est protégée.

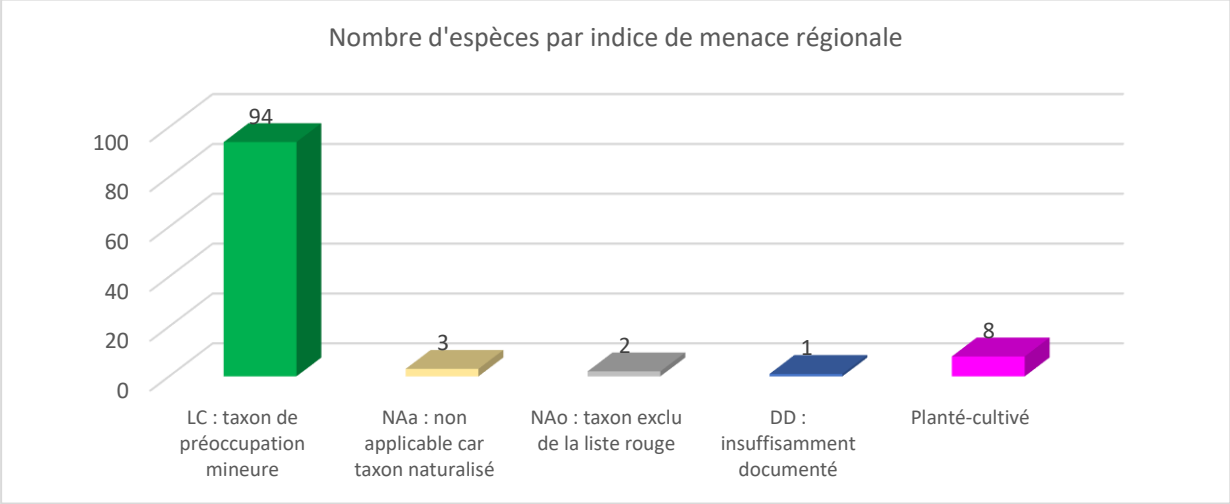
Trois espèces exotiques envahissantes probables sont observées sur le site mais deux d'entre-elles sont d'origine horticole. La seule espèce exotique envahissante spontanée présente sur le site est le séneçon sud-africain (*Senecio inaequidens*) localisé au sein de l'alignement de conifères en bordure sud de la zone d'étude.

Figure 13 : Photographies de l'ophrys abeille – Source : Urbycom

L'analyse des indices de rareté régionale montre que 96 espèces spontanées sont **très communes à assez communes.**

L'analyse des indices de menace régionale montre que **94 espèces sont de préoccupation mineure. Aucune espèce n'est vulnérable ou menacée en région.**





4.2.3 Valeur patrimoniale des habitats

Le tableau ci-dessous synthétise les informations relatives aux habitats. A partir de ces informations, un niveau d'enjeu de conservation par habitat est défini.

Tableau 5 : Synthèse des habitats du site d'étude

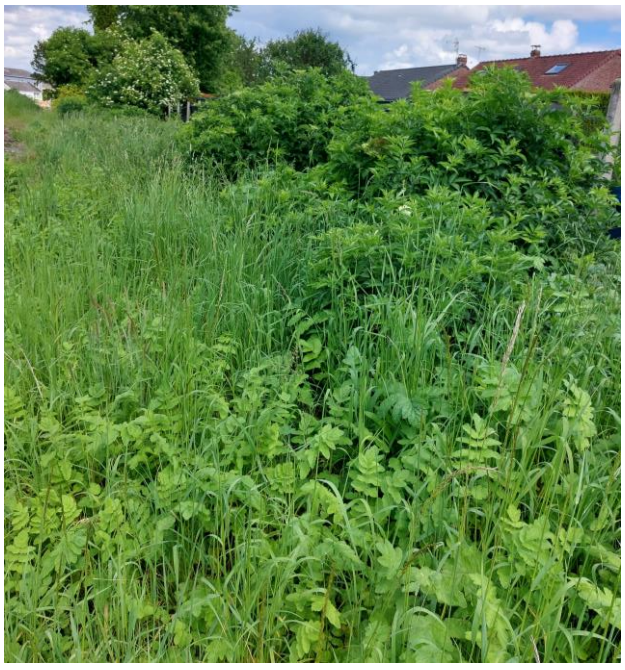
Habitat	Code EUNIS 2012	Code EUNIS 2022	Phytosociologie	Enjeu de conservation
Espace vert	E2.65 x FB.32	V3-15 x V5-32	/	Très faible

Habitat	Code EUNIS 2012	Code EUNIS 2022	Phytosociologie	Enjeu de conservation
Zone rudérale bitumée	E5.1	V3-9	/	Très faible

Habitat	Code EUNIS 2012	Code EUNIS 2022	Phytosociologie	Enjeu de conservation
Alignement et haie de thuya	FA.1 x G5.1	V4-1 x V6-3	/	Très faible

Habitat	Code EUNIS 2012	Code EUNIS 2022	Phytosociologie	Enjeu de conservation
Friche	E5.1	V3-8	/	Faible

Ourlet	E5.43	R5-53	*Sambucenion ebuli*	Faible



Habitat	Code EUNIS 2012	Code EUNIS 2022	Phytosociologie	Enjeu de conservation
Fourré-roncier	F3.1	S3-5	/	Faible

Prairie et fossé	E2.2	R2-2	*Arrhenatherion elatioris*	Modéré

4.2.4 Conclusion sur la flore et les habitats

L'intérêt botanique de la zone **est très faible à modéré.**

L'espace vert, l'alignement-haie de thuya et la zone rudérale bitumée ont un enjeu de conservation très faible. En effet, ces habitats sont anthropiques et accueillent très peu de végétations ou espèces spontanées.

La friche, l'ourlet et le fourré-roncier ont un enjeu de conservation légèrement supérieur : **enjeu faible. En effet, ces habitats présentent des végétations spontanées plus ou moins diversifiées. Ces habitats sont communs et sans enjeu de conservation particulier.**

Les deux zones de prairies localisées sur la moitié nord du site ont un **enjeu de conservation modéré.** Elles ont un cortège d'espèces diversifié et accueillent des stations d'ophrys abeille.

4.3 Délimitation botanique de zone humide

4.3.1 La flore observée

Sur les 108 espèces identifiées, trois sont caractéristiques de zone humide. Les espèces sont reprises dans le tableau suivant :

Tableau 6 : Espèces végétales caractéristiques de zone humide (indice d'abondance)

Espace vert	Alignement et haie de thuya	Zone rudérale bitumée	Friche	Ourlet	Fourré-roncier	Prairie et fossé	Nom scientifique	Nom vernaculaire	*ZH
				1			*Anthriscus sylvestris*	Cerfeuil des bois	Non
2		1	1			1	*Achillea millefolium*	Achillée millefeuille	Non
						1	*Anthoxanthum odoratum*	Flouve odorante	Non
		2	2	1	2	3	*Arrhenatherum elatius*	Fromental élevé	Non
			1				*Agrostis capillaris*	Agrostide capillaire	Non
		3	+			r	*Artemisia vulgaris*	Armoise commune	Non
	1	3	1	3			*Anisantha sterilis*	Brome stérile	Non
2						r	*Bellis perennis*	Pâquerette	Non
						r	*Brachypodium pinnatum*	Brachypode penné	Non
						r	*Bromopsis erecta*	Brome érigé	Non
i			r	r			*Betula pendula*	Bouleau verruqueux	Non
			1				*Bromus hordeaceus*	Brome mou	Non
	+						*Senecio inaequidens*	Séneçon sud-africain	Non
			1				*Calamagrostis epigejos*	Calamagrostide épigéios	Non
			+				*Carex spicata*	Laîche en épis	Non
						1	*Cerastium fontanum*	Céraiste commune	Non
		+	r				*Cerastium glomeratum*	Céraiste aggloméré	Non
		1	r	2		+	*Cirsium arvense*	Cirse des champs	Non
2							*Hypochaeris radicata*	Porcelle enracinée	Non
			1				*Crepis capillaris*	Crépide capillaire	Non
		r	r			r	*Cirsium vulgare*	Cirse commun	Non
i					3	r	*Cornus sanguinea*	Cornouiller sanguin	Non
			1				*Echium vulgare*	Vipérine commune	Non
	i						*Sonchus oleraceus*	Laiteron potager	Non
			i				*Epilobium hirsutum*	Épilobe hérissé	Nat
			r				*Erigeron annuus*	Vergerette annuelle	Non
		1	r				*Erigeron canadensis*	Conyze du Canada	Non
			1				*Ervilia hirsuta*	Vesce hérissée	Non
			+	1			*Fragaria vesca*	Fraisier sauvage	Non
	1						*Alliaria petiolata*	Alliaire	Non
	i						*Sisymbrium officinale*	Sisymbre officinal	Non
			1				*Arenaria serpyllifolia*	Sabline à feuilles de serpolet	Non
		1	2	2	1	2	*Dactylis glomerata*	Dactyle aggloméré	Non
			r				*Galium album*	Gaillet dressé	Non
	1		r				*Galium aparine*	Gaillet gratteron	Non
	1	+	r	1	1		*Geranium robertianum*	Herbe à Robert	Non
	4		r	2	2		*Hedera helix*	Lierre grimpant	Non
+						1	*Daucus carota*	Carotte sauvage	Non

Espace vert	Alignement et haie de thuya	Zone rudérale bitumée	Friche	Ourlet	Fourré-roncier	Prairie et fossé	Nom scientifique	Nom vernaculaire	*ZH
i	5						*Thuja occidentalis*	Thuya du Canada	Non
				4			*Sambucus ebulus*	Sureau yèble	Non
			r				*Hieracium murorum*	Épervière des murs	Non
i							*Symphoricarpos albus*	Symphorine à fruits blancs	Non
			2				*Holcus lanatus*	Houlque laineuse	Non
+							*Medicago lupulina*	Luzerne lupuline	Non
					1	1	*Geranium dissectum*	Géranium découpé	Non
						+	*Geranium molle*	Géranium à feuilles molles	Non
			r	+			*Lactuca serriola*	Laitue scariole	Non
3							*Trifolium repens*	Trèfle rampant	Non
			i				*Malva moschata*	Mauve musquée	Non
				+			*Vicia sepium*	Vesce des haies	Non
			+				*Medicago sativa*	Luzerne cultivée	Non
					r		*Corylus avellana*	Noisetier	Non
i							*Fagus sylvatica*	Hêtre	Non
					r		*Quercus robur*	Chêne pédonculé	Non
i							*Aucuba japonica*	Aucuba Japonais	Non
						1	*Heracleum sphondylium*	Berce commune	Non
		+	+				*Myosotis ramosissima*	Myosotis rameux	Non
2							*Erodium cicutarium*	Bec de grue	Non
						r	*Hordeum murinum*	Orge sauvage	Non
		1	2			1	*Hypericum perforatum*	Millepertuis perforé	Non
			+				*Papaver rhoeas*	Coquelicot	Non
	i						*Glechoma hederacea*	Lierre terrestre	Non
				r	i		*Fraxinus excelsior*	Frêne élevé	Non
			+			r	*Jacobaea vulgaris*	Séneçon jacobée	Non
						2	*Leontodon hispidus*	Liondent hispide	Non
					i	r	*Linaria vulgaris*	Linaire commune	Non
1		1	2				*Picris hieracioides*	Picride éperviaire	Non
		r	+			r	*Myosotis arvensis*	Myosotis des champs	Non
					2		*Salix caprea*	Saule des chèvres	Non
			2				*Potentilla reptans*	Potentille rampante	Non
i							*Tilia x europaea*	Tilleul d'Europe	Non
				r			*Epilobium angustifolium*	Épilobe en épi	Non
						2	*Ophrys apifera*	Ophrys abeille	Non
i							*Pinus nigra*	Pin noir d'Autriche	Non
	+		r	+	+		*Rosa canina*	Rosier des chiens	Non
		+	r				*Rumex obtusifolius*	Patience à feuilles obtuses	Non
		2	2	1	1	+	*Pastinaca sativa*	Panais cultivé	Non
			r				*Salix alba*	Saule blanc	Nat
r	+		r		1		*Sambucus nigra*	Sureau noir	Non
			2				*Saxifraga tridactylites*	Saxifrage à trois doigts	Non
			1				*Sedum acre*	Orpin acre	Non
3							*Lolium perenne*	Ivraie vivace	Non
2							*Poa annua*	Pâturin annuel	Non
1			2			1	*Plantago lanceolata*	Plantain lancéolé	Non
			2				*Vulpia myuros*	Vulpie queue-de-rat	Non
1						2	*Poa pratensis*	Pâturin des prés	Non
			r			r	*Ranunculus repens*	Renoncule rampante	Nat
		r	r				*Senecio vulgaris*	Séneçon commun	Non
			r	1		r	*Silene latifolia*	Compagnon blanc	Non
			r			1	*Stellaria media*	Mouron des oiseaux	Non
	r				3		*Clematis vitalba*	Clématite des haies	Non
			+			2	*Trifolium pratense*	Trèfle des prés	Non
	i				i		*Cotoneaster horizontalis*	Cotonéaster horizontal	Non
	r						*Crataegus monogyna*	Aubépine à un style	Non
			r		r		*Taraxacum spp*	Pissenlit	Non
				+	+		*Geum urbanum*	Benoîte commune	Non
			+				*Tragopogon pratensis*	Salsifis des prés	Non
i				r			*Prunus avium*	Merisier vrai	Non
i							*Prunus laurocerasus*	Laurier-cerise	Non
			1				*Trifolium dubium*	Trèfle douteux	Non

Espace vert	Alignement et haie de thuya	Zone rudérale bitumée	Friche	Ourlet	Fourré-roncier	Prairie et fossé	Nom scientifique	Nom vernaculaire	*ZH
r				r	3		*Rubus fruticosus*	Ronce commune	Non
i							*Sorbus aucuparia*	Sorbier des oiseleurs	Non
						2	*Urtica dioica*	Ortie dioïque	Non
i							*Acer platanoides*	Érable plane	Non
i				r			*Acer pseudoplatanus*	Érable sycomore	Non
						r	*Veronica arvensis*	Véronique des champs	Non
			r				*Veronica serpyllifolia*	Véronique à feuilles de serpolet	Non
			1				*Vicia sativa*	Vesce cultivée	Non

Indicatrice zone humide : **Nat : espèce caractéristique de zone humide / **Non** : espèce non caractéristique de zone humide*

4.3.2 Les habitats observés

Trois habitats présents sur le site sont des habitats anthropiques : l'alignement et haie de thuya, l'espace vert et la zone rudérale bitumée. La méthode botanique de délimitation de zone humide ne peut s'appliquer sur ces derniers mais s'applique sur le reste du site.

Le tableau suivant synthétise les informations relatives aux habitats et aux espèces sur le caractère humide :

Tableau 7 : Synthèse du caractère humide des habitats

Habitat	Estimation de la surface occupée par des espèces caractéristiques de zone humide au sein de l'habitat	Habitat spontané	Zone humide
Espace vert	0 %	Non	Non applicable (habitat anthropique)
Zone rudérale bitumée	0 %	Non	Non applicable (habitat anthropique)
Alignement et haie de thuya	0 %	Non	Non applicable (habitat anthropique)
Friche	Moins de 1 %	Oui	Non humide
Ourlet	0 %	Oui	Non humide
Fourré-roncier	0 %	Oui	Non humide
Prairie et fossé	Moins de 1 %	Oui	Non humide

Aucun habitat spontané avec un recouvrement de plus de 50 % en espèces caractéristiques de zone humide n'est présent sur le site.

4.3.3 Conclusion des investigations floristiques

La méthode botanique de délimitation de zone humide définie dans l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008 s'applique sur une partie du site (friche, ourlet, fourré-roncier et prairie).

La reconnaissance et délimitation de zone humide par la méthode floristique ne permet pas d'identifier de zone humide sur le site.

5 Conclusion générale

RAPPEL : Selon l'évolution réglementaire portée par la Loi 2019-773 du 24 Juillet 2019, les critères de détermination pédologique et botanique sont désormais alternatifs. Sauf superposition, les surfaces identifiées comme humides seront donc additionnées pour établir la surface de zone humide sur l'emprise du projet.

Les investigations de terrain ont montré que :

- La méthode botanique n'a pas permis d'identifier de zone humide sur les habitats non anthropiques ;
- Les sondages pédologiques ont exclu la présence d'un sol de zone humide (100% Anthroposol).

Conformément aux critères botaniques et pédologiques décrits dans l'arrêté du 24 juin 2008, modifié en 2009, aucune zone humide n'a été identifiée.

Annexe : Liste des espèces floristiques

Nom scientifique	Nom vernaculaire	PN	LRR	ZNIEFF	EEE	Rareté régionale	Patrimonialité (CBNBl)	Niveau de patrimonialité
Anthriscus sylvestris	Cerfeuil des bois		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Achillea millefolium	Achillée millefeuille		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Anthoxanthum odoratum	Flouve odorante		LC	Non	N	C	Non	Négligeable
Arrhenatherum elatius	Fromental élevé		LC	pp	N	CC	pp	Négligeable
Agrostis capillaris	Agrostide capillaire		LC	Non	N	C	Non	Négligeable
Artemisia vulgaris	Armoise commune		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Anisantha sterilis	Brome stérile		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Bellis perennis	Pâquerette		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Brachypodium pinnatum	Brachypode penné		DD	Non	N	#	Non	Négligeable
Bromopsis erecta	Brome érigé		LC	Non	N	AC	Non	Négligeable
Betula pendula	Bouleau verruqueux		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Bromus hordeaceus	Brome mou		LC	pp	N	CC	pp	Négligeable
Senecio inaequidens	Séneçon sud-africain		NAa	Non	P	AC	Non	EEE
Calamagrostis epigejos	Calamagrostide épigéios		LC	Non	N	C	Non	Négligeable
Carex spicata	Laîche en épis		LC	Non	N	AC	Non	Négligeable
Cerastium fontanum	Céraiste commune		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Cerastium glomeratum	Céraiste aggloméré		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Cirsium arvense	Cirse des champs		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Hypochaeris radicata	Porcelle enracinée		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Crepis capillaris	Crépide capillaire		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Cirsium vulgare	Cirse commun		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Cornus sanguinea	Cornouiller sanguin		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Echium vulgare	Vipérine commune		LC	Non	N	C	Non	Négligeable
Sonchus oleraceus	Laiteron potager		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Epilobium hirsutum	Épilobe hérissé		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Erigeron annuus	Vergerette annuelle		NAa	Non	N	AC	Non	Introduit
Erigeron canadensis	Conyze du Canada		NAa	Non	N	CC	Non	Introduit
Ervilia hirsuta	Vesce hérissée		LC	Non	N	C	Non	Négligeable
Fragaria vesca	Fraisier sauvage		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Alliaria petiolata	Alliaire		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Sisymbrium officinale	Sisymbre officinal		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Arenaria serpyllifolia	Sabline à feuilles de serpolet		LC	Non	N	C	Non	Négligeable
Dactylis glomerata	Dactyle aggloméré		LC	pp	N	CC	pp	Négligeable
Galium album	Gaillet dressé		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Galium aparine	Gaillet gratteron		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Geranium robertianum	Herbe à Robert		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Hedera helix	Lierre grimpant		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Daucus carota	Carotte sauvage		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Thuja occidentalis	Thuya du Canada		Planté-cultivé	Non	N	Planté-cultivé	Non	Introduit
Sambucus ebulus	Sureau yèble		LC	Non	N	AC	Non	Négligeable
Hieracium murorum	Épervière des murs		LC	Non	N	#	Non	Négligeable
Symphoricarpos albus	Symphorine à fruits blancs		Planté-cultivé	Non	P	Planté-cultivé	Non	EEE
Holcus lanatus	Houlque laineuse		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Medicago lupulina	Luzerne lupuline		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Geranium dissectum	Géranium découpé		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Geranium molle	Géranium à feuilles molles		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Lactuca serriola	Laitue scariole		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Trifolium repens	Trèfle rampant		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Malva moschata	Mauve musquée		LC	Non	N	C	Non	Négligeable
Vicia sepium	Vesce des haies		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Medicago sativa	Luzerne cultivée		LC	pp	N	C	pp	Négligeable
Corylus avellana	Noisetier		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Fagus sylvatica	Hêtre		Planté-cultivé	Non	N	Planté-cultivé	Non	Négligeable
Quercus robur	Chêne pédonculé		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Aucuba japonica	Aucuba Japonais		Planté-cultivé	Non	N	Planté-cultivé	Non	Introduit
Heracleum sphondylium	Berce commune		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Myosotis ramosissima	Myosotis rameux		LC	Non	N	AC	Non	Négligeable
Erodium cicutarium	Bec de grue		LC	Non	N	C	Non	Négligeable

Nom scientifique	Nom vernaculaire	PN	LRR	ZNIEFF	EEE	Rareté régionale	Patrimonialité (CBNBl)	Niveau de patrimonialité
Hordeum murinum	Orge sauvage		LC	Non	N	C	Non	Négligeable
Hypericum perforatum	Millepertuis perforé		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Papaver rhoeas	Coquelicot		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Glechoma hederacea	Lierre terrestre		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Fraxinus excelsior	Frêne élevé		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Jacobaea vulgaris	Séneçon jacobée		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Leontodon hispidus	Liondent hispide		LC	pp	N	C	pp	Négligeable
Linaria vulgaris	Linaire commune		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Picris hieracioides	Picride éperviaire		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Myosotis arvensis	Myosotis des champs		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Salix caprea	Saule des chèvres		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Potentilla reptans	Potentille rampante		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Tilia x europaea	Tilleul d'Europe		Planté-cultivé	Non	N	Planté-cultivé	Non	Introduit
Epilobium angustifolium	Épilobe en épi		LC	Non	N	C	Non	Négligeable
Ophrys apifera	Ophrys abeille	PR	LC	Non	N	AC	Non	Négligeable
Pinus nigra	Pin noir d'Autriche		Planté-cultivé	Non	N	Planté-cultivé	Non	Négligeable
Rosa canina	Rosier des chiens		LC	Non	N	C	Non	Négligeable
Rumex obtusifolius	Patience à feuilles obtuses		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Pastinaca sativa	Panais cultivé		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Salix alba	Saule blanc		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Sambucus nigra	Sureau noir		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Saxifraga tridactylites	Saxifrage à trois doigts		LC	Non	N	C	Non	Négligeable
Sedum acre	Orpin acre		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Lolium perenne	Ivraie vivace		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Poa annua	Pâturin annuel		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Plantago lanceolata	Plantain lancéolé		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Vulpia myuros	Vulpie queue-de-rat		LC	Non	N	C	Non	Négligeable
Poa pratensis	Pâturin des prés		LC	pp	N	CC	pp	Négligeable
Ranunculus repens	Renoncule rampante		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Senecio vulgaris	Séneçon commun		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Silene latifolia	Compagnon blanc		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Stellaria media	Mouron des oiseaux		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Clematis vitalba	Clématite des haies		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Trifolium pratense	Trèfle des prés		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Cotoneaster horizontalis	Cotonéaster horizontal		Planté-cultivé	Non	N	Planté-cultivé	Non	Introduit
Crataegus monogyna	Aubépine à un style		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Taraxacum spp	Pissenlit		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Geum urbanum	Benoîte commune		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Tragopogon pratensis	Salsifis des prés		LC	pp	N	C	pp	Négligeable
Prunus avium	Merisier vrai		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Prunus laurocerasus	Laurier-cerise		NAo	Non	P	AR	Non	EEE
Trifolium dubium	Trèfle douteux		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Rubus fruticosus	Ronce commune		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Sorbus aucuparia	Sorbier des oiseleurs		LC	Non	N	AC	Non	Négligeable
Urtica dioica	Ortie dioïque		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Acer platanoides	Érable plane		Planté-cultivé	Non	N	Planté-cultivé	Non	Négligeable
Acer pseudoplatanus	Érable sycomore		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Veronica arvensis	Véronique des champs		LC	Non	N	CC	Non	Négligeable
Veronica serpyllifolia	Véronique à feuilles de serpolet		LC	Non	N	C	Non	Négligeable
Vicia sativa	Vesce cultivée		NAo	Non	N	AR?	Non	Introduit

LRR	PN : Protection	ZNIEFF	EEE	Rareté régionale	Patrimonialité
LC : taxon de préoccupation mineure NAa : non applicable car taxon naturalisé NAo : exclu de la liste rouge DD : insuffisamment documenté # : indéterminé Planté-cultivé	PR : taxon protégé en région	Non : taxon non déterminant de ZNIEFF pp : taxon déterminant de ZNIEFF pour partie	A : taxon exotique envahissant avéré P : taxon exotique envahissant probable N : taxon non exotique envahissant	CC : taxon très commun C : taxon commun AC : taxon assez commun AR : taxon assez rare # : indéterminé Planté-cultivé	Non : taxon non patrimonial Oui : taxon patrimonial pp : taxon patrimonial pour partie

MLC PROMOTION

RUE VICTOR HUGO - VIMY (62)

DIAGNOSTIC DE POLLUTION DES SOLS

(MISSIONS CODIFIEES INFOS ET DIAG SELON LA NORME CODIFIEE NFX 31-620)

APOGEO
Environnement & Géotechnique

RAPPORT

RFE2023.0630.V01

Septembre 2023

MLC PROMOTION

RUE VICTOR HUGO – VIMY (62)

DIAGNOSTIC DE POLLUTION DES SOLS

(MISSIONS CODIFIEES INFOS & DIAG SELON LA NORME CODIFIEE NFX 31-620)

Nature document	RAPPORT		
Référence document **Référence interne**	RFE2023.0630.V01 100735	**Date**	03/11/2023
Version	V01	**Modifications**	-
Etude pollution			
Chef de projet	Jonathan FLINOIS	**Fonction**	Chargé d'études
Superviseur	Sylvain AGLAVE	**Fonction**	Responsable d'activité Sites et Sols Pollués
Codification selon la norme NFX 31-620	INFOS, DIAG		
Destinataire			
Société	MLC PROMOTION	**Interlocuteurs** **@**	Monsieur LEWANDOWSKI m.lewandowski@mlc-promotion.fr
Référence qualité			
Modèle document		RFE2018.000.V00-201809	

SOMMAIRE

Résumé non technique....8

Résumé technique....10

1. Introduction....13

1.1 Contexte de l'étude....13

1.2 Normalisation de l'étude....13

1.3 Documents consultés et textes de référence....14

2. Etude historique et documentaire....15

2.1 Visite de site (Mission A100 selon la norme NFX 31-620)....15

2.1.1 Localisation du site d'étude....15
2.1.2 Projet d'aménagement....18
2.1.3 Compte rendu de la visite de site....18
2.1.4 Synthèse du diagnostic simplifié de pollution des sols....19

2.2 Etude historique, documentaire et mémorielle (Mission A110 selon la norme NFX 31-620) 22

2.2.1 Objectifs....22
2.2.2 Recensements nationaux....22
2.2.3 Consultation des photographies aériennes anciennes....25
2.2.4 Consultation des plans issus ses bases de données anciennes....30
2.2.5 Inventaire des incidents connus....31
2.2.6 Synthèse des données historiques et identification des activités potentiellement polluantes 31

2.3 Etude de vulnérabilité des milieux (Mission A120 selon la norme NFX 31-620)....33

2.3.1 Topographie....33
2.3.2 Climatologie....34
2.3.3 Contexte hydrologique....36
2.3.4 Contexte géologique....37
2.3.5 Contexte hydrogéologique....38
2.3.6 Cartographie des risques naturels....40
2.3.7 Zones protégées....41
2.3.8 Synthèse : cibles, sensibilité et vulnérabilité....42

3. Elaboration d'un programme prévisionnel d'investigations et de surveillance des milieux (Mission A130 selon la norme NFX 31-620)....43

3.1 Ouvrages et investigations antérieures présents dans la zone d'étude....43

3.2 Examen des contraintes du terrain....43

3.3 Stratégie d'investigations prévisionnelle 43
3.4 Stratégie d'échantillonnage prévisionnelle 46
3.5 Stratégie d'analyses prévisionnelle 46
3.6 Protocoles de conservation des échantillons 48
3.7 Modalités de gestion des déchets 48
3.8 Schéma conceptuel initial 49

4. Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols (Mission A200 selon la norme NFX31-620) 50

4.1 Démarches préalables à l'intervention 50
4.2 Stratégie d'investigations 50
4.3 Réalisation des sondages 53
4.4 Synthèse des problèmes, difficultés et anomalies rencontrés 53
4.5 Constats réalisés lors des sondages 53
4.5.1 Faciès des terrains rencontrés 53
4.5.2 Arrivées d'eau 53
4.5.3 Observations organoleptiques 53
4.6 Stratégie d'échantillonnage 53
4.7 Conditionnement et conservation des échantillons 55
4.8 Laboratoire et stratégie analytique 55

5. Carottages et analyses des enrobés 56

5.1 Stratégie d'investigations 56
5.2 Réalisation des carottages 57
5.3 Synthèse des problèmes, difficultés et anomalies rencontrés 57
5.4 Constats réalisés lors des carottages 57
5.5 Stratégie d'échantillonnage 57
5.6 Conditionnement des échantillons 57
5.7 Laboratoire et stratégie analytique 57

6. Interprétation des résultats des investigations (Mission A270 selon la norme NFX31-620) 58

6.1 Choix des valeurs de référence 58
6.2 Présentation des résultats d'analyses 58
6.3 Interprétation des résultats d'analyses 65

6.3.1 Constat et interprétation des résultats d'analyses sur les sols 65
6.3.2 Interprétation des résultats d'analyses sur les enrobés 68
6.4 Définition des mesures de gestion simple 69
7. Conclusion 70

TABLEAUX

Tableau 1 : Missions demandées et correspondance avec les éléments de la norme NF X 31-620 13
Tableau 2 : Documents et données utilisés 14
Tableau 3 : Caractéristiques du site 15
Tableau 4 : Sites BASIAS recensés à proximité du site 23
Tableau 5 : Synthèse des principales observations 29
Tableau 6 : Stratégie d'investigation prévisionnelle 45
Tableau 7 : Stratégie d'analyses prévisionnelle 47
Tableau 8 : Modalités de gestion des déchets 48
Tableau 9 : Stratégie des investigations suivies 52
Tableau 10 : Stratégie d'échantillonnage 54
Tableau 11 : Stratégie analytique appliquée 55
Tableau 12 : Stratégie des investigations suivies pour les enrobés 56
Tableau 13 : Stratégie d'échantillonnage des enrobés 57
Tableau 14 : Légende des résultats d'analyses 59
Tableau 15 : Résultats d'analyses des sols (1/4) 60
Tableau 16 : Résultats d'analyses des sols (2/4) 61
Tableau 17 : Résultats d'analyses des sols (3/4) 62
Tableau 18 : Résultats d'analyses des sols (4/4) 63
Tableau 19 : Résultats d'analyses des enrobés 64
Tableau 20 : Estimation financière des matériaux à évacuer 68

FIGURES

Figure 1 : Localisation du site d'étude (IGN, 2021) 16
Figure 2 : Localisation des parcelles cadastrales concernées 17

Figure 3 : Plan masse du projet 18
Figure 4 : Localisation du merlon et des anciennes installations 19
Figure 5 : Photographies de l'emplacement de la cuve enterrée et de la station-service (rapport SOL ETUDE) 20
Figure 6 : Photographies de la zone de déchets divers et de stockages d'huiles et de produits chimiques 20
Figure 7 : Localisation des installations du site et des investigations réalisées 21
Figure 8 : Sites BASIAS dans un rayon de 1 km autour du site 22
Figure 9 : ICPE dans un rayon de 1 km autour du site d'étude 24
Figure 10 : Caractéristiques des ICPE à proximité du site d'étude 24
Figure 11 : Photographies aériennes anciennes 29
Figure 12 : Extrait des cartes de l'état-major (à gauche) et Cassini (à droite) 30
Figure 13 : Extrait de la carte de guerre du 10 février 1917 30
Figure 14 : Synthèse des polluants traceurs présents au droit du site 32
Figure 15 : Localisation du site d'étude 33
Figure 16 : Fluctuation de la température en 2022 sur la station de Cambrai-Epinoy 34
Figure 17 : Fluctuation des précipitations en 2022 sur la station de Cambrai-Epinoy 34
Figure 18 : Rose des vents établie durant les mois de juillet et d'août 2023 au droit de la station météorologique de Lille-Lesquin 35
Figure 19 : Cours d'eau dans un rayon de 1 kilomètre autour du site d'étude 36
Figure 20 : Extrait de la carte géologique d'Arras 37
Figure 21 : Log hydrogéologique au droit du site d'étude (BD LISA) 38
Figure 22 : Usage de l'eau souterraine dans un rayon de 1 km autour du site d'étude 39
Figure 23 : Aléa inondation par remontée de nappe au droit du site 40
Figure 24 : Localisation des zones protégées dans un rayon de 1 km autour du site d'étude 41
Figure 25 : Plan d'investigations prévisionnel 43
Figure 26 : Plan d'investigations prévisionnel sur projet 44
Figure 27 : Schéma conceptuel initial 49
Figure 28 : Localisation des investigations réalisées 50
Figure 29 : Localisation des investigations réalisées sur plan masse 51
Figure 30 : Localisation des carottages réalisés 56
Figure 31 : Localisation de la zone à traiter 66
Figure 32 : Localisation de la zone à traiter sur plan masse 67
Figure 33 : Maillage selon la méthode des plus « proches voisins » 67

Figure 34 : Schéma conceptuel final 72

ANNEXES

Annexe 1 : Fiche de la visite de site

Annexe 2 : Diagnostic de pollution des sols de SOL ETUDE

Annexe 3 : Fiches de prélèvements des sols

Annexe 4 : Bordereaux d'analyses du laboratoire

Résumé non technique

Contexte

Dans le cadre d'un projet d'aménagement de logements collectifs et individuels sur un site localisé rue Victor Hugo à Vimy (62), MLC PROMOTION a confié à APOGEO, la réalisation d'un diagnostic de pollution des sols.

Etude historique et documentaire

Le site d'étude est à l'état de friche végétale mais est actuellement utilisé pour le stockage de glissières de sécurité. Le site était anciennement occupé par un garage automobile, une station de distribution de carburant et une aire de lavage.

La visite de site effectuée par un représentant d'APOGEO, a permis d'observer les vestiges du garage automobile, de l'aire de lavage et de la station-service ainsi que la présence d'un merlon sur la partie Est de l'ancien bâtiment.

D'après le diagnostic simplifié des sols réalisé au droit du site d'étude par SOL ETUDE en mai 2009, plusieurs sources potentiellement polluantes ont été identifiées à savoir : deux séparateurs à hydrocarbures, une zone de stockage de déchets divers, une zone stockage d'huiles et de produits chimiques et un parc automobile.

Le site d'étude n'est recensé dans aucune base de données d'activité potentiellement polluante gérée par le ministère de l'environnement et le BRGM.

L'étude des photographies aériennes a permis d'observer la présence de parcelles agricoles dès 1931 jusqu'en 1992 et la construction du bâtiment, de la station-service et de l'aire de lavage. Ce bâtiment et les installations annexes ont été déconstruits entre 2014 et 2016.

L'environnement du site s'est progressivement urbanisé avec la construction d'habitations aux alentours du site.

Etude de vulnérabilité des milieux

L'étude de vulnérabilité a conclu en la sensibilité du milieu sol et du milieu eau souterraine vis-à-vis d'une pollution potentielle en provenance du site.

Synthèse des investigations réalisées

Les investigations effectuées en septembre 2023 ont consisté en la réalisation 23 sondages de sols et de 4 carottages d'enrobés.

Les résultats d'analyses rendent compte de la présence d'hydrocarbures en concentrations notables et de composés volatils dans les sols au droit de l'ancienne zone de stockage de déchets divers.

L'ancienne zone de stockage de déchets est localisée au droit des futurs logements individuels. Par conséquent, nous recommandons de mettre à profit les terrassements liés au projet d'aménagement afin d'évacuer ces matériaux impactés entre 0 et 0,5 m de profondeur vers une filière adaptée.

Le coût de ces évacuations en filières est estimé à 9 000 € HT avec transport (hors terrassement). Ce montant est donné à titre indicatif.

Concernant le reste des sondages et les matériaux constitutifs du merlon, la qualité des terres est satisfaisante.

Les résultats d'analyses pratiqués sur les quatre échantillons d'enrobés sont également satisfaisant, les rares Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) détectés sont présents à l'état de traces et l'amiante est indétectable.

Les enrobés sont donc compatibles avec un recyclage à froid ou à chaud ou une élimination en filière de type ISDI.

Mesures de gestion simple :

Au regard des résultats d'analyses, les mesures de gestion suivantes proposées sont les suivantes :

- Evacuation vers une filière adaptée des matériaux pollués issus de l'ancienne zone de stockage de déchets divers selon une superficie de 250 m^2 ;
- Confinement des sols présentant des enrichissements en métaux lourds et des teneurs en hydrocarbures totaux proche du seuil d'acceptation en ISDI, selon l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014, au droit des futurs espaces verts par des matériaux sains (terre végétale ou limons sains par exemple) d'une épaisseur minimale de 35 cm, avec mise en place d'un grillage avertisseur ou un géotextile à l'interface entre les matériaux d'apport et les sols ;
- Démantèlement des anciennes installations encore présentes au droit du site. Ces travaux devront être suivis par un bureau d'études spécialisé qui pourra procéder à l'analyses d'échantillons prélevés au droit de celles-ci si des indices de pollution sont découverts ;
- Une mise à jour du présent rapport en cas de modification du projet.

Nous recommandons la réalisation d'une attestation (ATTES) prenant en compte les mesures de gestion prescrites ci-dessus dans la conception du projet d'aménagement.

Cette attestation est une pièce à joindre à la demande du Permis de Construire. Elle doit garantir que le projet d'aménagement ou de construction prend en compte l'état de pollution des sols.

Une note de synthèse mettant en parallèle les mesures de gestion proposées dans ce diagnostic et un document technique dans lequel le Client détaillera les modalités de gestion qui seront appliquées. Si les mesures proposées sont pertinentes, suffisantes et conformes aux préconisations formulées, l'attestation sera délivrée par un bureau d'études sous-traitant certifié par le LNE.

Résumé technique

Contexte	Dans le cadre d'un projet d'aménagement de 66 logements collectifs et 41 logements individuels sur un site localisé rue Victor Hugo à Vimy (62), MLC PROMOTION a confié à APOGEO, la réalisation d'un diagnostic de pollution des sols.
Superficie	32 463 m^2 – Parcelles n° 392, 404 et 405 de la section AM.
Projet d'aménagement	D'après le plan masse du projet en date du 1er septembre 2023, le projet d'aménagement prévoit la construction de 6 pavillons de 11 appartements, d'un béguinage sénior de 20 logements individuels et de 21 logements individuels. Le projet prévoit également des places de stationnement extérieures et des espaces verts communs.
Synthèse de la visite de site (A100)	D'après la visite de site effectué le 7 septembre 2023 par un représentant d'APOGEO, le site d'étude est à l'état de friche végétale mais est actuellement utilisé pour le stockage de glissières de sécurité. Le site était anciennement occupé par un garage automobile, une station de distribution de carburant et une aire de lavage.
Synthèse sur l'étude historique et documentaire (A110)	D'après le diagnostic simplifié des sols réalisé au droit du site d'étude par SOL ETUDE en mai 2009, plusieurs sources potentiellement polluantes ont été identifiées à savoir : deux séparateurs à hydrocarbures, une zone de stockage de déchets divers, une zone stockage d'huiles et de produits chimiques et un parc automobile. Cette étude nous a également permis de nous renseigner sur les caractéristiques de la cuve et sur les activités et les installations présentes au droit du bâtiment. Le site d'étude n'est recensé dans aucune base de données d'activité potentiellement polluante gérée par le ministère de l'environnement et le BRGM. L'étude des photographies aériennes a permis d'observer la présence de parcelles agricoles dès 1931 jusqu'en 1992 et la construction du bâtiment, de la station-service et de l'aire de lavage. Ce bâtiment et les installations annexes ont été déconstruits entre 2014 et 2016. L'environnement du site s'est progressivement urbanisé avec la construction d'habitations aux alentours du site. D'après la carte de guerre du 10 février 1917, des lignes de barbelé ou des obstacles divers ont traversé le site d'étude. En effet, le territoire de Vimy a fait l'objet de nombreux affrontements durant cette guerre.
Synthèse sur l'étude de vulnérabilité des milieux (A120)	L'étude de vulnérabilité a conclu en la sensibilité du milieu sol et du milieu eau souterrain vis-à-vis d'une pollution potentielle en provenance du site.

Synthèse des investigations réalisées en septembre 2023	<u>Investigations :</u> ➢ 23 sondages de sol de 2 à 4 m de profondeur répartis sur l'ensemble du site ; ➢ 4 carottages d'enrobés. <u>Analyses :</u> ➢ Ech. superficiel : ISDI, 12 métaux lourds, COHV (et MTBE et HCV à proximité de la cuve et au droit de la station-service) ; ➢ Ech. profond : HCT C5-C40, BTEX, COHV et HA. ➢ Ech. d'enrobés : HAP et amiante (granulat et liant hydrocarboné)
Synthèse des résultats d'analyses des sols et des enrobés	Les résultats d'analyses rendent compte de la présence d'hydrocarbures totaux en concentrations notables et de composés volatils dans les sols au droit de l'ancienne zone de stockage de déchets divers. L'ancienne zone de stockage de déchets est localisée au droit des futurs logements individuels. Par conséquent, nous recommandons de mettre à profit les terrassements liés au projet d'aménagement (futures fondations, réseaux, etc.) afin d'évacuer les sols contenant ces polluants entre 0 et 0,5 m de profondeur vers une ISDI pour les terres issues du sondage S17 et vers une filière adaptée (par exemple, une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux, ISDND ou en biocentre) pour les terres issues des sondages T2 et S16. Le coût de ces évacuations en filières est estimé à 9 000 € HT avec transport (hors terrassement). Ce montant est donné à titre indicatif. Concernant le reste des sondages, la qualité des sols est satisfaisante. En effet, les enrichissements localisés en métaux lourds sont contenus et les composés organiques sont détectés de manière diffuse pour les HCT et HAP et sont principalement indétectables pour le reste des substances analysées. Enfin, la qualité des matériaux constitutifs du merlon est également satisfaisante. Dans le cadre d'une gestion hors site de ces terres, ces matériaux pourront être évacuées vers une ISDI. Les résultats d'analyses pratiqués sur les quatre échantillons d'enrobés rendent compte de concentrations en Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) inférieures aux limites de quantification du laboratoire sur l'ensemble des échantillons à l'exception du C1 au droit duquel les HAP sont présentés à l'état de traces. Les résultats d'analyses mettent en évidence l'absence d'amiante dans le granulat et liant hydrocarboné pour les quatre échantillons d'enrobés. Les enrobés sont donc compatibles avec un recyclage à froid ou à chaud ou une élimination en ISDI.

Mesures de gestion définies	Au regard des résultats d'analyses, les mesures de gestion suivantes proposées sont les suivantes : ➢ Evacuation vers une filière adaptée des matériaux pollués issus de l'ancienne zone de stockage de déchets divers selon une superficie de 250 m^2 ; ➢ Confinement des sols présentant des enrichissements en métaux lourds et des teneurs en hydrocarbures totaux proche du seuil d'acceptation en ISDI, selon l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014, au droit des futurs espaces verts par des matériaux sains (terre végétale ou limons sains par exemple) d'une épaisseur minimale de 35 cm, avec mise en place d'un grillage avertisseur ou un géotextile à l'interface entre les matériaux d'apport et les sols ; ➢ Démantèlement des anciennes installations encore présentes au droit du site. Ces travaux devront être suivis par un bureau d'études spécialisé qui pourra procéder à l'analyses d'échantillons prélevés au droit de celles-ci si des indices de pollution sont découverts ; ➢ Une mise à jour du présent rapport en cas de modification du projet. Nous recommandons la réalisation d'une attestation (ATTES) prenant en compte les mesures de gestion prescrites ci-dessus dans la conception du projet d'aménagement. Cette attestation est une pièce à joindre à la demande du Permis de Construire. Elle doit garantir que le projet d'aménagement ou de construction prend en compte l'état de pollution des sols. Une note de synthèse mettant en parallèle les mesures de gestion proposées dans ce diagnostic et un document technique dans lequel le Client détaillera les modalités de gestion qui seront appliquées. Si les mesures proposées sont pertinentes, suffisantes et conformes aux préconisations formulées, l'attestation sera délivrée par un bureau d'études sous-traitant certifié par le LNE.

1. Introduction

1.1 Contexte de l'étude

Dans le cadre d'un projet d'aménagement de 66 logements collectifs et 41 logements individuels sur un site localisé rue Victor Hugo à Vimy (62), MLC PROMOTION a confié à APOGEO, la réalisation d'un diagnostic de pollution des sols.

En complément, MLC PROMOTION a missionné APOGEO pour la réalisation de carottages et l'analyses de l'amiante et des hydrocarbures aromatiques polycycliques dans les enrobés.

1.2 Normalisation de l'étude

La prestation a été réalisée conformément :

- aux textes introduits par la note du 19 avril 2017 mettant à jour la circulaire ministérielle du 8 février 2007 qui définit les modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués ;
- aux textes, outils et guides ministériels de gestion des sites potentiellement pollués ;
- aux normes en vigueur, notamment la norme NFX 31-620 relative aux conditions de réalisation des prestations de services relatives aux sites et sols. La codification des prestations réalisées selon cette norme est donnée dans le tableau suivant.

Mission demandée	Traduction selon la codification de la norme NFX 31-620		Intitulé de la mission selon la norme NFX 31-620
	Codification globale	Codification élémentaire	
Etude documentaire, historique et de vulnérabilité	INFOS	A100	Visite du site
		A110	Etudes historique, documentaire et mémorielle
		A120	Etude de vulnérabilité des milieux
		A130	Elaboration d'un programme prévisionnel d'investigations et de surveillance des milieux
Diagnostic de pollution	DIAG	A200	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols
		A230	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz du sol
		A270	Interprétation des investigations
Carottages et analyses des enrobés	-	-	Carottages et analyses de l'amiante et des HAP dans les enrobés

Tableau 1 : Missions demandées et correspondance avec les éléments de la norme NF X 31-620

1.3 Documents consultés et textes de référence

Le tableau suivant présente l'ensemble des documents consultés qui ont été utilisés pour la rédaction de ce rapport.

Documents consultés	Source	Informations recherchées
Photographies aériennes	https://remonterletemps.ign.fr/ https://www.nls.uk/ www.ign.fr www.google.satellite.fr	Photographies aériennes et historiques
Parcelles cadastrales	www.cadastre.gouv.fr	Emprise et contenance de la parcelle
Topographie	www.géoportail.fr	Altitude sur l'emprise du site
Données climatologiques	https://infoclimat.fr/	Température, pluviométrie et rose des vents en 2022
Banque de données du sous-sol **Base de données sur les eaux souterraines**	La Banque du sous-sol (BSS) | InfoTerre (brgm.fr) ADES (eaufrance.fr) Accueil | BDLISA (eaufrance.fr)	Géologie : lithologie Informations sur les masses d'eau souterraine/ entités hydrogéologiques
Cartes de guerre	https://www.britainfromabove.org.uk https://maps.nls.uk/ http://digitalarchive.mcmaster.ca	Informations historiques
Bases de données BASIAS, ex-BASOL et SIS **Recensement national des risques sur le territoire**	http://georisques.gouv.fr/	Sites BASIAS, BASOL et SIS autour du site d'étude Aléa remontée de nappe Aléa inondation Aléa cavités souterraines Aléa sismique Aléa retrait-gonflement des argiles
Recensement national des incidents/accidents sur le territoire	http://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/	Incidents au droit de la commune de Bourbourg
Plan de masse du projet **Plan parcellaire/topographique** **Diagnostic simplifié de pollution des sols, rapport SOL ETUDE n°11-110 de mai 2009**	Documents transmis par MLC PROMOTION	Plan de masse du projet du 1er septembre 2023 Localisation du site Historique, vulnérabilité et état de la qualité des sols du site

Tableau 2 : Documents et données utilisés

2. Etude historique et documentaire

2.1 Visite de site (Mission A100 selon la norme NFX 31-620)

2.1.1 Localisation du site d'étude

Le site d'étude est à l'état de friche végétale mais est actuellement utilisé pour le stockage de glissières de sécurité. Le site était anciennement occupé par un garage automobile, une station de distribution de carburant et une aire de lavage. Dans un rayon de 300 mètres, le site est délimité :

- Au Nord, par la rue Victor Hugo, des habitations et des complexes sportifs ;
- A l'Est, par des habitations, la rue Victor Hugo et le supermarché CARREFOUR CONTACT et sa station-service ;
- Au Sud, par des habitations et des zones enherbées ;
- A l'Ouest, par des zones enherbées, l'avenue du Canada et des champs.

Les caractéristiques du site sont les suivantes :

Adresse postale	Rue Victor Hugo à Vimy 62 580
Coordonnées en m Lambert 93 (centroïde du site)	X : 685 970 Y : 7 031 153
Altitude moyenne	+ 59 m NGF au Nord du site et + 61,5 m NGF à Sud du site
Superficie	32 463 m²
Environnement	Urbain

Tableau 3 : Caractéristiques du site

Figure 1 : Localisation du site d'étude (IGN, 2021)

La figure suivante localise le site d'étude sur fond cadastral.

Figure 2 : Localisation des parcelles cadastrales concernées

Le site d'étude correspond aux parcelles cadastrales n°392, 404 et 405 de la section AM d'une contenance totale de 32 463 m^2.

2.1.2 Projet d'aménagement

D'après le plan masse du projet en date du 1er septembre 2023, le projet d'aménagement prévoit la construction de 6 pavillons de 11 appartements, d'un béguinage sénior de 20 logements individuels et de 21 logements individuels. Le projet prévoit également des places de stationnement extérieures et des espaces verts communs. Le plan masse du projet est présenté ci-dessous.

Figure 3 : Plan masse du projet

2.1.3 Compte rendu de la visite de site

Une visite de site a été effectuée le 7 septembre 2023, par un représentant d'APOGEO. La visite a permis d'observer les vestiges du garage automobile, de l'aire de lavage et de la station-service sur la partie Nord du site et au droit de l'actuelle zone de stockage de glissières de sécurité.

À noter qu'un merlon a été observé à l'Est au droit de l'ancien garage.

Aucune information ne nous a été transmise sur la présence de cuves de l'ancienne station-service au droit du site.

La localisation du merlon et anciennes installations identifiées lors de cette visite est présentée ci-dessous.

Figure 4 : Localisation du merlon et des anciennes installations

La fiche de visite et les photographies sont présentées en annexe 1.

2.1.4 Synthèse du diagnostic simplifié de pollution des sols

Dans le cadre d'une acquisition de terrain pour la construction d'un INTERMARCHE/VETIMARCHE, la société ITM DEVELOPPEMENT NORD avait confié à SOL ETUDE, la réalisation d'un diagnostic simplifié de pollution des sols[1] en 2009. Ce projet de supermarché n'a cependant pas pu aboutir.

D'après la visite de site réalisée, le bâtiment avait accueilli les activités des sociétés suivantes :

- S.A. VIMY AUTO (entretien/réparation/peinture d'automobiles) ;
- TECHNI PRO (peinture, revêtements de façades) ;
- CREDECO (décoration d'intérieur).

La station-service a été exploitée sous la franchise TOTAL et comportait 5 îlots de distribution et une cuve enterrée pluri-compartimentés de 80 m^3. Les photographies de la station-service et de l'emplacement de la cuve sont présentées ci-dessous. La boutique TOTAL est située au niveau du bâtiment principal.

[1] Diagnostic SOL ETUDE référencé 11-110 de mai 2009

Figure 5 : Photographies de l'emplacement de la cuve enterrée et de la station-service (rapport SOL ETUDE)

La station de lavage a été exploitée par la société AUTO-WASH et les eaux de la station transitaient par deux séparateurs d'hydrocarbures. La localisation des séparateurs d'hydrocarbures est présentée sur la figure 7.

Le garage est composé d'un atelier (absence de fosse de réparation) disposant de deux cabines de peinture, d'un magasin de pièces détachées, d'un hall d'exposition et d'un algéco comprenant un local compresseur au droit duquel des traces d'hydrocarbures ont été observées au sol. Enfin, une zone de stockage de déchets divers a été observée à l'Ouest du bâtiment ainsi qu'une zone de stockage d'huiles et de solvants comprenant 3 cuves de stockages d'huiles de 1 400 litres et de produits chimiques, stockés directement au sol, a été constatée contre la façade arrière du bâtiment.

Figure 6 : Photographies de la zone de déchets divers et de stockages d'huiles et de produits chimiques

Enfin, la partie Sud du site a été exploitée comme parc automobiles.

La localisation des différentes installations potentiellement polluantes identifiées et des investigations réalisées est présentée ci-dessous.

Figure 7 : Localisation des installations du site et des investigations réalisées

En l'absence d'accord de la société TOTAL pour la réalisation de sondage à proximité de ces installations, aucune investigation n'a pu être réalisée lors de ce diagnostic.

Les résultats d'analyses ont révélé des enrichissements en métaux lourds et principalement en mercure sur l'ensemble des sondages. Concernant les composés organiques recherchés, les hydrocarbures totaux et les hydrocarbures aromatiques polycycliques ont été détectés à des concentrations notables (1 200 mg/kg MS pour les HCT et 42 mg/kg MS pour les HAP) entre 0,1 et 0,35 m de profondeur au droit de la zone de stockage de déchets divers (T2).

Le diagnostic de pollution de SOL ETUDE est remis en annexe 2.

2.2 Etude historique, documentaire et mémorielle (Mission A110 selon la norme NFX 31-620)

2.2.1 Objectifs

L'étude historique, documentaire et mémorielle vise à retracer les activités exercées dans l'espace et le temps afin d'identifier la localisation et la typologie des sources potentielles de pollution et de compléter les données existantes.

2.2.2 Recensements nationaux

BASIAS :

Le site d'étude n'est pas recensé dans la base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Services (BASIAS) du BRGM.

Dans un rayon d'un kilomètre autour du site d'étude, six sites sont recensés. Les caractéristiques de ces sites sont synthétisées dans le tableau suivant.

Figure 8 : Sites BASIAS dans un rayon de 1 km autour du site

Référence BASIAS Distance par rapport au site	Raison social	Etat d'occupation	Activité	Produit(s) utilisé(s) ou géré(s) sur le site
NPC6207909 450 m au Nord-Est du site	S.A. TERRILS	Activité terminée	Terrils n°226	Sous-produits de l'exploitation minière
NPC6206509 640 m au Sud-Est du site	PLATEL	Activité terminée	Atelier mécanique	Divers métaux, carburants (essence), etc.
NPC6206646 650 m au Sud-Est du site	LANCIAL	Activité terminée	Magasin de cycle (anc. station-service)	Divers carburants (essence), etc.
NPC6207059 720 m au Nord du site	VERMEULEM	Activité terminée	Garage	Divers métaux, carburants (essence), etc.
NPC6207038 730 m au Nord du site	SNAUWAERT	Activité terminée	Station-service	Divers carburants

Tableau 4 : Sites BASIAS recensés à proximité du site

Information de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée (ex-BASOL) et Secteurs d'Informations sur les Sols (SIS) :

Dans un rayon de 1 kilomètre autour du site, aucun site n'est référencé dans l'ancienne base de données BASOL pour les sites où une pollution est suspectée ou avérée et dans la base de données des sites identifiés comme Secteurs d'Information sur les Sols (SIS).

À titre informatif, un site référencé SIS correspond à un terrain où la connaissance de la pollution des sols justifie, notamment en cas de changement d'usage, la réalisation d'études de sols et la mise en place de mesures de gestion de la pollution pour préserver la sécurité, la santé ou la salubrité publique et l'environnement.

Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) :

Dans un rayon de 1 kilomètre autour du site, deux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) sont recensées. La localisation de ces sites est présentée dans la figure suivante.

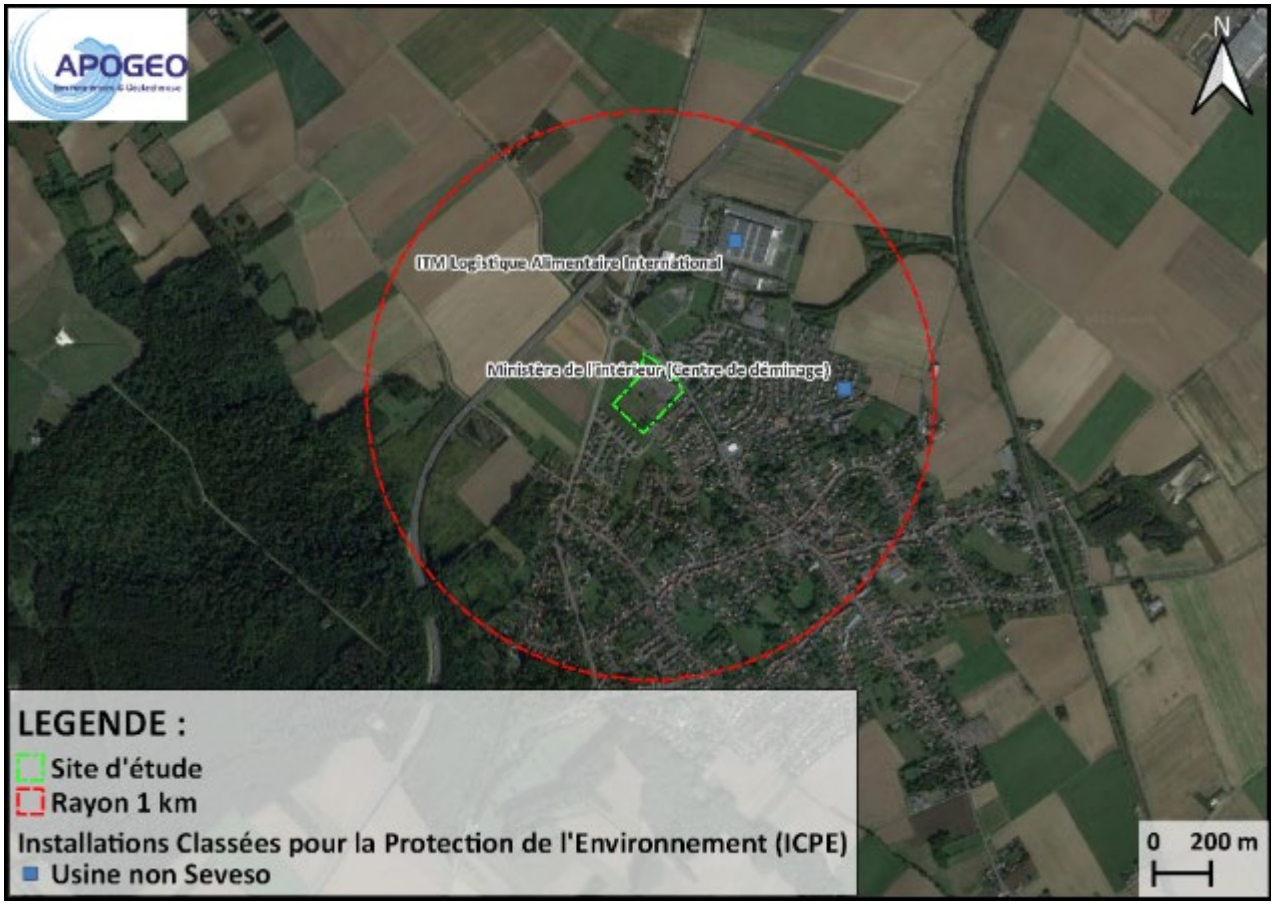


Figure 9 : ICPE dans un rayon de 1 km autour du site d'étude

Les caractéristiques de ces ICPE sont présentées dans la tableau suivant.

Localisation par rapport au site d'étude (m)	Raison sociale	Activité(s)	Régime de l'établissement	Statut SEVESO
630 m au Nord	ITM LOGISTIQUE ALIMENTAIRE INTERNATIONAL	Plate-forme logistique alimentaire	Autorisation	Non SEVESO
680 m à l'Est*	Ministère de l'Intérieur - DGSCGC - GID (Centre de déminage d'Arras)	Centre de déminage	Autorisation	Non SEVESO

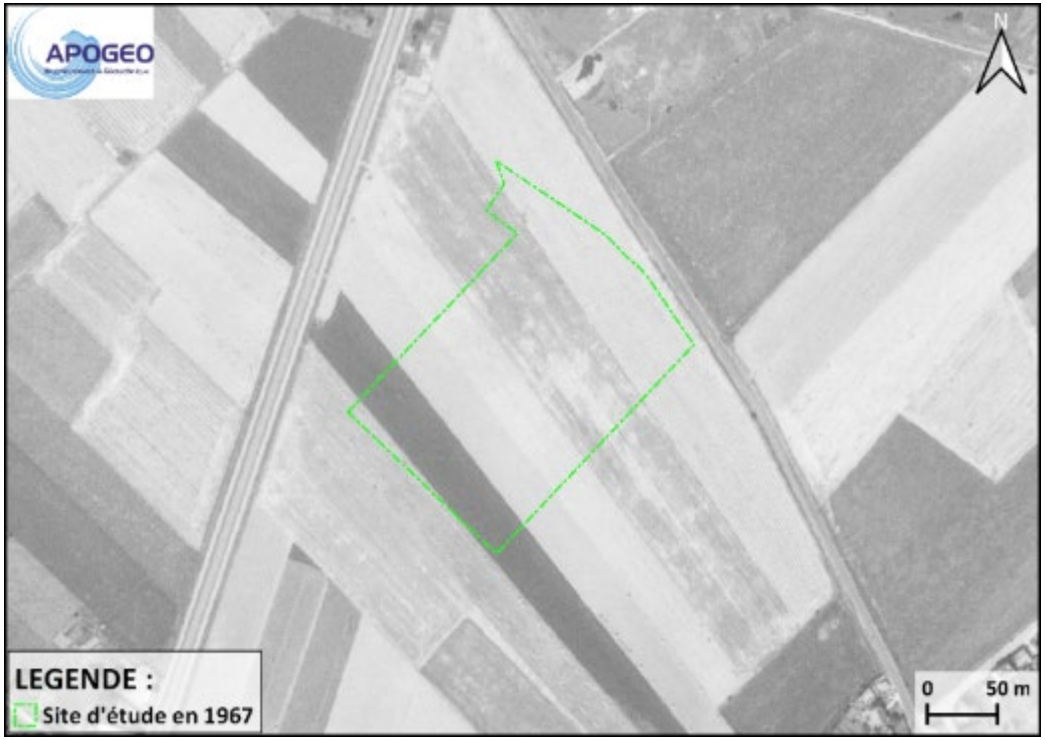
Figure 10 : Caractéristiques des ICPE à proximité du site d'étude

** La localisation du site dans la base de données GEORISQUES est erronée. En effet, l'ICPE est situé au lieu-dit *La Gueule d'Ours*.

2.2.3 Consultation des photographies aériennes anciennes

Les photographies aériennes sont mises à disposition sur le site internet « remonter le temps » de l'Institut Géographique National (IGN). Les clichés des années suivantes ont été consultés : 1931, 1947, 1967, 1983, 1992, 2009, 2013 et 2022. Les tableaux suivants synthétisent les principales observations issues des photographies aériennes.

Faits marquants en 1931		Faits marquants en 1947	
Hors site	**Sur site**	**Hors site**	**Sur site**
L'environnement du site est rural avec la présence de champs, de quelques habitations et d'une ligne de chemin de fer.	Le site d'étude est constitué de champs.	Aucune modification notable.	Aucune modification notable.



Faits marquants en 1967		Faits marquants en 1983	
Hors site	**Sur site**	**Hors site**	**Sur site**
Aucune modification notable à l'exception de la construction l'actuelle avenue du Canada au profit de la ligne de chemin de fer à l'Ouest.	Aucune modification notable.	Développement urbain avec la construction de nouvelles habitations à l'Est et de terrains de sport au Nord.	Aucune modification notable.

Faits marquants en 1992		Faits marquants en 2009	
Hors site	**Sur site**	**Hors site**	**Sur site**
Développement urbain continue avec la construction de plusieurs habitations au Sud-Est du site.	Construction du bâtiment, de la station-service et de l'aire de lavage.	Construction d'habitations sur la parcelle à l'Est du site.	Aucune modification notable. On observe un parc automobile sur la partie Sud du site.

Figure 11 : Photographies aériennes anciennes

Faits marquants en 2013		Faits marquants en 2022	
Hors site	**Sur site**	**Hors site**	**Sur site**
Aucune modification notable.	Aucune modification notable. On constate la zone de stockage de matériaux divers au Sud-Est du bâtiment.	Construction d'habitations sur les parcelles au Sud-Ouest du site.	Déconstruction du bâtiment et des installations. Présence d'une zone de stockage glissières de sécurité au Nord du site.

Tableau 5 : Synthèse des principales observations

2.2.4 Consultation des plans issus ses bases de données anciennes

D'après la carte de l'état-major de 1820-1866 et la carte de Cassini du 18e siècle, aucune exploitation n'est présente au droit du site d'étude. À noter la présence de la crête de Vimy au Nord du site d'étude.

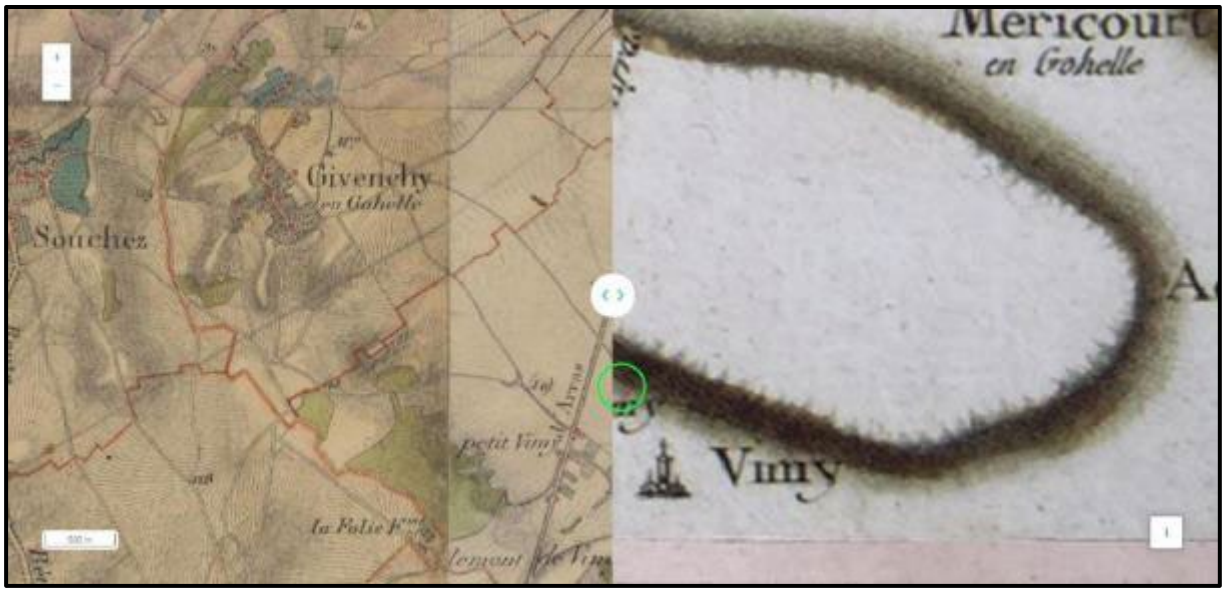


Figure 12 : Extrait des cartes de l'état-major (à gauche) et Cassini (à droite)

La carte de guerre du 10 février 1917, nous renseigne sur la présence de lignes de barbelés ou d'obstacles divers traversant le site d'étude. En effet, le territoire de Vimy a fait l'objet de nombreux affrontements durant cette guerre.

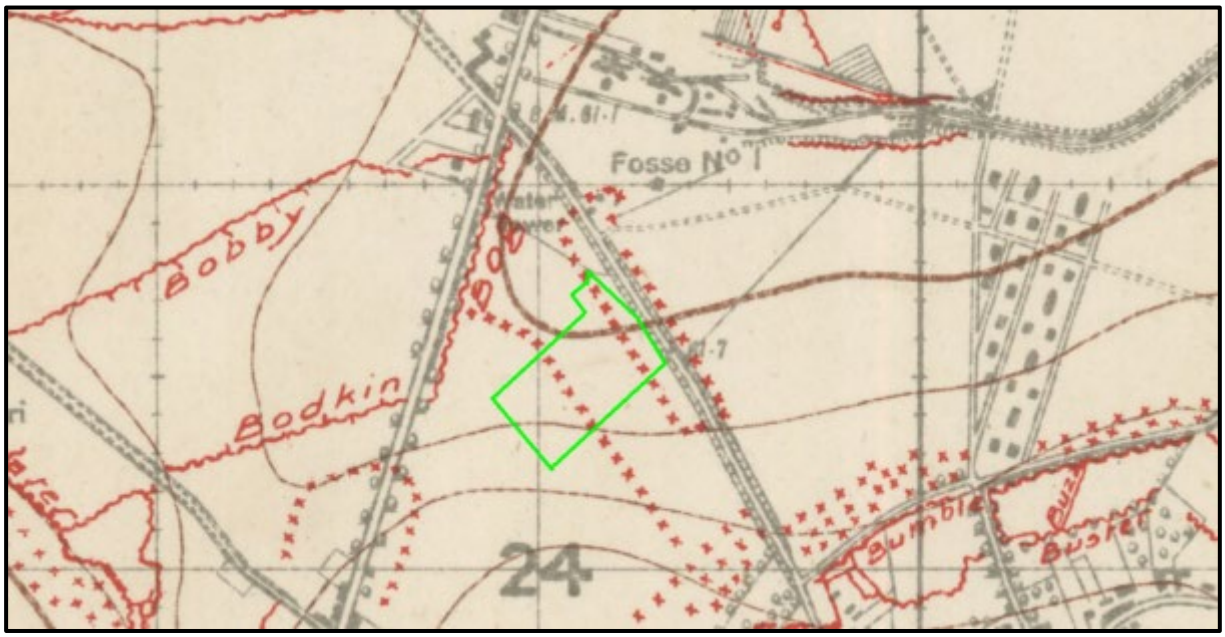


Figure 13 : Extrait de la carte de guerre du 10 février 1917

2.2.5 Inventaire des incidents connus

Selon le site internet ARIA, plusieurs incidents ayant pu porter à la qualité des milieux naturels ont été répertoriés sur la commune de Vimy. Cependant aucun de ces incidents recensés n'est localisé sur l'emprise du site d'étude.

2.2.6 Synthèse des données historiques et identification des activités potentiellement polluantes

Le site d'étude est à l'état de friche végétale mais est actuellement utilisé pour le stockage de glissières de sécurité. Le site était anciennement occupé par un garage automobile, une station de distribution de carburant et une aire de lavage.

La visite de site effectuée le 7 septembre 2023, par un représentant d'APOGEO, a permis d'observer les vestiges du garage automobile, de l'aire de lavage et de la station-service ainsi que la présence d'un merlon sur la partie Est de l'ancien bâtiment.

D'après le diagnostic simplifié des sols réalisé au droit du site d'étude par SOL ETUDE en mai 2009, plusieurs sources supplémentaires potentiellement polluantes ont été identifiées à savoir : deux séparateurs à hydrocarbures, une zone de stockage de déchets divers, une zone stockage d'huiles et de produits chimiques et un parc automobile. Cette étude nous a également permis de nous renseigner sur les caractéristiques de la cuve et sur les activités et les installations présentes au droit du bâtiment.

Le site d'étude n'est recensé dans aucune base de données d'activité potentiellement polluante gérée par le ministère de l'environnement et le BRGM.

L'étude des photographies aériennes a permis d'observer la présence de parcelles agricoles dès 1931 jusqu'en 1992 et la construction du bâtiment, de la station-service et de l'aire de lavage. Ce bâtiment et les installations annexes ont été déconstruits entre 2014 et 2016.

L'environnement du site s'est progressivement urbanisé avec la construction d'habitations aux alentours du site.

D'après la carte de guerre du 10 février 1917, des lignes de barbelé ou des obstacles divers ont traversé le site d'étude. En effet, le territoire de Vimy a fait l'objet de nombreux affrontements durant cette guerre.

Les polluants traceurs liés aux anciennes activités du site à partir de la matrice activités polluants du BRGM et les zones potentiellement polluées sont synthétisés dans la figure suivante.

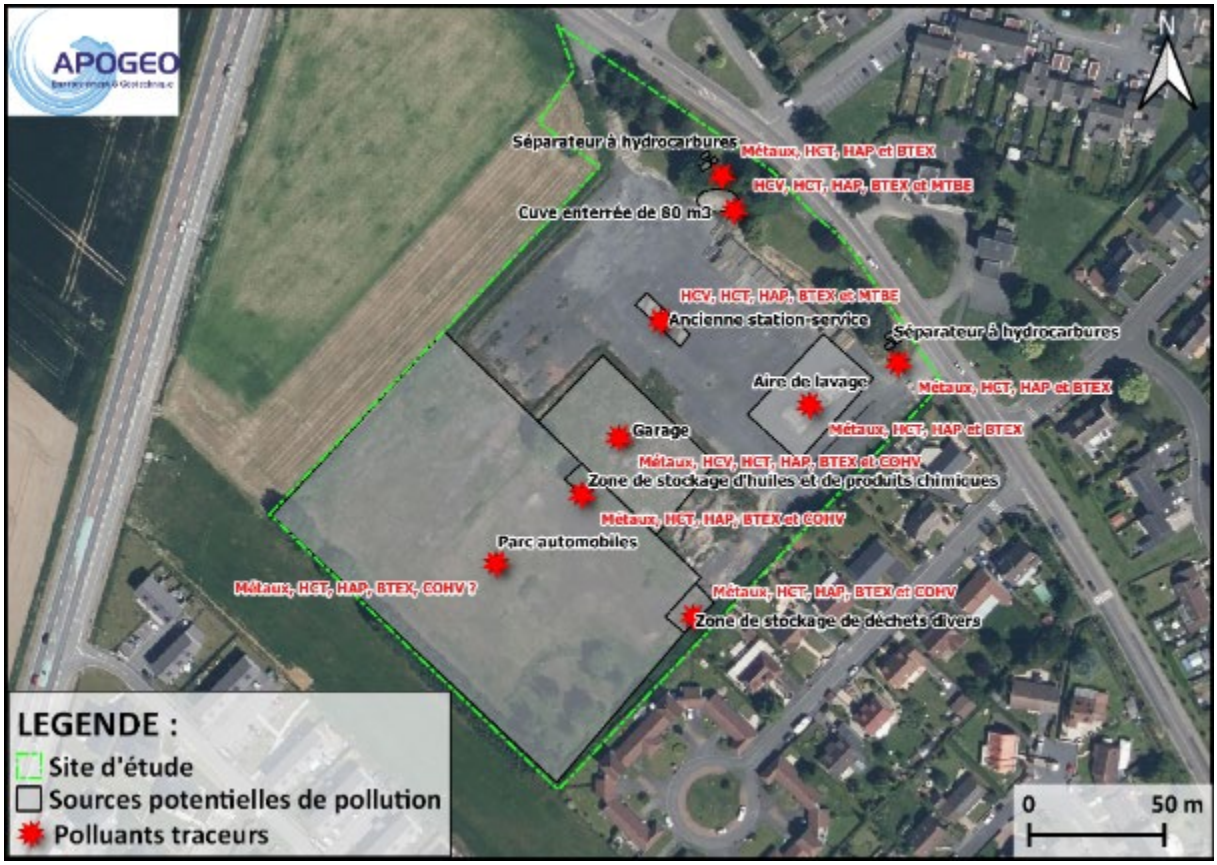


Figure 14 : Synthèse des polluants traceurs présents au droit du site

2.3 Etude de vulnérabilité des milieux (Mission A120 selon la norme NFX 31-620)

2.3.1 Topographie

La localisation du site d'étude est reprise sur la figure suivante.

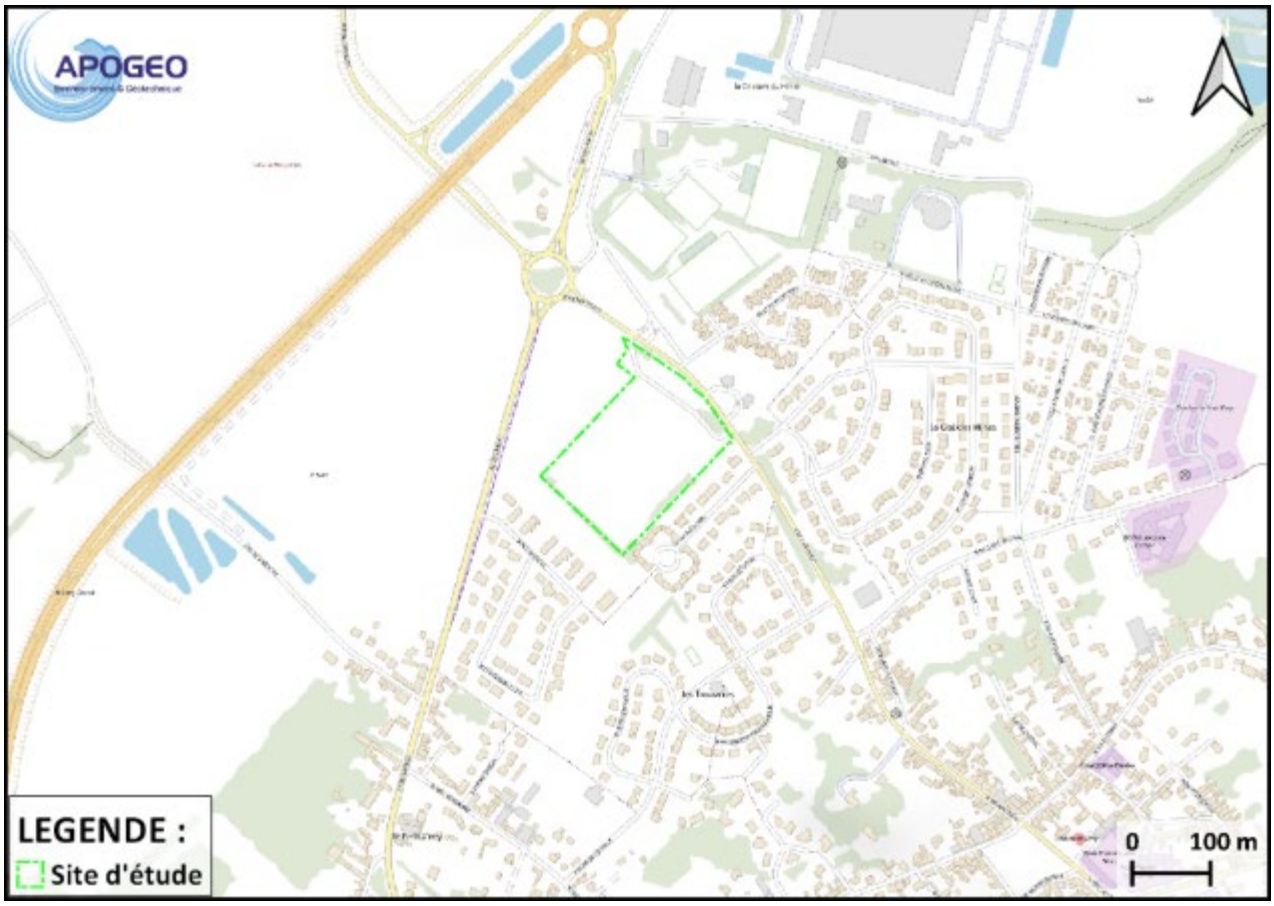


Figure 15 : Localisation du site d'étude

La topographie du site d'étude est légèrement en pente avec une altitude de + 59 m NGF au Nord du site et + 61,5 m au Sud du site.

2.3.2 Climatologie

2.3.2.1 Climat local

Le climat régional de type océanique, est marqué par des hivers doux et des étés plutôt frais ainsi que par des pluies relativement fréquentes réparties tout au long de l'année.

2.3.2.2 Température

La figure suivante présente la fluctuation des températures en 2022. Ces données sont issues de la météorologique de Cambrai-Epinoy située à environ 30 km au Sud-Est du site d'étude.

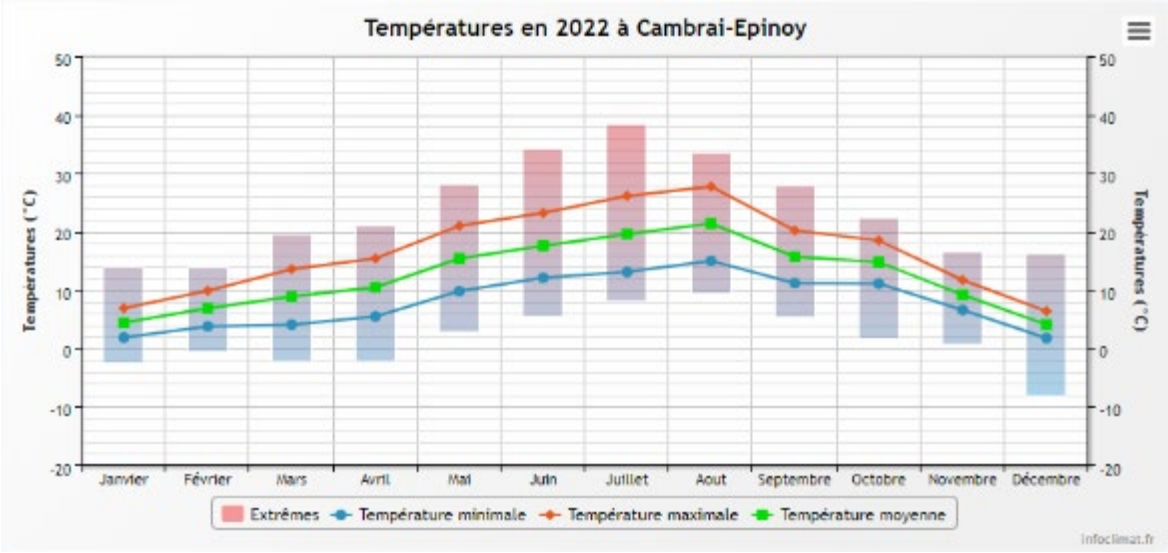


Figure 16 : Fluctuation de la température en 2022 sur la station de Cambrai-Epinoy

La température moyenne annuelle est assez douce : 12,4°C avec une amplitude thermique d'environ 15°C entre les mois les plus froids et les plus chauds.

2.3.2.3 Pluviométrie

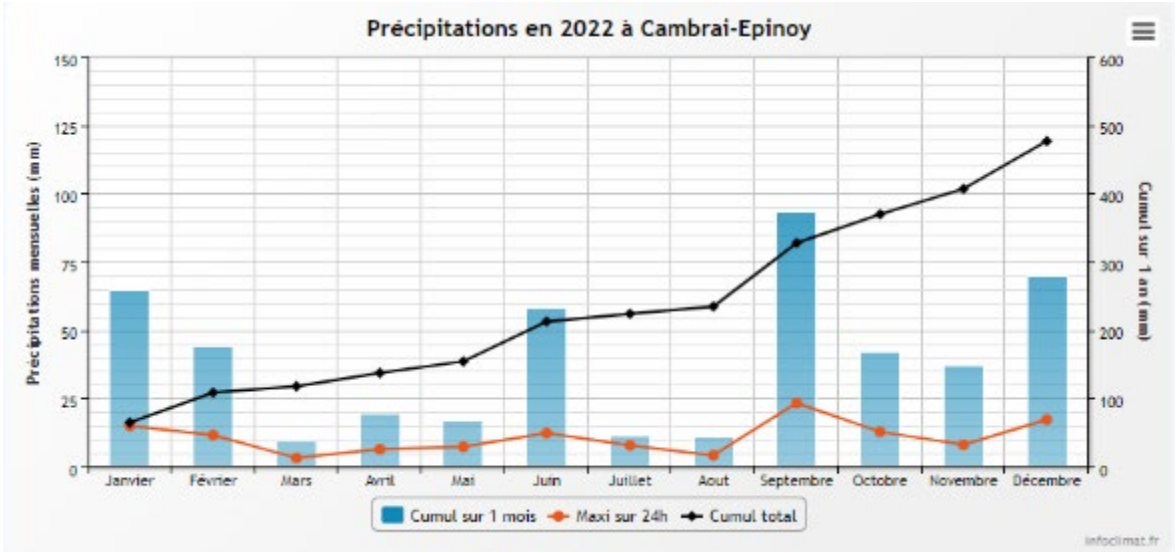


Figure 17 : Fluctuation des précipitations en 2022 sur la station de Cambrai-Epinoy

En 2022, les précipitations mensuelles cumulées ont été minimales en mars (9,2 mm) et maximales en septembre (93,2 mm). La hauteur totale des précipitations en 2022 est de 476,7 mm.

2.3.2.4 Régimes des vents

Les vents dominants sont de secteurs Ouest et Ouest-Sud-Ouest.

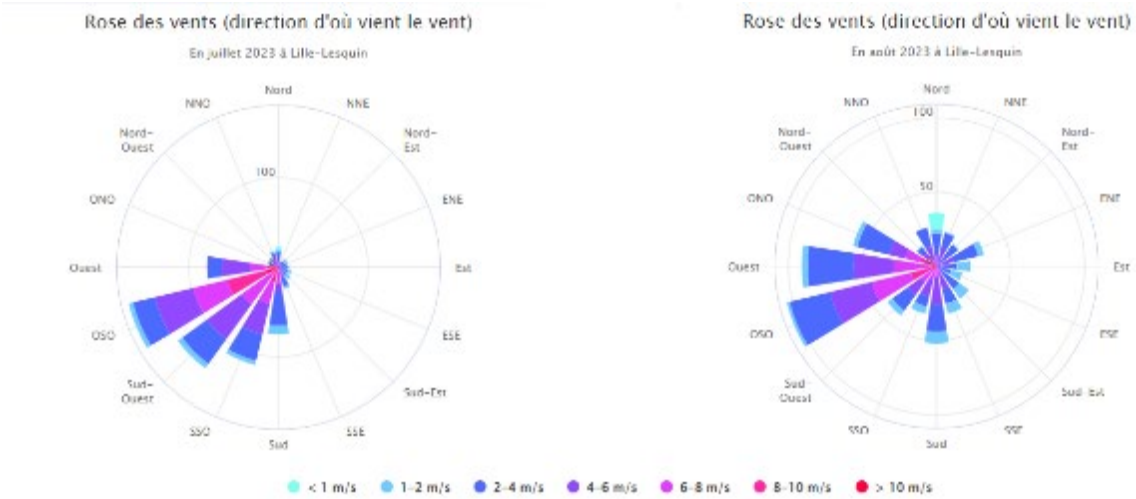


Figure 18 : Rose des vents établie durant les mois de juillet et d'août 2023 au droit de la station météorologique de Lille-Lesquin

2.3.3 Contexte hydrologique

Le fossé de *La Cité des Mines* traverse au Nord-Ouest une partie du site d'étude. En l'absence de données précises, ce fossé est très vraisemblablement canalisé.

Dans un rayon de 1 km autour du site d'étude, aucun autre cours d'eau n'est recensé.

Figure 19 : Cours d'eau dans un rayon de 1 kilomètre autour du site d'étude

2.3.4 Contexte géologique

Le territoire de la zone d'étude est couvert par la carte géologique N°14-6 d'Arras au 1-50 000, dont un extrait est présenté sur la figure suivante. Le site repose sur la formation des limons du Pléistocène.

D'après les sondages référencés BSSS000CMLE et BSS000CMLA dans la base de données du sous-sol du BRGM, situé respectivement à environ 185 m au Nord et 220 m à l'Ouest du site de la carte géologique d'Arras, les terrains présents au droit du site sont constitués, des horizons les plus récents aux horizons les plus anciens :

- Limons du Pléistocène dont l'épaisseur moyenne est comprise entre 3,5 et 5 mètres ;
- Craie du Séno-Turonien dont l'épaisseur moyenne est estimée à 60 mètres
- Marnes du Turonien moyen à inférieur au-delà.

À noter la présence de la faille de Marqueffles au Sud du site. Cette faille est apparue au Tertiaire lors du soulèvement du Plateau artésien.

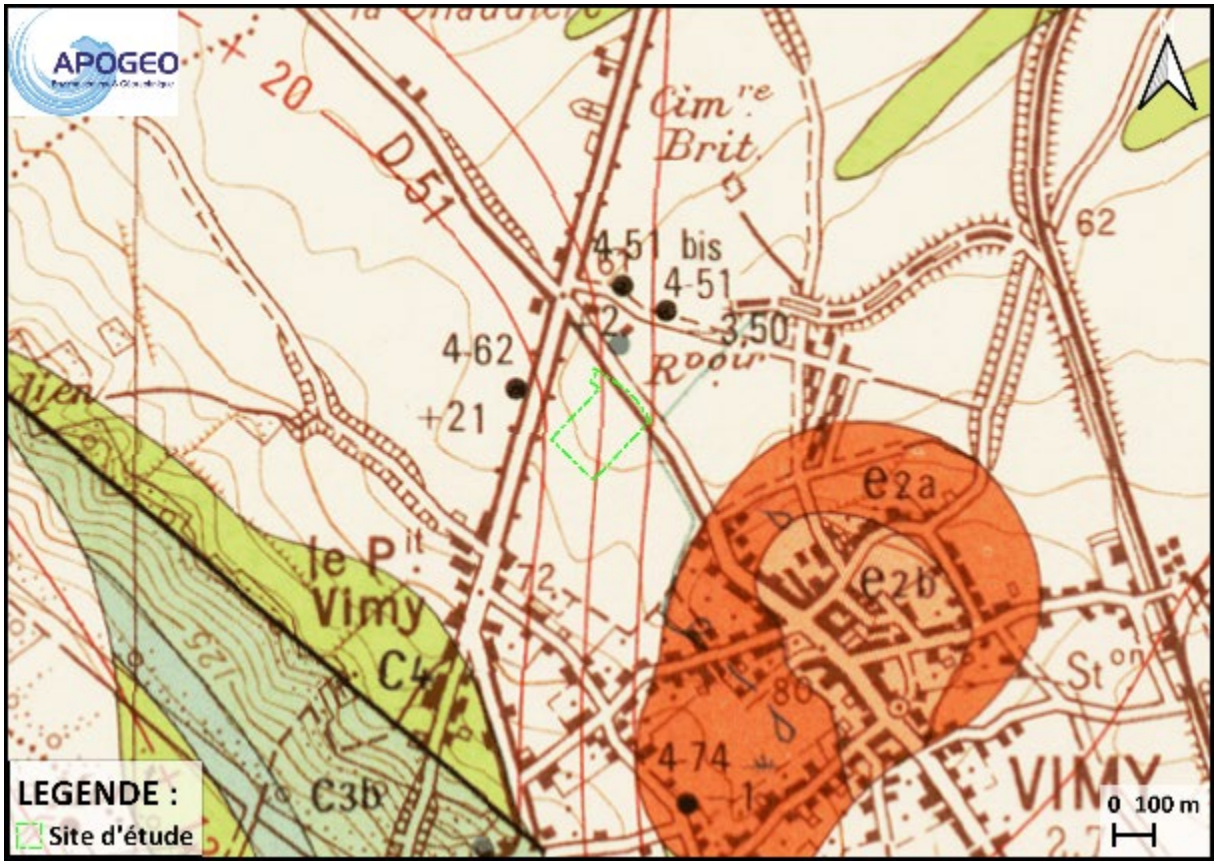


Figure 20 : Extrait de la carte géologique d'Arras

2.3.5 Contexte hydrogéologique

2.3.5.1 Formations aquifères et nappes présentes

D'après la base de données BD LISA du service public EAU France, la formation de la craie (121BD01) constitue un aquifère renfermant une nappe d'eau souterraine semi-libre. Cette nappe possède en son toit la formation des limons (080AG50) et repose sur les marnes (121BA01) qui constituent le plancher de la nappe et qui isolent cette dernière des nappes plus profondes.

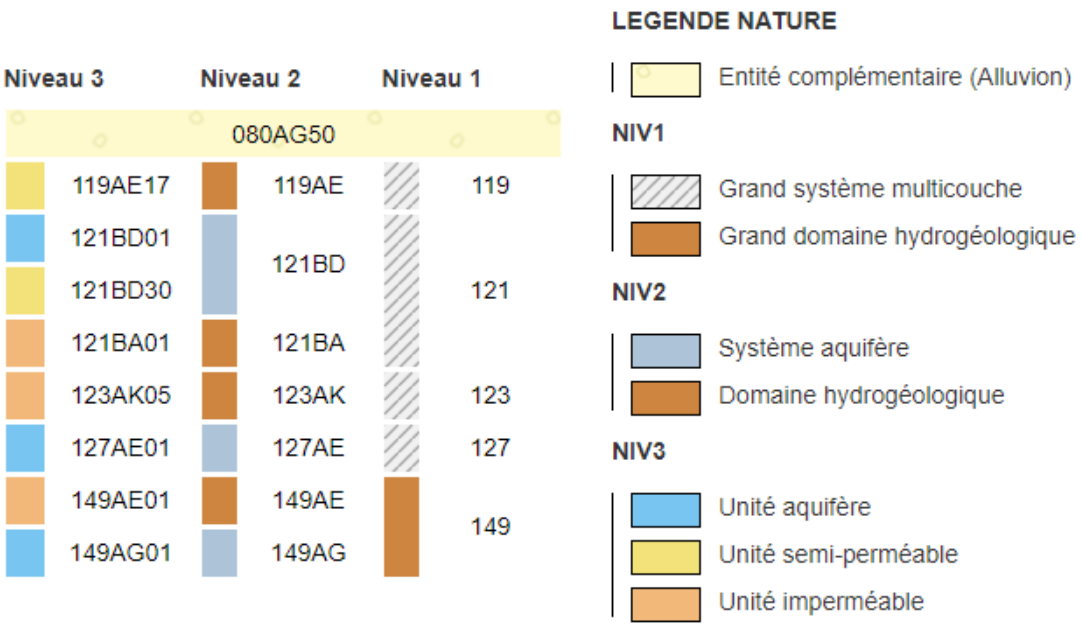


Figure 21 : Log hydrogéologique au droit du site d'étude (BD LISA)

D'après la bibliographie, le sens d'écoulement de la nappe de la Craie est potentiellement orienté vers le Sud au droit du site. Concernant la profondeur du toit de la nappe, celle-ci a été mesurée à environ 18 m par rapport au sol au droit des ouvrages les plus proches du site d'étude.

2.3.5.2 Usages des eaux souterraines

L'inventaire des usages des ressources en eau souterraine, a été réalisé par le biais des bases de données BD LISA et INFOTERRE.

La liste des ouvrages identifiés ne prend pas en compte :

- Les ouvrages comblés ;
- Les ouvrages de surveillance piézométriques ;
- Les sondages géotechniques ;
- Les ouvrages à usage inconnu.

D'après la figure ci-dessous, trois captages en Alimentation en Eau Potable (APE) sont recensés dans un rayon de 1 kilomètre autour du site. Ces trois ouvrages sont localisés à environ 990 m au Sud du site et captent la nappe de la Craie.

Le périmètre de protection rapproché associé à ces trois captages est localisé à environ 830 m au Sud du site d'étude.

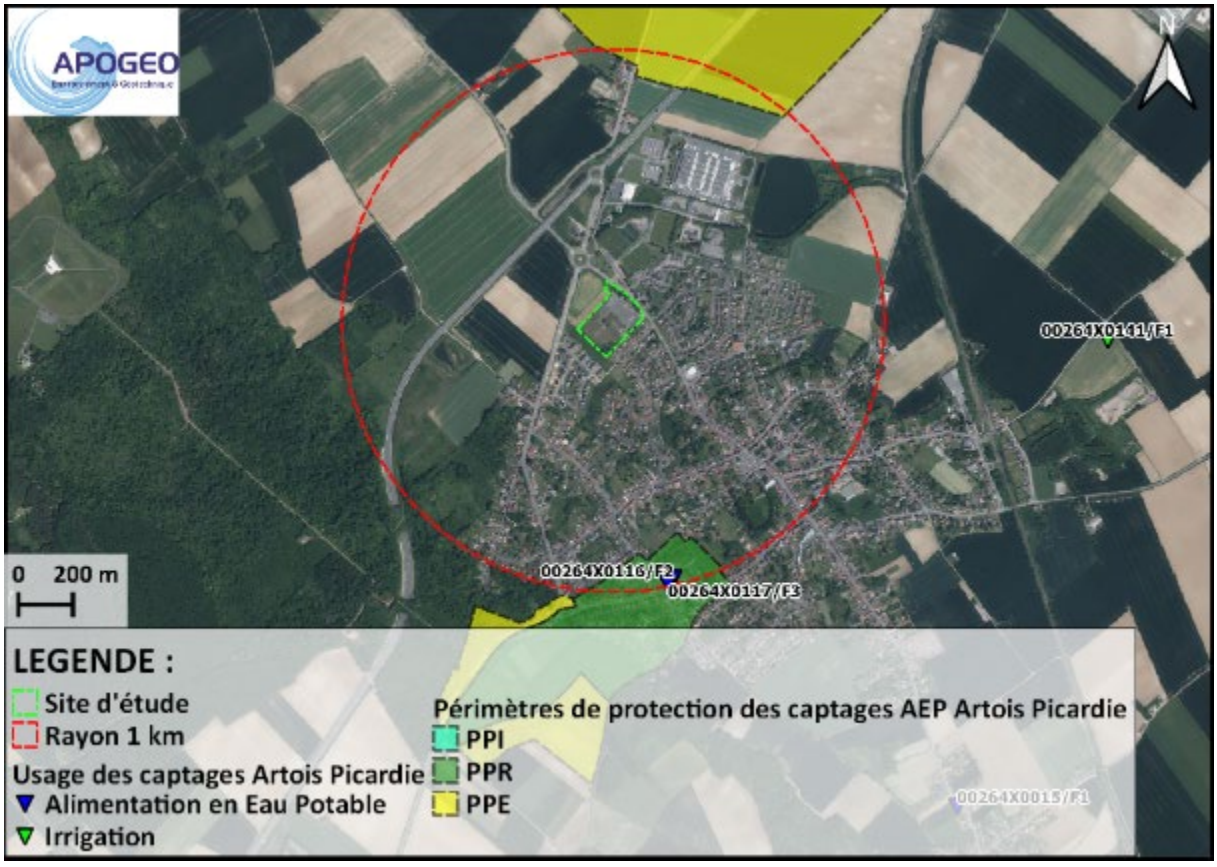


Figure 22 : Usage de l'eau souterraine dans un rayon de 1 km autour du site d'étude

2.3.6 Cartographie des risques naturels

2.3.6.1 Aléa inondation par remontée de nappe

Le BRGM définit une zone « sensible aux remontées de nappes » comment un secteur dont l'amplitude du battement de la nappe phréatique est telle qu'elle peut provoquer une émergence en surface ou une inondation des sous-sols. En raison de l'absence de données suffisantes relatives à ce phénomène, aucune fréquence ne peut être déterminée et donc aucun risque n'a pu être évalué.

La figure ci-dessous présente le zonage de cette sensibilité, défini à l'échelle départementale à partir des caractéristiques d'épaisseur de la zone non saturée et de l'amplitude des battements de la nappe phréatique.

D'après cette figure, la sensibilité est forte à très élevée face aux remontées de nappe au droit du site d'étude. Cependant, d'après le contexte géologique et hydrogéologique et la détermination des aléas d'inondation sur le territoire de la Souchez[2], cette sensibilité au risque d'inondation est plutôt liée au ruissellement des eaux pluviales (coulées de boues et saturation des réseaux) et non aux remontées de nappe.

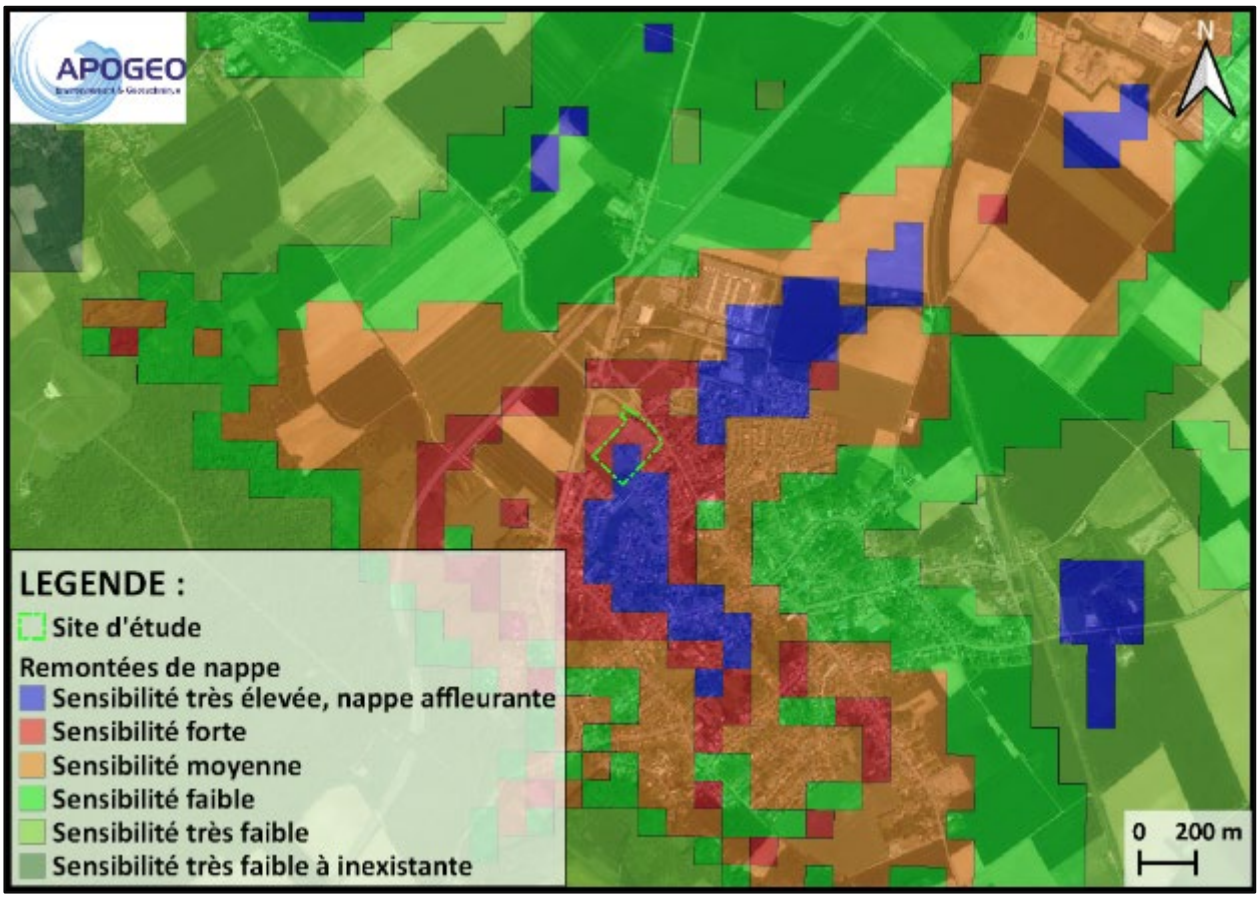


Figure 23 : Aléa inondation par remontée de nappe au droit du site

2.3.6.2 Aléa inondation par débordement de cours et par ruissellement

D'après la base de données des risques naturels GEORISQUES, le site d'étude n'est pas situé en Territoire à Risque important d'Inondation (TRI).

[2] https://www.pas-de-calais.gouv.fr/contenu/telechargement/51629/305834/file/Vimy.pdf

Comme évoqué dans le chapitre précédent, plusieurs inondations par ruissellement (coulées de boues et saturation des réseaux d'eau) ont été répertoriés sur la commune de Vimy.

2.3.6.3 Aléa sismique

D'après la base de données GEORISQUES, le site d'étude est localisé dans une zone d'aléa sismique faible.

2.3.6.4 Aléa retrait et gonflement des argiles

Le site d'étude est localisé dans une zone d'aléa faible face au risque de retrait et gonflement des argiles.

2.3.6.5 Risque de cavités souterraines

D'après la base de données des risques naturels GEORISQUES, plusieurs cavités souterraines et mouvements de terrain liés à des ouvrages militaire ont été recensés sur la commune de Vimy.

Dans un rayon de 300 mètres autour du site d'étude, aucune cavité souterraine et aucun mouvement de terrain n'ont été identifiés.

2.3.7 Zones protégées

Le site d'étude est localisé en dehors de zones classées, protégées ou à dominante humide.

Dans un rayon de 1 km autour du site d'étude, une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologie Faunistique et Floristique de type 1 (ZNIEFF 1) est localisée à 500 m au Sud-Ouest du site. Cette zone couvre la forêt domaniale de Vimy, le coteau boisé de Farbus et le bois de l'Abîme. À noter la présence du Mémorial national du Canada situé à 2 km à l'Ouest du site et classé au patrimoine mondial de l'UNESCO.

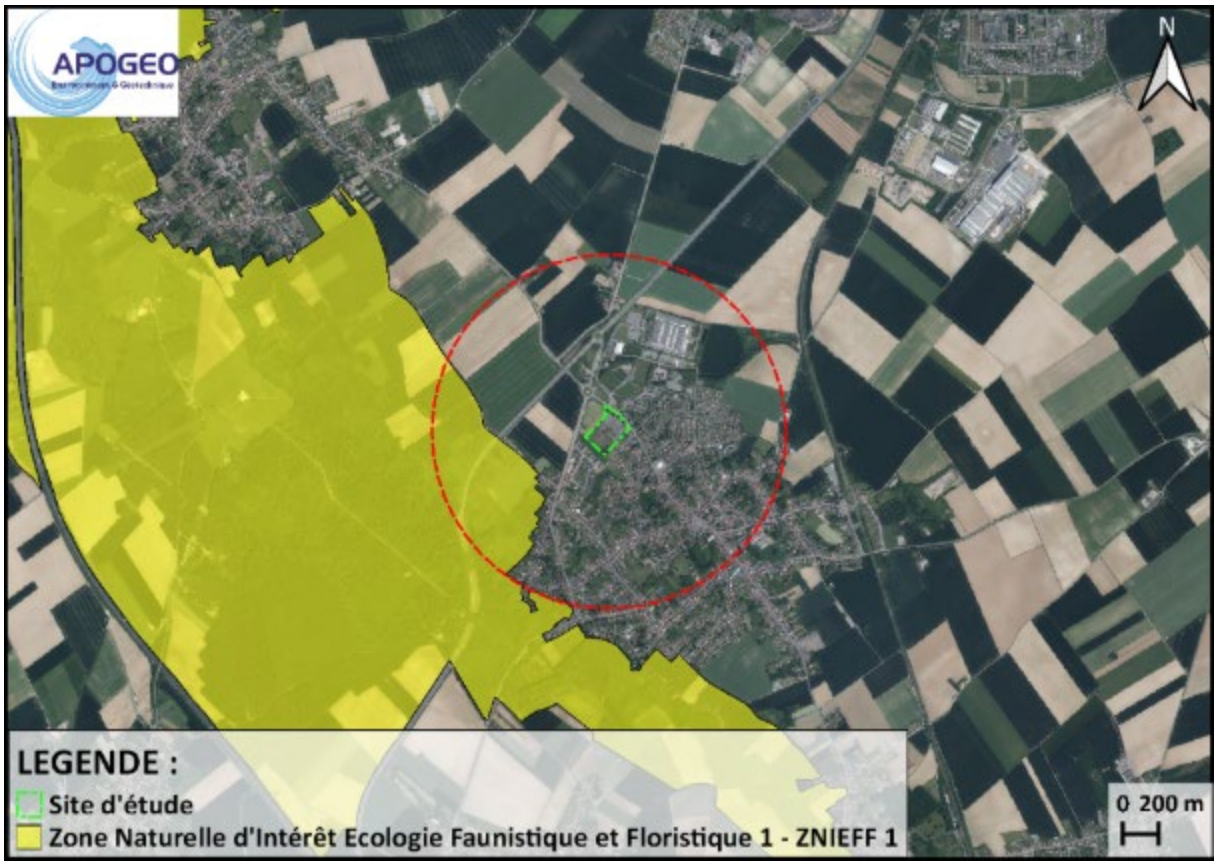


Figure 24 : Localisation des zones protégées dans un rayon de 1 km autour du site d'étude

Dans un rayon de 1 km autour du site, aucune zone à dominante humide n'est recensée.

2.3.8 Synthèse : cibles, sensibilité et vulnérabilité

L'étude de vulnérabilité aboutit aux constats suivants :

- Le milieu sol est le plus sensible, car il est le plus proche des sources potentielles de pollution. Il est donc jugé vulnérable vis-à-vis d'une pollution potentielle en provenance du site ;
- La nappe de la Craie au droit du site est jugée vulnérable vis-à-vis d'une pollution potentielle en provenance du site en raison de son caractère libre ;
- Les cours d'eau, les captages sensibles, les zones protégées et les zones à dominante humide ne sont pas jugées vulnérables vis-à-vis d'une potentielle pollution en provenance du site compte tenu de leur éloignement géographique.

3. Elaboration d'un programme prévisionnel d'investigations et de surveillance des milieux (Mission A130 selon la norme NFX 31-620)

3.1 Ouvrages et investigations antérieures présents dans la zone d'étude

D'après les informations transmises et les observations réalisées dans le cadre de la visite préalable du site, aucun ouvrage pérenne n'est présent dans l'emprise du site. Le site a fait l'objet d'investigations antérieures qui sont exploitables dans le cadre de cette étude.

3.2 Examen des contraintes du terrain

Le site a fait l'objet d'une visite préalable et d'une préanalyse des risques qui ont permis d'identifier un risque lié aux réseaux souterrains et la présence de blocs béton au niveau des accès du site.

L'intervention devra donc être réalisée après déplacement des blocs béton et après la recherché de réseaux auprès des concessionnaires lors de l'établissement de la Déclaration d'Intention de Commencement des Travaux (DT/DICT). En sus, un passage au détecteur de réseaux sera effectué au droit des futurs sondages.

3.3 Stratégie d'investigations prévisionnelle

D'après les informations obtenues lors du diagnostic de pollution simplifié réalisée par SOL ETUDE et de l'étude historique et documentaire réalisée par APOGEO, le programme d'investigations prévisionnel comprend la réalisation de 23 sondages de sols de différentes profondeurs et de 4 carottages d'enrobés. La localisation prévisionnelle des investigations est présentée sur les figures suivantes.

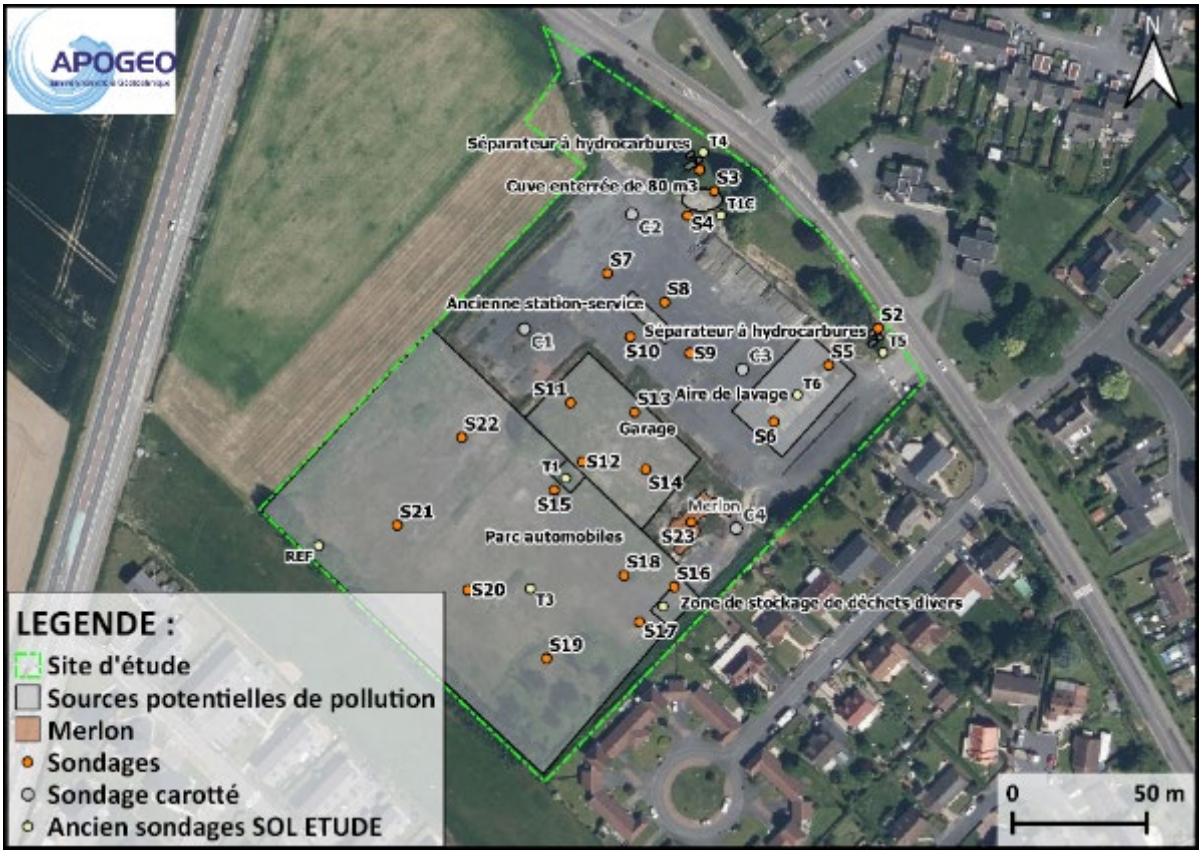


Figure 25 : Plan d'investigations prévisionnel

Figure 26 : Plan d'investigations prévisionnel sur projet

Les caractéristiques des sondages sont présentées dans le tableau suivant.

Localisation	Désignation	Profondeur (m)*	Type d'investigation	Justification
Séparateurs à hydrocarbures Futur espace vert commun et future voirie	S1 S2	2	Sondeuse	Recherche d'un éventuel impact des séparateurs à hydrocarbures sur la qualité des sols
Cuve enterrée de 80 m^3 Futur espace vert commun	S3 S4	4		Recherche d'un éventuel impact de la cuve enterrée sur la qualité des sols
Ancienne aire de lavage Future voirie	S5 S6	2		Recherche d'un éventuel impact de l'ancienne aire de lavage sur la qualité des sols
Ancienne station-service Futurs immeubles de logements collectifs	S7 S8 S9 S10			Recherche d'un éventuel impact de l'ancienne aire de lavage sur la qualité des sols
Ancien garage et commerces Futurs logements séniors et espaces verts	S11 S12 S13 S14			Recherche d'un éventuel impact lié aux activités du garage sur la qualité des sols
Ancienne zone de stockage de produits chimiques Futurs logements séniors	S15			Recherche d'un éventuel impact des produits et des déchets stockés sur la qualité des sols
Ancienne zone de stockage de déchets divers Futurs logements individuels	S16 S17 S18			
Ancien parc automobile Futurs logements séniors et individuels	S19 S20 S21 S22			Recherche d'un éventuel impact de l'ancien parc automobile sur la qualité des sols
Merlon Futurs logements individuels et voirie	S23			Caractérisation de la qualité chimique des matériaux constitutifs du merlon
A l'Ouest du site	C1	Epaisseur des enrobés	Carotteuse	Recherche d'amiante et HAP dans les enrobés
Au Nord du site	C2			
A l'Est du site	C3			
Au Sud du site	C4			

Tableau 6 : Stratégie d'investigation prévisionnelle

* *La profondeur des sondages est adaptée en fonction des indices organoleptiques observés lors des investigations.*

3.4 Stratégie d'échantillonnage prévisionnelle

La stratégie d'échantillonnage prévisionnelle consiste au prélèvement et à l'analyse d'un échantillon de la tranche de sol la plus susceptible d'être impactée par les sources potentielles de pollution visées et d'un échantillon de sol sous-jacent afin de vérifier l'absence d'un éventuel impact en profondeur.

Cette stratégie est adaptée en fonction des indices organoleptiques et des contraintes d'accès.

3.5 Stratégie d'analyses prévisionnelle

La stratégie d'analyses prévisionnelle est présentée dans le tableau ci-dessous.

Localisation	Désignation	Analyse	Justification
Séparateurs à hydrocarbures Futur espace vert commun et future voirie	S1 S2	Ech. superficiel : ISDI[3], 12 métaux lourds et COHV ; Ech. profond : HCT C5-C40, BTEX et HAP.	Recherche des substances les plus susceptibles d'être retrouvées en cas d'impact dans les sols
Cuve enterrée de 80 m³ Futur espace vert commun	S3 S4	Ech. superficiel et profond : ISDI, 12 métaux et TPH C5-C10	
Ancienne aire de lavage Future voirie	S5 S6	Ech. superficiel : ISDI, 12 métaux lourds et COHV ; Ech. profond : HCT C5-C40, BTEX et HAP	
Ancienne station-service Futurs immeubles de logements collectifs	S7 S8 S9 S10	Ech. superficiel et profond : ISDI, 12 métaux et TPH C5-C10	
Ancien garage et commerces Futurs logements séniors et espaces verts	S11 S12 S13 S14	Ech. superficiel : ISDI, 12 métaux lourds et COHV ; Ech. profond : HCT C5-C40, BTEX, COHV et HAP	
Ancienne zone de stockage de produits chimiques Futurs logements séniors	S15		
Ancienne zone de stockage de déchets divers Futurs logements individuels	S16 S17 S18		
Ancien parc automobile Futurs logements séniors et individuels	S19 S20 S21 S22		
Merlon Futurs logements individuels et voirie	S23	Ech. composite : ISDI, 12 métaux lourds et COHV	
A l'Ouest du site	C1	Amiante et HAP	
Au Nord du site	C2		
A l'Est du site	C3		
Au Sud du site	C4		

Tableau 7 : Stratégie d'analyses prévisionnelle

[3] Arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes dans les installations relevant des rubriques 2515, 2516, 2517 et dans les Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) relevant de la rubrique 2760 de la nomenclature des installations classées

Les méthodes analytiques sont présentées sur les bordereaux du laboratoire.

3.6 Protocoles de conservation des échantillons

Conformément aux préconisations du laboratoire, les échantillons seront conservés en caisson isotherme refroidi à une température adaptée aux paramètres analysés.

3.7 Modalités de gestion des déchets

Les modalités de gestion des déchets sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Type de déchets	Modalités de gestion
Déblais de forage sans indice de pollution	Rebouchage des forages
Déblais de forage avec indice de pollution	Elimination selon les filières appropriées
EPI utilisés	Elimination selon les filières appropriées

Tableau 8 : Modalités de gestion des déchets

3.8 Schéma conceptuel initial

Le schéma conceptuel initial représentant l'état des milieux et les sources de pollutions potentielles au droit du site d'étude est présenté figure suivante.

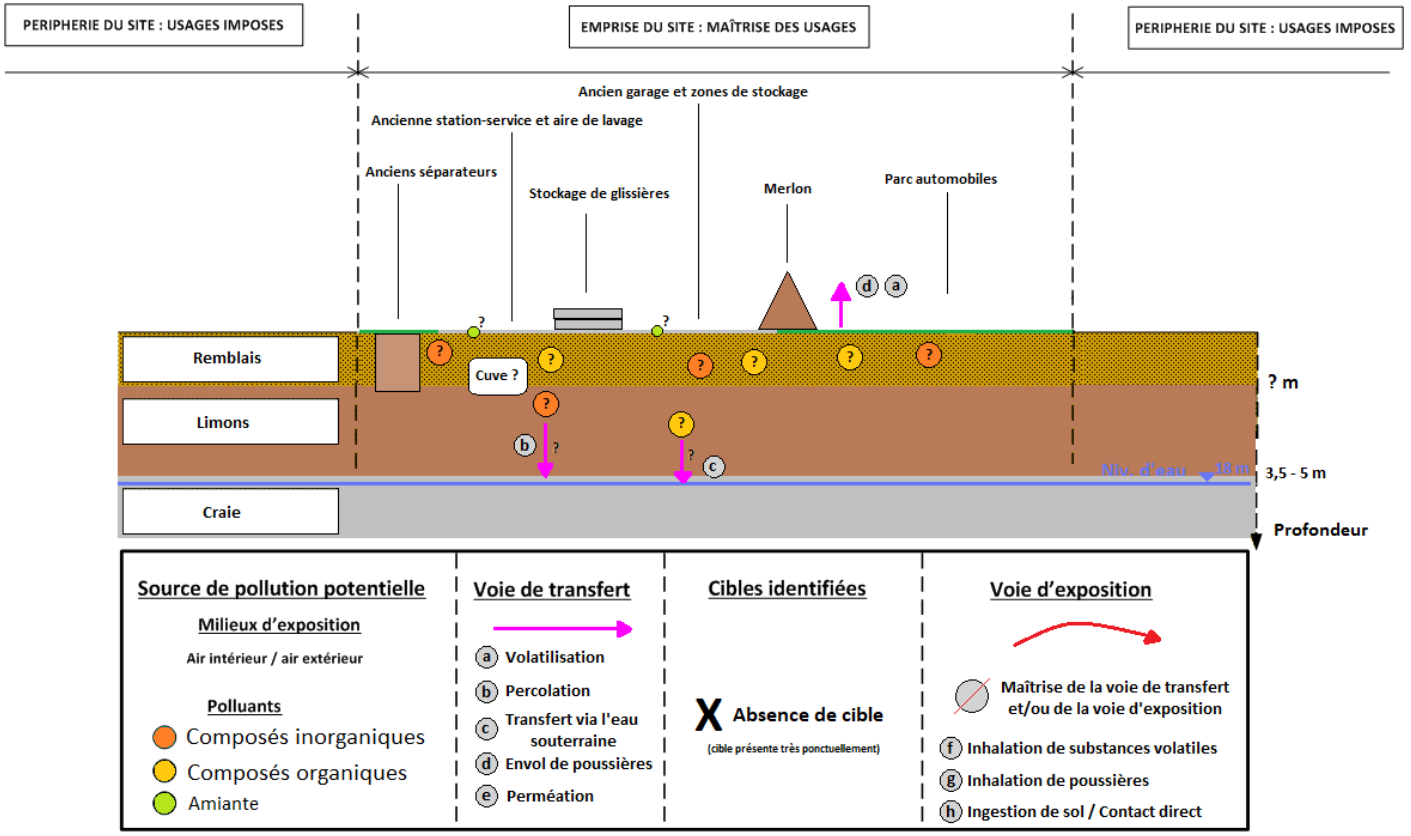


Figure 27 : Schéma conceptuel initial

4. Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols (Mission A200 selon la norme NFX31-620)

4.1 Démarches préalables à l'intervention

Les investigations n'ont été réalisées, conformément au décret n°2014-627 du 17 juin 2014 modifiant le décret du 7 octobre 2011, qu'au terme du délai légal dont disposent les gestionnaires de réseaux pour répondre à la Déclaration d'Intention de Commencement des Travaux (DICT). En sus, un passage au détecteur de réseaux a été réalisé à l'emplacement des sondages.

4.2 Stratégie d'investigations

La stratégie d'investigations est conforme à la stratégie d'investigations prévisionnelle et a consisté en la réalisation de 23 sondages. La localisation des investigations est présentée dans les figures suivantes.

Figure 28 : Localisation des investigations réalisées

Figure 29 : Localisation des investigations réalisées sur plan masse

Les caractéristiques des investigations sont données dans le tableau suivant :

Localisation	Désignation	Profondeur (m)	Coordonnées en Lambert 93 (m)	Justification
Séparateurs à hydrocarbures Futur espace vert commun et future voirie	S1 S2	2	X : 686 000 ; Y : 7 031 248 X : 686 064 ; Y : 7 031 489	Recherche d'un éventuel impact des séparateurs à hydrocarbures sur la qualité des sols
Cuve enterrée de 80 m^3 Futur espace vert commun	S3 S4	4	X : 686 003 ; Y : 7 031 239 X : 685 993 ; Y : 7 031 230	Recherche d'un éventuel impact de la cuve enterrée sur la qualité des sols
Ancienne aire de lavage Future voirie	S5 S6	2	X : 686 049 ; Y : 7 031 176 X : 686 025 ; Y : 7 031 153	Recherche d'un éventuel impact de l'ancienne aire de lavage sur la qualité des sols
Ancienne station-service Futurs immeubles de logements collectifs	S7 S8 S9 S10		X : 685 964 ; Y : 7 031 209 X : 685 985 ; Y : 7 031 198 X : 685 994 ; Y : 7 031 179 X : 686 972 ; Y : 7 031 185	Recherche d'un éventuel impact de l'ancienne aire de lavage sur la qualité des sols
Ancien garage et commerces Futurs logements séniors et espaces verts	S11 S12 S13 S14		X : 685 950 ; Y : 7 031 159 X : 685 954 ; Y : 7 031 139 X : 685 973 ; Y : 7 031 150 X : 685 981 ; Y : 7 031 137	Recherche d'un éventuel impact lié aux activités du garage sur la qualité des sols
Ancienne zone de stockage de produits chimiques Futurs logements séniors	S15		X : 685 944 ; Y : 7 031 128	Recherche d'un éventuel impact des produits et des déchets stockés sur la qualité des sols
Ancienne zone de stockage de déchets divers Futurs logements individuels	S16 S17 S18		X : 685 988 ; Y : 7 031 092 X : 685 976 ; Y : 7 031 079 X : 685 970 ; Y : 7 031 096	
Ancien parc automobile Futurs logements séniors et individuels	S19 S20 S21 S22		X : 685 941 ; Y : 7 031 065 X : 685 911 ; Y : 7 031 091 X : 685 885 ; Y : 7 031 115 X : 685 909 ; Y : 7 031 148	Recherche d'un éventuel impact de l'ancien parc automobile sur la qualité des sols
Merlon Futurs logements individuels et voirie	S23		X : 686 000 ; Y : 7 031 110	Caractérisation de la qualité chimique des matériaux constitutifs du merlon

Tableau 9 : Stratégie des investigations suivies

4.3 Réalisation des sondages

Les investigations et ont été réalisées le 28 et 29 septembre 2023 par l'entreprise cotraitante MEURISSE sous la supervision d'un représentant d'APOGEO. L'ensemble des sondages a été réalisé au moyen d'une sondeuse équipée d'une tarière hélicoïdale.

Le rebouchage des sondages a été effectué au moyen des matériaux excédentaires extraits à la fin de l'intervention.

Les coupes descriptives des terrains recoupés ont été levées et sont présentées en annexe 3. Sur celles-ci figurent les constats organoleptiques réalisés lors de l'intervention.

4.4 Synthèse des problèmes, difficultés et anomalies rencontrés

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée lors des investigations.

4.5 Constats réalisés lors des sondages

4.5.1 Faciès des terrains rencontrés

Les investigations ont permis d'observer les terrains suivants :

- Terre végétale sur une profondeur de 0,10 m au droit des sondages S1 et S2 ;
- Enrobé sur une profondeur de 0,10 m au droit des sondages S4 à S10 ;
- Remblais sur une profondeur comprise entre 0,4 et 1 m au droit des sondages S7, S8, S10, S15, S16, S17 et S18.
- Limons argileux marron à limons crayeux beiges au-delà.

Les matériaux constitutifs du merlon correspondent à des limons contenant des matériaux de déconstruction (bétons, briques et ferrailles).

4.5.2 Arrivées d'eau

Aucune arrivée d'eau n'a été observée lors des investigations. Cependant des traces d'oxydoréduction ont été constatées en profondeur au droit des sondages S16 à S18.

4.5.3 Observations organoleptiques

Aucun indice organoleptique n'a été rencontré lors des investigations à l'exception de la couleur noirâtre de certains remblais issus des sondages S8, S10, S15, S16 et S18.

4.6 Stratégie d'échantillonnage

La stratégie d'échantillonnage mise en œuvre est résumée dans le tableau suivant.

Localisation	Désignation	Désignation des échantillons analysés avec leurs profondeurs (m)	Justification
Séparateurs à hydrocarbures Futur espace vert commun et future voirie	S1 S2	S1 (0,1-1) ; S1 (1-2) S2 (0,1-1) ; S2 (1-2)	Caractérisation de la qualité chimique des sols superficiels et profonds susceptibles d'être le plus impactés par les séparateurs à hydrocarbures
Cuve enterrée de 80 m^3 Futur espace vert commun	S3 S4	S3 (0-3,5) ; S3 (3,5-4) S4 (0,05-2,8) ; S4 (2,8-4)	Caractérisation de la qualité chimique des sols profonds susceptibles d'être le plus impactés par une éventuelle fuite de la cuve enterrée
Ancienne aire de lavage Future voirie	S5 S6	S5 (0,1-1) ; S5 (1-2) S6 (0,05-1) ; S6 (1-2)	Caractérisation de la qualité chimique des sols superficiels et profonds susceptibles d'être le plus impactés par l'ancienne aire de lavage
Ancienne station-service Futurs immeubles de logements collectifs	S7 S8 S9 S10	S7 (0,05-1) ; S7 (1-2) S8 (0,05-1) ; S8 (1-2) S9 (0,05-1) ; S9 (1-2) S10 (0,05-1) ; S10 (1-2)	Caractérisation de la qualité chimique des sols superficiels et profonds susceptibles d'être le plus impactés par l'ancienne station-service
Ancien garage et commerces Futurs logements séniors et espaces verts	S11 S12 S13 S14	S11 (0-1) ; S11 (1-2) S12 (0-1) ; S12 (1-2) S13 (0-1) ; S13 (1-2) S14 (0-1) ; S14 (1-2)	Caractérisation de la qualité chimique des sols superficiels et profonds susceptibles d'être le plus impactés par l'ancienne activité du garage
Ancienne zone de stockage de produits chimiques Futurs logements séniors	S15	S15 (0-0,5) ; S15 (0,5-2)	Caractérisation de la qualité chimique des sols superficiels et profonds susceptibles d'être le plus impactés par une éventuelle fuite ou déversement de produits chimiques
Ancienne zone de stockage de déchets divers Futurs logements individuels	S16 S17 S18	S16 (0-0,5) ; S16 (0,5-2) S17 (0-0,5) ; S17 (0,5-2) S18 (0-0,4) ; S18 (0,4-2)	Caractérisation de la qualité chimique des sols superficiels et profonds susceptibles d'être le plus impactés par le stockage de déchets divers
Ancien parc automobile Futurs logements séniors et individuels	S19 S20 S21 S22	S19 (0-1) ; S19/20 (1-2) S20 (0-1) S21 (0-1) ; S21/22 (1-2) S22 (0-1)	Caractérisation de la qualité chimique des sols superficiels et profonds (échantillon composite) susceptibles d'être le plus impactés par l'ancien parc automobile (fuite, etc.)
Merlon Futurs logements individuels et voirie	S23	Ech. composite S23	Caractérisation de la qualité chimique des matériaux constitutifs du merlon

Tableau 10 : Stratégie d'échantillonnage

4.7 Conditionnement et conservation des échantillons

Les échantillons ont été conditionnés dans des contenants adaptés fournis par le laboratoire. Ils ont été conservés en caisson isotherme refroidi et envoyés le soir du chantier au laboratoire.

4.8 Laboratoire et stratégie analytique

Les analyses de sol ont été réalisées par le laboratoire sous-traitant Eurofins à Saverne (67) dont les analyses sont accréditées par le Comité Français d'Accréditation (COFRAC).

La stratégie analytique appliquée est résumée dans le tableau suivant.

Désignation	Analyse
S1, S2, S5 et S6	Ech. superficiel : ISDI[4], 12 métaux lourds et COHV ; Ech. profond : HCT C5-C40, BTEX et HAP.
S3, S4, S7, S8, S9 et S10	Ech. superficiel et profond : ISDI, 12 métaux et TPH C5-C40
S11 à S22	Ech. superficiel : ISDI, 12 métaux lourds et COHV ; Ech. profond : HCT C5-C40, BTEX, COHV et HAP
S23	Ech. composite : ISDI, 12 métaux lourds et COHV

Tableau 11 : Stratégie analytique appliquée

Ces analyses permettent de couvrir l'ensemble des polluants traceurs des activités anciennement présentes au droit du site selon la matrice activités-polluants du BRGM. La majorité de ces analyses permettent également de déterminer précisément les filières susceptibles d'accepter les matériaux dans le cadre d'une découverte de pollution.

[4] Arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes dans les installations relevant des rubriques 2515, 2516, 2517 et dans les installations de stockage de déchets inertes relevant de la rubrique 2760 de la nomenclature des installations classées

5. Carottages et analyses des enrobés

5.1 Stratégie d'investigations

Dans l'objectif de définir la qualité chimique des enrobés, quatre carottages d'enrobé ont été réalisés. La localisation de ces carottages et leurs caractéristiques sont présentées ci-dessous.

Figure 30 : Localisation des carottages réalisés

Localisation	Désignation	Profondeur (m)	Coordonnées en Lambert 93 (m)	Justification
A l'Ouest du site	C1	Epaisseur des enrobés	X : 685 930 ; Y : 7 031 188	Recherche d'amiante et des HAP dans les enrobés
Au Nord du site	C2		X : 685 974 ; Y : 7 031 230	
A l'Est du site	C3		X : 686 014 ; Y : 7 031 173	
Au Sud du site	C4		X : 686 012 ; Y : 7 031 114	

Tableau 12 : Stratégie des investigations suivies pour les enrobés

5.2 Réalisation des carottages

Les carottages d'enrobés ont été effectués le 28 septembre 2023 par des représentants d'APOGEO, au moyen d'une carotteuse équipée d'une cloche diamantée selon un mode opératoire établi conformément à la sous-section 4 du code du travail : « Dispositions particulières aux interventions sur des matériaux, des équipements, des matériels ou des articles susceptibles de provoquer l'émission de fibres d'amiante ».

5.3 Synthèse des problèmes, difficultés et anomalies rencontrés

La stratégie d'investigations relative aux carottages d'enrobés est conforme à la stratégie d'investigations prévisionnelles. Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée.

5.4 Constats réalisés lors des carottages

Les investigations ont permis d'observer la présence d'enrobé porphyre au droit des quatre carottages suivis d'un enrobé de type calcaire uniquement au droit du carottage C2. L'épaisseur de ces enrobés est de 3,5 cm au droit du C1 et C4, 4,5 cm au droit du C3 et de 7 cm (3,5 cm d'enrobé porphyre puis 3,5 cm d'enrobé calcaire) au droit du C2.

Les coupes descriptives des carottages sont remises en annexe 3.

5.5 Stratégie d'échantillonnage

La stratégie d'échantillonnage mise en œuvre est résumée dans le tableau suivant.

Localisation	Désignation	Désignation des échantillons analysés (cm)	Justification
A l'Ouest du site	C1	C1 (0-3,5)	Recherche d'amiante et des HAP dans les enrobés
Au Nord du site	C2	C2 (0-7)	
A l'Est du site	C3	C3 (0-7)	
Au Sud du site	C4	C4 (0-3,5)	

Tableau 13 : Stratégie d'échantillonnage des enrobés

5.6 Conditionnement des échantillons

Les échantillons d'enrobés ont été conditionnées selon les normes imposées par le laboratoire avec un double ensachage hermétique avec logo amiante.

5.7 Laboratoire et stratégie analytique

Les analyses d'enrobés ont été réalisées par le laboratoire sous-traitant Eurofins à Hénin-Beaumont (59).

Les échantillons d'enrobés ont fait l'objet d'une recherche d'amiante au microscope optique à lumière polarisée (MOLP) puis au microscope électronique à transmission (MET) et d'un dosage des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAP de la liste de l'USEPA).

6. Interprétation des résultats des investigations (Mission A270 selon la norme NFX31-620)

Les bordereaux d'analyses sont remis en annexe 4.

6.1 Choix des valeurs de référence

Il n'existe pas de valeurs réglementaires de référence permettant de déterminer si un sol est pollué.

La méthodologie en vigueur dans le domaine des sites et sols pollués préconise la démarche suivante :

- Comparaison des concentrations en métaux mesurées dans l'échantillon analysé aux concentrations mesurées dans un échantillon témoin prélevé hors contexte industriel ou, à défaut, la comparaison à des bases de données existantes ;
- Pour les concentrations des autres substances, celles-ci ne pouvant avoir qu'une origine anthropique, toute occurrence dans les sols est signe d'un impact.

Selon ce raisonnement, et à titre indicatif, les concentrations en éléments traces métalliques ont été comparées aux valeurs figurant dans le référentiel pédo-géochimique du Nord-Pas-de-Calais[5] pour les limons lœssiques. Cette comparaison est indicative, en raison d'un certain manque de pertinence d'une comparaison entre des valeurs obtenues en milieu naturel et des valeurs obtenues en milieux industrialisé ou remblayé. De plus, les méthodes analytiques utilisées pour obtenir les concentrations du référentiel et la méthode analytique utilisée pour l'analyse des métaux dans le cadre de cette étude diffèrent. Concernant les concentrations des substances n'ayant aucune valeur de référence, celles-ci sont comparées aux seuils de quantification du laboratoire.

La concentration des autres substances a été comparée à titre indicatif aux critères d'acceptation en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) définis par l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014.

Le guide du CoTITA (Conférence Technique Interdépartementale des Transports et de l'Aménagement) fixe des valeurs seuils pour le recyclage à chaud ou à froid des enrobés. Les seuils d'admissibilité en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) sont définis par l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014.

6.2 Présentation des résultats d'analyses

Les résultats d'analyses sont présentés dans les tableaux suivants.

[5] Région Nord-Pas-de-Calais, Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, INRA, ISA, octobre 2002.

Légende	
<10	Concentration inférieure au seuil de quantification du laboratoire
25	Dépassement de la valeur de référence
(a) : Seuil d'acceptation en Installations de Stockage des Déchets Inertes (ISDI)	
(b) : Référentiel pédo-géochimique du Nord-Pas-de-Calais, INRA 2002	
(*) : Une valeur de COT sur brut supérieure à 30000 mg/kg peut être tolérée si la valeur sur éluat de 500 mg/kg est respectée	
(**) : Si le déchet ne respecte pas au moins une des valeurs fixées pour le chlorure, le sulfate ou la fraction soluble, le déchet peut être encore jugé conforme aux critères d'admission s'il respecte soit les valeurs associées au chlorure et au sulfate, soit celle associée à la fraction soluble.	
Classification des matériaux	
	ISDI
	ISDI +
	ISDND

Tableau 14 : Légende des résultats d'analyses

Paramètres	Limite de quantification	Valeur de référence	S1 (0,1-1)	S1 (1-2)	S2 (0,1-1)	S2 (1-2)	S3 (0-3,5)	S3 (3,5-4)	S4 (0,05-2,8)	S4 (2,8-4)	S5 (0,1-1)	S5 (1-2)	S6 (0,05-1)	S6 (1-2)	S7 (0,05-1)	S7 (1-2)	S8 (0,05-1)	S8 (1-2)	S9 (0,05-1)	S9 (1-2)	S10 (0,05-1)	S10 (1-2)	S11 (0-1)	S11 (1-2)	S12 (0-1)	S12 (1-2)
Typologie des sols (R : Remblais ; TN ; Terrain Naturel)			TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	R	TN	R	TN	TN	TN	R	TN	TN	TN	TN	TN
Classification des matériaux			ISDI	-	ISDI+	-	ISDI	ISDI	ISDI	ISDI	ISDI	-	ISDI	-	ISDI	ISDI	ISDI+	ISDI	ISDI	ISDI	ISDI+	ISDI	ISDI	-	ISDI+	-
Matières sèches (%)	0,1	-	89,9	89,2	90,6	88	81,3	81,9	82	83,6	84,7	81,8	82,5	82,2	83,9	83,6	84,7	83,7	86	82,2	83,2	84,1	82,6	81	84,7	81,5
Analyses sur matrice brute																										
Analyses Physico-Chimiques - mg/kg MS																										
Carbone Organique Total (COT)	1000	30000 *a	7700	-	8540	-	3560	<5030	2320	1790	7320	-	7270	-	4420	2080	3140	3820	2270	2320	3170	2630	2750	-	5530	-
Métaux - mg/kg MS																										
Antimoine (Sb)	1	2,44 b	**2,96**	-	2,42	-	**3,25**	1,83	**3,55**	2,38	<1,00	-	<1,00	-	**2,61**	1,99	**3,4**	<1,00	**2,97**	**2,73**	**3,13**	2,34	**2,54**	-	**2,8**	-
Arsenic (As)	1	14,0 b	10,9	-	8,97	-	10,6	6,85	7,12	7,05	7,99	-	9,92	-	7,4	6,83	10,1	7,26	9,22	9,39	6,95	8,16	10,2	-	10,2	-
Baryum (Ba)	1	-	56,4	-	64,4	-	76,8	46,2	44	48,5	69,1	-	168	-	62,8	56,1	68,4	61,2	65,6	62,2	61,5	61,6	86,4	-	87,1	-
Cadmium (Cd)	0,4	0,93 b	0,43	-	<0,40	-	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	0,69	-	<0,40	-	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	-	0,42	-
Chrome (Cr)	5	78,10 b	21,3	-	23,3	-	33,3	17,6	17,2	20,5	21,9	-	28,4	-	22,5	21,3	29,9	22	27,7	31,4	23,7	26	30,4	-	26,6	-
Cuivre (Cu)	5	74,00 b	21,6	-	15,8	-	19,3	8,93	9,54	9,87	40,5	-	17,3	-	12	7,43	13,5	22,8	12,7	12	10,2	11,8	14,6	-	20,2	-
Molybdène (Mo)	1	1,34 b	<1,00	-	<1,00	-	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	-	<1,00	-	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	-	1,04	-
Nickel (Ni)	1	38,60 b	17,8	-	19,1	-	27	18,4	18,7	19,5	20,3	-	25	-	18	15,7	25,4	17	23,9	22,4	19,7	22,2	24,7	-	21,8	-
Plomb (Pb)	5	116,20 b	38,2	-	24,2	-	18,9	9,72	10,3	10,4	30,8	-	16,6	-	23,3	11,6	15,9	19,6	15,2	14,9	15,5	14,6	17,6	-	24	-
Sélénium (Se)	1	0,8 b	<1,00	-	<1,00	-	<1,00	**1,59**	**1,43**	<1,00	<1,00	-	<1,00	-	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	-	<1,00	-
Zinc (Zn)	5	109,60 b	**148**	-	57,5	-	56,8	31,7	37,6	36,8	**141**	-	47,6	-	49,1	36,6	51,6	54,4	46,5	48	43,7	44,1	49	-	55,9	-
Mercure (Hg)	0,1	0,28 b	<0,10	-	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	-	0,12	<0,10	0,11	<0,10	0,12	<0,10	<0,10	0,11	0,1	-	0,13	-
Hydrocarbures volatilfs - mg/kg MS																										
Fraction aliphatiques C5-C6	1	-	-	<1,00	-	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	-	<1,00	-	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	-	<1,00	-	<1,00
Fraction aliphatiques C6-C8	1	-	-	<1,00	-	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	-	<1,00	-	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	-	<1,00	-	<1,00
Fraction aliphatiques C8-C10	1	-	-	<1,00	-	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	-	<1,00	-	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	-	<1,00	-	<1,00
Fraction aromatiques C6-C9	1	-	-	<1,00	-	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	-	<1,00	-	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	-	<1,00	-	<1,00
Fraction aromatiques C9-C10	1	-	-	<1,00	-	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	-	<1,00	-	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	-	<1,00	-	<1,00
Hydrocarbures totaux - mg/kg MS																										
Fraction C10-C16		-	17,8	11	5,86	3,1	<4,00	<4,00	2,8	2,24	10,4	1,81	0,89	1,99	3,81	<4,00	2,92	1,48	0,95	<4,00	2,6	3,7	<4,00	3,73	0,5	3,35
Fraction C16-C22		-	49,1	10,7	24,7	4,21	<4,00	<4,00	1,57	25	5,93	3,05	2	4,91	19,2	<4,00	13,4	7,21	3,45	<4,00	12,5	13,8	<4,00	3,87	7,84	3,83
Fraction C22-C30		-	63,7	3,48	67,6	4,6	<4,00	<4,00	9,76	28,1	49,7	11,6	7,61	8,68	57,5	<4,00	36	22,4	14,8	<4,00	32,9	14,4	<4,00	3,57	46,3	1,8
Fraction C30-C40		-	66,7	5,28	55,7	5,06	<4,00	<4,00	27,1	52,6	424	39,5	19,5	9,15	103	<4,00	68,8	40,9	41,8	<4,00	64,1	20,3	<4,00	6,6	46,7	6,23
Hydrocarbures totaux C10-C40	15	500 a	197	30,4	154	17	<15,0	<15,0	41,2	108	490	55,9	30	24,7	184	<15,0	121	72	61	<15,0	112	52,1	<15,0	17,8	101	15,2
Hydrocarbures Aromatiques Polycyliques - HAP - mg/kg MS																										
Naphtalène	0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluorène	0,05	-	<0,05	0,31	0,052	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Phénanthrène	0,05	-	0,17	0,55	0,39	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,067	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,056	<0,05	<0,05	<0,05
Pyrène	0,05	-	0,27	0,086	0,75	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,095	<0,05	<0,05	<0,05	0,084	<0,05	0,071	0,071	<0,05	<0,05	0,088	<0,05	0,077	<0,05	0,057	<0,05
Benzo-(a)-anthracène	0,05	-	0,21	<0,05	0,65	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,06	<0,05	<0,05	<0,05	0,087	<0,05	0,089	0,057	<0,05	<0,05	0,071	<0,05	0,071	<0,05	<0,05	<0,05
Chrysène	0,05	-	0,24	<0,05	0,77	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,058	<0,05	<0,05	<0,05	0,12	<0,05	0,12	0,072	<0,05	<0,05	0,082	<0,05	0,078	<0,05	<0,05	<0,05
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	0,05	-	0,23	<0,05	0,32	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,14	<0,05	<0,05	<0,05	0,055	<0,05	0,1	0,065	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Dibenzo(a,h)anthracène	0,05	-	0,055	<0,05	0,13	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,088	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphthylène	0,05	-	<0,05	<0,05	0,21	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphtène	0,05	-	<0,05	0,34	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Anthracène	0,05	-	0,11	0,065	0,35	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,053	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoranthène	0,05	-	0,32	0,14	0,69	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,05	<0,05	<0,05	0,058	<0,05	0,11	<0,05	0,072	<0,05
Benzo(b)fluoranthène	0,05	-	0,42	0,081	0,74	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,19	<0,05	<0,05	<0,05	0,11	<0,05	0,11	0,11	<0,05	<0,05	0,074	<0,05	0,066	<0,05	0,084	<0,05
Benzo(k)fluoranthène	0,05	-	0,15	<0,05	0,24	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,061	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyrène	0,05	-	0,24	<0,05	0,54	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,11	<0,05	<0,05	<0,05	0,11	<0,05	0,15	0,081	<0,05	<0,05	0,066	<0,05	0,056	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(ghi)Pérylène	0,05	-	0,21	<0,05	0,22	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,12	<0,05	<0,05	<0,05	0,065	<0,05	0,15	0,06	<0,05	<0,05	0,052	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
HAP totaux (16)		50 a	2,63	1,57	6,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	1	<0,05	<0,05	<0,05	0,684	<0,05	0,878	0,566	<0,05	<0,05	0,491	<0,05	0,514	<0,05	0,213	<0,05
Solvants polaires - mg/kg MS																										
MTBE	0,05	-	-	-	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	-	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	-	-	-

Tableau 15 : Résultats d'analyses des sols (1/4)

Paramètres	Limite de quantification	Valeur de référence	S1 (0,1-1)	S1 (1-2)	S2 (0,1-1)	S2 (1-2)	S3 (0-3,5)	S3 (3,5-4)	S4 (0,05-2,8)	S4 (2,8-4)	S5 (0,1-1)	S5 (1-2)	S6 (0,05-1)	S6 (1-2)	S7 (0,05-1)	S7 (1-2)	S8 (0,05-1)	S8 (1-2)	S9 (0,05-1)	S9 (1-2)	S10 (0,05-1)	S10 (1-2)	S11 (0-1)	S11 (1-2)	S12 (0-1)	S12 (1-2)
Typologie des sols (R : Remblais ; TN ; Terrain Naturel)			TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	R	TN	R	TN	TN	TN	R	TN	TN	TN	TN	TN
Classification des matériaux			ISDI	-	ISDI+	-	ISDI	ISDI	ISDI	ISDI	ISDI	-	ISDI	-	ISDI	ISDI	ISDI+	ISDI	ISDI	ISDI	ISDI+	ISDI	ISDI	-	ISDI+	-
Analyses sur matrice brute																										
Solvants aromatiques - BTEX - mg/kg MS																										
Benzène	0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Toluène	0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Ethylbenzène	0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Orthoxylène	0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Para- et métaxylène	0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
BTEX total		6 a	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500
Polychlorobiphényles - PCB - mg/kg MS																										
PCB 28	0,01	-	<0,01	-	<0,01	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	<0,01	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	<0,01	-
PCB 52	0,01	-	<0,01	-	<0,01	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	<0,01	-	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	<0,01	-
PCB 101	0,01	-	<0,01	-	<0,01	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	<0,01	-	<0,01	<0,01	<0,01	0,03	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	<0,01	-
PCB 118	0,01	-	<0,01	-	<0,01	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	<0,01	-	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	<0,01	-
PCB 138	0,01	-	<0,01	-	<0,01	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	<0,01	-	<0,01	<0,01	<0,01	0,07	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	<0,01	-
PCB 153	0,01	-	<0,01	-	<0,01	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	<0,01	-	<0,01	<0,01	<0,01	0,15	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	<0,01	-
PCB 180	0,01	-	<0,01	-	<0,01	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	<0,01	-	<0,01	<0,01	<0,01	0,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	<0,01	-
SOMME PCB (7)		1 a	<0,010	-	<0,010	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	-	<0,010	-	<0,010	<0,010	<0,010	0,39	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	-	<0,010	-
Solvants chlorés - COHV - mg/kg MS																										
Dichlorométhane	0,05	-	<0,05	-	<0,05	-	-	-	-	-	<0,05	-	<0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,06	<0,06	<0,05	<0,06
Chlorure de vinyle	0,02	-	<0,02	-	<0,02	-	-	-	-	-	<0,02	-	<0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
1,1-Dichloroéthylène	0,1	-	<0,10	-	<0,10	-	-	-	-	-	<0,10	-	<0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Trans-1,2-dichloroéthylène	0,1	-	<0,10	-	<0,10	-	-	-	-	-	<0,10	-	<0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
cis 1,2-Dichloroéthylène	0,1	-	<0,10	-	<0,10	-	-	-	-	-	<0,10	-	<0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Chloroforme	0,02	-	<0,02	-	<0,02	-	-	-	-	-	<0,02	-	<0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Tetrachlorométhane	0,02	-	<0,02	-	<0,02	-	-	-	-	-	<0,02	-	<0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
1,1-Dichloroéthane	0,1	-	<0,10	-	<0,10	-	-	-	-	-	<0,10	-	<0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,2-Dichloroéthane	0,05	-	<0,05	-	<0,05	-	-	-	-	-	<0,05	-	<0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,1,1-Trichloroéthane	0,1	-	<0,10	-	<0,10	-	-	-	-	-	<0,10	-	<0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,1,2-Trichloroéthane	0,2	-	<0,20	-	<0,20	-	-	-	-	-	<0,20	-	<0,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Trichloroéthylène	0,05	-	<0,05	-	<0,05	-	-	-	-	-	<0,05	-	<0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Tetrachloroéthylène	0,05	-	<0,05	-	<0,05	-	-	-	-	-	<0,05	-	<0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Bromochlorométhane	0,2	-	<0,20	-	<0,20	-	-	-	-	-	<0,20	-	<0,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dibromométhane	0,2	-	<0,20	-	<0,20	-	-	-	-	-	<0,20	-	<0,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
1,2-Dibromoéthane	0,05	-	<0,05	-	<0,05	-	-	-	-	-	<0,05	-	<0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Bromoforme (tribromométhane)	0,2	-	<0,10	-	<0,10	-	-	-	-	-	<0,10	-	<0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Bromodichlorométhane	0,2	-	<0,20	-	<0,20	-	-	-	-	-	<0,20	-	<0,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dibromochlorométhane	0,2	-	<0,20	-	<0,20	-	-	-	-	-	<0,20	-	<0,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Analyses sur éluat																										
Analyses Physico-Chimiques - mg/kg MS																										
Carbone Organique Total (COT)	50	500 * a	59	-	65	-	<50	73	<51	56	<50	-	96	-	210	78	140	<51	96	<51	220	130	59	-	67	-
Fraction soluble (FS)	2000	4000 ** a	<2000	-	<2000	-	<2000	<2000	<2000	<2000	<2000	-	<2000	-	<2000	<2000	<2000	<2000	<2000	2760	<2000	<2000	<2000	-	<2000	-
Indice phénols	0,5	1 a	<0,50	-	<0,51	-	<0,50	<0,50	<0,51	<0,51	<0,50	-	<0,50	-	<0,51	<0,50	<0,51	<0,51	<0,50	<0,51	<0,50	<0,50	<0,51	-	<0,50	-
Chlorures (Cl)	10	800 ** a	<20,0	-	<20,0	-	<20,0	<20,0	23,7	<20,0	<20,0	-	<20,0	-	106	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	41,2	27,6	<20,0	-	<20,0	-
Fluorures (F)	5	10 a	5,71	-	10,3	-	6,62	<5,00	<5,00	<5,00	6,97	-	9,28	-	9,59	<5,00	10,6	6,56	8,36	<5,00	12,6	9,45	8,55	-	11,3	-
Sulfates (SO4)	50	1000 ** a	<50,0	-	<50,6	-	<50,1	<50,0	232	201	175	-	218	-	296	50,5	<51,0	<50,7	<50,5	<50,7	<50,3	<50,1	107	-	<50,0	-
Métaux - mg/kg MS																										
Arsenic (As)	0,2	0,5 a	0,035	-	0,02	-	<0,01	0,011	<0,01	<0,01	0,03	-	0,04	-	0,041	0,011	0,016	0,011	0,014	0,013	0,024	0,018	0,012	-	0,018	-
Baryum (Ba)	0,1	20 a	<0,100	-	<0,101	-	<0,100	<0,100	<0,101	<0,101	<0,100	-	0,122	-	0,177	<0,100	<0,102	<0,101	<0,101	<0,101	0,106	<0,100	<0,101	-	<0,100	-
Chrome (Cr)	0,1	0,5 a	0,142	-	0,118	-	<0,100	<0,100	<0,101	<0,101	0,137	-	<0,100	-	0,138	0,102	0,103	<0,101	0,11	0,135	0,12	0,112	<0,101	-	0,103	-
Cuivre (Cu)	0,2	2 a	<0,002	-	<0,002	-	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	-	<0,002	-	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	-	<0,002	-
Molybdène	0,01	0,5 a	<0,10	-	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	0,1	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	-
Nickel (Ni)	0,1	0,4 a	<0,100	-	<0,101	-	<0,100	<0,100	<0,101	<0,101	<0,100	-	<0,100	-	0,104	<0,100	<0,102	<0,101	<0,101	<0,101	<0,101	<0,100	<0,101	-	<0,100	-
Plomb (Pb)	0,1	0,5 a	0,017	-	0,029	-	0,023	0,016	0,017	0,018	0,034	-	0,062	-	0,054	0,013	0,021	0,01	0,017	<0,010	0,045	0,031	0,023	-	0,031	-
Zinc (Zn)	0,2	4 a	<0,100	-	<0,101	-	<0,100	<0,100	<0,101	<0,101	<0,100	-	<0,100	-	<0,102	<0,100	<0,102	<0,101	<0,101	<0,101	<0,101	<0,100	<0,101	-	<0,100	-
Mercure (Hg)	0,001	0,01 a	<0,100	-	<0,101	-	<0,100	<0,100	<0,101	<0,101	<0,100	-	<0,100	-	<0,102	<0,100	<0,102	<0,101	<0,101	<0,101	<0,101	<0,100	<0,101	-	<0,100	-
Antimoine (Sb)	0,005	0,06 a	<0,01	-	<0,01	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	0,023	-	0,011	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	<0,01	-
Cadmium (Cd)	0,002	0,04 a	<0,100	-	<0,101	-	<0,100	<0,100	<0,101	<0,101	<0,100	-	<0,100	-	<0,102	<0,100	<0,102	<0,101	<0,101	<0,101	<0,101	<0,100	<0,101	-	<0,100	-
Sélénium (Se)	0,01	0,1 a	<0,001	-	<0,001	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	-	<0,001	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	-	<0,001	-

Tableau 16 : Résultats d'analyses des sols (2/4)

Paramètres	Limite de quantification	Valeur de référence	S13 (0-1)	S13 (1-2)	S14 (0-1)	S14 (1-2)	S15 (0-0,5)	S15 (0,5-2)	S16 (0-0,5)	S16 (0,5-2)	S17 (0-0,5)	S17 (0,5-2)	S18 (0-0,4)	S18 (0,4-2)	S19 (0-1)	S20 (0-1)	S19/S20 (1-2)	S21 (0-1)	S22 (0-1)	S21/S22 (1-2)	S23
Typologie des sols (R : Remblais ; TN ; Terrain Naturel)			TN	TN	TN	TN	R	TN	R	TN	R	TN	R	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	R
Classification des matériaux			ISDI	-	ISDI	-	ISDI+	-	ISDND ou biocentre	-	ISDI	-	ISDI+	-	ISDI	ISDI	-	ISDI	ISDI	-	ISDI
Matières sèches (%)	0,1	-	84,1	84,2	83,2	85,3	93,7	83,5	83	75,1	94,5	80,1	92,1	77,5	83,3	83,4	85,9	83,2	81	85,6	94,6
Analyses sur matrice brute																					
Analyses Physico-Chimiques - mg/kg MS																					
Carbone Organique Total (COT)	1000	30000 * a	4600	-	4530	-	57500	-	6930	-	75200	-	67100	-	4630	3550	-	5630	2770	-	8800
Métaux - mg/kg MS																					
Antimoine (Sb)	1	2,44 b	**2,58**	-	**2,84**	-	<1,00	-	2,41	-	**6,05**	-	**4,04**	-	<1,00	**2,87**	-	**3,25**	**2,88**	-	**2,94**
Arsenic (As)	1	14,0 b	9,13	-	8,86	-	10,4	-	10	-	**20,5**	-	10,5	-	4,72	9,86	-	9,5	9,52	-	7,92
Baryum (Ba)	1	-	77,1	-	72,7	-	82,3	-	73,4	-	70,8	-	107	-	63,1	83,2	-	95,7	73,4	-	137
Cadmium (Cd)	0,4	0,93 b	<0,40	-	<0,40	-	<0,40	-	<0,40	-	0,59	-	<0,40	-	<0,40	<0,40	-	<0,40	<0,40	-	<0,40
Chrome (Cr)	5	78,10 b	27	-	24,6	-	19,5	-	28,5	-	21,8	-	21,6	-	17,9	26,6	-	28,6	28,1	-	29,6
Cuivre (Cu)	5	74,00 b	13,2	-	18,2	-	47,4	-	13,4	-	48	-	64,8	-	7,91	16,3	-	14,8	14,5	-	22,1
Molybdène (Mo)	1	1,34 b	<1,00	-	<1,00	-	<1,00	-	<1,00	-	1,08	-	1,05	-	<1,00	<1,00	-	<1,00	<1,00	-	1,21
Nickel (Ni)	1	38,60 b	21,9	-	20,9	-	38,6	-	21,7	-	**45,4**	-	**48**	-	13,5	30	-	29,6	26,1	-	21,7
Plomb (Pb)	5	116,20 b	17,5	-	17,7	-	13,6	-	18,7	-	32,4	-	22,3	-	11,9	14,4	-	16,3	12,8	-	22,4
Sélénium (Se)	1	0,8 b	<1,00	-	<1,00	-	**2,22**	-	<1,00	-	**4,5**	-	**2,53**	-	<1,00	<1,00	-	<1,00	<1,00	-	<1,00
Zinc (Zn)	5	109,60 b	44,6	-	49,3	-	45	-	46,2	-	81,3	-	58	-	40,9	43,5	-	44,7	38,8	-	**144**
Mercure (Hg)	0,1	0,28 b	<0,10	-	<0,10	-	0,15	-	<0,10	-	**0,36**	-	<0,10	-	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	-	<0,10
Hydrocarbures volatilfs - mg/kg MS																					
Fraction aliphatiques C5-C6	1	-	-	<1,00	-	<1,00	-	<1,00	-	<1,0	-	<1,00	-	<1,00	-	-	<1,00	-	-	<1,00	-
Fraction aliphatiques C6-C8	1	-	-	<1,00	-	<1,00	-	<1,00	-	<1,0	-	<1,00	-	<1,00	-	-	<1,00	-	-	<1,00	-
Fraction aliphatiques C8-C10	1	-	-	<1,00	-	<1,00	-	<1,00	-	<1,0	-	<1,00	-	<1,00	-	-	<1,00	-	-	<1,00	-
Fraction aromatiques C6-C9	1	-	-	<1,00	-	<1,00	-	<1,00	-	<1,0	-	<1,00	-	<1,00	-	-	<1,00	-	-	<1,00	-
Fraction aromatiques C9-C10	1	-	-	<1,00	-	<1,00	-	<1,00	-	<1,0	-	<1,00	-	<1,00	-	-	<1,00	-	-	<1,00	-
Hydrocarbures totaux - mg/kg MS																					
Fraction C10-C16		-	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	13,1	<4,00	45,3	2,86	12,6	7,53	14,2	<4,00	3,08	9,23	9,64	4,63	1,63	1,2	4,14
Fraction C16-C22		-	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	10,8	<4,00	143	15	14,2	5,51	17,1	<4,00	7,71	21,2	14,9	12	5,31	3,36	12,8
Fraction C22-C30		-	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	13,9	<4,00	328	36,4	14,4	2,21	20,3	<4,00	24	80,1	48,6	67,5	31,9	11,9	44,7
Fraction C30-C40		-	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	26,6	<4,00	309	16,7	5,2	0,92	25,7	<4,00	26,4	86,6	48,8	261	45,1	35,7	28,3
Hydrocarbures totaux C10-C40	15	500 a	<15,0	<15,0	<15,0	<15,0	64,5	<15,0	**826**	71	46,3	16,2	77,3	<15,0	61,2	197	122	345	83,9	52,2	89,9
Hydrocarbures Aromatiques Polycyliques - HAP - mg/kg MS																					
Naphtalène	0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,06	0,07	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluorène	0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,21	<0,05	0,13	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,24	<0,05	<0,05	<0,05
Phénanthrène	0,05	-	0,13	<0,05	0,059	<0,05	<0,05	<0,05	0,69	0,1	0,84	0,057	0,06	<0,05	<0,05	0,079	0,054	<0,28	0,16	<0,05	0,1
Pyrène	0,05	-	0,14	<0,05	0,055	<0,05	<0,05	<0,05	1,5	0,2	0,13	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,077	0,063	0,29	0,095	<0,05	0,15
Benzo-(a)-anthracène	0,05	-	0,097	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	1,3	0,16	0,1	<0,05	<0,05	<0,05	0,063	0,13	0,096	0,3	0,08	<0,05	0,1
Chrysène	0,05	-	0,12	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	1,7	0,17	0,11	<0,05	<0,05	<0,05	0,076	0,14	0,13	0,42	0,11	<0,05	0,12
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	0,05	-	0,11	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,37	<0,05	0,077	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,12	<0,05	0,29	<0,05	<0,05	0,069
Dibenzo(a,h)anthracène	0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,35	<0,05	0,056	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,13	0,057	<0,27	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphthylène	0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,36	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,079	<0,05	<0,24	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphtène	0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,25	<0,05	0,097	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,28	<0,05	<0,05	<0,05
Anthracène	0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,59	0,058	0,053	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,13	0,051	<0,27	0,059	<0,05	0,052
Fluoranthène	0,05	-	0,19	<0,05	0,072	<0,05	<0,05	<0,05	0,5	0,073	0,12	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,25	0,053	<0,05	0,15
Benzo(b)fluoranthène	0,05	-	0,18	<0,05	0,071	<0,05	<0,05	<0,05	1,1	0,11	0,29	<0,05	<0,05	<0,05	0,069	0,22	0,13	0,42	0,084	0,065	0,14
Benzo(k)fluoranthène	0,05	-	0,056	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,24	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,05	<0,05	<0,25	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyrène	0,05	-	0,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	1,3	0,15	0,1	<0,05	<0,05	<0,05	0,057	0,3	0,18	0,26	0,093	0,054	0,11
Benzo(ghi)Pérylène	0,05	-	0,12	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,62	0,05	0,12	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,2	0,073	0,29	0,062	0,064	0,064
HAP totaux (16)		50 a	1,24	<0,05	0,257	<0,05	<0,05	<0,05	10,6	1,13	2,29	0,057	<0,05	<0,05	0,265	1,66	0,834	2,52	0,796	0,183	1,06
Solvants polaires - mg/kg MS																					
MTBE	0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tableau 17 : Résultats d'analyses des sols (3/4)

Paramètres	Limite de quantification	Valeur de référence	S13 (0-1)	S13 (1-2)	S14 (0-1)	S14 (1-2)	S15 (0-0,5)	S15 (0,5-2)	S16 (0-0,5)	S16 (0,5-2)	S17 (0-0,5)	S17 (0,5-2)	S18 (0-0,4)	S18 (0,4-2)	S19 (0-1)	S20 (0-1)	S19/S20 (1-2)	S21 (0-1)	S22 (0-1)	S21/S22 (1-2)	S23
Typologie des sols (R : Remblais ; TN ; Terrain Naturel)			TN	TN	TN	TN	R	TN	R	TN	R	TN	R	TN	TN	TN	TN	TN	TN	TN	R
Classification des matériaux			ISDI	-	ISDI	-	ISDI+	-	ISDND ou biocentre	-	ISDI	-	ISDI+	-	ISDI	ISDI	-	ISDI	ISDI	-	ISDI
Analyses sur matrice brute																					
Solvants aromatiques - BTEX - mg/kg MS																					
Benzène	0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,07	<0,05	<0,05	<0,05	0,23	<0,05	0,09	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Toluène	0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,06	<0,05	<0,05	<0,05	0,25	<0,05	0,11	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Ethylbenzène	0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Orthoxylène	0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Para- et métaxylène	0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,11	<0,05	0,07	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
BTEX total		6 a	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	0,13	<0,0500	<0,0500	<0,0500	0,59	<0,0500	0,27	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0500
Polychlorobiphényles - PCB - mg/kg MS																					
PCB 28	0,01	-	<0,01	-	<0,01	-	<0,01	-	<0,01	-	<0,01	-	<0,01	-	<0,01	<0,01	-	<0,01	<0,01	-	<0,01
PCB 52	0,01	-	<0,01	-	<0,01	-	<0,01	-	<0,01	-	<0,01	-	<0,01	-	<0,01	<0,01	-	<0,01	<0,01	-	<0,01
PCB 101	0,01	-	<0,01	-	<0,01	-	<0,01	-	<0,01	-	<0,01	-	<0,01	-	<0,01	<0,01	-	<0,01	<0,01	-	<0,01
PCB 118	0,01	-	<0,01	-	<0,01	-	<0,01	-	<0,01	-	<0,01	-	<0,01	-	<0,01	<0,01	-	<0,01	<0,01	-	<0,01
PCB 138	0,01	-	<0,01	-	<0,01	-	<0,01	-	<0,01	-	<0,01	-	0,01	-	<0,01	<0,01	-	<0,01	<0,01	-	<0,01
PCB 153	0,01	-	<0,01	-	<0,01	-	<0,01	-	<0,01	-	<0,01	-	0,01	-	<0,01	<0,01	-	<0,01	<0,01	-	<0,01
PCB 180	0,01	-	<0,01	-	<0,01	-	<0,01	-	<0,01	-	<0,01	-	<0,01	-	<0,01	<0,01	-	<0,01	<0,01	-	<0,01
SOMME PCB (7)		1 a	<0,010	-	<0,010	-	<0,010	-	<0,010	-	<0,010	-	0,02	-	<0,010	<0,010	-	<0,010	<0,010	-	<0,010
Solvants chlorés - COHV - mg/kg MS																					
Dichlorométhane	0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,06	<0,06	<0,07	<0,05	<0,06	<0,05	<0,06	<0,05	<0,06	<0,05	<0,06	<0,06	<0,05	<0,05
Chlorure de vinyle	0,02	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
1,1-Dichloroéthylène	0,1	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Trans-1,2-dichloroéthylène	0,1	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
cis 1,2-Dichloroéthylène	0,1	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Chloroforme	0,02	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Tetrachlorométhane	0,02	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
1,1-Dichloroéthane	0,1	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,2-Dichloroéthane	0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,1,1-Trichloroéthane	0,1	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,1,2-Trichloroéthane	0,2	-	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Trichloroéthylène	0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Tetrachloroéthylène	0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Bromochlorométhane	0,2	-	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dibromométhane	0,2	-	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
1,2-Dibromoéthane	0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Bromoforme (tribromométhane)	0,2	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Bromodichlorométhane	0,2	-	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dibromochlorométhane	0,2	-	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Analyses sur éluat																					
Analyses Physico-Chimiques - mg/kg MS																					
Carbone Organique Total (COT)	50	500 * a	100	-	91	-	<50	-	51	-	64	-	69	-	77	73	-	<50	<50	-	66
Fraction soluble (FS)	2000	4000 ** a	<2000	-	<2000	-	<2000	-	<2000	-	<2000	-	<2000	-	<2000	<2000	-	<2000	<2000	-	<2000
Indice phénols	0,5	1 a	<0,51	-	<0,51	-	<0,50	-	<0,50	-	<0,50	-	<0,51	-	<0,50	<0,50	-	<0,50	<0,50	-	<0,51
Chlorures (Cl)	10	800 ** a	<20,0	-	<20,0	-	<20,0	-	<20,0	-	30,5	-	28,9	-	<20,0	<20,0	-	<20,0	<20,0	-	57,3
Fluorures (F)	5	10 a	8,21	-	8,27	-	**33,1**	-	**13,3**	-	<5,00	-	**18**	-	6,23	6,21	-	<5,00	7,59	-	<5,00
Sulfates (SO4)	50	1000 ** a	<50,5	-	<50,7	-	391	-	199	-	243	-	461	-	159	<50,0	-	<50,3	<50,1	-	442
Métaux - mg/kg MS																					
Arsenic (As)	0,2	0,5 a	0,017	-	0,017	-	<0,01	-	0,016	-	0,011	-	<0,01	-	<0,01	0,013	-	0,015	0,015	-	<0,01
Baryum (Ba)	0,1	20 a	<0,101	-	<0,101	-	<0,100	-	<0,100	-	<0,101	-	<0,102	-	<0,101	<0,100	-	<0,101	<0,100	-	<0,101
Chrome (Cr)	0,1	0,5 a	<0,101	-	<0,101	-	<0,100	-	<0,100	-	0,117	-	<0,102	-	<0,101	<0,100	-	0,113	0,103	-	<0,101
Cuivre (Cu)	0,2	2 a	<0,002	-	<0,002	-	<0,002	-	<0,002	-	<0,002	-	<0,002	-	<0,002	<0,002	-	<0,002	<0,002	-	<0,002
Molybdène	0,01	0,5 a	<0,10	-	<0,10	-	<0,10	-	<0,10	-	<0,10	-	<0,10	-	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	-	<0,10
Nickel (Ni)	0,1	0,4 a	<0,101	-	<0,101	-	<0,100	-	<0,100	-	<0,101	-	<0,102	-	<0,101	<0,100	-	<0,101	<0,100	-	0,116
Plomb (Pb)	0,1	0,5 a	0,025	-	0,028	-	0,033	-	0,035	-	<0,010	-	0,013	-	0,025	<0,01	-	0,023	0,024	-	0,059
Zinc (Zn)	0,2	4 a	<0,101	-	<0,101	-	<0,100	-	<0,100	-	<0,101	-	<0,102	-	<0,101	<0,100	-	<0,101	<0,100	-	<0,101
Mercure (Hg)	0,001	0,01 a	<0,101	-	<0,101	-	<0,100	-	<0,100	-	<0,101	-	<0,102	-	<0,101	<0,100	-	<0,101	<0,100	-	<0,101
Antimoine (Sb)	0,005	0,06 a	<0,01	-	<0,01	-	0,026	-	<0,01	-	0,013	-	0,011	-	<0,01	<0,01	-	<0,01	<0,01	-	<0,01
Cadmium (Cd)	0,002	0,04 a	<0,101	-	<0,101	-	<0,100	-	<0,100	-	<0,101	-	<0,102	-	<0,101	<0,100	-	<0,101	<0,100	-	<0,101
Sélénium (Se)	0,01	0,1 a	<0,001	-	<0,001	-	<0,001	-	<0,001	-	<0,001	-	<0,001	-	<0,001	<0,001	-	<0,001	<0,001	-	<0,001

Tableau 18 : Résultats d'analyses des sols (4/4)

Paramètres	Limite de quantification	Valeur de référence	C1	C2	C3	C4
Hydrocarbures Aromatiques Polycyliques - HAP - mg/kg MS						
Naphtalène	0,05	-	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Fluorène	0,05	-	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Phénanthrène	0,05	-	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Pyrène	0,05	-	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Benzo-(a)-anthracène	0,05	-	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Chrysène	0,05	-	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	0,05	-	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Dibenzo(a,h)anthracène	0,05	-	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Acénaphthylène	0,05	-	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Acénaphtène	0,05	-	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Anthracène	0,05	-	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Fluoranthène	0,05	-	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Benzo(b)fluoranthène	0,05	-	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Benzo(k)fluoranthène	0,05	-	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Benzo(a)pyrène	0,05	-	0,51	<0,50	<0,50	<0,50
Benzo(ghi)Pérylène	0,05	-	0,81	<0,50	<0,50	<0,50
HAP totaux (16)		50 a	1,32	<0,50	<0,50	<0,50
Amiante						
Amiante : granulats			non detectée	non detectée	non detectée	non detectée
Amiante : liant hydrocarboné			non detectée	non detectée	non detectée	non detectée

Tableau 19 : Résultats d'analyses des enrobés

6.3 Interprétation des résultats d'analyses

6.3.1 Constat et interprétation des résultats d'analyses sur les sols

Constat des résultats d'analyses sur les sols :

Les résultats d'analyses pratiqués sur les sols rendent compte :

- De quelques dépassements du bruit de fond pédo-géochimique principalement dans les horizons superficiels. Ces dépassements sont principalement contenus à l'exception du sélénium *(4,5 mg/kg MS – S17 ; 2,53 mg/kg MS – S18)*. À noter que les concentrations mesurées en plomb sur l'ensemble des sondages sont inférieures au seuil de 300 mg/kg définie par le Haut Conseil de la Santé Publique (HCSP)[6] au-delà de laquelle un dépistage du saturnisme est recommandé chez les enfants. Concernant les métaux lourds sur éluat, aucun dépassement des critères d'acceptation en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) n'est observé ;
- De concentrations inférieures aux limites de quantification du laboratoire pour les hydrocarbures volatils (HCV) dans les sols à proximité des séparateurs à hydrocarbures, de la cuve enterrée, de la station-service, les zones de stockage et en profondeur dans l'ancien parc automobiles ;
- De la présence de manière diffuse d'hydrocarbures totaux (HCT) sur la majorité des sondages. On note toutefois une concentration notable en HCT au droit de la zone de stockage de déchets divers *(S16 entre 0 et 0,5 m – 826 mg/kg MS)*. À noter que ces résultats corroborent la teneur mesurée en HCT par SOL ETUDE en 2009 au droit de cette zone *(T2 – 1 200 mg/kg MS)*. Les concentrations s'établissent entre 15,2 *(S12 entre 1 et 2m)* et 826 *(S16 entre 0 et 0,5 m)* ;
- De l'absence du méthyl tert-butyl éther (MTBE), principalement utilisé comme additif de l'essence, dans les sols au droit de la cuve enterrée et de l'ancienne station-service ;
- De l'absence ou de la présence à l'état de traces d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) sur l'ensemble des sondages. Les teneurs mesurées sont comprises entre 0,057 *(S17 entre 0,5 et 2 m)* et 10,6 mg/kg MS *(S16 entre 0 et 0,5 m)*. Le naphtalène, seul composé volatil parmi les 16 HAP analysés, n'est détecté qu'au droit du sondage S16 et à l'état de traces ;
- De l'absence des solvants aromatiques (BTEX) sur la totalité des sondages à l'exception des remblais issus des sondages S15, S17 et S18 au droit desquels ces composés sont détectés à l'état de traces ;
- De l'absence des polychlorobiphényles (PCB) sur l'ensemble des sondages à l'exception du terrain naturel issu du sondage S8 au droit duquel ces substances sont présentes à l'état de traces ;
- De l'absence des solvants chlorés (COHV) sur la totalité des sondages où ces polluants ont été recherchés ;
- De plusieurs dépassements des critères d'acceptation en ISDI pour les fluorures au droit des remblais issus des sondages S8, S10, S15, S16 et S18 et du terrain naturel issus des sondages S2 et S12.

[6] Mise à jour du guide pratique de dépistage et de prise en charge des expositions au plomb chez l'enfant mineur et la femme enceinte – rapport d'octobre 2017

Interprétation des résultats d'analyses sur les sols :

Les résultats d'analyses rendent compte de l'absence de pollution dans les sols à l'exception de l'ancienne zone de stockage de déchets divers au droit de laquelle des concentrations notables en HCT sont observées. En effet, les teneurs mesurées sont de 826 mg/kg MS au droit de notre sondage S16 et de 1 200 mg/kg MS au droit du sondage T2 de SOL ETUDE. De plus, plusieurs composés volatils tels que le naphtalène (S16) et certains solvants aromatiques (S17) sont détectés au droit de cette ancienne zone de stockage.

Pour rappel, l'ancienne zone de stockage de déchets est localisée au droit des futurs logements individuels. Par conséquent, nous recommandons de mettre à profit les terrassements liés au projet d'aménagement (futures fondations, réseaux, etc.) afin d'évacuer les sols contenant ces polluants entre 0 et 0,5 m de profondeur vers une ISDI pour les terres issues du sondage S17 et vers une filière adaptée (par exemple, une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux, ISDND ou en biocentre) pour les terres issues des sondages T2 et S16.

Il convient toutefois de rappeler que l'acceptation définitive d'un déchet selon une filière est de la responsabilité du centre accepteur.

Le traitement des matériaux superficiels au droit du sondage S17 permettra de garantir la compatibilité sanitaire des sols avec le projet d'aménagement et les usages associés. De plus, le coût financier de ce traitement est relativement faible compte-tenu du volume des terres à évacuer (cf tableau 20).

La localisation de la zone à traiter est présentée sur les figures suivantes.

Figure 31 : Localisation de la zone à traiter

Figure 32 : Localisation de la zone à traiter sur plan masse

Le découpage cartographique des matériaux à évacuer a été réalisé par interpolation selon la méthode des plus proches voisins dérivée des polygones de Thiessen qui utilise la méthode des médiatrices entre deux points en corrélation avec l'emprise des sources potentielles de pollution visées. La méthode de Thiessen est présentée sur la figure suivante.

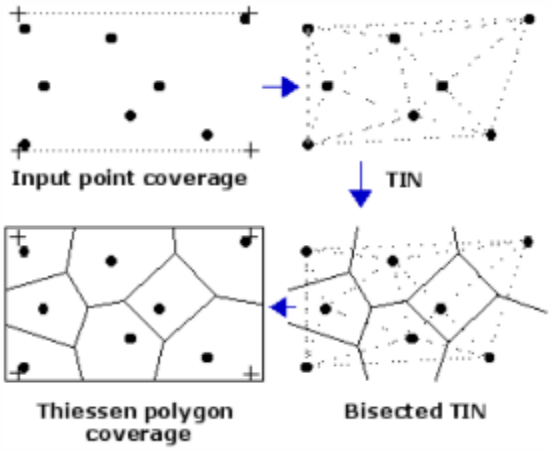


Figure 33 : Maillage selon la méthode des plus « proches voisins »

L'évaluation du volume des terres impactées à évacuer a été réalisé en tenant compte des hypothèses suivantes :

- Surface de la zone à dépolluer : 350 m^2 ;
- Profondeur de terrassement pour la mise à niveau du site : 0,5 m ;
- Densité des terres : 1,8 t/m^3 ;
- Critères et prix d'acceptation des filières à proximité du site d'étude en 2023.

Centre d'acceptation des matériaux	ISDI	Biotraitement / ISDND
Surface totale des matériaux à traiter (m^2)	100	250
Volume total des matériaux à excaver (m^3)	50	125
Tonnage total des matériaux à excaver (t)	90	225
Prix évacuation en filière (TGAP incluse pour les matériaux ISDND) hors transport	(7€ HT / tonne) 630 €	(32€ HT / tonne) 7 200 €
Transport des matériaux (3,8€ HT / tonne)	340 €	860 €

Tableau 20 : Estimation financière des matériaux à évacuer

D'après le tableau ci-dessus, le prix de l'évacuation des matériaux à évacuer sur 0,5 m de profondeur est estimé à 9 000 € HT avec transport (hors terrassement). Ce montant est donné à titre indicatif.

Concernant le reste des sondages, la qualité des sols est satisfaisante. En effet, les enrichissements localisés en métaux lourds sont contenus et les composés organiques sont détectés de manière diffuse pour les hydrocarbures (HCT & HAP) et sont principalement indétectables pour le reste des substances analysées.

Enfin, la qualité des matériaux constitutifs du merlon est également satisfaisante. Dans le cadre d'une gestion hors site de ces terres, ces matériaux pourront être évacuées vers une ISDI.

6.3.2 Interprétation des résultats d'analyses sur les enrobés

Les résultats d'analyses pratiqués sur les quatre échantillons d'enrobés rendent compte de concentrations en Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) inférieures aux limites de quantification du laboratoire sur l'ensemble des échantillons à l'exception du C1 au droit duquel les HAP sont présentés à l'état de traces.

Les résultats d'analyses mettent en évidence l'absence d'amiante dans le granulat et liant hydrocarboné pour les quatre échantillons d'enrobés.

Les enrobés sont donc compatibles avec un recyclage à froid ou à chaud ou une élimination en ISDI.

6.4 Définition des mesures de gestion simple

Les résultats d'analyses des sols confirment la présence de concentrations notables en hydrocarbures totaux au droit de l'ancienne zone de stockage de déchets divers et rendent compte de la présence de certains composés volatils au droit cette même zone. Nous recommandons de mettre à profit les terrassements liés au projet d'aménagement afin d'évacuer ces matériaux impactés vers les filières adaptées.

Il convient toutefois de rappeler que l'acceptation définitive d'un déchet selon une filière est de la responsabilité du centre accepteur.

Concernant les remblais présentant localement des enrichissements en métaux lourds et ponctuellement des teneurs en hydrocarbures totaux proche du seuil de l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014, nous recommandons de confiner ces sols par des matériaux sains (terre végétale ou limons sains par exemple), d'une épaisseur minimale de 35 cm, avec mise en place d'un grillage avertisseur ou un géotextile à l'interface entre les matériaux d'apport et les sols au droit des futurs espaces verts. Cette problématique sera gérée sur le reste du site avec le confinement de ces sols par les aménagements du projet (dalle béton, enrobés, etc.).

Dans le cadre des travaux liés au projet d'aménagement, les anciennes installations encore présentes (séparateurs à hydrocarbures, cuve, etc.) au droit du site devront faire l'objet d'un démantèlement. Ces travaux devront être suivis par un bureau d'études spécialisé qui pourra procéder à l'analyses d'échantillons prélevés au droit de celles-ci si des indices de pollution sont découverts.

7. Conclusion

Contexte

Dans le cadre d'un projet d'aménagement de 66 logements collectifs et 41 logements individuels sur un site localisé rue Victor Hugo à Vimy (62), MLC PROMOTION a confié à APOGEO, la réalisation d'un diagnostic de pollution des sols.

Etude historique et documentaire

Le site d'étude est à l'état de friche végétale mais est actuellement utilisé pour le stockage de glissières de sécurité. Le site était anciennement occupé par un garage automobile, une station de distribution de carburant et une aire de lavage.

La visite de site effectuée le 7 septembre 2023, par un représentant d'APOGEO, a permis d'observer les vestiges du garage automobile, de l'aire de lavage et de la station-service ainsi que la présence d'un merlon sur la partie Est de l'ancien bâtiment.

D'après le diagnostic simplifié des sols réalisé au droit du site d'étude par SOL ETUDE en mai 2009, plusieurs sources potentiellement polluantes ont été identifiées à savoir : deux séparateurs à hydrocarbures, une zone de stockage de déchets divers, une zone stockage d'huiles et de produits chimiques et un parc automobile. Cette étude nous a également permis de nous renseigner sur les caractéristiques de la cuve et sur les activités et les installations présentes au droit du bâtiment.

Le site d'étude n'est recensé dans aucune base de données d'activité potentiellement polluante gérée par le ministère de l'environnement et le BRGM.

L'étude des photographies aériennes a permis d'observer la présence de parcelles agricoles dès 1931 jusqu'en 1992 et la construction du bâtiment, de la station-service et de l'aire de lavage. Ce bâtiment et les installations annexes ont été déconstruits entre 2014 et 2016.

L'environnement du site s'est progressivement urbanisé avec la construction d'habitations aux alentours du site.

D'après la carte de guerre du 10 février 1917, des lignes de barbelé ou des obstacles divers ont traversé le site d'étude. En effet, le territoire de Vimy a fait l'objet de nombreux affrontements durant cette guerre.

Etude de vulnérabilité des milieux

L'étude de vulnérabilité a conclu en la sensibilité du milieu sol et du milieu eau souterraine vis-à-vis d'une pollution potentielle en provenance du site.

Synthèse des investigations réalisées

Les investigations effectuées par APOGEO en septembre 2023 et ont consisté en la réalisation 23 sondages répartis au droit des sources potentielles de pollution et selon le projet d'aménagement ainsi que la réalisation de 4 carottages d'enrobés.

Les résultats d'analyses rendent compte de la présence d'hydrocarbures totaux en concentrations notables et de composés volatils dans les sols au droit de l'ancienne zone de stockage de déchets divers.

L'ancienne zone de stockage de déchets est localisée au droit des futurs logements individuels. Par conséquent, nous recommandons de mettre à profit les terrassements liés au projet d'aménagement (futures fondations, réseaux, etc.) afin d'évacuer les sols contenant ces polluants entre 0 et 0,5 m de profondeur vers une ISDI pour les terres issues du sondage S17 et vers une filière adaptée (par

exemple, une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux, ISDND ou en biocentre) pour les terres issues des sondages T2 et S16.

Le coût de ces évacuations en filières est estimé à 9 000 € HT avec transport (hors terrassement). Ce montant est donné à titre indicatif.

Concernant le reste des sondages, la qualité des sols est satisfaisante. En effet, les enrichissements localisés en métaux lourds sont contenus et les composés organiques sont détectés de manière diffuse pour les hydrocarbures (HCT & HAP) et sont principalement indétectables pour le reste des substances analysées.

Enfin, la qualité des matériaux constitutifs du merlon est également satisfaisante. Dans le cadre d'une gestion hors site de ces terres, ces matériaux pourront être évacuées vers une ISDI.

Les résultats d'analyses pratiqués sur les quatre échantillons d'enrobés rendent compte de concentrations en Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) inférieures aux limites de quantification du laboratoire sur l'ensemble des échantillons à l'exception du C1 au droit duquel les HAP sont présentés à l'état de traces.

Les résultats d'analyses mettent en évidence l'absence d'amiante dans le granulat et liant hydrocarboné pour les quatre échantillons d'enrobés.

Les enrobés sont donc compatibles avec un recyclage à froid ou à chaud ou une élimination en ISDI.

Mesures de gestion simple :

Au regard des résultats d'analyses, les mesures de gestion suivantes proposées sont les suivantes :

- Evacuation vers une filière adaptée des matériaux pollués issus de l'ancienne zone de stockage de déchets divers selon une superficie de 250 m^2 ;
- Confinement des sols présentant des enrichissements en métaux lourds et des teneurs en hydrocarbures totaux proche du seuil d'acceptation en ISDI, selon l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014, au droit des futurs espaces verts par des matériaux sains (terre végétale ou limons sains par exemple) d'une épaisseur minimale de 35 cm, avec mise en place d'un grillage avertisseur ou un géotextile à l'interface entre les matériaux d'apport et les sols ;
- Démantèlement des anciennes installations encore présentes au droit du site. Ces travaux pourront être suivis par un bureau d'études spécialisé qui pourra procéder à l'analyses d'échantillons prélevés au droit de celles-ci si des indices de pollution sont découverts ;
- Une mise à jour du présent rapport en cas de modification du projet.

Nous recommandons la réalisation d'une attestation (ATTES) prenant en compte les mesures de gestion prescrites ci-dessus dans la conception du projet d'aménagement.

Cette attestation est une pièce à joindre à la demande du Permis de Construire. Elle doit garantir que le projet d'aménagement ou de construction prend en compte l'état de pollution des sols.

Une note de synthèse mettant en parallèle les mesures de gestion proposées dans ce diagnostic et un document technique dans lequel le Client détaillera les modalités de gestion qui seront appliquées. Si les mesures proposées sont pertinentes, suffisantes et conformes aux préconisations formulées, l'attestation sera délivrée par un bureau d'études sous-traitant certifié par le LNE.

Le schéma conceptuel final est présenté ci-dessous.

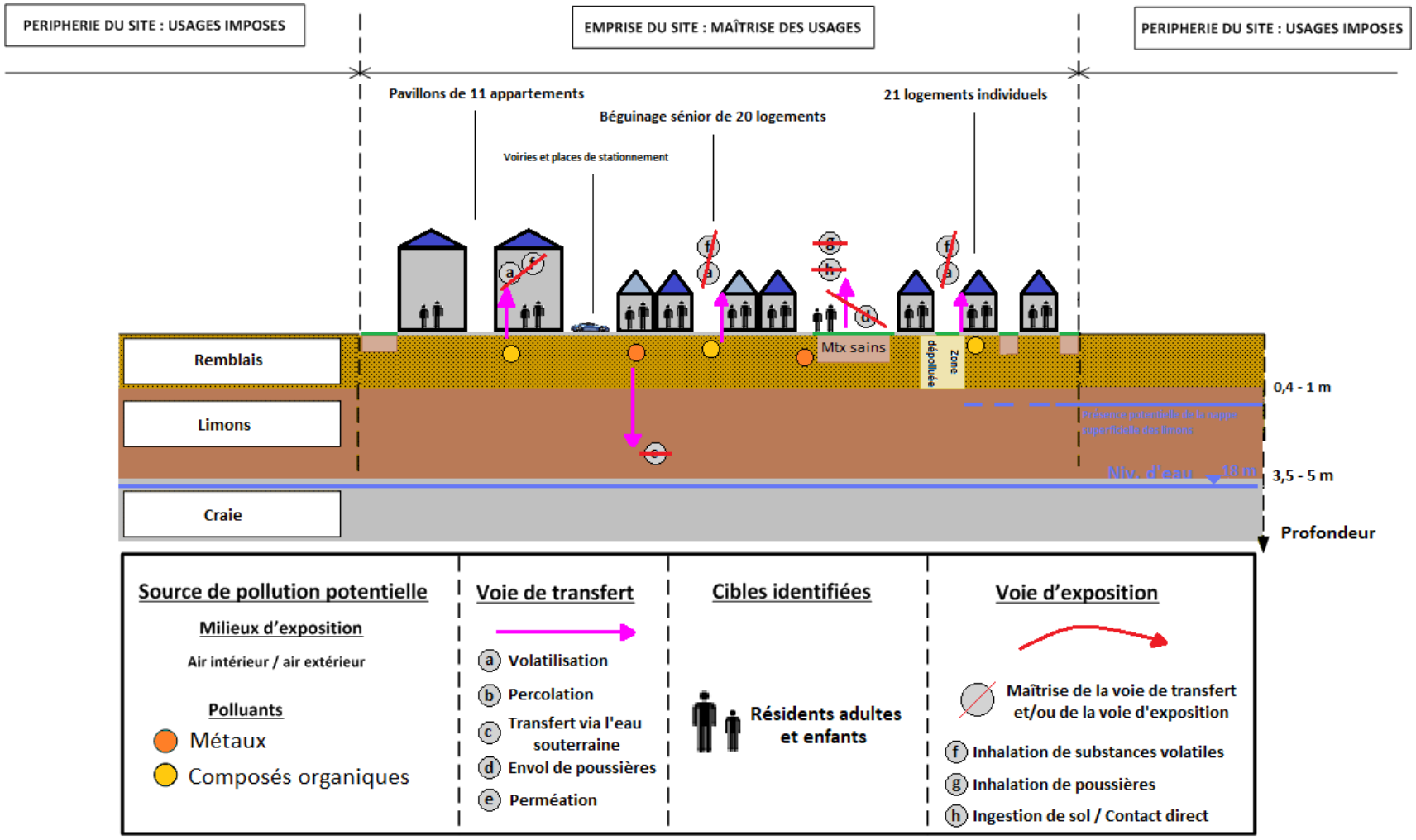


Figure 34 : Schéma conceptuel final

ANNEXES

ANNEXE n°1 : Fiche de la visite de site

Formulaire de visite
Mission A100

RUE VICTOR HUGO - VIMY (62)

Affaire	**2023.0630**
Date	**03/11/2023**
Rédacteur	Jonathan FLINOIS

Référence qualité	
Modèle	VDSA00000.V00-201707

1. Localisation / Identification

Figure 1 : Localisation du site d'étude

X (Lambert 93)	Y (Lambert 93)	Altitude moyenne du site (m NGF)	Superficie (m²)
685 970	7 031 153	+ 60	32 463

2. Typologie du site

2.1. Utilisation actuelle

☐Décharge	☒ Friche végétale	☐ Site réoccupé :	☐ Agriculture
☐ Habitations, loisirs, écoles	☐Documents d'urbanismes	☐ Commerces	☒ Stockage glissières

2.2. Conditions d'accès au site

☐ Site clôturé et surveillé	☐ Site non clôturé ou clôture en mauvais état, mais surveillé
☒ Site partiellement clôturé mais non surveillé	☐Site non clôturé, ou clôture en mauvais état et non surveillé

2.3. Populations présentes sur le site ou à proximité

☐ Aucune présence	☒ Présence occasionnelle
☐ Présence régulière. Nombre de personnes :	

2.4. Typologie des populations présentes sur le site ou à proximité

☒ Travailleurs	☐ Adultes
☐ Personnes sensibles (enfants, …)	

3. Activité(s) industrielles pratiquées sur le site

- Types : Garage, station-service, aire de lavage et commerces

4. Environnement du site

☒ Agricole / Forestier	☒ Commercial
☐ Industriel	☐ Etablissements sensibles
☐ Proximité d'une zone à protéger (Natura 2000, ZNIEFF, ZICO…)	
☒ Habitat ☐ Construit sur vide sanitaire ou sous-sols	☒ Collectif
	☐ Résidentiel avec ou sans jardin potager
	☒ Dispersé

REMARQUES GENERALES

5. Description du site

5.1. Schéma d'implantation / reportage photographique

Figure 2 : Schéma d'implantation sur le site / Reportage photographique

5.2. Bâtiment(s) existant(s)

Nombre : RAS (vestiges)

5.3. Superstructure(s) / existants

Nombre : RAS

5.4. Stockage(s) existant(s)

Glissières de sécurité

5.5. Dépôt (s) décharges(s) existant(s)

Nombre : RAS (anciens dépôts d'après le diagnostic de SOL ETUDE)

5.6. Autres caractéristiques du site

Elément caractéristique	Risque(s) potentiel(s) associé(s)
Remblais d'origine diverse sur le site	Potentiellement
Excavations, sapes de guerre	Potentiellement (zone de combat)
Orifices (puits)	RAS
Galeries enterrées	RAS
Glissements de terrain	Possible (aléa inondation par ruissellement)
Autres / préciser	RAS

6. Milieu(x) susceptible(s) d'être pollué(s)

6.1. Air

Existence de produits volatils : pulvérulents : Oui ☐ ; Non ☒

Existence de source(s) d'émissions gazeuses ou de poussières, sur le site ou à proximité : Oui ☐ ; Non ☒

Préciser lesquelles :

6.2. Eaux superficielles

Distance du site ou de la source au cours d'eau le plus proche : Indéterminée

Estimation des débits du cours d'eau : Indéterminée

Utilisation sensible du cours d'eau le plus proche : Oui ☐ ; Non ☒ ; Nature :

Existence de rejets directs en provenance du site : Oui ☐ ; Non ☒

Existence de rejets extérieurs : Oui ☐ ; Non ☒

Présence de signes de ruissellement superficiel : Oui ☐ ; Non ☐

Présence de mares : Oui ☐ ; Non ☒

Situation en zone d'inondation potentielle : Oui ☒ ; Non ☐

6.3. Eaux souterraines

Existence d'une nappe d'eau souterraine sous le site : Oui ☒ ; Non ☐ Ne sait pas ☐

Nature de l'aquifère : Craie

Estimation de la profondeur de la nappe : 18 m

Utilisation sensible des eaux souterraines : Oui ☒ ; Non ☐ - Nature

Distance du captage le plus proche : Indéterminée

Existence potentielle de circulations préférentielles vers la nappe (failles, fractures, puits anciens, réseaux souterrains, lithologie perméable...) : Oui ☐ ; Non ☒

Existence d'un recouvrement constitué de formations géologiques à faible perméabilité : Oui ☒ ; Non ☐

6.4. Sol

Projet de requalification du site à court terme : Oui ☒ ; Non ☐

Indices de pollution du sol du site (végétation...) : Oui ☐ ; Non ☒

Indices de pollution du sol à l'extérieur du site (retombées atmosphériques...) : Oui ☐ ; Non ☒

6.5. Pollutions / accidents

RAS

Pollution de l'atmosphère : Oui ☐ ; Non ☒ - Caractéristiques :

Pollution des eaux de surface : Oui ☐ ; Non ☒ - Caractéristiques :

Pollution des eaux souterraines : Oui ☐ ; Non ☒ - Caractéristiques :

Pollution des sols : Oui ☒ ; Non ☐ - Caractéristiques : 1 200 mg/kg MS en HCT au droit du sondage T2 de SOL ETUDE

Présence de lagunes : Oui ☐ ; Non ☒ - Caractéristiques :

6.6. Connaissance de plaintes concernant l'usage des milieux

Oui ☐ ; Non ☒

Milieux concernés :

6.7. Documents concernant le site

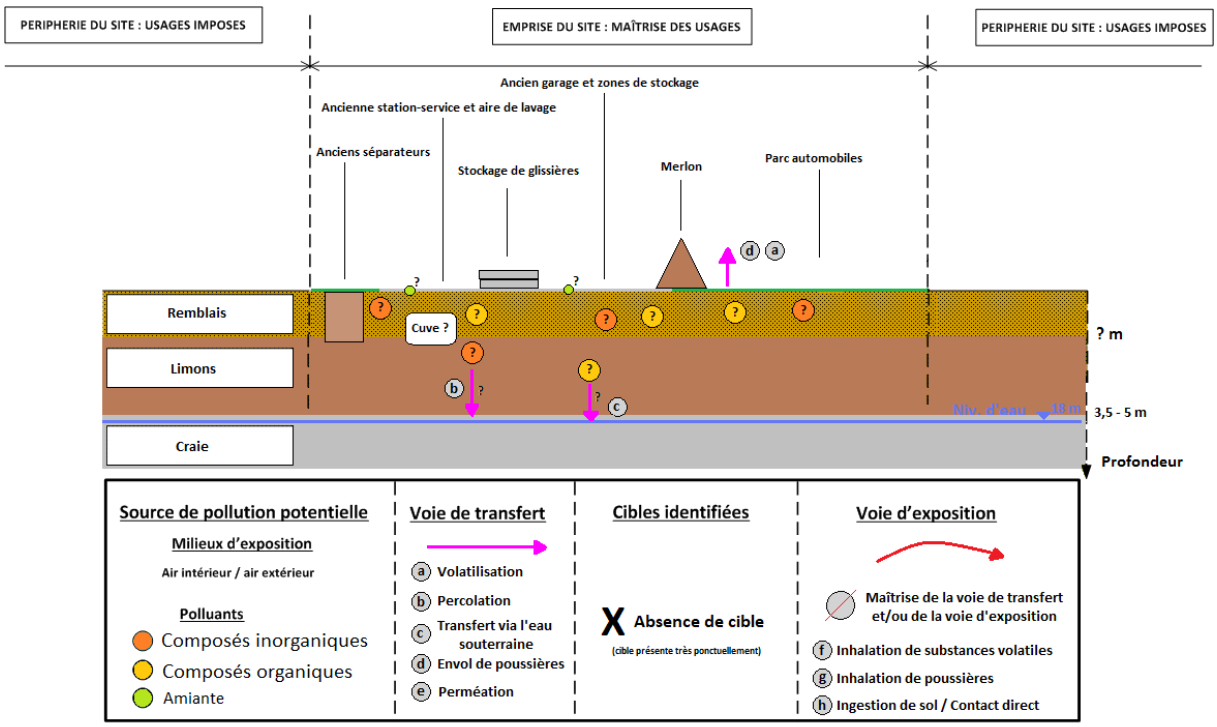
Diagnostic de pollution de SOL ETUDE

Plan relatif au projet d'aménagement

7. Personnes rencontrées ou à rencontrer

Personne

8. Schéma conceptuel du site



9. Préconisations pour un contrôle de la qualité des milieux

Si les éléments indispensables à la mise en place ou à l'utilisation d'ouvrages de contrôle des milieux n'ont pu être réunis, indiquer les lacunes, et les points à traiter en priorité lors des phases de diagnostic pour les combler.

RAS

Si les éléments recueillis à l'issue de la visite sont suffisants pour décider de l'implantation d'ouvrages de contrôle de la qualité des milieux, indiquer les caractéristiques préconisées de ces ouvrages (nombre, longueur, position possible, éléments à analyser, périodicité).

10. Mesures de mise en sécuritaire à prendre

ACTION	DEGRE D'URGENCE
~~Enlèvement de fûts, bidons~~	
~~Excavations de terres~~	
~~Stabilisation de produits ou de sources (bassins, dépôts…)~~	
~~Mise en œuvre d'un confinement~~	
~~Restrictions d'accès au site (clôture…)~~	
~~Evacuation du site~~	
~~Création de réseau de surveillance des eaux souterraines~~	
~~Contrôle d'une source d'alimentation en eau potable~~	
~~Démolition de superstructures (bâtiments, réseaux aériens…)~~	
~~Comblement de vides~~	
En cas de nécessité, prévenir les autorités préfectorales et municipales	

ANNEXE n°2 : Diagnostic de pollution de SOL ETUDE

SOL ÉTUDE
ÉTUDES GEOTECHNIQUES

144 route des Vernes - B.P 10015
74371 PRINGY CEDEX
Tél : 04.50.09.46.60 - Fax : 04.50.09.60.08
Email : geotechnique@sol-etude.com

Affaire n° : 11110

INTERMARCHE + VETIMARCHE

62 - VIMY

PRELEVEMENTS ET ANALYSES DE SOLS
(Diagnostic simplifié de pollution des sols)

I) AVANT PROPOS

1) Objet

*Dans le cadre d'un projet de création d'un INTERMARCHE / VETIMARCHE, la société ITM DEVELOPPEMENT NORD a mandaté SOL ETUDE pour la réalisation d'un état des lieux environnemental (diagnostic simplifié de pollution **des sols**) au droit des parcelles projet (sis 42bis et 44 rue Victor Hugo), sur la commune de VIMY (62).*

Cette étude s'intègre dans le cadre d'une acquisition de terrain.

2) Objectif

L'étude consiste en la recherche de sources de pollution potentiellement présentes, sur le site, à la date des investigations de terrain. L'appréciation de la qualité des sols constitue le diagnostic de pollution initial visant en une approche sommaire de l'état d'un site et à permettre de confirmer ou d'infirmer la présence de polluants, sans toutefois déterminer précisément leur extension.

3) Méthodologie

La présente étude a donc été conduite d'après :

- ***la méthodologie du guide "Gestion des sols (potentiellement) pollués"** – version 2 modifiée, Editions BRGM (Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement)*

- ***les prescriptions émises dans le document "Modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués"**, édité par le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, le 8 février 2007*

- ***les bases de données relatives à la qualité des sols,** éditées par le BRGM en avril 2008, d'après le programme ASPITET de l'INRA et le guide TRANSPOL.*

Pour ce faire, il a été réalisé un certain nombre de sondages de reconnaissances mécaniques, à savoir huit sondages visuels de reconnaissances, avec prélèvement de huit échantillons remaniés pour recherche de polluants par le biais d'analyses en laboratoire.

N.B. : Ces investigations ont été menées en association avec les reconnaissances géotechniques du projet.

Dans le cadre de ces investigations, les opérations suivantes ont été mises en œuvre :

*- **reconnaissance et description des terrains superficiels** par sondages de reconnaissance géologique courts*

*- **prélèvements d'échantillons représentatifs des sols pour analyses en laboratoire** agréé (EUROFINS – ANALYTICO)*

*- **recherche par analyses sur sols d'éléments chimiques** susceptibles d'être rencontrés :*

- *Analyse sur échantillon brut : Terratest (cf. descriptif annexé) pour 7 points*
- *8 métaux, hydrocarbures aromatiques volatils, hydrocarbures organiques chlorés volatils, huiles minérales (dont volatiles), somme des hydrocarbures halogénés et hydrocarbures aromatiques polycycliques.*

- comparaison des concentrations mesurées aux valeurs de la base de données issues du programme ASPITET de l'INRA (pour les métaux), du guide TRANSPOL (pour les HAP) et des seuils de quantification pour les autres substances organiques.

*- **comparaison, à titre d'information, des concentrations mesurées aux anciennes valeurs-seuil françaises** (anciennes VDSS et VCI usage sensible) – pour l'analyse sur l'échantillon*

- interprétation des données

- conclusions.

Il nous a été fourni :

- *"Plan du bâtiment VIMY AUTO n°260 du 1er mars 1990"*
- *"Plan de la parcelle 187 - section AM vendue par les H.B.N.P.C. à la S.A. VIMY AUTO – mars 1990"*
- *"Plan des travaux voirie-assainissement S.A. VIMY AUTO- avril 1990"*
- *"Plan d'implantation du garage S.A. VIMY AUTO- juillet 1990"*
- *"Plan d'implantation de la station service S.A. VIMY AUTO- juillet 1990"*

Le présent dossier comporte donc :

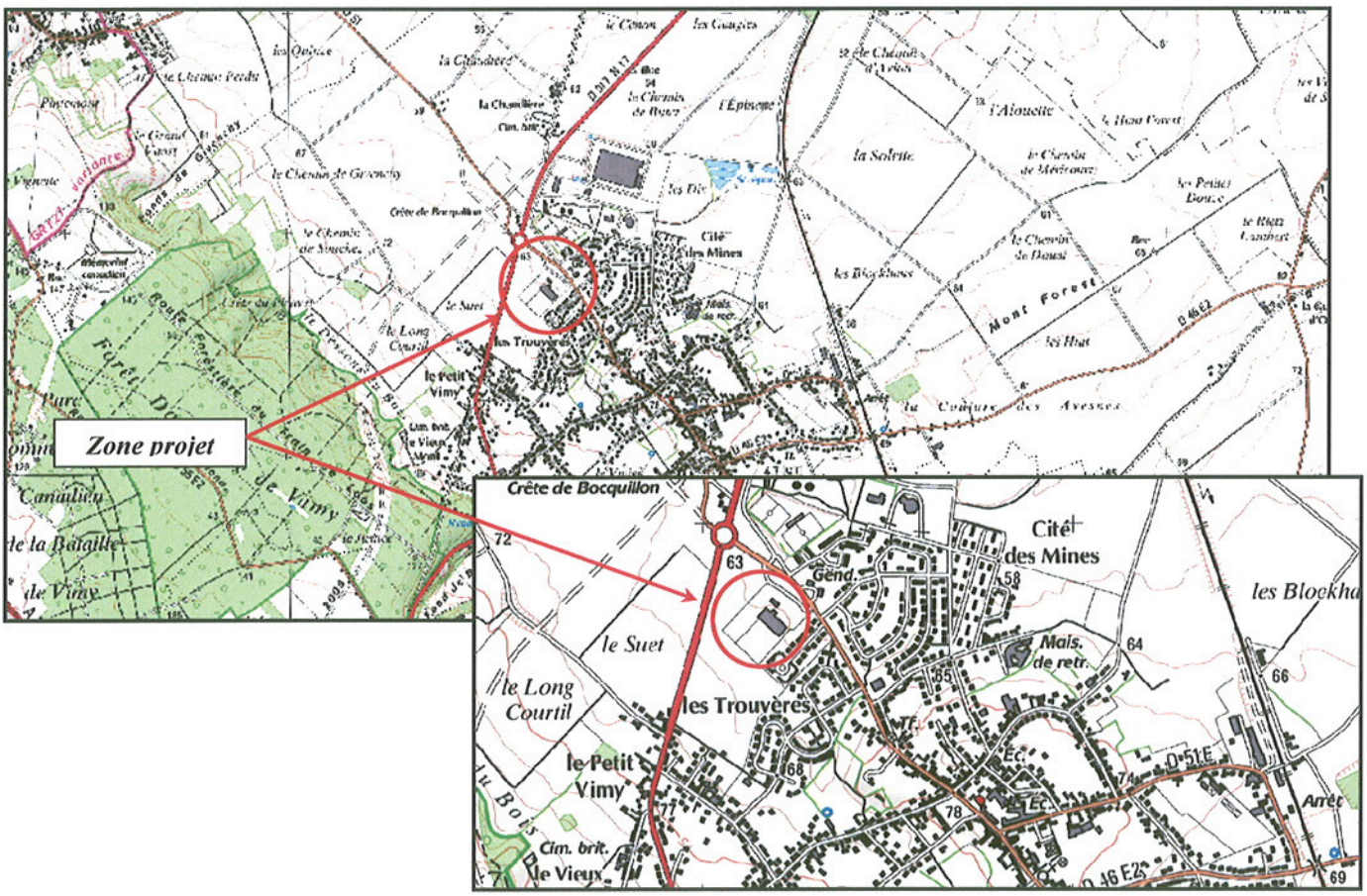
- *un descriptif des zones étudiées*
- *une présentation des investigations menées*
- *un plan schématique de localisation des sondages*
- *une présentation des résultats d'analyses*
- *l'interprétation des analyses*

II) CONTEXTE GENERAL

1) Contexte géographique

L'étude porte sur un îlot situé en bordure du centre ville de la commune de VIMY (62) - Cf. figure n°1.

Figure 1 : plan de situation - source IGN



*Il s'agit de l'ancien site **"S.A.VIMY Auto"** sis 42bis et 44 rue Victor Hugo, porté au cadastre sous les numéros 392,404 et 405, section AM. Le site et recouvert par une station service, une station de lavage et un bâtiment accueillant les activités des sociétés :*

- *S.A. VIMY AUTO (entretien/réparation/peinture d'automobiles),*
- *TECHNI PRO (peinture, revêtements de façades),*
- *CREDECO (décoration d'intérieur).*

Les abords immédiats sont occupés par :

*- **au Nord du site étudié** : la rue Victor Hugo puis,*

→ Parcelles 183, section AM : la Gendarmerie, le Trésor Public, la Résidence des Peupliers

→ Parcelles 629, section AM : des infrastructures sportives

*- **à l'Ouest du site étudié** :*

→ Parcelle 335, section AM : des champs puis la RN17

*- **au Sud du site** :*

→ Parcelle 337, section AM : des champs

*- **à l'Est du site** :*

→ Parcelles 347 à 353 et 364, section AM : zone d'habitations individuelles et collectives

Remarque sur la topographie de la zone :

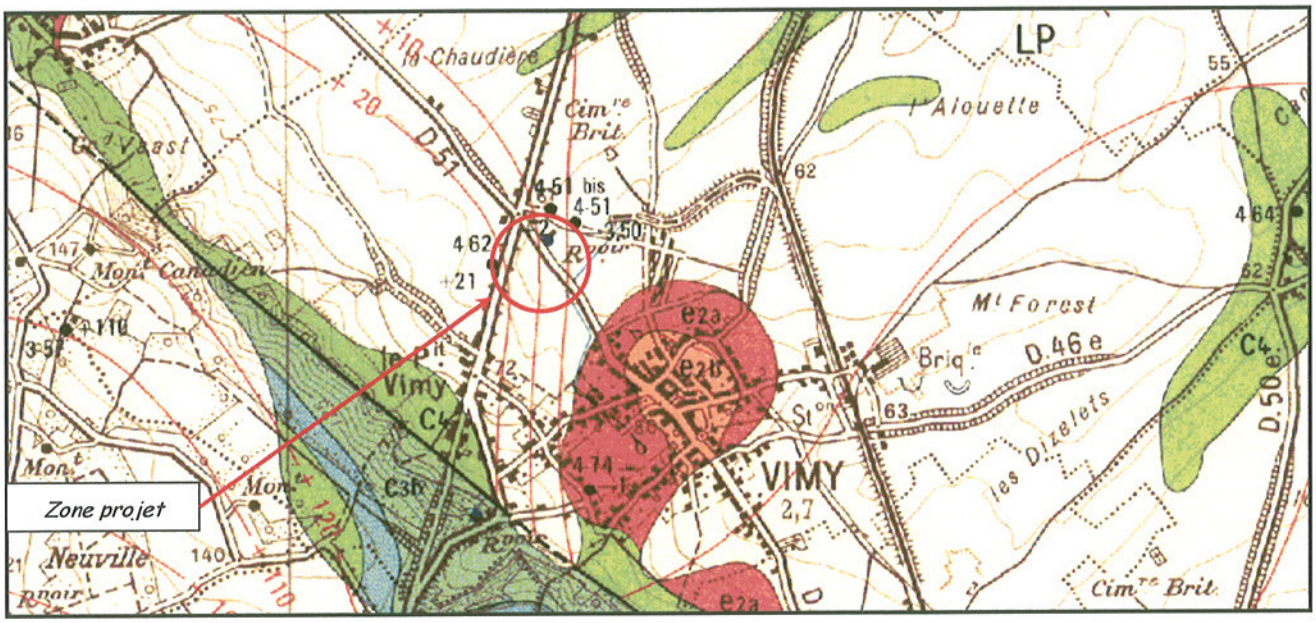
La zone projet semble présenter une légère déclivité Nord, s'intégrant dans le schéma d'ensemble du versant reliant Thélus à Vimy.

De manière générale, le site ne présente pas de réelle déclivité si ce n'est les différentes pentes d'écoulement EP des surfaces imperméabilisées.

2) Contexte géologique (Généralités)

D'après la carte géologique d'Arras (feuille n° 26, au 1/50 000), le terrain d'étude repose sur la formation des limons des plateaux ou limons pléistocènes, notée LP sur la carte géologique (cf. figure n° 2).

Figure 2 : Extrait de la carte géologique (source BRGM)



Ce limon est bien représenté sur le territoire de la feuille d'Arras, où il recouvre les plateaux. Son épaisseur est très variable ; elle peut atteindre localement plusieurs mètres.

La composition de ce limon argilo-sableux qui est un loess plus ou moins évolué, présente de légères variations en fonction de la nature du terrain qu'il recouvre. On peut y distinguer souvent deux niveaux : au sommet, la "terre à briques", de couleur brune, correspondant à la partie décalcifiée. Lors qu'elle est pure, elle est exploitée, comme son nom l'indique, pour la confection de briques ; à la base, l'ergeron est de teinte plus claire ; il est généralement plus sableux et renferme, lors qu'il repose sur des terrains crayeux, des granules de craies.

Quand il recouvre les craies turoniennes, sa base, alors très argileuse, renferme fréquemment des silex plus ou moins brisés et provenant d'un remaniement de l'argile à silex dont l'origine est due à la dissolution de la partie supérieure de la craie. Le limon enveloppant les silex est, dans ce cas, très argileux et rougeâtre.

L'argile à silex stricto-sensu, brune à brun/verdâtre et renfermant les silex entiers, est toujours de faible épaisseur dont directement au contact de la craie.

Elle tapisse souvent les parois des poches de dissolution.

3) Contexte hydrologique (Généralités)

La littérature ne définit pas dans le secteur de nappe aquifère superficielle. Les matériaux limoneux ou limono-sableux caractérisant les dépôts quaternaires sont simplement engorgés, temporairement, pendant la saison hivernale.

Le régime hydrologique est lié :

→ aux eaux de ruissellement qui suivent la topographie
→ aux eaux d'infiltrations qui circulent de façon diffuse et imprévisible dans les couches les plus perméables
→ à la nappe de la craie dont le niveau piézométrique est suffisamment profondément enfoui pour ne pas intéresser le projet.

Lors de notre intervention (fin avril 2009), il n'a été relevé aucune venue d'eau

N.B : Les niveaux d'eau (ou l'absence d'eau) mentionnés dans le présent rapport correspondent à des relevés ponctuels (non stabilisés) effectués dans les sondages au moment de leur exécution.
Ils ne traduisent en aucun cas les caractéristiques à long terme d'une nappe aquifère éventuelle, dont les fluctuations (BE, HE, EE) ne pourront être déterminées qu'à partir d'une étude hydrologique détaillée (suivi piézométrique).

Devenir du site : Création de bâtiments à usage de commerces : un INTERMARCHE, un VETIMARCHE et la réhabilitation du volume CREDECO.

III) HISTORIQUE DU SITE

1) Description sommaire des structures "actuelles"

Le site étudié est composé d'un bâtiment principal accueillant des activités de commerces (garage automobile, décoration d'intérieur, peintre en bâtiment), d'une station de distribution de carburants TOTAL et d'une station de lavage.

On recense du Nord au Sud du site :

- ***une vaste cour imperméabilisée (enrobé) intégrant :***
  - *l'entrée (au Nord) et la sortie (au Nord-Est) du site.*
  - *une station de distribution de carburant comportant 5 îlots de distribution implantés sur une dalle béton. Notons la présence d'une cuve de stockage de carburants enterrée de 80 000 litres, à six compartiments (CA/SP95/SP98/SCA/GO 1 et 2), située sous l'espace vert séparant le site de la rue Victor Hugo, au Nord de la zone de distribution – Cf. photographie ci-après. Cette cuve, implantée en 1990 par la société PETROMETALIC, est double enveloppe équipée d'un détecteur de fuite.*

Photographie n°1et 2 : Vue zone cuve carburant et station de distribution

TOTAL est propriétaire des volucompteurs mais n'a qu'un contrat de distribution des carburants sur site. Les investigations autour de la cuve de stockage ou de la zone de distribution ne peuvent s'effectuer sans l'accord écrit de la société TOTAL.

La boutique TOTAL est située au niveau du bâtiment principal.

Photographie n°3 : Vue zone boutique station service + pistes

- *une station de lavage. Cette station a été vendue en 2006/2007.*

Photographie n°4 : Vue zone station lavage

Selon les plans collectés, les eaux de l'ensemble de la zone transitent par deux séparateurs d'hydrocarbures situés en limite de propriété Nord et Nord-Est du site - Cf. plan en annexe.

- ***Un bâtiment à usage de commerces***, *séparé en plusieurs locaux (additionnés d'un local de type Algeco), aujourd'hui renfermant :*

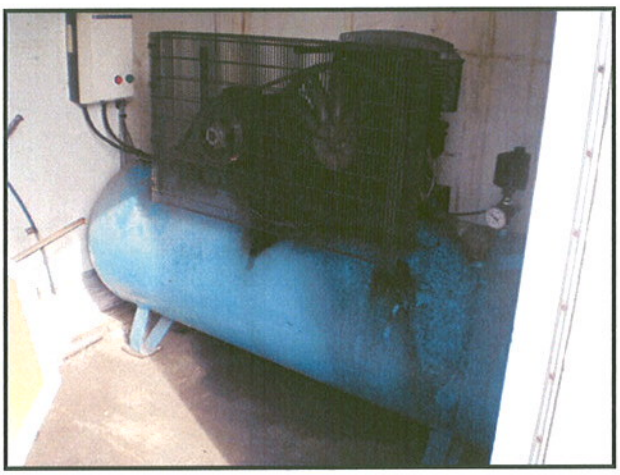
Désignation		Structure	Observations
S.A. VIMY AUTO	Atelier	Dalle béton	Atelier disposant de ponts (absence de fosse de réparation) et de deux cabines de peinture. Absence apparente de réseaux d'évacuation d'eaux de lavage des sols.
	Magasin pièces détachées	Dalle béton	RAS
	Hall d'exposition	Dalle béton + carrelage	RAS
	Algeco	Métallique	Local compresseur (présence de traces d'hydrocarbures au sol)
Boutique station TOTAL		Dalle béton + carrelage	RAS
CREDECO		Dalle béton	RAS
TECHNI PRO		Dalle béton	RAS

A l'origine, le bâtiment était dédié uniquement aux activités de réparation de véhicules et distribution de carburant. Les zones affectées aux sociétés CREDECO et TECHNI PRO accueillaient des activités de mécanique/tôlerie.

Photographie n°5 : Vue façade existante

Photographie n°6 : Vue intérieur atelier

Photographie n°7 : Vue local compresseur



- une vaste cour arrière anciennement gravillonnée et partiellement re-végétalisée intégrant :

- *une zone non utilisée à l'Ouest (ancienne zone de parking) séparée du reste du parc par un mur béton.*
- *Une zone de stockage d'huiles et solvants (zone située contre la façade arrière du bâtiment). 3 cuves de stockage d'huiles de 1400 litres, sur rétention, et des bidons stockés directement au sol sont notamment présents. Le sol au niveau de cette zone présente des traces d'hydrocarbures – Cf. photographies ci-après.*
- *Une zone de stockages de déchets divers (déchets de pièces automobiles stockés en vrac) comportant des box en parpaings, sur dalle béton, et un local à structure métallique. Le sol au niveau de cette zone présente des traces d'hydrocarbures.*
- *Un parc automobiles (véhicules servant de stock de pièces d'occasion). Une grille de récupération des eaux pluviales de l'ensemble du parc automobile est présente au centre de la zone.*

Photographie n°8 : Vue générale depuis l'angle SO du site

Photographie n°9 : Vue générale depuis l'angle SE du site - parc automobiles

Photographie n°10 : Vue stock huile + solvants

Photographie n°11 : Vue des stocks "divers"

2) Activités exploitées

L'historique du site s'appuie sur des informations collectées auprès du propriétaire et de plans d'époque.

Année	Désignation des activités
En 1990/91	- Implantation du garage S.A. VIMY AUTO (agent OPEL depuis sa création) sur un terrain vide. Le site conserve globalement les structures de l'époque (le PC comportait le bâtiment actuel, la station de distribution de carburants, sa boutique et l'aire de lavage). - Un volucompteur DAC (24h/24) figure sur les plans de l'époque. Les canalisations ont été tirées mais le volucompteur non implanté.
Entre 1991 et 2004	- La station a été successivement exploitée par les sociétés FINA, ELF (au bout de 5 ans) puis TOTAL (depuis 2001). Selon les données collectées, aucune variation du bilan carburants (entrée/sortie) inexpliquée n'a été enregistrée durant les phases d'exploitation. - Réalisation en 2004 par TOTAL d'un contrôle de fuite sur les tuyauteries de la station de distribution suite à un problème de désamorçage. Ce contrôle a montré l'absence de fuite sur les tuyauteries.
2006/2007	- Modification interne du bâtiment (séparation de la partie SA VIMY AUTO du reste du bâtiment par un mur parpaings). Une ancienne cuve double peau 5000 litres de récupération des huiles implantée derrière le bâtiment, au niveau du CREDECO, est purgée et démontée. - Vente de la station de lavage.

Les investigations ont donc été menées en fonction de l'état visuel du site et des structures existantes observées.

IV) RESULTATS DES RECONNAISSANCES

1) Sondages mécaniques de reconnaissances

Huit sondages de reconnaissance géologique courts (notés Réf., T1 à T6 et T1C) ont été réalisés les 22 et 23 avril 2009 au moyen d'une foreuse SEDIDRILL 90, à l'aide d'une tarière hélicoïdale de 63 mm, afin de visualiser la nature du proche sous-sol, les éventuelles venues d'eau et de permettre la prise d'échantillon remaniés pour analyse en laboratoire.

Les coupes observées sont données en annexe et mettent en évidence (au droit des sondages) :

Sondage Réf. *: (extrémité Sud-Ouest du terrain, zone non impactée par les activités)*

- de 0.00 m à 0.15 m : Graviers
- de 0.15 m à 1.50 m : Limon marron clair, humide, à interlits sableux

Généralités *:*
- Aucune venue d'eau lors du sondage.

Observations *:*
- Aucune trace flagrante de pollution apparente (visuelle et/ou organoleptique).
- Prélèvement Réf. entre – 1.00 m et – 1.20 m de profondeur, faciès limoneux.

Photographie n°12 – Vue sondage Réf.

Sondage T1 *: (3 cuves à huile extérieures situées en façade arrière du bâtiment)*

- de 0.00 m à 0.10 m : Graviers + émulsion noirâtre
- de 0.10 m à 1.30 m : Limon brunâtre

Généralités *:*
- Aucune venue d'eau lors du sondage.

Observations *:*
- Trace flagrante de pollution apparente (visuelle et/ou organoleptique) sur les sols en surface, autour des installations.
- Prélèvement T1 entre - 0.10 m et - 0.40 m de profondeur, faciès de graviers.

Photographie n°13 - Vue sondage T1

Sondage T2 *: (stockages extérieurs divers)*

- de 0.00 m à 0.10 m : Graviers + émulsion noirâtre
- de 0.10 m à 0.35 m : Limon kaki/grisâtre sableux - impacté
- de 0.35 m à 1.50 m : Limon brunâtre avec imprégnations
- de 1.50 m à 1.80 m : Limon brunâtre argileux
- de 1.80 m à 3.00 m : Argile crayeuse blanchâtre

Généralités *:*
- Aucune venue d'eau observée.

Observations *:*
- Trace flagrante de pollution apparente (visuelle et/ou organoleptique) - imprégnation au sein des limons.
- Prélèvement T2 entre - 0.10 m et - 0.35 m de profondeur, faciès limoneux.

Photographie n°14 - Vue sondage T2

Sondage T3 *: (grille EP au centre de la parcelle du parc automobile)*

- de 0.00 m à 0.03 m :	*Graviers*
- de 0.03 m à 0.40 m :	*Limon brun /orange*
- de 0.40 m à 2.20 m :	*Limon brun /orange humide*
- de 2.20 m à 3.00 m :	*Argile crayeuse blanchâtre avec cailloux crayeux - humide*

Généralités *:*
- Aucune venue d'eau observée.

Observations *:*
- Aucune trace flagrante de pollution apparente (visuelle et/ou organoleptique).
- Prélèvement de l'échantillon T3, entre - 1.90 m et - 2.00 m de profondeur, faciès argilo-crayeux.

Photographie n°15
Vue sondage T3

Sondage T4 *: (Débourbeur/séparateur côté entrée)*

- de 0.00 m à 0.15 m : Terre végétale brune
- de 0.15 m à 3.00 m : Limon brunâtre à cailloutis crayeux en profondeur

Généralités *:*
- Venue d'eau observée en fond de sondage.

Observations *:*
- Aucune trace flagrante de pollution apparente (visuelle et/ou organoleptique).
- Prélèvement T4, entre – 2.60 m et – 2.80 m de profondeur, faciès limoneux.

Photographie n°16
Vue sondage T4

Sondage T5 *: (Débourbeur/séparateur côté sortie)*

- de 0.00 m à 0.20 m : Terre végétale brune
- de 0.20 m à 3.90 m : Limon remanié brunâtre à cailloutis crayeux en profondeur – nombreux cailloutis crayeux au-delà de 2.00 m - humide
- de 3.90 m à 4.50 m : Argile crayeuse beige à blanc écru

Généralités *:*
- Aucune venue d'eau n'a été observée.

Observations *:*
- Aucune trace flagrante de pollution apparente (visuelle et/ou organoleptique).
- Prélèvement T5, entre – 3.00 m et – 3.50 m de profondeur, faciès limoneux.

Photographie n°17
Vue sondage T5

Sondage T6 *: (station de lavage - à proximité fosse récupération eaux)*

- de 0.00 m à 0.03 m :	*Enrobé*
- de 0.03 m à 2.00 m :	*Limon brunâtre / orange à quelques cailloux*
- de 2.00 m à 3.00 m :	*Argile crayeuse beige à blanc écru*

Généralités *:*
- Aucune venue d'eau n'a été observée.

Observations *:*
- Trace de pollution apparente (visuelle et/ou organoleptique) au début du faciès argileux.
- Prélèvement T6, entre - 1.80 m et - 2.00 m de profondeur, faciès limoneux.

Photographie n°18
Vue sondage T6

Sondage T1C *: (cuve carburants)*

- de 0.00 m à 0.20 m :	*Terre végétale*
- de 0.20 m à 1.15 m :	*Limon brunâtre remanié (remblais cuve)*
- de 1.15 m à 2.70 m :	*Sable verdâtre humide - quelques traces d'imprégnation dans le sable (sans odeur)*
- de 2.70 à 4.50 m :	*Argile crayeuse beige à blanchâtre, à cailloutis de craie - très humide*

Généralités *:*
- Aucune venue d'eau n'a été observée.

Observations *:*
- Trace de pollution apparente (visuelle et/ou organoleptique) au sein du sable.
- Prélèvement T1C, entre - 2.50 m et - 2.70 m de profondeur, faciès sableux.

Photographie n°19
Vue sondage T1C

Les investigations autour de la station de distribution de carburants (volucompteurs et cuve de stockage) sont restées très sommaires, seul le point T1C a été réalisé : sans accord écrit de la société TOTAL, il est en effet impossible de réaliser des sondages représentatifs pour ces zones.

Au vu des observations visuelles, organoleptiques (présence/absence d'odeurs et/ou imprégnation des sols par des composés organiques) des échantillons ont été sélectionnés, conditionnés (en bocaux de verre teinté) et envoyés pour analyse en laboratoire agréé.

2) Analyses en laboratoire

Les échantillons ont été réalisés et conditionnés de la manière suivante :

Echantillon n° 1
Sondage Réf. : prélèvement entre – 1.00 m et - 1.20 m sous TN – faciès limoneux

Echantillon n° 2
Sondage T1 : prélèvement entre – 0.10 m et - 0.40 m sous TN – faciès d'émulsion gravier/bitume

Echantillon n° 3
Sondage T2 : prélèvement entre - 0.10 m et - 0.35 m sous TN – faciès limoneux

Echantillon n° 4
Sondage T3 : prélèvement entre – 1.90 m et – 2.00 m sous TN -faciès limoneux

Echantillon n° 5
Sondage T4 : prélèvement entre – 2.60 m et – 2.80 m sous TN – faciès limoneux

Echantillon n° 6
Sondage T5 : prélèvement entre – 3.00 m et – 3.50 m sous TN – faciès limoneux

Echantillon n° 7
Sondage T6 : prélèvement entre – 1.80 m et – 2.00 m sous TN – faciès limoneux

Echantillon n° 8 (référencé 1 sur le deuxième rapport d'analyse d'EUROFINS)
Sondage T1C : prélèvement entre - 2.50 m et - 2.70 m sous TN - faciès sableux

Conditionnement :

- *bocaux de verre de 200g (teintés), pour tous les échantillons*

Transport : à l'abri de la lumière et réfrigéré (4° C).

Ces échantillons ont été soumis à une procédure de recherche de polluants menée de la manière suivante (Cf. certificats d'analyses EUROFINS / ANALYTICO annexés) :

** préparation des échantillons par broyage, tamisage et séchage*
** extraction micro-ondes ⇒ extrait sec*
** analyses des différents composants avec bilan quantitatif*
** bilan des éléments détectés*
** caractérisation de l'éventuelle source de pollution mise à jour.*

On notera que les échantillons ont été soumis à une recherche globale dont le descriptif est joint en annexe. Seuls les éléments détectés sont mentionnés dans les tableaux suivants.

a) Canevas de référence

Analyses sur échantillons bruts

L'évaluation du degré de contamination des sols au droit de la zone projet sera réalisée en utilisant les éléments de comparaison suivants :

** Les valeurs issues de la base de données BRGM sur le fond géochimique (programme ASPITET de l'INRA) pour les métaux.*

** Le guide TRANSPOL pour les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP).*

** Les seuils de quantification pour les autres composés organiques.*

** Pour information : les anciennes valeurs-seuil françaises, Valeurs de Définition Source-Sol (VDSS) et Valeurs de Constat d'Impact (VCI).*

Les Valeurs de Définition de Source-Sol (VDSS) permettaient de définir la source de pollution constituée d'un sol ceci, quels que soient les milieux de transferts et d'expositions retenus dans le schéma conceptuel du site par rapport à la source étudiée.

Les Valeurs de Définition de Source-Sol (VDSS) à retenir pour la définition de la source de pollution étaient déterminées comme étant la moitié des Valeurs de Constat d'Impact (VCI).

Ces Valeurs de Constat d'Impact (VCI) permettaient de constater l'impact de pollution de ce milieu-sol, selon la sensibilité de celui-ci, dans le cas où le sol serait un milieu d'exposition.

Développées dans le cadre de l'approche nationale sur la gestion des sites et sols pollués par le groupe de travail "Santé Publique", elles reposaient sur des études d'évaluation de la toxicité des substances sur la santé humaine et de l'exposition des populations à ces substances dans le cadre de scénarii génériques.

Les VCI prenaient en compte les risques chroniques pour la santé des populations liés à l'usage actuel des sites. Elles intégraient trois voies d'exposition des populations (ingestion de denrées et cultures auto-produites, ingestion de sols ou poussières, absorption cutanée de sols ou poussières) choisies par le groupe de travail "Evaluation Simplifiée des Risques", et sont définies pour deux types d'usage, l'un sensible et l'autre non sensible.

Les Valeurs de Définition de Source-Sol (VDSS) à retenir pour la définition de la source de pollution et les Valeurs de Constat d'Impact (VCI) présentées en annexe sont extraites de l'ancien Guide Technique pour la Gestion des Sites (potentiellement) Pollués - Ministère de l'environnement (version n° 2 de mars 2000) - BRGM Editions. Ces valeurs ont été abrogées en février 2007 suite à la refonte de la politique nationale de gestion des sites et sols pollués mais elles constituent une véritable aide à l'évaluation des risques en première approche.

b) Résultats des analyses

Paramètre analysé		Echantillon n° 1	Echantillon n° 2	Echantillon n° 3	Echantillon n° 4	Echantillon n° 5	Echantillon n° 6	Eléments de comparaison (cf. annexe III) (mg/kg de MS)		
		Concentration (mg/kg de MS)						VDSS	VCI Sol Usage sensible	Données ASPITET* TRANSPOL
Métaux	Arsenic (As)	7	11	12	10	7	6	19	37	1 à 25
	Baryum (Ba)	46	76	78	81	51	88	312	625	--
	Cadmium (Cd)	--	--	5.5	--	--	--	10	20	0.05 à 0.45
	Chrome (Cr)	26	33	38	30	25	27	65	130	10 à 90
	Cobalt (Co)	7	10	14	12	7	9	120	240	2 à 23
	Cuivre (Cu)	9	18	14	14	11	15	95	190	2 à 20
	Plomb (Pb)	11	48	29	16	17	25	200	400	9 à 50
	Mercure (Hg)	0.06	0.12	0.25	0.11	1.9	0.14	3.5	7	0.02 à 0.1
	Molybdène (Mo)	--	1.0	--	--	--	--	100	200	--
	Nickel (Ni)	17	25	22	23	15	20	70	140	2 à 60
	Vanadium (V)	32	43	46	41	31	35	280	560	--
	Zinc (Zn)	53	100	210	54	49	66	4 500	9000	10 à 100
HAP	Naphtalène	--	--	6.9	0.03	--	0.03	23	--	--
	Acénaphtylène	--	--	0.4	--	--	--	--	--	--
	Acénaphthène	--	--	3.1	--	--	--	--	--	--
	Fluorène	--	--	2.7	--	--	--	--	--	--
	Phénanthrène	--	--	9.6	0.02	0.03	0.07	--	--	--
	Anthracène	--	--	2.4	--	--	0.01	--	--	--
	Fluoranthène	--	0.02	2.1	0.02	0.11	0.10	3050	--	--
	Pyrène	--	0.02	4.4	0.03	0.09	0.08	--	--	--
	Benzo(a)anthracène	--	0.04	2.8	0.04	0.08	0.06	7	13.9	--
	Chrysène	--	0.05	4.5	0.08	0.11	0.09	5175	10350	--
	Benzo(b)fluoranthène	--	0.08	0.72	0.04	0.19	0.10	--	---	--
	Benzo(k)fluoranthène	--	0.06	0.51	0.03	0.14	0.03	450	900	--
	Benzo(a)pyrène	--	0.03	1.3	0.05	0.09	0.06	3.5	7	--
	Dibenzo(ah)anthracène	--	--	0.27	--	0.02	0.01	--	--	--
	Benzo(ghi)pyrène	--	0.02	0.47	--	0.06	0.04	--	--	--
	Indeno(123cd)pyrène	--	0.03	--	--	0.07	0.04	8	16.1	--
	HAP Totaux	--	0.37	42	0.33	0.99	0.72	Retenir les valeurs par élts.		entre 0,1 et 1 mg/kg

Paramètre analysé		Echantillon n° 1	Echantillon n° 2	Echantillon n° 3	Echantillon n° 4	Echantillon n° 5	Echantillon n° 6	Eléments de comparaison (cf. annexe III) (mg/kg de MS)		
		Concentration (mg/kg de MS)						VDSS	VCI Sol Usage sensible	Données ASPITET* TRANSPOL
Pesticides organo chlorés	4,4 - DDE	--	--	0.51	--	--	--	--	--	--
	4,4 - DDD + 2,4 -DDT	--	--	0.052	--	--	--	--	--	--
	DDT/DDE/DDD Σ	--	--	0.56	--	--	--	2	4	--
Autres composés organiques	Biphényl	--	--	1.4	0.063	--	--	--	--	--
Hydrocarbures aromatiques volatils	Toluène	0.3	--	0.4	0.2	0.3	--	5	10	--
	1,2,4 -Triméthylbenzène	--	--	0.08	--	--	--	--	--	--
Chlorophénols	Monochlorphénols	--	--	0.19	--	--	--	Totaux : 5	Totaux : 10	--
	Trichlorophénols	--	--	0.03	--	--	--			--
	Pentachlorophénols	--	--	0.012	--	--	--			--
Huile	C10 - C16	--	--	310	--	--	--	--	--	--
	C16 - C22	--	--	350	--	--	--	--	--	--
	C22 - C30	--	--	350	--	--	--	--	--	--
	C30 - C40	--	--	180	--	--	--	--	--	--
	Σ C10 - C40	--	--	1200	--	--	--	2500	5000	--

*** Gamme de valeurs couramment observées dans les sols "ordinaires" de toutes granulométries.**

Paramètre analysé		Echantillon n° 7	Echantillon n° 8	Eléments de comparaison (cf. annexe III) (mg/kg de MS)		
		Concentration (mg/kg de MS)	Concentration (mg/kg de MS)	VDSS	VCI Sol Usage sensible	Données ASPITET* TRANSPOL
Métaux	Arsenic (As)	7	<10	19	37	1 à 25
	Baryum (Ba)	56	--	312	625	--
	Cadmium (Cd)	0.4	< 0.4	10	20	0.05 à 0.45
	Chrome (Cr)	23	70	65	130	10 à 90
	Cobalt (Co)	9	--	120	240	2 à 23
	Cuivre (Cu)	9	6.3	95	190	2 à 20
	Plomb (Pb)	35	< 10	200	400	9 à 50
	Mercure (Hg)	16	0.14	3.5	7	0.02 à 0.1
	Nickel (Ni)	19	9.6	70	140	2 à 60
	Vanadium (V)	29	--	280	560	--
	Zinc (Zn)	63	36	4 500	9000	10 à 100
HAP	Naphtalène	--	0.066	23	--	--
	Acénaphtylène	--	< 0.05	--	--	
	Acénaphthène	--	< 0.01	--	--	--
	Fluorène	--	< 0.01	--	--	--
	Phénanthrène	--	< 0.01	--	--	--
	Anthracène	--	< 0.005	--	--	--
	Fluoranthène	--	0.022	3050	--	--
	Pyrène	--	< 0.01	--	--	--
	Benzo(a)anthracène	--	< 0.01	7	13.9	--
	Chrysène	--	0.014	5175	10350	--
	Benzo(b)fluoranthène	--	0.020	--	---	--
	Benzo(k)fluoranthène	--	< 0.010	450	900	--
	Benzo(a)pyrène	--	0.014	3.5	7	--
	Dibenzo(ah)anthracène	--	< 0.01	--	--	--
	Benzo(ghi)pyrène	--	< 0.01	--	--	--
	Indeno(123cd)pyrène	--	< 0.01	8	16.1	--
	HAP Totaux	--	0.12	Retenir les valeurs par élts.		entre 0,1 et 1
Hydrocarbures aromatiques volatils	Benzène	--	< 0.05	1	2.5	--
	Ethylbenzène	--	< 0.05	25	50	--
	Toluène	--	< 0.05	5	10	--
	Xylènes	--	< 0.10	5	10	--
Hydrocarbures chlorés	Somme 12 composés	--	< 0.21	Totaux : 5	Totaux : 10	--
Huile	C6-C8	--	--	--	--	--
	C8-C10	--	--	--	--	--
	C10-C12	--	--	--	--	--
	C12 - C16	--	--	--	--	--
	C16 - C21	--	--	--	--	--
	C21 - C30	--	--	--	--	--
	C30-C35	--	--	--	--	--
	Σ C10 - C40	--	< 38	2500	5000	--

**** Gamme de valeurs couramment observées dans les sols "ordinaires" de toutes granulométries.***

Observations :

Les échantillons 2 à 8 montrent des anomalies en mercure, et dans une moindre mesure en zinc et cadmium pour le point 3 (concentrations supérieures aux données ASPITET). Les concentrations mises en évidence sont cependant très inférieures aux anciennes VDSS et VCI excepté pour l'échantillon 7 qui présente une concentration en mercure très importante.

L'échantillon 3 présente une concentration en hydrocarbures totaux qualifiée de conséquente (1200 mg/kg - à titre d'information, pour les hydrocarbures totaux, les sociétés de dépollution traitent en général les terres sur des sites industriels pour des concentrations supérieures à 400/500 mg/kg) et des concentrations en hydrocarbures aromatiques polycycliques importantes (supérieures aux données du guide TRANSPOL, avec dépassement des anciennes VDSS et VCI pour la somme des HAP).

Notons la présence, à des concentrations qualifiées de faibles, d'hydrocarbures aromatiques dans les échantillons 1, 3, 4 et 5 ainsi que de pesticides organochlorés associés à des chlorophénols dans l'échantillon 3.

Ces résultats d'analyses associés aux observations faites sur le terrain mettent en évidence une pollution importante au droit de la zone de stockage T2 (hydrocarbures) et de la zone T6 (mercure). L'état du sol au niveau du stock d'huile, sur les 5 à 10 premiers centimètres, nécessite de dépolluer cette zone avant toute utilisation future.

V) SYNTHESE ET CONCLUSIONS

Les investigations d'avril 2009 ont montré une pollution importante en hydrocarbures au droit de la zone accueillant les stocks de produits divers - forage T2.

Cette zone devra faire l'objet d'une dépollution par extraction des équipements et excavation des terres impactées pour traitement (surface minimum à traiter : 30 m² - pollution présente sur une profondeur de 1,5 mètre au moins - à confirmer). Au regard de l'état du sol au droit du sondage T1, sur les 5/10 premiers centimètres, cette zone devra également être traitée (surface minimum à traiter 20 m²).

Les résultats d'analyses montrent une pollution en mercure au droit de la station de lavage - forage T6. A ce stade d'investigations, il n'est pas possible de déterminer la surface et la profondeur de sol impacté par cette pollution : un seul sondage a été réalisé dans cette zone.

Un plan de gestion du site devra impérativement être édité par une entreprise spécialisée en dépollution, visant à définir clairement les moyens de traitement à mettre en œuvre, les volumes réels à traiter, le coût de dépollution, ainsi que le suivi.

Notons que les investigations autour de la station de distribution de carburants (volucompteurs et cuve de stockage) sont restées sommaires et ne permettent pas de conclure sur l'état du sol et du sous-sol au droit de ces zones : sans accord écrit de la société TOTAL il est en effet impossible de réaliser des sondages représentatifs. Des investigations complémentaires sont donc nécessaires.

Nous restons à la disposition du Maître d'Ouvrage pour tous renseignements complémentaires nécessaires à l'avancement du projet.

Fait à PRINGY, le 29 mai 2009

L'Ingénieur d'Etude,
M. FITAS

Le Gérant,
G. QUESNEL

ANNEXE n°3 : Fiches de prélèvements des sols

APOGEO	**Fiche de prélèvement des sols**	**Identification du sondage :**	**S1**

Partie Administration			
N° affaire :	**2023.0630**	**Opérateur(s) :**	AP
Client :	MLC Promotion	**Adresse du site :**	Rue Victor Hugo VIMY
Date et heure :	29/09/2023		

Météorologie			
Conditions météorologiques :	Nuageux	**Température extérieure :**	18°C

Localisation du sondage					
Coordonnées et référentiel :	**X (m) :**	685999,505	**Y (m) :**	7031247,727	60,088
Type de sondage :	Tarière				

Coupe du sondage

Tranche explorée (m)	**Description**	**Indices organoleptiques / mesures PID**	**Utilisé pour échantillon composite?**	**Identification du flaconnage**
0-0,10	TV			
0,10-1,00	Limon marron + cailloutis de craie			V05A0057579 ; V05A0037572
1,00-2,00	Limon marron + cailloutis de craie			V05A0168828 ; V05A0168827

Phase de prélèvement			
Matériel de prélèvement :			
Blanc terrain :	Oui	**Doublon**	Oui

Flaconnage - Conditionnement - Transport			
Flaconnage utilisé	**Pots**	**Conditionnement des échantillons :**	**Glacière**
Nom du laboratoire **Nom du transporteur**	**ENROFINS / TNT**	**Date d'envoi des échantillons**	**29/09/2023**
Programme analytique suivi **Echantillon élémentaire**			
Programme analytique suivi **Echantillon composite**			
Remarques			

APOGEO	**Fiche de prélèvement des sols**	**Identification du sondage :**	**S2**

Partie Administration			
N° affaire :	**2023.0630**	**Opérateur(s) :**	AP
Client :	MLC Promotion	**Adresse du site :**	Rue Victor Hugo VIMY
Date et heure :	29/09/2023		

Météorologie			
Conditions météorologiques :	Nuageux	**Température extérieure :**	18°C

Localisation du sondage					
Coordonnées et référentiel :	**X (m) :**	686064,417	**Y (m) :**	7031188,514	59,717
Type de sondage :	Tarière				

Coupe du sondage

Tranche explorée (m)	**Description**	**Indices organoleptiques / mesures PID**	**Utilisé pour échantillon composite?**	**Identification du flaconnage**
0-0,10	TV			
0,10-1,00	Limon marron + cailloutis de craie			V05FV1093 ; V05FV1099
1,00-2,00	Limon marron			V05FV1089 ; V05FV1091

Phase de prélèvement			
Matériel de prélèvement :			
Blanc terrain :	Oui	**Doublon**	Oui

Flaconnage - Conditionnement - Transport			
Flaconnage utilisé	**Pots**	**Conditionnement des échantillons :**	**Glacière**
Nom du laboratoire **Nom du transporteur**	**ENROFINS / TNT**	**Date d'envoi des échantillons**	**29/09/2023**
Programme analytique suivi **Echantillon élémentaire**			
Programme analytique suivi **Echantillon composite**			
Remarques			

APOGEO	**Fiche de prélèvement des sols**	**Identification du sondage :**	**S3**

Partie Administration			
N° affaire :	**2023.0630**	**Opérateur(s) :**	AP
Client :	MLC Promotion	**Adresse du site :**	Rue Victor Hugo VIMY
Date et heure :	29/09/2023		

Météorologie			
Conditions météorologiques :	Nuageux	**Température extérieure :**	18°C

Localisation du sondage					
Coordonnées et référentiel :	**X (m) :**	686003,312	**Y (m) :**	7031239,386	59,802
Type de sondage :	Tarière				

Coupe du sondage

Tranche explorée (m)	**Description**	**Indices organoleptiques / mesures PID**	**Utilisé pour échantillon composite?**	**Identification du flaconnage**
0-3,50	Limon marron			V05FV1090 ; V05FV1123
3,50-4,00	Limon crayeux marron-beige			V05FV1105 ; V05FV1094

Phase de prélèvement			
Matériel de prélèvement :			
Blanc terrain :	Oui	**Doublon**	Oui

Flaconnage - Conditionnement - Transport			
Flaconnage utilisé	**Pots**	**Conditionnement des échantillons :**	**Glacière**
Nom du laboratoire **Nom du transporteur**	**ENROFINS / TNT**	**Date d'envoi des échantillons**	**29/09/2023**
Programme analytique suivi **Echantillon élémentaire**			
Programme analytique suivi **Echantillon composite**			
Remarques			

APOGEO	**Fiche de prélèvement des sols**	**Identification du sondage :**	**S4**

Partie Administration			
N° affaire :	**2023.0630**	**Opérateur(s) :**	AP
Client :	MLC Promotion	**Adresse du site :**	Rue Victor Hugo VIMY
Date et heure :	29/09/2023		

Météorologie			
Conditions météorologiques :	Nuageux	**Température extérieure :**	18°C

Localisation du sondage					
Coordonnées et référentiel :	**X (m) :**	685993,336	**Y (m) :**	7031230,329	59,285
Type de sondage :	Tarière				

Coupe du sondage

Tranche explorée (m)	**Description**	**Indices organoleptiques / mesures PID**	**Utilisé pour échantillon composite?**	**Identification du flaconnage**
0-0,05	Enrobé			
0,05-2,80	Limon argileux marron			V05FV1106 ; V05FV1092
2,80-4,00	Limon crayeux marron-beige			V05FV1122 ; V05FV1088

Phase de prélèvement			
Matériel de prélèvement :			
Blanc terrain :	Oui	**Doublon**	Oui

Flaconnage - Conditionnement - Transport			
Flaconnage utilisé	**Pots**	**Conditionnement des échantillons :**	**Glacière**
Nom du laboratoire **Nom du transporteur**	**ENROFINS / TNT**	**Date d'envoi des échantillons**	**29/09/2023**
Programme analytique suivi **Echantillon élémentaire**			
Programme analytique suivi **Echantillon composite**			
Remarques			

APOGEO	**Fiche de prélèvement des sols**	**Identification du sondage :**	**S5**

Partie Administration			
N° affaire :	**2023.0630**	**Opérateur(s) :**	AP
Client :	MLC Promotion	**Adresse du site :**	Rue Victor Hugo VIMY
Date et heure :	29/09/2023		

Météorologie			
Conditions météorologiques :	Nuageux	**Température extérieure :**	18°C

Localisation du sondage					
Coordonnées et référentiel :	**X (m) :**	686064,977	**Y (m) :**	7031175,833	59,295
Type de sondage :	Tarière				

Coupe du sondage

Tranche explorée (m)	**Description**	**Indices organoleptiques / mesures PID**	**Utilisé pour échantillon composite?**	**Identification du flaconnage**
0-0,10	Enrobé			
0,10-1,00	Limon marron + cailloutis			V05A0161497 ; V05A0187270
1,00-2,00	Limon argileux marron			V05A0163080 ; V05A0161457

Phase de prélèvement			
Matériel de prélèvement :			
Blanc terrain :	Oui	**Doublon**	Oui

Flaconnage - Conditionnement - Transport			
Flaconnage utilisé	**Pots**	**Conditionnement des échantillons :**	**Glacière**
Nom du laboratoire **Nom du transporteur**	**ENROFINS / TNT**	**Date d'envoi des échantillons**	**29/09/2023**
Programme analytique suivi **Echantillon élémentaire**			
Programme analytique suivi **Echantillon composite**			
Remarques			

APOGEO	**Fiche de prélèvement des sols**	**Identification du sondage :**	**S6**

Partie Administration			
N° affaire :	**2023.0630**	**Opérateur(s) :**	AP
Client :	MLC Promotion	**Adresse du site :**	Rue Victor Hugo VIMY
Date et heure :	29/09/2023		

Météorologie			
Conditions météorologiques :	Nuageux	**Température extérieure :**	18°C

Localisation du sondage					
Coordonnées et référentiel :	**X (m) :**	686025,429	**Y (m) :**	7031153,048	59,824
Type de sondage :	Tarière				

Coupe du sondage

Tranche explorée (m)	**Description**	**Indices organoleptiques / mesures PID**	**Utilisé pour échantillon composite?**	**Identification du flaconnage**
0-0,05	Enrobé			
0,05-1,00	Limon marron + cailloutis			V05A0177014 ; V05A0177015
1,00-2,00	Limon argileux marron			V05A0177016 ; V05A0177001

Phase de prélèvement			
Matériel de prélèvement :			
Blanc terrain :	Oui	**Doublon**	Oui

Flaconnage - Conditionnement - Transport			
Flaconnage utilisé	**Pots**	**Conditionnement des échantillons :**	**Glacière**
Nom du laboratoire **Nom du transporteur**	**ENROFINS / TNT**	**Date d'envoi des échantillons**	**29/09/2023**
Programme analytique suivi **Echantillon élémentaire**			
Programme analytique suivi **Echantillon composite**			
Remarques			

APOGEO	**Fiche de prélèvement des sols**	**Identification du sondage :**	**S7**

Partie Administration			
N° affaire :	**2023.0630**	**Opérateur(s) :**	AP
Client :	MLC Promotion	**Adresse du site :**	Rue Victor Hugo VIMY
Date et heure :	29/09/2023		

Météorologie			
Conditions météorologiques :	Nuageux	**Température extérieure :**	18°C

Localisation du sondage					
Coordonnées et référentiel :	**X (m) :**	685963,597	**Y (m) :**	7031208,849	59,515
Type de sondage :	Tarière				

Coupe du sondage

Tranche explorée (m)	**Description**	**Indices organoleptiques / mesures PID**	**Utilisé pour échantillon composite?**	**Identification du flaconnage**
0-0,05	Enrobé			
0,05-1,00	Remblai limoneux marron-noir + cailloutis			V05FV1095 ; V05A0176963
1,00-2,00	Limon argileux marron			V05FV1096 ; V05A0176286

Phase de prélèvement			
Matériel de prélèvement :			
Blanc terrain :	Oui	**Doublon**	Oui

Flaconnage - Conditionnement - Transport			
Flaconnage utilisé	**Pots**	**Conditionnement des échantillons :**	**Glacière**
Nom du laboratoire **Nom du transporteur**	**ENROFINS / TNT**	**Date d'envoi des échantillons**	**29/09/2023**
Programme analytique suivi **Echantillon élémentaire**			
Programme analytique suivi **Echantillon composite**			
Remarques			

APOGEO	**Fiche de prélèvement des sols**	**Identification du sondage :**	**S8**

Partie Administration			
N° affaire :	**2023.0630**	**Opérateur(s) :**	AP
Client :	MLC Promotion	**Adresse du site :**	Rue Victor Hugo VIMY
Date et heure :	29/09/2023		

Météorologie			
Conditions météorologiques :	Nuageux	**Température extérieure :**	18°C

Localisation du sondage					
Coordonnées et référentiel :	**X (m) :**	685984,919	**Y (m) :**	7031198,015	59,936
Type de sondage :	Tarière				

Coupe du sondage

Tranche explorée (m)	**Description**	**Indices organoleptiques / mesures PID**	**Utilisé pour échantillon composite?**	**Identification du flaconnage**
0-0,05	Enrobé			
0,05-1,00	Remblai limoneux marron-noir + cailloutis			V05FV1100 ; V05FV1087
1,00-2,00	Limon argileux marron			V05FV1098 ; V05FV1101

Phase de prélèvement			
Matériel de prélèvement :			
Blanc terrain :	Oui	**Doublon**	Oui

Flaconnage - Conditionnement - Transport			
Flaconnage utilisé	**Pots**	**Conditionnement des échantillons :**	**Glacière**
Nom du laboratoire **Nom du transporteur**	**ENROFINS / TNT**	**Date d'envoi des échantillons**	**29/09/2023**
Programme analytique suivi **Echantillon élémentaire**			
Programme analytique suivi **Echantillon composite**			
Remarques			

APOGEO	**Fiche de prélèvement des sols**	**Identification du sondage :**	**S9**

Partie Administration			
N° affaire :	**2023.0630**	**Opérateur(s) :**	AP
Client :	MLC Promotion	**Adresse du site :**	Rue Victor Hugo VIMY
Date et heure :	29/09/2023		

Météorologie			
Conditions météorologiques :	Nuageux	**Température extérieure :**	18°C

Localisation du sondage					
Coordonnées et référentiel :	**X (m) :**	685994,232	**Y (m) :**	7031179,125	59,951
Type de sondage :	Tarière				

Coupe du sondage

Tranche explorée (m)	**Description**	**Indices organoleptiques / mesures PID**	**Utilisé pour échantillon composite?**	**Identification du flaconnage**
0-0,05	Enrobé			
0,05-1,00	Limon marron + cailloutis			V05A0187301 ; V05A0187316
1,00-2,00	Limon argileux marron			V05A0187323 ; V05A0182786

Phase de prélèvement			
Matériel de prélèvement :			
Blanc terrain :	Oui	**Doublon**	Oui

Flaconnage - Conditionnement - Transport			
Flaconnage utilisé	**Pots**	**Conditionnement des échantillons :**	**Glacière**
Nom du laboratoire **Nom du transporteur**	**ENROFINS / TNT**	**Date d'envoi des échantillons**	**29/09/2023**
Programme analytique suivi **Echantillon élémentaire**			
Programme analytique suivi **Echantillon composite**			
Remarques			

APOGEO	**Fiche de prélèvement des sols**	**Identification du sondage :**	**S10**

Partie Administration			
N° affaire :	**2023.0630**	**Opérateur(s) :**	AP
Client :	MLC Promotion	**Adresse du site :**	Rue Victor Hugo VIMY
Date et heure :	29/09/2023		

Météorologie			
Conditions météorologiques :	Nuageux	**Température extérieure :**	18°C

Localisation du sondage					
Coordonnées et référentiel :	**X (m) :**	685971,999	**Y (m) :**	7031185,22	60,134
Type de sondage :	Tarière				

Coupe du sondage

Tranche explorée (m)	**Description**	**Indices organoleptiques / mesures PID**	**Utilisé pour échantillon composite?**	**Identification du flaconnage**
0-0,05	Enrobé			
0,05-1,00	Remblai limoneux marron-noir + cailloutis			V05A0176066 ; V05A0187328
1,00-2,00	Limon argileux marron			V05A0176285 ; V05A0177013

Phase de prélèvement			
Matériel de prélèvement :			
Blanc terrain :	Oui	**Doublon**	Oui

Flaconnage - Conditionnement - Transport			
Flaconnage utilisé	**Pots**	**Conditionnement des échantillons :**	**Glacière**
Nom du laboratoire **Nom du transporteur**	**ENROFINS / TNT**	**Date d'envoi des échantillons**	**29/09/2023**
Programme analytique suivi **Echantillon élémentaire**			
Programme analytique suivi **Echantillon composite**			
Remarques			

APOGEO	**Fiche de prélèvement des sols**	**Identification du sondage :**	**S11**

Partie Administration			
N° affaire :	**2023.0630**	**Opérateur(s) :**	DaP
Client :	MLC Promotion	**Adresse du site :**	Rue Victor Hugo VIMY
Date et heure :	28/09/2023		

Météorologie			
Conditions météorologiques :	Ensoleillé	**Température extérieure :**	20°C

Localisation du sondage					
Coordonnées et référentiel :	**X (m) :**	685949,831	**Y (m) :**	7031159,393	60,245
Type de sondage :	Tarière hélicoïdale				

Coupe du sondage

Tranche explorée (m)	**Description**	**Indices organoleptiques / mesures PID**	**Utilisé pour échantillon composite?**	**Identification du flaconnage**
0,00-1,00	Limon sableux marron			V05FL5944 ; V05A0179439
1,00-2,00	Limon marron légèrement argileux			V05FK1110 ; V05A0172014

Phase de prélèvement			
Matériel de prélèvement :	Gant nitryle		
Blanc terrain :	Non	**Doublon**	Non

Flaconnage - Conditionnement - Transport			
Flaconnage utilisé	**Pots en verre (V05)**	**Conditionnement des échantillons :**	**Glacière refroidie**
Nom du laboratoire **Nom du transporteur**	**ENROFINS / TNT**	**Date d'envoi des échantillons**	**28/09/2023**
Programme analytique suivi **Echantillon élémentaire**			
Programme analytique suivi **Echantillon composite**			
Remarques			

APOGEO	**Fiche de prélèvement des sols**	**Identification du sondage :**	**S12**

Partie Administration			
N° affaire :	**2023.0630**	**Opérateur(s) :**	DaP
Client :	MLC Promotion	**Adresse du site :**	Rue Victor Hugo VIMY
Date et heure :	28/09/2023		

Météorologie			
Conditions météorologiques :	Ensoleillé	**Température extérieure :**	20°C

Localisation du sondage					
Coordonnées et référentiel :	**X (m) :**	685954,299	**Y (m) :**	7031138,761	60,27
Type de sondage :	Tarière hélicoïdale				

Coupe du sondage

Tranche explorée (m)	**Description**	**Indices organoleptiques / mesures PID**	**Utilisé pour échantillon composite?**	**Identification du flaconnage**
0,00-1,00	Limon sableux marron + quelques silex			V05A0187259 ; V05A0182779
1,00-2,00	Limon sableux marron			V05A0187292 ; V05A0182784

Phase de prélèvement			
Matériel de prélèvement :	Gant nitryle		
Blanc terrain :	Non	**Doublon**	Non

Flaconnage - Conditionnement - Transport			
Flaconnage utilisé	**Pots en verre (V05)**	**Conditionnement des échantillons :**	**Glacière refroidie**
Nom du laboratoire **Nom du transporteur**	**ENROFINS / TNT**	**Date d'envoi des échantillons**	**28/09/2023**
Programme analytique suivi Echantillon élémentaire			
Programme analytique suivi Echantillon composite			
Remarques			

	Fiche de prélèvement des sols		Identification du sondage :	S13
Partie Administration				
N° affaire :	**2023.0630**	**Opérateur(s) :**	DaP	
Client :	MLC Promotion	**Adresse du site :**	Rue Victor Hugo VIMY	
Date et heure :	28/09/2023			
Météorologie				
Conditions météorologiques :	Ensoleillé	**Température extérieure :**	21°C	
Localisation du sondage				
Coordonnées et référentiel :	**X (m) :** 685973,23	**Y (m) :**	7031150,368	60,229
Type de sondage :	Tarière hélicoïdale			

Coupe du sondage

Tranche explorée (m)	Description	Indices organoleptiques / mesures PID	Utilisé pour échantillon composite?	Identification du flaconnage
0,00-1,00	Limon sableux marron			V05FV3787 ; V05A0187322
1,00-2,00	Limon sableux marron légèrement argileux			V05A0065211 ; V05FL9981

Phase de prélèvement			
Matériel de prélèvement :	Gant nitryle		
Blanc terrain :	Non	**Doublon**	Non
Flaconnage - Conditionnement - Transport			
Flaconnage utilisé	**Pots en verre (V05)**	**Conditionnement des échantillons :**	**Glacière refroidie**
Nom du laboratoire **Nom du transporteur**	**ENROFINS / TNT**	**Date d'envoi des échantillons**	**28/09/2023**
Programme analytique suivi Echantillon élémentaire			
Programme analytique suivi Echantillon composite			
Remarques			

APOGEO	**Fiche de prélèvement des sols**	**Identification du sondage :**	**S14**

Partie Administration			
N° affaire :	**2023.0630**	**Opérateur(s) :**	DaP
Client :	MLC Promotion	**Adresse du site :**	Rue Victor Hugo VIMY
Date et heure :	28/09/2023		

Météorologie			
Conditions météorologiques :	Nuageux	**Température extérieure :**	21°C

Localisation du sondage					
Coordonnées et référentiel :	**X (m) :**	685980,645	**Y (m) :**	7031137,195	60,208
Type de sondage :	Tarière hélicoïdale				

Coupe du sondage

Tranche explorée (m)	**Description**	**Indices organoleptiques / mesures PID**	**Utilisé pour échantillon composite?**	**Identification du flaconnage**
0,00-1,00	Limon sableux marron			V05A0177006 ; V05FN1583
1,00-2,00	Limon sableux marron			V05A0179445 ; V05FL9994

Phase de prélèvement			
Matériel de prélèvement :	Gant nitryle		
Blanc terrain :	Non	**Doublon**	Non

Flaconnage - Conditionnement - Transport			
Flaconnage utilisé	**Pots en verre (V05)**	**Conditionnement des échantillons :**	**Glacière refroidie**
Nom du laboratoire **Nom du transporteur**	**ENROFINS / TNT**	**Date d'envoi des échantillons**	**28/09/2023**
Programme analytique suivi Echantillon élémentaire			
Programme analytique suivi Echantillon composite			
Remarques			

APOGEO	**Fiche de prélèvement des sols**	**Identification du sondage :**	**S15**

Partie Administration			
N° affaire :	**2023.0630**	**Opérateur(s) :**	DaP
Client :	MLC Promotion	**Adresse du site :**	Rue Victor Hugo VIMY
Date et heure :	28/09/2023		

Météorologie			
Conditions météorologiques :	Ensoleillé	**Température extérieure :**	18°C

Localisation du sondage					
Coordonnées et référentiel :	**X (m) :**	685943,907	**Y (m) :**	7031127,597	60,247
Type de sondage :	Tarière hélicoïdale				

Coupe du sondage

Tranche explorée (m)	**Description**	**Indices organoleptiques / mesures PID**	**Utilisé pour échantillon composite?**	**Identification du flaconnage**
0,00-0,50	Remblai graveleux noirâtre (calcaire)			V05A0162303 ; V05A0182770
0,50-2,00	Limon sableux marron			V05A0161493 ; V05A0163096

Phase de prélèvement			
Matériel de prélèvement :	Gant nitryle		
Blanc terrain :	Non	**Doublon**	Non

Flaconnage - Conditionnement - Transport			
Flaconnage utilisé	**Pots en verre (V05)**	**Conditionnement des échantillons :**	**Glacière refroidie**
Nom du laboratoire **Nom du transporteur**	**ENROFINS / TNT**	**Date d'envoi des échantillons**	**28/09/2023**
Programme analytique suivi **Echantillon élémentaire**			
Programme analytique suivi **Echantillon composite**			
Remarques			

APOGEO	**Fiche de prélèvement des sols**	**Identification du sondage :**	**S16**

Partie Administration			
N° affaire :	**2023.0630**	**Opérateur(s) :**	DaP
Client :	MLC Promotion	**Adresse du site :**	Rue Victor Hugo VIMY
Date et heure :	28/09/2023		

Météorologie			
Conditions météorologiques :	Ensoleillé	**Température extérieure :**	17°C

Localisation du sondage					
Coordonnées et référentiel :	**X (m) :**	685988,494	**Y (m) :**	7031091,985	60,297
Type de sondage :	Tarière hélicoïdale				

Coupe du sondage

Tranche explorée (m)	**Description**	**Indices organoleptiques / mesures PID**	**Utilisé pour échantillon composite?**	**Identification du flaconnage**
0,00-0,10	Remblai graveleux noirâtre			V05A0163078 ; V05A0163083
0,10-0,50	Remblai limoneux marron + silex			
0,50-2,00	Limon sableux légèrement argileux + oxydation			V05A0161502 ; V05A0182768

Phase de prélèvement			
Matériel de prélèvement :	Gant nitryle		
Blanc terrain :	Non	**Doublon**	Non

Flaconnage - Conditionnement - Transport			
Flaconnage utilisé	**Pots en verre (V05)**	**Conditionnement des échantillons :**	**Glacière refroidie**
Nom du laboratoire **Nom du transporteur**	**ENROFINS / TNT**	**Date d'envoi des échantillons**	**28/09/2023**
Programme analytique suivi **Echantillon élémentaire**			
Programme analytique suivi **Echantillon composite**			
Remarques			

APOGEO	**Fiche de prélèvement des sols**	**Identification du sondage :**	**S17**

Partie Administration			
N° affaire :	**2023.0630**	**Opérateur(s) :**	DaP
Client :	MLC Promotion	**Adresse du site :**	Rue Victor Hugo VIMY
Date et heure :	28/09/2023		

Météorologie			
Conditions météorologiques :	Ensoleillé	**Température extérieure :**	17°C

Localisation du sondage					
Coordonnées et référentiel :	**X (m) :**	685975,522	**Y (m) :**	7031078,867	60,456
Type de sondage :	Tarière hélicoïdale				

Coupe du sondage

Tranche explorée (m)	**Description**	**Indices organoleptiques / mesures PID**	**Utilisé pour échantillon composite?**	**Identification du flaconnage**
0,00-0,50	Remblai graveleux quelques briques			V05A0187271 ; V05A0187315
0,50-2,00	Limon sableux légèrement argileux + oxydation			V05A0182775 ; V05A0187308

Phase de prélèvement			
Matériel de prélèvement :	Gant nitryle		
Blanc terrain :	Non	**Doublon**	Non

Flaconnage - Conditionnement - Transport			
Flaconnage utilisé	**Pots en verre (V05)**	**Conditionnement des échantillons :**	**Glacière refroidie**
Nom du laboratoire **Nom du transporteur**	**ENROFINS / TNT**	**Date d'envoi des échantillons**	**28/09/2023**
Programme analytique suivi **Echantillon élémentaire**			
Programme analytique suivi **Echantillon composite**			
Remarques			

APOGEO	**Fiche de prélèvement des sols**	**Identification du sondage :**	**S18**

Partie Administration			
N° affaire :	**2023.0630**	**Opérateur(s) :**	DaP
Client :	MLC Promotion	**Adresse du site :**	Rue Victor Hugo VIMY
Date et heure :	28/09/2023		

Météorologie			
Conditions météorologiques :	Ensoleillé	**Température extérieure :**	17°C

Localisation du sondage					
Coordonnées et référentiel :	**X (m) :**	685969,715	**Y (m) :**	7031096,34	60,16
Type de sondage :	Tarière hélicoïdale				

Coupe du sondage

Tranche explorée (m)	**Description**	**Indices organoleptiques / mesures PID**	**Utilisé pour échantillon composite?**	**Identification du flaconnage**
0,00-0,40	Remblai graveleux noirâtre (calcaire)			V05A0182785 ; V05A0182787
0,40-2,00	Limon sableux légèrement argileux + oxydation			V05A0187321 ; V05A0182758

Phase de prélèvement			
Matériel de prélèvement :	Gant nitryle		
Blanc terrain :	Non	**Doublon**	Non

Flaconnage - Conditionnement - Transport			
Flaconnage utilisé	**Pots en verre (V05)**	**Conditionnement des échantillons :**	**Glacière refroidie**
Nom du laboratoire **Nom du transporteur**	**ENROFINS / TNT**	**Date d'envoi des échantillons**	**28/09/2023**
Programme analytique suivi **Echantillon élémentaire**			
Programme analytique suivi **Echantillon composite**			
Remarques			

APOGEO	**Fiche de prélèvement des sols**	**Identification du sondage :**	**S19**

Partie Administration			
N° affaire :	**2023.0630**	**Opérateur(s) :**	DaP
Client :	MLC Promotion	**Adresse du site :**	Rue Victor Hugo VIMY
Date et heure :	28/09/2023		

Météorologie			
Conditions météorologiques :	Ensoleillé	**Température extérieure :**	21°C

Localisation du sondage					
Coordonnées et référentiel :	**X (m) :**	685941,035	**Y (m) :**	7031065,307	60,621
Type de sondage :	Tarière hélicoïdale				

Coupe du sondage

Tranche explorée (m)	**Description**	**Indices organoleptiques / mesures PID**	**Utilisé pour échantillon composite?**	**Identification du flaconnage**
0,00-1,00	Limon sableux marron			V05A0182788 ; V05A0163085
1,00-2,00	Limon marron légèrement argileux			V05A0177005 ; V05A0177012

Phase de prélèvement			
Matériel de prélèvement :	Gant nitryle		
Blanc terrain :	Non	**Doublon**	Non

Flaconnage - Conditionnement - Transport			
Flaconnage utilisé	**Pots en verre (V05)**	**Conditionnement des échantillons :**	**Glacière refroidie**
Nom du laboratoire **Nom du transporteur**	**ENROFINS / TNT**	**Date d'envoi des échantillons**	**28/09/2023**
Programme analytique suivi **Echantillon élémentaire**			
Programme analytique suivi **Echantillon composite**	Echantillon composite avec S20 entre 1,00/2,00		
Remarques			

APOGEO	**Fiche de prélèvement des sols**			**Identification du sondage :**	**S20**
Partie Administration					
N° affaire :	**2023.0630**		**Opérateur(s) :**	DaP	
Client :	MLC Promotion		**Adresse du site :**	Rue Victor Hugo VIMY	
Date et heure :	28/09/2023				
Météorologie					
Conditions météorologiques :	Ensoleillé		**Température extérieure :**	20°C	
Localisation du sondage					
Coordonnées et référentiel :	**X (m) :**	685911,448	**Y (m) :**	7031090,871	60,583
Type de sondage :	Tarière hélicoïdale				

Coupe du sondage

Tranche explorée (m)	Description	Indices organoleptiques / mesures PID	Utilisé pour échantillon composite?	Identification du flaconnage
0,00-0,05	Remblai graveleux			V05A0187327 ; V05A0177009
0,05-1,00	Limon marron sableux + granules craie			
1,00-2,00	Limon marron + granules craie			V05A0177005 ; V05A0177012

Phase de prélèvement			
Matériel de prélèvement :	Gant nitryle		
Blanc terrain :	Non	**Doublon**	Non
Flaconnage - Conditionnement - Transport			
Flaconnage utilisé	**Pots en verre (V05)**	**Conditionnement des échantillons :**	**Glacière refroidie**
Nom du laboratoire **Nom du transporteur**	**ENROFINS / TNT**	**Date d'envoi des échantillons**	**28/09/2023**
Programme analytique suivi **Echantillon élémentaire**			
Programme analytique suivi **Echantillon composite**	Echantillon composite avec S19 entre 1,00/2,00		
Remarques			

APOGEO	**Fiche de prélèvement des sols**	**Identification du sondage :**	**S21**

Partie Administration			
N° affaire :	**2023.0630**	**Opérateur(s) :**	DaP
Client :	MLC Promotion	**Adresse du site :**	Rue Victor Hugo VIMY
Date et heure :	28/09/2023		

Météorologie			
Conditions météorologiques :	Ensoleillé	**Température extérieure :**	20°C

Localisation du sondage					
Coordonnées et référentiel :	**X (m) :**	685885,049	**Y (m) :**	7031114,89	61,264
Type de sondage :	Tarière hélicoïdale				

Coupe du sondage

Tranche explorée (m)	**Description**	**Indices organoleptiques / mesures PID**	**Utilisé pour échantillon composite?**	**Identification du flaconnage**
0,0-0,10	Remblai graveleux			V05A0187329 ; V05A0177007
0,10-1,00	Limon marron sableux + granules craie			
1,00-2,00	Limon marron + granules craie			V05A0177010 ; V05A0177011

Phase de prélèvement			
Matériel de prélèvement :	Gant nitryle		
Blanc terrain :	Non	**Doublon**	Non

Flaconnage - Conditionnement - Transport			
Flaconnage utilisé	**Pots en verre (V05)**	**Conditionnement des échantillons :**	**Glacière refroidie**
Nom du laboratoire **Nom du transporteur**	**ENROFINS / TNT**	**Date d'envoi des échantillons**	**28/09/2023**
Programme analytique suivi **Echantillon élémentaire**			
Programme analytique suivi **Echantillon composite**	Echantillon composite avec S22 entre 1,00/2,00		
Remarques			

APOGEO	**Fiche de prélèvement des sols**	**Identification du sondage :**	**S22**

Partie Administration			
N° affaire :	**2023.0630**	**Opérateur(s) :**	DaP
Client :	MLC Promotion	**Adresse du site :**	Rue Victor Hugo VIMY
Date et heure :	28/09/2023		

Météorologie			
Conditions météorologiques :	Ensoleillé	**Température extérieure :**	19°C

Localisation du sondage					
Coordonnées et référentiel :	**X (m) :**	685909,165	**Y (m) :**	7031147,747	60,526
Type de sondage :	Tarière hélicoïdale				

Coupe du sondage

Tranche explorée (m)	**Description**	**Indices organoleptiques / mesures PID**	**Utilisé pour échantillon composite?**	**Identification du flaconnage**
0,00-1,00	Limon sableux maron + granules craie			V05A0176998 ; V05A0187320
1,00-2,00	Limon sableux maron + granules craie			V05A0177010 ; V05A0177011

Phase de prélèvement			
Matériel de prélèvement :	Gant nitryle		
Blanc terrain :	Non	**Doublon**	Non

Flaconnage - Conditionnement - Transport			
Flaconnage utilisé	**Pots en verre (V05)**	**Conditionnement des échantillons :**	**Glacière refroidie**
Nom du laboratoire **Nom du transporteur**	**ENROFINS / TNT**	**Date d'envoi des échantillons**	**28/09/2023**
Programme analytique suivi **Echantillon élémentaire**			
Programme analytique suivi **Echantillon composite**	Echantillon composite avec S21 entre 1,00/2,00		
Remarques			

APOGEO	**Fiche de prélèvement des sols**			**Identification du sondage :**	**S23**
Partie Administration					
N° affaire :	**2023.0630**		**Opérateur(s) :**	DaP	
Client :	MLC Promotion		**Adresse du site :**	Rue Victor Hugo VIMY	
Date et heure :	28/09/2023				
Météorologie					
Conditions météorologiques :	Ensoleillé		**Température extérieure :**	17°C	
Localisation du sondage					
Coordonnées et référentiel :	**X (m) :**	685999,758	**Y (m) :**	7031109,844	60,334
Type de sondage :	Tarière hélicoïdale				

Coupe du sondage

Tranche explorée (m)	Description	Indices organoleptiques / mesures PID	Utilisé pour échantillon composite?	Identification du flaconnage
Echantillon moyen Merlon	Matériaux Démolition (béton / briques / féraille)			V05A0163103 ; V05A0182773

Phase de prélèvement			
Matériel de prélèvement :	Gant nitryle		
Blanc terrain :	Non	**Doublon**	Non
Flaconnage - Conditionnement - Transport			
Flaconnage utilisé	**Pots en verre (V05)**	**Conditionnement des échantillons :**	**Glacière refroidie**
Nom du laboratoire **Nom du transporteur**	**ENROFINS / TNT**	**Date d'envoi des échantillons**	**28/09/2023**
Programme analytique suivi Echantillon élémentaire			
Programme analytique suivi Echantillon composite			
Remarques			

ANNEXE n°4 : Bordereaux d'analyses du laboratoire

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

APOGEO
Andrew PAYEN
Parc d'entreprises de la Motte au Bois
Rue Pierre Jacquart
62440 HARNES

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23E181278

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-209725-01

Version du : 11/10/2023

Date de réception technique : 30/09/2023
Première date de réception physique : 30/09/2023

Référence Dossier : N° Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735
Référence Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735

Coordinateur de Projets Clients : Gilles Lacroix / GillesLacroix@eurofins.com / +33 3 88 91 19 11

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Sol	(SOL)	S5 (0-1)
002	Sol	(SOL)	S5 (1-2)
003	Sol	(SOL)	S6 (0-1)
004	Sol	(SOL)	S6 (1-2)
005	Sol	(SOL)	S9 (0-1)
006	Sol	(SOL)	S9 (1-2)
007	Sol	(SOL)	S10 (0-1)
008	Sol	(SOL)	S10 (1-2)
009	Sol	(SOL)	S7 (0-1)
010	Sol	(SOL)	S7 (1-2)
011	Sol	(SOL)	S8 (0-1)
012	Sol	(SOL)	S8 (1-2)
013	Sol	(SOL)	S4 (3-3.5)
014	Sol	(SOL)	S4 (3.5-4)
015	Sol	(SOL)	S2 (0-1)
016	Sol	(SOL)	S2 (1-2)
017	Sol	(SOL)	S3 (3-3.5)
018	Sol	(SOL)	S3 (3.5-4)
019	Sol	(SOL)	S1 (0-1)
020	Sol	(SOL)	S1 (1-2)

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23E181278

Version du : 11/10/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-209725-01

Date de réception technique : 30/09/2023
Première date de réception physique : 30/09/2023

Référence Dossier : N° Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735
Référence Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735

N° Echantillon		001	002	003	004	005	006
Référence client :		S5 (0-1)	S5 (1-2)	S6 (0-1)	S6 (1-2)	S9 (0-1)	S9 (1-2)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023
Date de début d'analyse :		04/10/2023	04/10/2023	03/10/2023	03/10/2023	03/10/2023	04/10/2023
Température de l'air de l'enceinte :		17.6°C	17.6°C	17.6°C	17.6°C	17.6°C	17.6°C
Préparation Physico-Chimique							
ZS00U : **Prétraitement et séchage à 40°C**		* Fait	* Fait	* Fait	* Fait	* Fait	* Fait
LS896 : **Matière sèche**	% P.B.	* 84.7	* 81.8	* 82.5	* 82.2	* 86.0	* 82.2
Indices de pollution							
LS08X : **Carbone Organique Total (COT)**	mg C/kg M.S.	* 7320		* 7270		* 2270	* 2320
Métaux							
XXS01 : **Minéralisation eau régale - Bloc chauffant**		* Fait		* Fait		* Fait	* Fait
LS863 : **Antimoine (Sb)**	mg/kg M.S.	* <1.00		* <1.00		* 2.97	* 2.73
LS865 : **Arsenic (As)**	mg/kg M.S.	* 7.99		* 9.92		* 9.22	* 9.39
LS866 : **Baryum (Ba)**	mg/kg M.S.	* 69.1		* 168		* 65.6	* 62.2
LS870 : **Cadmium (Cd)**	mg/kg M.S.	* 0.69		* <0.40		* <0.40	* <0.40
LS872 : **Chrome (Cr)**	mg/kg M.S.	* 21.9		* 28.4		* 27.7	* 31.4
LS874 : **Cuivre (Cu)**	mg/kg M.S.	* 40.5		* 17.3		* 12.7	* 12.0
LS880 : **Molybdène (Mo)**	mg/kg M.S.	* <1.00		* <1.00		* <1.00	* <1.00
LS881 : **Nickel (Ni)**	mg/kg M.S.	* 20.3		* 25.0		* 23.9	* 22.4
LS883 : **Plomb (Pb)**	mg/kg M.S.	* 30.8		* 16.6		* 15.2	* 14.9
LS885 : **Sélénium (Se)**	mg/kg M.S.	<1.00		<1.00		<1.00	<1.00
LS894 : **Zinc (Zn)**	mg/kg M.S.	* 141		* 47.6		* 46.5	* 48.0
LSA09 : **Mercure (Hg)**	mg/kg M.S.	* <0.10		* <0.10		* 0.12	* <0.10
Hydrocarbures totaux							
LS919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)**							
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	* 490	* 55.9	* 30.0	* 24.7	* 61.0	* <15.0
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.	10.4	1.81	0.89	1.99	0.95	<4.00
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.	5.93	3.05	2.00	4.91	3.45	<4.00

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23E181278

Version du : 11/10/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-209725-01

Date de réception technique : 30/09/2023

Première date de réception physique : 30/09/2023

Référence Dossier : N° Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735
Référence Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735

N° Echantillon		001	002	003	004	005	006
Référence client :		S5 (0-1)	S5 (1-2)	S6 (0-1)	S6 (1-2)	S9 (0-1)	S9 (1-2)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023
Date de début d'analyse :		04/10/2023	04/10/2023	03/10/2023	03/10/2023	03/10/2023	04/10/2023
Température de l'air de l'enceinte :		17.6°C	17.6°C	17.6°C	17.6°C	17.6°C	17.6°C
Hydrocarbures totaux							
LS919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)**							
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.	49.7	11.6	7.61	8.68	14.8	<4.00
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.	424	39.5	19.5	9.15	41.8	<4.00
LSG4Y : **TPH Split Aromatiques/Aliphatiques**							
Aliphatiques C5 - C6	mg/kg M.S.					<2.00	<2.00
Aliphatiques >C6 - C8	mg/kg M.S.					<2.00	<2.00
Aliphatiques >C8 - C10	mg/kg M.S.					<2.00	<2.00
Aliphatiques >C10 - C12	mg/kg M.S.					<15.0	<15.0
Aliphatiques >C12 - C16	mg/kg M.S.					<15.0	<15.0
Aliphatiques >C16 - C21	mg/kg M.S.					<15.0	<15.0
Aliphatiques >C21 - C35	mg/kg M.S.					<15.0	<15.0
Aliphatiques >C35 - C40 (exclus)	mg/kg M.S.					<15.0	<15.0
Aromatiques >C6 - C9	mg/kg M.S.					<2.00	<2.00
Aromatiques >C9 - C10	mg/kg M.S.					<2.00	<2.00
Aromatiques >C10 - C12	mg/kg M.S.					<15.0	<15.0
Aromatiques >C12 - C16	mg/kg M.S.					<15.0	<15.0
Aromatiques >C16 - C21	mg/kg M.S.					<15.0	<15.0
Aromatiques >C21 - C35	mg/kg M.S.					<15.0	<15.0
Aromatiques >C35 - C40 (exclus)	mg/kg M.S.					<15.0	<15.0
Total Aliphatiques	mg/kg M.S.					<15.0	<15.0
Total Aromatiques	mg/kg M.S.					<15.0	<15.0
Total Aliphatiques + Aromatiques	mg/kg M.S.					<15.0	<15.0
ZS0DY : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40**							
> C10 - C12 inclus (%)	%	1.44	0.25	0.11	2.68	1.52	-
> C12 - C16 inclus (%)	%	0.69	2.98	2.85	5.35	0.04	-
> C16 - C20 inclus (%)	%	0.75	4.47	4.27	10.76	4.16	-
> C20 - C24 inclus (%)	%	2.56	3.10	5.79	17.99	2.72	-
> C24 - C28 inclus (%)	%	6.99	3.68	11.60	16.82	13.85	-

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23E181278

Version du : 11/10/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-209725-01

Date de réception technique : 30/09/2023

Première date de réception physique : 30/09/2023

Référence Dossier : N° Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735
Référence Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735

N° Echantillon		001	002	003	004	005	006
Référence client :		S5 (0-1)	S5 (1-2)	S6 (0-1)	S6 (1-2)	S9 (0-1)	S9 (1-2)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023
Date de début d'analyse :		04/10/2023	04/10/2023	03/10/2023	03/10/2023	03/10/2023	04/10/2023
Température de l'air de l'enceinte :		17.6°C	17.6°C	17.6°C	17.6°C	17.6°C	17.6°C
Hydrocarbures totaux							
ZS0DY : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40**							
> C28 - C32 inclus (%)	%	9.12	26.90	23.97	19.69	19.03	-
> C32 - C36 inclus (%)	%	38.36	27.55	27.23	15.99	24.99	-
> C36 - C40 exclus (%)	%	40.09	31.06	24.17	10.72	33.70	-
> C10 - C12 inclus	mg/kg M.S.	7.05	0.14	0.03	0.66	0.93	<2.000
> C12 - C16 inclus	mg/kg M.S.	3.38	1.67	0.85	1.32	0.02	<2.000
> C16 - C20 inclus	mg/kg M.S.	3.67	2.50	1.28	2.66	2.54	<2.000
> C20 - C24 inclus	mg/kg M.S.	12.54	1.73	1.74	4.45	1.66	<2.000
> C24 - C28 inclus	mg/kg M.S.	34.24	2.06	3.48	4.16	8.45	<2.000
> C28 - C32 inclus	mg/kg M.S.	44.68	15.05	7.19	4.87	11.61	<2.000
> C32 - C36 inclus	mg/kg M.S.	187.9	15.41	8.16	3.95	15.25	<2.000
> C36 - C40 exclus	mg/kg M.S.	196.4	17.37	7.25	2.65	20.56	<2.000
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)							
LSRHI : **Fluorène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHJ : **Phénanthrène**	mg/kg M.S.	* 0.067	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHM : **Pyrène**	mg/kg M.S.	* 0.095	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHN : **Benzo-(a)-anthracène**	mg/kg M.S.	* 0.06	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHP : **Chrysène**	mg/kg M.S.	* 0.058	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHS : **Indeno (1,2,3-cd) Pyrène**	mg/kg M.S.	* 0.14	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHT : **Dibenzo(a,h)anthracène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHV : **Acénaphthylène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHW : **Acénaphtène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHK : **Anthracène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHL : **Fluoranthène**	mg/kg M.S.	* 0.1	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHQ : **Benzo(b)fluoranthène**	mg/kg M.S.	* 0.19	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHR : **Benzo(k)fluoranthène**	mg/kg M.S.	* 0.061	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHH : **Benzo(a)pyrène**	mg/kg M.S.	* 0.11	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23E181278

Version du : 11/10/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-209725-01

Date de réception technique : 30/09/2023
Première date de réception physique : 30/09/2023

Référence Dossier : N° Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735
Référence Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735

N° Echantillon		001	002	003	004	005	006
Référence client :		S5 (0-1)	S5 (1-2)	S6 (0-1)	S6 (1-2)	S9 (0-1)	S9 (1-2)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023
Date de début d'analyse :		04/10/2023	04/10/2023	03/10/2023	03/10/2023	03/10/2023	04/10/2023
Température de l'air de l'enceinte :		17.6°C	17.6°C	17.6°C	17.6°C	17.6°C	17.6°C
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)							
LSRHX : **Benzo(ghi)Pérylène**	mg/kg M.S.	* 0.12	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
ZS04B : **Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)**	mg/kg M.S.	1.00	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Polychlorobiphényles (PCBs)							
LS3U7 : **PCB 28**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01		* <0.01	* <0.01
LS3UB : **PCB 52**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01		* <0.01	* <0.01
LS3U8 : **PCB 101**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01		* <0.01	* <0.01
LS3U6 : **PCB 118**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01		* <0.01	* <0.01
LS3U9 : **PCB 138**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01		* <0.01	* <0.01
LS3UA : **PCB 153**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01		* <0.01	* <0.01
LS3UC : **PCB 180**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01		* <0.01	* <0.01
LSFEH : **Somme PCB (7)**	mg/kg M.S.	<0.010		<0.010		<0.010	<0.010
Composés Volatils							
ZS0BX : **Hydrocarbures volatils totaux (C5 - C10)**							
C5-C6 Aliphatiques	mg/kg M.S.		<1.00		<1.00		
>C6-C8 Aliphatiques	mg/kg M.S.		<1.00		<1.00		
>C8-C10 Aliphatiques	mg/kg M.S.		<1.00		<1.00		
C6-C9 Aromatiques	mg/kg M.S.		<1.00		<1.00		
>C9-C10 Aromatiques	mg/kg M.S.		<1.00		<1.00		
C5-C10 Total	mg/kg M.S.		<1.00		<1.00		
C5-C8 Total	mg/kg M.S.		<1.00		<1.00		
LS32C : **Naphtalène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0Y1 : **Dichlorométhane**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05			
LS0XT : **Chlorure de vinyle**	mg/kg M.S.	* <0.02		* <0.02			
LS0YP : **1,1-Dichloroéthylène**	mg/kg M.S.	* <0.10		* <0.10			
LS0YQ : **Trans-1,2-dichloroéthylène**	mg/kg M.S.	* <0.10		* <0.10			

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23E181278

Version du : 11/10/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-209725-01

Date de réception technique : 30/09/2023
Première date de réception physique : 30/09/2023

Référence Dossier : N° Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735
Référence Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735

N° Echantillon		001	002	003	004	005	006
Référence client :		S5 (0-1)	S5 (1-2)	S6 (0-1)	S6 (1-2)	S9 (0-1)	S9 (1-2)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023
Date de début d'analyse :		04/10/2023	04/10/2023	03/10/2023	03/10/2023	03/10/2023	04/10/2023
Température de l'air de l'enceinte :		17.6°C	17.6°C	17.6°C	17.6°C	17.6°C	17.6°C
Composés Volatils							
LS0YR : **cis 1,2-Dichloroéthylène**	mg/kg M.S.	* <0.10		* <0.10			
LS0YS : **Chloroforme**	mg/kg M.S.	* <0.02		* <0.02			
LS0Y2 : **Tetrachlorométhane**	mg/kg M.S.	* <0.02		* <0.02			
LS0YN : **1,1-Dichloroéthane**	mg/kg M.S.	* <0.10		* <0.10			
LS0XY : **1,2-Dichloroéthane**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05			
LS0YL : **1,1,1-Trichloroéthane**	mg/kg M.S.	* <0.10		* <0.10			
LS0YZ : **1,1,2-Trichloroéthane**	mg/kg M.S.	* <0.20		* <0.20			
LS0Y0 : **Trichloroéthylène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05			
LS0XZ : **Tetrachloroéthylène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05			
LS0Z1 : **Bromochlorométhane**	mg/kg M.S.	* <0.20		* <0.20			
LS0Z0 : **Dibromométhane**	mg/kg M.S.	* <0.20		* <0.20			
LS0XX : **1,2-Dibromoéthane**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05			
LS0YY : **Bromoforme (tribromométhane)**	mg/kg M.S.	* <0.10		* <0.10			
LS0Z2 : **Bromodichlorométhane**	mg/kg M.S.	* <0.20		* <0.20			
LS0Z3 : **Dibromochlorométhane**	mg/kg M.S.	* <0.20		* <0.20			
LS32P : **Somme des 19 COHV**	mg/kg M.S.	<0.20		<0.20			
LS0XU : **Benzène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0Y4 : **Toluène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0XW : **Ethylbenzène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0Y6 : **o-Xylène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0Y5 : **m+p-Xylène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0IK : **Somme des BTEX**	mg/kg M.S.	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500
LSA21 : **Méthyl-tertio-butyléther (MTBE)**	mg/kg M.S.					* <0.05	* <0.05
Lixiviation							
LSA36 : **Lixiviation 1x24 heures**							
Masse d'échantillon utilisée	g	* 1165.0		* 1279.0		* 1193.0	* 1332.0

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23E181278

Version du : 11/10/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-209725-01

Date de réception technique : 30/09/2023
Première date de réception physique : 30/09/2023

Référence Dossier : N° Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735
Référence Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735

N° Echantillon		001	002	003	004	005	006
Référence client :		S5 (0-1)	S5 (1-2)	S6 (0-1)	S6 (1-2)	S9 (0-1)	S9 (1-2)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023
Date de début d'analyse :		04/10/2023	04/10/2023	03/10/2023	03/10/2023	03/10/2023	04/10/2023
Température de l'air de l'enceinte :		17.6°C	17.6°C	17.6°C	17.6°C	17.6°C	17.6°C
Lixiviation							
LSA36 : **Lixiviation 1x24 heures**							
Lixiviation 1x24 heures		* Fait		* Fait		* Fait	* Fait
Refus pondéral à 4 mm	% P.B.	* 27.3		* 33.2		* 36.2	* 37.2
XXS4D : **Pesée échantillon lixiviation**							
Volume de lixiviant ajouté	ml	* 950		* 950		* 950	* 950
Masse de la prise d'essai	g	* 95.8		* 96.1		* 96.00	* 93.6
Analyses immédiates sur éluat							
LSQ13 : **Mesure du pH sur éluat**							
pH (Potentiel d'Hydrogène)		* 8.4		* 8.7		* 8.3	* 8.3
Température	°C	20		18		20	20
LSQ02 : **Conductivité à 25°C sur éluat**							
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm	* 124		* 120		* 111	* 100
Température de mesure de la conductivité	°C	19.9		18.3		19.7	19.9
LSM46 : **Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat**							
Résidus secs à 105 °C	mg/kg M.S.	* <2000		* <2000		* <2000	* 2760
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS	* <0.2		* <0.2		* <0.2	* 0.3
Indices de pollution sur éluat							
LSM68 : **Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <50		* 96		* 96	* <51
LS04Y : **Chlorures sur éluat**	mg/kg M.S.	* <20.0		* <20.0		* <20.0	* <20.0
LSN71 : **Fluorures sur éluat**	mg/kg M.S.	* 6.97		* 9.28		* 8.36	* <5.00
LS04Z : **Sulfates sur éluat**	mg/kg M.S.	* 175		* 218		* <50.5	* <50.7
LSM90 : **Indice phénol sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.50		* <0.50		* <0.50	* <0.51
Métaux sur éluat							
LSM97 : **Antimoine (Sb) sur éluat**	mg/kg M.S.	* 0.03		* 0.04		* 0.014	* 0.013

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23E181278

Version du : 11/10/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-209725-01

Date de réception technique : 30/09/2023

Première date de réception physique : 30/09/2023

Référence Dossier : N° Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735
Référence Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735

N° Echantillon		001	002	003	004	005	006
Référence client :		S5 (0-1)	S5 (1-2)	S6 (0-1)	S6 (1-2)	S9 (0-1)	S9 (1-2)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023
Date de début d'analyse :		04/10/2023	04/10/2023	03/10/2023	03/10/2023	03/10/2023	04/10/2023
Température de l'air de l'enceinte :		17.6°C	17.6°C	17.6°C	17.6°C	17.6°C	17.6°C
Métaux sur éluat							
LSM99 : **Arsenic (As) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.100		* 0.122		* <0.101	* <0.101
LSN01 : **Baryum (Ba) sur éluat**	mg/kg M.S.	* 0.137		* <0.100		* 0.11	* 0.135
LSN05 : **Cadmium (Cd) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.002		* <0.002		* <0.002	* <0.002
LSN08 : **Chrome (Cr) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.10		* 0.10		* <0.10	* <0.10
LSN10 : **Cuivre (Cu) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.100		* <0.100		* <0.101	* <0.101
LSN26 : **Molybdène (Mo) sur éluat**	mg/kg M.S.	* 0.034		* 0.062		* 0.017	* <0.010
LSN28 : **Nickel (Ni) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.100		* <0.100		* <0.101	* <0.101
LSN33 : **Plomb (Pb) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.100		* <0.100		* <0.101	* <0.101
LSN41 : **Sélénium (Se) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.01		* 0.023		* <0.01	* <0.01
LSN53 : **Zinc (Zn) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.100		* <0.100		* <0.101	* <0.101
LS04W : **Mercure (Hg) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.001		* <0.001		* <0.001	* <0.001

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23E181278

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-209725-01

Version du : 11/10/2023

Date de réception technique : 30/09/2023

Première date de réception physique : 30/09/2023

Référence Dossier : N° Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735
Référence Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735

N° Echantillon		007	008	009	010	011	012
Référence client :		S10 (0-1)	S10 (1-2)	S7 (0-1)	S7 (1-2)	S8 (0-1)	S8 (1-2)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023
Date de début d'analyse :		03/10/2023	03/10/2023	03/10/2023	04/10/2023	03/10/2023	04/10/2023
Température de l'air de l'enceinte :		17.6°C	17.6°C	17.6°C	17.6°C	17.6°C	17.6°C
Préparation Physico-Chimique							
ZS00U : **Prétraitement et séchage à 40°C**		* Fait	* Fait	* Fait	* Fait	* Fait	* Fait
LS896 : **Matière sèche**	% P.B.	* 83.2	* 84.1	* 83.9	* 83.6	* 84.7	* 83.7
Indices de pollution							
LS08X : **Carbone Organique Total (COT)**	mg C/kg M.S.	* 3170	* 2630	* 4420	* 2080	* 3140	* 3820
Métaux							
XXS01 : **Minéralisation eau régale - Bloc chauffant**		* Fait	* Fait	* Fait	* Fait	* Fait	* Fait
LS863 : **Antimoine (Sb)**	mg/kg M.S.	* 3.13	* 2.34	* 2.61	* 1.99	* 3.40	* <1.00
LS865 : **Arsenic (As)**	mg/kg M.S.	* 6.95	* 8.16	* 7.40	* 6.83	* 10.1	* 7.26
LS866 : **Baryum (Ba)**	mg/kg M.S.	* 61.5	* 61.6	* 62.8	* 56.1	* 68.4	* 61.2
LS870 : **Cadmium (Cd)**	mg/kg M.S.	* <0.40	* <0.40	* <0.40	* <0.40	* <0.40	* <0.40
LS872 : **Chrome (Cr)**	mg/kg M.S.	* 23.7	* 26.0	* 22.5	* 21.3	* 29.9	* 22.0
LS874 : **Cuivre (Cu)**	mg/kg M.S.	* 10.2	* 11.8	* 12.0	* 7.43	* 13.5	* 22.8
LS880 : **Molybdène (Mo)**	mg/kg M.S.	* <1.00	* <1.00	* <1.00	* <1.00	* <1.00	* <1.00
LS881 : **Nickel (Ni)**	mg/kg M.S.	* 19.7	* 22.2	* 18.0	* 15.7	* 25.4	* 17.0
LS883 : **Plomb (Pb)**	mg/kg M.S.	* 15.5	* 14.6	* 23.3	* 11.6	* 15.9	* 19.6
LS885 : **Sélénium (Se)**	mg/kg M.S.	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
LS894 : **Zinc (Zn)**	mg/kg M.S.	* 43.7	* 44.1	* 49.1	* 36.6	* 51.6	* 54.4
LSA09 : **Mercure (Hg)**	mg/kg M.S.	* <0.10	* 0.11	* 0.12	* <0.10	* 0.11	* <0.10
Hydrocarbures totaux							
LS919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)**							
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	* 112	* 52.1	* 184	* <15.0	* 121	* 72.0
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.	2.60	3.70	3.81	<4.00	2.92	1.48
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.	12.5	13.8	19.2	<4.00	13.4	7.21

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23E181278

Version du : 11/10/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-209725-01

Date de réception technique : 30/09/2023

Première date de réception physique : 30/09/2023

Référence Dossier : N° Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735
Référence Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735

N° Echantillon		007	008	009	010	011	012
Référence client :		S10 (0-1)	S10 (1-2)	S7 (0-1)	S7 (1-2)	S8 (0-1)	S8 (1-2)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023
Date de début d'analyse :		03/10/2023	03/10/2023	03/10/2023	04/10/2023	03/10/2023	04/10/2023
Température de l'air de l'enceinte :		17.6°C	17.6°C	17.6°C	17.6°C	17.6°C	17.6°C
Hydrocarbures totaux							
LS919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)**							
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.	32.9	14.4	57.5	<4.00	36.0	22.4
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.	64.1	20.3	103	<4.00	68.8	40.9
LSG4Y : **TPH Split Aromatiques/Aliphatiques**							
Aliphatiques C5 - C6	mg/kg M.S.	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00
Aliphatiques >C6 - C8	mg/kg M.S.	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00
Aliphatiques >C8 - C10	mg/kg M.S.	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00
Aliphatiques >C10 - C12	mg/kg M.S.	<15.0	<15.0	<15.0	<15.0	<15.0	<15.0
Aliphatiques >C12 - C16	mg/kg M.S.	<15.0	<15.0	<15.0	<15.0	<15.0	<15.0
Aliphatiques >C16 - C21	mg/kg M.S.	<15.0	<15.0	<15.0	<15.0	<15.0	<15.0
Aliphatiques >C21 - C35	mg/kg M.S.	<15.0	<15.0	<15.0	<15.0	<15.0	<15.0
Aliphatiques >C35 - C40 (exclus)	mg/kg M.S.	<15.0	<15.0	<15.0	<15.0	<15.0	<15.0
Aromatiques >C6 - C9	mg/kg M.S.	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00
Aromatiques >C9 - C10	mg/kg M.S.	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00
Aromatiques >C10 - C12	mg/kg M.S.	<15.0	<15.0	<15.0	<15.0	<15.0	<15.0
Aromatiques >C12 - C16	mg/kg M.S.	<15.0	<15.0	<15.0	<15.0	<15.0	<15.0
Aromatiques >C16 - C21	mg/kg M.S.	<15.0	<15.0	<15.0	<15.0	<15.0	<15.0
Aromatiques >C21 - C35	mg/kg M.S.	<15.0	<15.0	58.5	<15.0	<15.0	<15.0
Aromatiques >C35 - C40 (exclus)	mg/kg M.S.	<15.0	<15.0	<15.0	<15.0	<15.0	<15.0
Total Aliphatiques	mg/kg M.S.	<15.0	<15.0	<15.0	<15.0	<15.0	<15.0
Total Aromatiques	mg/kg M.S.	<15.0	<15.0	58.5	<15.0	<15.0	<15.0
Total Aliphatiques + Aromatiques	mg/kg M.S.	<15.0	<15.0	58.5	<15.0	<15.0	<15.0
ZS0DY : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40**							
> C10 - C12 inclus (%)	%	0.15	1.18	0.17	-	1.17	0.07
> C12 - C16 inclus (%)	%	2.17	5.91	1.90	-	1.23	1.98
> C16 - C20 inclus (%)	%	6.43	17.88	6.26	-	8.45	5.57
> C20 - C24 inclus (%)	%	10.11	14.58	9.51	-	11.06	10.93
> C24 - C28 inclus (%)	%	14.15	13.27	15.78	-	13.65	15.04

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23E181278

Version du : 11/10/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-209725-01

Date de réception technique : 30/09/2023

Première date de réception physique : 30/09/2023

Référence Dossier : N° Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735
Référence Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735

N° Echantillon		007	008	009	010	011	012
Référence client :		S10 (0-1)	S10 (1-2)	S7 (0-1)	S7 (1-2)	S8 (0-1)	S8 (1-2)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023
Date de début d'analyse :		03/10/2023	03/10/2023	03/10/2023	04/10/2023	03/10/2023	04/10/2023
Température de l'air de l'enceinte :		17.6°C	17.6°C	17.6°C	17.6°C	17.6°C	17.6°C
Hydrocarbures totaux							
ZS0DY : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40**							
> C28 - C32 inclus (%)	%	19.36	15.95	19.84	-	17.31	20.72
> C32 - C36 inclus (%)	%	22.40	16.29	21.90	-	15.35	22.04
> C36 - C40 exclus (%)	%	25.22	14.95	24.64	-	31.77	23.64
> C10 - C12 inclus	mg/kg M.S.	0.17	0.61	0.31	<2.000	1.42	0.05
> C12 - C16 inclus	mg/kg M.S.	2.43	3.08	3.49	<2.000	1.49	1.43
> C16 - C20 inclus	mg/kg M.S.	7.21	9.32	11.51	<2.000	10.23	4.01
> C20 - C24 inclus	mg/kg M.S.	11.34	7.60	17.48	<2.000	13.39	7.87
> C24 - C28 inclus	mg/kg M.S.	15.87	6.92	29.01	<2.000	16.53	10.83
> C28 - C32 inclus	mg/kg M.S.	21.71	8.31	36.48	<2.000	20.96	14.91
> C32 - C36 inclus	mg/kg M.S.	25.12	8.49	40.26	<2.000	18.59	15.86
> C36 - C40 exclus	mg/kg M.S.	28.28	7.79	45.30	<2.000	38.47	17.02
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)							
LSRHI : **Fluorène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHJ : **Phénanthrène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHM : **Pyrène**	mg/kg M.S.	* 0.088	* <0.05	* 0.084	* <0.05	* 0.071	* 0.071
LSRHN : **Benzo-(a)-anthracène**	mg/kg M.S.	* 0.071	* <0.05	* 0.087	* <0.05	* 0.089	* 0.057
LSRHP : **Chrysène**	mg/kg M.S.	* 0.082	* <0.05	* 0.12	* <0.05	* 0.12	* 0.072
LSRHS : **Indeno (1,2,3-cd) Pyrène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* 0.055	* <0.05	* 0.1	* 0.065
LSRHT : **Dibenzo(a,h)anthracène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* 0.088	* <0.05
LSRHV : **Acénaphthylène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHW : **Acénaphtène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHK : **Anthracène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* 0.053	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHL : **Fluoranthène**	mg/kg M.S.	* 0.058	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* 0.05
LSRHQ : **Benzo(b)fluoranthène**	mg/kg M.S.	* 0.074	* <0.05	* 0.11	* <0.05	* 0.11	* 0.11
LSRHR : **Benzo(k)fluoranthène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHH : **Benzo(a)pyrène**	mg/kg M.S.	* 0.066	* <0.05	* 0.11	* <0.05	* 0.15	* 0.081

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23E181278

Version du : 11/10/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-209725-01

Date de réception technique : 30/09/2023
Première date de réception physique : 30/09/2023

Référence Dossier : N° Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735
Référence Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735

N° Echantillon		007	008	009	010	011	012
Référence client :		S10 (0-1)	S10 (1-2)	S7 (0-1)	S7 (1-2)	S8 (0-1)	S8 (1-2)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023
Date de début d'analyse :		03/10/2023	03/10/2023	03/10/2023	04/10/2023	03/10/2023	04/10/2023
Température de l'air de l'enceinte :		17.6°C	17.6°C	17.6°C	17.6°C	17.6°C	17.6°C
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)							
LSRHX : **Benzo(ghi)Pérylène**	mg/kg M.S.	* 0.052	* <0.05	* 0.065	* <0.05	* 0.15	* 0.06
ZS04B : **Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)**	mg/kg M.S.	0.491	<0.05	0.684	<0.05	0.878	0.566
Polychlorobiphényles (PCBs)							
LS3U7 : **PCB 28**	mg/kg M.S.	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01
LS3UB : **PCB 52**	mg/kg M.S.	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* 0.02
LS3U8 : **PCB 101**	mg/kg M.S.	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* 0.03
LS3U6 : **PCB 118**	mg/kg M.S.	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* 0.02
LS3U9 : **PCB 138**	mg/kg M.S.	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* 0.07
LS3UA : **PCB 153**	mg/kg M.S.	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* 0.15
LS3UC : **PCB 180**	mg/kg M.S.	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* 0.10
LSFEH : **Somme PCB (7)**	mg/kg M.S.	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.390
Composés Volatils							
LS32C : **Naphtalène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0XU : **Benzène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0Y4 : **Toluène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0XW : **Ethylbenzène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0Y6 : **o-Xylène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0Y5 : **m+p-Xylène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0IK : **Somme des BTEX**	mg/kg M.S.	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500
LSA21 : **Méthyl-tertio-butyléther (MTBE)**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
Lixiviation							
LSA36 : **Lixiviation 1x24 heures**							
Masse d'échantillon utilisée	g	* 1141.0	* 1217.0	* 1038.0	* 1281.0	* 1136.0	* 1211.0
Lixiviation 1x24 heures		* Fait	* Fait	* Fait	* Fait	* Fait	* Fait

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23E181278

Version du : 11/10/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-209725-01

Date de réception technique : 30/09/2023

Première date de réception physique : 30/09/2023

Référence Dossier : N° Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735
Référence Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735

N° Echantillon		007	008	009	010	011	012
Référence client :		S10 (0-1)	S10 (1-2)	S7 (0-1)	S7 (1-2)	S8 (0-1)	S8 (1-2)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023
Date de début d'analyse :		03/10/2023	03/10/2023	03/10/2023	04/10/2023	03/10/2023	04/10/2023
Température de l'air de l'enceinte :		17.6°C	17.6°C	17.6°C	17.6°C	17.6°C	17.6°C
Lixiviation							
LSA36 : **Lixiviation 1x24 heures**							
Refus pondéral à 4 mm	% P.B.	* 38.1	* 44.0	* 36.1	* 28.9	* 39.4	* 39.5
XXS4D : **Pesée échantillon lixiviation**							
Volume de lixiviant ajouté	ml	* 950	* 950	* 950	* 950	* 950	* 950
Masse de la prise d'essai	g	* 97.6	* 96.6	* 100.1	* 95.6	* 94.7	* 93.7
Analyses immédiates sur éluat							
LSQ13 : **Mesure du pH sur éluat**							
pH (Potentiel d'Hydrogène)		* 8.00	* 8.1	* 8.1	* 8.1	* 8.2	* 8.2
Température	°C	18	20	20	20	19	20
LSQ02 : **Conductivité à 25°C sur éluat**							
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm	* 122	* 112	* 166	* 91	* 106	* 103
Température de mesure de la conductivité	°C	18.4	20.0	19.8	20.3	18.8	19.8
LSM46 : **Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat**							
Résidus secs à 105 °C	mg/kg M.S.	* <2000	* <2000	* <2000	* <2000	* <2000	* <2000
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS	* <0.2	* <0.2	* <0.2	* <0.2	* <0.2	* <0.2
Indices de pollution sur éluat							
LSM68 : **Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat**	mg/kg M.S.	* 220	* 130	* 210	* 78	* 140	* <51
LS04Y : **Chlorures sur éluat**	mg/kg M.S.	* 41.2	* 27.6	* 106	* <20.0	* <20.0	* <20.0
LSN71 : **Fluorures sur éluat**	mg/kg M.S.	* 12.6	* 9.45	* 9.59	* <5.00	* 10.6	* 6.56
LS04Z : **Sulfates sur éluat**	mg/kg M.S.	* <50.3	* <50.1	* 296	* 50.5	* <51.0	* <50.7
LSM90 : **Indice phénol sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.50	* <0.50	* <0.51	* <0.50	* <0.51	* <0.51
Métaux sur éluat							
LSM97 : **Antimoine (Sb) sur éluat**	mg/kg M.S.	* 0.024	* 0.018	* 0.041	* 0.011	* 0.016	* 0.011
LSM99 : **Arsenic (As) sur éluat**	mg/kg M.S.	* 0.106	* <0.100	* 0.177	* <0.100	* <0.102	* <0.101

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23E181278

Version du : 11/10/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-209725-01

Date de réception technique : 30/09/2023

Première date de réception physique : 30/09/2023

Référence Dossier : N° Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735
Référence Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735

N° Echantillon		007		008		009		010		011		012	
Référence client :		S10 (0-1)		S10 (1-2)		S7 (0-1)		S7 (1-2)		S8 (0-1)		S8 (1-2)	
Matrice :		SOL		SOL		SOL		SOL		SOL		SOL	
Date de prélèvement :		29/09/2023		29/09/2023		29/09/2023		29/09/2023		29/09/2023		29/09/2023	
Date de début d'analyse :		03/10/2023		03/10/2023		03/10/2023		04/10/2023		03/10/2023		04/10/2023	
Température de l'air de l'enceinte :		17.6°C		17.6°C		17.6°C		17.6°C		17.6°C		17.6°C	
Métaux sur éluat													
LSN01 : **Baryum (Ba) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	0.12	*	0.112	*	0.138	*	0.102	*	0.103	*	<0.101
LSN05 : **Cadmium (Cd) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	<0.002	*	<0.002	*	<0.002	*	<0.002	*	<0.002	*	<0.002
LSN08 : **Chrome (Cr) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10
LSN10 : **Cuivre (Cu) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	<0.101	*	<0.100	*	0.104	*	<0.100	*	<0.102	*	<0.101
LSN26 : **Molybdène (Mo) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	0.045	*	0.031	*	0.054	*	0.013	*	0.021	*	0.010
LSN28 : **Nickel (Ni) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	<0.101	*	<0.100	*	<0.102	*	<0.100	*	<0.102	*	<0.101
LSN33 : **Plomb (Pb) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	<0.101	*	<0.100	*	<0.102	*	<0.100	*	<0.102	*	<0.101
LSN41 : **Sélénium (Se) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01	*	0.011	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01
LSN53 : **Zinc (Zn) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	<0.101	*	<0.100	*	<0.102	*	<0.100	*	<0.102	*	<0.101
LS04W : **Mercure (Hg) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23E181278

Version du : 11/10/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-209725-01

Date de réception technique : 30/09/2023
Première date de réception physique : 30/09/2023

Référence Dossier : N° Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735
Référence Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735

N° Echantillon		013	014	015	016	017	018
Référence client :		S4 (3-3.5)	S4 (3.5-4)	S2 (0-1)	S2 (1-2)	S3 (3-3.5)	S3 (3.5-4)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023
Date de début d'analyse :		03/10/2023	03/10/2023	04/10/2023	04/10/2023	04/10/2023	04/10/2023
Température de l'air de l'enceinte :		17.6°C	17.6°C	17.6°C	17.6°C	17.6°C	17.6°C
Préparation Physico-Chimique							
ZS00U : **Prétraitement et séchage à 40°C**		* Fait	* Fait	* Fait	* Fait	* Fait	* Fait
LS896 : **Matière sèche**	% P.B.	* 82.0	* 83.6	* 90.6	* 88.0	* 81.3	* 81.9
Indices de pollution							
LS08X : **Carbone Organique Total (COT)**	mg C/kg M.S.	* 2320	* 1790	* 8540		* 3560	* <5030
Métaux							
XXS01 : **Minéralisation eau régale - Bloc chauffant**		* Fait	* Fait	* Fait		* Fait	* Fait
LS863 : **Antimoine (Sb)**	mg/kg M.S.	* 3.55	* 2.38	* 2.42		* 3.25	* 1.83
LS865 : **Arsenic (As)**	mg/kg M.S.	* 7.12	* 7.05	* 8.97		* 10.6	* 6.85
LS866 : **Baryum (Ba)**	mg/kg M.S.	* 44.0	* 48.5	* 64.4		* 76.8	* 46.2
LS870 : **Cadmium (Cd)**	mg/kg M.S.	* <0.40	* <0.40	* <0.40		* <0.40	* <0.40
LS872 : **Chrome (Cr)**	mg/kg M.S.	* 17.2	* 20.5	* 23.3		* 33.3	* 17.6
LS874 : **Cuivre (Cu)**	mg/kg M.S.	* 9.54	* 9.87	* 15.8		* 19.3	* 8.93
LS880 : **Molybdène (Mo)**	mg/kg M.S.	* <1.00	* <1.00	* <1.00		* <1.00	* <1.00
LS881 : **Nickel (Ni)**	mg/kg M.S.	* 18.7	* 19.5	* 19.1		* 27.0	* 18.4
LS883 : **Plomb (Pb)**	mg/kg M.S.	* 10.3	* 10.4	* 24.2		* 18.9	* 9.72
LS885 : **Sélénium (Se)**	mg/kg M.S.	1.43	<1.00	<1.00		<1.00	1.59
LS894 : **Zinc (Zn)**	mg/kg M.S.	* 37.6	* 36.8	* 57.5		* 56.8	* 31.7
LSA09 : **Mercure (Hg)**	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	* <0.10		* <0.10	* <0.10
Hydrocarbures totaux							
LS919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)**							
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	* 41.2	* 108	* 154	* 17.0	* <15.0	* <15.0
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.	2.80	2.24	5.86	3.10	<4.00	<4.00
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.	1.57	25.0	24.7	4.21	<4.00	<4.00

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23E181278

Version du : 11/10/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-209725-01

Date de réception technique : 30/09/2023

Première date de réception physique : 30/09/2023

Référence Dossier : N° Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735
Référence Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735

N° Echantillon		013	014	015	016	017	018
Référence client :		S4 (3-3.5)	S4 (3.5-4)	S2 (0-1)	S2 (1-2)	S3 (3-3.5)	S3 (3.5-4)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023
Date de début d'analyse :		03/10/2023	03/10/2023	04/10/2023	04/10/2023	04/10/2023	04/10/2023
Température de l'air de l'enceinte :		17.6°C	17.6°C	17.6°C	17.6°C	17.6°C	17.6°C
Hydrocarbures totaux							
LS919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)**							
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.	9.76	28.1	67.6	4.60	<4.00	<4.00
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.	27.1	52.6	55.7	5.06	<4.00	<4.00
LSG4Y : **TPH Split Aromatiques/Aliphatiques**							
Aliphatiques C5 - C6	mg/kg M.S.	<2.00	<2.00			<2.00	<2.00
Aliphatiques >C6 - C8	mg/kg M.S.	<2.00	<2.00			<2.00	<2.00
Aliphatiques >C8 - C10	mg/kg M.S.	<2.00	<2.00			<2.00	<2.00
Aliphatiques >C10 - C12	mg/kg M.S.	<15.0	<15.0			<15.0	<15.0
Aliphatiques >C12 - C16	mg/kg M.S.	<15.0	<15.0			<15.0	<15.0
Aliphatiques >C16 - C21	mg/kg M.S.	<15.0	<15.0			<15.0	<15.0
Aliphatiques >C21 - C35	mg/kg M.S.	<15.0	<15.0			<15.0	<15.0
Aliphatiques >C35 - C40 (exclus)	mg/kg M.S.	<15.0	<15.0			<15.0	<15.0
Aromatiques >C6 - C9	mg/kg M.S.	<2.00	<2.00			<2.00	<2.00
Aromatiques >C9 - C10	mg/kg M.S.	<2.00	<2.00			<2.00	<2.00
Aromatiques >C10 - C12	mg/kg M.S.	<15.0	<15.0			<15.0	<15.0
Aromatiques >C12 - C16	mg/kg M.S.	<15.0	<15.0			<15.0	<15.0
Aromatiques >C16 - C21	mg/kg M.S.	<15.0	<15.0			<15.0	<15.0
Aromatiques >C21 - C35	mg/kg M.S.	<15.0	<15.0			<15.0	<15.0
Aromatiques >C35 - C40 (exclus)	mg/kg M.S.	<15.0	<15.0			<15.0	<15.0
Total Aliphatiques	mg/kg M.S.	<15.0	<15.0			<15.0	<15.0
Total Aromatiques	mg/kg M.S.	<15.0	<15.0			<15.0	<15.0
Total Aliphatiques + Aromatiques	mg/kg M.S.	<15.0	<15.0			<15.0	<15.0
ZS0DY : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40**							
> C10 - C12 inclus (%)	%	2.95	0.74	2.22	3.90	-	-
> C12 - C16 inclus (%)	%	3.85	1.34	1.59	14.37	-	-
> C16 - C20 inclus (%)	%	1.25	14.90	7.67	17.14	-	-
> C20 - C24 inclus (%)	%	5.29	14.58	19.66	12.62	-	-
> C24 - C28 inclus (%)	%	11.75	10.84	22.04	13.19	-	-

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23E181278

Version du : 11/10/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-209725-01

Date de réception technique : 30/09/2023
Première date de réception physique : 30/09/2023

Référence Dossier : N° Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735
Référence Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735

N° Echantillon		013	014	015	016	017	018
Référence client :		S4 (3-3.5)	S4 (3.5-4)	S2 (0-1)	S2 (1-2)	S3 (3-3.5)	S3 (3.5-4)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023
Date de début d'analyse :		03/10/2023	03/10/2023	04/10/2023	04/10/2023	04/10/2023	04/10/2023
Température de l'air de l'enceinte :		17.6°C	17.6°C	17.6°C	17.6°C	17.6°C	17.6°C
Hydrocarbures totaux							
ZS0DY : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40**							
> C28 - C32 inclus (%)	%	18.36	19.82	21.02	16.90	-	-
> C32 - C36 inclus (%)	%	24.22	23.38	16.40	14.75	-	-
> C36 - C40 exclus (%)	%	32.33	14.40	9.39	7.14	-	-
> C10 - C12 inclus	mg/kg M.S.	1.22	0.80	3.42	0.66	<2.000	<2.000
> C12 - C16 inclus	mg/kg M.S.	1.59	1.45	2.45	2.44	<2.000	<2.000
> C16 - C20 inclus	mg/kg M.S.	0.52	16.08	11.80	2.91	<2.000	<2.000
> C20 - C24 inclus	mg/kg M.S.	2.18	15.73	30.24	2.14	<2.000	<2.000
> C24 - C28 inclus	mg/kg M.S.	4.84	11.70	33.91	2.24	<2.000	<2.000
> C28 - C32 inclus	mg/kg M.S.	7.57	21.38	32.34	2.87	<2.000	<2.000
> C32 - C36 inclus	mg/kg M.S.	9.98	25.23	25.23	2.50	<2.000	<2.000
> C36 - C40 exclus	mg/kg M.S.	13.32	15.54	14.45	1.21	<2.000	<2.000
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)							
LSRHI : **Fluorène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* 0.052	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHJ : **Phénanthrène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* 0.39	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHM : **Pyrène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* 0.75	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHN : **Benzo-(a)-anthracène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* 0.65	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHP : **Chrysène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* 0.77	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHS : **Indeno (1,2,3-cd) Pyrène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* 0.32	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHT : **Dibenzo(a,h)anthracène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* 0.13	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHV : **Acénaphthylène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* 0.21	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHW : **Acénaphtène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHK : **Anthracène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* 0.35	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHL : **Fluoranthène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* 0.69	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHQ : **Benzo(b)fluoranthène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* 0.74	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHR : **Benzo(k)fluoranthène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* 0.24	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHH : **Benzo(a)pyrène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* 0.54	* <0.05	* <0.05	* <0.05

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23E181278

Version du : 11/10/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-209725-01

Date de réception technique : 30/09/2023
Première date de réception physique : 30/09/2023

Référence Dossier : N° Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735
Référence Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735

N° Echantillon		013	014	015	016	017	018
Référence client :		S4 (3-3.5)	S4 (3.5-4)	S2 (0-1)	S2 (1-2)	S3 (3-3.5)	S3 (3.5-4)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023
Date de début d'analyse :		03/10/2023	03/10/2023	04/10/2023	04/10/2023	04/10/2023	04/10/2023
Température de l'air de l'enceinte :		17.6°C	17.6°C	17.6°C	17.6°C	17.6°C	17.6°C
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)							
LSRHX : **Benzo(ghi)Pérylène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* 0.22	* <0.05	* <0.05	* <0.05
ZS04B : **Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)**	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	6.05	<0.05	<0.05	<0.05
Polychlorobiphényles (PCBs)							
LS3U7 : **PCB 28**	mg/kg M.S.	* <0.01	* <0.01	* <0.01		* <0.01	* <0.01
LS3UB : **PCB 52**	mg/kg M.S.	* <0.01	* <0.01	* <0.01		* <0.01	* <0.01
LS3U8 : **PCB 101**	mg/kg M.S.	* <0.01	* <0.01	* <0.01		* <0.01	* <0.01
LS3U6 : **PCB 118**	mg/kg M.S.	* <0.01	* <0.01	* <0.01		* <0.01	* <0.01
LS3U9 : **PCB 138**	mg/kg M.S.	* <0.01	* <0.01	* <0.01		* <0.01	* <0.01
LS3UA : **PCB 153**	mg/kg M.S.	* <0.01	* <0.01	* <0.01		* <0.01	* <0.01
LS3UC : **PCB 180**	mg/kg M.S.	* <0.01	* <0.01	* <0.01		* <0.01	* <0.01
LSFEH : **Somme PCB (7)**	mg/kg M.S.	<0.010	<0.010	<0.010		<0.010	<0.010
Composés Volatils							
ZS0BX : **Hydrocarbures volatils totaux (C5 - C10)**							
C5-C6 Aliphatiques	mg/kg M.S.				<1.00		
>C6-C8 Aliphatiques	mg/kg M.S.				<1.00		
>C8-C10 Aliphatiques	mg/kg M.S.				<1.00		
C6-C9 Aromatiques	mg/kg M.S.				<1.00		
>C9-C10 Aromatiques	mg/kg M.S.				<1.00		
C5-C10 Total	mg/kg M.S.				<1.00		
C5-C8 Total	mg/kg M.S.				<1.00		
LS32C : **Naphtalène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0Y1 : **Dichlorométhane**	mg/kg M.S.			* <0.05			
LS0XT : **Chlorure de vinyle**	mg/kg M.S.			* <0.02			
LS0YP : **1,1-Dichloroéthylène**	mg/kg M.S.			* <0.10			
LS0YQ : **Trans-1,2-dichloroéthylène**	mg/kg M.S.			* <0.10			

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23E181278

Version du : 11/10/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-209725-01

Date de réception technique : 30/09/2023

Première date de réception physique : 30/09/2023

Référence Dossier : N° Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735
Référence Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735

N° Echantillon		013	014	015	016	017	018
Référence client :		S4 (3-3.5)	S4 (3.5-4)	S2 (0-1)	S2 (1-2)	S3 (3-3.5)	S3 (3.5-4)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023
Date de début d'analyse :		03/10/2023	03/10/2023	04/10/2023	04/10/2023	04/10/2023	04/10/2023
Température de l'air de l'enceinte :		17.6°C	17.6°C	17.6°C	17.6°C	17.6°C	17.6°C
Composés Volatils							
LS0YR : **cis 1,2-Dichloroéthylène**	mg/kg M.S.			* <0.10			
LS0YS : **Chloroforme**	mg/kg M.S.			* <0.02			
LS0Y2 : **Tetrachlorométhane**	mg/kg M.S.			* <0.02			
LS0YN : **1,1-Dichloroéthane**	mg/kg M.S.			* <0.10			
LS0XY : **1,2-Dichloroéthane**	mg/kg M.S.			* <0.05			
LS0YL : **1,1,1-Trichloroéthane**	mg/kg M.S.			* <0.10			
LS0YZ : **1,1,2-Trichloroéthane**	mg/kg M.S.			* <0.20			
LS0Y0 : **Trichloroéthylène**	mg/kg M.S.			* <0.05			
LS0XZ : **Tetrachloroéthylène**	mg/kg M.S.			* <0.05			
LS0Z1 : **Bromochlorométhane**	mg/kg M.S.			* <0.20			
LS0Z0 : **Dibromométhane**	mg/kg M.S.			* <0.20			
LS0XX : **1,2-Dibromoéthane**	mg/kg M.S.			* <0.05			
LS0YY : **Bromoforme (tribromométhane)**	mg/kg M.S.			* <0.10			
LS0Z2 : **Bromodichlorométhane**	mg/kg M.S.			* <0.20			
LS0Z3 : **Dibromochlorométhane**	mg/kg M.S.			* <0.20			
LS32P : **Somme des 19 COHV**	mg/kg M.S.			<0.20			
LS0XU : **Benzène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0Y4 : **Toluène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0XW : **Ethylbenzène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0Y6 : **o-Xylène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0Y5 : **m+p-Xylène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0IK : **Somme des BTEX**	mg/kg M.S.	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500
LSA21 : **Méthyl-tertio-butyléther (MTBE)**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05			* <0.05	* <0.05
Lixiviation							
LSA36 : **Lixiviation 1x24 heures**							
Masse d'échantillon utilisée	g	* 1302.0	* 1336.0	* 924.0		* 1162.0	* 1288.0

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23E181278

Version du : 11/10/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-209725-01

Date de réception technique : 30/09/2023
Première date de réception physique : 30/09/2023

Référence Dossier : N° Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735
Référence Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735

N° Echantillon		013	014	015	016	017	018
Référence client :		S4 (3-3.5)	S4 (3.5-4)	S2 (0-1)	S2 (1-2)	S3 (3-3.5)	S3 (3.5-4)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023
Date de début d'analyse :		03/10/2023	03/10/2023	04/10/2023	04/10/2023	04/10/2023	04/10/2023
Température de l'air de l'enceinte :		17.6°C	17.6°C	17.6°C	17.6°C	17.6°C	17.6°C
Lixiviation							
LSA36 : **Lixiviation 1x24 heures**							
Lixiviation 1x24 heures		* Fait	* Fait	* Fait		* Fait	* Fait
Refus pondéral à 4 mm	% P.B.	* 41.6	* 34.0	* 24.9		* 40.0	* 21.4
XXS4D : **Pesée échantillon lixiviation**							
Volume de lixiviant ajouté	ml	* 950	* 950	* 950		* 950	* 950
Masse de la prise d'essai	g	* 95.5	* 96.5	* 93.8		* 94.9	* 95.3
Analyses immédiates sur éluat							
LSQ13 : **Mesure du pH sur éluat**							
pH (Potentiel d'Hydrogène)		* 7.9	* 8.5	* 8.1		* 8.2	* 8.1
Température	°C	19	19	19		20	20
LSQ02 : **Conductivité à 25°C sur éluat**							
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm	* 135	* 123	* 99		* 98	* 84
Température de mesure de la conductivité	°C	19.3	19.1	19.4		19.8	19.7
LSM46 : **Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat**							
Résidus secs à 105 °C	mg/kg M.S.	* <2000	* <2000	* <2000		* <2000	* <2000
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS	* <0.2	* <0.2	* <0.2		* <0.2	* <0.2
Indices de pollution sur éluat							
LSM68 : **Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <51	* 56	* 65		* <50	* 73
LS04Y : **Chlorures sur éluat**	mg/kg M.S.	* 23.7	* <20.0	* <20.0		* <20.0	* <20.0
LSN71 : **Fluorures sur éluat**	mg/kg M.S.	* <5.00	* <5.00	* 10.3		* 6.62	* <5.00
LS04Z : **Sulfates sur éluat**	mg/kg M.S.	* 232	* 201	* <50.6		* <50.1	* <50.0
LSM90 : **Indice phénol sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.51	* <0.51	* <0.51		* <0.50	* <0.50
Métaux sur éluat							
LSM97 : **Antimoine (Sb) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.01	* <0.01	* 0.02		* <0.01	* 0.011

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23E181278

Version du : 11/10/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-209725-01

Date de réception technique : 30/09/2023

Première date de réception physique : 30/09/2023

Référence Dossier : N° Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735
Référence Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735

N° Echantillon		013	014	015	016	017	018
Référence client :		S4 (3-3.5)	S4 (3.5-4)	S2 (0-1)	S2 (1-2)	S3 (3-3.5)	S3 (3.5-4)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023	29/09/2023
Date de début d'analyse :		03/10/2023	03/10/2023	04/10/2023	04/10/2023	04/10/2023	04/10/2023
Température de l'air de l'enceinte :		17.6°C	17.6°C	17.6°C	17.6°C	17.6°C	17.6°C
Métaux sur éluat							
LSM99 : **Arsenic (As) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.101	* <0.101	* <0.101		* <0.100	* <0.100
LSN01 : **Baryum (Ba) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.101	* <0.101	* 0.118		* <0.100	* <0.100
LSN05 : **Cadmium (Cd) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.002	* <0.002	* <0.002		* <0.002	* <0.002
LSN08 : **Chrome (Cr) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.10	* <0.10	* <0.10		* <0.10	* <0.10
LSN10 : **Cuivre (Cu) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.101	* <0.101	* <0.101		* <0.100	* <0.100
LSN26 : **Molybdène (Mo) sur éluat**	mg/kg M.S.	* 0.017	* 0.018	* 0.029		* 0.023	* 0.016
LSN28 : **Nickel (Ni) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.101	* <0.101	* <0.101		* <0.100	* <0.100
LSN33 : **Plomb (Pb) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.101	* <0.101	* <0.101		* <0.100	* <0.100
LSN41 : **Sélénium (Se) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.01	* <0.01	* <0.01		* <0.01	* <0.01
LSN53 : **Zinc (Zn) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.101	* <0.101	* <0.101		* <0.100	* <0.100
LS04W : **Mercure (Hg) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.001	* <0.001	* <0.001		* <0.001	* <0.001

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23E181278

Version du : 11/10/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-209725-01

Date de réception technique : 30/09/2023
Première date de réception physique : 30/09/2023

Référence Dossier : N° Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735
Référence Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735

N° Echantillon		019		020	
Référence client :		S1 (0-1)		S1 (1-2)	
Matrice :		SOL		SOL	
Date de prélèvement :		29/09/2023		29/09/2023	
Date de début d'analyse :		04/10/2023		04/10/2023	
Température de l'air de l'enceinte :		17.6°C		17.6°C	
Préparation Physico-Chimique					
ZS00U : **Prétraitement et séchage à 40°C**		* Fait		* Fait	
LS896 : **Matière sèche**	% P.B.	* 89.9		* 89.2	
Indices de pollution					
LS08X : **Carbone Organique Total (COT)**	mg C/kg M.S.	* 7700			
Métaux					
XXS01 : **Minéralisation eau régale - Bloc chauffant**		* Fait			
LS863 : **Antimoine (Sb)**	mg/kg M.S.	* 2.96			
LS865 : **Arsenic (As)**	mg/kg M.S.	* 10.9			
LS866 : **Baryum (Ba)**	mg/kg M.S.	* 56.4			
LS870 : **Cadmium (Cd)**	mg/kg M.S.	* 0.43			
LS872 : **Chrome (Cr)**	mg/kg M.S.	* 21.3			
LS874 : **Cuivre (Cu)**	mg/kg M.S.	* 21.6			
LS880 : **Molybdène (Mo)**	mg/kg M.S.	* <1.00			
LS881 : **Nickel (Ni)**	mg/kg M.S.	* 17.8			
LS883 : **Plomb (Pb)**	mg/kg M.S.	* 38.2			
LS885 : **Sélénium (Se)**	mg/kg M.S.	<1.00			
LS894 : **Zinc (Zn)**	mg/kg M.S.	* 148			
LSA09 : **Mercure (Hg)**	mg/kg M.S.	* <0.10			
Hydrocarbures totaux					
LS919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)**					
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	* 197		* 30.4	
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.	17.8		11.0	
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.	49.1		10.7	

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23E181278

Version du : 11/10/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-209725-01

Date de réception technique : 30/09/2023
Première date de réception physique : 30/09/2023

Référence Dossier : N° Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735
Référence Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735

N° Echantillon		019		020	
Référence client :		S1 (0-1)		S1 (1-2)	
Matrice :		SOL		SOL	
Date de prélèvement :		29/09/2023		29/09/2023	
Date de début d'analyse :		04/10/2023		04/10/2023	
Température de l'air de l'enceinte :		17.6°C		17.6°C	
Hydrocarbures totaux					
LS919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)**					
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.	63.7		3.48	
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.	66.7		5.28	
ZS0DY : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40**					
> C10 - C12 inclus (%)	%	0.42		2.36	
> C12 - C16 inclus (%)	%	8.62		33.70	
> C16 - C20 inclus (%)	%	17.66		30.43	
> C20 - C24 inclus (%)	%	14.48		6.96	
> C24 - C28 inclus (%)	%	15.96		4.03	
> C28 - C32 inclus (%)	%	18.24		11.16	
> C32 - C36 inclus (%)	%	15.29		7.88	
> C36 - C40 exclus (%)	%	9.32		3.48	
> C10 - C12 inclus	mg/kg M.S.	0.83		0.72	
> C12 - C16 inclus	mg/kg M.S.	17.01		10.26	
> C16 - C20 inclus	mg/kg M.S.	34.85		9.26	
> C20 - C24 inclus	mg/kg M.S.	28.57		2.12	
> C24 - C28 inclus	mg/kg M.S.	31.49		1.23	
> C28 - C32 inclus	mg/kg M.S.	35.99		3.40	
> C32 - C36 inclus	mg/kg M.S.	30.17		2.40	
> C36 - C40 exclus	mg/kg M.S.	18.39		1.06	
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)					
LSRHI : **Fluorène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* 0.31	
LSRHJ : **Phénanthrène**	mg/kg M.S.	* 0.17		* 0.55	
LSRHM : **Pyrène**	mg/kg M.S.	* 0.27		* 0.086	
LSRHN : **Benzo-(a)-anthracène**	mg/kg M.S.	* 0.21		* <0.05	
LSRHP : **Chrysène**	mg/kg M.S.	* 0.24		* <0.05	

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23E181278

Version du : 11/10/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-209725-01

Date de réception technique : 30/09/2023
Première date de réception physique : 30/09/2023

Référence Dossier : N° Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735
Référence Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735

N° Echantillon		019		020	
Référence client :		S1 (0-1)		S1 (1-2)	
Matrice :		SOL		SOL	
Date de prélèvement :		29/09/2023		29/09/2023	
Date de début d'analyse :		04/10/2023		04/10/2023	
Température de l'air de l'enceinte :		17.6°C		17.6°C	
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)					
LSRHS : **Indeno (1,2,3-cd) Pyrène**	mg/kg M.S.	* 0.23	*	<0.05	
LSRHT : **Dibenzo(a,h)anthracène**	mg/kg M.S.	* 0.055	*	<0.05	
LSRHV : **Acénaphthylène**	mg/kg M.S.	* <0.05	*	<0.05	
LSRHW : **Acénaphtène**	mg/kg M.S.	* <0.05	*	0.34	
LSRHK : **Anthracène**	mg/kg M.S.	* 0.11	*	0.065	
LSRHL : **Fluoranthène**	mg/kg M.S.	* 0.32	*	0.14	
LSRHQ : **Benzo(b)fluoranthène**	mg/kg M.S.	* 0.42	*	0.081	
LSRHR : **Benzo(k)fluoranthène**	mg/kg M.S.	* 0.15	*	<0.05	
LSRHH : **Benzo(a)pyrène**	mg/kg M.S.	* 0.24	*	<0.05	
LSRHX : **Benzo(ghi)Pérylène**	mg/kg M.S.	* 0.21	*	<0.05	
ZS04B : **Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)**	mg/kg M.S.	2.63		1.57	
Polychlorobiphényles (PCBs)					
LS3U7 : **PCB 28**	mg/kg M.S.	* <0.01			
LS3UB : **PCB 52**	mg/kg M.S.	* <0.01			
LS3U8 : **PCB 101**	mg/kg M.S.	* <0.01			
LS3U6 : **PCB 118**	mg/kg M.S.	* <0.01			
LS3U9 : **PCB 138**	mg/kg M.S.	* <0.01			
LS3UA : **PCB 153**	mg/kg M.S.	* <0.01			
LS3UC : **PCB 180**	mg/kg M.S.	* <0.01			
LSFEH : **Somme PCB (7)**	mg/kg M.S.	<0.010			
Composés Volatils					
ZS0BX : **Hydrocarbures volatils totaux (C5 - C10)**					
C5-C6 Aliphatiques	mg/kg M.S.			<1.00	
>C6-C8 Aliphatiques	mg/kg M.S.			<1.00	
>C8-C10 Aliphatiques	mg/kg M.S.			<1.00	
C6-C9 Aromatiques	mg/kg M.S.			<1.00	

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23E181278

Version du : 11/10/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-209725-01

Date de réception technique : 30/09/2023
Première date de réception physique : 30/09/2023

Référence Dossier : N° Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735
Référence Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735

N° Echantillon		019		020	
Référence client :		S1 (0-1)		S1 (1-2)	
Matrice :		SOL		SOL	
Date de prélèvement :		29/09/2023		29/09/2023	
Date de début d'analyse :		04/10/2023		04/10/2023	
Température de l'air de l'enceinte :		17.6°C		17.6°C	
Composés Volatils					
ZS0BX : **Hydrocarbures volatils totaux (C5 - C10)**					
>C9-C10 Aromatiques	mg/kg M.S.			<1.00	
C5-C10 Total	mg/kg M.S.			<1.00	
C5-C8 Total	mg/kg M.S.			<1.00	
LS32C : **Naphtalène**	mg/kg M.S.	*	<0.05	* <0.05	
LS0Y1 : **Dichlorométhane**	mg/kg M.S.	*	<0.05		
LS0XT : **Chlorure de vinyle**	mg/kg M.S.	*	<0.02		
LS0YP : **1,1-Dichloroéthylène**	mg/kg M.S.	*	<0.10		
LS0YQ : **Trans-1,2-dichloroéthylène**	mg/kg M.S.	*	<0.10		
LS0YR : **cis 1,2-Dichloroéthylène**	mg/kg M.S.	*	<0.10		
LS0YS : **Chloroforme**	mg/kg M.S.	*	<0.02		
LS0Y2 : **Tetrachlorométhane**	mg/kg M.S.	*	<0.02		
LS0YN : **1,1-Dichloroéthane**	mg/kg M.S.	*	<0.10		
LS0XY : **1,2-Dichloroéthane**	mg/kg M.S.	*	<0.05		
LS0YL : **1,1,1-Trichloroéthane**	mg/kg M.S.	*	<0.10		
LS0YZ : **1,1,2-Trichloroéthane**	mg/kg M.S.	*	<0.20		
LS0Y0 : **Trichloroéthylène**	mg/kg M.S.	*	<0.05		
LS0XZ : **Tetrachloroéthylène**	mg/kg M.S.	*	<0.05		
LS0Z1 : **Bromochlorométhane**	mg/kg M.S.	*	<0.20		
LS0Z0 : **Dibromométhane**	mg/kg M.S.	*	<0.20		
LS0XX : **1,2-Dibromoéthane**	mg/kg M.S.	*	<0.05		
LS0YY : **Bromoforme (tribromométhane)**	mg/kg M.S.	*	<0.10		
LS0Z2 : **Bromodichlorométhane**	mg/kg M.S.	*	<0.20		
LS0Z3 : **Dibromochlorométhane**	mg/kg M.S.	*	<0.20		
LS32P : **Somme des 19 COHV**	mg/kg M.S.		<0.20		
LS0XU : **Benzène**	mg/kg M.S.	*	<0.05	* <0.05	
LS0Y4 : **Toluène**	mg/kg M.S.	*	<0.05	* <0.05	

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23E181278

Version du : 11/10/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-209725-01

Date de réception technique : 30/09/2023
Première date de réception physique : 30/09/2023

Référence Dossier : N° Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735
Référence Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735

N° Echantillon			019		020
Référence client :			S1 (0-1)		S1 (1-2)
Matrice :			SOL		SOL
Date de prélèvement :			29/09/2023		29/09/2023
Date de début d'analyse :			04/10/2023		04/10/2023
Température de l'air de l'enceinte :			17.6°C		17.6°C
Composés Volatils					
LS0XW : **Ethylbenzène**	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y6 : **o-Xylène**	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y5 : **m+p-Xylène**	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LS0IK : **Somme des BTEX**	mg/kg M.S.		<0.0500		<0.0500
Lixiviation					
LSA36 : **Lixiviation 1x24 heures**					
Masse d'échantillon utilisée	g	*	1017.0		
Lixiviation 1x24 heures		*	Fait		
Refus pondéral à 4 mm	% P.B.	*	25.0		
XXS4D : **Pesée échantillon lixiviation**					
Volume de lixiviant ajouté	ml	*	950		
Masse de la prise d'essai	g	*	97.7		
Analyses immédiates sur éluat					
LSQ13 : **Mesure du pH sur éluat**					
pH (Potentiel d'Hydrogène)		*	7.8		
Température	°C		19		
LSQ02 : **Conductivité à 25°C sur éluat**					
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm	*	107		
Température de mesure de la conductivité	°C		19.3		
LSM46 : **Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat**					
Résidus secs à 105 °C	mg/kg M.S.	*	<2000		
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS	*	<0.2		
Indices de pollution sur éluat					
LSM68 : **Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	59		

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23E181278

Version du : 11/10/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-209725-01

Date de réception technique : 30/09/2023
Première date de réception physique : 30/09/2023

Référence Dossier : N° Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735
Référence Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735

N° Echantillon			019	020			
Référence client :			S1 (0-1)	S1 (1-2)			
Matrice :			SOL	SOL			
Date de prélèvement :			29/09/2023	29/09/2023			
Date de début d'analyse :			04/10/2023	04/10/2023			
Température de l'air de l'enceinte :			17.6°C	17.6°C			
Indices de pollution sur éluat							
LS04Y : **Chlorures sur éluat**	mg/kg M.S.	*	<20.0				
LSN71 : **Fluorures sur éluat**	mg/kg M.S.	*	5.71				
LS04Z : **Sulfates sur éluat**	mg/kg M.S.	*	<50.0				
LSM90 : **Indice phénol sur éluat**	mg/kg M.S.	*	<0.50				
Métaux sur éluat							
LSM97 : **Antimoine (Sb) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	0.035				
LSM99 : **Arsenic (As) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	<0.100				
LSN01 : **Baryum (Ba) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	0.142				
LSN05 : **Cadmium (Cd) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	<0.002				
LSN08 : **Chrome (Cr) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	<0.10				
LSN10 : **Cuivre (Cu) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	<0.100				
LSN26 : **Molybdène (Mo) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	0.017				
LSN28 : **Nickel (Ni) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	<0.100				
LSN33 : **Plomb (Pb) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	<0.100				
LSN41 : **Sélénium (Se) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	<0.01				
LSN53 : **Zinc (Zn) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	<0.100				
LS04W : **Mercure (Hg) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	<0.001				

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT
FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23E181278

Version du : 11/10/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-209725-01

Date de réception technique : 30/09/2023
Première date de réception physique : 30/09/2023

Référence Dossier : N° Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735
Référence Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735

Observations	N° d'échantillon	Référence client
Lixiviation : Conformément aux exigences de la norme NF EN 12457-2, votre échantillonnage n'a pas permis de fournir les 2kg requis au laboratoire.	(001) (003) (005) (006) (007) (008) (009) (010) (011) (012) (013) (014) (015) (017) (018) (019)	S5 (0-1) / S6 (0-1) / S9 (0-1) / S9 (1-2) / S10 (0-1) / S10 (1-2) / S7 (0-1) / S7 (1-2) / S8 (0-1) / S8 (1-2) / S4 (3-3.5) / S4 (3.5-4) / S2 (0-1) / S3 (3-3.5) / S3 (3.5-4) / S1 (0-1) /
Spectrophotométrie visible automatisée : le pH de l'échantillon n'est pas compris dans le domaine de la méthode (5 < pH < 9) , le(s) résultat(s) est (sont) émis avec réserve	(015)	S2 (0-1)

Gilles Lacroix
Chef d'Equip. Coord. Proj Clts

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 35 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire.
Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.

Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec k = 2) sont disponibles sur demande.

Laboratoire agréé par le gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg pour l'accomplissement de tâches techniques d'étude et de vérification dans le domaine de l'environnement – Détail disponible sur demande

Le résultat d'une somme de paramètres est soumis à une méthodologie spécifique développée par notre laboratoire. Celle-ci peut dépendre de la LQ règlementaire du ou des paramètres sommés. Pour plus d'informations, n'hésitez pas à contacter votre chargé d'affaires ou votre coordinateur de projet client.

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

Annexe technique

Dossier N° :23E181278

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-209725-01

Emetteur : Andrew PAYEN

Commande EOL : 006-10514-1058139

Nom projet : N° Projet : 2023.0630 / 100735
2023.0630 / 100735
Nom Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735

Référence commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS04W	Mercure (Hg) sur éluat	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	0.001	50%	mg/kg M.S.	Eurofins Analyses pour l'Environnemen France
LS04Y	Chlorures sur éluat	Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrométrie visible automatisée] - NF ISO 15923-1	20	23%	mg/kg M.S.	
LS04Z	Sulfates sur éluat		50	20%	mg/kg M.S.	
LS08X	Carbone Organique Total (COT)	Combustion [sèche] - NF ISO 10694 - Détermination directe	1000	40%	mg C/kg M.S.	
LS0IK	Somme des BTEX	Calcul - Calcul			mg/kg M.S.	
LS0XT	Chlorure de vinyle	HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155	0.02	46%	mg/kg M.S.	
LS0XU	Benzène		0.05	40%	mg/kg M.S.	
LS0XW	Ethylbenzène		0.05	47%	mg/kg M.S.	
LS0XX	1,2-Dibromoéthane		0.05	77%	mg/kg M.S.	
LS0XY	1,2-Dichloroéthane		0.05	55%	mg/kg M.S.	
LS0XZ	Tetrachloroéthylène		0.05	55%	mg/kg M.S.	
LS0Y0	Trichloroéthylène		0.05	45%	mg/kg M.S.	
LS0Y1	Dichlorométhane		0.05	50%	mg/kg M.S.	
LS0Y2	Tetrachlorométhane		0.02	41%	mg/kg M.S.	
LS0Y4	Toluène		0.05	47%	mg/kg M.S.	
LS0Y5	m+p-Xylène		0.05	47%	mg/kg M.S.	
LS0Y6	o-Xylène		0.05	45%	mg/kg M.S.	
LS0YL	1,1,1-Trichloroéthane		0.1	40%	mg/kg M.S.	
LS0YN	1,1-Dichloroéthane		0.1	40%	mg/kg M.S.	
LS0YP	1,1-Dichloroéthylène		0.1	35%	mg/kg M.S.	
LS0YQ	Trans-1,2-dichloroéthylène		0.1	45%	mg/kg M.S.	
LS0YR	cis 1,2-Dichloroéthylène		0.1	50%	mg/kg M.S.	
LS0YS	Chloroforme		0.02	40%	mg/kg M.S.	
LS0YY	Bromoforme (tribromométhane)		0.1	55%	mg/kg M.S.	
LS0YZ	1,1,2-Trichloroéthane		0.2	55%	mg/kg M.S.	
LS0Z0	Dibromométhane		0.2	55%	mg/kg M.S.	
LS0Z1	Bromochlorométhane		0.2	50%	mg/kg M.S.	
LS0Z2	Bromodichlorométhane		0.2	45%	mg/kg M.S.	
LS0Z3	Dibromochlorométhane		0.2	45%	mg/kg M.S.	
LS32C	Naphtalène		0.05	36%	mg/kg M.S.	
LS32P	Somme des 19 COHV	HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - Calcul			mg/kg M.S.	

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

Annexe technique

Dossier N° :23E181278

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-209725-01

Emetteur : Andrew PAYEN

Commande EOL : 006-10514-1058139

Nom projet : N° Projet : 2023.0630 / 100735
2023.0630 / 100735
Nom Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735

Référence commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS3U6	PCB 118	GC/MS/MS [ou GC/ECD - Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	0.01	37%	mg/kg M.S.	
LS3U7	PCB 28		0.01	32%	mg/kg M.S.	
LS3U8	PCB 101		0.01	39%	mg/kg M.S.	
LS3U9	PCB 138		0.01	37%	mg/kg M.S.	
LS3UA	PCB 153		0.01	32%	mg/kg M.S.	
LS3UB	PCB 52		0.01	30%	mg/kg M.S.	
LS3UC	PCB 180		0.01	34%	mg/kg M.S.	
LS863	Antimoine (Sb)	ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN ISO 54321	1	35%	mg/kg M.S.	
LS865	Arsenic (As)		1	40%	mg/kg M.S.	
LS866	Baryum (Ba)		1	35%	mg/kg M.S.	
LS870	Cadmium (Cd)		0.4	40%	mg/kg M.S.	
LS872	Chrome (Cr)		5	35%	mg/kg M.S.	
LS874	Cuivre (Cu)		5	45%	mg/kg M.S.	
LS880	Molybdène (Mo)		1	40%	mg/kg M.S.	
LS881	Nickel (Ni)		1	40%	mg/kg M.S.	
LS883	Plomb (Pb)		5	35%	mg/kg M.S.	
LS885	Sélénium (Se)		1	45%	mg/kg M.S.	
LS894	Zinc (Zn)		5	50%	mg/kg M.S.	
LS896	Matière sèche	Gravimétrie - NF ISO 11465	0.1	5%	% P.B.	
LS919	Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)	GC/FID [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN ISO 16703				
	Indice Hydrocarbures (C10-C40)		15	45%	mg/kg M.S.	
	HCT (nC10 - nC16) (Calcul)				mg/kg M.S.	
	HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)				mg/kg M.S.	
	HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)				mg/kg M.S.	
	HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)				mg/kg M.S.	
LSA09	Mercure (Hg)	SFA / vapeurs froides (CV-AAS) [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 54321 - NF ISO 16772	0.1	40%	mg/kg M.S.	
LSA21	Méthyl-tertio-butyléther (MTBE)	HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155	0.05	31%	mg/kg M.S.	
LSA36	Lixiviation 1x24 heures	Lixiviation [Ratio L/S = 10 l/kg - Broyage par concasseur à mâchoires] - NF EN 12457-2				
	Masse d'échantillon utilisée				g	
	Lixiviation 1x24 heures					
	Refus pondéral à 4 mm		0.1		% P.B.	

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

Annexe technique

Dossier N° :23E181278

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-209725-01

Emetteur : Andrew PAYEN

Commande EOL : 006-10514-1058139

Nom projet : N° Projet : 2023.0630 / 100735
2023.0630 / 100735
Nom Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735

Référence commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LSFEH	Somme PCB (7)	Calcul - Calcul			mg/kg M.S.	
LSG4Y	TPH Split Aromatiques/Aliphatiques	GC/FID [et par HS-GC-MS] - XP CEN ISO/TS 16558-2 - NF EN ISO 16558-1				
	Aliphatiques C5 - C6		2		mg/kg M.S.	
	Aliphatiques >C6 - C8		2		mg/kg M.S.	
	Aliphatiques >C8 - C10		2		mg/kg M.S.	
	Aliphatiques >C10 - C12		15		mg/kg M.S.	
	Aliphatiques >C12 - C16		15		mg/kg M.S.	
	Aliphatiques >C16 - C21		15		mg/kg M.S.	
	Aliphatiques >C21 - C35		15		mg/kg M.S.	
	Aliphatiques >C35 - C40 (exclus)		15		mg/kg M.S.	
	Aromatiques >C6 - C9		2		mg/kg M.S.	
	Aromatiques >C9 - C10		2		mg/kg M.S.	
	Aromatiques >C10 - C12		15		mg/kg M.S.	
	Aromatiques >C12 - C16		15		mg/kg M.S.	
	Aromatiques >C16 - C21		15		mg/kg M.S.	
	Aromatiques >C21 - C35		15		mg/kg M.S.	
	Aromatiques >C35 - C40 (exclus)		15		mg/kg M.S.	
	Total Aliphatiques				mg/kg M.S.	
	Total Aromatiques				mg/kg M.S.	
	Total Aliphatiques + Aromatiques				mg/kg M.S.	
LSM46	Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat	Gravimétrie - NF T 90-029				
	Résidus secs à 105 °C		2000	20%	mg/kg M.S.	
	Résidus secs à 105°C (calcul)		0.2		% MS	
LSM68	Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat	Spectrophotométrie (IR) [Oxydation à chaud en milieu acide] - NF EN 1484	50	45%	mg/kg M.S.	
LSM90	Indice phénol sur éluat	Flux continu - NF EN ISO 14402 (adaptée sur sédiment,boue)	0.5	43%	mg/kg M.S.	
LSM97	Antimoine (Sb) sur éluat	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	0.01	25%	mg/kg M.S.	
LSM99	Arsenic (As) sur éluat		0.1	25%	mg/kg M.S.	
LSN01	Baryum (Ba) sur éluat		0.1	25%	mg/kg M.S.	
LSN05	Cadmium (Cd) sur éluat		0.002	30%	mg/kg M.S.	
LSN08	Chrome (Cr) sur éluat		0.1	25%	mg/kg M.S.	
LSN10	Cuivre (Cu) sur éluat		0.1	15%	mg/kg M.S.	
LSN26	Molybdène (Mo) sur éluat		0.01	25%	mg/kg M.S.	
LSN28	Nickel (Ni) sur éluat		0.1	20%	mg/kg M.S.	
LSN33	Plomb (Pb) sur éluat		0.1	20%	mg/kg M.S.	

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

Annexe technique

Dossier N° :23E181278

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-209725-01

Emetteur : Andrew PAYEN

Commande EOL : 006-10514-1058139

Nom projet : N° Projet : 2023.0630 / 100735
2023.0630 / 100735
Nom Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735

Référence commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LSN41	Sélénium (Se) sur éluat		0.01	35%	mg/kg M.S.	
LSN53	Zinc (Zn) sur éluat		0.1	28%	mg/kg M.S.	
LSN71	Fluorures sur éluat	Electrométrie [Potentiometrie] - NF T 90-004	5	14%	mg/kg M.S.	
LSQ02	Conductivité à 25°C sur éluat	Potentiométrie [Méthode à la sonde] - NF EN 27888				
	Conductivité corrigée automatiquement à 25°C		15	30%	µS/cm	
	Température de mesure de la conductivité				°C	
LSQ13	Mesure du pH sur éluat	Potentiométrie - NF EN ISO 10523				
	pH (Potentiel d'Hydrogène)					
	Température				°C	
LSRHH	Benzo(a)pyrène	GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17503 - NF ISO 18287 (Sols)	0.05	37%	mg/kg M.S.	
LSRHI	Fluorène		0.05	32%	mg/kg M.S.	
LSRHJ	Phénanthrène		0.05	31%	mg/kg M.S.	
LSRHK	Anthracène		0.05	28%	mg/kg M.S.	
LSRHL	Fluoranthène		0.05	34%	mg/kg M.S.	
LSRHM	Pyrène		0.05	34%	mg/kg M.S.	
LSRHN	Benzo-(a)-anthracène		0.05	29%	mg/kg M.S.	
LSRHP	Chrysène		0.05	33%	mg/kg M.S.	
LSRHQ	Benzo(b)fluoranthène		0.05	36%	mg/kg M.S.	
LSRHR	Benzo(k)fluoranthène		0.05	41%	mg/kg M.S.	
LSRHS	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène		0.05	43%	mg/kg M.S.	
LSRHT	Dibenzo(a,h)anthracène		0.05	43%	mg/kg M.S.	
LSRHV	Acénaphthylène		0.05	30%	mg/kg M.S.	
LSRHW	Acénaphtène		0.05	25%	mg/kg M.S.	
LSRHX	Benzo(ghi)Pérylène		0.05	43%	mg/kg M.S.	
XXS01	Minéralisation eau régale - Bloc chauffant	Digestion acide -				
XXS4D	Pesée échantillon lixiviation	Gravimétrie - NF EN 12457-2				
	Volume de lixiviant ajouté				ml	
	Masse de la prise d'essai				g	
ZS00U	Prétraitement et séchage à 40°C	Séchage [sur la totalité de l'échantillon sauf mention contraire] - NF EN 16179				
ZS04B	Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)	Calcul -			mg/kg M.S.	
ZS0BX	Hydrocarbures volatils totaux (C5 - C10)	HS - GC/MS - NF EN ISO 16558-1				
	C5-C6 Aliphatiques		1		mg/kg M.S.	
	>C6-C8 Aliphatiques		1		mg/kg M.S.	

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

Annexe technique

Dossier N° :23E181278

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-209725-01

Emetteur : Andrew PAYEN

Commande EOL : 006-10514-1058139

Nom projet : N° Projet : 2023.0630 / 100735
2023.0630 / 100735
Nom Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735

Référence commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
	>C8-C10 Aliphatiques		1		mg/kg M.S.	
	C6-C9 Aromatiques		1		mg/kg M.S.	
	>C9-C10 Aromatiques		1		mg/kg M.S.	
	C5-C10 Total		1		mg/kg M.S.	
	C5-C8 Total		1		mg/kg M.S.	
ZS0DY	Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40	Calcul - Méthode interne				
	> C10 - C12 inclus (%)				%	
	> C12 - C16 inclus (%)				%	
	> C16 - C20 inclus (%)				%	
	> C20 - C24 inclus (%)				%	
	> C24 - C28 inclus (%)				%	
	> C28 - C32 inclus (%)				%	
	> C32 - C36 inclus (%)				%	
	> C36 - C40 exclus (%)				%	
	> C10 - C12 inclus				mg/kg M.S.	
	> C12 - C16 inclus				mg/kg M.S.	
	> C16 - C20 inclus				mg/kg M.S.	
	> C20 - C24 inclus				mg/kg M.S.	
	> C24 - C28 inclus				mg/kg M.S.	
	> C28 - C32 inclus				mg/kg M.S.	
	> C32 - C36 inclus				mg/kg M.S.	
	> C36 - C40 exclus				mg/kg M.S.	

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

Annexe de traçabilité des échantillons

Cette traçabilité recense les flaconnages des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire

Dossier N° : 23E181278

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-209725-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-1058139

Nom projet : N° Projet : 2023.0630 / 100735
2023.0630 / 100735
Nom Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735

Référence commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735

Sol

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique (1)	Date de Réception Technique (2)	Code-Barre	Nom Flacon
001	S5 (0-1)	29/09/2023 11:27:00	30/09/2023	30/09/2023		
001	S5 (0-1)	29/09/2023 11:27:00	30/09/2023	30/09/2023	V05A0161497	374mL verre (sol)
001	S5 (0-1)	29/09/2023 11:27:00	30/09/2023	30/09/2023	V05A0187270	374mL verre (sol)
002	S5 (1-2)	29/09/2023 11:28:00	30/09/2023	30/09/2023		
002	S5 (1-2)	29/09/2023 11:28:00	30/09/2023	30/09/2023	V05A0161457	374mL verre (sol)
002	S5 (1-2)	29/09/2023 11:28:00	30/09/2023	30/09/2023	V05A0163080	374mL verre (sol)
003	S6 (0-1)	29/09/2023 11:28:00	30/09/2023	30/09/2023		
003	S6 (0-1)	29/09/2023 11:28:00	30/09/2023	30/09/2023	V05A0177014	374mL verre (sol)
003	S6 (0-1)	29/09/2023 11:28:00	30/09/2023	30/09/2023	V05A0177015	374mL verre (sol)
004	S6 (1-2)	29/09/2023 11:28:00	30/09/2023	30/09/2023		
004	S6 (1-2)	29/09/2023 11:28:00	30/09/2023	30/09/2023	V05A0177001	374mL verre (sol)
004	S6 (1-2)	29/09/2023 11:28:00	30/09/2023	30/09/2023	V05A0177016	374mL verre (sol)
005	S9 (0-1)	29/09/2023 11:28:00	30/09/2023	30/09/2023		
005	S9 (0-1)	29/09/2023 11:28:00	30/09/2023	30/09/2023	V05A0187301	374mL verre (sol)
005	S9 (0-1)	29/09/2023 11:28:00	30/09/2023	30/09/2023	V05A0187316	374mL verre (sol)
006	S9 (1-2)	29/09/2023 11:28:00	30/09/2023	30/09/2023		
006	S9 (1-2)	29/09/2023 11:28:00	30/09/2023	30/09/2023	V05A0182786	374mL verre (sol)
006	S9 (1-2)	29/09/2023 11:28:00	30/09/2023	30/09/2023	V05A0187323	374mL verre (sol)
007	S10 (0-1)	29/09/2023 11:28:00	30/09/2023	30/09/2023		
007	S10 (0-1)	29/09/2023 11:28:00	30/09/2023	30/09/2023	V05A0176066	374mL verre (sol)
007	S10 (0-1)	29/09/2023 11:28:00	30/09/2023	30/09/2023	V05A0187328	374mL verre (sol)
008	S10 (1-2)	29/09/2023 11:28:00	30/09/2023	30/09/2023		
008	S10 (1-2)	29/09/2023 11:28:00	30/09/2023	30/09/2023	V05A0176285	374mL verre (sol)
008	S10 (1-2)	29/09/2023 11:28:00	30/09/2023	30/09/2023	V05A0177013	374mL verre (sol)
009	S7 (0-1)	29/09/2023 11:28:00	30/09/2023	30/09/2023		
009	S7 (0-1)	29/09/2023 11:28:00	30/09/2023	30/09/2023	V05A0176963	374mL verre (sol)
009	S7 (0-1)	29/09/2023 11:28:00	30/09/2023	30/09/2023	V05FV1095	374mL verre (sol)
010	S7 (1-2)	29/09/2023 11:28:00	30/09/2023	30/09/2023		
010	S7 (1-2)	29/09/2023 11:28:00	30/09/2023	30/09/2023	V05A0176286	374mL verre (sol)
010	S7 (1-2)	29/09/2023 11:28:00	30/09/2023	30/09/2023	V05FV1096	374mL verre (sol)
011	S8 (0-1)	29/09/2023 11:28:00	30/09/2023	30/09/2023		
011	S8 (0-1)	29/09/2023 11:28:00	30/09/2023	30/09/2023	V05FV1087	374mL verre (sol)
011	S8 (0-1)	29/09/2023 11:28:00	30/09/2023	30/09/2023	V05FV1100	374mL verre (sol)
012	S8 (1-2)	29/09/2023 11:28:00	30/09/2023	30/09/2023		
012	S8 (1-2)	29/09/2023 11:28:00	30/09/2023	30/09/2023	V05FV1098	374mL verre (sol)
012	S8 (1-2)	29/09/2023 11:28:00	30/09/2023	30/09/2023	V05FV1101	374mL verre (sol)
013	S4 (3-3.5)	29/09/2023 11:28:00	30/09/2023	30/09/2023		

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

Annexe de traçabilité des échantillons

Cette traçabilité recense les flaconnages des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire

Dossier N° : 23E181278

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-209725-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-1058139

Nom projet : N° Projet : 2023.0630 / 100735
2023.0630 / 100735
Nom Commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735

Référence commande : CS329-02-000911 / 2023.0630 / 100735

Sol

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique (1)	Date de Réception Technique (2)	Code-Barre	Nom Flacon
013	S4 (3-3.5)	29/09/2023 11:28:00	30/09/2023	30/09/2023	V05FV1092	374mL verre (sol)
013	S4 (3-3.5)	29/09/2023 11:28:00	30/09/2023	30/09/2023	V05FV1106	374mL verre (sol)
014	S4 (3.5-4)	29/09/2023 11:28:00	30/09/2023	30/09/2023		
014	S4 (3.5-4)	29/09/2023 11:28:00	30/09/2023	30/09/2023	V05FV1088	374mL verre (sol)
014	S4 (3.5-4)	29/09/2023 11:28:00	30/09/2023	30/09/2023	V05FV1122	374mL verre (sol)
015	S2 (0-1)	29/09/2023 11:28:00	30/09/2023	30/09/2023		
015	S2 (0-1)	29/09/2023 11:28:00	30/09/2023	30/09/2023	V05FV1093	374mL verre (sol)
015	S2 (0-1)	29/09/2023 11:28:00	30/09/2023	30/09/2023	V05FV1099	374mL verre (sol)
016	S2 (1-2)	29/09/2023 11:28:00	30/09/2023	30/09/2023		
016	S2 (1-2)	29/09/2023 11:28:00	30/09/2023	30/09/2023	V05FV1089	374mL verre (sol)
016	S2 (1-2)	29/09/2023 11:28:00	30/09/2023	30/09/2023	V05FV1091	374mL verre (sol)
017	S3 (3-3.5)	29/09/2023 11:28:00	30/09/2023	30/09/2023		
017	S3 (3-3.5)	29/09/2023 11:28:00	30/09/2023	30/09/2023	V05FV1090	374mL verre (sol)
017	S3 (3-3.5)	29/09/2023 11:28:00	30/09/2023	30/09/2023	V05FV1123	374mL verre (sol)
018	S3 (3.5-4)	29/09/2023 11:28:00	30/09/2023	30/09/2023		
018	S3 (3.5-4)	29/09/2023 11:28:00	30/09/2023	30/09/2023	V05FV1094	374mL verre (sol)
018	S3 (3.5-4)	29/09/2023 11:28:00	30/09/2023	30/09/2023	V05FV1105	374mL verre (sol)
019	S1 (0-1)	29/09/2023 11:28:00	30/09/2023	30/09/2023		
019	S1 (0-1)	29/09/2023 11:28:00	30/09/2023	30/09/2023	V05A0037572	374mL verre (sol)
019	S1 (0-1)	29/09/2023 11:28:00	30/09/2023	30/09/2023	V05A0037579	374mL verre (sol)
020	S1 (1-2)	29/09/2023 11:28:00	30/09/2023	30/09/2023		
020	S1 (1-2)	29/09/2023 11:28:00	30/09/2023	30/09/2023	V05A0168827	374mL verre (sol)
020	S1 (1-2)	29/09/2023 11:28:00	30/09/2023	30/09/2023	V05A0168828	374mL verre (sol)

(1) : Date à laquelle l'échantillon a été réceptionné au laboratoire.
Lorsque l'information n'a pas pu être récupérée, cela est signalé par la mention N/A (non applicable).

(2) : Date à laquelle le laboratoire disposait de toutes les informations nécessaires pour finaliser l'enregistrement de l'échantillon.

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

APOGEO
Damien POIRET
Parc d'entreprises de la Motte au Bois
Rue Pierre Jacquart
62440 HARNES

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23E183699

Version du : 16/10/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-213136-01

Date de réception technique : 29/09/2023
Première date de réception physique : 29/09/2023

Référence Dossier : N° Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Commande : CS329-02-000910 / 2023.0630 / 100735
Référence Commande : 2023.0630 / 100735

Coordinateur de Projets Clients : Gilles Lacroix / GillesLacroix@eurofins.com / +33 3 88 91 19 11

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Matériaux routiers	(ROU)	C 1
002	Matériaux routiers	(ROU)	C 2
003	Matériaux routiers	(ROU)	C 3
004	Matériaux routiers	(ROU)	C 4

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23E183699

Version du : 16/10/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-213136-01

Date de réception technique : 29/09/2023
Première date de réception physique : 29/09/2023

Référence Dossier : N° Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Commande : CS329-02-000910 / 2023.0630 / 100735
Référence Commande : 2023.0630 / 100735

N° Echantillon		001	002	003	004
Référence client :		C 1	C 2	C 3	C 4
Matrice :		ROU	ROU	ROU	ROU
Date de prélèvement :		28/09/2023	28/09/2023	28/09/2023	28/09/2023
Date de début d'analyse :		10/10/2023	10/10/2023	10/10/2023	10/10/2023
Température de l'air de l'enceinte :		19.7°C	19.7°C	19.7°C	19.7°C
Préparation Physico-Chimique					
LS6XB : **Prétraitement de l'échantillon**					
Concassage		* Fait	* Fait	* Fait	* Fait
Homogeneisation		* Fait	* Fait	* Fait	* Fait
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)					
LS6XV : **HAPs 16 composés - délai Flash, Ech. non amianté**					
Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	* 0.51	* <0.50	* <0.50	* <0.50
Fluorène	mg/kg M.S.	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50
Phénanthrène	mg/kg M.S.	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50
Anthracène	mg/kg M.S.	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50
Fluoranthène	mg/kg M.S.	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50
Pyrène	mg/kg M.S.	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50
Benzo-(a)-anthracène	mg/kg M.S.	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50
Chrysène	mg/kg M.S.	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg M.S.	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50
Naphtalène	mg/kg M.S.	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50
Acénaphthylène	mg/kg M.S.	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50
Acénaphtène	mg/kg M.S.	* <0.50	* <0.50	* <0.50	* <0.50
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg M.S.	* 0.81	* <0.50	* <0.50	* <0.50
Somme des HAP	mg/kg M.S.	1.32	<0.50	<0.50	<0.50
Sous-traitance					
LE07I : **Analyse qualitative d'amiante par MOLP**					
Prestation soustraitée à Eurofins Analyses pour le Bâtiment Est SAS COFRAC ESSAIS 1-1751					
Nom opérateur		* Ci-joint	* Ci-joint	* Ci-joint	* Ci-joint

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23E183699

Version du : 16/10/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-213136-01

Date de réception technique : 29/09/2023
Première date de réception physique : 29/09/2023

Référence Dossier : N° Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Commande : CS329-02-000910 / 2023.0630 / 100735
Référence Commande : 2023.0630 / 100735

N° Echantillon	001	002	003	004
Référence client :	C 1	C 2	C 3	C 4
Matrice :	ROU	ROU	ROU	ROU
Date de prélèvement :	28/09/2023	28/09/2023	28/09/2023	28/09/2023
Date de début d'analyse :	10/10/2023	10/10/2023	10/10/2023	10/10/2023
Température de l'air de l'enceinte :	19.7°C	19.7°C	19.7°C	19.7°C
Sous-traitance				
LE07I : **Analyse qualitative d'amiante par MOLP**				
Prestation soustraitée à Eurofins Analyses pour le Bâtiment Est SAS COFRAC ESSAIS 1-1751				
Description visuelle	* Ci-joint	* Ci-joint	* Ci-joint	* Ci-joint
Traitement de l'échantillon	* Ci-joint	* Ci-joint	* Ci-joint	* Ci-joint
Pourcentage visuel	* Ci-joint	* Ci-joint	* Ci-joint	* Ci-joint
Nombre de préparations	* Ci-joint	* Ci-joint	* Ci-joint	* Ci-joint
Type d'amiante	* Ci-joint	* Ci-joint	* Ci-joint	* Ci-joint

Observations	N° d'échantillon	Référence client
ROU : Les résultats d'analyses sont rendus par rapport à une matière sèche déterminée par défaut	(001) (002) (003) (004)	C 1 / C 2 / C 3 / C 4 /

Aurélie Schaeffer
Coordinatrice Projets Clients

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT
FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23E183699

Version du : 16/10/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-213136-01

Date de réception technique : 29/09/2023
Première date de réception physique : 29/09/2023

Référence Dossier : N° Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Projet : 2023.0630 / 100735
Nom Commande : CS329-02-000910 / 2023.0630 / 100735
Référence Commande : 2023.0630 / 100735

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 7 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire.
Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.

Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec k = 2) sont disponibles sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

Laboratoire agréé par le gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg pour l'accomplissement de tâches techniques d'étude et de vérification dans le domaine de l'environnement – Détail disponible sur demande

Le résultat d'une somme de paramètres est soumis à une méthodologie spécifique développée par notre laboratoire. Celle-ci peut dépendre de la LQ règlementaire du ou des paramètres sommés. Pour plus d'informations, n'hésitez pas à contacter votre chargé d'affaires ou votre coordinateur de projet client.

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

Annexe technique

Dossier N° :23E183699

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-213136-01

Emetteur : Damien POIRET

Commande EOL : 006-10514-1057859

Nom projet : N° Projet : 2023.0630 / 100735
2023.0630 / 100735
Nom Commande : CS329-02-000910 / 2023.0630 / 100735

Référence commande : 2023.0630 / 100735

Matériaux routiers

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LE07I	Analyse qualitative d'amiante par MOLP	Microscopie Optique à Lumière Polarisée (MOLP) - HSG 248 - Appendice 2 (2021) - HSG 248 - Appendice 2 (2021) - HSG 248 - Appendice 2 (2021) - HSG 248 - Appendice 2 (2021) - HSG 248 - Appendice 2 (2021) - HSG 248 - Appendice 2 (2021) - HSG 248 - Appendice 2 (2021) - HSG 248 - Appendice 2 (2021) - HSG 248 - Appendice 2 (2021) - HSG 248 - Appendice 2 (2021) - HSG 248 - Appendice 2 (2021)				Prestation soustraitée à Eurofins Analyses pour le Bâtiment Est SAS
	Nom opérateur					
	Description visuelle					
	Traitement de l'échantillon					
	Pourcentage visuel					
	Nombre de préparations					
	Type d'amiante					
LS6XB	Prétraitement de l'échantillon	Broyage [Broyage et homogénéisation] - NF EN 15002				Eurofins Analyses pour l'Environnemen France
	Concassage					
	Homogeneisation					
LS6XV	HAPs 16 composés - délai Flash, Ech. non amianté	GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - Méthode interne				
	Benzo(a)pyrène		0.5	35%	mg/kg M.S.	
	Fluorène		0.5	50%	mg/kg M.S.	
	Phénanthrène		0.5	35%	mg/kg M.S.	
	Anthracène		0.5	40%	mg/kg M.S.	
	Fluoranthène		0.5	55%	mg/kg M.S.	
	Pyrène		0.5	55%	mg/kg M.S.	
	Benzo-(a)-anthracène		0.5	45%	mg/kg M.S.	
	Chrysène		0.5	40%	mg/kg M.S.	
	Benzo(b)fluoranthène		0.5	35%	mg/kg M.S.	
	Benzo(k)fluoranthène		0.5	60%	mg/kg M.S.	
	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène		0.5	50%	mg/kg M.S.	
	Dibenzo(a,h)anthracène		0.5	33%	mg/kg M.S.	
	Naphtalène		0.5	30%	mg/kg M.S.	

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

Annexe technique

Dossier N° :23E183699

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-213136-01

Emetteur : Damien POIRET

Commande EOL : 006-10514-1057859

Nom projet : N° Projet : 2023.0630 / 100735
2023.0630 / 100735
Nom Commande : CS329-02-000910 / 2023.0630 / 100735

Référence commande : 2023.0630 / 100735

Matériaux routiers

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
	Acénaphthylène		0.5	35%	mg/kg M.S.	
	Acénaphtène		0.5	30%	mg/kg M.S.	
	Benzo(ghi)Pérylène		0.5	50%	mg/kg M.S.	
	Somme des HAP				mg/kg M.S.	

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

Annexe de traçabilité des échantillons

Cette traçabilité recense les flaconnages des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire

Dossier N° : 23E183699

N° de rapport d'analyse : AR-23-LK-213136-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-1057859

Nom projet : N° Projet : 2023.0630 / 100735
2023.0630 / 100735
Nom Commande : CS329-02-000910 / 2023.0630 / 100735

Référence commande : 2023.0630 / 100735

Matériaux routiers

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique (1)	Date de Réception Technique (2)	Code-Barre	Nom Flacon
001	C 1	28/09/2023 09:00:00	29/09/2023	29/09/2023		
002	C 2	28/09/2023 09:00:00	29/09/2023	29/09/2023		
003	C 3	28/09/2023 09:00:00	29/09/2023	29/09/2023		
004	C 4	28/09/2023 09:00:00	29/09/2023	29/09/2023		

(1) : Date à laquelle l'échantillon a été réceptionné au laboratoire.
Lorsque l'information n'a pas pu être récupérée, cela est signalé par la mention N/A (non applicable).

(2) : Date à laquelle le laboratoire disposait de toutes les informations nécessaires pour finaliser l'enregistrement de l'échantillon.

eurofins

Eurofins Analyses Pour Le Bâtiment Est SAS

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS
Département Environnement
5 rue d'Otterswiller
67700 SAVERNE

RAPPORT D'ANALYSE D'AMIANTE DANS LES MATERIAUX

N° de rapport d'analyse : AR-23-LE-077325-01
Référence laboratoire sous-traitant N° : 23A035875
Reçu au laboratoire le : 06/10/2023
Date d'analyse : 06/10/2023
Référence dossier Client:EUFRSA2-00135683

Date d'émission de rapport : 09/10/2023 16:17
Référence de suivi du dossier N° : 23E183699
Date de réception :

Prestation commandée auprès d'Eurofins Analyses pour l'Environnement France SAS.

N° éch.	Référence client	Description visuelle	Technique utilisée / Analyste	Préparation		Résultats
				Nb prep / Nb grilles ou lames	Type	
001	23E183699-001 - C 1 -	Prise d'essai n°1 matériau dur bitumineux de type enrobé (visiblement monocouche) granulats (marron)	**MOLP** * / FLFL	2 / 2 *	- *	Analyse réalisée non conclusive *
		Prise d'essai n°1 matériau dur bitumineux de type enrobé (visiblement monocouche) granulats (marron)	**MET** * / FTYI	1 / 2 *	Calcination - attaque acide - broyage mécanique (méthode interne de traitement) *	Fibres d'amiante non détectées *
		Prise d'essai n°2 matériau dur bitumineux de type enrobé (visiblement monocouche) granulats (marron)	**MOLP** * / FLFL	2 / 2 *	- *	Analyse réalisée non conclusive *
		Prise d'essai n°2 matériau dur bitumineux de type enrobé (visiblement monocouche) granulats (marron)	**MET** * / FTYI	1 / 2 *	Calcination - attaque acide - broyage mécanique (méthode interne de traitement) *	Fibres d'amiante non détectées *
		Prise d'essai n°3 matériau dur bitumineux de type enrobé (visiblement monocouche) granulats (marron)	**MOLP** * / FLFL	2 / 2 *	- *	Analyse réalisée non conclusive *

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande. La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 page(s). Les résultats du présent rapport s'appliquent aux objets tels qu'ils ont été reçus et ne concernent que les objets soumis à l'essai. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

RAPPORT D'ANALYSE D'AMIANTE DANS LES MATERIAUX

N° de rapport d'analyse : AR-23-LE-077325-01
Référence laboratoire sous-traitant N° : 23A035875
Reçu au laboratoire le : 06/10/2023
Date d'analyse : 06/10/2023
Référence dossier Client:EUFRSA2-00135683

Date d'émission de rapport : 09/10/2023 16:17
Référence de suivi du dossier N° : 23E183699
Date de réception :

Prestation commandée auprès d'Eurofins Analyses pour l'Environnement France SAS.

N° éch.	Référence client	Description visuelle	Technique utilisée / Analyste	Préparation		Résultats
				Nb prep / Nb grilles ou lames	Type	
		Prise d'essai n°3 matériau dur bitumineux de type enrobé (visiblement monocouche) granulats (marron)	**MET** * / FTYI	1 / 2 *	Calcination - attaque acide - broyage mécanique (méthode interne de traitement) *	Fibres d'amiante non détectées *
		Matériau dur bitumineux de type enrobé (visiblement monocouche) liant hydrocarboné (noir)	**MET** * / FTYI	1 / 2 *	Calcination - attaque acide - broyage mécanique (méthode interne de traitement) *	Fibres d'amiante non détectées *

Méthodes d'analyses employées pour la recherche qualitative des fibres d'amiante dans les matériaux :

Traitement par une méthode interne (**modes opératoires T-PE-WO63769 et T-PM-WO84179**) en vue d'une identification de fibres au Microscope Optique à Lumière Polarisée (**MOLP**) selon le guide **HSG 248 - annexe 2**.

Traitement par une méthode interne (**modes opératoires T-PE-WO63769 et T-PM-WO22725**) en vue d'une identification de fibres au Microscope Electronique à Transmission (**MET**) selon parties utiles de la norme **NFX 43-050** et **IMA** « Principes pétrographiques et de classification minéralogique ».

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande. La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 page(s). Les résultats du présent rapport s'appliquent aux objets tels qu'ils ont été reçus et ne concernent que les objets soumis à l'essai. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Eurofins Analyses pour le Bâtiment Est SAS
20, rue du Kochersberg
67700 Saverne, FRANCE
Tél: +33388916531: +33 3 88 91 19 11 - Fax: +33388916531 - Site Web: www.eurofins.fr/amiante/analyses/
S.A.S. au capital de 1 530 320 € RCS Saverne SIRET 489 017 897 00013 TVA FR95 489 017 897 APE 7120B

ACCREDITATION N°
1- 1751
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

cofrac ESSAIS

RAPPORT D'ANALYSE D'AMIANTE DANS LES MATERIAUX

N° de rapport d'analyse : AR-23-LE-077325-01
Référence laboratoire sous-traitant N° : 23A035875
Reçu au laboratoire le : 06/10/2023
Date d'analyse : 06/10/2023
Référence dossier Client:EUFRSA2-00135683

Date d'émission de rapport : 09/10/2023 16:17
Référence de suivi du dossier N° : 23E183699
Date de réception :

Prestation commandée auprès d'Eurofins Analyses pour l'Environnement France SAS.

NB 1 : Sauf information contraire sur ce rapport, le laboratoire effectue une analyse couche par couche de l'échantillon transmis par le demandeur. Des composants décrits simultanément dans une même couche n'ont pas pu faire l'objet de prises d'essai séparées pour l'analyse.
NB 2 : "Fibres d'amiante non détectées au MOLP" s'entend comme : "aucune fibre d'amiante n'a été détectée, l'échantillon objet de l'essai peut éventuellement renfermer une teneur en fibre d'amiante optiquement observables** inférieure à la limite de détection. ** Pour être optiquement observable, une fibre doit avoir une largeur supérieure à 0,2 micromètre (µm)" ; "Fibres d'amiante non détectées" au MET s'entend comme : " aucune fibre d'amiante n'a été détectée, l'échantillon objet de l'essai peut éventuellement renfermer une teneur en fibre d'amiante inférieure à la limite de détection."
NB 3 : Pour la recherche d'amiante dans les matériaux, la limite de détection garantie par prise d'essai dans les matériaux (en MOLP et /ou en MET) est de 0.1% en masse.
NB 4 : Le présent rapport mentionne les analyses conclusives et non conclusives. En effet, le laboratoire met en œuvre les deux techniques d'analyse MOLP et META sur tous les échantillons massifs conformément aux exigences indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2019.
Le « -» indiqué dans « Type de préparation » s'entend comme « Préparation avec traitement par calcination et/ou attaque acide (méthode interne de traitement)
NB 5 : Analyse réalisée dans le cadre des textes réglementaires suivants : Décret n° 2017-899 du 9 mai 2017, Décret n° 2019-251 du 27 mars 2019, Décret n° 2011-629 du 3 juin 2011, Arrêté du 1er octobre 2019 (JORF n°0245 du 20 octobre 2019 texte n° 18), Arrêté du 25 juillet 2022 (JOFR n°0238 du 13 octobre 2022, texte n°10).
NB 6 : Le rapport est établi dans le cadre du cas 3 de l'article 6 de l'arrêté du 1er octobre 2019 à savoir la détection et l'identification d'amiante naturellement présent dans les matériaux et produits manufacturés. Il respecte également le cas 1 de l'article 6 de l'arrêté du 1er octobre 2019 à savoir la détection et l'identification d'amiante délibérément ajouté dans les matériaux et produits manufacturés.
NB 7 : En application de l'annexe I de l'arrêté du 1er octobre 2019, si au moins l'une des préparations met en évidence la présence d'amiante, il est conclu à la détection d'amiante sur l'échantillon. Sinon, il est conclu à la non détection de fibre d'amiante

Véronique Motsch
Cheffe de Service

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande. La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 page(s). Les résultats du présent rapport s'appliquent aux objets tels qu'ils ont été reçus et ne concernent que les objets soumis à l'essai. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Eurofins Analyses pour le Bâtiment Est SAS
20, rue du Kochersberg
67700 Saverne, FRANCE
Tél: +33388916531: +33 3 88 91 19 11 - Fax: +33388916531 - Site Web: www.eurofins.fr/amiante/analyses/
S.A.S. au capital de 1 530 320 € RCS Saverne SIRET 489 017 897 00013 TVA FR95 489 017 897 APE 7120B

ACCREDITATION N°
1- 1751
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

cofrac
ESSAIS

eurofins

Eurofins Analyses Pour Le Bâtiment Est SAS

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS
Département Environnement
5 rue d'Otterswiller
67700 SAVERNE

RAPPORT D'ANALYSE D'AMIANTE DANS LES MATERIAUX

N° de rapport d'analyse : AR-23-LE-077326-01
Référence laboratoire sous-traitant N° : 23A035875
Reçu au laboratoire le : 06/10/2023
Date d'analyse : 06/10/2023
Référence dossier Client:EUFRSA2-00135683

Date d'émission de rapport : 09/10/2023 16:17
Référence de suivi du dossier N° : 23E183699
Date de réception :

Prestation commandée auprès d'Eurofins Analyses pour l'Environnement France SAS.

N° éch.	Référence client	Description visuelle	Technique utilisée / Analyste	Préparation		Résultats
				Nb prep / Nb grilles ou lames	Type	
002	23E183699-002 - C 2 -	Prise d'essai n°1 matériau dur bitumineux de type enrobé (visiblement monocouche) granulats (gris) (beige)	**MOLP** * / FLFL	2 / 2 *	- *	Analyse réalisée non conclusive *
		Prise d'essai n°1 matériau dur bitumineux de type enrobé (visiblement monocouche) granulats (gris) (beige)	**MET** * / FTYI	1 / 2 *	Calcination - attaque acide - broyage mécanique (méthode interne de traitement) *	Fibres d'amiante non détectées *
		Prise d'essai n°2 matériau dur bitumineux de type enrobé (visiblement monocouche) granulats (marron)	**MOLP** * / FLFL	2 / 2 *	- *	Analyse réalisée non conclusive *
		Prise d'essai n°2 matériau dur bitumineux de type enrobé (visiblement monocouche) granulats (marron)	**MET** * / FTYI	1 / 2 *	Calcination - attaque acide - broyage mécanique (méthode interne de traitement) *	Fibres d'amiante non détectées *
		Prise d'essai n°3 matériau dur bitumineux de type enrobé (visiblement monocouche) granulats (marron)	**MOLP** * / FLFL	2 / 2 *	- *	Analyse réalisée non conclusive *

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande. La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 page(s). Les résultats du présent rapport s'appliquent aux objets tels qu'ils ont été reçus et ne concernent que les objets soumis à l'essai. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

RAPPORT D'ANALYSE D'AMIANTE DANS LES MATERIAUX

N° de rapport d'analyse : AR-23-LE-077326-01
Référence laboratoire sous-traitant N° : 23A035875
Reçu au laboratoire le : 06/10/2023
Date d'analyse : 06/10/2023
Référence dossier Client:EUFRSA2-00135683

Date d'émission de rapport : 09/10/2023 16:17
Référence de suivi du dossier N° : 23E183699
Date de réception :

Prestation commandée auprès d'Eurofins Analyses pour l'Environnement France SAS.

N° éch.	Référence client	Description visuelle	Technique utilisée / Analyste	Préparation		Résultats
				Nb prep / Nb grilles ou lames	Type	
		Prise d'essai n°3 matériau dur bitumineux de type enrobé (visiblement monocouche) granulats (marron)	**MET** * / FTYI	1 / 2 *	Calcination - attaque acide - broyage mécanique (méthode interne de traitement) *	Fibres d'amiante non détectées *
		Matériau dur bitumineux de type enrobé (visiblement monocouche) liant hydrocarboné (noir)	**MET** * / FTYI	1 / 2 *	Calcination - attaque acide - broyage mécanique (méthode interne de traitement) *	Fibres d'amiante non détectées *

Méthodes d'analyses employées pour la recherche qualitative des fibres d'amiante dans les matériaux :

Traitement par une méthode interne (**modes opératoires T-PE-WO63769 et T-PM-WO84179**) en vue d'une identification de fibres au Microscope Optique à Lumière Polarisée (**MOLP**) selon le guide **HSG 248 - annexe 2**.

Traitement par une méthode interne (**modes opératoires T-PE-WO63769 et T-PM-WO22725**) en vue d'une identification de fibres au Microscope Electronique à Transmission (**MET**) selon parties utiles de la norme **NFX 43-050** et **IMA** « Principes pétrographiques et de classification minéralogique ».

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande. La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 page(s). Les résultats du présent rapport s'appliquent aux objets tels qu'ils ont été reçus et ne concernent que les objets soumis à l'essai. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Eurofins Analyses pour le Bâtiment Est SAS
20, rue du Kochersberg
67700 Saverne, FRANCE
Tél: +33388916531: +33 3 88 91 19 11 - Fax: +33388916531 - Site Web: www.eurofins.fr/amiante/analyses/
S.A.S. au capital de 1 530 320 € RCS Saverne SIRET 489 017 897 00013 TVA FR95 489 017 897 APE 7120B

ACCREDITATION N°
1- 1751
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

cofrac ESSAIS

RAPPORT D'ANALYSE D'AMIANTE DANS LES MATERIAUX

N° de rapport d'analyse : AR-23-LE-077326-01
Référence laboratoire sous-traitant N° : 23A035875
Reçu au laboratoire le : 06/10/2023
Date d'analyse : 06/10/2023
Référence dossier Client:EUFRSA2-00135683

Date d'émission de rapport : 09/10/2023 16:17
Référence de suivi du dossier N° : 23E183699
Date de réception :

Prestation commandée auprès d'Eurofins Analyses pour l'Environnement France SAS.

NB 1 : Sauf information contraire sur ce rapport, le laboratoire effectue une analyse couche par couche de l'échantillon transmis par le demandeur. Des composants décrits simultanément dans une même couche n'ont pas pu faire l'objet de prises d'essai séparées pour l'analyse.
NB 2 : "Fibres d'amiante non détectées au MOLP" s'entend comme : "aucune fibre d'amiante n'a été détectée, l'échantillon objet de l'essai peut éventuellement renfermer une teneur en fibre d'amiante optiquement observables** inférieure à la limite de détection. ** Pour être optiquement observable, une fibre doit avoir une largeur supérieure à 0,2 micromètre (µm)" ; "Fibres d'amiante non détectées" au MET s'entend comme : " aucune fibre d'amiante n'a été détectée, l'échantillon objet de l'essai peut éventuellement renfermer une teneur en fibre d'amiante inférieure à la limite de détection."
NB 3 : Pour la recherche d'amiante dans les matériaux, la limite de détection garantie par prise d'essai dans les matériaux (en MOLP et /ou en MET) est de 0.1% en masse.
NB 4 : Le présent rapport mentionne les analyses conclusives et non conclusives. En effet, le laboratoire met en œuvre les deux techniques d'analyse MOLP et META sur tous les échantillons massifs conformément aux exigences indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2019.
Le « -» indiqué dans « Type de préparation » s'entend comme « Préparation avec traitement par calcination et/ou attaque acide (méthode interne de traitement)
NB 5 : Analyse réalisée dans le cadre des textes réglementaires suivants : Décret n° 2017-899 du 9 mai 2017, Décret n° 2019-251 du 27 mars 2019, Décret n° 2011-629 du 3 juin 2011, Arrêté du 1er octobre 2019 (JORF n°0245 du 20 octobre 2019 texte n° 18), Arrêté du 25 juillet 2022 (JOFR n°0238 du 13 octobre 2022, texte n°10).
NB 6 : Le rapport est établi dans le cadre du cas 3 de l'article 6 de l'arrêté du 1er octobre 2019 à savoir la détection et l'identification d'amiante naturellement présent dans les matériaux et produits manufacturés. Il respecte également le cas 1 de l'article 6 de l'arrêté du 1er octobre 2019 à savoir la détection et l'identification d'amiante délibérément ajouté dans les matériaux et produits manufacturés.
NB 7 : En application de l'annexe I de l'arrêté du 1er octobre 2019, si au moins l'une des préparations met en évidence la présence d'amiante, il est conclu à la détection d'amiante sur l'échantillon. Sinon, il est conclu à la non détection de fibre d'amiante

Véronique Motsch
Cheffe de Service

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande. La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 page(s). Les résultats du présent rapport s'appliquent aux objets tels qu'ils ont été reçus et ne concernent que les objets soumis à l'essai. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Eurofins Analyses pour le Bâtiment Est SAS
20, rue du Kochersberg
67700 Saverne, FRANCE
Tél: +33388916531: +33 3 88 91 19 11 - Fax: +33388916531 - Site Web: www.eurofins.fr/amiante/analyses/
S.A.S. au capital de 1 530 320 € RCS Saverne SIRET 489 017 897 00013 TVA FR95 489 017 897 APE 7120B

ACCREDITATION N°
1- 1751
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

cofrac
ESSAIS

eurofins

Eurofins Analyses Pour Le Bâtiment Est SAS

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS
Département Environnement
5 rue d'Otterswiller
67700 SAVERNE

RAPPORT D'ANALYSE D'AMIANTE DANS LES MATERIAUX

N° de rapport d'analyse : AR-23-LE-077327-01
Référence laboratoire sous-traitant N° : 23A035875
Reçu au laboratoire le : 06/10/2023
Date d'analyse : 06/10/2023
Référence dossier Client:EUFRSA2-00135683

Date d'émission de rapport : 09/10/2023 16:17
Référence de suivi du dossier N° : 23E183699
Date de réception :

Prestation commandée auprès d'Eurofins Analyses pour l'Environnement France SAS.

N° éch.	Référence client	Description visuelle	Technique utilisée / Analyste	Préparation		Résultats
				Nb prep / Nb grilles ou lames	Type	
003	23E183699-003 - C 3 -	Prise d'essai n°1 matériau dur bitumineux de type enrobé (visiblement monocouche) granulats (marron) (foncé)	**MOLP** * / FLFL	2 / 2 *	- *	Analyse réalisée non conclusive *
		Prise d'essai n°1 matériau dur bitumineux de type enrobé (visiblement monocouche) granulats (marron) (foncé)	**MET** * / FTYI	1 / 2 *	Calcination - attaque acide - broyage mécanique (méthode interne de traitement) *	Fibres d'amiante non détectées *
		Prise d'essai n°2 matériau dur bitumineux de type enrobé (visiblement monocouche) granulats (marron) (foncé)	**MOLP** * / FLFL	2 / 2 *	- *	Analyse réalisée non conclusive *
		Prise d'essai n°2 matériau dur bitumineux de type enrobé (visiblement monocouche) granulats (marron) (foncé)	**MET** * / FTYI	1 / 2 *	Calcination - attaque acide - broyage mécanique (méthode interne de traitement) *	Fibres d'amiante non détectées *
		Prise d'essai n°3 matériau dur bitumineux de type enrobé (visiblement monocouche) granulats (marron) (foncé)	**MOLP** * / FLFL	2 / 2 *	- *	Analyse réalisée non conclusive *

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande. La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 page(s). Les résultats du présent rapport s'appliquent aux objets tels qu'ils ont été reçus et ne concernent que les objets soumis à l'essai. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

RAPPORT D'ANALYSE D'AMIANTE DANS LES MATERIAUX

N° de rapport d'analyse : AR-23-LE-077327-01
Référence laboratoire sous-traitant N° : 23A035875
Reçu au laboratoire le : 06/10/2023
Date d'analyse : 06/10/2023
Référence dossier Client:EUFRSA2-00135683

Date d'émission de rapport : 09/10/2023 16:17
Référence de suivi du dossier N° : 23E183699
Date de réception :

Prestation commandée auprès d'Eurofins Analyses pour l'Environnement France SAS.

N° éch.	Référence client	Description visuelle	Technique utilisée / Analyste	Préparation		Résultats
				Nb prep / Nb grilles ou lames	Type	
		Prise d'essai n°3 matériau dur bitumineux de type enrobé (visiblement monocouche) granulats (marron) (foncé)	**MET** * / FTYI	1 / 2 *	Calcination - attaque acide - broyage mécanique (méthode interne de traitement) *	Fibres d'amiante non détectées *
		Matériau dur bitumineux de type enrobé (visiblement monocouche) liant hydrocarboné (noir)	**MET** * / FTYI	1 / 2 *	Calcination - attaque acide - broyage mécanique (méthode interne de traitement) *	Fibres d'amiante non détectées *

Méthodes d'analyses employées pour la recherche qualitative des fibres d'amiante dans les matériaux :

Traitement par une méthode interne (**modes opératoires T-PE-WO63769 et T-PM-WO84179**) en vue d'une identification de fibres au Microscope Optique à Lumière Polarisée (**MOLP**) selon le guide **HSG 248 - annexe 2**.

Traitement par une méthode interne (**modes opératoires T-PE-WO63769 et T-PM-WO22725**) en vue d'une identification de fibres au Microscope Electronique à Transmission (**MET**) selon parties utiles de la norme **NFX 43-050** et **IMA** « Principes pétrographiques et de classification minéralogique ».

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande. La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 page(s). Les résultats du présent rapport s'appliquent aux objets tels qu'ils ont été reçus et ne concernent que les objets soumis à l'essai. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Eurofins Analyses pour le Bâtiment Est SAS
20, rue du Kochersberg
67700 Saverne, FRANCE
Tél: +33388916531: +33 3 88 91 19 11 - Fax: +33388916531 - Site Web: www.eurofins.fr/amiante/analyses/
S.A.S. au capital de 1 530 320 € RCS Saverne SIRET 489 017 897 00013 TVA FR95 489 017 897 APE 7120B

ACCREDITATION N°
1- 1751
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

cofrac
ESSAIS

RAPPORT D'ANALYSE D'AMIANTE DANS LES MATERIAUX

N° de rapport d'analyse : AR-23-LE-077327-01
Référence laboratoire sous-traitant N° : 23A035875
Reçu au laboratoire le : 06/10/2023
Date d'analyse : 06/10/2023
Référence dossier Client:EUFRSA2-00135683

Date d'émission de rapport : 09/10/2023 16:17
Référence de suivi du dossier N° : 23E183699
Date de réception :

Prestation commandée auprès d'Eurofins Analyses pour l'Environnement France SAS.

NB 1 : Sauf information contraire sur ce rapport, le laboratoire effectue une analyse couche par couche de l'échantillon transmis par le demandeur. Des composants décrits simultanément dans une même couche n'ont pas pu faire l'objet de prises d'essai séparées pour l'analyse.
NB 2 : "Fibres d'amiante non détectées au MOLP" s'entend comme : "aucune fibre d'amiante n'a été détectée, l'échantillon objet de l'essai peut éventuellement renfermer une teneur en fibre d'amiante optiquement observables** inférieure à la limite de détection. ** Pour être optiquement observable, une fibre doit avoir une largeur supérieure à 0,2 micromètre (µm)" ; "Fibres d'amiante non détectées" au MET s'entend comme : " aucune fibre d'amiante n'a été détectée, l'échantillon objet de l'essai peut éventuellement renfermer une teneur en fibre d'amiante inférieure à la limite de détection."
NB 3 : Pour la recherche d'amiante dans les matériaux, la limite de détection garantie par prise d'essai dans les matériaux (en MOLP et /ou en MET) est de 0.1% en masse.
NB 4 : Le présent rapport mentionne les analyses conclusives et non conclusives. En effet, le laboratoire met en œuvre les deux techniques d'analyse MOLP et META sur tous les échantillons massifs conformément aux exigences indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2019.
Le « -» indiqué dans « Type de préparation » s'entend comme « Préparation avec traitement par calcination et/ou attaque acide (méthode interne de traitement)
NB 5 : Analyse réalisée dans le cadre des textes réglementaires suivants : Décret n° 2017-899 du 9 mai 2017, Décret n° 2019-251 du 27 mars 2019, Décret n° 2011-629 du 3 juin 2011, Arrêté du 1er octobre 2019 (JORF n°0245 du 20 octobre 2019 texte n° 18), Arrêté du 25 juillet 2022 (JOFR n°0238 du 13 octobre 2022, texte n°10).
NB 6 : Le rapport est établi dans le cadre du cas 3 de l'article 6 de l'arrêté du 1er octobre 2019 à savoir la détection et l'identification d'amiante naturellement présent dans les matériaux et produits manufacturés. Il respecte également le cas 1 de l'article 6 de l'arrêté du 1er octobre 2019 à savoir la détection et l'identification d'amiante délibérément ajouté dans les matériaux et produits manufacturés.
NB 7 : En application de l'annexe I de l'arrêté du 1er octobre 2019, si au moins l'une des préparations met en évidence la présence d'amiante, il est conclu à la détection d'amiante sur l'échantillon. Sinon, il est conclu à la non détection de fibre d'amiante

Véronique Motsch
Cheffe de Service

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande. La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 page(s). Les résultats du présent rapport s'appliquent aux objets tels qu'ils ont été reçus et ne concernent que les objets soumis à l'essai. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Eurofins Analyses pour le Bâtiment Est SAS
20, rue du Kochersberg
67700 Saverne, FRANCE
Tél: +33388916531: +33 3 88 91 19 11 - Fax: +33388916531 - Site Web: www.eurofins.fr/amiante/analyses/
S.A.S. au capital de 1 530 320 € RCS Saverne SIRET 489 017 897 00013 TVA FR95 489 017 897 APE 7120B

ACCREDITATION N°
1- 1751
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

cofrac
ESSAIS

eurofins

Eurofins Analyses Pour Le Bâtiment Est SAS

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS
Département Environnement
5 rue d'Otterswiller
67700 SAVERNE

RAPPORT D'ANALYSE D'AMIANTE DANS LES MATERIAUX

N° de rapport d'analyse : AR-23-LE-077328-01
Référence laboratoire sous-traitant N° : 23A035875
Reçu au laboratoire le : 06/10/2023
Date d'analyse : 06/10/2023
Référence dossier Client:EUFRSA2-00135683

Date d'émission de rapport : 09/10/2023 16:17
Référence de suivi du dossier N° : 23E183699
Date de réception :

Prestation commandée auprès d'Eurofins Analyses pour l'Environnement France SAS.

N° éch.	Référence client	Description visuelle	Technique utilisée / Analyste	Préparation		Résultats
				Nb prep / Nb grilles ou lames	Type	
004	23E183699-004 - C 4 -	Prise d'essai n°1 matériau dur bitumineux de type enrobé (visiblement monocouche) granulats (marron)	**MOLP** * / FLFL	2 / 2 *	- *	Analyse réalisée non conclusive *
		Prise d'essai n°1 matériau dur bitumineux de type enrobé (visiblement monocouche) granulats (marron)	**MET** * / FTYI	1 / 2 *	Calcination - attaque acide - broyage mécanique (méthode interne de traitement) *	Fibres d'amiante non détectées *
		Prise d'essai n°2 matériau dur bitumineux de type enrobé (visiblement monocouche) granulats (marron)	**MOLP** * / FLFL	2 / 2 *	- *	Analyse réalisée non conclusive *
		Prise d'essai n°2 matériau dur bitumineux de type enrobé (visiblement monocouche) granulats (marron)	**MET** * / FTYI	1 / 2 *	Calcination - attaque acide - broyage mécanique (méthode interne de traitement) *	Fibres d'amiante non détectées *
		Prise d'essai n°3 matériau dur bitumineux de type enrobé (visiblement monocouche) granulats (marron)	**MOLP** * / FLFL	2 / 2 *	- *	Analyse réalisée non conclusive *

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande. La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 page(s). Les résultats du présent rapport s'appliquent aux objets tels qu'ils ont été reçus et ne concernent que les objets soumis à l'essai. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

RAPPORT D'ANALYSE D'AMIANTE DANS LES MATERIAUX

N° de rapport d'analyse : AR-23-LE-077328-01
Référence laboratoire sous-traitant N° : 23A035875
Reçu au laboratoire le : 06/10/2023
Date d'analyse : 06/10/2023
Référence dossier Client:EUFRSA2-00135683

Date d'émission de rapport : 09/10/2023 16:17
Référence de suivi du dossier N° : 23E183699
Date de réception :

Prestation commandée auprès d'Eurofins Analyses pour l'Environnement France SAS.

N° éch.	Référence client	Description visuelle	Technique utilisée / Analyste	Préparation		Résultats
				Nb prep / Nb grilles ou lames	Type	
		Prise d'essai n°3 matériau dur bitumineux de type enrobé (visiblement monocouche) granulats (marron)	**MET** * / FTYI	1 / 2 *	Calcination - attaque acide - broyage mécanique (méthode interne de traitement) *	Fibres d'amiante non détectées *
		Matériau dur bitumineux de type enrobé (visiblement monocouche) liant hydrocarboné (noir)	**MET** * / FTYI	1 / 2 *	Calcination - attaque acide - broyage mécanique (méthode interne de traitement) *	Fibres d'amiante non détectées *

Méthodes d'analyses employées pour la recherche qualitative des fibres d'amiante dans les matériaux :

Traitement par une méthode interne (**modes opératoires T-PE-WO63769 et T-PM-WO84179**) en vue d'une identification de fibres au Microscope Optique à Lumière Polarisée (**MOLP**) selon le guide **HSG 248 - annexe 2**.

Traitement par une méthode interne (**modes opératoires T-PE-WO63769 et T-PM-WO22725**) en vue d'une identification de fibres au Microscope Electronique à Transmission (**MET**) selon parties utiles de la norme **NFX 43-050** et **IMA** « Principes pétrographiques et de classification minéralogique ».

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande. La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 page(s). Les résultats du présent rapport s'appliquent aux objets tels qu'ils ont été reçus et ne concernent que les objets soumis à l'essai. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Eurofins Analyses pour le Bâtiment Est SAS
20, rue du Kochersberg
67700 Saverne, FRANCE
Tél: +33388916531: +33 3 88 91 19 11 - Fax: +33388916531 - Site Web: www.eurofins.fr/amiante/analyses/
S.A.S. au capital de 1 530 320 € RCS Saverne SIRET 489 017 897 00013 TVA FR95 489 017 897 APE 7120B

ACCREDITATION N°
1- 1751
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

cofrac
ESSAIS

RAPPORT D'ANALYSE D'AMIANTE DANS LES MATERIAUX

N° de rapport d'analyse : AR-23-LE-077328-01
Référence laboratoire sous-traitant N° : 23A035875
Reçu au laboratoire le : 06/10/2023
Date d'analyse : 06/10/2023
Référence dossier Client:EUFRSA2-00135683

Date d'émission de rapport : 09/10/2023 16:17
Référence de suivi du dossier N° : 23E183699
Date de réception :

Prestation commandée auprès d'Eurofins Analyses pour l'Environnement France SAS.

NB 1 : Sauf information contraire sur ce rapport, le laboratoire effectue une analyse couche par couche de l'échantillon transmis par le demandeur. Des composants décrits simultanément dans une même couche n'ont pas pu faire l'objet de prises d'essai séparées pour l'analyse.
NB 2 : "Fibres d'amiante non détectées au MOLP" s'entend comme : "aucune fibre d'amiante n'a été détectée, l'échantillon objet de l'essai peut éventuellement renfermer une teneur en fibre d'amiante optiquement observables** inférieure à la limite de détection. ** Pour être optiquement observable, une fibre doit avoir une largeur supérieure à 0,2 micromètre (µm)" ; "Fibres d'amiante non détectées" au MET s'entend comme : " aucune fibre d'amiante n'a été détectée, l'échantillon objet de l'essai peut éventuellement renfermer une teneur en fibre d'amiante inférieure à la limite de détection."
NB 3 : Pour la recherche d'amiante dans les matériaux, la limite de détection garantie par prise d'essai dans les matériaux (en MOLP et /ou en MET) est de 0.1% en masse.
NB 4 : Le présent rapport mentionne les analyses conclusives et non conclusives. En effet, le laboratoire met en œuvre les deux techniques d'analyse MOLP et META sur tous les échantillons massifs conformément aux exigences indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2019.
Le « -» indiqué dans « Type de préparation » s'entend comme « Préparation avec traitement par calcination et/ou attaque acide (méthode interne de traitement)
NB 5 : Analyse réalisée dans le cadre des textes réglementaires suivants : Décret n° 2017-899 du 9 mai 2017, Décret n° 2019-251 du 27 mars 2019, Décret n° 2011-629 du 3 juin 2011, Arrêté du 1er octobre 2019 (JORF n°0245 du 20 octobre 2019 texte n° 18), Arrêté du 25 juillet 2022 (JOFR n°0238 du 13 octobre 2022, texte n°10).
NB 6 : Le rapport est établi dans le cadre du cas 3 de l'article 6 de l'arrêté du 1er octobre 2019 à savoir la détection et l'identification d'amiante naturellement présent dans les matériaux et produits manufacturés. Il respecte également le cas 1 de l'article 6 de l'arrêté du 1er octobre 2019 à savoir la détection et l'identification d'amiante délibérément ajouté dans les matériaux et produits manufacturés.
NB 7 : En application de l'annexe I de l'arrêté du 1er octobre 2019, si au moins l'une des préparations met en évidence la présence d'amiante, il est conclu à la détection d'amiante sur l'échantillon. Sinon, il est conclu à la non détection de fibre d'amiante

Véronique Motsch
Cheffe de Service

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande. La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 page(s). Les résultats du présent rapport s'appliquent aux objets tels qu'ils ont été reçus et ne concernent que les objets soumis à l'essai. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Eurofins Analyses pour le Bâtiment Est SAS
20, rue du Kochersberg
67700 Saverne, FRANCE
Tél: +33388916531: +33 3 88 91 19 11 - Fax: +33388916531 - Site Web: www.eurofins.fr/amiante/analyses/
S.A.S. au capital de 1 530 320 € RCS Saverne SIRET 489 017 897 00013 TVA FR95 489 017 897 APE 7120B

ACCREDITATION N°
1- 1751
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

cofrac
ESSAIS