



9.4.3. FAUNE-FLORE

Le contenu du chapitre 9.4.3 sur la faune-flore fait l'objet d'une étude spécifique avec une numérotation qui lui est propre. Elle est présentée page suivante.



**GROUPE
PIGEON**



SOCAORNE - Groupe Groupe Pigeon

Demande d'autorisation environnementale- Ouverture de carrière

Volet faune flore

Mai 2024

(Version du 24 mai 2024)

Volet préparé par :



SARL Expertise Ecologique de l'Environnement
« ExEco Environnement »
2 Place Patton - 50300 Avranches
Tél. : 02 33 48 12 58 / Fax : 09 81 40 81 40
Mail : contact@execo-env.fr

Table des matières

A.	Définition de l'étude.....	6
A.1.	Contexte	6
A.2.	Objectifs.....	6
A.3.	Périmètres d'étude.....	6
B.	Etat initial.....	9
B.1.	Etat des connaissances bibliographiques	9
B.1.1.	Zonages du patrimoine naturel	9
B.2.	Recueil de données naturalistes.....	16
B.2.1.	Analyse des Bases de données (INPN).....	16
B.2.2.	Flore.....	16
B.2.3.	Faune	16
B.2.4.	Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) et trame verte et bleue (TVB)	18
B.3.	Conditions de mises en œuvre et date des inventaires	19
B.3.1.	Conditions météorologiques des inventaires.....	20
B.3.1.	Organisations des inventaires et qualification du personnel mobilisé	21
B.4.	Expertise floristique (habitats et espèces)	23
B.4.1.	Méthodologie des inventaires de la flore.....	23
B.4.2.	Résultats	23
B.5.	Expertise zones humides	30
B.5.1.	Méthodologie	30
B.5.2.	Résultats	30
B.6.	Expertise faunistique.....	36
B.6.1.	Méthodologie des inventaires faune.....	36
B.6.2.	Résultats	38
B.7.	Expertise hydrobiologique.....	54
B.7.1.	Milieux aquatiques	54
B.7.2.	Qualité hydrobiologique : Macroinvertébrés	71
B.8.	Diagnostic complémentaire habitats, flore et faune de l'accès routier	74
B.8.1.	Contexte, objectif et périmètre d'étude	74
B.8.2.	Dates et modalités d'inventaires.....	76
B.8.3.	Résultats des investigations	77
B.9.	Synthèse des enjeux écologiques	81
B.9.1.	Méthodologie d'évaluation du niveau d'enjeu écologique.....	81
B.9.2.	Bilan des enjeux écologiques (carrière).....	81
B.9.3.	Bilan des enjeux écologiques (route d'accès).....	85
C.	Evaluation des impacts et présentation des mesures de la séquence ERC(A)	88

C.1.	Principes de l'évaluation et de sa présentation	88
C.2.	Définition des effets	89
C.2.1.	Rappel des modalités du projet.....	90
C.2.2.	Effets de l'aménagement de la carrière	92
C.2.3.	Effets de l'aménagement de l'accès routier	94
C.2.4.	Effets cumulés d'autres projets.....	97
C.2.5.	Synthèse des effets.....	97
C.3.	Définition des impacts	99
C.4.	Première phase de la séquence ERC(A).....	103
C.4.1.	Mesures d'évitement (E)	103
C.4.2.	Mesures de réduction (R)	108
C.4.3.	Synthèse de la première phase de la séquence ERC(A) : impacts résiduels	127
C.5.	Seconde phase de la séquence ERC(A).....	129
C.5.1.	Mesures de compensation (C).....	129
C.5.2.	Mesures d'accompagnement (A)	130
C.5.3.	Mesures de suivis (SE)	134
C.5.4.	Synthèse de la seconde phase de la séquence ERC(A) : bilan	138
C.5.5.	Synthèse des aménagements lors de l'exploitation et complémentaires lors de la remise en état favorables à la biodiversité	140
C.6.	Bilan des mesures ERC(A).....	140
D.	Etude d'évaluation des incidences Natura 2000	141
D.1.	Prédiagnostic	141
D.1.1.	Présentation du projet	141
D.1.2.	Présentation du réseau Natura 2000 local	141
D.1.3.	Analyse des incidences potentielles	144
D.1.4.	Préconclusion	151
D.2.	Incidences.....	151
D.3.	Mesures	151
D.4.	Conclusion	151
E.	Auteurs	152
F.	Bibliographie (non exhaustive).....	152
G.	Annexes	157

Liste des annexes

- 1 – Listes flore et faune du secteur du projet de carrière
- 2 – Listes flore et faune du secteur de l'accès routier
- 3 – Rapports d'essai des IBGN
- 4 – Fiches pédologiques

Table des figures

Figure 1. Carte de localisation des périmètres d'étude	7
Figure 2. Zoom sur le périmètre de la zone carrière du projet	8
Figure 3. Carte des espaces protégés aux environs du périmètre d'étude	12
Figure 4. Carte du réseau Natura 2000 aux environs du périmètre d'étude	13
Figure 5. Carte du réseau de ZNIEFF aux environs du périmètre d'étude	14
Figure 6. Localisation des zonages du patrimoine naturel à proximité directe et rapprochée du projet.....	15
Figure 7. Extrait du SRCE de Normandie aux alentours du projet (source : site internet CARMEN Normandie)	18
Figure 8. Eléments des trames verte et bleue dans et autour du secteur du projet	19
Figure 9. Carte du diagnostic des haies	25
Figure 10. Prairie autour du corps de ferme (C. Leclerc).....	27
Figure 11. Mare (ancien abreuvoir) (E. Morin).....	27
Figure 12. Culture de maïs (C. Leclerc).....	27
Figure 13. Prairie fauchée entre les deux cultures (C. Leclerc)	27
Figure 14. Bande enherbée (C. Leclerc).....	27
Figure 15. Bande enherbée et talus enfriché (C. Leclerc)	27
Figure 16. Carte des habitats.....	28
Figure 17. Carte des milieux prédisposés à la présence de zones humides.....	31
Figure 18. Carte des zones humides selon les prélocalisations de photo-interprétation.....	32
Figure 19 - Sondage pédologique n°15 – Vb = ZH (E. Morin)	34
Figure 20. Carte des sondages pédologiques et du résultat de la délimitation des zones humides	35
Figure 21. Tarier pâtre (E. Morin).....	41
Figure 22. Nids d'hirondelle rustique (E. Morin)	41
Figure 23. Carte de localisation des points d'écoute et des observations des espèces patrimoniales d'oiseaux	42
Figure 24. Renardeau observé en limite sud-ouest du projet (E. Morin).....	43
Figure 25. Appareil SM4Bat (E. Morin).....	45
Figure 26. Carte de localisation des points d'écoute pour l'étude des chiroptères.....	48
Figure 27. Couleuvre helvétique (M. Romet)	50
Figure 28. Carte de localisation des plaques à reptiles et des observations de reptiles.....	51
Figure 29. Carte de localisation des investigations de terrain pour l'expertise du milieu aquatique (source : géoportail)	54
Figure 30 - Profil altimétrique du tronçon investigué du Ru. du Pont de l'Epine (source : Géoportail)	57
Figure 31 - Profil altimétrique du petit affluent rive gauche (source : Géoportail)	57
Figure 32. Carte du découpage du réseau hydrographique en segments homogènes	61
Figure 33. Carte de localisation du périmètre d'étude pour la route d'accès et des périmètres du projet ...	74
Figure 34. Carte de localisation du tracé de la route d'accès (atlas 1/3)	75
Figure 35. Carte de localisation du tracé de la route d'accès (atlas 2/3)	75
Figure 36. Carte de localisation du tracé de la route d'accès (atlas 3/3)	76
Figure 37. Haies arbustives avec entretien, basse sur la droite et moyennement haute sur la gauche (L. Brunet).....	78
Figure 38. Haie ornementale taillée au premier plan à gauche suivi d'une haie avec strate arborée (L. Brunet)	78
Figure 39. Arbre présentant une cavité (M. Chesnel)	79
Figure 40. Zone localisée de fossé avec une végétation humide à joncs (L. Brunet)	80
Figure 41 : Tableau de synthèse des enjeux écologiques	81
Figure 42. Carte de synthèse des enjeux écologiques.....	84

Figure 43 : Tableau de synthèse des enjeux sur le tracé de l'accès routier	85
Figure 44. Carte de synthèse du diagnostic habitats, flore et zone humide de l'accès routier au projet	86
Figure 45. Carte de synthèse du diagnostic faunistique de l'accès routier au projet	86
Figure 46. Synthèse des niveaux d'enjeux estimés sur la carrière et l'accès routier	87
Figure 47 : Plan de phasage de la carrière.....	91
Figure 48. Plans des zones d'élargissement de la route d'accès à la carrière	94
Figure 49 : Synthèse des effets identifiés du projet.....	98
Figure 50 : Schéma de synthèse de la méthode d'attribution du niveau d'impact (©ExEco Environnement) basé sur les recommandations du guide « Prise en compte de la biodiversité dans les projets terrestres normands, Livret 2 ».....	99
Figure 51 : Tableau de synthèse des impacts (carrière).....	100
Figure 52 : Tableau de synthèse des impacts (route).....	102
Figure 53 : Tableau de synthèse des mesures ER et impacts résiduels (route d'accès).....	127
Figure 54 : Tableau de synthèse des mesures ER et impacts résiduels (carrière).....	128
Figure 55. Plan récapitulatif final des travaux de végétalisation également favorables à la biodiversité (source : volet paysage de P.-Y. Hagneré)	132
Figure 56. Esquisse de la remise en état (source : volet paysage de P.-Y. Hagneré)	133
Figure 57 : Tableau du bilan écologique final.....	138
Figure 58. Calendrier de phasage (Effets du projet/mesures ERC, A et S)	139
Figure 59. Carte des sites du réseau Natura 2000.....	143
Figure 60. Habitats du site du projet dont ceux compris dans le site du réseau Natura 2000	146
Figure 61. Carte de localisation des investigations de terrain pour l'expertise du milieu aquatique (source : géoportail)	148

A. Définition de l'étude

A.1. Contexte

La société SOCAORNE (Filiale du Groupe Holding Thierry Pigeon) a identifié un gisement potentiel de cornéennes et granites, propice à l'ouverture d'une carrière, au lieu-dit « La Chapelle », sur la commune de Montreuil-au-Houlme (61).

D'après les premières estimations réalisées par SOCAORNE, une demande d'exploitation peut être envisagée pour une durée de 30 ans sur une superficie de 24 ha.

SOCAORNE souhaite donc déposer un Dossier d'Autorisation Environnementale pour le projet de création d'une carrière sur un périmètre global envisagé pour le projet couvrant environ 24 ha.

A.2. Objectifs

Dans le cadre des études environnementales et règlementaires pour ce projet, le bureau d'études ExEco Environnement a été sollicité pour la réalisation du volet faune flore comprenant :

- l'étude habitats-faune-flore, comprenant plusieurs campagnes de terrain afin de couvrir les périodes favorables pour les différents taxons,
- l'étude des zones humides, intégrant les critères de végétation et de sol (sondages pédologiques),
- l'hydrobiologie, par l'intermédiaire de 2 indices biologiques (IBGN) sur le ruisseau du Pont de l'Epine, en amont et en aval du futur rejet de la carrière,
- le diagnostic hydro-écologique du réseau hydrographique local, ce qui correspond à un diagnostic des fonctionnalités écologiques d'un tronçon d'environ 900 ml (entre 2 confluences) du ruisseau du Pont de l'Epine situé en contrebas sud et est du projet ainsi que d'environ 750 ml du présumé ruisseau qui est en périphérie ouest du projet,
- l'évaluation des incidences sur Natura 2000, sachant la présence partiellement comprise dans le périmètre du projet du site Natura 2000 FR2500099 « Haute vallée de l'Orne et affluents ».

Au travers des différentes investigations de terrain et expertises, il s'agit d'appréhender le niveau d'intérêt écologique des différents espaces dans le contexte local pour évaluer ensuite les enjeux et les contraintes vis-à-vis du projet et enfin dégager les mesures adaptées selon la séquence et typologie dite ERC (Eviter, Réduire, Compenser, comprenant aussi Accompagner et les suivis écologiques).

A.3. Périmètres d'étude

Les périmètres d'étude se déclinent de la manière suivante :

- le périmètre d'investigations pour l'étude faune flore qui englobe l'ensemble du périmètre du projet ainsi que ses franges périphériques (haies, talus, espace incluant la Chapelle) et au sein duquel se place le périmètre d'extraction,
- le périmètre spécifique et rapproché pour le diagnostic hydrobiologique comprend une partie du réseau hydrographique environnant, ce qui correspond à un tronçon d'environ 900 ml (entre 2 confluences) du ruisseau du Pont de l'Epine situé en contrebas sud et est du projet ainsi que d'environ 750 ml du présumé ruisseau situé en périphérie ouest du projet,
- une aire d'étude correspondant à un périmètre élargi à plusieurs kilomètres autour du périmètre du projet pour la prise en compte des différents zonages reconnus du patrimoine naturel dont Natura 2000 et des éléments mis en avant de la Trame Verte et Bleue (SRCE régional).

A cela s'ajoute pour prendre également en compte les aménagements connexes au projet, des investigations faune flore menées sur un périmètre complémentaire couvrant les bordures (accotements, fossés, talus et haies) de l'accès routier au site du projet c'est-à-dire la voie communale n°4 qui relie la RD 864 au niveau du projet à la jonction avec RD 909 à l'est sur lesquelles des aménagements sont envisagés pour un dimensionnement adapté et sécurisant.

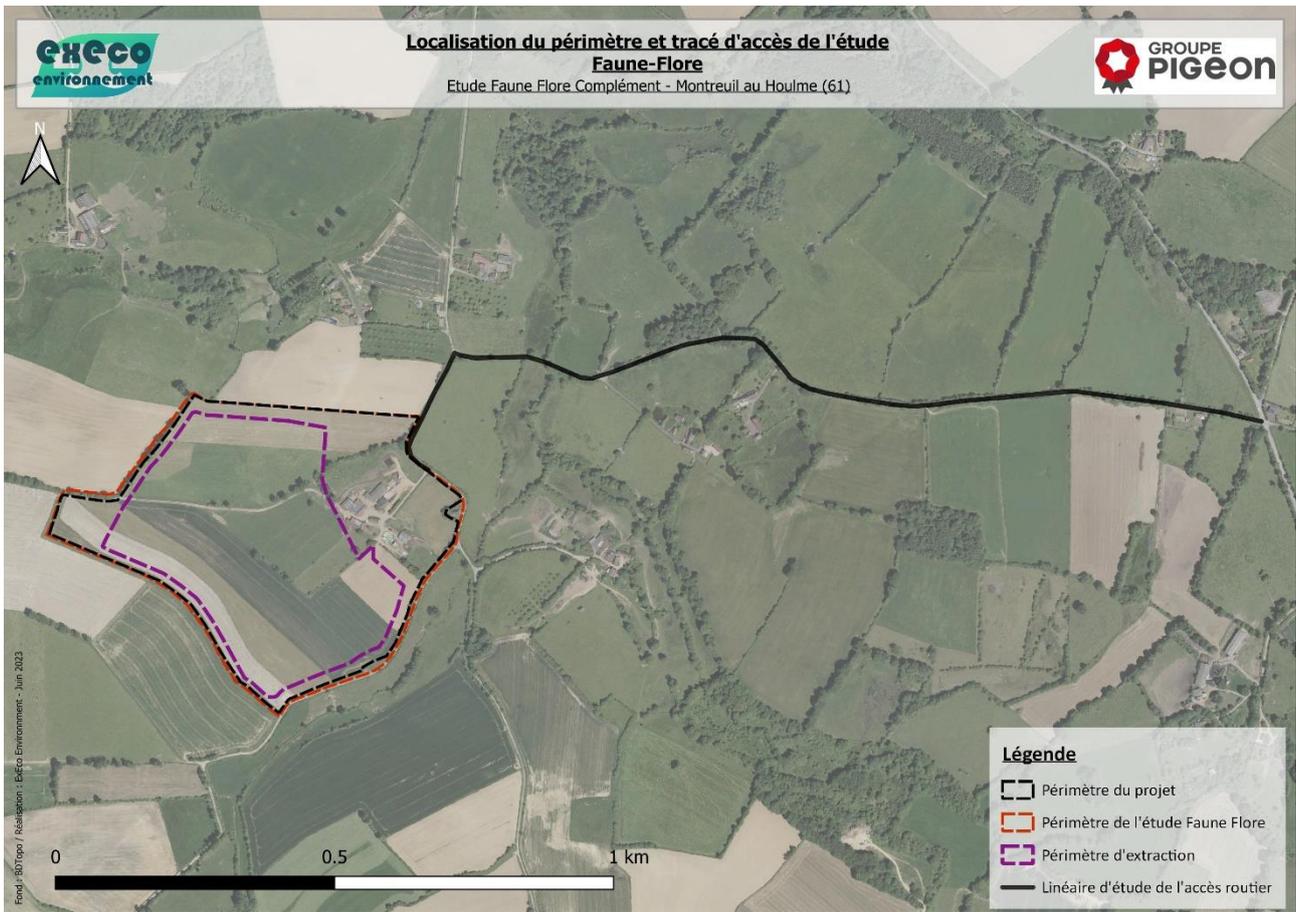


Figure 1. Carte de localisation des périmètres d'étude



Figure 2. Zoom sur le périmètre de la zone carrière du projet

B. Etat initial

B.1. Etat des connaissances bibliographiques

B.1.1. Zonages du patrimoine naturel

B.1.1.1. Présentation générale

La prise en compte du patrimoine naturel se traduit par la délimitation de différents zonages recouvrant plusieurs catégories. Ces zonages peuvent se superposer tout ou partie.

En s'appuyant sur le découpage figurant sur le site internet de l'INPN, ces catégories correspondent :

- aux **espaces protégés** : « selon l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN), un espace protégé est « un espace géographique clairement défini, reconnu, consacré et géré, par tout moyen efficace, juridique ou autre, afin d'assurer à long terme la conservation de la nature ainsi que les services écosystémiques et les valeurs culturelles qui lui sont associés ». La désignation des espaces naturels protégés est une composante majeure des stratégies de protection et de gestion du patrimoine naturel. A ce titre, il existe en France différents outils de protection dont la diversité reflète la multiplicité des acteurs, des objectifs et des types de gestion. » :
 - **Protections réglementaires** : parcs nationaux (zones cœur), réserves intégrales de parcs nationaux, Arrêtés de Protection de Biotope (APB), réserves biologiques (intégrales, dirigées), Réserves Nationales de Chasse et Faune Sauvage, Réserves Naturelles Nationales, Réserves Naturelles Régionales,
 - **Protections contractuelles** : parcs nationaux (aires d'adhésion), Parcs Naturels Régionaux, parcs naturels marins,
 - **Protections par la maîtrise foncière** : terrains acquis par le Conservatoire du Littoral, terrains acquis (ou assimilés) par un Conservatoire d'Espaces Naturels,
 - **Protections au titre de conventions** : zones humides protégées par la convention de RAMSAR, réserves de biosphère, aires spécialement protégées d'importance méditerranéenne de la convention de Barcelone, zones marines protégées de la convention Oslo-Paris, aires spécialement protégées de la convention de Carthage (Caraïbes), biens inscrits sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO,
 - **Autres outils fonciers ou contractuels** : Espaces Naturels Sensibles (ENS) des départements, forêts de protection,
- qui se complète par la **Stratégie de Création des Aires Protégées (SCAP)** : « la SCAP est une stratégie nationale visant à améliorer la cohérence, la représentativité et l'efficacité du réseau métropolitain des aires protégées terrestres en contribuant au maintien de la biodiversité, au bon fonctionnement des écosystèmes et à l'amélioration de la trame écologique. »
- à **l'inventaire ZNIEFF** : « lancé en 1982, l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. On distingue 2 types de ZNIEFF :
 - les **ZNIEFF de type I** : secteurs de grand intérêt biologique ou écologique ;
 - les **ZNIEFF de type II** : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes. »
- au **réseau Natura 2000** : Le réseau Natura 2000 « s'inscrit au cœur de la politique de conservation de la nature de l'Union Européenne et est un élément clé de l'objectif visant à enrayer l'érosion de la biodiversité. Ce réseau mis en place en application de la **Directive "Oiseaux"** datant de 1979 et de la **Directive "Habitats"** datant de 1992 vise à assurer la survie à long terme des espèces et des habitats particulièrement menacés, à forts enjeux de conservation en Europe. Il est constitué d'un ensemble de

sites naturels, terrestres et marins, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces de la flore et de la faune sauvage et des milieux naturels qu'ils abritent. La structuration de ce réseau comprend :

- des **Zones de Protection Spéciales (ZPS)**, visant la conservation des espèces d'oiseaux sauvages figurant à l'annexe I de la Directive "Oiseaux" ou qui servent d'aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou de zones de relais à des oiseaux migrateurs. La désignation des ZPS relève d'une décision nationale, se traduisant par un arrêté ministériel, sans nécessiter un dialogue préalable avec la Commission Européenne ;
- des **Zones Spéciales de Conservation (ZSC)** visant la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales figurant aux annexes I et II de la Directive "Habitats". Concernant la désignation des ZSC, chaque État membre fait part de ses propositions à la Commission Européenne, sous la forme de **pSIC** (proposition de Site d'Importance Communautaire). Après approbation par la Commission, le pSIC est inscrit comme Site d'Importance Communautaire (**SIC**) pour l'Union Européenne et est intégré au réseau Natura 2000. Un arrêté ministériel désigne ensuite le site comme ZSC. »

B.1.1.2. Zonages au niveau de la zone d'étude et des environs

Les différents zonages du patrimoine naturel présents autour du périmètre général d'étude (ici, dans un rayon de 10 km) sont présentés dans le tableau ci-après et localisés sur les cartes pages suivantes.

Il en ressort que :

- environ le 1/3 ouest du périmètre du projet recoupe le périmètre du site Natura 2000 « Haute vallée de l'Orne et affluents »,
- la ZNIEFF de type II « Vallée de l'Orne » est limitrophe du sud-est du projet,
- la ZNIEFF de type I « La Maire et ses affluents » inclus dans la précédente est à moins de 50 m de la partie sud-est du projet.

Il est à souligner que le périmètre du projet demeure distant (> 5km) de l'Arrêté de Protection de Biotope de la « Rouvre et ses affluents », y compris en tenant compte de la révision de 2018 portant extension de celui-ci.

Type	Nom	Identifiant	Distance du site	Intérêts
Natura 2000	ZSC : Haute vallée de l'Orne et affluents	FR2500099	inclus partiellement	Bassin hydrographique dont les cours d'eau et les zones de lit majeur renferment des habitats et des espèces d'intérêt européen : eaux douces intérieures, marais, bas-marais, tourbières, pelouses sèches, forêt caducifoliées, forêt artificielle en monoculture.
	ZSC : Marais du Grand-Hazé	FR2500092	9 km	Élément remarquable du patrimoine naturel, le Grand-Hazé constitue le plus grand marais du département de l'Orne, offrant un superbe paysage marécageux. Il occupe une cuvette creusée par le réseau hydrographique où les eaux des ruisseaux s'accumulaient autrefois, générant un sol tourbeux. Aujourd'hui, le marais subit encore des inondations hivernales importantes et conserve une grande richesse liée à la diversité et l'étendue des milieux.

Type	Nom	Identifiant	Distance du site	Intérêts
ZNIEFF	ZNIEFF 2 : "Vallée de l'Orne"	250008466	limitrophe	Entaillant le massif armoricain et le bassin parisien, la vallée de l'Orne constitue une zone de contact entre bocage et plaine. La variété des paysages et des biotopes, allant des landes sèches sommitales aux cours d'eau, en passant par les pelouses des vires rocheuses, les prairies humides et les bois, confère au site une très grande valeur paysagère, à laquelle s'ajoute une valeur biologique due à la présence d'espèces animales et végétales rares.
	ZNIEFF 1 : "La Maire et ses affluents"	250020103	< 50 m	La Maire et ses affluents forment un ensemble de ruisseaux clairs et rapides, s'écoulant dans un paysage bocager bien préservé et totalisent un linéaire d'environ 71 kilomètres. Les débits assez soutenus, les fonds pierreux et caillouteux, les écoulements variés et la bonne qualité de l'eau conditionnent la présence de l'écrevisse à pieds blancs (<i>Austropotamobius pallipes</i>). La truite fario (<i>Salmo trutta fario</i>) présente des populations assez denses, de même que des espèces d'accompagnement comme le chabot (<i>Cottus gobio</i>) ou la lamproie de Planer (<i>Lampetra planeri</i>). La loutre (<i>Lutra lutra</i>) est présente ponctuellement du fait de la présence d'habitats favorables à son développement.
	ZNIEFF 1 : "Prairies tourbeuses de la Fosse"	250015956	4 km	Deux zones de marais tourbeux acides s'inscrivent dans la zone alluvionnaire de la vallée de la Rouvre, qui repose sur des schistes briovériens métamorphisés. Cette zone tourbeuse fait partie d'un grand ensemble de prairies inondables qui présentent également un intérêt ornithologique de par la nidification du courlis cendré (<i>Numerius arquata</i>)
	ZNIEFF 1 "Bois de l'ambroisie au Grais"	520005868	7 km	Cette ZNIEFF est située sur le haut bassin de la Rouvre lui-même délimité par les reliefs de la forêt d'Andaines au sud et de la Suisse normande au nord. Ce secteur est constitué d'un maillage bocager bien développé sur sa portion ouest et qui va en s'élargissant vers l'est. Les amphibiens constituent actuellement le premier point d'intérêt de cette ZNIEFF. Huit espèces sont identifiées sur ce site, dont le rare triton marbré ici en limite de répartition. Les autres sont : salamandre tachetée, triton palmé, alyte accoucheur, crapaud commun, rainette verte, grenouille agile, grenouille rousse.
	ZNIEFF 1 "Méandres de la Courbe et du Mesnil-Glaise"	250020031	8 km	Située sur la haute-vallée de l'Orne aux portes méridionales de la Suisse normande, à un endroit où la rivière forme des méandres très serrés et encaissés, cette zone constituée de six unités distinctes, associée à des parcelles de fond de vallée, des parties de coteaux adjacents reposant sur des cornéennes. Le site renferme dans son ensemble de nombreux habitats remarquables : pelouses annuelles et vivaces sur sols superficiels et dalles rocheuses, landes sèches, prairies oligotrophes, fourrés de corniche, prairies alluviales de grand intérêt, érablières de ravin, bois clairs.
	ZNIEFF 1 "Marais du Grand-Hazé"	250008498	9 km	Le marais du Grand-Hazé occupe une dépression à l'ouest de Briouze, constituant la plus grande zone marécageuse de l'Orne. Le fond de cette dépression creusée par le réseau hydrographique dans un substrat schisto-gréseux précambrien est colmaté par des argiles bleues à passées sablo-graveleuses. Ce marais a un grand intérêt floristique, lié à l'extraordinaire diversité des espèces des milieux marécageux et aquatiques présents, dont beaucoup d'espèces végétales rares et/ou protégées au niveau régional ou national. Le marais du Grand Hazé est d'un grand intérêt ornithologique. Pas moins d'une quarantaine d'espèces nicheuses ont été recensées sur ce site, dont plus d'une dizaine directement inféodées aux milieux humides.

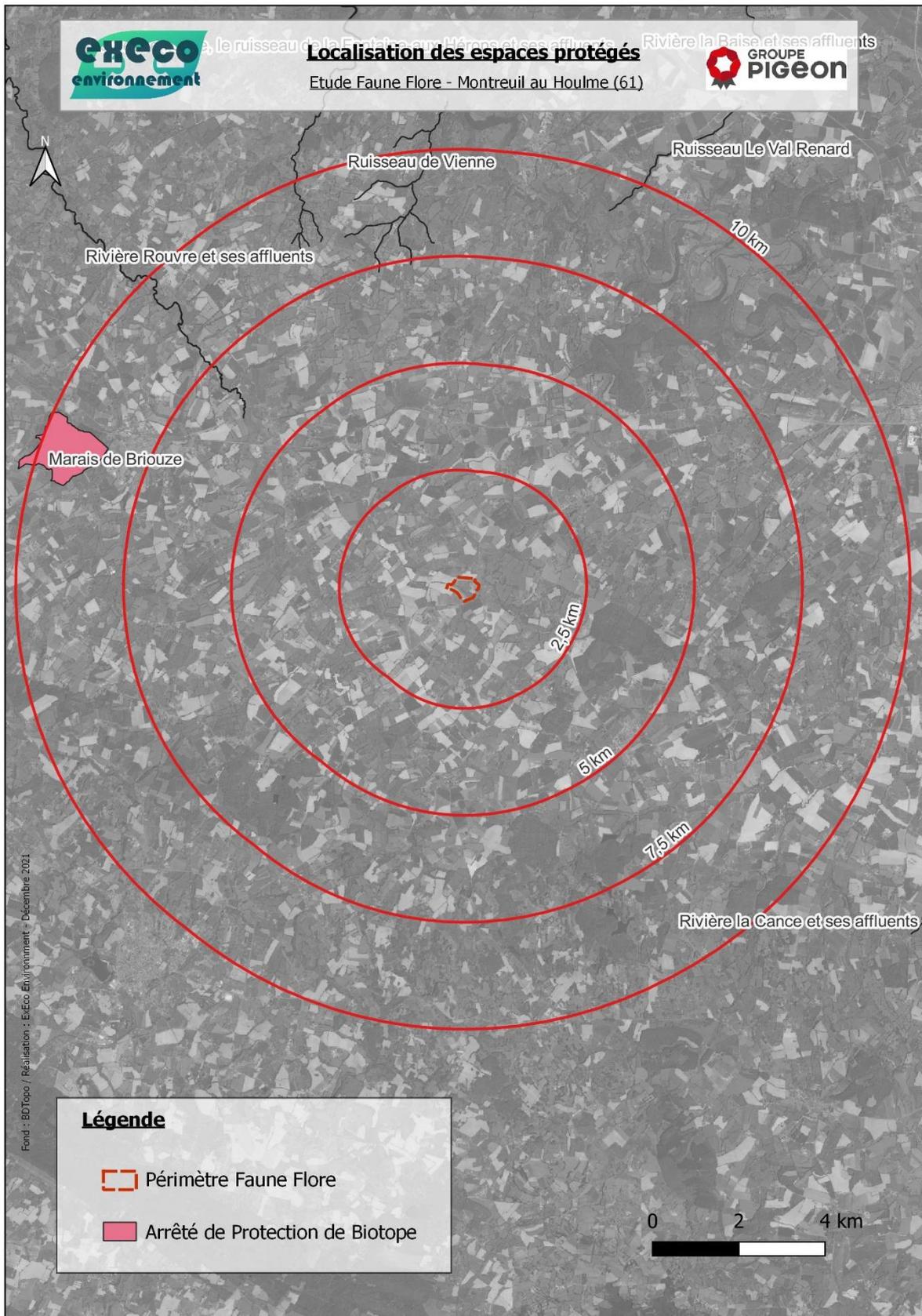


Figure 3. Carte des espaces protégés aux environs du périmètre d'étude

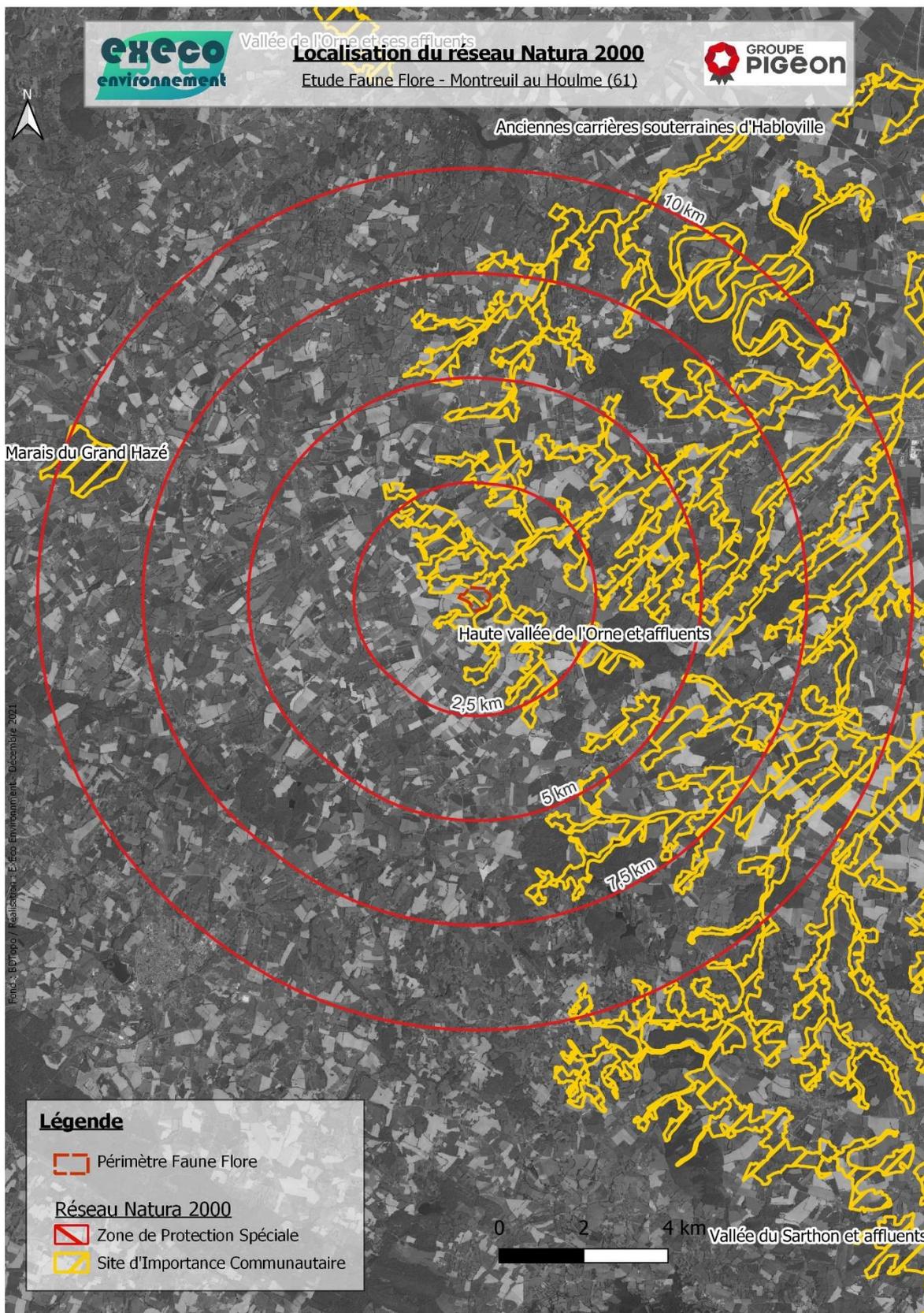


Figure 4. Carte du réseau Natura 2000 aux environs du périmètre d'étude

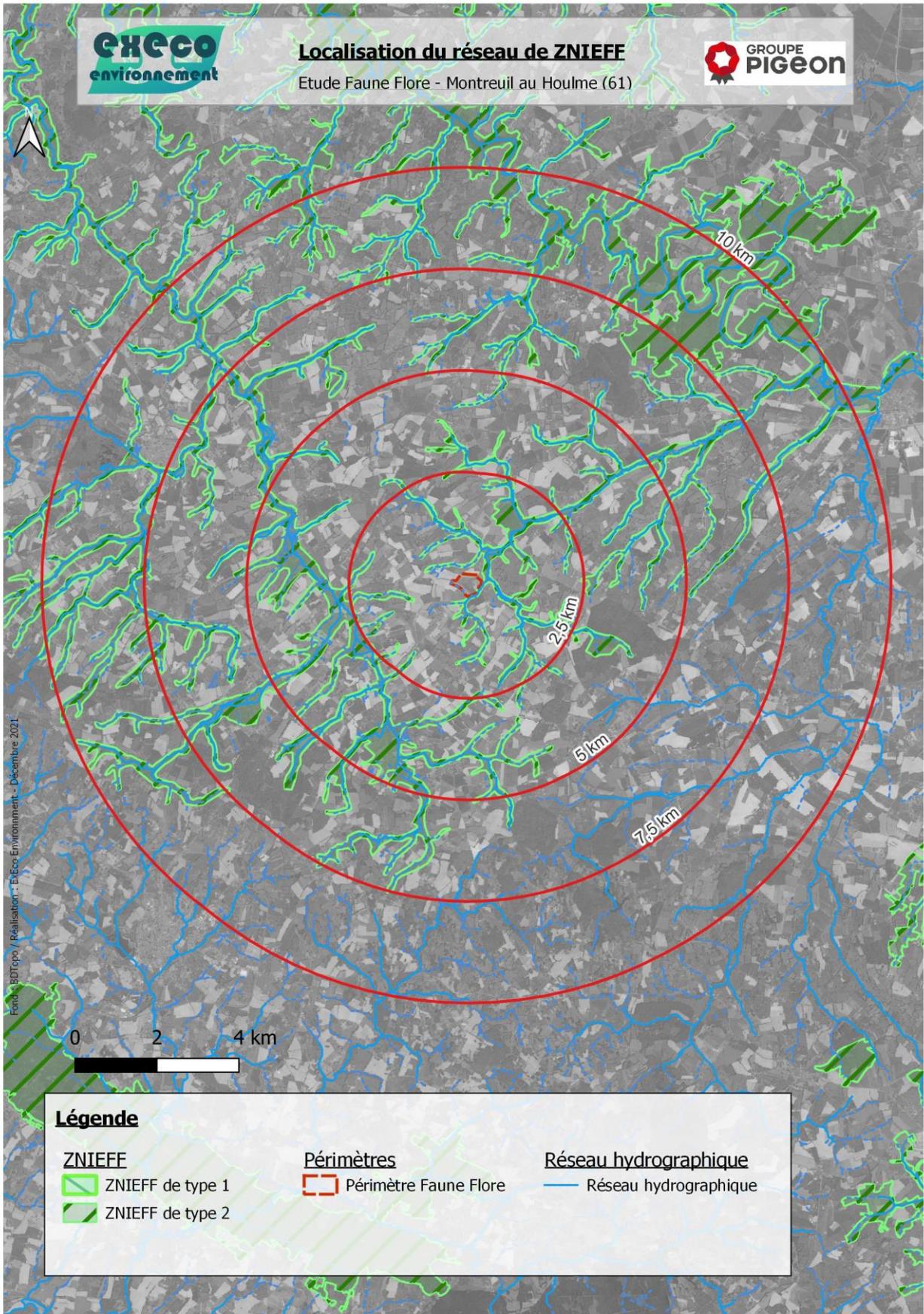


Figure 5. Carte du réseau de ZNIEFF aux environs du périmètre d'étude

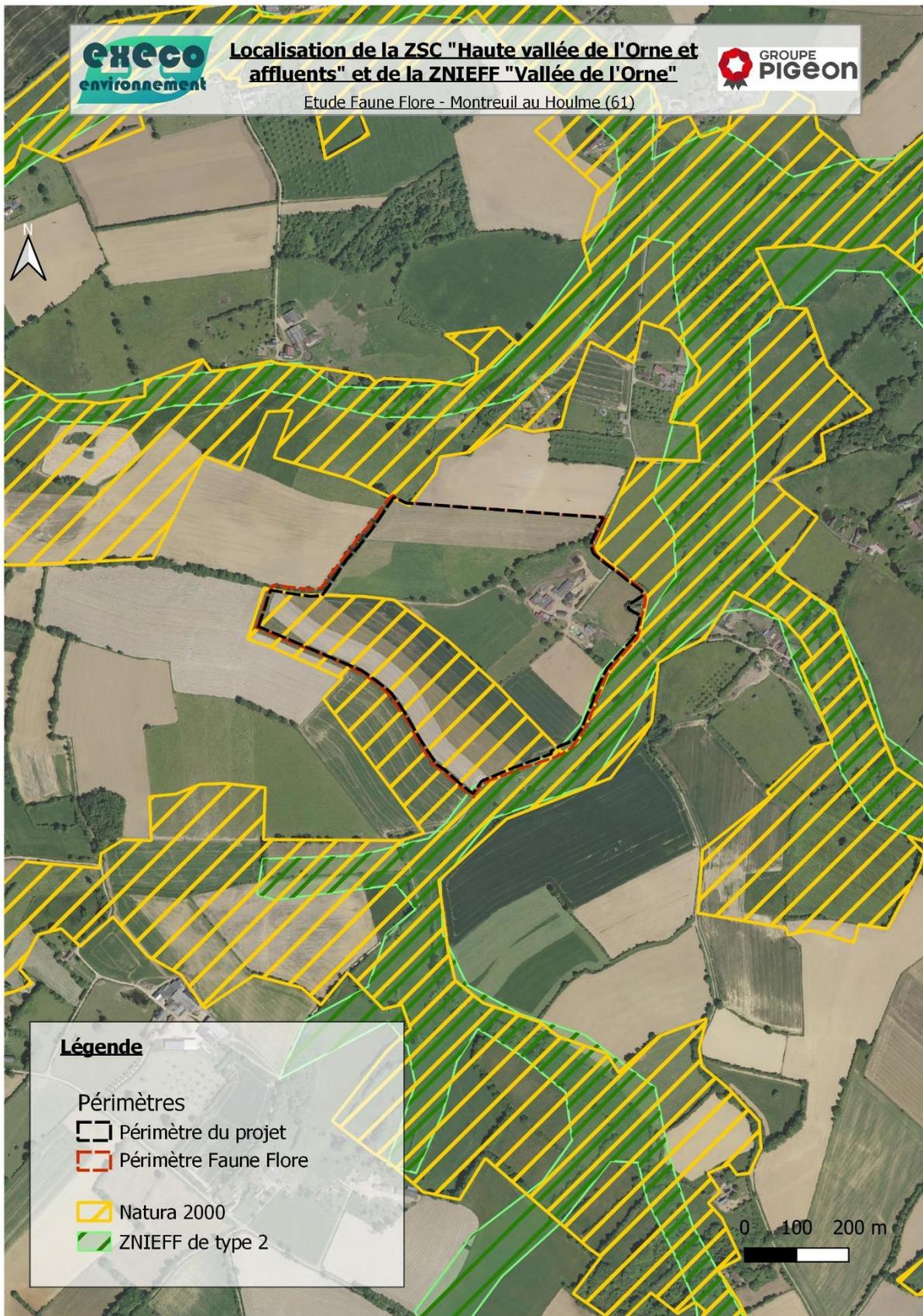


Figure 6. Localisation des zonages du patrimoine naturel à proximité directe et rapprochée du projet

B.2. Recueil de données naturalistes

B.2.1. Analyse des Bases de données (INPN)

Les données analysées sont celles de la Base de Données OpenObs de l'INPN (Licence Ouverte etalab), mises en valeurs avec une analyse de statuts issue de la BD-STATUTS de l'INPN (v16). Attention : la BD Statuts n'a pas vocation à être utilisée aux phases suivant le Pré-Diagnostic car elle n'est pas nécessairement à jour des dernières évolutions ou pré-validations ; de même la Base OpenObs contient les inventaires de la plateforme SINP (Système d'Information de l'iNventaire du Patrimoine naturel), aussi il ne s'agit pas d'inventaires exhaustifs, et toutes les données ne font pas l'objet d'une validation ; ces bases constituent toutefois un outil qui vise une analyse globale et de dégager les enjeux d'un territoire.

B.2.2. Flore

L'extraction de la base OpenObs ne fait état d'aucune espèce protégée ni espèce menacée (Liste rouge UICN).

L'extraction des données du Conservatoire Botanique National de Brest (CBNB) sur la base *Ecalluna* ne fait état d'aucune espèce protégée ni espèce menacée (Liste rouge UICN). En revanche 2 espèces invasives sont signalées sur le territoire de la commune : la renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) et le Robinier faux acacia (*Robinia pseudoacacia*).

B.2.3. Faune

Les groupes d'espèces les plus documentés sur la commune, et donc traités ci-après, sont les **oiseaux** (avifaune), les **mammifères** dont les **chiroptères**, les **amphibiens** et les **reptiles**.

B.2.3.1. Avifaune

Les extractions de la base OpenObs font état de 21 espèces d'oiseaux. Les enjeux les plus notables sont

- 2 espèces ayant un statut de menace au niveau national (VU - vulnérable) et régional : le Bruant jaune (*Emberiza citrinella* notée « EN » sur la Liste Rouge de Basse Normandie) et la Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina* – « VU » sur la LR de Basse Normandie).

Par ailleurs, le Grimpereaux des bois (*Certhia familiaris*) de même que la Linotte mélodieuse (*Emberiza citrinella*) sont notées comme sensibles à la fragmentation des trames verte et bleue. Enfin, la Bécassine des marais (*Gallinago gallinago*) très rare en Basse-Normandie a été aperçue sur le territoire de la commune. D'autres espèces présentant potentiellement des statuts de patrimonialité sont indiquées sur la commune, mais les observations ont été réalisées en dehors des périodes pour lesquelles elles présentent des statuts notables.

Les oiseaux étant des organismes très mobiles, les points d'observation ne définissent pas un site de nidification, mais bien une fréquentation à un instant précis. Néanmoins, certains espaces, comme la Prairie,

offrent des sites de reproduction pour plusieurs espèces patrimoniales et peuvent être reconnus d'intérêt en tant que tels.

B.2.3.2. Mammifères

Trois espèces de mammifères sont signalées sur le territoire de la commune :

- Chevreuil européen (*Capreolus capreolus*)
- Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) – espèce citée dans la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection (Article 2)
- Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*)

B.2.3.3. Chiroptères

Les chiroptères sont des mammifères mais sont traités à part en raison de leur spécificité.

Aucune espèce de chiroptère n'est signalée sur la commune selon la consultation des données présentes site OpenObs (INPN).

B.2.3.4. Amphibiens

Aucune espèce de d'amphibien n'est signalée sur la commune selon la consultation des données présentes site OpenObs (INPN)

B.2.3.5. Reptiles

Aucune espèce de reptile n'est signalée sur la commune selon la consultation des données présentes sur le site OpenObs (INPN).

B.2.4. Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) et trame verte et bleue (TVB)

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de Basse Normandie a été adopté le 29 Juillet 2014. Il donne une information générale sur les enjeux de continuités écologiques régionales : il identifie les réservoirs et les corridors à l'échelle régionale.

D'après l'outil cartographique CARMEN de la région Normandie permettant la lecture et l'analyse des cartes du SRCE (cf. Figure 7), il apparaît que le périmètre du projet (englobé dans le rond en rouge) ne se situe ni dans un réservoir ni dans un corridor écologique.

Les réservoirs de biodiversité les plus proches concernent :

- La trame bleue avec un cours d'eau considéré comme un réservoir de biodiversité à quelques dizaines de mètres du site du projet : le ruisseau du Pont de l'Epine ;
- La sous-trame des milieux humides des tourbières de la fosse à 4 km au sud du projet ;
- La sous-trame boisée des méandres de la courbe et du Mesnil-Glaise à 5 km au nord-est du projet et les paysages collinéens du granit du Pays du Désert à 7 km au sud-est.

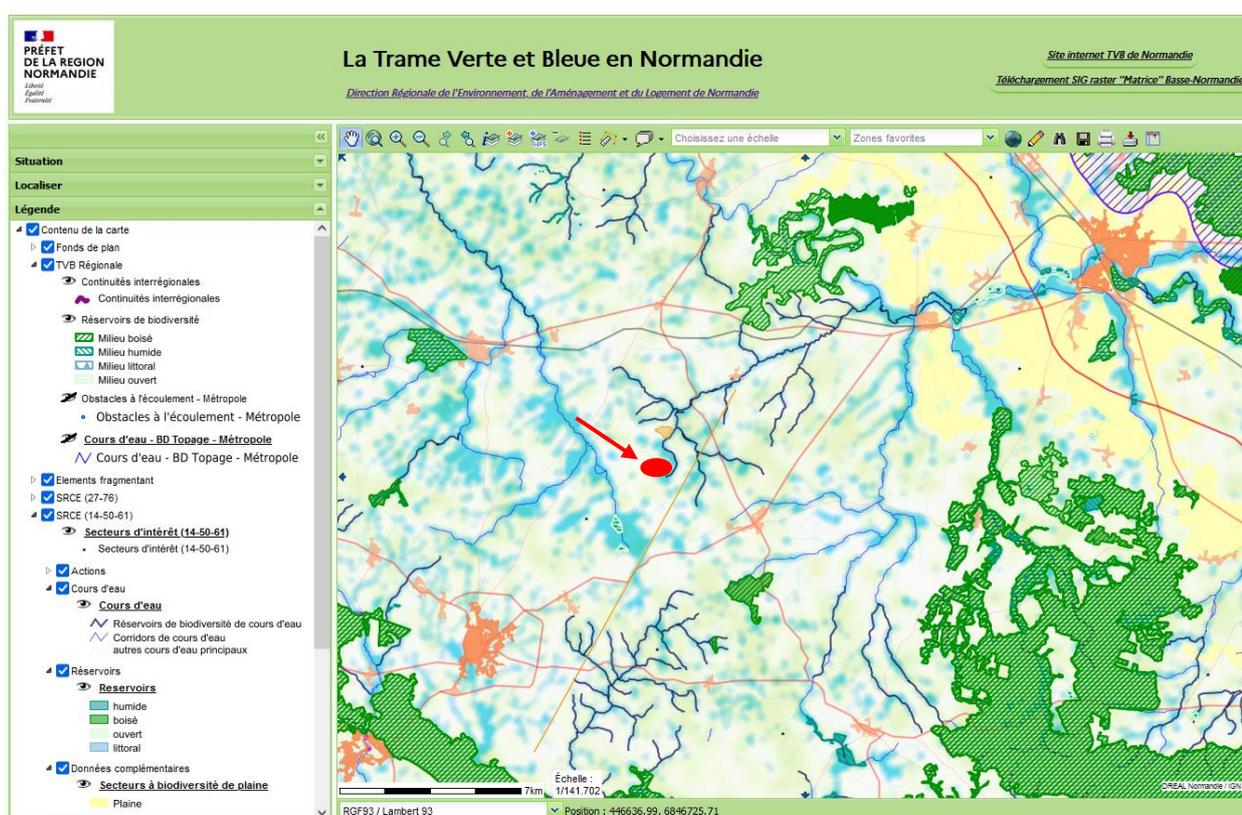


Figure 7. Extrait du SRCE de Normandie aux alentours du projet (source : site internet CARMEN Normandie)

A l'échelle locale, c'est-à-dire à l'échelle de la zone d'étude et de sa périphérie rapprochée (cf. Figure 8), les éléments de la trame verte et bleue correspondent :

- pour la trame verte : les reliquats d'un maillage bocager avec plus que quelques fractions de haies périphériques au périmètre du projet ou ponctuellement isolées à l'intérieur du périmètre du projet,
- pour la trame bleue : le ruisseau du Pont de l'Epine un peu en marge sud-est à l'est du projet, ainsi que plus marginalement le petit ruisseau (cours d'eau temporaire sur les cartes IGN) sur la frontière sud-ouest.



Figure 8. Éléments des trames verte et bleue dans et autour du secteur du projet

B.3. Conditions de mises en œuvre et date des inventaires

Sur le principe, une étude portant sur les milieux naturels, la flore et la faune repose sur des investigations de terrain qui doivent couvrir une période représentative du cycle biologique. Cela signifie qu'il faut rechercher à y intégrer des périodes au moins favorables.

Le tableau ci-après résume les périodes plus ou moins favorables pour l'observation de différents groupes biologiques de la flore et de la faune. Ce calendrier peut faire l'objet d'ajustements en fonction des conditions climatiques particulières d'une année sur l'autre ou bien en fonction du secteur géographique concerné.

Par ailleurs, selon la nature et la variété des habitats représentés dans la zone d'étude et ses abords immédiats, des choix peuvent s'opérer sur le degré de diversité des groupes biologiques à inventorier et sur l'ampleur de la pression de prospection à mettre en œuvre (nombre de campagne de terrain).

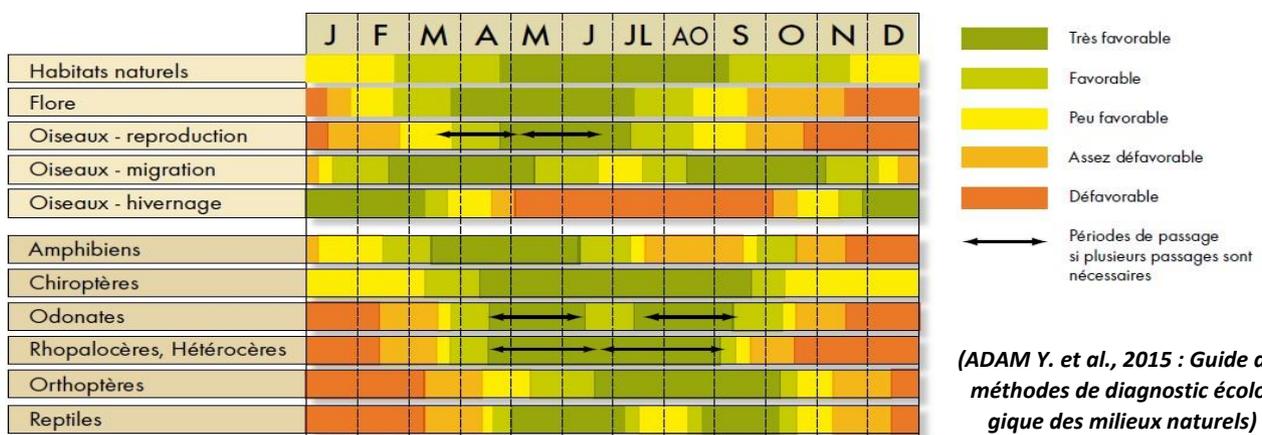
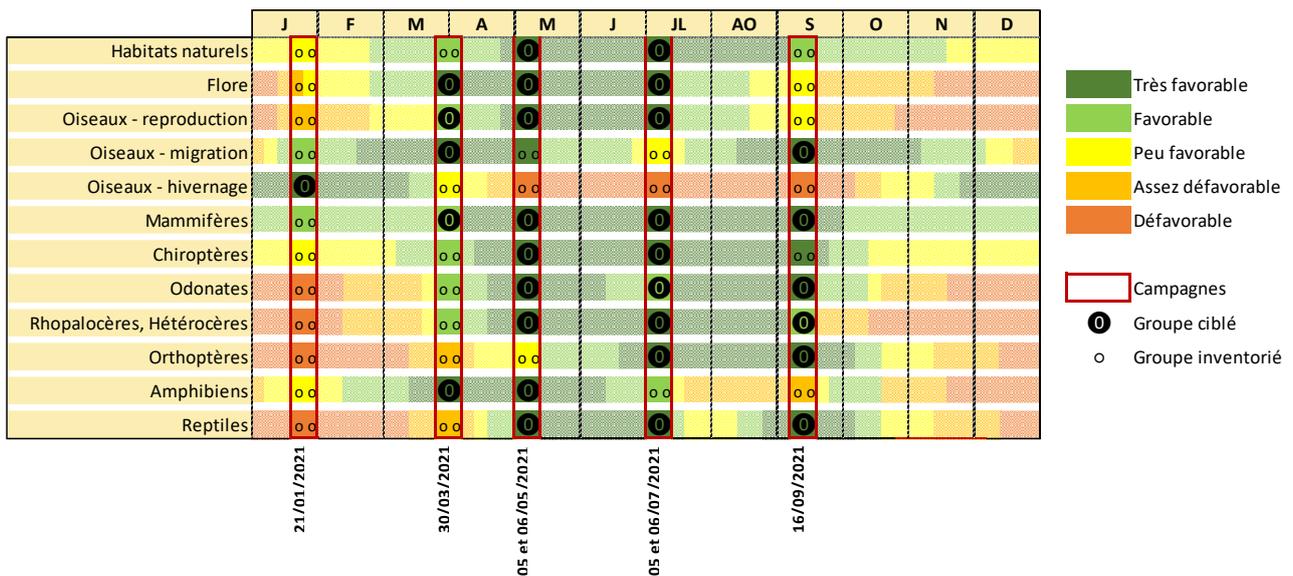


Tableau construit d'après ADAM Y. et al., 2015 : Guide des méthodes de diagnostic écologique des milieux naturels



B.3.1. Conditions météorologiques des inventaires

Réparties sur toute l'année **2021**, une série de **5 campagnes de terrain** ont été menées par au moins **deux écologues** du bureau d'études ExEco Environnement. **Une campagne complémentaire** a été menée à **l'été 2022**.

Ce mode d'investigations de terrain vise à obtenir une **pression de prospection forte tant en quantité qu'en qualité** en mobilisant des écologues naturalistes dotés d'un certain niveau de polyvalence mais aussi de compétences spécifiques pour certains groupes biologiques.

Les dates effectives des campagnes de terrain sont confirmées 2 à 3 jours auparavant pour chercher à se situer dans des conditions météorologiques suffisamment favorables pour la bonne exécution des investigations par rapport à la saison concernée.

Il en ressort que les campagnes de terrain se sont déroulées aux dates et de la manière suivante sachant les principaux groupes ciblés sont indiqués ci-après mais toutes les autres observations sont naturellement notées à chaque campagne pour rechercher à disposer au final d'inventaires les plus complets possibles.

Dates des investigations de terrain	Observateurs	Conditions météorologiques
Le 21 janvier 2021	Laurent BRUNET Elodie MORIN Maxime CHESNEL	Températures diurnes : autour de 7 à 10°C Vent (moyen) : Léger à modéré Pluie : Averse ponctuelle Couverture nuageuse : Ciel nuageux à variable
Le 30 mars 2021 Incluant une prospection nocturne le 30 mars & Diagnostic cours d'eau et IBGN	Laurent BRUNET Elodie MORIN Elisabeth GORCZEWSKI Maxime CHESNEL	Températures diurnes : 15°C à plus 20°C / nocturnes : 14°C Vent (moyen) : Calme Pluie : Aucune Couverture nuageuse : ensoleillé

Dates des investigations de terrain	Observateurs	Conditions météorologiques
Le 5 et 6 mai 2021 Incluant une prospection nocturne le 5 mai	Laurent BRUNET Elodie MORIN	Températures diurnes : autour de 10 à 15°C / nocturnes : autour de 8°C Vent (moyen) : Calme Pluie : quelques gouttes ponctuellement Couverture nuageuse : Passages nuageux
Les 5 et 6 juillet 2021 Incluant une prospection nocturne le 5 juillet	Elodie MORIN Céline LECLERC Maxime CHESNEL	Températures diurnes : de 15°C à 20°C / nocturnes : autour de 14 à 16°C Vent (moyen) : Léger à modéré Pluie : Averse ponctuelle Couverture nuageuse : nuageux
Le 16 septembre 2021	Laurent BRUNET Martin ROMET Maxime CHESNEL	Températures diurnes : autour de 20°C l'après-midi Vent (moyen) : calme Pluie : aucune Couverture nuageuse : ensoleillé
Les 20 et 21 juillet 2022	Martin ROMET Maxime CHESNEL	Températures diurnes : autour de 20 à 25°C / nocturnes : autour de 18 à 22°C Vent (moyen) : calme Pluie : aucune Couverture nuageuse : léger voile puis ensoleillé

B.3.1. Organisations des inventaires et qualification du personnel mobilisé

Campagnes d'investigations de terrain	Groupes biologiques ciblés	Autres groupes biologiques d'observations opportunistes
Le 21 janvier 2021	Oiseaux dont hivernants Amphibiens précoces Chiroptères (recherche gîtes et indices) Insectes (recherche indices de présence de coléoptères saproxylophages patrimoniaux) Zones humides (sondages pédologiques)	Mammifères Habitats (repérage)
Le 30 mars 2021 Incluant une prospection nocturne le 30 mars	Oiseaux nicheurs (IPA + parcours + nocturne) Amphibiens (+ nocturne) Flore printanière (début) Reptiles (plaques) Zones humides (poursuite des sondages pédologiques) & Diagnostic fonctionnel des cours d'eau et indices biologiques des macroinvertébrés aquatiques (IBGN)	Mammifères Reptiles (parcours) Insectes (odonates, lépidoptères, autres)

Campagnes d'investigations de terrain	Groupes biologiques ciblés	Autres groupes biologiques d'observations opportunistes
Le 5 et 6 mai 2021 Incluant une prospection nocturne le 5 mai	Oiseaux nicheurs (IPA + parcours + nocturne) Amphibiens (+ nocturne) Flore printanière (suite) Habitats (dont diagnostic des haies) et végétation de zones humides Reptiles (plaques et parcours) Mammifères chiroptères (écoutes actives et passives) Insectes (odonates, lépidoptères, autres)	Mammifères
Les 5 et 6 juillet 2021 Incluant une prospection nocturne le 5 juillet	Oiseaux en fin de reproduction et estivants (points d'écoutes + parcours) Mammifères chiroptères (écoutes actives et passives) Flore estivale Insectes (lépidoptères, odonates, orthoptères précoces) Reptiles (plaques et parcours)	Mammifères Amphibiens Habitats
Le 16 septembre 2021	Flore tardive Oiseaux dont migrateurs Insectes (lépidoptères, orthoptères et recherche indices de présence de coléoptères saproxylophages patrimoniaux) Reptiles (plaques et parcours)	Insectes (odonates) Mammifères Amphibiens Habitats
Les 20 et 21 juillet 2022	Mammifères chiroptères (écoutes passives)	Oiseaux (écoute nocturne) Amphibiens (+ parcours nocturne) Zones humides (quelques sondages pédologiques complémentaires) Reptiles (parcours)

La rédaction de ce document et les investigations de terrains ont été réalisées par le personnel du bureau d'études ExEco Environnement :

- **Laurent BRUNET**, écologue, titulaire d'une Maîtrise de Biologie et d'une Maîtrise de Géographie de l'Université de Caen, 23 ans d'expérience professionnelle,
- **Elodie MORIN**, écologue, titulaire d'un MASTER 2 Patrimoine Naturel et Biodiversité de l'Université de Rennes 1, 8 ans d'expérience professionnelle,
- **Céline LECLERC**, écologue, titulaire d'un MASTER 2 Gestion et Valorisation Agro-Environnementale de l'Université de Caen, 6 ans d'expérience professionnelle,
- **Elisabeth LEBLANC-GORCZEWSKI**, écologue, titulaire d'un MASTER 2 Gestion intégrée des Bassins Versants de l'Université de Rennes 1, 15 ans d'expérience professionnelle,
- **Martin ROMET**, écologue, titulaire d'une licence Analyses et Techniques d'Inventaire de la Biodiversité, 2 ans d'expérience professionnelle,
- **Maxime CHESNEL**, écologue, titulaire d'un BTS Gestion et Protection de la Nature,
- **Titouan LE BARS**, écologue, titulaire d'une LICENCE 3 Biologie des Organismes : Ecologie, Ethologie, Evolution de l'Université de Rennes 1.
- **François BOTCAZOU**, écologue, titulaire d'un master Gestion et Conservation de la Biodiversité de l'Université de Bretagne Occidentale (UBO)

B.4. Expertise floristique (habitats et espèces)

B.4.1. Méthodologie des inventaires de la flore

B.4.1.1. Habitats

Une étape préliminaire à l'aide de photographie aérienne permet de préparer et optimiser le parcours préférentiel *in situ* de l'aire d'étude parmi les grands types d'habitats distinguables (milieux cultivés, boisements, milieux aquatiques...). En parallèle à l'étude de la flore proprement-dite, le parcours sur le terrain de la zone d'étude en saison favorable permet de relever les espèces caractéristiques des différentes formations végétales représentées et de définir leur délimitation géographique. Ces formations végétales sont ensuite rattachées aux référentiels typologiques de référence que sont CORINE Biotopes (BISSARDON et al. 1997) et EUNIS (LOUVEL et al., 2013). En fonction de leur nature et de leur typicité, il est également discuté si elles peuvent correspondre à des habitats de l'Union Européenne tels que listés dans le manuel d'interprétation EUR15 et sa mise à jour EUR28 ainsi que dans les cahiers d'habitats au titre de la Directive « Habitats » pour le réseau Natura 2000.

B.4.1.2. Flore

L'ensemble de la zone d'étude est parcouru lors de campagnes de terrain en saison favorable afin de relever les listes floristiques pour ce qui est de la flore vasculaire c'est-à-dire les spermaphytes et les ptéridophytes dans les formations végétales représentées. Il est également noté la localisation des espèces végétales à statut particulier c'est-à-dire celles qui sont considérées comme patrimoniales et celles qui sont considérées comme invasives.

B.4.2. Résultats

B.4.2.1. Habitats

Principe du traitement des habitats

Les habitats sont listés et décrits ci-après avec leur rattachement aux typologies CORINE Biotopes et EUNIS sous la forme de leur code précédé respectivement des abréviations CB et E. Il est également indiqué le cas échéant si ces habitats présentent des caractéristiques de nature à correspondre à des habitats d'intérêt communautaire au sens de la Directive « Habitats » pré-codés UE.

Liste et typologie des habitats

Le tableau ci-après reprend les habitats présents, parfois en mélange, à l'échelle de la zone d'étude. Certains regroupements ont pu être opérés pour la retranscription cartographique qui couvre le périmètre d'étude voire la périphérie rapprochée. La carte des habitats intègre un diagnostic typologique des haies.

Les superficies et les linéaires indiqués dans le tableau ci-après sont des estimations calculées sous logiciel SIG à partir de la photo-interprétation et des notes de terrain.

Dénomination de l'habitat	CB (CORINE biotopes)	E EUNIS	UE (N2000)	Périmètre du projet (frontières comprises)	Périphérie rapprochée
Exploitation agricole et Bassin-lagune	86.5	J2.4	-	11 191 m ²	-
	89.2	J5.3	-	176 m ²	-
Prairies améliorées diverses	81.1	E2.61	-	132 819 m ²	-
Cultures	82.11	I1.1	-	90 652 m ²	-
Friches herbacées	87.2	E5.1	-	3 148 m ²	-
Mare (ancien abreuvoir)			-	environ 20 m ²	-
Haies diverses et arbres isolés	84.2	FA	-	1384 ml	-
Cours d'eau (temporaire)	24.16	C5.2	-	610 ml	
Chapelle et espace vert	85.3	I2.2	-	-	621 m ²

Description

Le périmètre d'étude comprend :

- dans le périmètre du projet (frontières comprises) :
 - o un ensemble de parcelles agricoles :
 - l'exploitation agricole (bâtiments, cours de ferme et bassin-lagune),
 - des prairies améliorées où pâturent des bovins, à flore banale et peu diversifiée,
 - des prairies semées fauchées, ainsi qu'une bande enherbée (environ 6431 m²) près du ruisseau sur le sud-ouest, dominées par du ray-grass,
 - des cultures dont du maïs,
 - une zone de friche herbacée sur l'est,
 - une mare, qui est probablement un ancien abreuvoir, où les algues vertes sont bien présentes,
 - o quelques portions de haies et quelques arbres isolés, pour partie dans le site et pour partie en frontière,
 - o un cours d'eau encaissé et assez rectiligne à très faible débit (cours d'eau temporaire sur les cartes IGN) sur la frontière sud-ouest,
- sur la périphérie rapprochée :
 - o une zone de friche herbacée parmi quelques tas de pierres et cailloux, au pied d'un reste de micro-carrière sur une fraction de la frange sud,
 - o la chapelle entourée d'un petit espace vert sur l'est.

Dans le périmètre d'étude, les haies ont fait l'objet d'un diagnostic plus précis pour mieux apprécier leur intérêt en fonction de plusieurs paramètres structuraux, de diversité et de fonctionnalité.

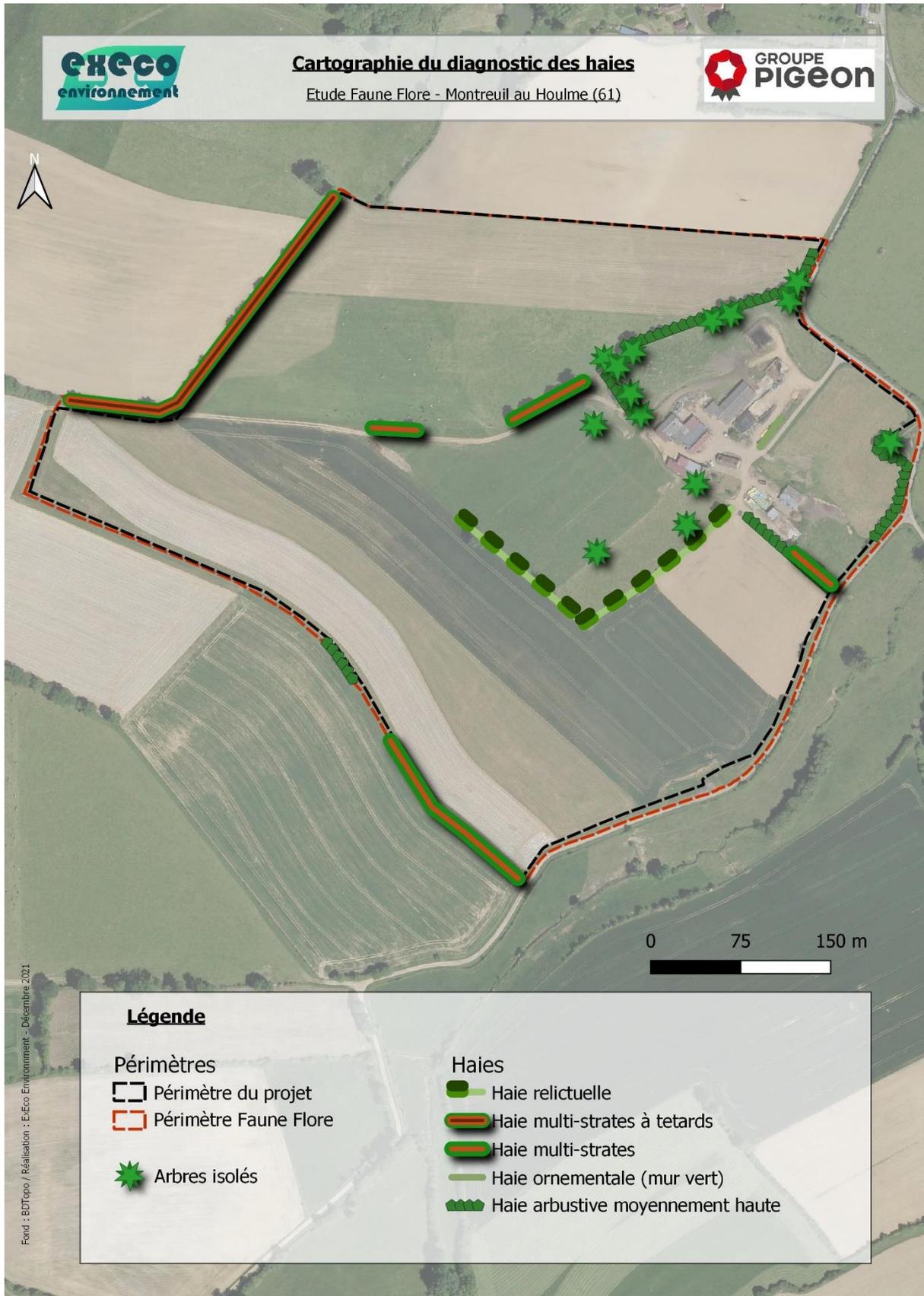


Figure 9. Carte du diagnostic des haies

Les différentes haies recensées ne sont pas de même nature et peuvent globalement se regrouper :

- en haies dites multistrates (arbustives et arborées), pour un linéaire total de 611 m, dont la structuration leur confère un intérêt pressenti notable, même leur absence de connexion dans un réseau bocager est un facteur limitant la fonctionnalité ;
- en haies arbustives pour 448 ml et en haies relictuelles pour 295 ml, qui gardent une certaine potentialité écologique mais de niveau modéré ;
- en haie ornementale pour 30 ml, de surcroît de type monospécifique, dont l'intérêt écologique est ainsi particulièrement faible.

Quelques arbres isolés sont également susceptibles de montrer un certain intérêt pour l'avifaune, mais dans le cas présent plutôt pour ce qui concerne ceux qui sont des chênes, avec plus d'envergure et un houppier, et qui sont recensés sur la frange en marge nord à nord-est des bâtiments de la ferme.

Synthèse de l'intérêt des habitats biologiques

Les formations végétales caractérisant les principaux habitats dans le périmètre du projet ne montrent pas un intérêt écologique particulier en eux-mêmes. Il s'agit de parcelles à usage agricole de type cultures et prairies améliorées.

Plus globalement, les habitats les plus susceptibles de montrer une attractivité pour la faune sont **les haies** (faune en générale) voire aussi l'espèce de petite **mare** (amphibiens et odonates par exemple).

Les inventaires flore et faune vont permettre d'apprécier plus en détail le niveau d'attractivité et d'intérêt des différents habitats.



Figure 10. Prairie autour du corps de ferme (C. Leclerc)



Figure 11. Mare (ancien abreuvoir) (E. Morin)



Figure 12. Culture de maïs (C. Leclerc)



Figure 13. Prairie fauchée entre les deux cultures (C. Leclerc)



Figure 14. Bande enherbée (C. Leclerc)



Figure 15. Bande enherbée et talus enrichi (C. Leclerc)

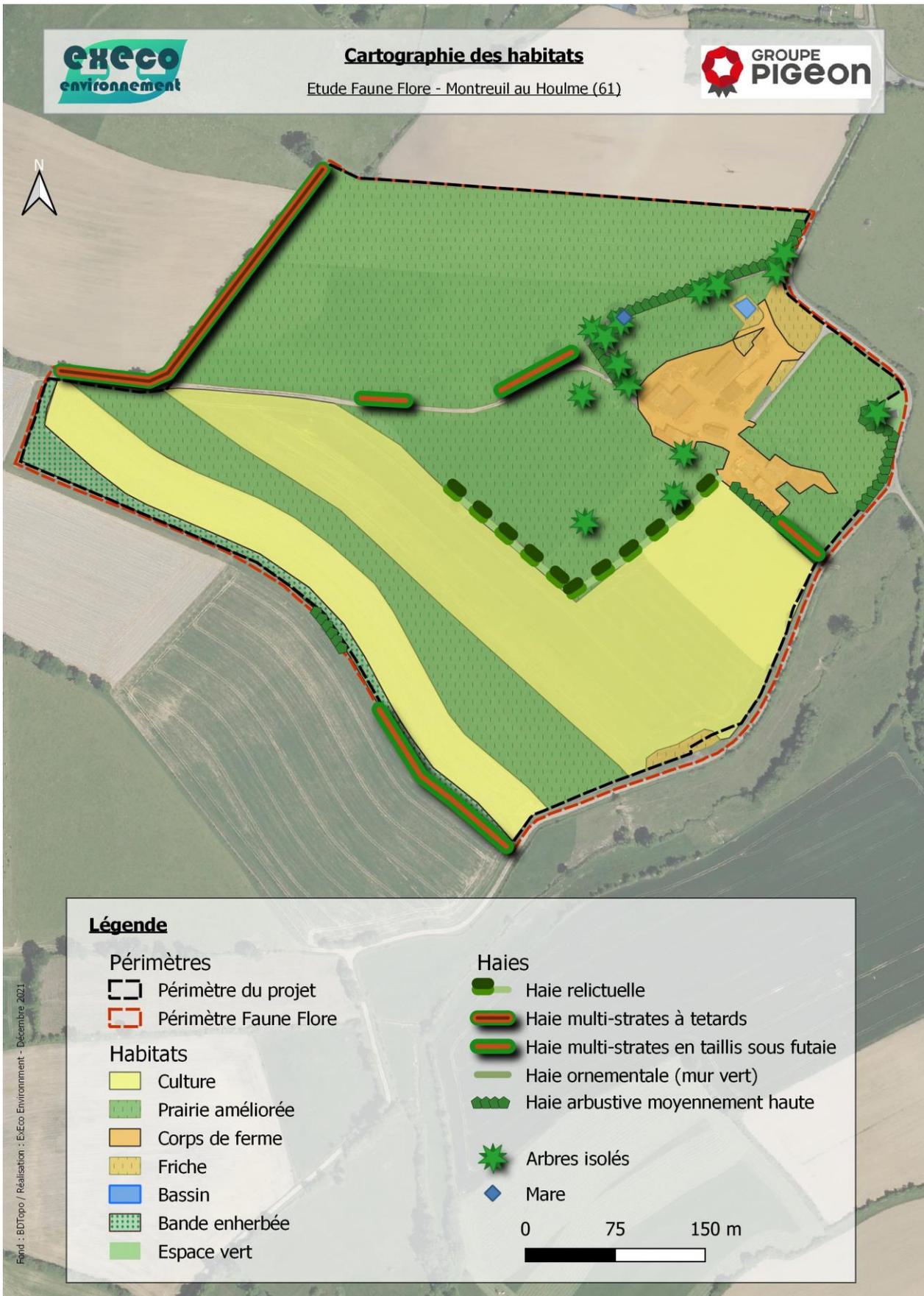


Figure 16. Carte des habitats

Diversité

La diversité floristique à l'échelle de la zone d'étude est de 162 taxons (espèces ou sous-espèces, cf. liste en annexe) ce qui est une diversité assez bonne au regard de la superficie et des habitats en présence.

Protection

Aucune des espèces recensées ne fait l'objet de mesure de protection.

Menace

Au niveau national et régional, **aucune des espèces recensées ne figure parmi les catégories menacées des listes rouges.**

Rareté

En examinant les espèces rentrant dans les catégories « assez rares » à « très rares » dans la région selon les statuts établis par le Conservatoire Botanique National de Brest et datant de 2010, cela concerne 6 espèces recensées et qui sont toutes dans la classe « assez rare » (AR). Sur ces 6 espèces, 4 sont en fait des compagnes de cultures : la linaira élatine (*Kickxia elatine*), la rubéole des champs (*Sherardia arvensis*), l'épiaire des champs (*Stachys arvensis*) et la renouée à feuilles d'oseille (*Polygonum lapathifolium*). Concernant les 2 autres, la violette des bois (*Viola reichenbachiana*) a été vue sur un talus de chemin creux bordé de haies un peu au sud-est de l'exploitation tandis que l'orchis bouffon (*Anacamptis morio*) a été observé sous la forme de quelques pieds à mi-hauteur du talus herbacé du chemin périphérique sur l'est.

Espèces Exotiques Envahissantes (anciennement espèces invasives)

Globalement, 2 des espèces recensées figurent parmi la liste régionale de Normandie parue en 2019 qui analyse les espèces non indigènes pour déterminer s'il s'agit d'espèces exotiques envahissantes (EEE). Elles sont placées plus précisément dans la catégorie V qui correspond uniquement à « veille » et elles ne sont donc pas retenues dans la liste régionale des EEE proprement-dites :

- La vergerette à fleurs nombreuses (*Conyza floribunda* = *Erigeron floribundus*), une espèce pionnière annuelle des friches et terrains remaniés,
- le panic à fleurs dichotomes (*Panicum dichotomiflorum*), une espèce annuelle compagne des cultures de maïs.

La catégorie dans laquelle se placent ces espèces ainsi que leur écologie font qu'il n'est pas retenu en l'état actuel d'enjeu notable vis-à-vis de la problématique des espèces exotiques envahissantes.

Bilan floristique

La diversité floristique apparaît dans l'ensemble assez bonne et en lien avec des superficies non négligeables et les habitats représentés.

Au regard des différents statuts, **aucune espèce** ne peut être mise en avant correspondant à un niveau d'enjeu spécifique en termes de patrimonialité ou de problématique d'espèces invasives.

Il n'a pas été mis en évidence d'enjeu floristique notable dans la zone du projet, qui peut donc correspondre à un enjeu globalement faible.

B.5. Expertise zones humides

B.5.1. Méthodologie

Dans l'article L. 211-1 du Code de l'Environnement, modifié par loi de création de l'Office Français de la Biodiversité (OFB) du 24 juillet 2019, est indiqué ce qui est entendu comme étant une zone humide : « 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 ».

L'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009, précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 124-7-1 et R. 211-108 du Code de l'Environnement. La circulaire ministérielle du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides en précise les modalités de mise en œuvre.

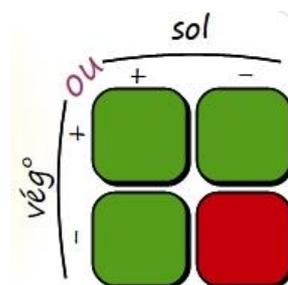
Le principe des investigations de terrain repose sur des critères :

- de **végétation** selon :
 - o soit les habitats à partir de la typologie de référence CORINE Biotopes (ou du Prodrome des végétations de France) ;
 - o soit à partir de relevés floristiques de type présence et abondance d'espèces hygrophiles retenues dans l'arrêté ;
- de **sols**, au moyen de sondages pédologiques à l'aide d'une tarière à main.

Schéma logique de définition des zones humides suivant les 2 critères que sont le sol et la végétation (habitat ou espèces) :

$$ZH = Sol_{zh} \text{ OU } Veg_{zh}$$

Sol	Végétation	Zone humide
+ caractéristique	+ caractéristique ou absente	■ oui
- non	- non	■ non



- Ces critères sont alternatifs et non pas cumulatifs : seul l'un des deux critères (végétation ou pédologie) est suffisant pour caractériser les zones humides.

B.5.2. Résultats

Modalités d'application et résultats

Prédispositions et données bibliographiques

Pré-localisation à large échelle

La consultation du site internet du « Réseau Partenarial des Données sur les Zones Humides » montre au niveau des pré-localisations des zones humides dénommées « milieux potentiellement humides de France » (à partir d'une modélisation informatique à l'échelle du 1/100 000 par l'INRA d'Orléans et par l'AGROCAMPUS OUEST à Rennes) que cela concerne potentiellement dans la zone d'étude et ses abords :

- Le fond de vallée du ruisseau du Pont de l'Epine, en marge sud,
- La frange bordant le ruisseau sur le sud-ouest,
- La pointe nord-est.

Prélocalisations régionales

Concernant les zones humides, la DREAL de Normandie présente le résultat de deux approches cartographiques complémentaires :

- un modèle dessinant de vastes ensembles appelés « Milieux Prêdisposés à la Présence de Zones Humides » (MPPZH) incluant des zones humides déjà répertoriées mais aussi celles qui ont pu échapper aux inventaires. Deux catégories sont distinguées selon que la prédisposition soit forte ou faible ;
- un inventaire résultant de photo-interprétation qui a pu parfois faire l'objet de vérifications sur le terrain.

Via la première approche relevant de modélisation, il est à signaler des prédispositions sur la frange sud-ouest du projet ainsi que sur un petit secteur au nord-est du projet.



Figure 17. Carte des milieux prédisposés à la présence de zones humides

Concernant l'approche basée notamment sur photo-interprétation, cela concerne quelques espaces de prairies aux abords du ruisseau du Pont de l'Épine en périphérie sud-est du projet. En information complémentaire, il est indiqué une bande d'habitat de zones humides dégradées de type « cultures, labours » sur une fraction de la lisière rapprochée du ruisseau sud-ouest.

Des investigations de terrain sont à effectuer pour préciser ce qu'il en est tant du point de vue du critère du sol que de la végétation.



Fond : BDTopo / Réalisation : EXECO Environnement - Décembre 2021

Légende

Périmètres

▭ Périmètre du projet

▭ Périmètre Faune Flore

Habitats humides

▭ Cultures, labours

▭ Fiches plus ou moins boisées

▭ Prairies

0 75 150 m

Figure 18. Carte des zones humides selon les prélocalisations de photo-interprétation

Modalités d'application et résultats des investigations de terrain

Pour le **critère de la végétation**, la caractérisation des habitats effectuée lors des différentes campagnes de terrain et les espèces végétales recensées les constituant a été utilisée.

Ainsi, aucun habitat caractéristique de zones humides n'a été identifié sur le site d'étude. Par exemple, la flore prairiale est indicatrice de prairies mésophiles étant composé de flore banalisée voire semées.

Pour le **critère de sols**, différents sondages pédologiques ont été réalisés en 2021 avec une densité plus importante dans les secteurs de zones humides pressenties évoqués dans les pré-localisations.

La synthèse de l'interprétation des sondages pédologiques est reprise dans le tableau ci-après.

N° du sondage pédologique	Classe d'hydromorphie (GEPPA, 1981 en annexe IV de la circulaire de 2010)	Critère : sol de zones humides (Oui/Non)
P 1	IIc max	Non
P 2	IIc max	Non
P 3	IIc max	Non
P 4	IIIc max	Non
P 5	IIIa mini - IIIc max	Non
P 6	IIIa mini - IIIc max	Non
P 7	IIIa mini - IIIc max	Non
P 8	IIIa mini - IIIc max	Non
P 9	Vb ou Vd	Oui
P 10	IIc max	Non
P 11	IIc max	Non
P 12	IIc max	Non
P 13	Vb	Oui
P 14	IVc	Non (assez proche de la limite)
P 15	Vb	Oui
P 16	Vb	Oui
P 17	Vb	Oui
P 18	IVc	Non (assez proche de la limite)
P 19	Vb	Oui
P 20	IIc max	Non
P 21	Vb	Oui
P 22	IIIb	Non
P23	IIIb	Non
P24	IIIb	Non
P25	IIIc	Non
P26	IIIb	Non
P27	IIc max	Non
P28	IIIb	Non
P29	IIIb	Non
P30	IIc max	Non
P31	IIc max	Non
P32	IIIc max	Non
P33	IIc max	Non
P34	IIc max	Non

Les sondages pédologiques montrent des traits d'hydromorphie suffisants pour être caractéristiques d'un sol de zones humides au niveau de **l'angle de la bande enherbée dans la partie à l'ouest du projet soit une estimation de 2098 m² arrondie à 2100 m²**. Les autres sondages dans la bande enherbée non loin du ruisseau sud-ouest encaissé ne sont pas caractéristiques de zones humides.

Le sondage P21 se situe en contexte particulier car immédiatement en contrebas d'une mare (ex-abreuvoir) dans une petite zone de **quelques m²** très piétinée par les bovins qui peuvent passer localement d'une parcelle à l'autre par une ouverture dans la haie voisine.



Figure 19 - Sondage pédologique n°15 – Vb = ZH (E. Morin)

Bilan

Les investigations de terrain menées sur les deux critères que sont la végétation et le sol à l'échelle du périmètre d'étude ont permis de mettre en évidence une **présence localisée de zones humides en bordure ouest du projet (environ 2100 m²)** et **très ponctuellement à proximité de la mare (quelques m²)** mais ceci lié à une zone de passage piétinée par les bovins.

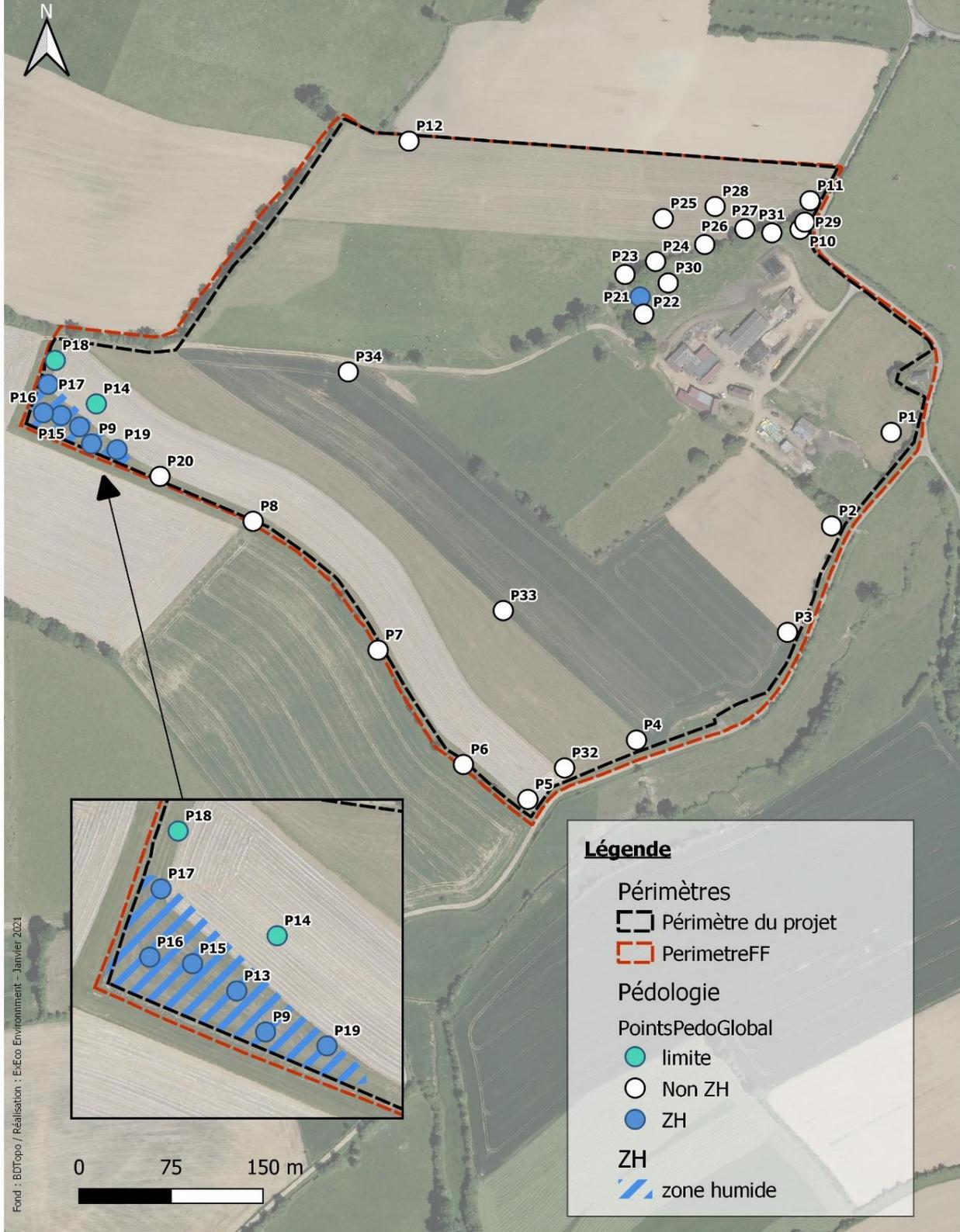


Figure 20. Carte des sondages pédologiques et du résultat de la délimitation des zones humides

B.6. Expertise faunistique

B.6.1. Méthodologie des inventaires faune

B.6.1.1. Oiseaux

Les investigations de terrain du point de vue qualitatif mettent en œuvre des observations directes d'individus à vue, à l'œil nu et aux jumelles ainsi qu'à l'oreille. Ces observations peuvent être faites en se déplaçant sur l'ensemble du site ainsi que sur des points fixes afin d'échantillonner les différents habitats représentés. Les observations notées concernent également les signes de présence tels que plumes, nids, coquilles d'œufs, pelotes de rejection, fientes, empreintes. Les pelotes de rejection sont d'ailleurs un bon indice pour appréhender la fréquentation du site par les rapaces nocturnes et, par l'examen de leur contenu, sur les populations de micromammifères chassés. Les types de contact (individu isolé, couple, poussin...) sont indiqués pour pouvoir évaluer la nature de la fréquentation du site selon la période d'inventaire considérée (nidification, hivernage, migration). Les observations portant sur des espèces à statut patrimonial font l'objet d'une précision plus forte en termes de localisation et de quantification des effectifs. Des techniques de quantifications relatives peuvent être mises en œuvre en plus pour les oiseaux en période de nidification via des techniques de type IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) ou EFP (Echantillonnage Fréquentiel Progressif).

B.6.1.2. Mammifères

○ **Mammifères non chiroptères**

Les grands et moyens mammifères sont recensés lors de parcours systématique de la zone d'étude avec des observations directes d'individus à vue à l'œil nu et aux jumelles, des moyens indirects de type auditif ou via des relevés d'indices de présence tels que des empreintes, des coulées, des passages préférentiels, des reliefs de repas, des fèces, des terriers... Pour les micromammifères, cela repose notamment sur la recherche puis l'examen du contenu de pelotes de réjection de rapaces nocturnes. Il a été posé en plus un piège vidéo (dispositif prenant des vidéos lorsqu'un mouvement est détecté).

○ **Mammifères chiroptères**

Les investigations reposent sur la recherche diurne d'indices de présence via la recherche de sites potentiellement favorables pour servir de gîtes d'hiver ou d'été (arbres avec cavités ou fentes suffisantes, bâtiments souvent plus ou moins délabrés, anfractuosités marquées sous des ponts...) et sur une écoute nocturne **active** (points effectués avec un détecteur à ultrasons Pettersson D240x) et **passive** (SM4BAT, enregistreur d'ultrasons fonctionnant toute la nuit). Ces différentes méthodes permettent d'estimer la fréquentation (approche du niveau d'activité globale : semi-quantitative) et la diversité (approche par groupe d'espèce : semi-qualitative) d'un milieu donné.

B.6.1.3. Reptiles

Les investigations de terrain reposent sur le parcours de la zone d'étude en saison favorable et dans de bonnes conditions climatiques. Elles procèdent d'observations directes effectuées de manière discrète pour ne pas faire fuir les individus en phase d'insolation parmi les habitats d'exposition les plus favorables (talus, lisières, murets...) mais aussi de recherches d'indices tels que mue de serpent et sont accompagnées d'examen parmi des caches potentiellement favorables telles que des abris dans des anfractuosités ou bien aussi sous des plaques diverses... En cas de demande spécifique ou d'enjeu particulièrement élevé, il peut être mis en œuvre en plus la technique de mise en place volontaire initiale d'un ensemble de « plaques-abris à reptiles » qui sont relevées lors des campagnes de terrain ultérieures. Les observations effectives sont localisées, qualifiées (adultes, jeunes) et quantifiées (effectifs réels ou classes d'effectif).

B.6.1.4. Amphibiens

Les investigations pour ce groupe sont de trois types :

- la recherche de sites potentiels de reproduction (mares, fossés, ornières, plans d'eau, bassins...). Ces sites sont prospectés en journée durant la période favorable avec des observations directes visuelles, des écoutes et, le cas échéant, des captures temporaires et ponctuelles au filet troubleau le temps de l'identification *in situ* (avec une attention particulière au nettoyage du troubleau face au risque de propagation de maladie telle que les chytrides). Selon les enjeux ou la plus ou moins grande facilité de prospection en journée, des prospections complémentaires en début de nuit durant la période favorable sont mises en œuvre avec les mêmes modalités techniques. Les observations effectives sont qualifiées avec le nom de l'espèce, si possible le sexe, le stade de développement (pontes, larves, têtards...) et quantifiées (effectifs réels ou classes d'effectif),
- la recherche de sites de repos potentiels (estivages et/ou hivernages) par l'examen des habitats potentiels favorables offrant des caches par exemple parmi des tas de bois ou des souches, des anfractuosités ou des cavités...,
- les observations d'individus en migrations pré ou postnuptiales ou en simple transit lors du parcours général de terrain de la zone d'étude.

B.6.1.5. Entomofaune

○ **Lépidoptères**

Les investigations portent essentiellement sur les rhopalocères dits « papillons de jour » complétées par la recherche en journée de quelques hétérocères dont l'écaille chinée qui est une espèce à statut particulier. Elles ont lieu en saison favorable et reposent sur le parcours de la zone d'étude avec des observations directes visuelles et ponctuellement la capture temporaire au filet à papillons le temps de l'identification *in situ*. Les investigations concernent majoritairement des adultes mais les chenilles sont également notées et identifiées *in situ* ou sur photographie quand des critères de détermination fiables sont présents.

○ **Orthoptères et groupes proches (phasmes, mantes)**

Les investigations reposent sur le parcours de la zone d'étude avec des observations directes visuelles, des écoutes pour les espèces stridulantes et ponctuellement la capture temporaire au filet à papillons ou via un filet fauchoir le temps de l'identification *in situ*. Le recours au filet fauchoir renforce si besoin la détectabilité des espèces présentes en effectif plus limité dans des milieux herbacés favorables.

○ **Odonates**

Les investigations pour ce groupe sont de deux types :

- la recherche d'exuvies dans les habitats aquatiques et leurs bordures si ce type d'habitat est représenté. L'exuvie d'une espèce est le meilleur témoin de son autochtonie sur le site considéré. Des exuvies sont collectées pour une identification au laboratoire du bureau d'études à l'aide d'ouvrages spécifiques et de matériel adapté de type loupe binoculaire,
- le parcours de la zone d'étude intégrant une focalisation plus poussée au niveau des milieux aquatiques avec des observations directes à vue et ponctuellement la capture temporaire au filet à papillons le temps de l'identification *in situ* pour les adultes volants. Les observations sont qualifiées : sexe, comportement (vol, tandem, ponte...).

○ **Coléoptères saproxylophages patrimoniaux**

Les investigations privilégient les quatre espèces suivantes : lucane cerf-volant, rosalie des Alpes, grand capricorne et pique-prune. L'état des connaissances bibliographiques sur ces espèces permet de cerner les

aires de répartition et les potentialités globales de présence dans la zone d'étude. Deux types d'investigations sont mises en œuvre sur le terrain :

- les observations directes visuelles d'individus au niveau de leur habitat préférentiel (troncs d'arbres) ou de manière opportuniste lors du parcours de la zone d'étude,
- la recherche d'existence d'habitats larvaires favorables tels que la présence de terreau parmi des cavités dans des troncs d'arbres par exemple pour le lucane cerf-volant ou le pique-prune, la présence des indices dont l'ancienneté est à apprécier tels que des trous d'émergence sur les troncs de la plante-hôte pour le grand capricorne.

B.6.2. Résultats

B.6.2.1. Oiseaux

Présentation

L'étude repose sur une approche comprend des points d'écoutes fixes et des prospections itinérantes afin d'appréhender par l'écoute et par l'observation aux jumelles les différents taxons d'oiseaux présents sur le site. En plus des observations directes, il a été effectué des recherches d'indices de fréquentation (plumes, pelotes...).

Les 5 campagnes de terrain d'ExEco Environnement couvrent les périodes globales où l'activité avifaunistique est la plus importante (la nidification, les migrations et l'hivernage). Les campagnes se sont déroulées dans des conditions météorologiques permettant la bonne réalisation des observations.

Campagnes ExEco	Date	Période
1	21/01/2021	Hivernage
2	30/03/2021	Migration printanière et nidification précoce
3	05/05/2021	Nidification
4	05/07/2021	Nidification (fin)
5	16/09/2021	Début de migration automnale

La zone d'étude s'inscrit dans un contexte de parcelles agricoles (cultures en grande partie et prairies améliorées pâturées) et ne présente que très peu d'activité avifaunistique (concentrée sur les haies, les installations agricoles et plus occasionnellement sur les zones de prairies). Quelques haies plus ou moins relictuelles ou isolées sont présentes autour de la ferme pouvant offrir quelques zones de repos ou refuge, ou encore des postes d'observation pour les rapaces. L'enjeu pour la nidification de l'avifaune va se trouver en périphérie du site avec certaines haies multistrates, un bout de chemin creux bocager ou encore des zones buissonnantes offrant des sources de nourriture pour différents régimes alimentaires et des zones potentielles de nidification.

Diversité

A la faveur des différentes campagnes d'investigation, ce sont **37 espèces d'oiseaux** qui ont été recensées (liste en annexe). Les haies et les zones de friches autour du corps de ferme accueillent beaucoup d'espèces de passereaux des zones buissonnantes, des espèces ubiquistes, sédentaires dans nos régions mais aussi quelques espèces patrimoniales. Les espèces sédentaires les plus représentées sont l'étourneau sansonnet

(*Sturnus vulgaris*), le rouge-gorge familier (*Erithacus rubecula*), le pinson des arbres (*Fringilla coelebs*), le merle noir (*Turdus merula*), la mésange bleue (*Parus caeruleus*) et le pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*).

Diversité	21/01/2021	30/03/2021	05/05/2021	06/07/2021	16/09/2021
Nombre d'espèces observées	11	22	25	25	12

Statuts

Le tableau ci-dessous reprend parmi les espèces recensées celles concernées au moins potentiellement par un des statuts de patrimonialité : protégées, menacées, déterminantes de ZNIEFF et sensibles à la fragmentation des Trames Verte et Bleue.

NOMS		Protection			Listes Rouges								Rareté		Déterminant ZNIEFF	Esp sensibles TVB
Nom valide	Nom vernaculaire	Europe			Monde		France			BN			France	BN-HN 2018	Régional BN 2014	Régional BN
		DO1	Art 3	Art 4	2017	N 2016	N 2016	H 2011	M 2011	N 2012	H 2012	M 2012				
<i>Alauda arvensis</i> Linnaeus, 1758	Alouette des champs				LC	LC	NT	LC	NA	VU	NT	NT				
<i>Emberiza citrinella</i> Linnaeus, 1758	Bruant jaune		1		LC	LC	VU	NA	NA	EN	EN	VU		C		
<i>Carduelis carduelis</i> (Linnaeus, 1758)	Chardonneret élégant		1		LC	LC	VU	NA	NA	LC	DD	NA		C		
<i>Ficedula hypoleuca</i> (Pallas, 1764)	Gobemouche noir		1		LC	LC	VU			DD		NA				
<i>Ardea alba</i> Linnaeus, 1758	Grande Aigrette	1	1		LC	LC	NT	LC				EN	NA	RR		
<i>Carduelis cannabina</i> (Linnaeus, 1758)	Linotte mélodieuse		1				VU	NA	NA	VU	EN	NT		C		X
<i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1887)	Pouillot véloce		1		LC		LC	NA	NA	LC	NT	VU		CC		
<i>Carduelis chloris</i> (Linnaeus, 1758)	Verdier d'Europe		1			LC	VU	NA	NA	LC	LC	NA		CC		

Légende : N : Nicheur, H : Hivernant, M : Migrateur

Ce sont donc **8 espèces d'oiseaux qui ont potentiellement une certaine valeur patrimoniale** mettant ainsi en évidence un intérêt (présentant au moins un statut patrimonial). La date d'observation, la nature et l'importance des observations de ces espèces sont examinées plus finement et contextualisées ci-après pour permettre de mieux appréhender l'ampleur de cet intérêt et ensuite de dégager le cas échéant s'il en découle des enjeux associés à une échelle plus locale.

Les 8 espèces à statuts ont été observées aux périodes présentant un enjeu (par exemple, l'alouette des champs a été observée en période de nidification et la grande aigrette en hiver).

L'**alouette des champs** (*Alauda arvensis*) est une espèce nicheuse listée comme « quasi menacée » (NT) sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France de 2016. Celle-ci est présente sur l'ensemble du territoire normand. En effet, en dehors des milieux trop fermés du bocage et des forêts, l'alouette des champs est un oiseau commun en Normandie (LPO, 2017). C'est la plaine cultivée qui, dans la région Normandie, est son habitat de prédilection. Elle a été entendue et vue à plusieurs campagnes dans les cultures et les zones extérieures à celle de l'étude. Cette espèce n'est pas exclusive au site du projet dans le contexte local. L'enjeu est donc **faible**.

Le **bruant jaune** (*Emberiza citrinella*) est en déclin modéré depuis les années 80, victime de l'intensification de l'agriculture et de la réduction du réseau bocager. Ses effectifs ont diminué de 38% en France notamment à cause de la destruction du bocage. Il est considéré comme menacé au niveau national « vulnérable » (VU) et « en danger » (EN) en Normandie. En Normandie (10% des effectifs nationaux), il est plus fréquent dans les zones de bocage ouvert. Il a été vu et entendu dans la haie à l'extrémité sud de la zone du projet. Il est donc potentiellement nicheur sur les haies périphériques multistrates. L'enjeu est donc **moyen**.

Le **chardonneret élégant** (*Carduelis carduelis*), la **linotte mélodieuse** (*Carduelis cannabina*) et le **verdier d'Europe** (*Carduelis chloris*) ont été observés fréquentant les mêmes espaces. En effet, ces espèces patrimoniales font partie de la même famille, les fringillidés. Ils partagent donc certaines caractéristiques écologiques et notamment leur préférence pour les milieux ouverts buissonnants. Ainsi sur le site du projet, ces espèces sont observées dans les différents types de fourrés notamment en marge sud-est. Elles fréquentent aussi volontiers les zones enherbées (prairies après la fauche, friches), les clôtures et les haies

présentes sur la partie nord-est de la zone d'étude. Au vu des effectifs et de la période des observations, il est fort probable que ces espèces soient nicheuses sur le site ou à ses abords. Notons que ces 3 espèces sont des espèces « vulnérables » (VU) au niveau national et que la linotte mélodieuse est dite « sensible à la fragmentation des trames vertes et bleues » et présente en plus des deux autres un statut « vulnérable » (VU) au niveau régional. L'enjeu, plus important pour cette espèce dite parapluie¹, est donc **moyen**.

Le **gobemouche noir** (*Ficedula hypoleuca*) est noté « vulnérable » (VU) en France en période de nidification. Sa présence dans l'ouest comme reproducteur est sporadique. Néanmoins, c'est un migrateur commun surtout au passage d'automne (août-septembre) sur la façade orientale du pays. Forestier, il préfère les peuplements âgés de feuillus pour nicher dans des cavités d'arbres. En migration, il peut être vu dans n'importe quel milieu du moment qu'il y a des arbres. Un individu seul a été observé sur le site le 21 juillet. On peut donc en conclure que cet individu est un migrateur précoce, ce qui n'est pas surprenant au vu des conditions climatiques médiocres en juillet. Le site ne présente pas d'habitat propice à sa reproduction. L'enjeu pour cette espèce est donc **faible** car elle n'utilise pas le site pour se reproduire mais seulement les marges arbustives comme repos lors de sa migration.

La **grande aigrette** (*Ardea alba*) est considérée comme « en danger » (EN) si observée en période hivernale en Basse Normandie. Cette dernière a été inventoriée, en hiver en vol au-dessus du site. Elle est devenue une hivernante régulière en France à partir de la fin des années 70. Aujourd'hui, elle est observée tous les mois de l'année en Normandie, avec un maximum d'octobre à janvier (LPO, 2017). Les observations sont en augmentation permanente. Seulement observée survolant le site, il est très peu probable que la grande aigrette utilise le site (les habitats ne sont pas propices à sa nidification ou son alimentation). L'enjeu est donc **très faible** pour cette espèce.

Le **pouillot véloce** (*Phylloscopus collybita*) a été observé au mois de mars, période à laquelle l'espèce est en migration. L'espèce n'a pas de statuts particuliers à l'échelle nationale mais en Basse-Normandie elle est notée « vulnérable » (VU) pendant la période de migration. Néanmoins, cette espèce est aussi une espèce nicheuse très commune. On ne peut affirmer qu'il s'agisse d'individus en migration ou non. Le mois de mars est aussi le début de la période de reproduction, il est donc possible que cet individu soit un reproducteur. De plus, le site ne se situe pas dans un corridor ou couloir de migration. Le statut de l'espèce est donc ici non-applicable. L'enjeu est donc **faible**.

Ainsi, ce sont finalement **2** des **34 espèces recensées** qui sont retenues comme présentant un intérêt patrimonial (enjeu à minima **moyen**) dont la localisation des observations est reprise sur une carte (cf. Figure 23) : le **bruant jaune** et la **linotte mélodieuse**.

Il est à noter la présence de 4 nids d'**hirondelle rustique** (*Hirundo rustica*) dans la partie nord du prolongement de la maison d'habitation. C'est une espèce protégée au niveau national : si un aménagement est prévu sur cette partie, il est possible que cela porte atteinte à des individus (ex : jeune au nid ne pouvant se déplacer). L'enjeu est donc **modéré** pour cette espèce protégée mais assez commune dans la région.

Dans le cas présent, le porteur de projet souhaite conserver la maison pour y installer les futurs bureaux. La partie du bâtiment abritant les nids d'hirondelle peut le cas échéant être utilisée mais avec alors avec une fréquentation limitée ou au moins raisonnée (pour du stockage de matériel par exemple) et doit rester accessible (ouverture pour les vas-et-viens des hirondelles).

¹ Espèce parapluie : les mesures de protection concernant cette espèce et son habitat vont profiter à plusieurs autres espèces.

Bilan

La zone du projet ne représente qu'un intérêt assez limité pour l'avifaune. Les oiseaux patrimoniaux observés sont communs dans la région et utilise des milieux largement représentés aux environs de la zone d'étude. Rappelons qu'une espèce, la linotte mélodieuse est sensible à la fragmentation des trames vertes et bleues. Au regard de son intérêt ainsi que d'autres espèces d'oiseaux (patrimoniales ou non), il est recommandé de conserver au maximum des linéaires écologiques de type haie. De plus, la présence de nids d'hirondelles induit soit une prise en compte de la période de reproduction et l'installation de nids artificiels, soit une conservation de cette partie du bâtiment.

De manière générale à titre préventif, il convient de rappeler qu'il est préconisé d'effectuer les travaux de défrichage ou de modification des bâtiments hors période de reproduction (globalement de fin mars à la mi-août) afin de limiter le dérangement et de ne pas risquer de porter atteinte à l'avifaune, patrimoniale ou non.

La carte ci-après indique la position des points d'écoute utilisé dans le protocole d'inventaire (IPA), les contacts avec les espèces patrimoniales (n'indique pas une zone de reproduction mais bien un contact) ainsi que la position d'habitats potentiel pouvant être utilisés par des espèces protégées (aucun indice de nidification n'a été observé, mis à part pour l'hirondelle rustique dans la ferme).



Figure 21. Tarier pâtre (E. Morin)



Figure 22. Nids d'hirondelle rustique (E. Morin)

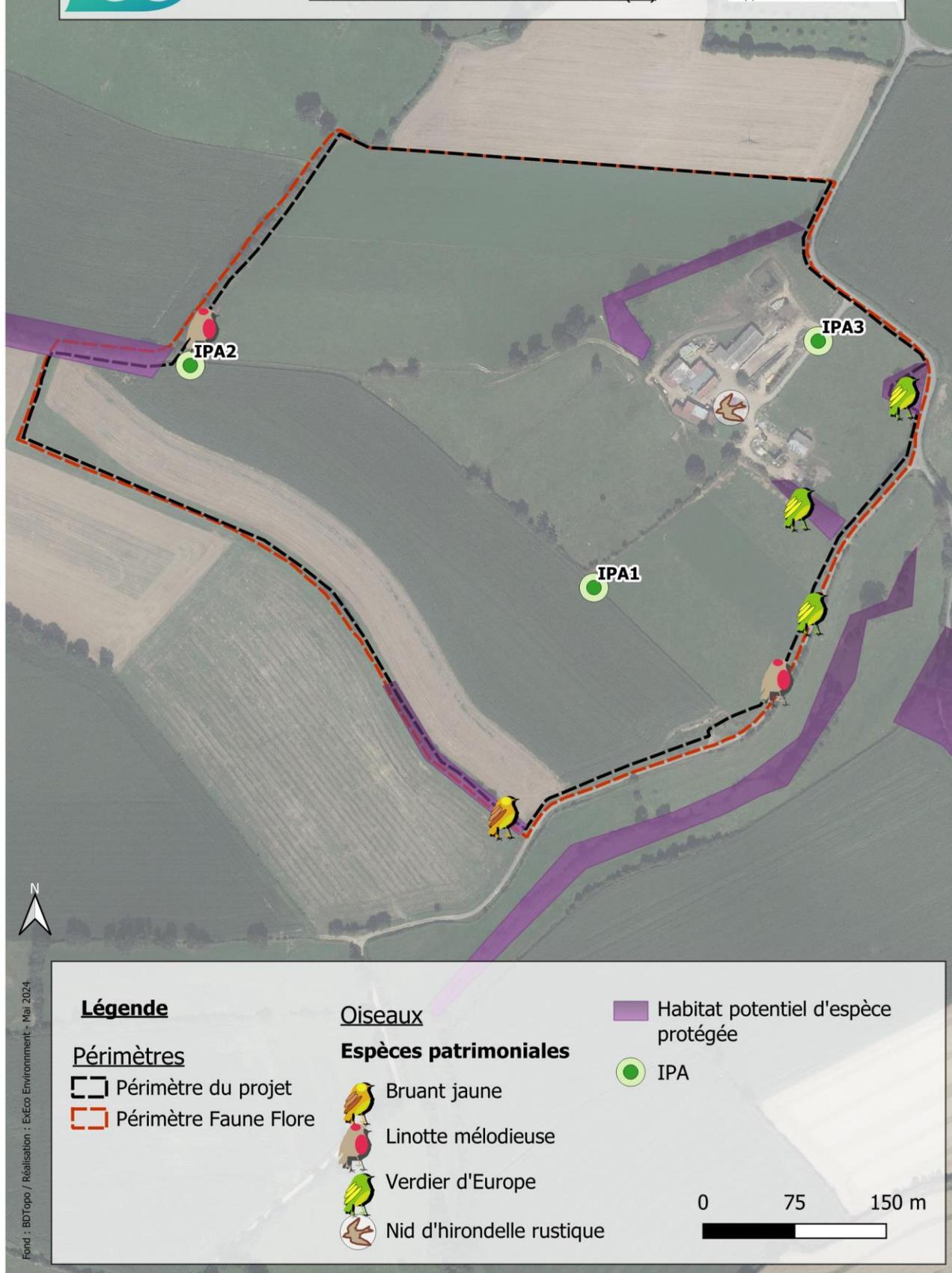


Figure 23. Carte de localisation des points d'écoute et des observations des espèces patrimoniales d'oiseaux

B.6.2.2. Mammifères

○ Mammifères non chiroptères

Les mammifères ont été recensés grâce à différentes techniques : observations à vue, relevés d'empreintes, analyses d'indices de présence.

Ainsi, ce sont **7 espèces de mammifères** (hors chiroptères) qui ont été recensées sur tout le périmètre de l'étude. Parmi elles, **aucune espèce de mammifères ne présente de protection nationale**.

Une espèce est proche d'être considérée dans les catégories menacée au niveau national et régional : le **lapin de garenne** (*Oryctolagus cuniculus*) car il est classé « quasi-menacé » (NT). Il préfère les habitats mixtes où il peut trouver à la fois des broussailles, qui lui servent d'abris, et des zones dégagées qui offrent des graminées, majeure partie de son régime alimentaire. Cette espèce reste tout de même une espèce de gibier qui peut être chassable en France. Concernant le site d'étude, les observations de cette espèce ne peuvent être cartographiées car des indices de présence (traces, crottes, grasis...) ont été disséminés sur toute la zone d'étude, avec une concentration plus notable sur la périphérie (zone buissonnante voire rudérale) et dans les prairies où il peut bénéficier d'une certaine tranquillité.

Bilan

Les différentes investigations mettent en avant l'absence de mammifères présentant un statut de protection à l'intérieur du projet de création de la carrière. Cependant, la présence du lapin de garenne confère au site un intérêt écologique réduit c'est-à-dire **faible** mais non nul.

Dans ce contexte, le projet, s'il s'accompagne d'un certain maintien et de redéploiement de haies en lisière, n'apparaît pas comme impactant pour les mammifères qui pourraient même trouver avantage en cas de développement du réseau de haies périphériques actuellement assez limité et discontinu.



Figure 24. Renardeau observé en limite sud-ouest du projet (E. Morin)

○ **Mammifères chiroptères**

Données bibliographiques

A large échelle c'est-à-dire celle de bassin versant, il est apporté les informations bibliographiques suivantes :

- A quelques mètres à l'est du projet, une ZNIEFF de type 1 « La Maire et ses affluents » mentionne la présence de 4 espèces de chiroptères : Barbastelle d'Europe (2010), Murin de Daubenton (2010), Murin de Natterer (2010) et Pipistrelle de Kühl (2010).
- Au même endroit mais s'étendant sur une aire plus large, la ZNIEFF de type 2 « Vallée de l'Orne » ajoute à cette liste 4 espèces : la Sérotine commune, le Murin d'Alcathoe, le Murin à moustaches et la Pipistrelle commune.

A l'échelle de la commune de Montreuil-au-Houlme, le site de l'INPN (consulté le 17/12/2021) ne répertorie aucune donnée de chiroptères.

Recherche de gites

Lors des différentes investigations de terrain, il a été observé quelques arbres plus vieux et creux notamment dans la haie bordant le site au nord-ouest mais sans indice plus probant. Il n'y a pas eu d'indice de gîte ou de fréquentation au niveau des bâtiments.

Ecoute active

Matériel et méthode

Durant les campagnes du 5 mai et du 5 juillet 2021, plusieurs points d'écoute nocturne ont été mis en place afin d'appréhender la présence potentielle des différents groupes de chauve-souris sur le site. La détection des individus est rendue possible grâce à un détecteur à ultrasons hétérodyne qui opère dans différentes gammes de fréquences. A chaque plage de fréquences correspond un groupe particulier.

Un point d'écoute a eu lieu à l'entrée de la carrière et fait l'objet d'un premier balayage de fréquences comprises entre 15 et 130 kHz pendant une durée de 5 minutes. L'opérateur note le nombre de contacts obtenus, leur nature (chasse ou passage) et la fréquence où il est intervenu.

Cette approche permet d'avoir une estimation du nombre de groupes de chiroptères potentiellement présents au point d'écoute et de déterminer la durée de l'enregistrement réalisé ensuite : par exemple, 5 minutes pour la présence d'une seule gamme de fréquences (correspondant à un groupe de chiroptères) à 15 minutes si des contacts ont eu lieu avec 3 groupes différents. Durant l'enregistrement, un dénombrement est effectué par l'opérateur en fonction du comportement (passage ou chasse).

Ainsi, l'étude permet d'avoir une première appréciation sur le niveau de la fréquentation (ou activité) et la diversité des groupes de chiroptères présents sur le site. Elle ne porte pas sur l'abondance des espèces car un même individu effectue volontiers plusieurs allers-retours.

En respectant le protocole décrit ci-avant, **3 points d'écoute** ont été définis pour disposer d'un bon maillage. Leur position est donnée par la carte en Figure 26.

Résultats

Aucune espèce de chiroptère n'a été contactée lors de ce type d'écoute sur le terrain.

Ecoute passive

Matériel et méthode

Le bureau d'études ExEco Environnement a réalisé en 2021 et en 2022 des enregistrements d'ultrasons grâce à des détecteurs/enregistreurs automatiques, composés de boîtiers de modèle SM4BAT FS munis de

microphone SMM-U2. Cet équipement a été paramétré pour fonctionner durant toute la nuit plus une marge d'une heure par rapport au lever et au coucher du soleil.

Ces investigations ont été menées dans les **nuits du 5 au 6 mai, du 5 au 6 juillet 2021 et du 20 au 21 juillet 2022** donc en périodes printanières et estivales.

Les enregistrements d'ultrasons sont analysés ensuite avec l'aide des logiciels BatSound et Audacity. Certaines signatures vocales permettent de déterminer le type d'activité de l'individu détecté (chasses, déplacements, comportements sociaux).

Cette approche permet de caractériser assez précisément la diversité (nombre d'espèce) des chiroptères fréquentant la zone du point d'écoute. Il faut cependant noter que la détectabilité des espèces présente des différences marquées. Par exemple, les pipistrelles sont détectables en moyenne à 25 m tandis que les rhinolophes le sont à moins de 10 m (Barataud M., 2020).



Figure 25. Appareil SM4Bat (E. Morin)

Localisation des points d'écoute

Chacun des 5 points retenus comme susceptibles d'être pertinents pour l'échantillonnage du cortège chiroptérologique local a été investigué sur une nuit en conditions météorologiques plus ou moins favorables. Leur position est donnée par la carte ci-après (Figure 26).

Résultats

Au cumul des enregistrements réalisés par les appareils utilisés, l'analyse effectuée a permis de déterminer au total 6 espèces différentes.

La grande majorité des espèces a été contacté lors de l'été 2022 (juillet). Les conditions météorologiques nocturnes assez moyennes lors de celle de l'été 2021 (juillet), sont susceptibles d'être à l'origine de la faible diversité et densité des contacts lors de la première année d'inventaire. Toutefois, il s'avère que cette explication ne suffit pas car les conditions étaient tout à fait correctes au printemps 2021 (mai) sans pour autant de résultat plus conséquent.

La nature des contacts détectés et enregistrés correspond uniquement à des individus en vol (pas de contact de type chasse ni de cris sociaux). Cela va dans le sens d'un secteur qui n'est pas particulièrement fréquenté ou attractif pour les espèces de ce groupe.

	SM4BAT 1 - 05/05/2021	SM4BAT 2 - 05/07/2021	SM4BAT 3 - 05/07/2021	SM4BAT 4 - 20/07/2022	SM4BAT 5 - 20/07/2022
Barbastelle d'Europe					2 contacts
Murin de Daubenton					1 contact
Pipistrelle commune				38 contacts	344 contacts
Pipistrelle de Kühl		9 contacts		6 contacts	18 contacts
Pipistrelle de Nathusius				1 contact	3 contacts
Sérotine commune				1 contact	17 contacts
Pipistrelle de Kühl/ de Nathusius				6 contacts	36 contacts

Ce sont les pipistrelles qui représentent les plus grands nombres de contact avec comme souvent la pipistrelle commune et dans une moindre mesure la pipistrelle de Kühl. Ainsi que présenté et développé ci-après, il s'agit d'espèces encore communes et volontiers anthropophiles.

Statuts

NOMS		PROTECTION		Listes Rouges				Rareté		Déterminant ZNIEFF	Esp sensibles TVB
Nom valide	Nom vernaculaire	Europe	France	Monde	Europe	France	Norm.	France	Régional	Régional	Régional
		DH 2007	Mam Terre 2012	2017	2007	2017	2022		BN	BN 2015	BN
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	2+4	x	NT	VU	LC	LC			X	
<i>Myotis daubentoni</i>	Murin de Daubenton	4	x	LC	LC	LC	LC			X	
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	4	x	LC	LC	NT	LC				
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kühl	4	x	LC	LC	LC	LC				
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	4	x	LC	LC	NT	NT			X	
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	4	x	LC	LC	NT	LC				

Il est rappelé que toutes les espèces de chiroptères bénéficient de mesures de protection. Sous conditions (colonies, gites) non remplies dans le cas présent, certaines espèces sont considérées déterminantes de ZNIEFF.

Ecologie des espèces rencontrées

Quelques éléments d'écologie en partie issus des ouvrages spécialisés (Arthur L., Lemaire M., 2009) sont repris ci-après.

La **barbastelle d'Europe** est une chauve-souris de taille moyenne prenant l'aspect d'une masse très sombre. Ses émissions sonores très caractéristiques sont inconfondables avec d'autres espèces en Europe. Cette espèce fréquente les milieux forestiers divers assez ouverts où elle chasse dans un rayon de 24 kilomètres sur différents terrains de chasses.

La **pipistrelle commune** est l'espèce la plus commune dans nos régions même si elle est placée en catégorie quasi-menacée en France. Assez ubiquiste, elle se rencontre aussi bien dans le bocage, se servant des haies, des plans d'eau, que dans les zones plus urbanisées, s'accommodant aisément de l'éclairage public.

La **pipistrelle de Kühl** est considérée comme l'une des espèces les plus anthropophiles d'Europe. Que ce soit son gîte d'hiver ou d'été, ils sont souvent liés au bâti (anfractuosités des murs, charpente des greniers, bardages décollés) avec une attirance pour les édifices religieux. Elle est très rarement contactée en forêt. Ses territoires de chasses sont donc préférentiellement les villages et villes où elle chasse dans les parcs, les jardins et le long des rues, attirée par les éclairages publics, mais elle prospecte aussi bien les espaces ouverts que boisés.

La **pipistrelle de Nathusius** est une espèce forestière de plaine : elle fréquente les milieux boisés diversifiés mais riches en plans d'eau, mares ou tourbières. Ses gîtes aussi bien hivernaux qu'estivaux sont très souvent arboricoles avec une préférence pour les chênes pour ses colonies populeuses. L'espèce est fidèle à ses gîtes mais peut s'en éloigner jusqu'à 6 km pour exploiter plusieurs petits territoires de chasse souvent à proximité de zones humides. Cette pipistrelle est migratrice et entreprend de très grands déplacements saisonniers.

Le **murin de Daubenton** est très souvent détecté près de l'eau et est considéré comme une espèce forestière et sédentaire : les déplacements entre gîte d'été et d'hiver sont courts, le plus souvent inférieur à 50 km. C'est une espèce cavernicole en hiver : elle peut s'installer dans les caves, grottes, carrières, mines, casemates enterrées, ruines, puits, tunnels et tout autre gîte souterrain de petite ou grande dimension. Ses gîtes d'été sont bien souvent des cavités arboricoles de feuillus (attirance particulière pour le hêtre) colonisées de mars à fin octobre. Cette espèce chasse avant tout au-dessus des eaux calmes. Espèce casanière, elle ne s'éloigne guère au-delà de quelques centaines de mètres de son gîte.

La **sérotine commune** est une grande espèce très commune en France qui tend à se raréfier dans de nombreuses régions. Elle a une nette préférence pour les milieux mixtes quels qu'ils soient. L'espèce est très lucifuge, elle ne tolère pas l'éclairage des accès à son gîte mais peut sortir en début de nuit pour chasser. La rénovation des bâtiments, l'expulsion voire l'extermination des colonies par l'Homme présentent une lourde menace pour la sérotine.

Synthèse des enjeux pour les chiroptères

La recherche bibliographique montre qu'il n'est pas connu de colonies ou gîtes au niveau du site d'étude et de ses abords immédiats. Lors des différentes investigations de terrain, il a été observé quelques vieux arbres creux notamment dans la haie bordant le site au nord-ouest mais sans indice plus probant. Il n'y a pas eu d'indice au niveau des bâtiments.

L'enjeu principal pour ce groupe par rapport au projet est assez modéré et est principalement lié à l'évolution qu'il pourrait occasionner sur le réseau local de haies qui peut être utilisé comme corridor écologique pour les espèces contactées via les écoutes passives. Toutefois, la nature des contacts détectés et enregistrés correspond uniquement à des individus en vol (pas de contact de type chasse ni de cris sociaux). Par rapport à la pression de prospection et au nombre de contacts obtenus, cela va dans le sens d'un secteur dominé par les cultures qui n'est pas particulièrement fréquenté ou attractif pour les espèces de ce groupe.

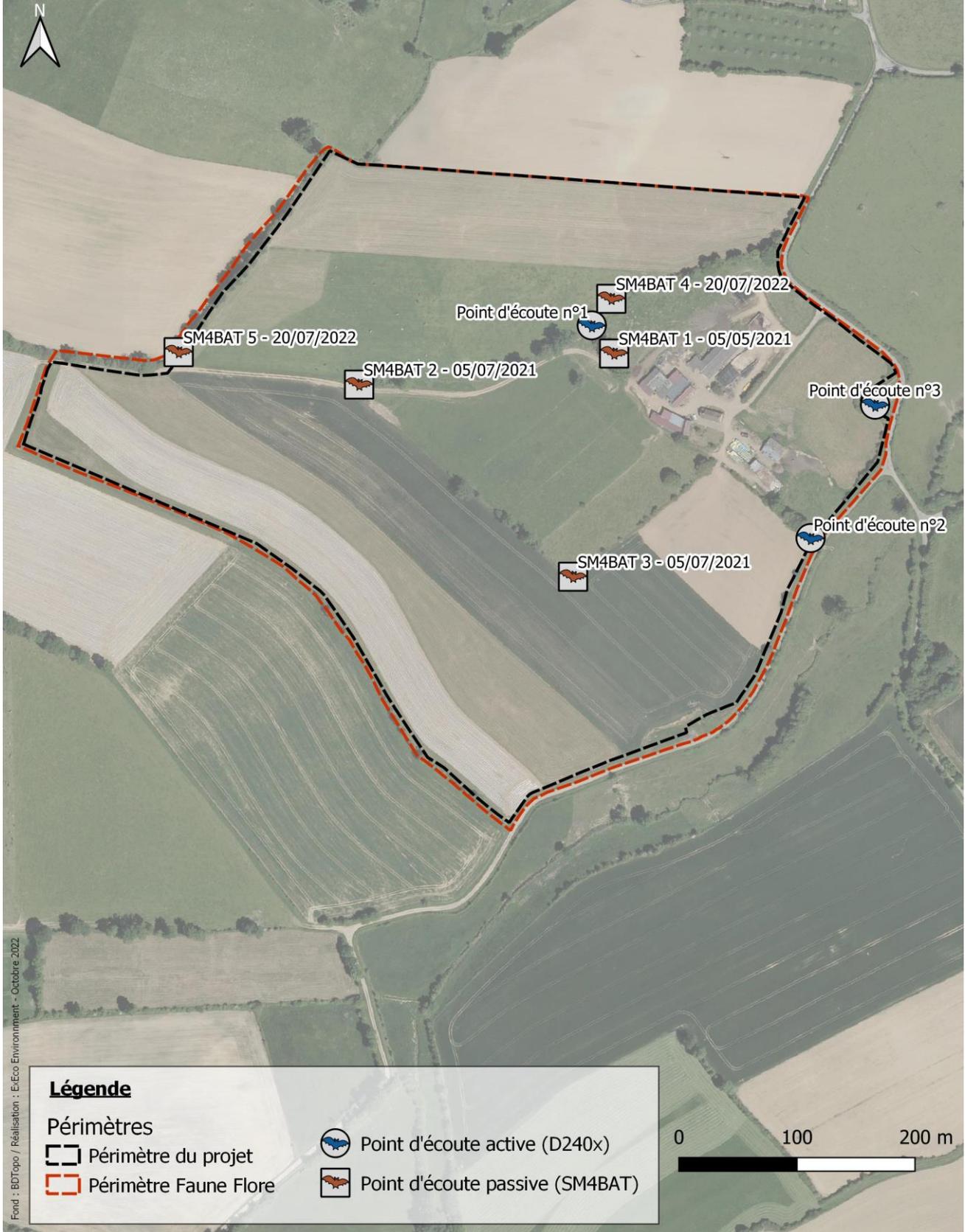


Figure 26. Carte de localisation des points d'écoute pour l'étude des chiroptères

B.6.2.3. Reptiles

Le périmètre d'étude a été parcouru lors des différentes campagnes de terrain dans de bonnes conditions pour l'observation des espèces de ce groupe parfois discrètes ou réactives (fuite), avec une attention redoublée aux niveaux des habitats potentiellement les plus favorables.

Deux plaques à reptiles ont également été positionnées sur l'aire d'étude afin de maximiser les chances de détection des espèces plus discrètes comme les orvets, vipères et couleuvres.

Résultats

Quelques individus de ce groupe ont été effectivement rencontrés entre le printemps et le début de l'automne couvrant ainsi leurs périodes d'activité et de reproduction.

Cela concerne **2 espèces qui sont le lézard des murailles (*Podarcis muralis*), et la couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*)** (cf. liste avec statut en annexe). Il n'y a pas eu observation apportée dans le cas présent grâce aux plaques à reptiles.

Le **lézard des murailles** a été observé plusieurs fois au niveau des talus ou pierriers des périphéries bien exposés partiellement végétalisés (2 fois sur le site sud et 1 fois sur l'ouest). L'espèce est protégée au niveau national (article 2 de l'arrêté du 08/01/2021, protection des individus et habitats), ainsi qu'au niveau européen (annexe IV de la Directive « Habitats »). Elle n'est pas menacée d'après les différentes listes rouges (en catégorie non menacée (LC) au niveau européen, national et régional).

En complément d'information sur cette espèce, il peut être signalé que le lézard des murailles est une espèce qui profite très volontiers de sites anthropiques tels que des carrières ou des friches industrielles. Ce sont autant de sites où des milieux minéraux ou faiblement végétalisés sont bien représentés et utilisables pour leur thermorégulation (insolation). Le contexte général de réchauffement climatique est plutôt favorable pour quelques espèces telles que le lézard des murailles pour sa progression dans l'ouest de la France par exemple. A titre d'information supplémentaire en ce sens, il est noté dans une synthèse datée de 2019 (Les Trachous de Moroums n°9, bulletin de l'Observatoire Batracho-Herpétologique Normand) traitant de l'évolution durant la période récente des amphibiens et reptiles en Normandie que le lézard des murailles fait partie des rares espèces en forte tendance de progression avec un taux d'expansion de l'aire d'occupation de 40%.

Une **couleuvre helvétique** a été observée une fois en thermorégulation dans le fossé aux abords de la zone humide à l'ouest du projet. Cette espèce bien que discrète est commune dans la région et est protégée au niveau national (protection des individus et des habitats). Il s'agit effectivement d'une espèce fréquentant volontiers les abords des milieux aquatiques en tant que terrain de chasse.



Figure 27. Couleuvre helvétique (M. Romet)

Bilan

Les différentes investigations sur les reptiles ont permis de détecter la présence de 2 espèces traduisant un enjeu restant assez **modéré**. Les résultats obtenus et leur analyse montrent que le **lézard des murailles** est présent sur plusieurs secteurs ensoleillés via des talus bien exposés. Le projet ne menace pas l'espèce qui profite souvent des milieux anthropisés. Quant à la **couleuvre helvétique**, ses milieux préférentiels sont à considérer au niveau de la vallée du ruisseau du Pont de l'Épine plus au sud-est et pouvant à l'occasion se prolonger le long du ruisseau sur l'ouest.

Les nombreuses cultures et prairies améliorées à l'intérieur même du périmètre du projet ne sont pas favorables aux reptiles, les milieux favorables se trouvent alors avant tout aux marges du projet.



Figure 28. Carte de localisation des plaques à reptiles et des observations de reptiles

B.6.2.4. Amphibiens

Les amphibiens ont fait l'objet d'investigations spécifiques variées. En effet la zone d'étude a été parcourue pour recherche de sites de reproduction potentiels (mares, fossés, bassins...) avec des observations directes et des écoutes. A cela se sont ajoutées des recherches de sites de repos potentiels (caches diverses, anfractuosités etc.).

Résultats

Aucune espèce d'amphibien n'a été observée sur le site d'étude que ce soit en période de phase aquatique ou terrestre.

Il n'a pas non plus été entendu d'individus lors des soirées d'investigations, ni aperçu d'individus en déplacement ou même mort que ce soit dans le site du projet, ni sur la route ni sur le chemin en périphérie est et sud.

Pour donner une explication probable à l'absence d'observations d'amphibiens, il est à noter que sur les deux espaces aquatiques recensés, le bassin-lagune s'est avéré particulièrement peu favorable tandis que la mare, de faible superficie, voit son niveau d'eau fluctuer fortement et les algues vertes y sont bien présentes.

Quant aux milieux terrestres potentiellement favorables que sont classiquement les haies, fourrés et bosquets, ils sont assez limités et très peu connectés entre eux dans le périmètre du projet. Ce secteur est, en effet, dominé par du parcellaire agricole contigu de type cultures et avec quelques prairies améliorées.

Bilan

L'enjeu pour le groupe des amphibiens est vraiment très faible sur le site du projet, en l'absence d'observation et de milieu effectivement favorable.

B.6.2.5. Entomofaune

Les prospections ont eu lieu notamment durant les périodes les plus favorables à savoir entre le printemps et le début de l'automne.

Les recherches se sont faites par des parcours dans les différents habitats avec la capture temporaire d'individus si nécessaire (avec un filet à papillons ou à libellules) pour une identification et ensuite être relâché in situ.

○ **Lépidoptères**

Les inventaires ont porté en priorité sur les rhopalocères (lépidoptères dits diurnes). Les campagnes de terrain ont permis de recenser 19 espèces de lépidoptères (cf. liste en annexe). **Aucune de ces espèces n'est protégée ni menacée.**

Une relative bonne diversité est présente sur le site global d'étude et les observations ont concerné des espèces communes à très communes telles que par exemple la piéride de la rave (*Pieris rapae*), le vulcain (*Vanessa atalanta*) ou encore le myrtil (*Maniola jurtina*). Une espèce assez rare dans la région a cependant été observée durant la campagne de juillet, il s'agit de la méliée du mélampyre (*Melithaea athalia*), classée également « NT » quasi-menacée en Normandie (liste rouge de 2022). Le grand talus essentiellement herbacé fleuri et bien exposé bordant le chemin sur la frontière sud à sud-est est le secteur le plus favorable pour cette espèce et pour les papillons plus largement.

Aucun enjeu important de conservation n'est à mettre en avant pour ce groupe même si une recommandation générale porte sur le maintien d'une certaine diversité d'habitats tel que des milieux herbacés fleuris.

○ **Odonates**

Pour ce groupe biologique, 3 espèces ont été observées (cf. liste en annexe). **Toutes les espèces d'odonates recensées sont communes dans la région. Aucune de ces espèces n'est protégée ni menacée.**

Globalement les observations ont été très peu nombreuses et peu diversifiées sur le site d'étude. Les milieux aquatiques présents au niveau du projet sont peu représentés et ne semblent pas favorables à la reproduction de ce groupe. Il est à noter que le caloptéryx vierge (*Calopteryx virgo*) a été recensé à l'état larvaire via les indices biologiques réalisés sur le ruisseau du Pont de l'Épine situé dans la vallée attenante plus au sud-est.

○ **Orthoptères et groupes proches (phasmes, mantes)**

Les investigations pour ce groupe ont permis de recenser 12 espèces ce qui représente une diversité moyenne (cf. liste en annexe). C'est dans la partie la plus exposée au soleil à l'abri du vent sur le sud que la plus grande diversité d'orthoptères a été trouvée.

Malgré cette diversité globale moyenne, aucune des espèces recensées ne figure parmi les espèces à statut particulier de protection, de menace ou autre.

○ **Coléoptères saproxylophages patrimoniaux**

Lors des campagnes de terrain, une recherche visuelle a été effectuée au niveau d'arbres dans les haies et de bois pouvant présenter des cavités ou bien encore des souches et du bois mort qui soient potentiellement propices aux insectes coléoptères saproxylophages dont quelques espèces sont patrimoniales (lucane cerf-volant, grand capricorne...). Il n'en ressort pas de mise en évidence d'indices de fréquentation vis-à-vis des espèces patrimoniales. Dans le cas présent, les troncs des arbres ne sont pas porteurs d'indices de présence de ces espèces.

B.7. Expertise hydrobiologique

B.7.1. Milieux aquatiques

B.7.1.1. Introduction

Le bureau d'études ExEco Environnement a réalisé pour la Société Pigeon au lieu-dit « La Chapelle », sur la commune de Montreuil-au-Houlme (61) une étude du ruisseau du Pont de l'Épine sur une portion d'environ 2 km comprenant sa partie en marge sud du site du projet. Un petit affluent rive gauche longeant de près le site sur l'ouest a également été expertisé. Les éléments du diagnostic sont la qualité biologique du ruisseau et sa fonctionnalité piscicole. L'ensemble de cette partie de l'étude vise à déterminer l'état initial du milieu aquatique et les effets possibles que le projet pourrait avoir (rejet prévu au milieu).

Afin de satisfaire à l'approche de cette thématique « eau », il a été réalisé des indices IBGN pour définir la qualité hydrobiologique (macroinvertébrés) du ruisseau de Pont de l'Épine en amont et aval du projet.

Enfin, les fonctionnalités piscicoles portent sur un linéaire d'environ 2 km, de la confluence avec le ruisseau de La Noeue jusqu'à sa confluence avec le ruisseau la Gouderie et comprend également le petit affluent rive gauche longeant le site du projet.



Figure 29. Carte de localisation des investigations de terrain pour l'expertise du milieu aquatique (source : géoportail)

Les prélèvements et investigations de terrain ont été réalisés le 30 mars 2021 par ExEco Environnement dans de bonnes conditions météorologiques. Les opérations ont été menées suivant la norme AFNOR NF T90-350 et le cahier des clauses techniques applicables à l'IBGN.

Diagnostic des milieux aquatiques

- **Contexte de l'étude**

La synthèse des données disponibles actualise l'état des lieux du contexte.

Les données proviennent :

- des documents d'orientations existants (SDAGE/SAGE, DOCOB NATURA 2000, SDVP/PDPG...),
- du référentiel des masses d'eau (ONEMA),
- des réseaux de la DREAL (RNB, RCS, sites de référence, cartographie des zones humides),
- et de toute(s) autre(s) étude(s) apportant des informations complémentaires.

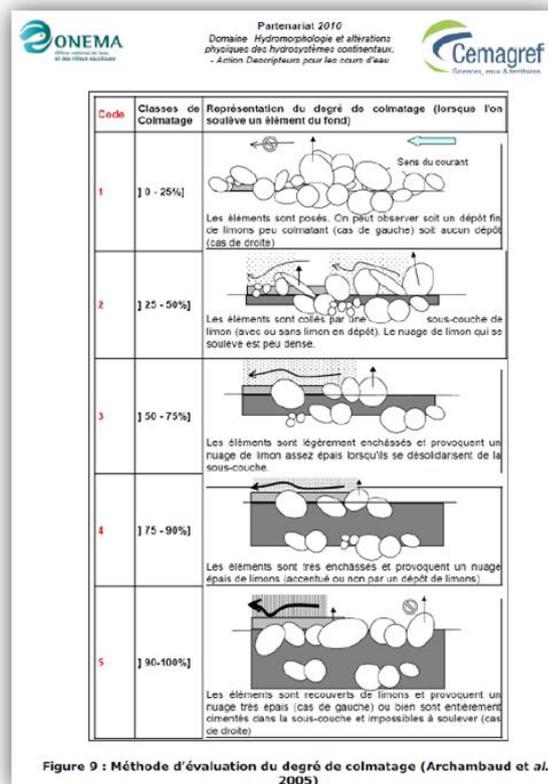
Les données bibliographiques sont analysées afin de présenter la zone d'étude, le contexte réglementaire, la description des objectifs de la DCE pour les masses d'eau concernées.

- **Le diagnostic de terrain**

Le linéaire est intégralement parcouru à pied en période favorable en découpant les différents compartiments en segments homogènes constituant l'unité de base du diagnostic. Les deux rives font l'objet d'un diagnostic distinct au niveau du parcellaire et de la berge / ripisylve.

Les principaux éléments relevés sous fond de plan photographiques à une échelle de 1/5000^{ème} lors des prospections sont :

- ❖ **des informations générales**
 - largeur
 - type de profil en long
 - et en travers
- ❖ **le lit mineur**
 - faciès d'écoulement (prof. x vitesse)
 - granulométrie dominantes et secondaire
 - colmatage par les sédiments fins selon les classes définies dans la « méthode d'évaluation du degré de colmatage » (Méthode Archambault)
 - les végétaux aquatiques (densité et diversité)
- ❖ **les berges & sous-berges**
 - géométrie, hauteur, nature,
 - érosion (anthropique, rongeurs...)
- ❖ **la ripisylve** (continuité, densité, diversité)
- ❖ **les ouvrages en travers du cours d'eau (type, usage, cotes principales)**
- ❖ **le lit majeur**
 - occupation du sol, type de cultures (pâture, céréalière...), bande enherbée
- ❖ **les annexes hydrauliques** (description, continuité latérale)
- ❖ **les éléments ponctuels divers (nature, état)**
 - points d'abreuvements sauvages et aménagés
 - embâcles
 - drains, biefs...

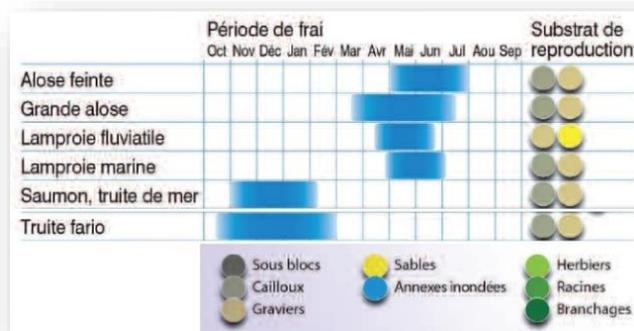


Des photos illustrent les segments homogènes, les pressions (travaux hydrauliques, ouvrages, embâcles, abreuvoirs sauvages...), les éléments remarquables (plantes envahissantes...).

Les fonctionnalités piscicoles sont identifiées au regard de l'espèce cible (Truite fario dans le cas présent) et des espèces accompagnatrices et à intérêt (Saumon, Truite de mer, Chabot, Lamproie de planer/fluviatile) :

- possibilité de circulation,
- zones habitats, croissance des juvéniles,
- potentiel pour les frayères (granulométrie adaptée et vitesse du courant, colmatage).

Une attention particulière est portée sur les habitats potentiels pour l'écrevisse à pieds blanc (*Austropotamobius pallipes*).



- **Macro-invertébrés : l'Indice Biologique Global Normalisé (IBGN)**

Le protocole de l'IBGN fait l'objet de la norme AFNOR NF T 90-350.

Principe

Les macro-invertébrés sont des animaux tels que les insectes, les crustacés, les mollusques ou les vers. Ils constituent une fraction facilement échantillonnable de la faune aquatique. Leur développement se déroule sur un pas de temps plus ou moins long et il est susceptible d'être contraint par les atteintes à la qualité de l'eau. La connaissance des taxons permet de déterminer ceux qui sont les moins tolérants aux dégradations du milieu ou au contraire ceux qui y sont indifférents.

La méthode permet d'attribuer des indices allant de 1 à 20 basé sur l'identification :

- du **groupe faunistique indicateur**, reflet de la qualité de l'eau (9 = macro-invertébrés très sensibles à la pollution ; 1 = individus non polluosensibles),

- et de la **variété** taxonomique reflet de la qualité de l'habitat (classe de variété allant de 1 à 14).

Elle permet également d'obtenir une liste des taxons recensés avec une identification au genre pour la plupart et leur dénombrement.

Modalités de mise en œuvre

ExEco Environnement suivra pour la mise en œuvre les procédures et modalités définies dans son manuel qualité qui peut être fourni sur demande.



Les opérations de terrain portent sur la reconnaissance de la station et l'identification des habitats (couple support / classe de vitesse) puis le prélèvement de 8 habitats en fonction de leur potentiel de biogénicité. Chaque prélèvement est effectué à l'aide d'un surber qui permet la répliquabilité, puis conditionné dans un flacon spécifique et fixé à l'alcool.

Les opérations de laboratoire consistent au comptage et à l'identification des taxons prélevés afin de réaliser une liste faunistique par essai.

La restitution des résultats est effectuée sous la forme d'un document qui comporte un rapport d'essai par station et un rapport d'interprétation qui présente l'ensemble des résultats et réalise les synthèses spatiales et/ou temporelles quand cela est possible.

B.7.1.3. *Description et commentaire*

Milieu aquatique

- **Le bassin versant naturel concerné**

Le linéaire du cours d'eau investigué se situe sur le ruisseau du Pont de l'Épine qui correspond à la partie amont de la rivière la Maire, affluent de l'Orne. Le ruisseau du Pont de l'Épine prend sa source à l'Ouest de la commune de Rânes, au lieu-dit L'Aumoitte à 221 m d'altitude et coule en prenant la direction du nord puis du nord-est. La Maire se joint aux eaux de l'Orne entre Batilly et Sevrai, après un parcours de 16 km entre pays d'Houlme et plaine d'Argentan. Un petit affluent rive gauche coule en direction du Sud, Sud-Est pour rejoindre le ruisseau de Pont de l'Épine en contrebas (mis en tiretés sur les cartes et plan IGN, mis en écoulement à expertiser par la DDT de l'Orne).

La filiation au réseau hydrographique est la suivante :



La partie du réseau hydrographique investiguée d'environ 2 km est orientée sur un axe coudé nord, nord-est. La pente moyenne de la partie étudiée du Ru. du Pont de l'Épine est d'environ 30‰ tandis que celle de l'affluent rive gauche est d'environ 50 ‰.



Figure 30 - Profil altimétrique du tronçon investigué du Ru. du Pont de l'Épine (source : Géoportail)

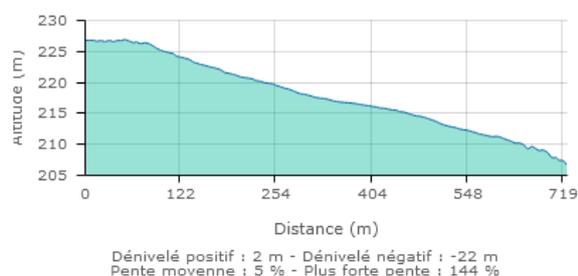


Figure 31 - Profil altimétrique du petit affluent rive gauche (source : Géoportail)

- **Catégorie piscicole**

La rivière la Maire est classée en 1ère catégorie piscicole (salmonidés). L'espèce cible est la truite fario (*Salmo trutta fario*).

- **PDPG**

Le Plan départemental pour la Protection des Milieux aquatiques et la Gestion des ressources piscicoles (P.D.P.G.) est un document cadre visant comme objectif principal la gestion patrimoniale des milieux aquatiques. Il décrit l'état des milieux par « contexte », en diagnostiquant précisément les facteurs limitants afin de proposer des actions cohérentes et efficaces quant à une amélioration significative de l'état du milieu. Les PDPG du Calvados et de l'Orne ont été validés en août 2000 et 1998.

La rivière se situe dans le **contexte « La Maire »** et a été classé en **état salmonicole « perturbé »** dans le PDPG. Le facteur limitant sur ce contexte est l'hydromorphologie qui génère un impact important sur les habitats de la faune piscicole.

- **Caractéristiques des espèces piscicoles**

Truite fario – *Salmo trutta fario* – TRF

Cette espèce occupe les cours d'eau à fond gravelo-pierreux, bien oxygénés.

Habitats :

- truitelles : 10-40 cm d'eau, courants modérés,
- juvéniles (1 an pour les mâles, 2 pour les femelles) : > 40 cm d'eau,
- adultes : zones profondes, caches rivulaires et courant lents.

La reproduction se déroule de novembre à février, dans des frayères constituées de graviers avec courant vif.

Saumon d'Atlantique – *Salmo salar* - ATS

Cette espèce est une espèce anadrome amphihaline : son cycle biologique se déroule alternativement en eau douce et en mer.

La reproduction se déroule de novembre à janvier, dans des frayères constituées d'une granulométrie grossière avec courant vif (type radiers/rapides) en amont de bassin versant. Les jeunes saumons restent en eau douce entre 1 à 2 années puis dévalent vers la mer pour rejoindre la Mer de Norvège / Groënland pour y grossir 1 à plusieurs années avant de revenir se reproduire en eau douce.

Cette espèce exige donc une libre circulation entre ses zones de reproduction et la mer, souvent perturbée par la présence d'ouvrages.

Truite de mer – *Salmo trutta* – TRM

C'est la forme migratrice de la Truite fario et non une espèce différente. Elle réalise sa phase de croissance en mer (Manche ou Mer du Nord) pouvant aller de quelques mois à 2 ans.

La reproduction se déroule de novembre à janvier, dans des frayères constituées de graviers grossiers avec courant vif (type radiers/rapides). Elle a la particularité de pouvoir se reproduire plusieurs années consécutives.

Chabot – *Cottus gobio* – CHA

Cette espèce occupe les cours d'eau à fond pierreux, bien oxygénés et de bonne qualité. Elle vit de 4 à 6 ans. La reproduction a lieu de mars à avril, les œufs sont déposés sous des pierres.

Lamproie de Planer - *Lampetra planeri* - LPP

Cette espèce vit dans la zone amont des cours d'eau. Le grossissement des larves se déroule dans les substrats meubles (sable notamment) durant 3 à 5 ans. Les adultes vivent en pleine eau.

La reproduction se déroule d'avril à mai, les œufs sont déposés dans des frayères sablo-graveleuses.

- **SDAGE/SAGE**

Le **Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)** est un outil de planification mis en place par la loi sur l'eau du 3 janvier 1992, afin d'organiser et prévoir les orientations fondamentales des grands bassins hydrographiques.

Le SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands réglementairement en vigueur est le **SDAGE 2022-2027, approuvé le 23 mars 2022 par le comité de bassin et son arrêté portant approbation a été publié le 6 avril 2022 au journal officiel.**

Le programme de mesures est arrêté par le préfet coordonnateur de bassin après avis du comité de bassin. En plus de la prise en compte du changement climatique et la santé, les orientations fondamentales du SDAGE sont et les suivantes :

OF 1 : Pour un territoire vivant et résilient : des rivières fonctionnelles, des milieux humides préservés et une biodiversité en lien avec l'eau restaurée
OF 2 : Réduire les pollutions diffuses en particulier sur les aires d'alimentation de captages en eau potable
OF 3 : Pour un territoire sain : réduire les pressions ponctuelles

OF 4 : Pour un territoire préparé : assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face aux enjeux du changement climatique
OF 5 : Agir du bassin à la côte pour protéger et restaurer la mer et le littoral

Selon l'état des lieux réalisé en 2019 et selon les nouvelles règles d'évaluation la proportion de cours d'eau en bon ou très bon état écologique est de 32% et 43 % en état écologique moyen.

Le **Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)** correspond à l'outil particulier de gestion d'une sous-unité hydrographique.

La rivière la Maire fait partie du **SAGE Orne amont**. Le SAGE a été adopté par la CLE le 15 octobre 2015 et approuvé par arrêté préfectoral le 24 novembre 2015.

Les objectifs sur le territoire sont :

- Qualité physico-chimique des ressources
Encadrer la création de réseaux de drainage
- Qualité des milieux aquatiques (hydromorphologie et continuité écologique)
Préserver les têtes de bassin versant
Interdire la création de nouveaux plans d'eau dans les secteurs vulnérables
Préserver la continuité écologique des cours d'eau
- Gestion quantitative des eaux souterraines
Encadrer les prélèvements dans la masse d'eau souterraine HR 3308.

Objectifs de qualité des eaux superficielles et Objectifs de bon état écologique

Le ruisseau du Pont d'Epine est rattaché à la masse d'eau « FRHR 298- La maire de sa source au confluent de l'Orne (exclu)».

L'état et les objectifs d'état pour cette masse d'eau sont repris ci-après.

Etat	Ecologique	Chimique
2019	Bon	Bon
Objectifs *	Bon (2021)	Bon (2021)

* SDAGE 2022-2027

- **Protections particulières**

Natura 2000

Le réseau Natura 2000 constitue un réseau européen de sites naturels protégés. Il a pour objectif de préserver la biodiversité, notamment dans les zones humides. Il est composé de sites relevant des Directives « Oiseaux » 79/409/CEE1 et « Habitats » 92/43/CEE.

La Directive « Habitats » concerne la conservation des habitats naturels d'intérêt communautaire et des espèces animales et végétales également d'intérêt communautaire. Ces habitats naturels et ces espèces sont respectivement listés dans les annexes I et II de la Directive, servant ainsi à délimiter et justifier l'intérêt de sites naturels.

Les habitats et les espèces prioritaires y sont distingués pour lesquels la Communauté européenne porte une responsabilité particulière concernant leur conservation, compte tenu de l'importance de la part de leur aire de répartition naturelle.

L'annexe IV liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte de leurs habitats (sans justifier de l'intérêt d'un site à elles seules).

La Directive « Habitats » n'interdit pas la conduite d'activités sur un site Natura 2000 ou à proximité en dehors. Néanmoins, elle impose de soumettre des plans et projets dont l'exécution pourrait avoir des répercussions significatives sur le site, à une évaluation de leurs incidences sur l'environnement. Les plans ou projets soumis à une évaluation des incidences figurent sur des listes nationale (article R414-19 du Code de l'Environnement) ou locale (établie par le préfet) conformément au décret n°2010-365 du 9 avril 2010.

Le ruisseau du Pont de l'Épine et son affluent rive gauche s'inscrit dans le périmètre d'un site Natura 2000 :

Natura 2000 - SIC	FR2500099	Haute Vallée de l'Orne et affluents	Dans le périmètre
-------------------	-----------	-------------------------------------	-------------------

En plus des espèces piscicoles citées précédemment l'Ecrevisse à pieds blancs (*Austropotamobius pallipes*) est présente sur plusieurs affluents de l'Orne.

Inventaires ZNIEFF

L'inventaire ZNIEFF : « lancé en 1982, l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. On distingue 2 types de ZNIEFF :

- les **ZNIEFF de type I** : secteurs de grand intérêt biologique ou écologique ;
- les **ZNIEFF de type II** : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes. ».

Le ruisseau du Pont de l'Épine et son affluent rive gauche bordent le périmètre d'une ZNIEFF de type II:

ZNIEFF de type II	250008466	Vallée de l'Orne	En bordure
-------------------	-----------	------------------	------------

Réservoir biologique

Un réservoir biologique est un tronçon de cours d'eau ou annexe hydraulique qui joue un rôle de pépinière.

Le ruisseau du pont de l'Épine n'est pas inscrit en réservoir biologique ni même la Maire.

Descriptif général du cours d'eau

- **Segmentation**

Le linéaire investigué a été découpé selon 11 segments homogènes (S1 à S11, de l'aval vers l'amont). La fonctionnalité piscicole est estimée en fonction de la combinaison des critères suivants :

- morphologie,
- substrats,
- ripisylve,
- occupation du sol.

Les investigations de terrains ont eu lieu lors de la campagne du 30 mars 2021.

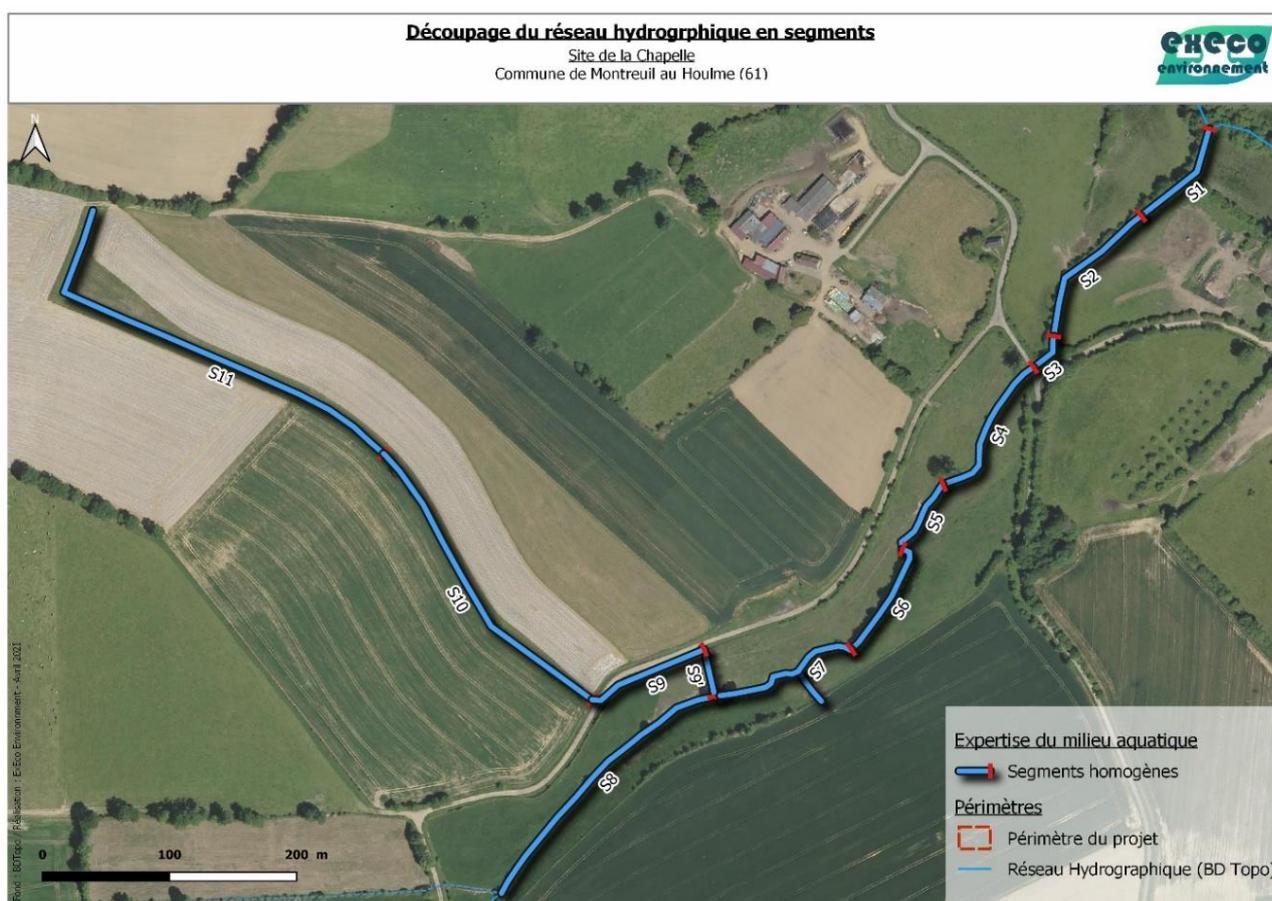
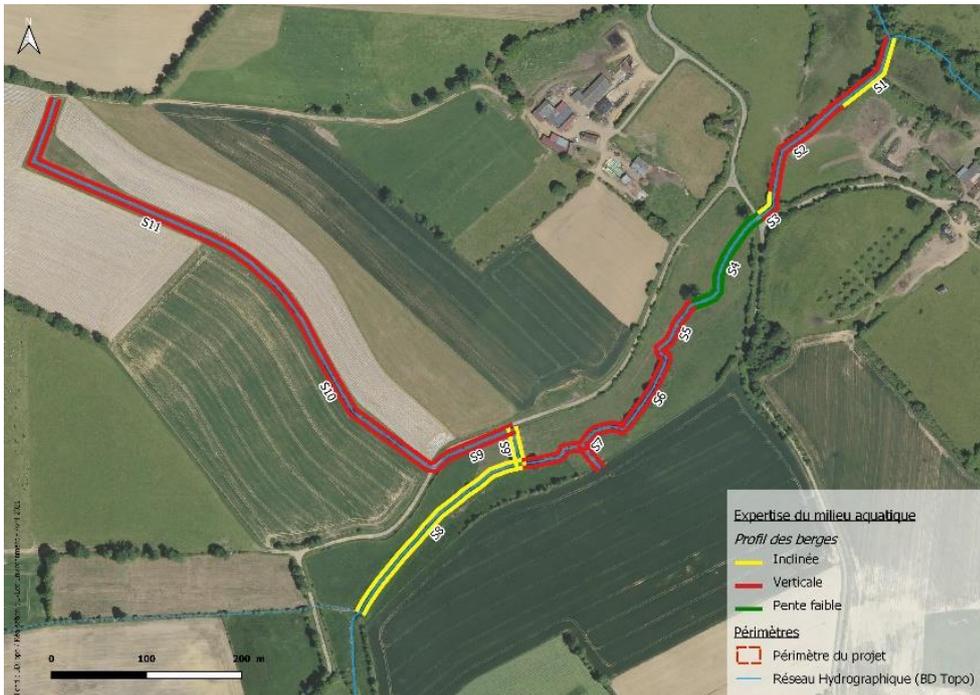


Figure 32. Carte du découpage du réseau hydrographique en segments homogènes

- **Caractéristiques de l'habitat aquatique**

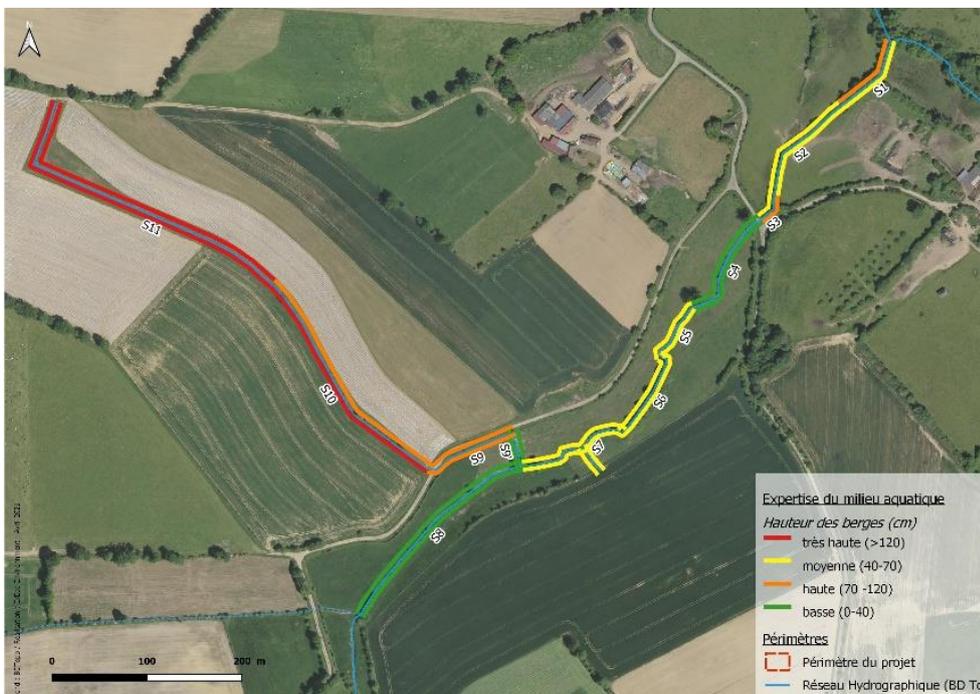
Cf. Planches photographiques en fin de descriptif.

Profils en long et en travers



Le ruisseau du Pont de l'Épine est sinueux sur la partie aval du linéaire investigué et tend à être rectiligne sur la partie amont (S8) (Photo 9). Son profil en travers varie mais est globalement assez naturel aux berges basses à moyennes (Photo vue S4).

Le petit affluent rive gauche est quant à lui rectiligne sur tout son linéaire et présente un profil en travers de type étroit et recalibré : berges hautes à très haute et verticales (Photo 16). Au niveau du chemin il a un profil type fossé (S9)(Photo 13).



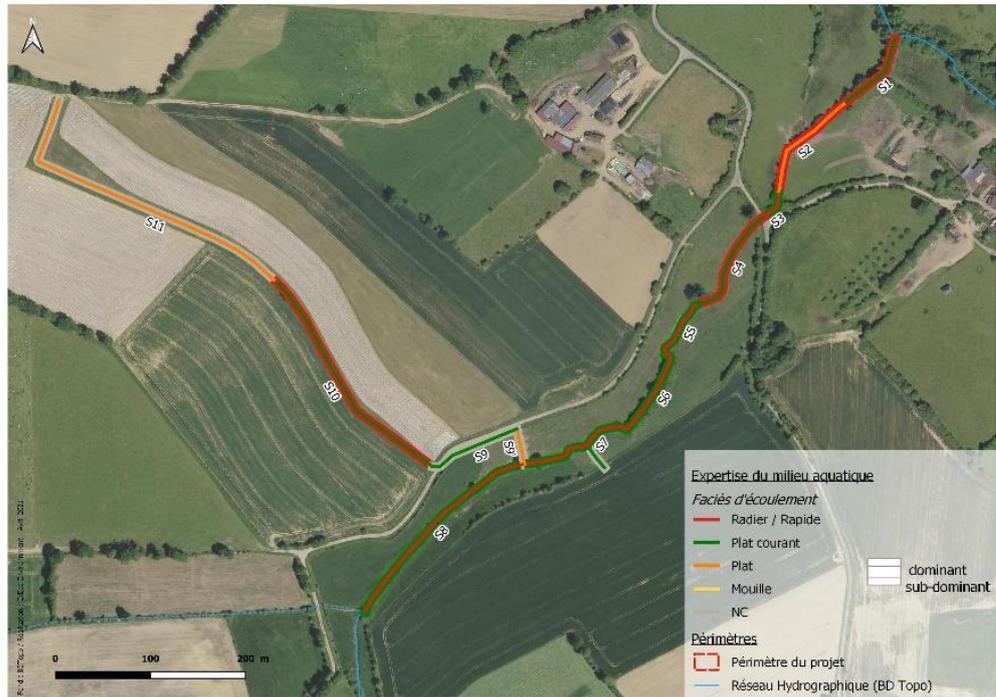
La largeur plein bord moyenne du ruisseau du Pont de l'Épine est comprise entre 1.6 et 2.8 m.

Celle du petit affluent rive gauche entre 1.5m et 2.2m.

Faciès d'écoulement et Hauteurs d'eau

Les écoulements sont de types **radiers et plats courants** en alternance régulière sur le ruisseau du Pont de l'Épine. On repère un secteur un peu plus lent de type plat au niveau de la parcelle non clôturée en S2 fortement lié au piétinement bovin (*Photo 3*).

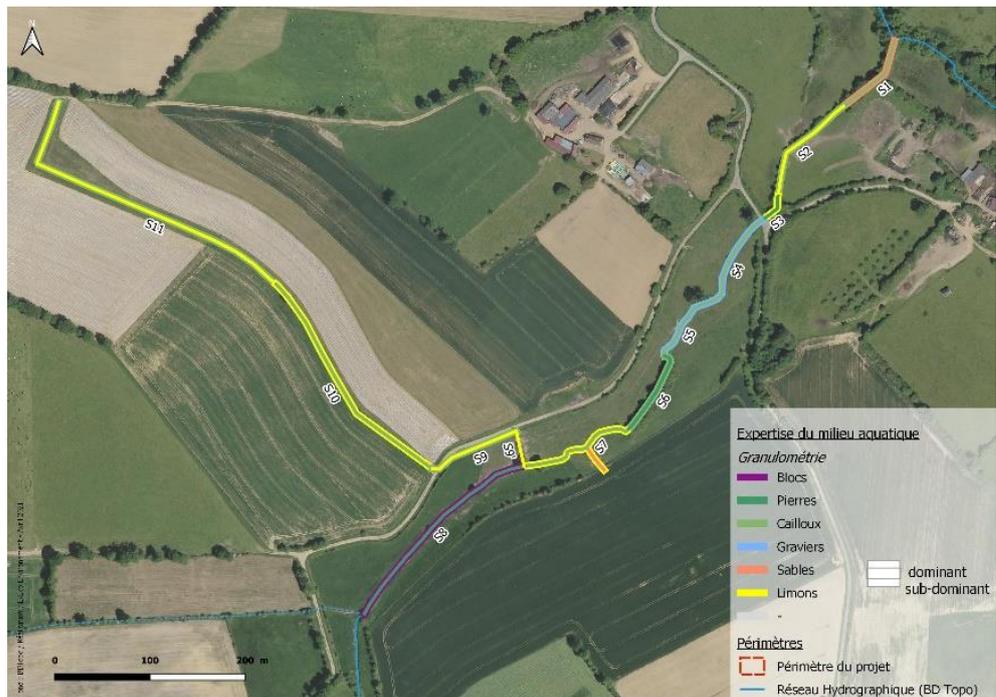
Les hauteurs d'eau sont variables mais globalement inférieures à 30 cm avec des vitesses d'écoulement moyennes de 25-75cm/s et localement supérieures à 75cm/s. Des zones plus profondes sont également repérées localement, en sous berges juste à l'amont de la confluence avec la Maire (*Photo 2*).



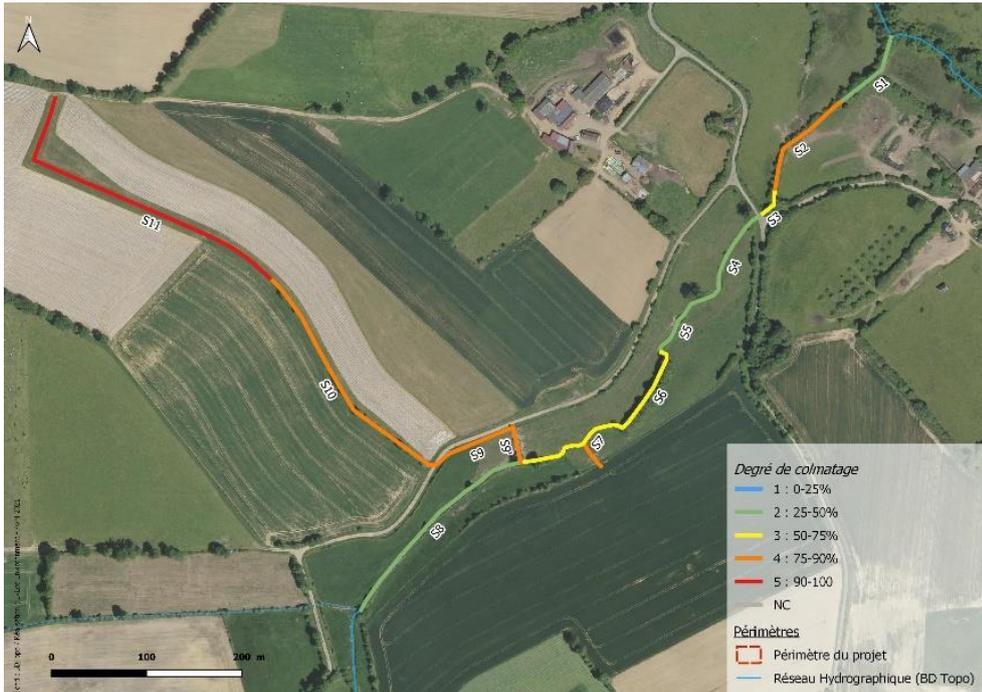
Granulométrie dominante et sub-dominante

Les pierres et cailloux dominent sur l'ensemble du linéaire du ruisseau du Pont de l'Épine avec comme granulométrie sub-dominante des sables-limons à l'aval et très localement des dalles affleurantes (S1). En amont de la confluence avec le petit affluent rive gauche, des blocs accompagnent les pierres.

L'affluent est dominé sur sa partie amont par les limons et accompagné par des cailloux localement puis avec la pente qui s'accroît les pierres dominent.



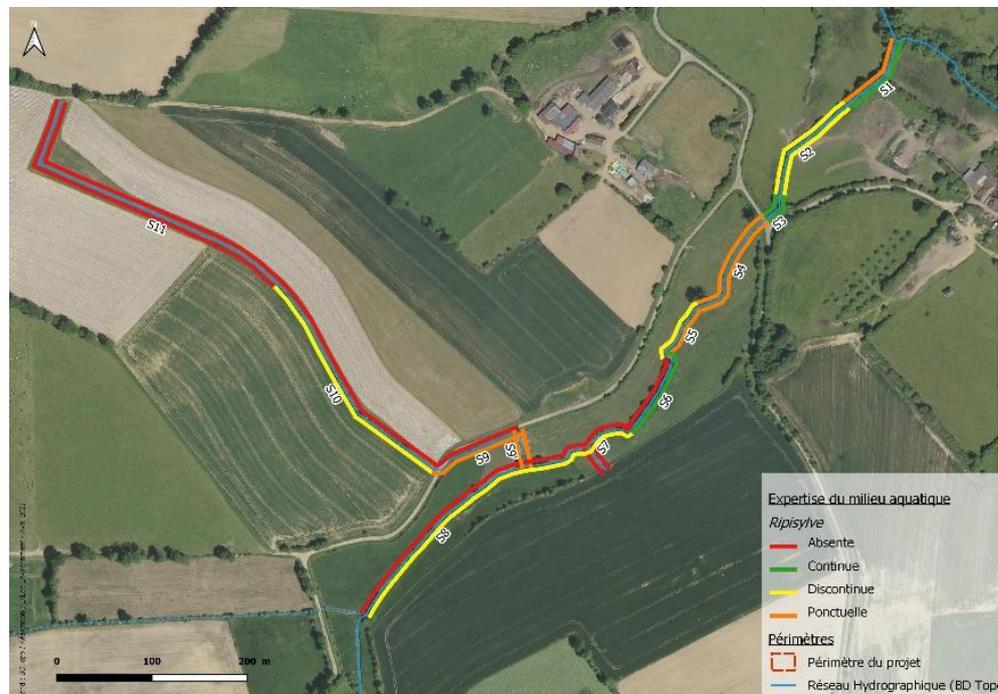
Colmatage



Il existe un dépôt limoneux sur le ruisseau du Pont de l'Épine en aval de l'affluent présentant un important colmatage. On retrouve également un colmatage assez fort au niveau de la parcelle non clôturée en S2. L'intensité du colmatage estimée sur la granulométrie la plus grossière (zone de radier) apparaît globalement faible (entre 1 et 2) sur le reste du secteur investigué. Pour rappel, le colmatage limoneux est défavorable à l'expression de la qualité biologique du cours d'eau : il tend à fermer les habitats.

Ripisylve et degré d'éclaircissement

La ripisylve est continue à discontinue de type arbustive avec quelques hauts jets sur la partie aval du ruisseau du Pont de l'Épine. En amont du pont, la ripisylve devient plus ponctuelle voire absente. (Photo 9). L'affluent présente une ripisylve absente sur toute sa rive gauche et discontinue en rive droite sur la partie aval. L'ombrage du lit est plus important sur la partie aval du ruisseau du Pont de l'Épine (S1 à S3) (Photo vue S2) tandis que l'affluent est très fortement éclairé particulièrement à l'amont (Photo 16).



Fonctionnalités piscicoles et continuité écologique

Au regard des investigations de terrain et en considérant les caractéristiques hydromorphologiques (faciès d'écoulement, granulométrie, ripisylve, éléments perturbateurs), le ruisseau du Pont de l'Épine présente un certain intérêt en tant qu'habitats piscicoles vis-à-vis des espèces concernées. L'espèce cible, la truite, y trouve pour ses juvéniles des zones de chasses (radiers) et des zones de repos (mouilles, plats lents, sous-berges) (*Photo 2*) particulièrement sur la partie aval puis en amont la hauteur d'eau limite fortement son habitat. La granulométrie souvent trop grossière n'est pas favorable à sa reproduction ($\varnothing < 1$ cm) sur la majeure partie investiguée ; seules de petites plages de graviers ont été identifiées sur le secteur S1 et S4 (*Photo 6*) potentiellement intéressantes pour la reproduction de la truite mais la hauteur d'eau apparaît limitante.

L'affluent rive gauche du ruisseau du Pont de l'Épine ne présente aucun intérêt piscicole vis-à-vis de l'espèce cible considérée. La granulométrie associée à la très faible hauteur d'eau est un facteur limitant l'installation d'une faune piscicole.

Concernant la continuité écologique, cette dernière est perturbée par de nombreux passages busés mais ces derniers ont un impact limité sur la montaison pour les salmonidés.

Espèce d'intérêt communautaire : Ecrevisse à pieds blancs (*Austropotamobius pallipes*)

Au regard des investigations de terrain et en considérant les caractéristiques hydromorphologiques (faciès d'écoulement, granulométrie, ripisylve, éléments perturbateurs), le ruisseau du Pont de l'Épine présente un intérêt en tant qu'habitats pour l'écrevisse à pieds blancs uniquement sur sa partie aval proche de la confluence avec la Maire (S1) : la présence de sous berges et de débris ligneux (*Photo 2*) sont favorables à cette espèce.

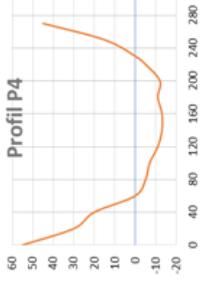
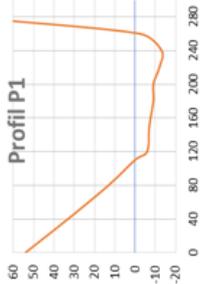
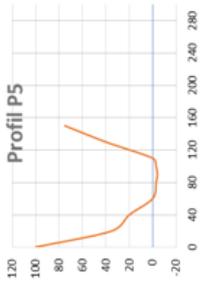
Aucune écrevisse de cette espèce ou d'une autre n'a été repérée lors de l'investigation de terrain pour ce diagnostic des cours d'eau ni à l'occasion de la réalisation des IBGN.

Bilan

Au regard des investigations de terrain et en considérant les caractéristiques hydromorphologiques (faciès d'écoulement, granulométrie, ripisylve, éléments perturbateurs), **le ruisseau du Pont de l'Épine présente un intérêt en tant qu'habitats piscicoles** vis-à-vis des espèces concernées. **L'espèce cible, la truite, y trouve des zones de chasses avec des radiers et des zones de repos pour les juvéniles. La granulométrie est également favorable localement à sa reproduction mais cette fonctionnalité semble limitée par une très faible hauteur d'eau. Concernant l'affluent rive gauche en périphérie immédiate du périmètre du projet, ce dernier ne présente aucun intérêt piscicole en raison d'une granulométrie inadaptée et d'une hauteur d'eau très faible.**

En résumé, l'ensemble des espèces piscicoles pris en référence pour cette étude apparaissent capables de franchir le linéaire du cours d'eau étudié (Pont de l'Épine) et la continuité écologique est assurée sur la portion étudiée.

Tableaux de synthèse du diagnostic de cours d'eau

Ru. du Pont de l'Épine		Aval affluent rive gauche (S7 -S4)	Aval (S3-S1)	Affluent Rive gauche (S9 à S11)
DESCRIPTION GENERALE		Amont (S8)		
LARGEUR PLEIN BORD MOYENNE	2 à 2.6 m	1.5 à 2 m	2 à 2.8 m	1.5 à 2.2m
PROFIL EN TRAVERS				
MORPHOLOGIE	rectiligne	sinueux à rectiligne	sinueux	rectiligne
LIT				
FACIES D'ÉCOULEMENT	Radier / Plat courant	Radier / Plat courant	Plat courant / Radier (Plat sur S2)	Plat / Plat courant (zones de radier en aval S10)
GRANULOMETRIE DOMINANTE ET SUBDOMINANTE	Pierres et blocs	Pierres et graviers/limons	Pierres et limons/sables	Limons et pierres
COLMATAGE (1 : FAIBLE A 5 : TRÈS FORT)	2	2 à 3	2 à 4 localement	4 à 5
VEGETATION AQUATIQUE ALGUES VERTES	1-10 % (Bryophytes sur blocs)	1-10 % (Bryophytes sur blocs) AVF localement	10% (Bryophytes sur blocs)	AVF (amont)
BERGE / RIPISYLVE				
HAUTEUR ET ÉROSION	basses et érodées localement	Moyennes à basses et érodées localement	Moyennes à hautes et érodées	Hautes à très hautes et non érodées
RIPISYLVE (RD / RG) OMBRAGE (1 : FAIBLE A 4 : FORT)	Discontinue / absente 2	Discontinue / très ponctuelle 2	Continue / discontinue 3	Ponctuelle / absente 1
ABORDS (RD/RG)	Friche sur prairie / Prairie	Prairie/ Prairie	Prairie/ Prairie	BH Culture / BH Culture
PERTURBATIONS				
ELEMENTS PONCTUELS	Abreuvoir sauvage	Abreuvoirs sauvages et piétinement généralisée (S4)	Abreuvoirs sauvages et piétinement généralisée (S2) Buses franchissables	Drains et buses
FONCTIONNALITES PISCICOLES				

Ru. du Pont de l'Epine				
Amont (S8)		Aval affluent rive gauche (S7-S4)	Aval (S3-S1)	Affluent Rive gauche (S9 à S11)
R : REPRODUCTION	BLEU : FONCTIONNEL ORANGE : POTENTIEL ROUGE : NON FONCTIONNEL			
J : CROISSANCE DES JUVENILES				
A : ADULTES				
E				
S				
P				
E				
C				
E				
S				
CONTINUITÉ ECOLOGIQUE				
VUE GENERALE				
	S8	S4	S2	S11

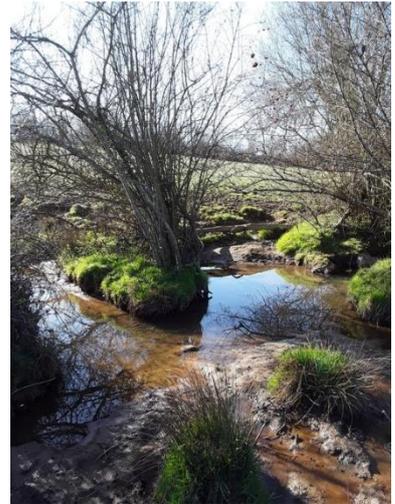
Planches de reportage photographique



1 – Confluence avec la Maire



2 – Caches sous berges en S1



3 – Piétinement généralisé (S2)



4 – Ouvrage Route avec fosse en aval (S3)



5 – Abreuvoir sauvage en amont du pont (S4)



6 – Granulométrie adaptée à la reproduction de la truite (S5)



7 – Algues vertes (S4)



8 – Bovins dans le cours d'eau (S6)



9- Ripisylve absente en rive gauche (S8)



10 – Petit affluent rive droite



11 – Vue de l'affluent rive gauche (S9')



12 – Buse Ø500 passage agricole



13 – vue du profil type fossé de l'affluent (S9)



14 – Curage des fossés de bord du chemin (évacuation dans affluent)



15 - Vue du profil recalibré de l'affluent (S10)



16 – Vue du profil recalibré de l'affluent et absence de ripisylve (S11)



17 – Vue d'un drain au niveau d'une zone humide caractérisée par le sol (S11)



18 – Algues vertes en amont de l'affluent en cours d'assèchement (S11)

B.7.2. Qualité hydrobiologique : Macroinvertébrés

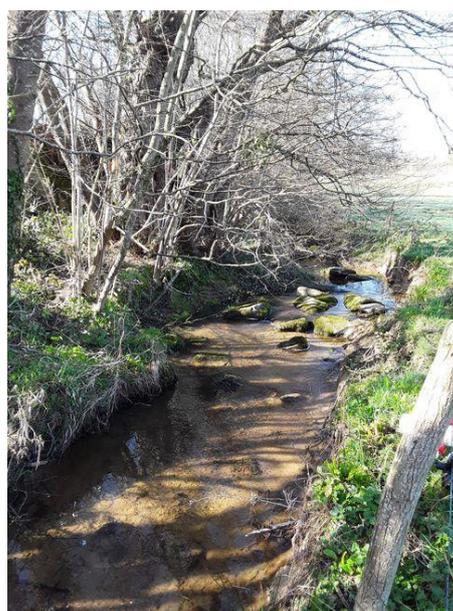
B.7.2.1. Contexte stationnel

La qualité biologique du ruisseau du Pont de l'Épine a été étudiée en amont et en aval du projet de la carrière par la réalisation d'IBG-DCE (selon les normes NF T90-333 & NF T90-388, basé sur les peuplements d'invertébrés). Les prélèvements se sont déroulés le 30 mars 2021 dans de bonnes conditions météorologiques et hydrologiques. Le fond était bien visible aux deux stations.

Le cours d'eau est peu sinueux à rectiligne à l'amont comme à l'aval avec des largeurs mouillées moyennes respectives de 1 m et 2.1 m. La station amont est bordée par une prairie en rive gauche et une friche en rive droite. La station aval se situant à proximité de la confluence avec la Maire est bordée par une prairie humide en rive gauche et une prairie avec une ripisylve arborée en rive droite.



Station amont



Station aval

B.7.2.2. Nature et état des habitats prélevés

STATIONS			
Cours d'eau	Commune	Localisation	
Ru. du Pont de l'Épine	Montreuil-au-Houlme (61)	Amont	Aval
Contexte global	<i>Largeur mouillée (en m)</i>	1	2.1
	<i>Profil</i>	rectiligne	peu sinueux
	<i>Miroir d'eau</i>	peu couvert	assez couvert
	<i>Végétation Aquatique (%)</i>	1-5	5-10
Habitat	<i>Substrat</i>	Pierres-galets	Graviers
	<i>Classe de vitesse (cm/s)</i>	25-75	25-75
	<i>Supports (nb)</i>	7	7
	<i>Classe de vitesse (nb)</i>	2	3
Perturbations	<i>Supports absents</i>	hydrophytes, vases, algues	hydrophytes, hélophytes, vases
	<i>Colmatage</i>	sédiments fins	sédiments fins
	<i>Signe d'eutrophisation</i>	-	algues
	<i>Autres</i>	-	-

En 2021, le ruisseau du pont de l'Épine présente une diversité d'habitats élevée à l'amont comme à l'aval avec des vitesses d'écoulements plus variées vers l'aval. Le support considéré comme le plus biogène (bryophytes) est présent sur les deux stations. En revanche, aucun hydrophyte n'a été observé.

Les deux stations sont colmatées par les sédiments fins. Il a été observé à la station aval la présence d'algues vertes, signe d'eutrophisation.

B.7.2.3. Qualité biologique

STATIONS			
Cours d'eau	Commune		
Ru. du Pont de l'Épine	Montreuil-au-Houlme (61)		
		Amont	Aval
QUALITE BIOLOGIQUE			
Macroinvertébrés	<i>Eq-IBGN (/20)</i>	13	13
	<i>Indices Maxi-mini</i>	<i>(15-12)</i>	<i>(13-12)</i>
	<i>GIF (/9) - max/min</i>	7 (9-6)	7 (7-6)
	<i>Nb tx - Cl.V (/14)</i>	24 / 7	23 / 7
	<i>Effectifs</i>	1863	1840
Signes de charge minérale	<i>Développement algal</i>	absent	présent
	<i>Prolifération d'invertébrés types (hydrobies,...)</i>	Chironomidae (40%)	Chironomidae (52%)
Signes de charge organique	<i>Sangsues Erpobdellidae</i>	-	-
	<i>Sangsues Glossiphoniidae</i>	-	-
	<i>Crustacés Asellidae</i>	-	2

En 2021, selon la norme, le ruisseau du Pont de l'Épine à Montreuil-au-Houlme (61) se situe en classe de qualité *bonne* à l'amont comme à l'aval.

Le niveau du groupe indicateur faunistique retenu est le reflet de la qualité de l'eau. Il est élevé aux deux stations et représenté par les éphéméroptères *Leptophlebiidae* (GIF 7). Un taxon du groupe maximal (niveau 9) a été recensé à la station amont signifiant ainsi une qualité de l'eau potentiellement très élevée. L'écart entre maxi-mini révèle que la station amont est soumise à des perturbations plus que la station aval qui révèle un indice assez stable.

La variété taxonomique, reflet de la qualité des habitats, est peu élevée aux deux stations : les taxons dits polluosensibles du groupe EPT (Ephéméroptère, Plécoptère et Trichoptère) sont très peu représentés avec 8 taxons à l'amont et 6 à l'aval indiquant que ce sont des taxons liés à des vitesses de courant plus faibles tels que les diptères qui contribuent à cette diversité.

Les populations de sangsues et d'aselles indicatrices d'un enrichissement des eaux en matières organiques sont absentes ou non significatives aux deux stations.

B.8. Diagnostic complémentaire habitats, flore et faune de l'accès routier

B.8.1. Contexte, objectif et périmètre d'étude

L'accès routier prévu dans le cadre du projet comprend une fraction de la RD 864 au droit est du périmètre du projet puis suit la voie communale n°4 jusqu'à sa jonction plus à l'est avec la RD 909 (cf. Figure 33). Le tout représente un linéaire d'un peu moins de 1760 m.

Cet accès a le mérite de limiter la distance de raccordement entre le projet de carrière et un axe routier plus important ainsi que de ne pas faire transiter de poids lourds dans des bourgs. Il requiert cependant la réalisation d'aménagements locaux de type élargissements pour améliorer la visibilité aux carrefours et d'autres aménagements de type élargissements et busages de fossés pour que la voirie soit suffisamment dimensionnée pour un transit plus important de poids lourds et permettent le croisement (zones de surlargeurs).

Le périmètre sur lequel les investigations faune flore de terrain ont porté sont les bordures des voiries actuelles stricto sensu (route enrobée) comprenant ainsi les accotements et si existant les fossés, éléments globalement directement concernés par les aménagements ainsi que les talus et haies car situés à proximité immédiate et objets également d'entretien de voirie (fauche, coupe).

Il s'agit d'évaluer si certains de ces espaces présentent un intérêt écologique particulier et de dégager les mesures nécessaires selon la séquence ERC.

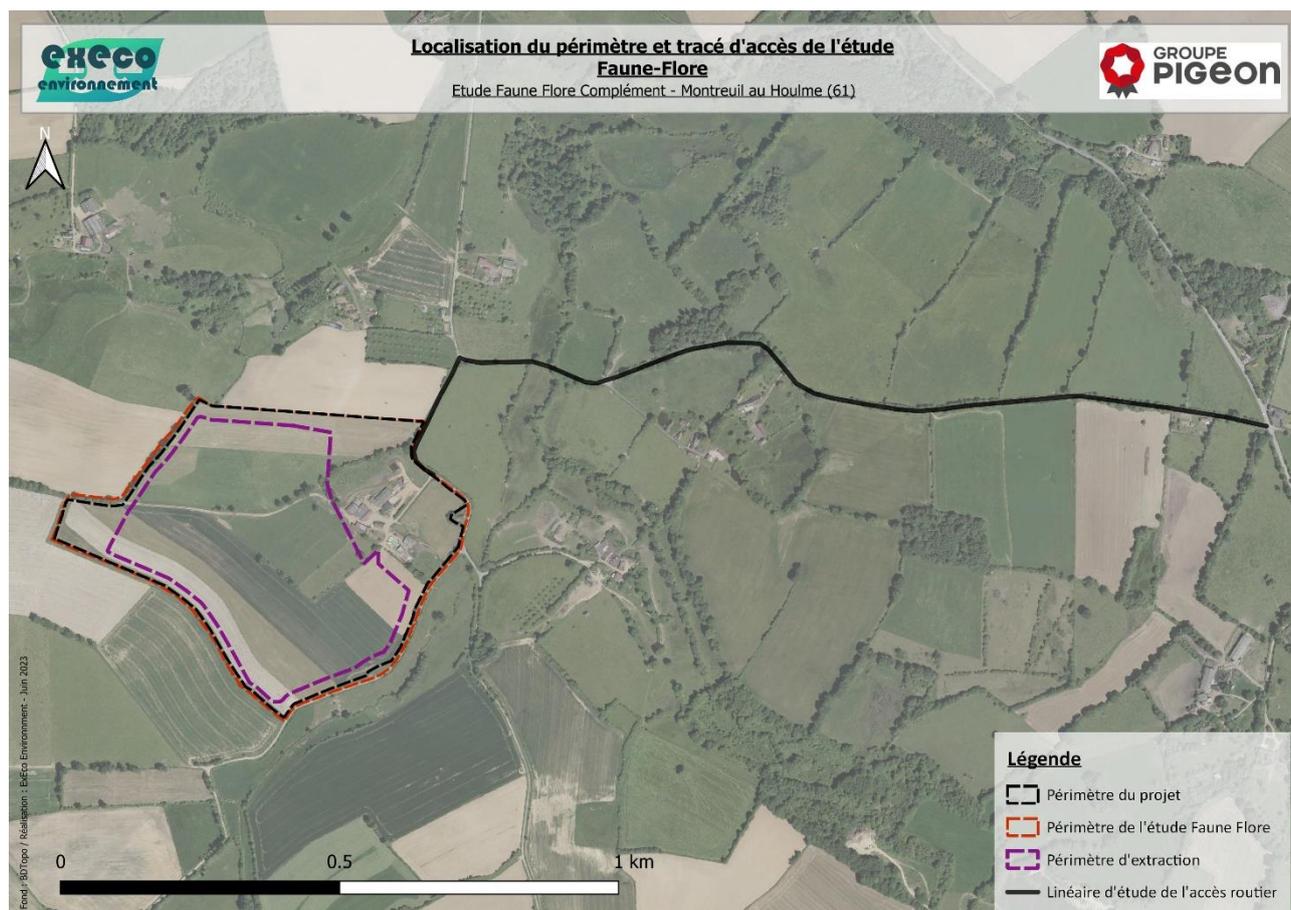


Figure 33. Carte de localisation du périmètre d'étude pour la route d'accès et des périmètres du projet



Figure 34. Carte de localisation du tracé de la route d'accès (atlas 1/3)



Figure 35. Carte de localisation du tracé de la route d'accès (atlas 2/3)

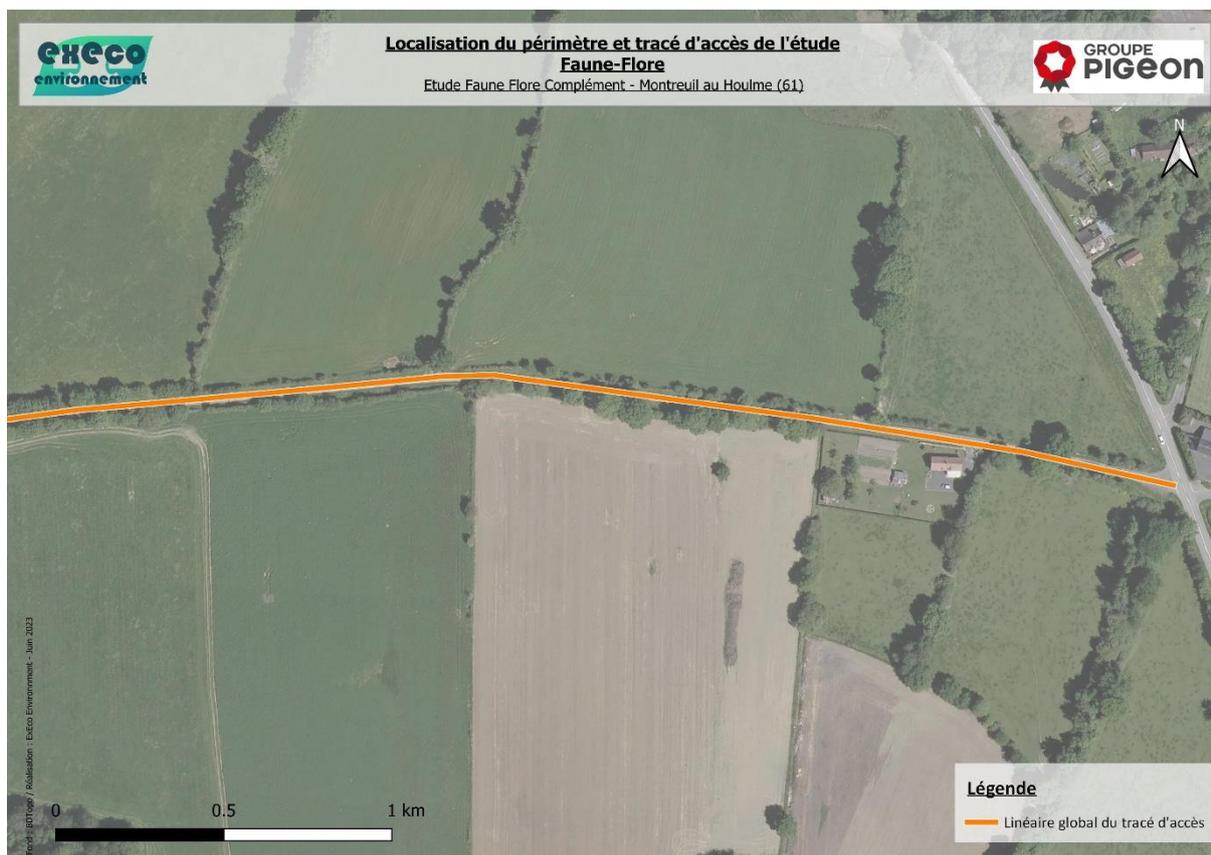


Figure 36. Carte de localisation du tracé de la route d'accès (atlas 3/3)

B.8.2. Dates et modalités d'inventaires

Les investigations ont mobilisé trois écologues du bureau d'études ExEco Environnement au cours de la journée du 23 juin 2023 par de bonnes conditions météorologiques.

Dates des investigations de terrain	Observateurs	Conditions météorologiques
Le 23 juin 2023	Laurent BRUNET Maxime CHESNEL Titouan LE BARS	Températures diurnes : de 17°C le matin à 25°C l'après-midi Vent (moyen) : Léger Pluie : Aucune Couverture nuageuse : Ciel dégagé

Campagnes d'investigations terrain de	Groupes biologiques ciblés	Autres groupes biologiques d'observations opportunistes
Le 23 juin 2023	Habitats : végétation, flore, zones humides Oiseaux nicheurs (écoute et parcours) Reptiles	Mammifères Amphibiens Insectes

B.8.3. Résultats des investigations

B.8.3.1. Végétation (habitats, flore, zones humides)

○ Habitats

Les formations végétales rencontrées correspondent à celles des milieux piétinés (*Plantago major*, *Poa annua*...) en lisière immédiate de la route puis au niveau des bermes et talus à des végétations herbacées prairiales à cortège floristique assez banal (*Dactylis glomerata*, *Arrhenatherum elatius*...) et souvent à tendance eutrophe avec de l'ortie dioïque (*Urtica dioica*).

Le relief local surtout de type collinaire fait que les fossés sont le plus souvent sans indice de stagnation d'eau sauf dans deux portions limitées de part et d'autre de la VC n°4 de replat sur plateau peu avant de déboucher sur la RD 909. Bien que complètement à sec en juin 2023, il a été observé une végétation à jonc diffus (*Juncus effusus*) et un peu de renoncule flammette (*Ranunculus flammula*) sur la portion côté nord et une végétation à glycérie flottante (*Glyceria fluitans*) sur la portion côté sud.

En frontière entre la voirie au sens large et le parcellaire voisin se rencontrent le plus souvent des deux côtés des haies. La conformation de ces haies témoigne d'un entretien à minima latéral de taille pour celles assez hautes voire plus complet pour les basses. Ainsi les types de haies rencontrées peuvent se résumer ainsi :

- des haies arbustives assez basses, qui font l'objet d'un entretien latéral et en hauteur, pour un linéaire cumulé estimé à environ 738 m,
- des haies arbustives moyennes voire assez hautes, qui font l'objet d'un entretien latéral et qui très ponctuellement peuvent abriter quelques individus arborescents, pour un linéaire cumulé estimé à environ 1319 m,
- des haies arbustives et arborées, où la fraction arbustive fait l'objet d'un entretien latéral, pour un linéaire cumulé estimé à environ 698 m,
- une portion limitée d'environ 37 m de haie ornementale taillée au niveau de l'habitation du lieu-dit « les Grandes Héés ».

Les essences arborescentes dominantes sont principalement le frêne commun (*Fraxinus excelsior*) puis le chêne pédonculé (*Quercus robur*). Parmi les espèces arbustives, le noisetier (*Corylus avellana*) est dominant voire même parfois très présent. Viennent ensuite des espèces telles que l'aubépine à un style (*Crataegus monogyna*) et le prunellier (*Prunus spinosa*). Quelques-uns des arbres des haies présentent des cavités potentiellement attractives pour la faune même s'il n'y a pas eu d'observations effectives confirmant cet intérêt lors des investigations.



Figure 37. Haies arbustives avec entretien, basse sur la droite et moyennement haute sur la gauche (L. Brunet)



Figure 38. Haie ornementale taillée au premier plan à gauche suivi d'une haie avec strate arborée (L. Brunet)

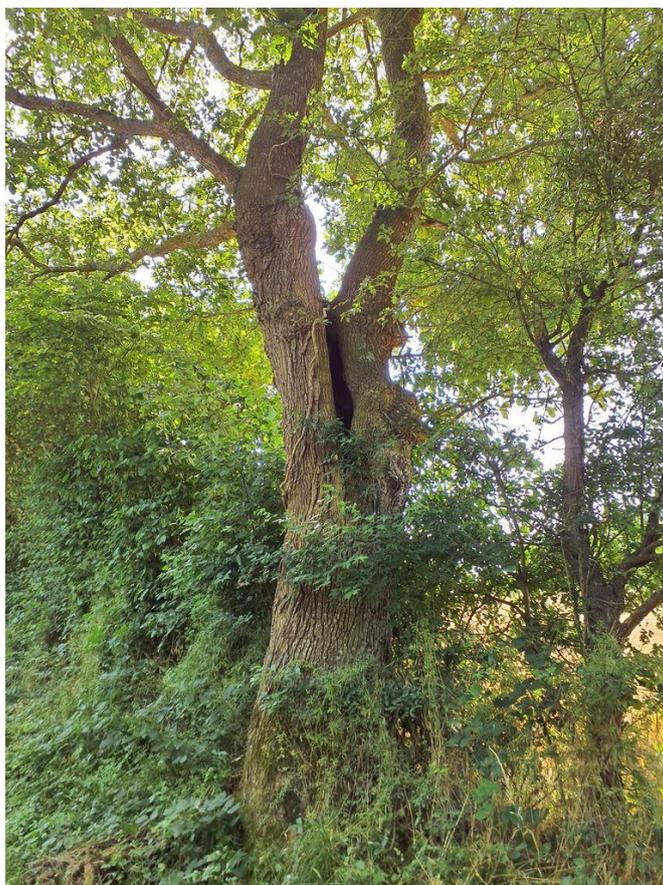


Figure 39. Arbre présentant une cavité (M. Chesnel)

○ **Flore**

L'inventaire floristique a permis de recenser 113 espèces. Du point de vue de la patrimonialité, aucune de ces espèces ne fait l'objet de mesure de protection, n'est considérée menacée ou rare. Par rapport à la liste des espèces de plantes invasives en Normandie de 2019, aucune ne fait partie des espèces exotiques envahissantes avérées ou potentielles qui sont les 2 catégories à retenir stricto sensu. En complément, une espèce non indigène est considérée avec la simple mention veille : la matricaire discoïde (*Matricaria discoidea*), une espèce commune des endroits piétinés.

○ **Zones humides (critère végétation)**

Le parcours du périmètre d'étude de part et d'autre de la route actuelle a permis de relever la présence disséminée et marginale de quelques espèces indicatrices de zone humides telles que le lotier pédonculé (*Lotus pedunculatus*) ou la reine des prés (*Filipendula ulmaria*).

Il ressort toutefois sur ce point à la faveur d'un replat topographique que deux portions de fossés, complètement à sec en juin 2023, abritent une végétation à jonc diffus (*Juncus effusus*) et un peu de renoncule flammette (*Ranunculus flammula*) sur la portion côté nord tandis qu'il s'agit d'une végétation à glycérie flottante (*Glyceria fluitans*) sur la portion côté sud. Ces portions se situent en bordure de la VC n°4 peu avant de déboucher sur la RD 909. Bien que ces végétations prennent place dans des fossés dédiés à la gestion des eaux pluviales routières, elles abritent de manière dominante des espèces indicatrices de zones humides. Cela représente environ l'équivalent de 10 m² pour la portion au nord et d'environ 20 m² pour la portion au sud.



Figure 40. Zone localisée de fossé avec une végétation humide à joncs (L. Brunet)

B.8.3.2. Faune

○ Oiseaux

La campagne d'investigation de juin 2023 a permis d'identifier 24 espèces d'oiseaux (liste en annexe), dont 18 protégées. Parmi elles, le bruant jaune, le chardonneret élégant et la linotte mélodieuse sont tous trois classés nicheurs « vulnérable » (VU) de la liste rouge à l'échelle nationale. À l'échelle régionale, la linotte mélodieuse est également « vulnérable » et le bruant jaune « en danger » (EN). Tous trois sont des passereaux de milieux semi-ouverts profitant des haies bocagères buissonnantes et arbustives en bords de champs, y compris celles qui longent la route. Aucune preuve de nidification n'a été relevée lors des investigations, mais le chardonneret élégant et la linotte mélodieuse sont à considérer comme « nicheurs probables » au vu de l'observation de couples/groupes familiaux et le bruant jaune comme « nicheur possible ». Ils confirment un niveau enjeu moyen mais notable vis-à-vis des habitats que constituent les haies.

○ Mammifères

Globalement, ce sont 5 espèces qui ont été recensées que ce soit par des observations directes ou des indices divers. Il s'agit d'espèces non protégées et communes telles que le chevreuil (*Capreolus capreolus*). Parmi les indices (excréments observés sur les bords de route et talus), il y a ceux d'une espèce qui est proche d'être considérée dans les catégories menacées au niveau national et régional : le lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*) car il est classé « quasi-menacé » (NT). Cette espèce reste tout de même une espèce de gibier qui peut être chassable en France.

○ Reptiles

Du lézard des murailles (*Podarcis muralis*) a été observé à la faveur des talus bien exposés en bordure de la route. Il n'a été vu qu'à une seule reprise très furtivement sur un talus enherbé. L'espèce est protégée au niveau national (article 2 de l'arrêté du 08/01/2021, protection des individus et habitats), ainsi qu'au niveau européen (annexe IV de la Directive « Habitats »). Elle n'est pas menacée d'après les différentes listes rouges (en catégorie non menacée (LC) au niveau européen, national et régional). Les habitats plus particulièrement

intéressants pour cette espèce sont bien les talus herbacés bien exposés pour l'insolation et les parties de fourrés et arbustives des haies adjacentes en refuges et abris.

○ **Amphibiens**

Aucune observation relative à ce groupe biologique. Une fréquentation ponctuelle ou de transit au printemps ne peut être totalement exclue au niveau des deux petites zones de fossés évoquées précédemment abritant une végétation humide, susceptible de conserver une petite tranche d'eau à l'hiver et début de printemps. Il n'a pas été observé de points d'eau tels que des mares à proximité ce qui limite encore plus les potentialités.

○ **Insectes**

Lors des investigations de terrain de juin 2023, il a été recensé 13 espèces de lépidoptères, 1 d'odonates et 5 d'orthoptères. Il s'agit d'espèces très communes, non protégées ni menacées telles que le myrtil (*Maniola jurtina*) et le fadet commun (*Coenonympha pamphilus*) pour les papillons ; le criquet des pâtures (*Chorthippus parallelus*) et la grande sauterelle verte (*Tettigonia viridissima*) pour les orthoptères. Pour ce qui est de la libellule, il s'agit du caloptéryx vierge (*Calopteryx virgo*) qui a été observé en vol proche du franchissement du ruisseau du Pont de l'Épine, qui constitue très probablement son habitat aquatique de reproduction.

B.9. Synthèse des enjeux écologiques

B.9.1. Méthodologie d'évaluation du niveau d'enjeu écologique

Les investigations menées à l'échelle du périmètre d'étude global, incluant celui du projet et du cours d'eau, permettent d'appréhender les éléments présentant un intérêt écologique notable pour les différents groupes biologiques.

C'est à partir de ces éléments et de ceux relatifs au projet que vont être évalués ensuite les impacts des activités. Différentes mesures selon la typologie et séquence ERC (Eviter-Réduire-Compenser) sont ensuite développées pour a minima maintenir voire si possible améliorer globalement l'intérêt écologique local.

Il est repris sur la carte de synthèse (Figure 42, par rapport aux cartes par groupe biologique, les espèces et les habitats patrimoniaux qui ont montré une présence locale significative et une récurrence démonstrative.

B.9.2. Bilan des enjeux écologiques (carrière)

Les investigations sur les aspects faune flore et les zones humides ont mis en évidence en termes d'intérêt écologique pour les différents périmètres considérés :

Figure 41 : Tableau de synthèse des enjeux écologiques

Types ou groupes biologiques	Nb d'esp.	Synthèse	
		Intérêts	Enjeux
Habitats	-	Pas d'habitat d'intérêt patrimonial en tant que tel mais certains peuvent accueillir des espèces patrimoniales (cf. suite du tableau) tels que les haies multi-strates	Enjeu faible Conservation autant que possible des haies multi-strates

Types groupes biologiques	ou Nb d'esp.	Synthèse	
		Intérêts	Enjeux
Flore	162	Pas d'espèce à intérêt patrimonial notable, ni d'espèces invasives problématiques	ENJEU TRES FAIBLE ou NUL
Zones humides	-	Zone de bande enherbée prairiale sur la limite ouest du projet (environ 3400 m ²) et très ponctuellement en contrebas de la mare (quelques m ² liés à un passage piétiné par les bovins)	Enjeu modéré Evitement de la zone humide principale
Oiseaux	36	Deux espèces patrimoniales inventoriées sur les marges : le bruant jaune et la linotte mélodieuse Présence de nids d'hirondelles dans une annexe de la maison	Enjeu modéré Maintenir autant que possible une certaine diversité de milieux périphériques terrestres : herbacés, arbustifs et arborés. En cas d'intervention ponctuelle sur la végétation (arbustive ou arborée) ou sur les bâtiments accueillant des hirondelles, éviter la période sensible de reproduction (mars-août inclus).
Mammifères (hors chiroptères)	7	Fréquentation du lapin de garenne (espèce déterminante de ZNIEFF) sans que des garennes aient été observées	Enjeu très faible ou nul Pas d'enjeu spécifiquement sur ce point. Ne pas rendre le site imperméable aux déplacements des mammifères.
Mammifères Chiroptères	6	Pas de site de gîte recensé. Ecoutes passives mettant en évidence la fréquentation de 6 espèces (contact uniquement de type vol)	Enjeu faible a modéré La zone du projet ne présente que peu d'attrait pour ce groupe. Conservation voire amélioration des franges arborées et haies périphériques
Amphibiens	0	Aucune observation d'amphibien	Enjeu très faible Pas d'enjeu spécifiquement sur ce point.

Types groupes biologiques	ou Nb d'esp.	Synthèse	
		Intérêts	Enjeux
Reptiles	2	Observation de deux espèces protégées à la faveur des lisières exposées au sud : le lézard des murailles et la couleuvre helvétique sur les marges	Enjeu modéré Maintenir globalement la potentialité d'accueil avec une présence d'habitats ouverts (lisières et chemins) et arbustifs et plus particulièrement pour la couleuvre helvétique : évitement du ruisseau ouest et de sa frange rapprochée
Insectes	L : 19 Od : 3 Or : 12	Pas d'espèce à intérêt patrimonial à souligner pour plusieurs groupes biologiques (lépidoptères, odonates et orthoptères)	Enjeu faible Maintenir autant que possible une certaine diversité de milieux terrestres : herbacés, arbustifs et arborés Favoriser une fauche tardive pour les parties enherbées
Diagnostic hydrobiologique		IBGN amont et aval sur le ruisseau du Pont de l'Épine : 13/20 Fonctionnalités piscicoles du ruisseau du Pont de l'Épine existantes même si certains facteurs montrent qu'elles ne sont pas optimales Pas d'intérêt piscicole pour l'effluent en rive gauche correspondant au ruisseaulet en périphérie sud-ouest du projet	Enjeu modéré à potentiellement fort Suivi de la qualité du cours d'eau + Dispositions de traitement des eaux et de prévention de pollution renforcées



Figure 42. Carte de synthèse des enjeux écologiques

B.9.3. Bilan des enjeux écologiques (route d'accès)

En croisant les observations réalisées sur les habitats, la flore et la faune (cf. Figure 44 et Figure 45), il ressort quelques éléments présentant un intérêt écologique. Celui-ci est :

- Globalement **moyen** pour ce qui est des **haies** notamment celles avec talus qui constituent des éléments supports de la trame verte locale, pour la faune telles que les **oiseaux** dont les passereaux, les petits mammifères et les reptiles tel que le **lézard des murailles** ;

À souligner également le tracé de la route d'accès enjambe le **ruisseau du Pont de l'Épine** qui fait partie du site **Natura 2000 « Haute vallée de l'Orne et affluents »**.

Figure 43 : Tableau de synthèse des enjeux sur le tracé de l'accès routier

GROUPES	ENJEUX	
	Description	Niveau d'enjeu
Habitats	Habitats ordinaire, diversité relativement faible	Faible
Flore	Pas de flore d'intérêt	Faible
Haies	Certaines haies notamment celles avec talus, constituent des éléments supports de la trame verte locale, pour la faune telles que les oiseaux dont les passereaux, les petits mammifères et les reptiles tel que le lézard des murailles ; Présence d'arbres à cavités	Moyen
Zones humides	Présence disséminée et marginale de quelques espèces indicatrices de zone humides	Faible
Oiseaux	24 espèces d'oiseaux (liste en annexe), dont 18 protégées. Parmi elles, 2 espèces vulnérables (VU) et 1 espèce en danger (EN)	Moyen
Mammifères	5 espèces recensées - non protégées et communes	Moyen
Reptiles	1 espèce est protégée au niveau national (article 2 de l'arrêté du 08/01/2021, protection des individus et habitats)	Faible
Amphibiens	Aucune observation relative à ce groupe biologique	Très faible ou nul
Insectes	13 espèces de lépidoptères, 1 d'odonates et 5 d'orthoptères. Il s'agit d'espèces très communes, non protégées ni menacées	Faible

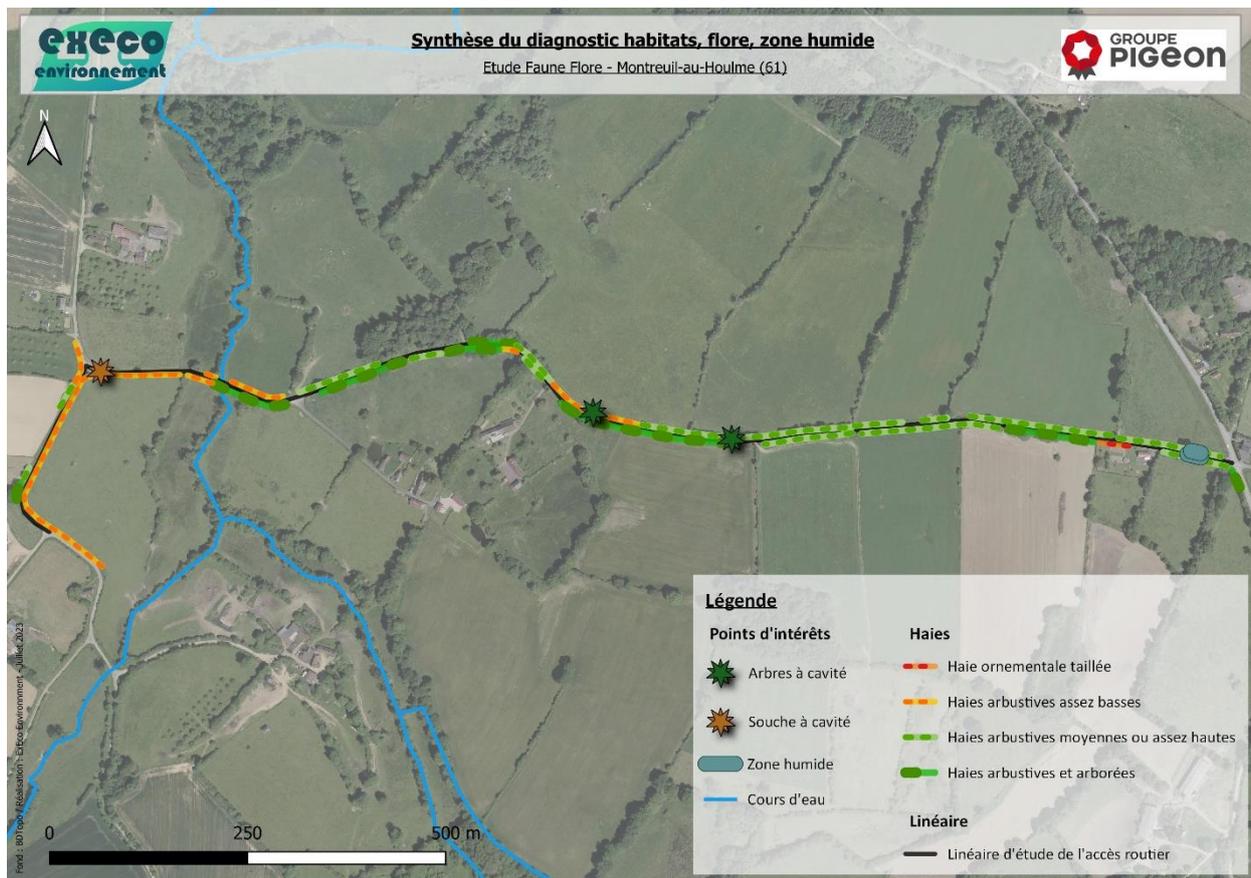


Figure 44. Carte de synthèse du diagnostic habitats, flore et zone humide de l'accès routier au projet

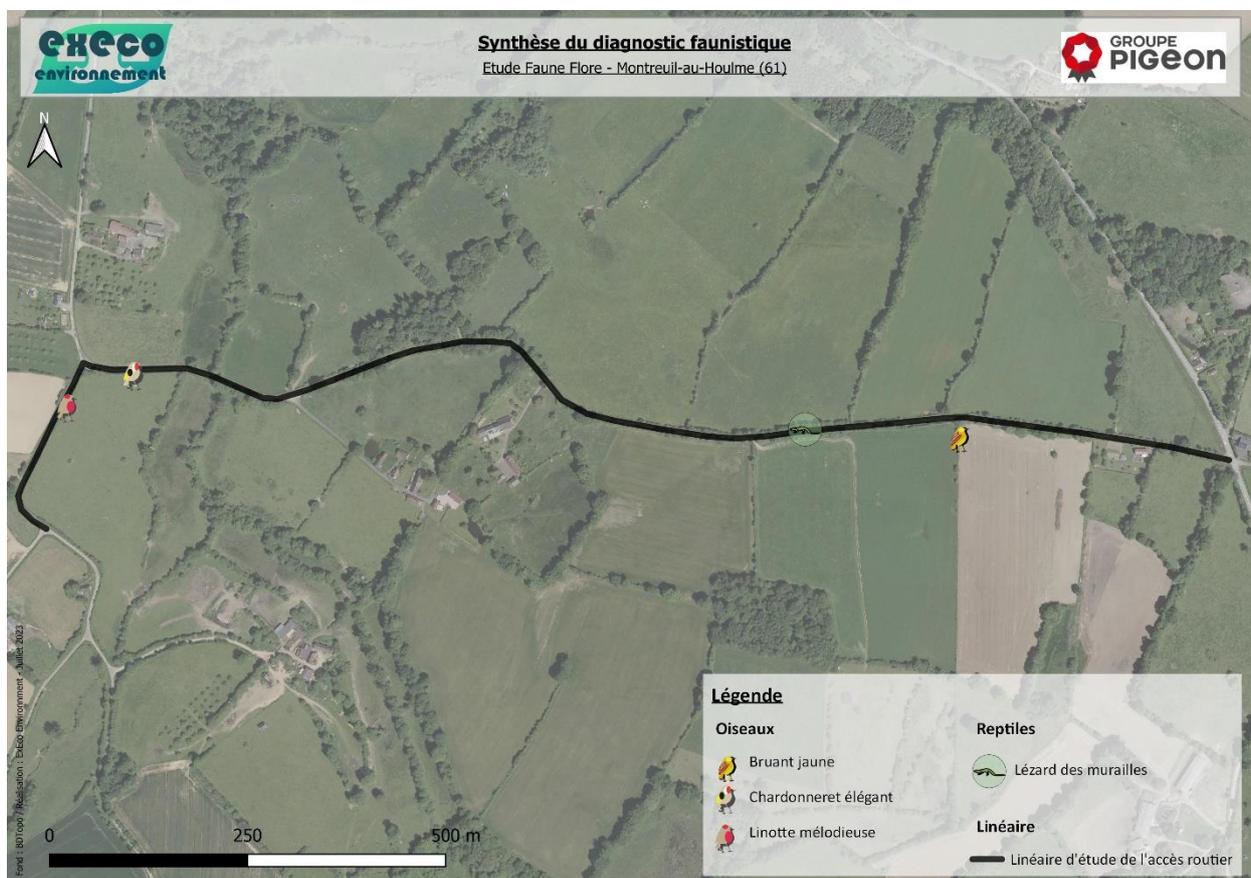


Figure 45. Carte de synthèse du diagnostic faunistique de l'accès routier au projet

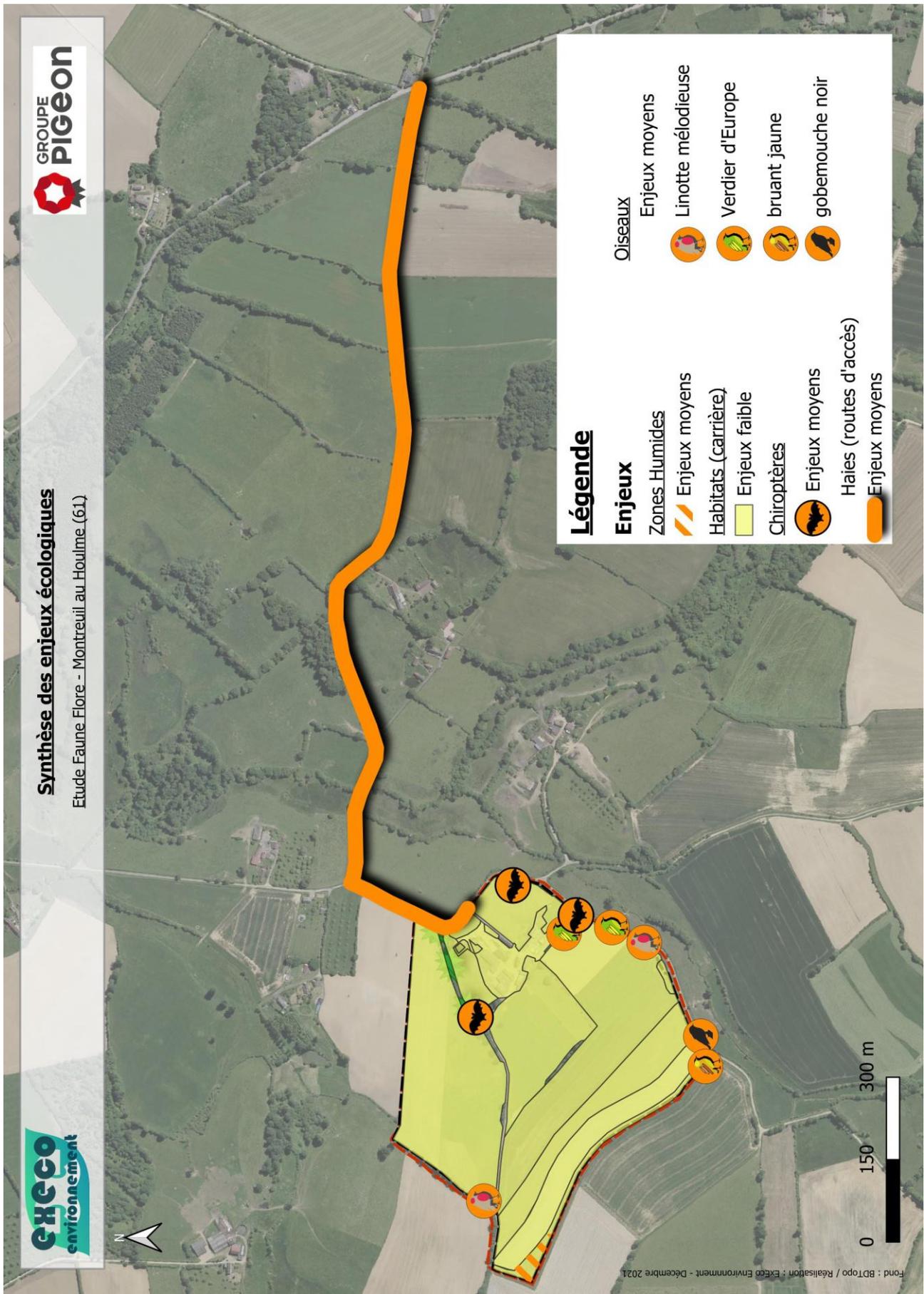


Figure 46. Synthèse des niveaux d'enjeux estimés sur la carrière et l'accès routier

C. Evaluation des impacts et présentation des mesures de la séquence ERC(A)

C.1. Principes de l'évaluation et de sa présentation

Dans le document du Ministère « Evaluation environnementale - Guide d'aide à la définition des mesures ERC » daté de janvier 2018 et préparé par le CEGDD et le CEREMA, il est rappelé que « La séquence « Eviter, Réduire, Compenser » a pour objectif d'établir des mesures visant à éviter les atteintes à l'environnement, à réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, si possible, à compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits. Le respect de l'ordre de cette séquence constitue une condition indispensable et nécessaire pour en permettre l'effectivité et ainsi favoriser l'intégration de l'environnement dans le projet ou le plan-programme. »

Dans ce guide, il est également rappelé que « la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages a réaffirmé (pour les atteintes à la biodiversité) les principes de la séquence ERC dont : l'objectif d'absence de perte nette voire de gain de biodiversité. »

Les impacts et les mesures décrits et commentés ci-après sont plus détaillés sur les éléments pour lesquels un intérêt ou un enjeu en termes de patrimoine naturel a été mis en évidence. Leur prise en compte vise aussi par extension à permettre à d'autres espèces moins exigeantes ou demeurant plus communes de se maintenir durant les phases d'exploitation et de remise en état.

C.2. Définition des effets

L'effet correspond à la description d'une conséquence d'un projet sur l'environnement indépendamment des espèces, habitats et fonctions écologiques qui seront affectés.

L'analyse des effets permet :

- De comparer les partis d'aménagement et les variantes envisagées ;
- D'analyser les conséquences du projet retenu sur la biodiversité pour s'assurer qu'il est globalement acceptable

On distingue les effets selon leur nature qui peuvent être d'ordre **abiotique** (représentés par les phénomènes physico-chimiques) ou **biotique** (déterminé par les interactions interspécifique au sein des milieux).

Parmi les premiers, plusieurs les facteurs sont à prendre en compte :

- Effets sur le milieu physique :
Le projet peut modifier physiquement les sols, avoir une influence sur le relief local, les flux de surface et souterrains ;
- Effets de pollutions :
Le projet peut générer des pollutions. Ces dernières peuvent être chimiques, dues à des poussières, sonores ou encore olfactive. Ces effets sont variables en fonction du cycle de vie de chaque espèce.

Pour une prise en compte globale des facteurs biotiques il convient d'explorer si le projet est en mesure de provoquer

- Des pertes, dégradations des habitats naturels et isolement des populations :
Toute modification d'occupation du sol conduit à la destruction nette des habitats présents. De par les perturbations engendrées, un projet peut également dégrader la qualité des habitats naturels présents dont les fonctionnalités (alimentation, reproduction, hibernation...) ont été identifiées lors de la caractérisation de l'état initial
- Des destructions d'individus
Comme pour les habitats, les travaux nécessaires à un projet entraîneront nécessairement la destruction de spécimens d'espèces, notamment végétales, présentes actuellement sur la zone. Ce facteur est retenu pour les espèces présentant un niveau de protection et/ou de patrimonialité

Les effets peuvent également être temporaires ou permanents, positifs ou négatifs. Ils peuvent se produire de façon immédiate ou à long terme, ponctuellement ou sur une grande étendue. Chaque effet est donc décrit selon sa **temporalité**, son **intensité** et son **étendue**. Ces variables peuvent être positives, nulles (« très faible ou nul ») ou négatives (« faible », « moyen », « fort » ou « très fort »).

Enfin, un projet tel qu'une ouverture d'une nouvelle carrière va engendrer plusieurs type d'effets impactant les différents groupes écologiques:

- **Des effets directs**, qui expriment une relation de cause à effet entre une composante du projet et un élément de l'environnement (caractère immédiat et in situ) ;
- **Des effets indirects**, qui résultent d'une relation de cause à effet ayant à l'origine un effet direct, et peuvent concerner des territoires éloignés du projet ou apparaître dans un délai plus ou moins long ;
- **Des effets induits**, qui ne sont pas liés au projet en lui-même mais à d'autres aménagements ou à des modifications induites par le projet ;
- **Des effets positifs**, qui désignent les conséquences bénéfiques directes et indirectes d'un projet sur l'environnement ;

- **Des effets cumulés**, sont le « résultat de la somme et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés conjointement par plusieurs projets dans le temps et l'espace. Ils peuvent conduire à des changements brusques ou progressifs des milieux. Dans certains cas, le cumul des effets séparés de plusieurs projets peut conduire à un effet synergique, c'est-à-dire à un effet supérieur à la somme des effets élémentaires » (Guide MEDDTL, 2011).

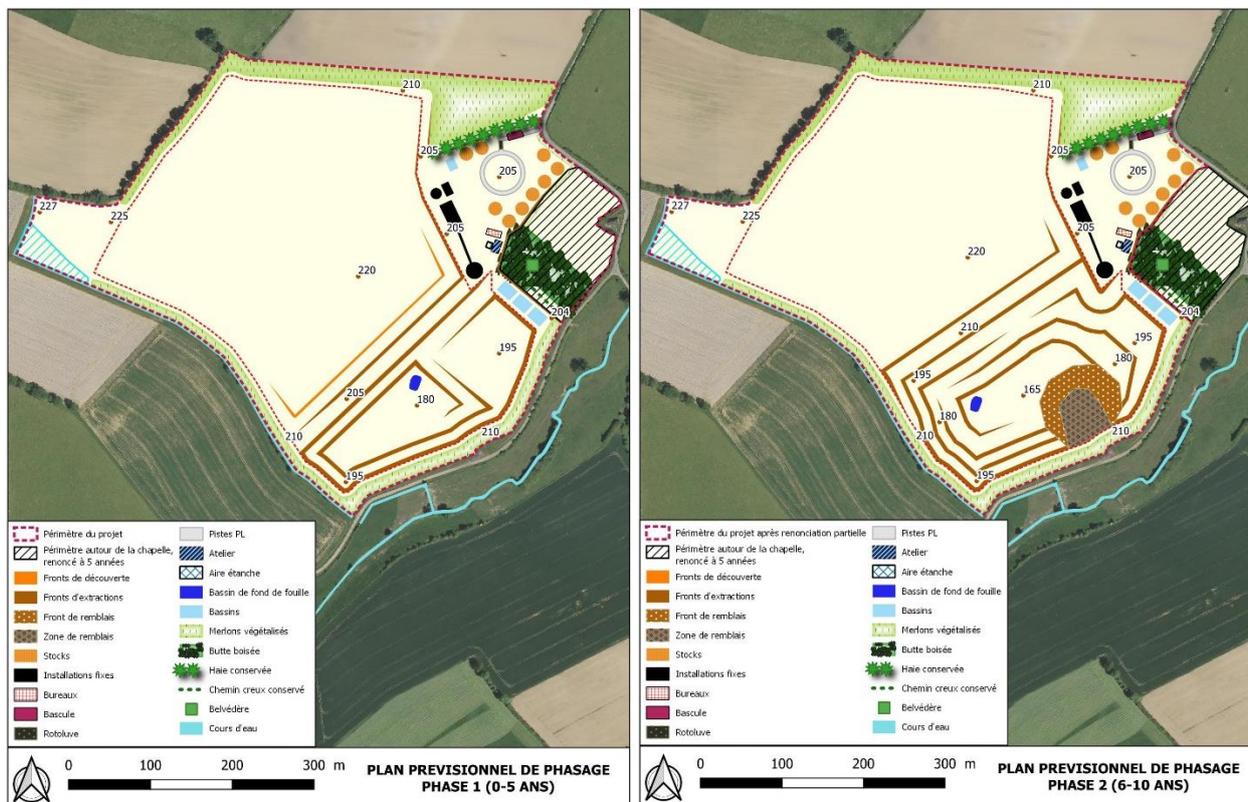
Dans le cadre d'une évaluation des impacts, une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus doit être menée. Il s'agit des projets ayant fait l'objet, à la date du dépôt de la présente étude d'une étude d'incidences et **d'une enquête publique au titre de la Loi sur l'eau** ou bien **d'une étude d'impact et pour lesquels un avis de l'Autorité environnementale (Ae) a été rendu public**.

C.2.1. Rappel des modalités du projet

La carrière en projet aura une durée d'exploitation de 30 ans, pour une production moyenne de 150 000 tonnes par an et une production maximale de 200 000 tonnes par an. Il n'est pas prévu d'accueil de matériaux inertes extérieurs au site.

La plateforme accueillant les installations et les stocks de produits finis sera aménagée au droit des bâtiments actuels, dont seule l'ancienne maison sera conservée et transformée en bureaux. L'entrée sera décalée vers le nord.

Les cartes ci-après (Figure 47) présentent la progression de l'exploitation, en six phases quinquennales. La fosse d'extraction s'étendra vers l'est et le nord, avec des paliers de 15 m de hauteur.



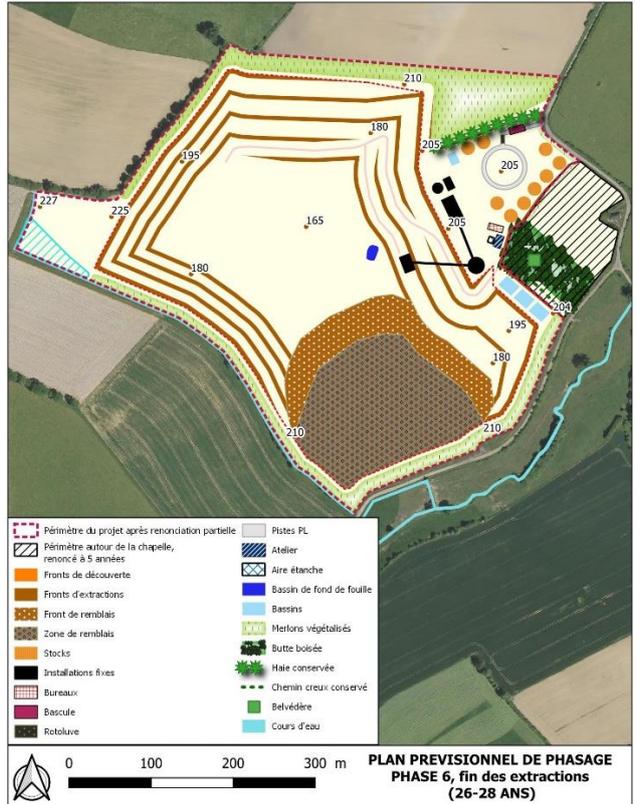
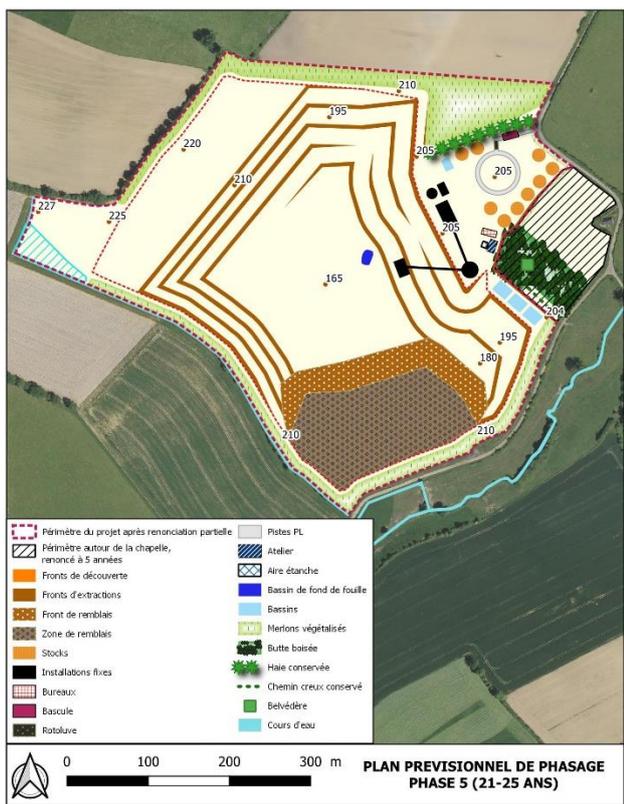
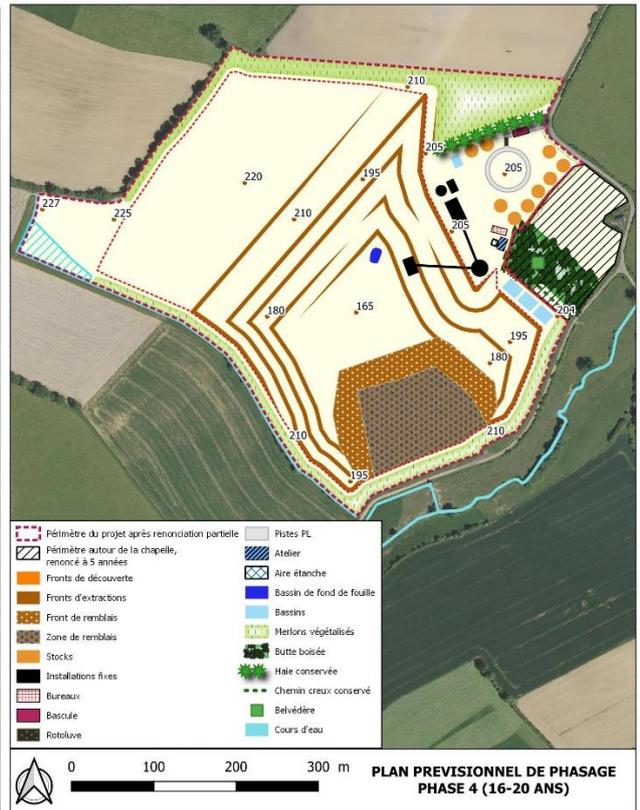
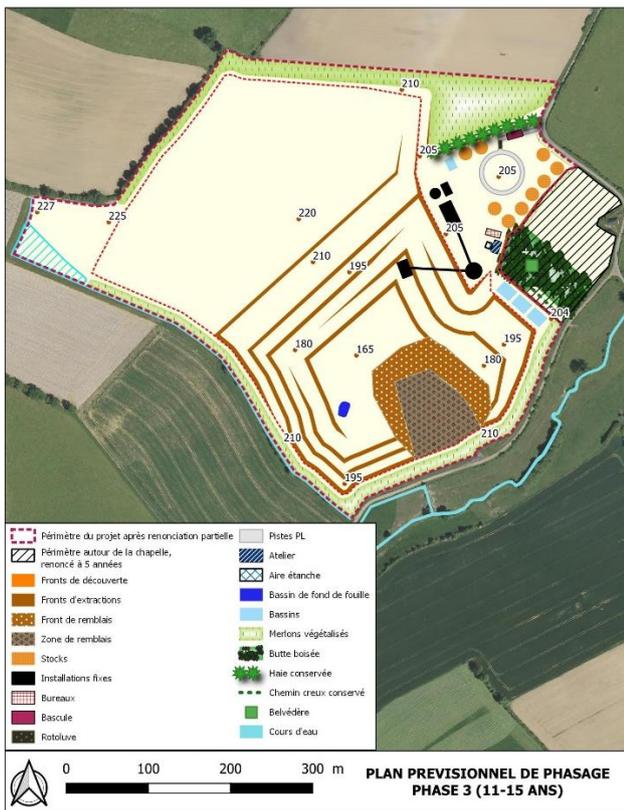


Figure 47 : Plan de phasage de la carrière

C.2.2. Effets de l'aménagement de la carrière

Facteurs abiotiques - Milieu physique

REMANIEMENT DES SOLS, DEGAGEMENTS / TERRASSEMENTS DES EMPRISES

Facteur à prendre en compte	Libellé de l'effet	Type	Temporalité
Facteurs abiotiques – Milieu physique	Remaniement des sols, dégagements / terrassements des emprises	Direct	Permanent (phase d'exploitation)

Dans le cadre de l'installation du projet, 24 Ha seront réaménagés en carrière. La majorité de la surface où se positionne le projet est en zone agricole. La zone d'extraction comprend néanmoins un espace de zones humides (critère de sol) représentant environ 2 100 m², quelques portions de haies diverses et quelques arbres isolés. Ces milieux sont globalement pauvres, mais présentent pour certains des aspects fonctionnels non-négligeables comme les haies ou les zones humides.

À noter : *il est possible que l'exploitation de la carrière génère des nouveaux milieux colonisables à moyen et long terme tels que*

- des banquettes pierreuses au niveau des paliers des fronts de taille, favorable par exemple à une flore pionnière rupestre et à des reptiles de type lézard des murailles ;
- des fronts de taille, prisé dans la région par des espèces d'oiseaux telles que le faucon pèlerin.

CREATION DE ZONES DE CHANTIER : DEPOTS TEMPORAIRES / PISTES DE CHANTIERS

Facteur à prendre en compte	Libellé de l'effet	Type	Temporalité
Facteurs abiotiques – Milieu physique	Création de zones de chantier, dépôts temporaires, pistes de chantiers	Direct	Permanent (phase d'exploitation)

En plus de la zone d'extraction, lors de l'exploitation du site, des zones de dépôts temporaires et des pistes spécialement conçues pour la circulation des engins de chantier sont susceptibles d'être créées au sein de zones dont la destruction ou l'altération n'étaient pas prévues initialement. Or, il est important de souligner que les conséquences des zones de dépôts, bien que celles-ci soient uniquement temporaires, elles sont le plus souvent à considérer comme des impacts permanents, les dépôts perturbant et détruisant souvent de façon irrémédiable les milieux en place, en particulier au niveau des zones humides.

CREATION DE ZONES DE CHANTIER : PIEGES SUR LE SITE D'EXTRACTION

Facteur à prendre en compte	Libellé de l'effet	Type	Temporalité
Facteurs abiotiques – Milieu physique	Pièges sur le site d'extraction	Direct	Permanent (persistant après l'exploitation)

Les zones de chantier en générale peuvent représenter des pièges mortels pour de nombreuses espèces animales. En effet, le matériel et les aménagements sur le site des travaux sont souvent mortels (fosses, clôtures, zones de stockage). Les espèces fréquentant les environs du site peuvent se retrouver coincées dans les objets creux ou au fond des fosses, ou tout simplement mourir de stress en ne trouvant pas d'échappatoire dans les clôtures grillagées.

Facteurs abiotiques – Pollutions

POLLUTIONS ACCIDENTELLES LIEES A L'EXPLOITATION

Facteur à prendre en compte	Libellé de l'effet	Type	Temporalité
Facteurs abiotiques - Pollution chimique	Pollutions accidentelles liées à l'exploitation	Indirect	Semi-permanent long terme (au-delà de 5 ans)

La présence d'engins peut engendrer des pollutions accidentelles (fuites d'hydrocarbures, déversements de produits chimiques, incendies, rejets...) lors des travaux. Les risques résident essentiellement en la pollution de la ressource en eau par infiltration de produits dangereux pour l'environnement ou par ruissellement de ces derniers et atteinte des eaux superficielles. Le risque est notamment important aux abords à proximité des zones humides. Concernant les pollutions liées aux engins de chantier, nous considérons que, comme pour tous chantiers, des mesures spécifiques seront prises afin de limiter fortement les risques et d'optimiser les mesures d'urgences à prendre en compte en cas de problème.

GENERATION DE BRUITS ET DE VIBRATIONS / GENERATION DE POUSSIÈRES ET DE PARTICULES FINES

Facteur à prendre en compte	Libellé de l'effet	Type	Temporalité
Facteurs abiotiques - Pollution sonore (bruits - vibrations)	Génération de bruits et de vibrations	Direct	Permanent (phase d'exploitation)
Facteurs abiotiques - Poussière / particules fines	Génération de poussières et de particules fines	Direct	Permanent (phase d'exploitation)

L'exploitation constitue une source de dérangement non négligeable du fait des modifications des composantes environnantes qu'elle engendre. Les bruits élevés (passages des engins, concassages, raclage, déplacements de matériaux), ainsi que les vibrations et les poussières produites par les activités d'exactions sont les principales causes de dérangement.

Certains groupes sont plus sensibles à ces dérangements en fonction de leur écologie et de la période de l'année où ceux-ci ont lieu. Le risque est de voir les espèces les plus sensibles au dérangement quitter les abords du chantier, et donc d'assister à un appauvrissement, au moins temporaire, de la biodiversité dans les secteurs de travaux.

GENERATION D'UNE POLLUTION LUMINEUSE

Facteur à prendre en compte	Libellé de l'effet	Type	Temporalité
Facteurs abiotiques - Pollution lumineuse	Génération d'une pollution lumineuse	Direct	Permanent (phase d'exploitation)

Comme la génération de bruits, vibrations et poussières, une multiplication des points lumineux potentiellement portés sur les pistes et les zones d'exploitation provoquent également une modification des conditions « atmosphériques » en augmentant durablement la pollution lumineuse. Ces sources de lumière sont susceptibles de porter atteinte aux espèces présentes sur la zone d'étude. Elles peuvent impacter la trame noire, utilisée par la faune nocturne (oiseaux, mammifères, insectes...) et perturber son écologie. Par exemple, le rouge-gorge (*Erithacus rubecula*) commence à chanter avant que l'homme ne perçoive le lever du jour parce qu'il capte des longueurs d'onde que l'être humain ne capte pas. Mais s'il chante au milieu de la nuit, c'est qu'il est perturbé par la lumière artificielle. Il s'épuisera à chanter, ne dormira plus, aura des troubles reproducteurs.

Facteurs biotiques - Développement d'espèces exotiques envahissantes

INSTALLATION D'ESPECES FLORISTIQUES ENVAHISSANTES

Facteur à prendre en compte	Libellé de l'effet	Type	Temporalité
Facteurs biotiques - Développement d'espèces exotiques envahissantes	Installation d'espèces floristiques envahissantes	Indirect	Permanent (persistant après l'exploitation)

Les espaces pionniers des carrières, tels que les fronts, les déblais et les remblais, présentent une forte susceptibilité à être colonisés par des Espèces floristiques Exotiques Envahissantes (EEE). Ces espèces, peuvent être introduites lors de l'import de matériaux inertes et se multiplier rapidement notamment sur les sols nus, causant des déséquilibres écologiques, en concurrençant les espèces indigènes. Il est donc crucial de mettre en place des mesures de prévention et de gestion pour limiter leur propagation et préserver la biodiversité locale.

C.2.3. Effets de l'aménagement de l'accès routier

Facteurs abiotiques - Milieu physique

REMANIEMENT DES SOLS, DEGAGEMENTS / TERRASSEMENTS DES EMPRISES

Facteur à prendre en compte	Libellé de l'effet	Type	Temporalité
Facteurs abiotiques - Milieu physique	Remaniement des sols, dégagements / terrassements des emprises	Direct	Temporaire (Augmentation du trafic seulement durant l'exploitation)

Le projet implique l'élargissement de la route d'accès (voir Figure 48) afin de permettre le croisement de véhicules poids lourd.

Les types d'habitats dans les emprises directes des aménagements sont :

- Des accotements avec des végétations de milieux piétinés et des franges herbacées prairiales à tendance eutrophe incluant quelques fossés,
- Deux portions de fossés (10 et 20 m²) avec une végétation humide.

Figure 48. Plans des zones d'élargissement de la route d'accès à la carrière





Facteurs abiotiques – Pollutions

GENERATION DE BRUITS ET DE VIBRATIONS / GENERATION DE POUSSIÈRES ET DE PARTICULES FINES

Facteur à prendre en compte	Libellé de l'effet	Type	Temporalité
Facteurs abiotiques - Pollution sonore (bruits - vibrations)	Génération de bruits et de vibrations	Direct	Temporaire (phase d'exploitation)
Facteurs abiotiques - Poussière / particules fines	Génération de poussières et de particules fines	Direct	Temporaire (phase d'exploitation)

La circulation des engins sur la route d'accès à la carrière entraîne mécaniquement des bruits et des vibrations. Cependant, le trafic est estimé par l'exploitant à environ 5 camions par heures pendant les heures d'ouverture en journée. L'effet semble donc limité.

Facteurs biotiques - Perte, dégradation des habitats naturels et isolement des populations

AUGMENTATION DU TRAFIC ROUTIER AUX ABORDS DE LA CARRIÈRE

Facteur à prendre en compte	Libellé de l'effet	Type	Temporalité
Facteurs biotiques - Perte, dégradation des habitats naturels et isolement des populations	Augmentation du trafic routier aux abords de la carrière	Induit	Temporaire (durant l'exploitation)

L'augmentation du trafic routier au niveau de la carrière et de son accès routier pourrait induire un risque de fragmentation des populations d'espèces sauvages et de collisions.

Néanmoins, le trafic est estimé par l'exploitant à environ 5 camions par heures pendant les heures d'ouverture en journée, ce qui ne semble pas suffisant pour générer un risque significatif de collision avec la faune sauvage. Par ailleurs, la route est actuellement largement bordée par de hauts talus qui présentent d'ors et

déjà un obstacle au déplacement de la faune à faible et moyenne capacité de déplacement. L'effet semble donc Très faible à nul pour tous les groupes étudiés.

Facteurs biotiques - Développement d'espèces exotiques envahissantes

INSTALLATION D'ESPECES FLORISTIQUES ENVAHISSANTES

Facteur à prendre en compte	Libellé de l'effet	Type	Temporalité
Facteurs biotiques - Développement d'espèces exotiques envahissantes	Installation d'espèces floristiques envahissantes	Indirect	Permanent (persistant après l'exploitation)

Comme dans la carrière, Il est crucial de mettre en place des mesures de prévention et de gestion des Espèces Exotiques Envahissantes pour limiter leur propagation et préserver la biodiversité locale.

C.2.4. Effets cumulés d'autres projets

Dans le cas présent, aucun autre projet n'est identifié comme ayant des effets cumulés avec le projet de création d'une carrière à Montreuil-au-Houlme.

C.2.5. Synthèse des effets

La synthèse des effets est présentée dans les tableaux suivants (Figure 49)

Les objectifs de gestion des impacts peuvent être résumés tel que :

- **Eviter au maximum l'impact sur les zones végétalisées et particulièrement les zones humides pouvant servir de refuge ou de site de nidification ;**
- **Conserver la possibilité de déplacement des espèces ;**
- **Anticiper les conséquences des désagréments induits par l'exploitation.**

Figure 49 : Synthèse des effets identifiés du projet.

Effets de l'aménagement de la carrière

Facteur à prendre en compte	Libellé de l'effet	Type	Temporalité	Intensité	Etendue	Durée
Facteurs abiotiques - Milieu physique	Remaniement des sols, dégagements / terrassements des emprises	Direct	Permanent (phase d'exploitation)	Fort	Fort	Fort
	Création de zones de chantier, dépôts temporaires, pistes de chantiers	Direct	Permanent (phase d'exploitation)	Moyen	Faible	Fort
	Pièges sur le site d'extraction	Direct	Permanent (persistant après l'exploitation)	Faible	Très faible ou nul	Très fort
Facteurs abiotiques - Pollution chimique	Pollutions accidentelles liées à l'exploitation	Direct	Semi-permanent long terme (au-delà de 5 ans)	Fort	Très faible ou nul	Moyen
Facteurs abiotiques - Pollution sonore (bruits - vibrations)	Génération de bruits et de vibrations	Direct	Permanent (phase d'exploitation)	Moyen	Moyen	Fort
Facteurs abiotiques - Poussière / particules fines	Génération de poussières et de particules fines	Direct	Permanent (phase d'exploitation)	Moyen	Moyen	Fort
Facteurs abiotiques - Pollution lumineuse	Génération d'une pollution lumineuse	Direct	Permanent (phase d'exploitation)	Moyen	Moyen	Fort
Facteurs biotiques - Perte, dégradation des habitats naturels et isolement des populations	Augmentation du trafic routier aux abords de la carrière	Induit		Très faible ou nul	Très faible ou nul	Très faible ou nul
Facteurs biotiques - Développement d'espèces exotiques envahissantes	Installation d'espèces floristiques envahissantes	Indirect	Permanent (persistant après l'exploitation)	Moyen	Moyen	Très fort

Effet de l'aménagement de la route d'accès

Facteur à prendre en compte	Libellé de l'effet	Type	Temporalité	Intensité	Etendue	Durée
Facteurs abiotiques - Milieu physique	Remaniement des sols, dégagements / terrassements des emprises	Direct	Permanent (persistant après l'exploitation)	Fort	Moyen	Très fort
Facteurs abiotiques - Pollution sonore (bruits - vibrations)	Génération de bruits et de vibrations	Direct		Très faible ou nul	Moyen	Fort
Facteurs abiotiques - Poussière / particules fines	Génération de poussières et de particules fines	Direct		Très faible ou nul	Moyen	Moyen
Facteurs biotiques - Perte, dégradation des habitats naturels et isolement des populations	Augmentation du trafic routier aux abords de la carrière	Induit		Très faible ou nul	Très faible ou nul	Moyen
Facteurs biotiques - Développement d'espèces exotiques envahissantes	Installation d'espèces floristiques envahissantes	Indirect	Permanent (persistant après l'exploitation)	Moyen	Moyen	Très fort

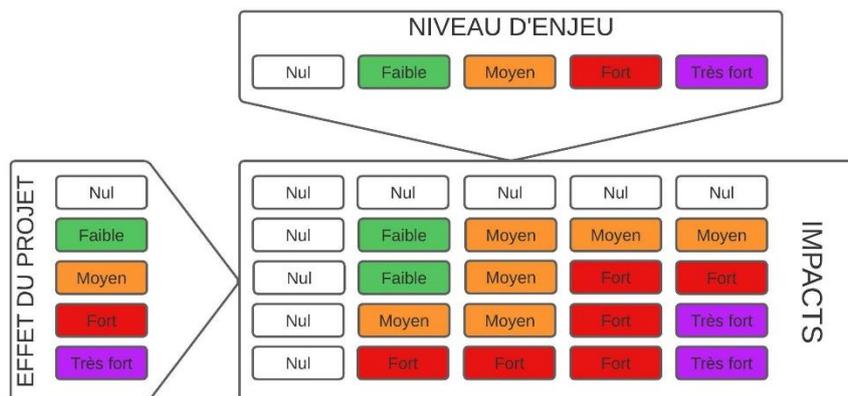
C.3. Définition des impacts

L'impact correspond à la transposition sur une échelle de valeur d'un effet sur une espèce, un habitat ou une fonction écologique. La caractérisation du niveau des impacts permettent d'appréhender les milieux et les groupes biologiques au moins partiellement affectés par le projet.

L'analyse du projet donne lieu à une hiérarchisation du type : enjeu x effet = impact

L'enjeu correspond au « scénario de référence » c'est-à-dire l'état initial. Ont été pris en compte par exemple la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, ou encore **le niveau de protection et de patrimonialité des espèces rencontrées.**

L'effet est fonction de l'importance et la nature de travaux, ouvrages et aménagement projetés pour le projet. Il peut être négatif, nul, ou même positif.



On distingue par ailleurs les impacts bruts (c'est-à-dire avant prise en compte des mesures d'évitement et de réduction) des impacts résiduels (c'est-à-dire après intégration de ces mesures).

Niveau d'impact	Critères de détermination pour l'habitat, l'espèce ou le groupe d'espèces considéré
Très faible ou nul	Aucun impact sur l'habitat, l'espèce ou le groupe d'espèces considéré et ce, quel que soit le niveau d'enjeu et le niveau de sensibilité.
Faible	Impacts sur l'habitat, l'espèce ou le groupe d'espèces considéré dont la sensibilité est « faible » à « moyen » et le niveau d'enjeu est « faible ».
Moyen	Impacts sur l'habitat, l'espèce ou le groupe d'espèces considéré dont la sensibilité est « faible » à « moyen » et le niveau d'enjeu est « moyen ».
Fort	Impacts sur l'habitat, l'espèce ou le groupe d'espèces considéré : dont la sensibilité est « moyen » et le niveau d'enjeu « fort » ou dont la sensibilité est « fort » et le niveau d'enjeu « moyen ».
Très fort	Impacts sur l'habitat, l'espèce ou le groupe d'espèces considéré dont la sensibilité est « fort » et le niveau d'enjeu est « fort ».

Figure 50 : Schéma de synthèse de la méthode d'attribution du niveau d'impact (©ExEco Environnement) basé sur les recommandations du guide « Prise en compte de la biodiversité dans les projets terrestres normands, Livret 2 »

Figure 51 : Tableau de synthèse des impacts (carrière)

Facteur	Effet	Impact sur ...	Niveau d'Enjeu	Niveau d'Effet	Evaluation de l'Impact
Facteurs abiotiques - Milieu physique	Remaniement des sols, dégagements / terrassements des emprises	Habitats	Faible	Fort	Moyen
		Flore	Très faible ou nul	Fort	Très faible ou nul
		Zones humides	Moyen	Fort	Moyen
		Oiseaux	Moyen	Moyen	Moyen
		Mammifères (hors chiroptères)	Faible à Potentiellement Moyen	Moyen	Faible
		Mammifères chiroptères	Faible	Moyen	Faible
		Reptiles	Moyen	Moyen	Moyen
		Insectes	Faible	Moyen	Faible
	Création de zones de chantier, dépôts temporaires, pistes de chantiers	Habitats	Faible	Moyen	Faible
		Flore	Très faible ou nul	Moyen	Très faible ou nul
		Zones humides	Moyen	Moyen	Moyen
		Oiseaux	Moyen	Faible	Moyen
		Mammifères (hors chiroptères)	Faible à Potentiellement Moyen	Faible	Faible
		Mammifères chiroptères	Faible	Faible	Faible
		Reptiles	Moyen	Faible	Moyen
		Insectes	Faible	Faible	Faible
	Pièges sur le site d'extraction	Oiseaux	Moyen	Moyen	Moyen
		Mammifères (hors chiroptères)	Faible à Potentiellement Moyen	Moyen	Faible
		Mammifères chiroptères	Faible	Moyen	Faible
		Reptiles	Moyen	Moyen	Moyen
		Insectes	Faible	Moyen	Faible
Facteurs abiotiques - Pollution chimique	Pollutions accidentelles liées à l'exploitation	Flore	Très faible ou nul	Faible	Très faible ou nul
		Zones humides	Moyen	Moyen	Moyen
Facteurs abiotiques -	Génération d'une pollution lumineuse	Mammifères chiroptères	Faible	Moyen	Faible

Facteur	Effet	Impact sur ...	Niveau d'Enjeu	Niveau d'Effet	Evaluation de l'Impact
Pollution lumineuse		Insectes	Faible	Moyen	Faible
Facteurs abiotiques - Pollution sonore (bruits - vibrations)	Génération de bruits et de vibrations	Flore	Très faible ou nul	Faible	Très faible ou nul
		Oiseaux	Moyen	Moyen	Moyen
		Mammifères (hors chiroptères)	Faible à Potentiellement Moyen	Moyen	Faible
		Mammifères chiroptères	Faible	Moyen	Faible
		Reptiles	Moyen	Moyen	Moyen
		Insectes	Faible	Moyen	Faible
Facteurs abiotiques - Poussière / particules fines	Génération de poussières et de particules fines	Flore	Très faible ou nul	Moyen	Très faible ou nul
		Oiseaux	Moyen	Moyen	Moyen
		Mammifères (hors chiroptères)	Faible à Potentiellement Moyen	Moyen	Moyen
		Mammifères chiroptères	Faible	Moyen	Faible
		Reptiles	Moyen	Moyen	Moyen
		Insectes	Faible	Moyen	Faible
Facteurs biotiques - Développement d'espèces exotiques envahissantes	Installation d'espèces floristiques envahissantes	Habitats	Faible	Fort	Fort

Figure 52 : Tableau de synthèse des impacts (route)

Facteur	Effet	Groupe impacté	Niveau d'enjeu	Niveau d'Effet	Evaluation de l'Impact
Facteurs abiotiques - Milieu physique	Remaniement des sols, dégagements / terrassements des emprises	Habitats	Faible	Fort	Moyen
		Flore	Très faible ou nul	Fort	Très faible ou nul
		Zones humides	Moyen	Fort	Moyen
		Oiseaux	Moyen	Moyen	Moyen
		Mammifères (hors chiroptères)	Faible à Potentiellement Moyen	Moyen	Faible
		Mammifères chiroptères	Faible	Faible	Faible
		Reptiles	Moyen	Moyen	Moyen
		Insectes	Faible	Moyen	Faible
Facteurs abiotiques - Pollution sonore (bruits - vibrations)	Génération de bruits et de vibrations	Flore	Très faible ou nul	Faible	Très faible ou nul
		Oiseaux	Moyen	Moyen	Moyen
		Mammifères (hors chiroptères)	Faible à Potentiellement Moyen	Moyen	Faible
		Mammifères chiroptères	Faible	Moyen	Faible
		Reptiles	Faible	Moyen	Faible
		Insectes	Faible	Moyen	Faible
Facteurs abiotiques - Poussière / particules fines	Génération de poussières et de particules fines	Flore	Très faible ou nul	Moyen	Très faible ou nul
		Oiseaux	Moyen	Moyen	Moyen
		Mammifères (hors chiroptères)	Faible à Potentiellement Moyen	Moyen	Faible
		Mammifères chiroptères	Faible	Moyen	Faible
		Reptiles	Moyen	Moyen	Moyen
		Insectes	Faible	Moyen	Faible
Facteurs biotiques - Développement d'espèces exotiques envahissantes	Installation d'espèces floristiques envahissantes	Habitats	Faible	Fort	Moyen

C.4. Première phase de la séquence ERC(A)

C.4.1. Mesures d'évitement (E)

Les mesures d'évitement peuvent théoriquement se répartir dans quatre grands types : amont (=stade de conception du projet), géographique, technique, temporelle.

Dans le cas présent, les mesures d'**évitemen**t sont :

De type géographique :

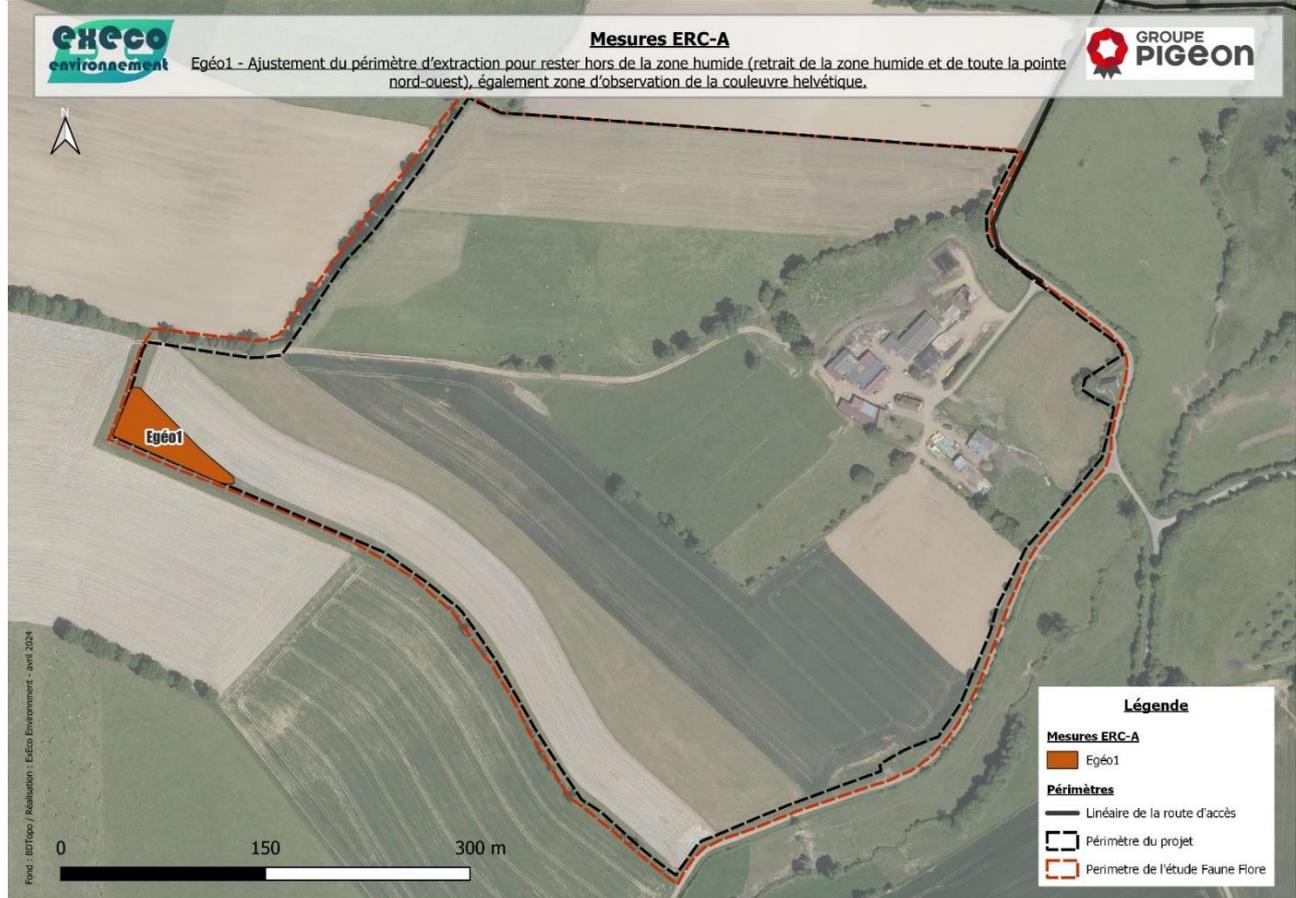
Egéo1	Ajustement du périmètre d'extraction pour rester hors de la zone humide (retrait de la zone humide et de toute la pointe nord-ouest), également zone d'observation de la couleuvre helvétique.
Egéo2	Conservation du chemin creux est , intéressant au niveau paysager et écologique (haies).
Egéo3	Conservation du bâtiment abritant des nids d'hirondelle rustique.
Egéo4r (route d'accès)	Conservation des linéaires de haies existants en bordure de la route d'accès.

Code : Egé01		Evitement de la zone humide et zone à couleuvre	
Qualité : Évitement		Type : géographique	Phase d'intervention : Amont
Enjeu.x concerné.s :	Zones humides, reptiles		
Effet.s concerné.s :	Remaniement des sols, dégagements / terrassements des emprises		
Objectif			
Eviter l'impact sur la zone humide et sur la population de couleuvre helvétique			
Description			
Ajustement du périmètre d'extraction pour rester hors de la zone humide (retrait de la zone humide et de toute la pointe nord-ouest), également zone d'observation de la couleuvre helvétique.			

Modalités de mise en œuvre		Modalité de Suivi	
Maitre d'ouvrage	Groupe Pigeon	Responsable technique	Bureau d'étude, ou interne
Partenaires techniques	/	Indicateur de résultat	SE2 (diversité et abondance)
Calendrier d'intervention	/	Calendrier d'intervention	n+5, n+10, n+15, n+20, n+25, n+30 Entre début mai et fin septembre
Estimation des coûts	/	Estimation des coûts	≈ 1300 Euros/suivi

Notes et commentaires

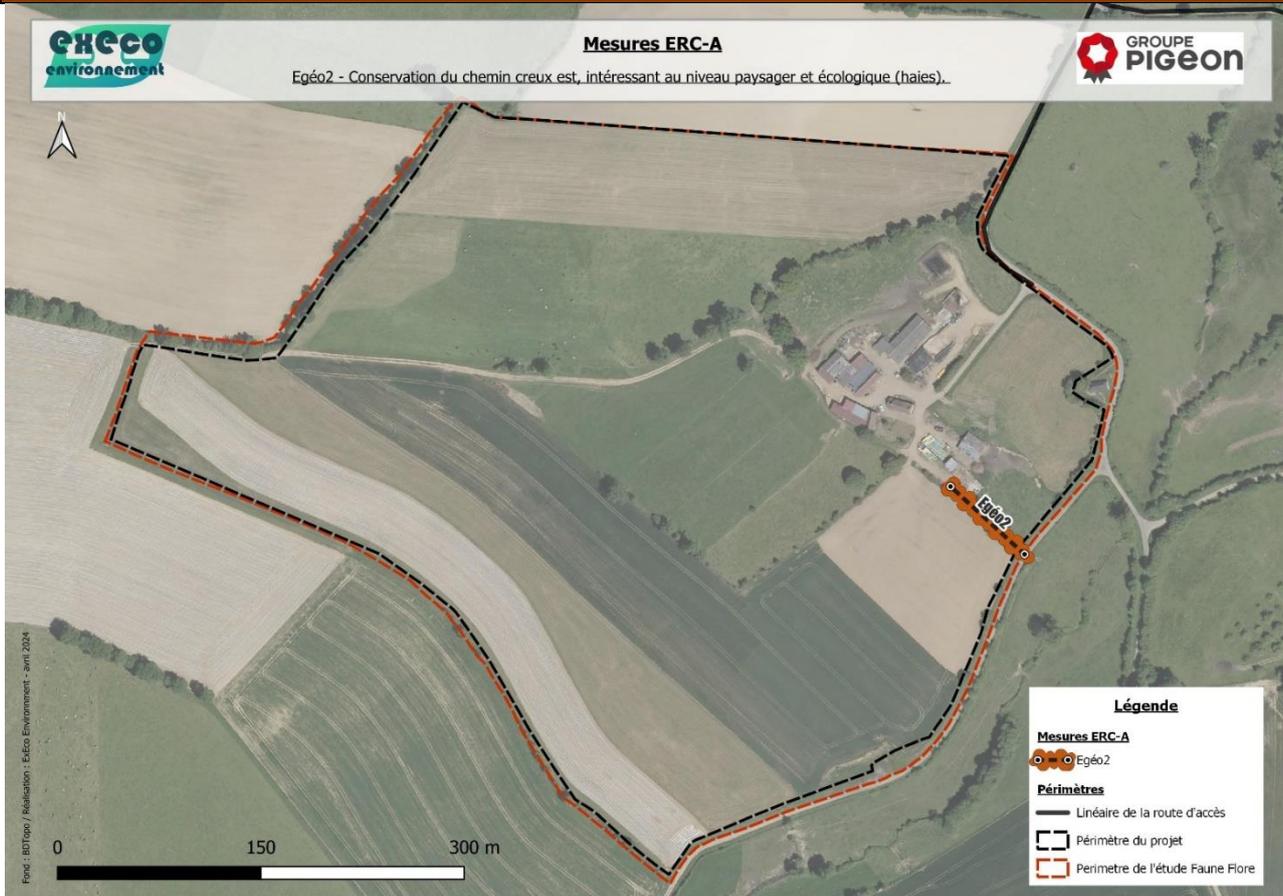
Localisation géographique



Code : Egéo2		Conservation du chemin creux	
Qualité : Évitement		Type : géographique	Phase d'intervention : Amont
Enjeu.x concerné.s :	Habitats (haies)		
Effet.s concerné.s :	Remaniement des sols, dégagements / terrassements des emprises Création de zones de chantier, dépôts temporaires, pistes de chantiers		
Objectif			
Eviter l'impact sur le chemin creux est, qui présente un reliquat d'ambiance bocagère intéressant au niveau paysager et écologique (haies).			
Description			
Ajustement du périmètre d'extraction pour rester hors du chemin creux (situé à l'est de la zone de projet)			

Modalités de mise en œuvre		Modalité de Suivi	
Maitre d'ouvrage	Groupe Pigeon	Responsable technique	Bureau d'étude, ou interne
Partenaires techniques	/	Indicateur de résultat	SEO
Calendrier d'intervention	/	Calendrier d'intervention	/
Estimation des coûts	/	Estimation des coûts	/

Notes et commentaires	
-	
Localisation géographique	



Code : Egéo3		Conservation du bâtiment abritant des nids d'hirondelle rustique	
Qualité : Évitement		Type : géographique	Phase d'intervention : Amont
Enjeu.x concerné.s :	Oiseaux		
Effet.s concerné.s :	Remaniement des sols, dégagements / terrassements des emprises		
Objectif			
Eviter l'impact sur le bâtiment abritant des nids d'hirondelle rustique			
Description			
Ajustement du périmètre d'extraction pour exclure le bâtiment abritant des nids d'hirondelle rustique			

Modalités de mise en œuvre		Modalité de Suivi	
Maitre d'ouvrage	Groupe Pigeon	Responsable technique	Bureau d'étude, ou interne
Partenaires techniques	/	Indicateur de résultat	SE1 (score IPA et diversité)
Calendrier d'intervention	/	Calendrier d'intervention	n+1, n+3, n+5, n+10, n+15, n+20, n+25, n+30 Printemps
Estimation des coûts	/	Estimation des coûts	≈ 1300 Euros/suivi

Notes et commentaires

Localisation géographique



C.4.2. Mesures de réduction (R)

Les mesures de réduction peuvent théoriquement se répartir dans trois grands types : géographique, technique, temporel. Une mesure de réduction peut avoir plusieurs effets sur l'impact identifié.

Dans le cas présent, les mesures de **réduction** sont :

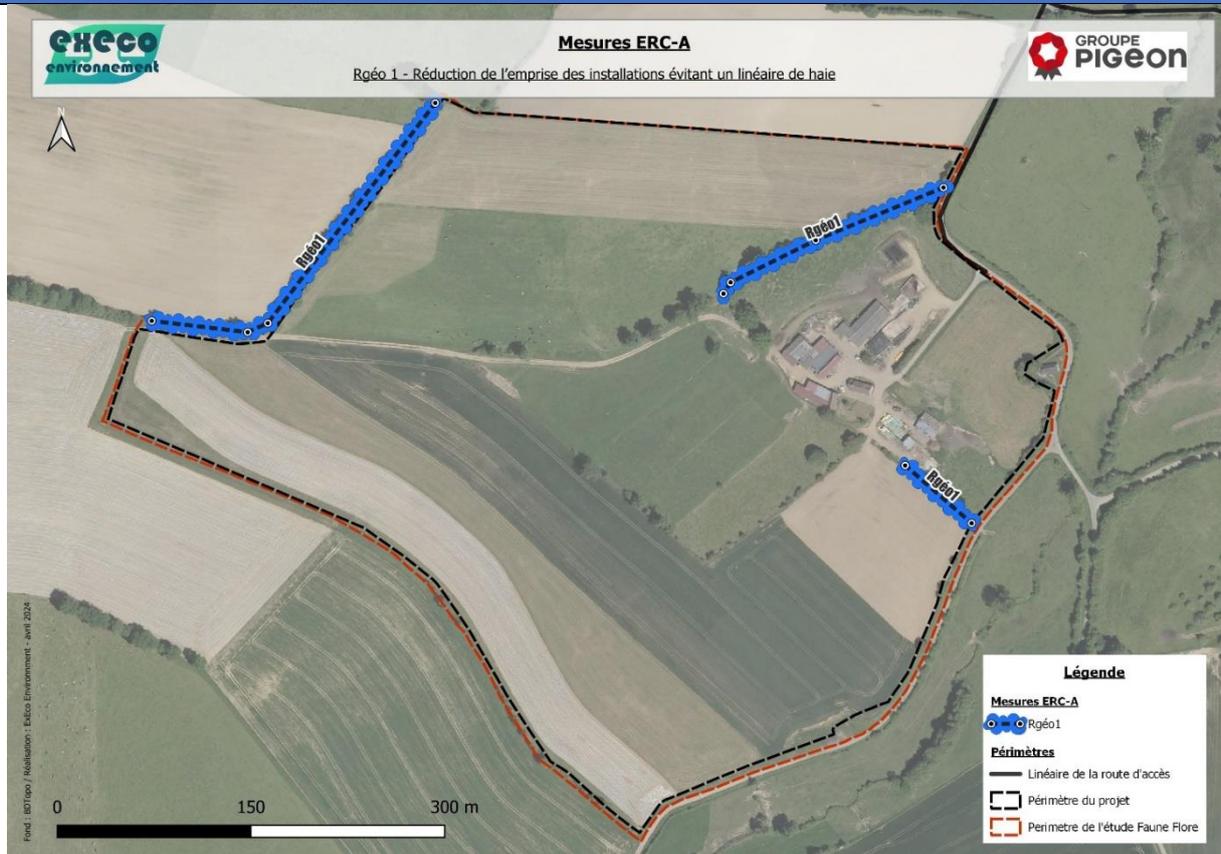
Rgéo1		Réduction de l'emprise des installations évitant un linéaire de haie
Rtech1		Maintien d'un ensemble d'habitats favorables aux reptiles (en particulier au lézard des murailles).
Rtech2		Gestion optimisée du circuit des eaux avant le futur rejet envisagé au ruisseau (mesure conjointe issue du volet « Eau »).
Rtech3		Aménagement d'un ensemble de haies bocagères sur talus,
Rtech4		Bâchage des bennes sortant de l'installation pour les matériaux de granulométrie inférieure ou égale à 5 mm pour limiter l'envol de poussières.
Rtech4bis		Lors des périodes sèches réaliser un arrosage régulier des pistes pour éviter l'envol des poussières
Rtemp1		Sélection d'une période d'intervention sur les haies, les arbres et les bâtiments (dont celui où des nids d'hirondelle rustique ont été observés) non sensible pour les oiseaux, les mammifères et par précaution pour les reptiles également.
Rtemp2r d'accès)	(route	Sélection en cas de besoin effectif d'intervention d'entretien sur les haies lors des aménagements d'une période non sensible pour les oiseaux, les mammifères et par précaution pour les reptiles également.
Rtemp3r d'accès)	(route	Réalisation des travaux au niveau des 2 portions de fossés avec une végétation humide en période sèche
Rtemp4r d'accès)	(route	Mise en place temporaire d'un dispositif préventif de ruissellement d'eau chargée en MES lors des travaux au niveau des fossés à proximité du ruisseau du Pont de l'Épine.
Rpays1		Aménagements éco-paysagers autour de la chapelle.
Rret1		Mise en place de nichoirs à oiseaux
Rret2		Mise en place de gîtes à chiroptères
Rret3		Dispositifs préventifs de lutte contre les espèces exotiques envahissantes

Code : Rgéo1	Réduction de l'emprise des installations évitant les linéaires de haies bocagère multistrates		
Qualité : Réduction	Type : Technique	Phase d'intervention : Amont	
Enjeu.x concerné.s :	Habitats		
Effet.s concerné.s :	Remaniement des sols, dégagements / terrassements des emprises Création de zones de chantier, dépôts temporaires, pistes de chantiers		
Objectif			
Réduire l'emprise des installations évitant un linéaire de haie, essentiellement sur le nord-est.			
Description			
Cette mesure permettrait de conserver 56 % des linéaires de haies dans le périmètre d'étude, toutes unités typologiques et niveaux de fonctionnalité confondus. Pour ce qui concerne les haies multi-strates à caractère bocager, cette mesure, cette mesure de réduction permet la conservation de presque 83 % des linéaires (507/611 ml) et donc des fonctionnalités écologiques potentielles les plus notables.			

Modalités de mise en œuvre		Modalité de Suivi	
Maitre d'ouvrage	Groupe Pigeon	Responsable technique	Bureau d'étude, ou interne
Partenaires techniques	/	Indicateur de résultat	SEO
Calendrier d'intervention	/	Calendrier d'intervention	/
Estimation des coûts	/	Estimation des coûts	≈ 4000 Euros/suivi

Notes et commentaires

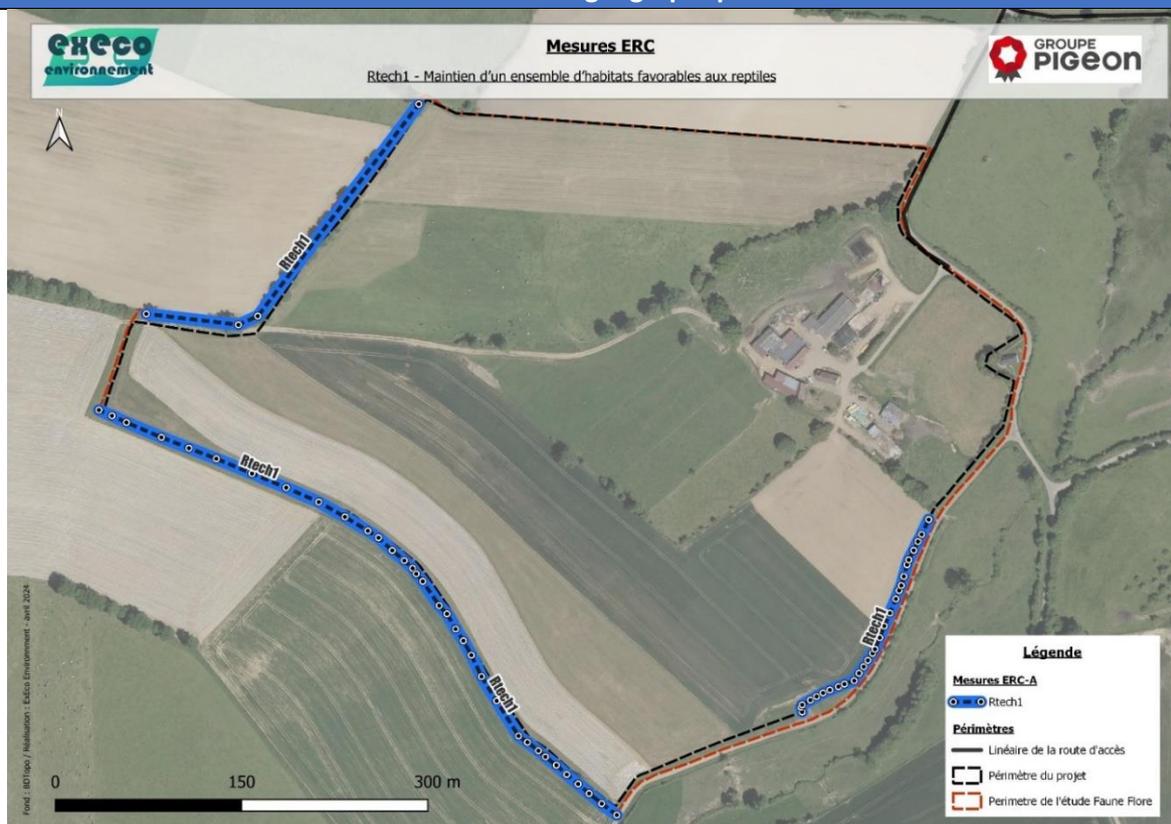
Localisation géographique



Code : Rtech1	Maintien d'un ensemble d'habitats favorables aux reptiles	
Qualité : Réduction	Type : Technique	Phase d'intervention : Amont
Enjeu.x concerné.s :	Reptiles	
Effet.s concerné.s :	Remaniement des sols	
Objectif		
Eviter l'impact sur la zone humide et sur la population de couleuvre helvétique		
Description		
<p>Maintien d'un ensemble d'habitats favorables aux reptiles (en particulier au lézard des murailles). Cette préservation sera assurée par deux axes principaux :</p> <p>En premier lieu, la conservation des haies et talus périphériques existants sera garantie. Ces éléments paysagers offrent des refuges naturels et des zones de chasse privilégiées pour ces espèces, jouant ainsi un rôle crucial dans le maintien des populations de reptiles et contribuant à la richesse écologique du site.</p> <p>En second lieu, de nouveaux habitats seront progressivement développés au fil de l'exploitation du site. Ces habitats néoformés, tels que les merlons nord et les banquettes pierreuses, offriront des conditions de vie adaptées aux reptiles et favoriseront leur conservation.</p>		

Modalités de mise en œuvre		Modalité de Suivi	
Maitre d'ouvrage	Groupe Pigeon	Responsable technique	Bureau d'étude, ou interne
Partenaires techniques	/	Indicateur de résultat	SE2 (diversité et abondance)
Calendrier d'intervention	/	Calendrier d'intervention	n+1, n+3, n+5, n+10, n+15, n+20, n+25, n+30 Printemps
Estimation des coûts	/	Estimation des coûts	≈ 1300 Euros/suivi

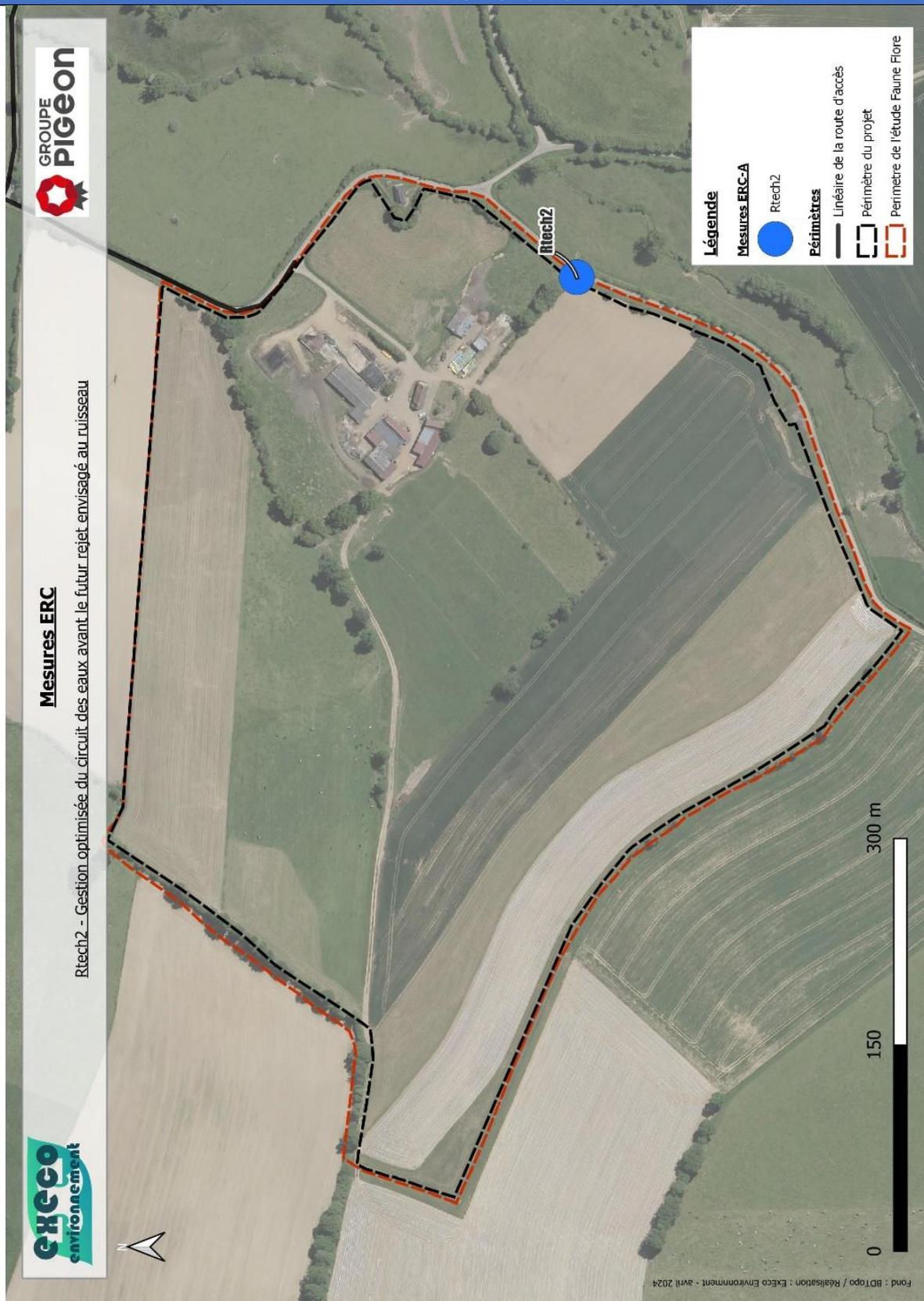
Localisation géographique



Code : Rtech2		Gestion optimisée du circuit des eaux avant le futur rejet envisagé au ruisseau (mesure conjointe issue du volet hydrologique de l'EI)	
Qualité : Réduction		Type : Technique	Phase d'intervention : Exploitation
Enjeu.x concerné.s :	Diagnostic hydrobiologique		
Effet.s concerné.s :	Pollutions accidentelles liées à l'exploitation Génération de poussières et de particules fines Pollutions accidentelles liées à l'exploitation		
Objectif			
Réduire les risques de pollution sur les milieux aquatiques			
Description			
<p>Mesure conjointe issue du volet hydrologique de l'étude d'impact (chapitre 9.4.4) rédigé par IGC Environnement et reprise ci-après. L'exploitant doit veiller au suivi de la qualité du cours d'eau du Pont de l'Epine et à la mise en place de dispositions de traitement des eaux et de prévention de pollution renforcées au niveau de son point de rejet vers le ruisseau en périphérie sud-ouest du projet.</p> <p>Les mesures actuellement proposées visent à une absence de dégradation de la qualité du cours d'eau (respect des seuils de qualité physico-chimique au point de rejet). Le suivi mis en place sert ainsi à confirmer l'efficacité des mesures.</p> <p>En cas de dégradation de la classe de qualité du cours d'eau en aval immédiat du rejet, l'exploitant s'engage à rechercher l'origine des perturbations induites par la carrière et d'adapter les mesures pour éviter toute nouvelle dégradation (modification du process de traitement, saisonnalité du rejet, rejet par infiltration, etc.)</p>			

Modalités de mise en œuvre		Modalité de Suivi	
Maitre d'ouvrage	Groupe Pigeon	Responsable technique	Bureau d'étude, ou interne
Partenaires techniques	/	Indicateur de résultat	SE4 (I2M2)
Calendrier d'intervention	/	Calendrier d'intervention	tous les 3 ans durant les différentes phases
Estimation des coûts	/	Estimation des coûts	≈ 1950 Euros/suivi.

Localisation géographique



Code : Rtech3		Aménagement d'un ensemble de haies bocagères sur talus,	
Qualité : Réduction		Type : Technique	Phase d'intervention : Amont
Enjeu.x concerné.s :	Habitats		
Effet.s concerné.s :	Remaniement des sols, dégagements / terrassements des emprises Création de zones de chantier, dépôts temporaires, pistes de chantiers		
Objectif			
Renforcer les fonctionnalités des linéaires actuelles, conforter la trame verte			
Description			
Aménagement d'un ensemble de haies bocagères sur talus,			
<ul style="list-style-type: none"> - pour un cumul de 1190 mètres linéaires (ml), dont 104 ml de haies multi-strates et 336 ml de haies relictuelles ou arbustives, - en contrepartie des 440 mètres linéaires atteintes à considérer, soit un coefficient de compensation $\approx 2,7$ en termes de linéaire. Néanmoins les fonctionnalités devraient être renforcées par rapport à l'actuel (conformation, diversité des strates). 			
<p>Aménagement d'un ensemble de haies bocagères sur talus, Les localisations, notamment sur les périphéries, visent aussi à conforter la trame verte locale (fonctionnalités de type corridor améliorées). Ces localisations sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sur la lisière nord et l'angle nord-est pour 395 ml, - La lisière nord-est le long de la RD 864 pour 132 ml, - La lisière sud-à sud-est au-dessus du chemin périphérique pour 370 ml, - La frange nord de séparation entre le futur verger sur l'est - La plateforme de la carrière pour 93 ml et la frontière est entre la zone d'extraction et la plate-forme pour 200 ml. 			

Modalités de mise en œuvre		Modalité de Suivi	
Maitre d'ouvrage	Groupe Pigeon	Responsable technique	Bureau d'étude, ou interne
Partenaires techniques	/	Indicateur de résultat	SEO
Calendrier d'intervention	Entre l'automne et le début du printemps. <i>« Plus d'informations dans notes et commentaires » page suivante.</i>	Calendrier d'intervention	/
Estimation des coûts	/	Estimation des coûts	≈ 4000 Euros/suivi

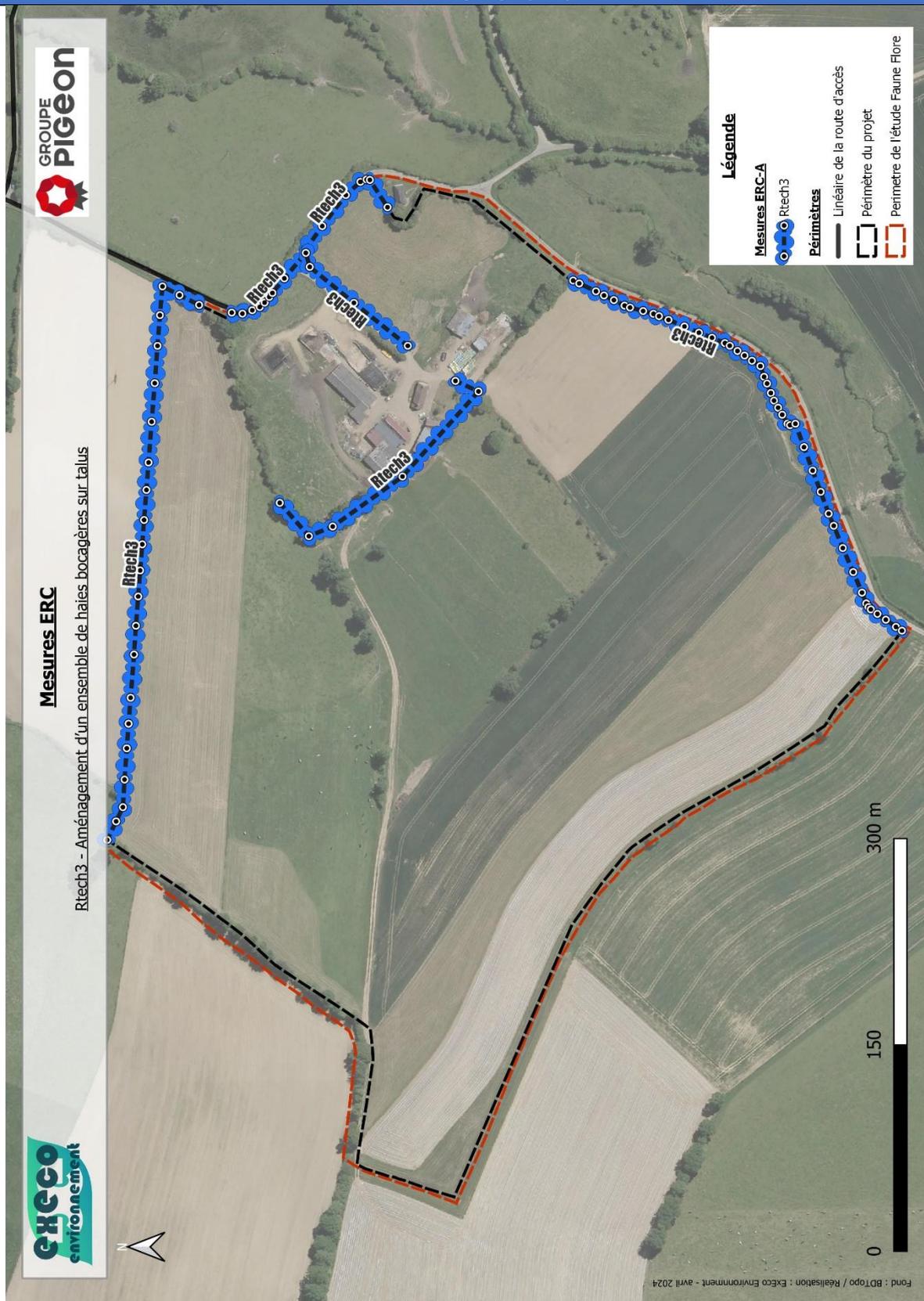
Notes et commentaires

Les plantations seront réparties au cours de la phase 1. L'étude paysagère précise dans son chapitre 5.6 les modalités de plantation :

- **Origine** : il est recommandé de choisir des essences locales pour la plantation. À titre d'exemple, les résineux sont généralement moins adaptés aux conditions environnementales de la région et sont plus sensibles aux maladies. Le label "Végétal local" propose des espèces plus résistantes aux changements climatiques.
- **Choix des essences** de haut-jet, des arbustes et arbres de 3ème grandeur intégrant l'adaptation au changement climatique, densité, taux de reprise, protection individuelle.
- **Phasage** : La plantation des nouvelles haies sera effectuée cinq ans avant la destruction des linéaires actuels. Cette approche stratégique permettra aux nouvelles plantations d'atteindre un stade de maturité semi-avancé. Ainsi, elles seront en mesure d'assurer les fonctionnalités écologiques et paysagères essentielles, garantissant une transition en douceur et une réduction efficace des effets de la disparition des haies existantes.
- **Calendrier d'intervention** : la création des talus et la plantation des arbres à feuilles caduques s'effectuent de préférence entre le 1er Octobre et le 30 Novembre, sinon entre le 1er Mars et le 30 Avril, selon l'humidité du sol. En effet, un sol trop sec rendra le talus friable et peu tassé, tandis qu'un sol détrempé rendra un talus sur-tassé et défavorable au développement des racines.

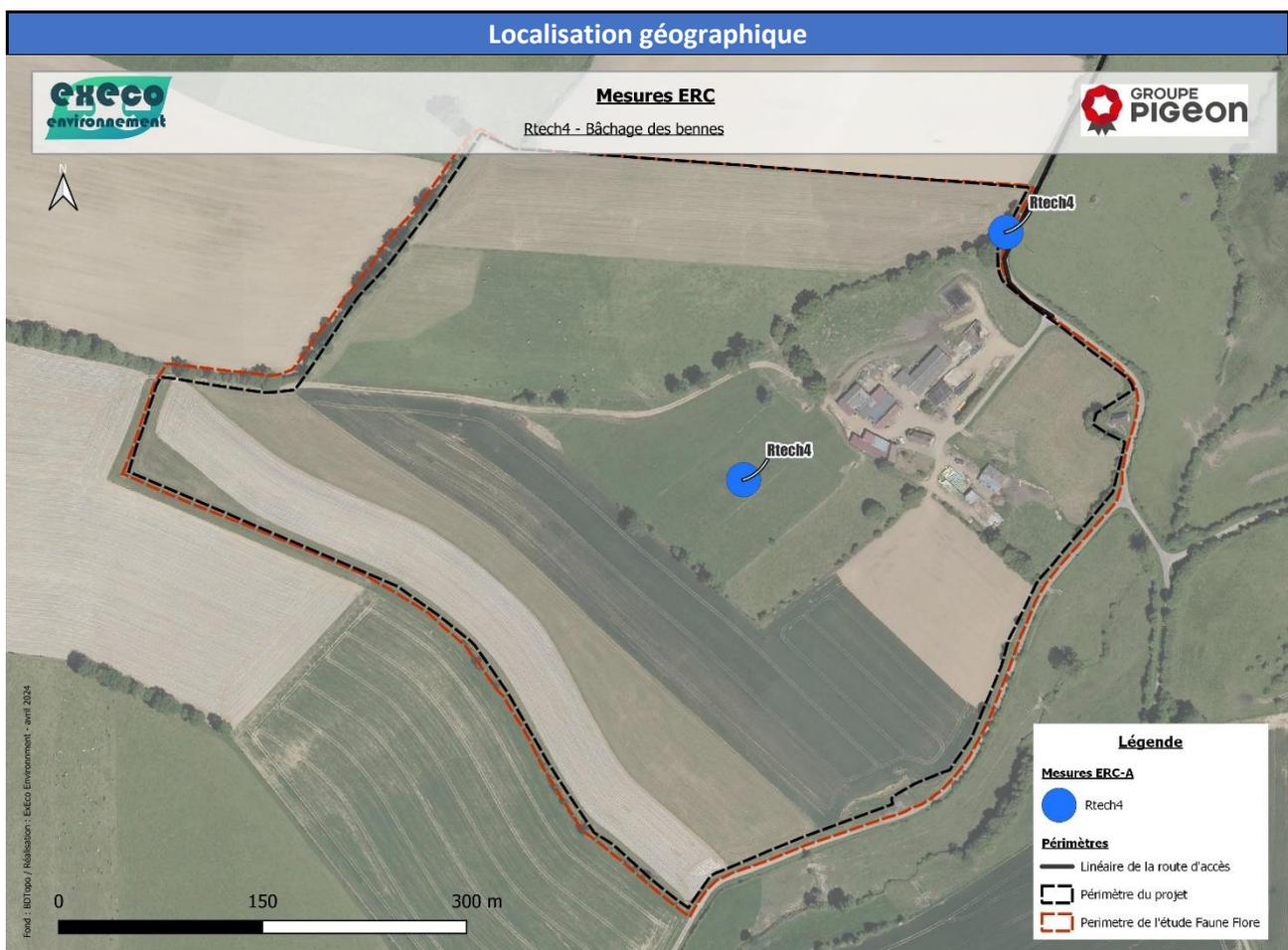
NB : Des rapports sont disponibles pour fournir des conseils sur la replantation de haies, notamment le guide " réussir la restauration des haies " édité par la Chambre d'agriculture de Bretagne (2023), accessible à l'adresse suivante : <https://vu.fr/OfSUI>.

Localisation géographique



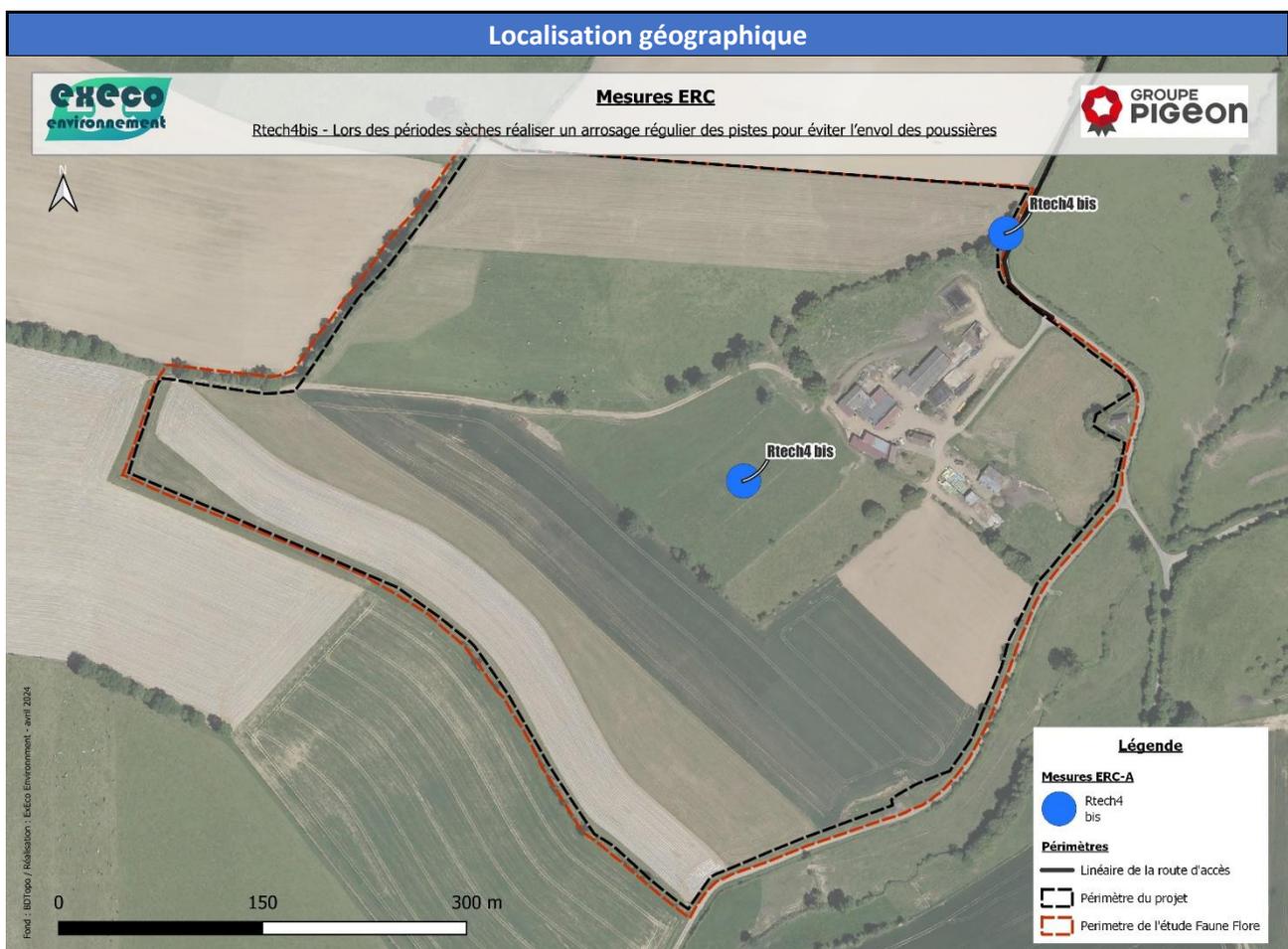
Code : Rtech4		Bâchage des bennes sortant de l'installation	
Qualité : Réduction		Type : Technique	Phase d'intervention : Exploitation
Enjeu.x concerné.s :	Flore, Diagnostic hydrobiologique, Oiseaux, Mammifères chiroptères, Mammifères (hors chiroptères), Insectes		
Effet.s concerné.s :	Génération de poussières et de particules fines		
Objectif			
Eviter l'envol et la dispersion des poussières fines			
Description			
Bâchage des bennes sortant de l'installation pour les matériaux de granulométrie inférieure ou égale à 5 mm pour limiter l'envol de poussières. Mesure de réduction complémentaire : bardage/Capotage des bandes transporteuses pour éviter les envols de poussières au niveau d'un secteur à enjeu environnemental			

Modalités de mise en œuvre		Modalité de Suivi	
Maitre d'ouvrage	Groupe Pigeon	Responsable technique	Bureau d'étude, ou interne
Partenaires techniques	/	Indicateur de résultat	SEO
Calendrier d'intervention	Toute l'année, particulièrement par temps sec.	Calendrier d'intervention	/
Estimation des coûts	/	Estimation des coûts	≈ 4000 Euros/suivi



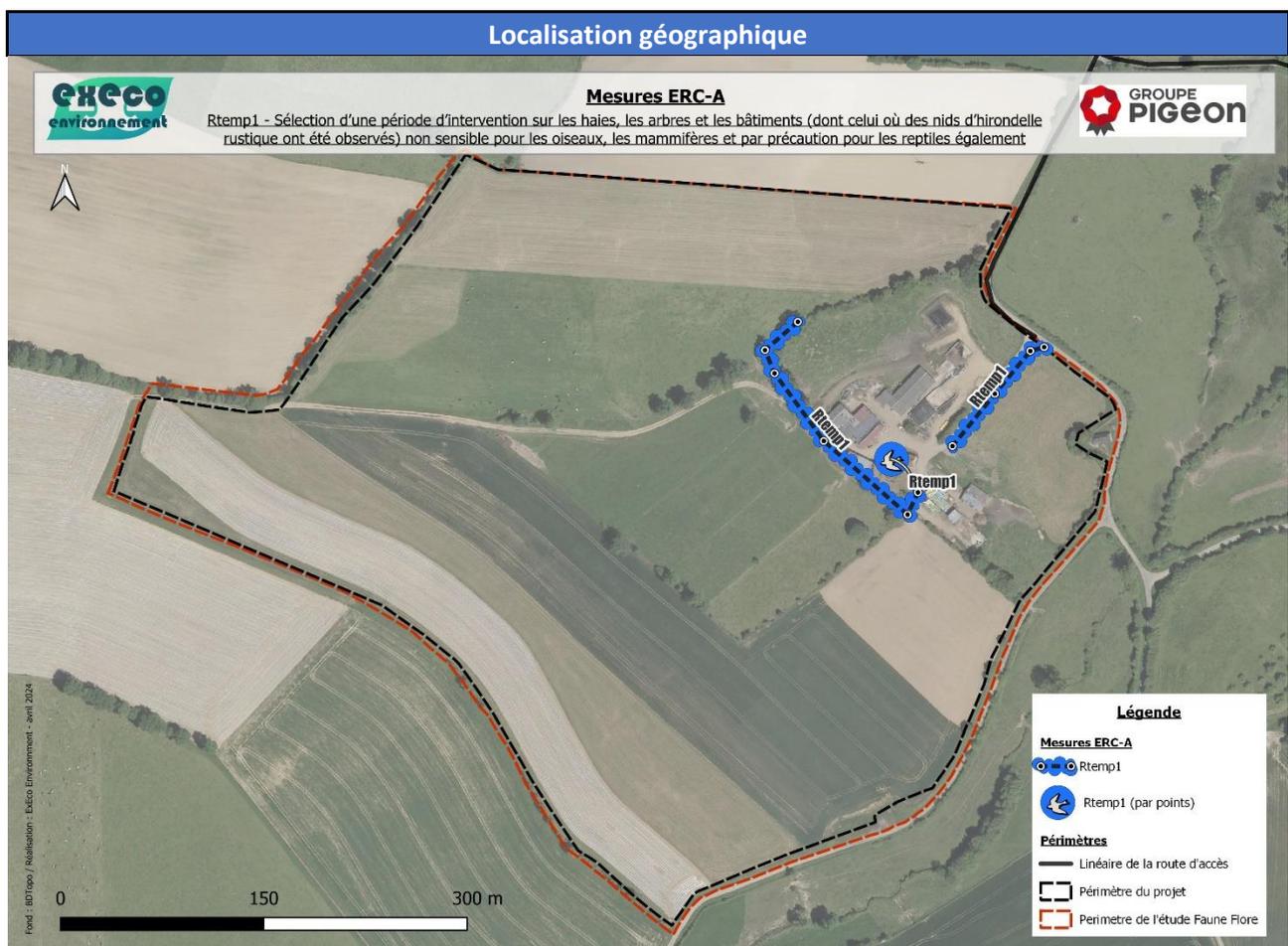
Code : Rtech4bis	Arrosage des pistes en période sèche		
Qualité : Réduction	Type : Technique	Phase d'intervention : Exploitation	
Enjeu.x concerné.s :	Flore, Diagnostic hydrobiologique, Oiseaux, Mammifères chiroptères, Mammifères (hors chiroptères), Insectes		
Effet.s concerné.s :	Génération de poussières et de particules fines		
Objectif			
Eviter l'envol et la dispersion des poussières fines			
Description			
Lors des périodes sèches réaliser un arrosage régulier des pistes pour éviter l'envol des poussières			

Modalités de mise en œuvre		Modalité de Suivi	
Maitre d'ouvrage	Groupe Pigeon	Responsable technique	Bureau d'étude, ou interne
Partenaires techniques	/	Indicateur de résultat	SEO
Calendrier d'intervention	Toute l'année par temps sec.	Calendrier d'intervention	/
Estimation des coûts	/	Estimation des coûts	≈ 4000 Euros/suivi



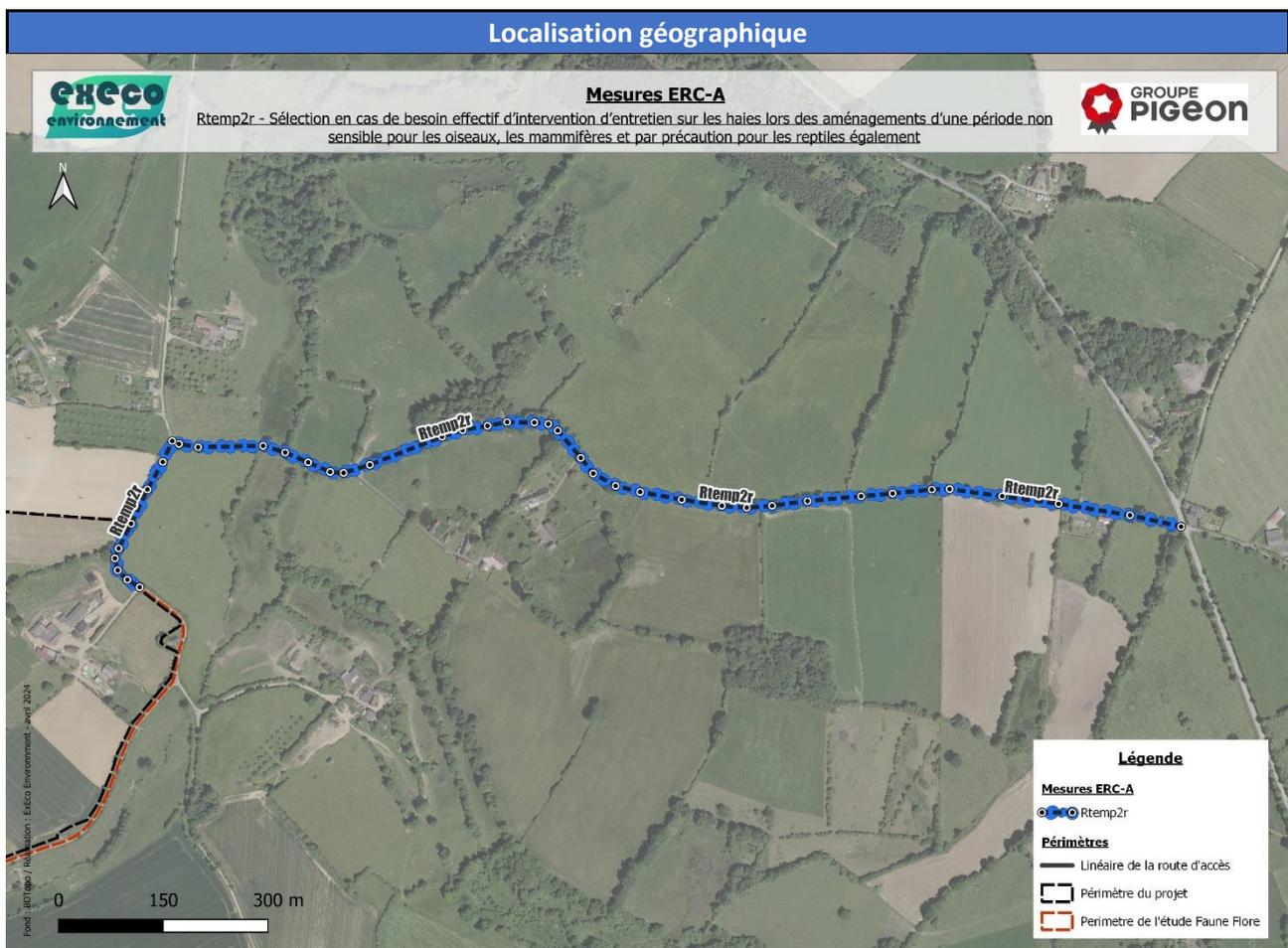
Code : Rtemp1	Période d'intervention sur les haies, les arbres et les bâtiments	
Qualité : Réduction	Type : Temporel	Phase d'intervention : Exploitation
Enjeu.x concerné.s :	Habitats, Oiseaux, Mammifères (hors chiroptères)	
Effet.s concerné.s :	Remaniement des sols, dégagements / terrassements des emprises Création de zones de chantier, dépôts temporaires, pistes de chantiers	
Objectif		
Réduire l'impact de l'exploitation sur le cycle biologique des espèces		
Description		
Sélection d'une période d'intervention sur les haies, les arbres et les bâtiments (dont celui où des nids d'hirondelle rustique ont été observés) non sensible pour les oiseaux, les mammifères et par précaution pour les reptiles également.		

Modalités de mise en œuvre		Modalité de Suivi	
Maitre d'ouvrage	Groupe Pigeon	Responsable technique	Bureau d'étude, ou interne
Partenaires techniques	/	Indicateur de résultat	SEO
Calendrier d'intervention	Période d'intervention à retenir : septembre à octobre voire mi-novembre si les températures restent clémentes.	Calendrier d'intervention	/
Estimation des coûts	/	Estimation des coûts	≈ 4000 Euros/suivi



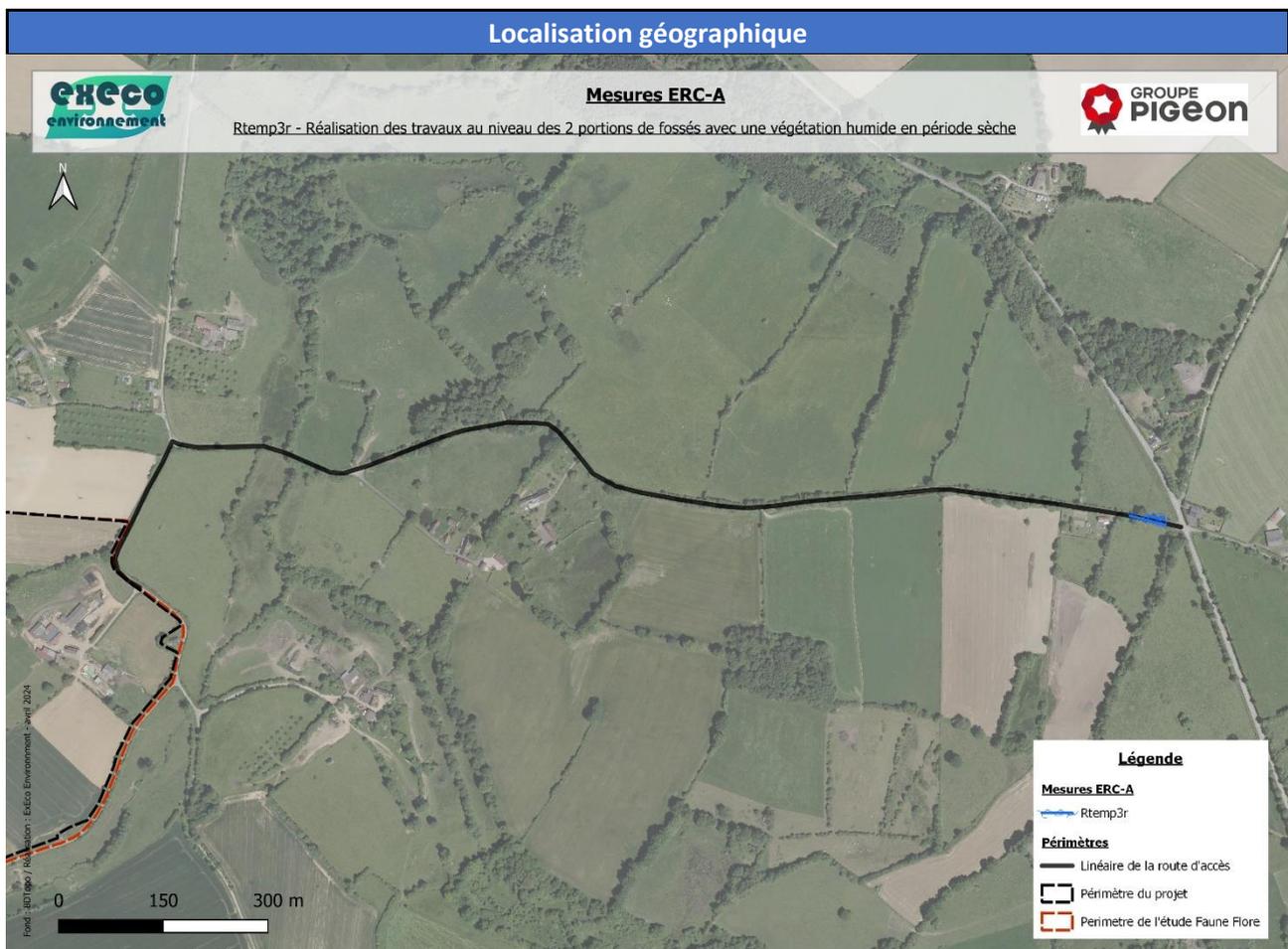
Code : Rtemp2r		Période d'intervention sur les haies (route d'accès)	
Qualité : Réduction		Type : Temporel	Phase d'intervention : Exploitation
Enjeu.x concerné.s :	Habitats, Oiseaux, Mammifères (hors chiroptères), Reptiles		
Effet.s concerné.s :	Remaniement des sols, dégagements / terrassements des emprises Création de zones de chantier, dépôts temporaires, pistes de chantiers		
Objectif			
Réduire l'impact de l'exploitation sur le cycle biologique des espèces			
Description			
Sélection en cas de besoin effectif d'intervention d'entretien sur les haies lors des aménagements d'une période non sensible pour les oiseaux, les mammifères et par précaution pour les reptiles également.			

Modalités de mise en œuvre		Modalité de Suivi	
Maitre d'ouvrage	Groupe Pigeon	Responsable technique	Bureau d'étude, ou interne
Partenaires techniques	/	Indicateur de résultat	SEO
Calendrier d'intervention	Période d'intervention à retenir : septembre à octobre voire mi-novembre si les températures restent clémentes	Calendrier d'intervention	/
Estimation des coûts	/	Estimation des coûts	≈ 4000 Euros/suivi



Code : Rtemp3r	Période d'intervention sur les zones humides (route d'accès)	
Qualité : Réduction	Type : Temporel	Phase d'intervention : Amont
Enjeu.x concerné.s :	Zones humides, Habitats	
Effet.s concerné.s :	Pollutions accidentelles liées à l'exploitation	
Objectif		
Réduire l'impact de l'exploitation sur le cycle biologique des espèces		
Description		
Réalisation des travaux au niveau des 2 portions de fossés avec une végétation humide en période sèche, ce qui revient à privilégier l'été et le début d'automne, pour éviter par précaution la période sensible où des amphibiens seraient susceptibles de fréquenter ces zones.		

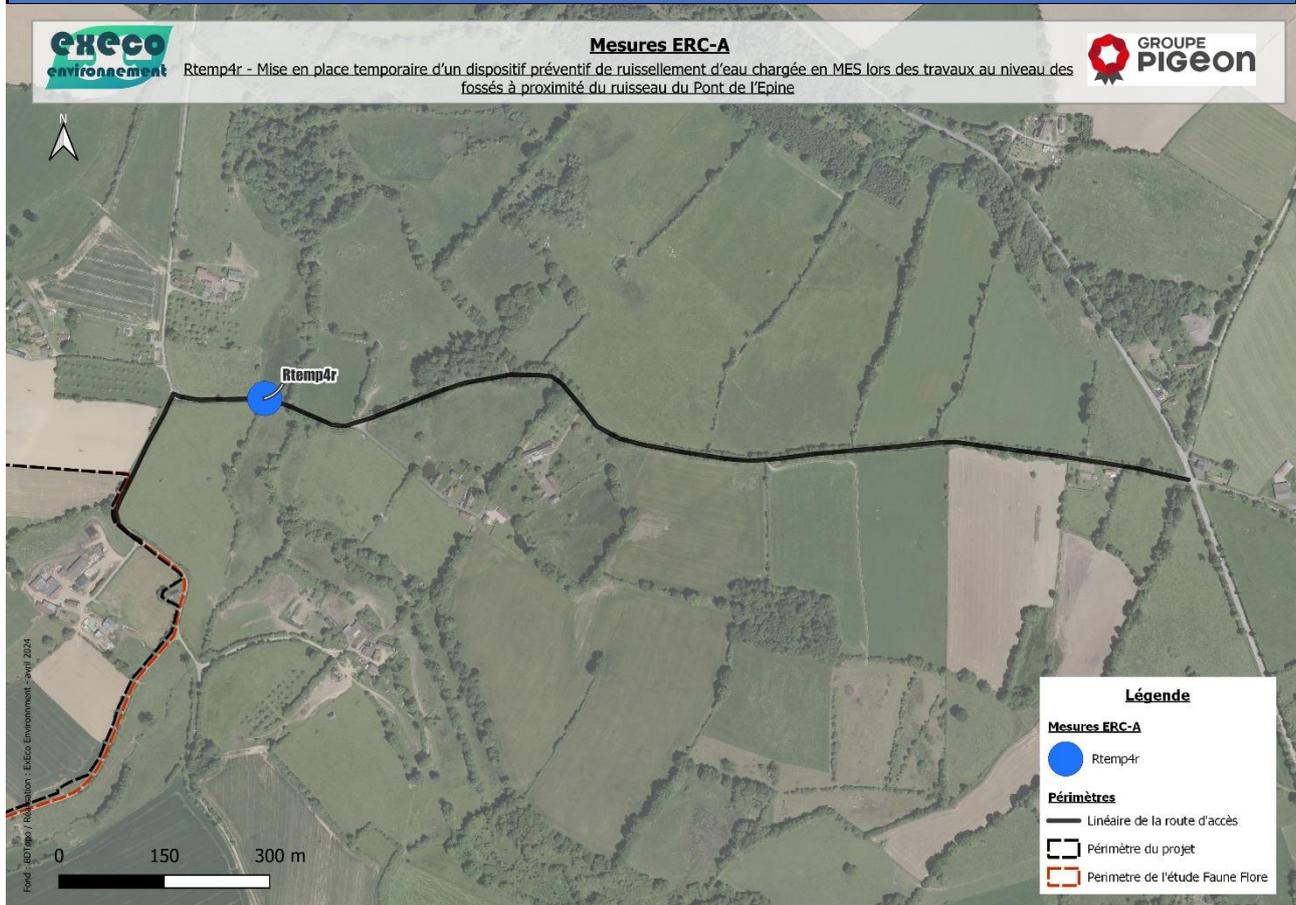
Modalités de mise en œuvre		Modalité de Suivi	
Maitre d'ouvrage	Groupe Pigeon	Responsable technique	Bureau d'étude, ou interne
Partenaires techniques	/	Indicateur de résultat	SEO
Calendrier d'intervention	Privilégier l'été et le début d'automne (périodes sèches)	Calendrier d'intervention	/
Estimation des coûts	/	Estimation des coûts	≈ 4000 Euros/suivi



Code : Rtemp4r	Dispositif préventif de ruissellement d'eau chargée en MES lors des travaux au niveau des fossés à proximité du ruisseau du Pont de l'Épine	
Qualité : Réduction	Type : Temporel	Phase d'intervention : Amont
Enjeu.x concerné.s :	Zones humides, Diagnostic hydrobiologique	
Effet.s concerné.s :	Remaniement des sols	
Objectif		
Réduire la pollution aux MES dans les milieux aquatiques		
Description		
Mise en place temporaire d'un dispositif préventif de ruissellement d'eau chargée en MES lors des travaux au niveau des fossés à proximité du ruisseau du Pont de l'Épine. Il s'agit d'un dispositif de type seul anti-érosion semi-perméable selon la fiche n°8 du Guide des Bonnes pratiques environnementales de 2018 pour la protection des milieux aquatiques en phase chantier.		

Modalités de mise en œuvre		Modalité de Suivi	
Maitre d'ouvrage	Groupe Pigeon	Responsable technique	Bureau d'étude, ou interne
Partenaires techniques	/	Indicateur de résultat	SE4 (I2M2)
Calendrier d'intervention	/	Calendrier d'intervention	tous les 3 ans durant les différentes phases
Estimation des coûts	/	Estimation des coûts	≈ 1950 Euros/suivi.

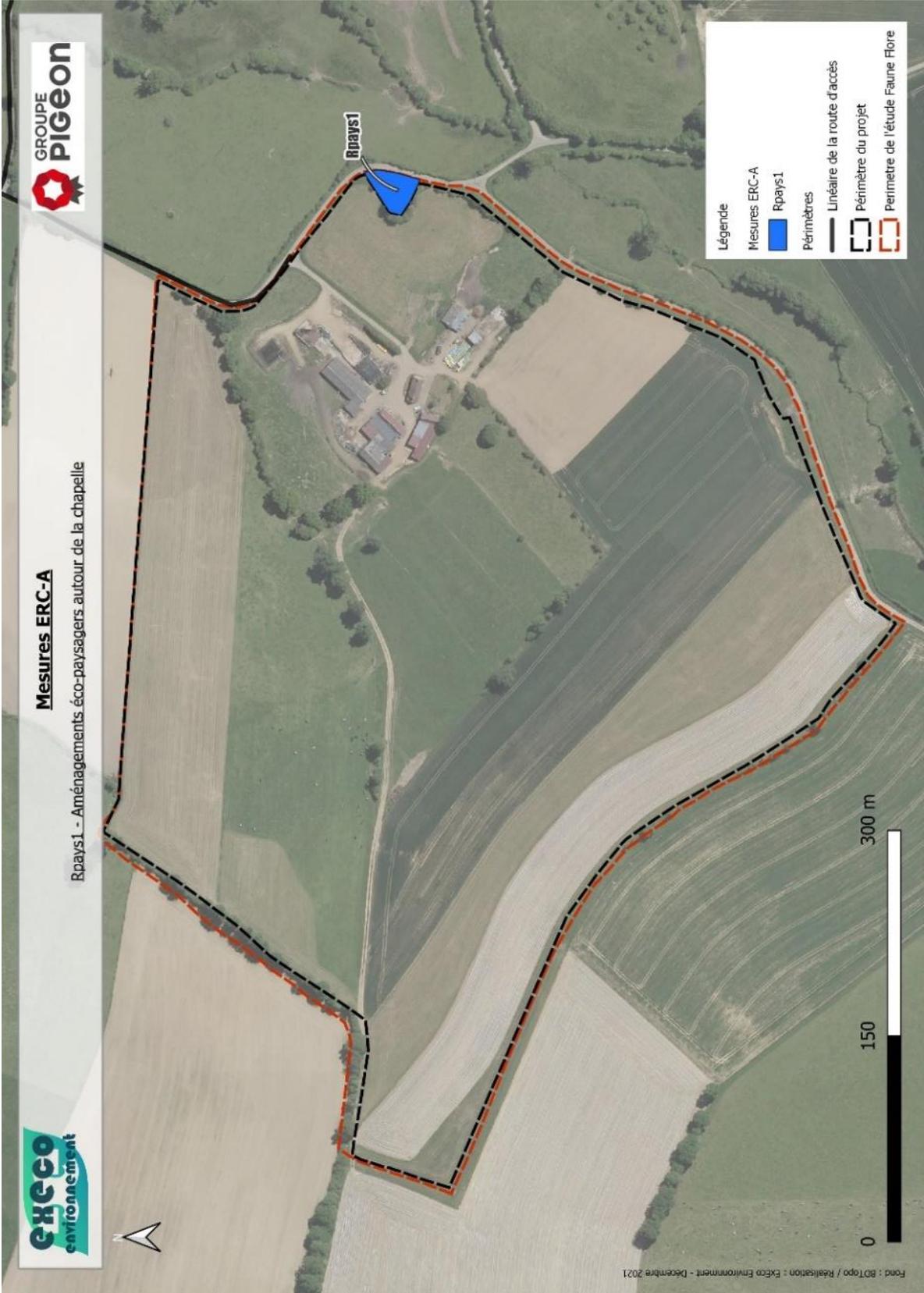
Notes et commentaires
Ces dispositifs temporaires installés au fond des fossés sont des sacs ou boudins de graviers 20/40 ou 20/80.
Localisation géographique



Code : Rpays1	Aménagements éco-paysagers autour de la chapelle	
Qualité : Réduction	Type : Paysager	Phase d'intervention : Amont
Enjeu.x concerné.s :	Habitats, Flore, Oiseaux, Mammifères (hors chiroptères), Mammifères chiroptères, Reptiles, Insectes	
Effet.s concerné.s :	Remaniement des sols, dégagements / terrassements des emprises ; Création de zones de chantier, dépôts temporaires, pistes de chantiers ; Pièges sur le site d'extraction ; Génération d'une pollution lumineuse, Génération de bruits et de vibrations, Génération de poussières et de particules fines	
Objectif		
Maintenir un ensemble d'habitats favorables pour soutenir et renforcer la présence de la faune et de la flore sur la zone d'étude		
Description		
Dans la partie à l'est où prendra place l'exploitation et en périphérie ouest de la chapelle, plusieurs aménagements de valorisation écologique et paysagère sont prévus. Cela comprend la plantation sur la prairie immédiatement périphérique à la chapelle de 29 pommiers haute-tige (chiffre prévisionnel), puis la plantation d'une bande boisée sud-ouest d'environ 0,4 ha et la mise en place d'un belvédère offrant un aperçu sur la zone d'exploitation puis à terme sur le plan d'eau final et les fronts. Cela s'accompagne de la création d'un chemin allant de la chapelle au belvédère serpentant dans le verger et le boisement.		

Modalités de mise en œuvre		Modalité de Suivi	
Maitre d'ouvrage	Groupe Pigeon	Responsable technique	Bureau d'étude, ou interne
Partenaires techniques	/	Indicateur de résultat	SEO
Calendrier d'intervention	Septembre à octobre voire mi-novembre si les températures restent clémentes	Calendrier d'intervention	/
Estimation des coûts	/	Estimation des coûts	≈ 4000 Euros/suivi

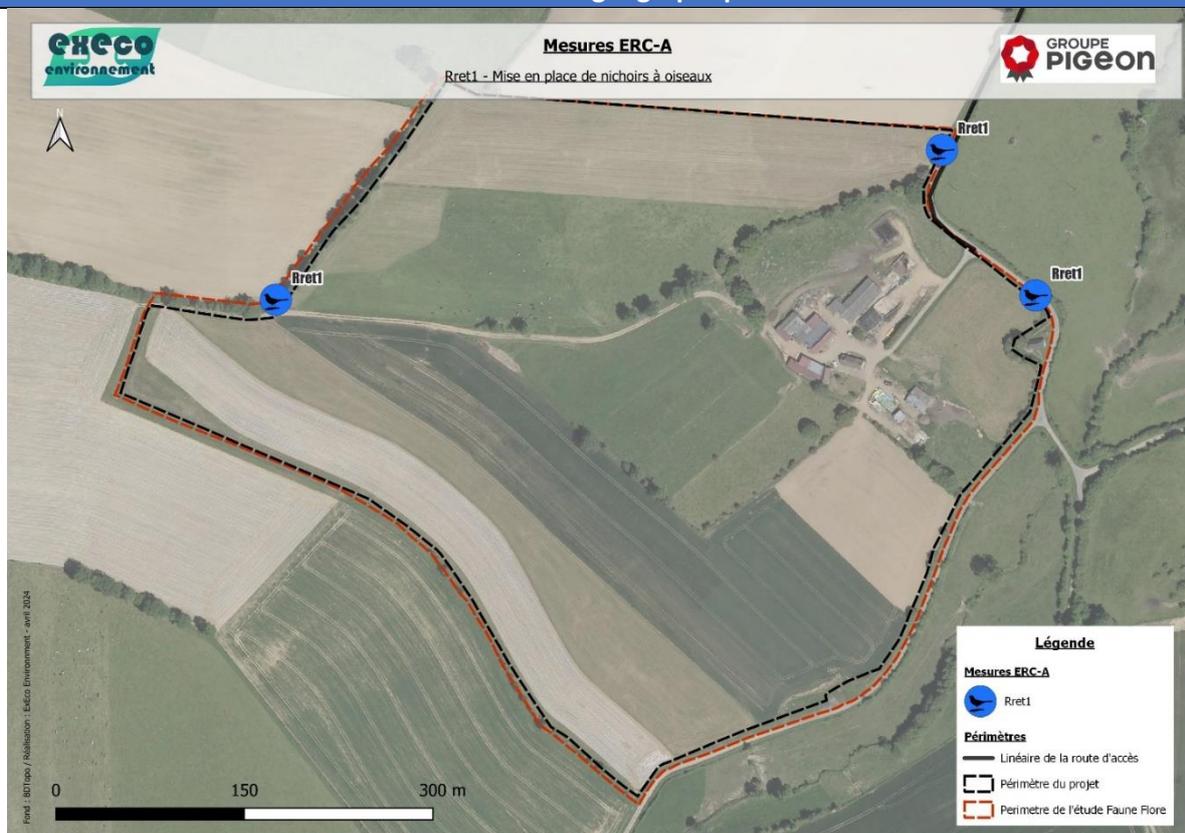
Localisation géographique



Code : Rret1	Mise en place de nichoirs à oiseaux	
Qualité : Réduction	Type : Rétablissement	Phase d'intervention : Amont
Enjeu.x concerné.s :	Oiseaux	
Effet.s concerné.s :	Pièges sur le site d'extraction ; Génération de bruits et de vibrations ; Génération de poussières et de particules fines	
Objectif		
Maintenir et soutenir la diversité des oiseaux sur la zone d'étude		
Description		
<p>Mise en place de nichoirs à oiseaux en périphérie du site, au niveau de haies existantes et replantées (renforcement des fonctionnalités écologiques des aménagements). Pour cela, 3 zones d'emplacements sont pressenties (ouest, nord-ouest, nord-est). Ils seront surveillés et entretenus via une mesure de suivi. Sur chaque zone. Les nichoirs sont adaptés pour les espèces cavernicoles (moineaux friquets et domestique, mésange charbonnière et sitelle torchepot). Leur installation s'effectue à l'hiver sur un arbre ou sur un bâtiment entre 2 et 6 mètres du sol. Compte tenu des risques d'échec, 3 nichoirs seront installés par sites, espacés de 20 à 30 m et multipliant les orientations pour augmenter les chances de succès.</p>		

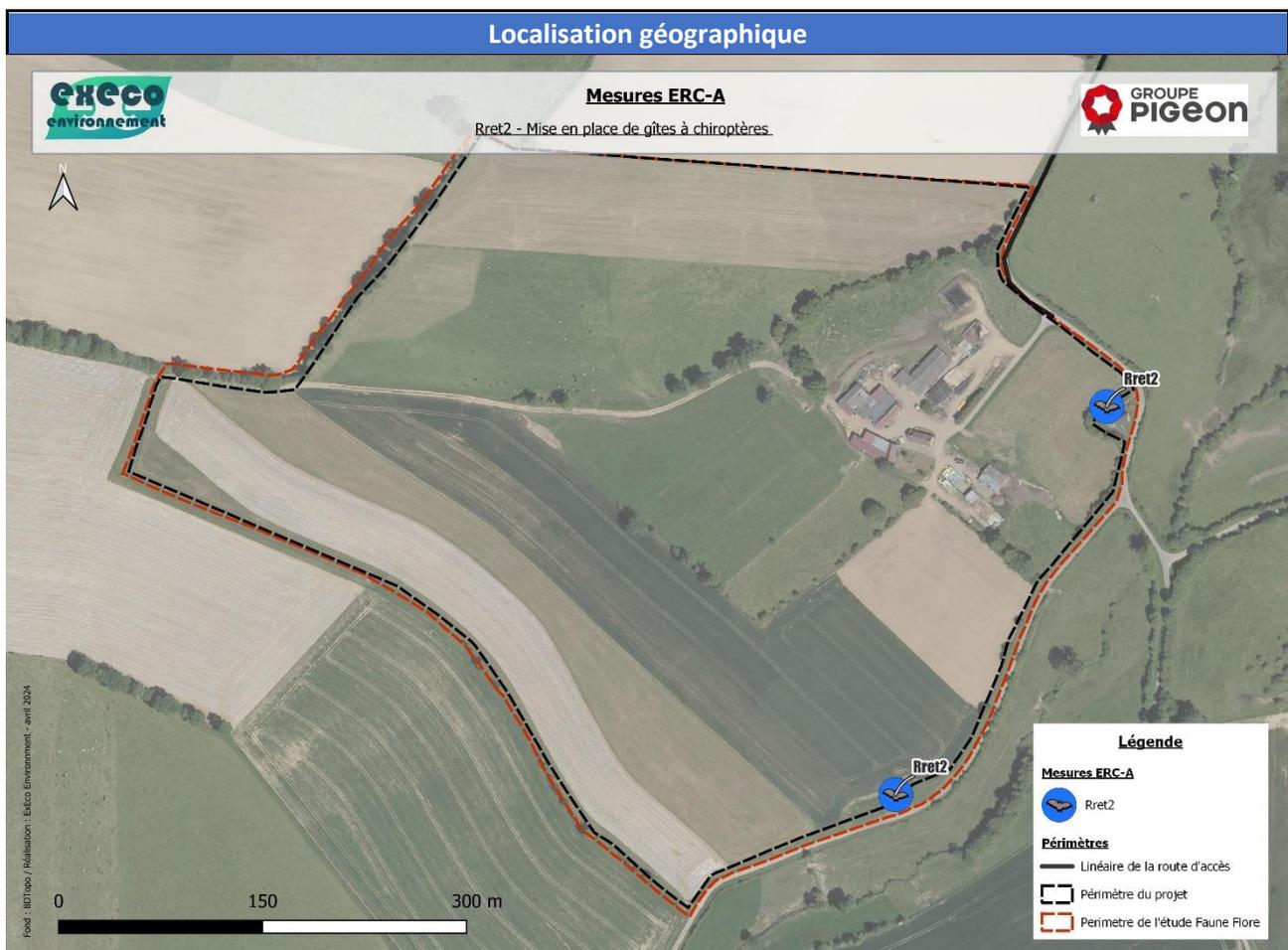
Modalités de mise en œuvre		Modalité de Suivi	
Maitre d'ouvrage	Groupe Pigeon	Responsable technique	Bureau d'étude, ou interne
Partenaires techniques	/	Indicateur de résultat	SE5 (nombre de nichoirs)
Calendrier d'intervention	De préférence entre le 1 ^{er} décembre au 28 février à défaut dans les 6 mois suivant l'autorisation environnementale	Calendrier d'intervention	Tous les ans
Estimation des coûts	/	Estimation des coûts	≈ 1300 Euros/suivi

Localisation géographique



Code : Rret2	Mise en place de nichoirs à chiroptères	
Qualité : Réduction	Type : Rétablissement	Phase d'intervention : Amont
Enjeu.x concerné.s :	Mammifères chiroptères	
Effet.s concerné.s :	Pièges sur le site d'extraction Génération de bruits et de vibrations Génération de poussières et de particules fines	
Objectif		
Maintenir et soutenir la diversité des chiroptères sur la zone d'étude		
Description		
Mise en place de gîtes à chiroptères en périphérie du site, au niveau de haies, ceci plus dans une optique de renforcement de l'attractivité. Pour cela, 2 zones d'emplacements sont pressenties (est vers la chapelle, sud). Ils seront surveillés et entretenus via une mesure de suivi. Sur chaque zone		

Modalités de mise en œuvre		Modalité de Suivi	
Maitre d'ouvrage	Groupe Pigeon	Responsable technique	Bureau d'étude, ou interne
Partenaires techniques	/	Indicateur de résultat	SE1 (score IPA et diversité)
Calendrier d'intervention	Dans les 6 mois suivant l'autorisation environnementale. Pas de période préférentielle.	Calendrier d'intervention	n+1, n+3, n+5, n+10, n+15, n+20, n+25, n+30 Printemps
Estimation des coûts	/	Estimation des coûts	≈ 1300 Euros/suivi



Code : Rret3		Dispositifs préventifs de lutte contre les espèces exotiques envahissantes :	
Qualité : Réduction		Type : Rétablissement	Phase d'intervention : Amont/Exploitation
Enjeu.x concerné.s :	Habitats		
Effet.s concerné.s :	Installation d'espèces floristiques envahissantes		
Objectif			
Eviter l'installation et la propagation des espèces exotiques envahissantes			
Description			
Dispositifs préventifs de lutte contre les espèces exotiques envahissantes :			
<ul style="list-style-type: none"> - Mise en place d'un système de nettoyage des engins (roues, bennes) avant leur arrivée sur le site ; - Mise en place d'un système de contrôle des matériaux inertes extérieurs utilisés pour les éventuels remblais du site ; - Limitation des conditions favorables à l'installation des espèces invasives telles que les sols nus riches en éléments nutritifs : paillage, aide à la recolonisation végétale, semis rapides après intervention,... ; - Surveillance des sites favorables à la prolifération des espèces exotiques envahissantes et de sites d'intérêt écologique ; 			
Actions curatives d'arrachage ou d'élimination des EEE si ces dernières s'implantait sur le site de la carrière ou de la route d'accès			

Modalités de mise en œuvre		Modalité de Suivi	
Maitre d'ouvrage	Groupe Pigeon	Responsable technique	Bureau d'étude, ou interne
Partenaires techniques	/	Indicateur de résultat	SE3 (carte de répartition, diversité)
Calendrier d'intervention	Veille permanente	Calendrier d'intervention	n+5, n+10, n+15, n+20, n+25, n+30
Estimation des coûts	/	Estimation des coûts	≈ 900 Euros/suivi

Localisation géographique



C.4.3. Synthèse de la première phase de la séquence ERC(A) : impacts résiduels

Les impacts résiduels correspondent aux impacts subsistants après l'application des mesures d'évitement et de réduction.

Après application des mesures d'évitement et de réduction, aucun impact résiduel ne devrait subsister.

Les portions de haies atteintes (dès la phase 1) concernent

- 104 mètres linéaires (ml) de haies multistrates
- 336 ml de haies relictuelles ou arbustives,

Soit 440 ml total à considérer, auxquels s'ajoutent enfin 30 ml d'une haie simplement ornementale (conifère).

Il reste à souligner que les haies multistrates concernées ici sont divisées en 2 portions séparées et isolées ce qui en limitent notablement la connectivité et plus largement les fonctionnalités. Aucune fréquentation notable de la faune n'est non plus directement rattachée à ces secteurs (cf. Figure 42).

[L'étude paysagère donne des chiffres assez proches avec 406 ml de haies impactées sans compter la haie ornementale et en comptant au réel les portions de haies discontinues tandis que le volet faune a plutôt maximisé l'estimation des linéaires impactés]

Par ailleurs ces atteintes sont réduites par l'implantation 5 ans en amont de la phase 1 de nouveau linéaires de haies. Ces dernières auront acquis un niveau de fonctionnalité semi-avancé lors de l'arasement des haies actuellement en place. **L'impact sur les haies du site reste donc faible et ne nécessite pas de mesure de compensation et donc pas de dossier de dérogation.**

Facteur	Effet	Groupe impacté	Evaluation de l'Impact	Mesures mises en place	Evaluation de l'Impact	
Facteurs abiotiques - Milieu physique	Remaniement des sols, dégagements / terrassements des emprises	Haies	Moyen	Egé04r	Non significatifs	
		Flore	Très faible ou nul		Non significatifs	
		Oiseaux	Moyen		Rtemp2r	Faible
		Mammifères (hors chiroptères)	Faible		Rtemp2r	Non significatifs
		Mammifères chiroptères	Faible	Egé04r		Non significatifs
		Reptiles	Moyen		Rtemp2r	Faible
		Insectes	Faible			Non significatifs
Facteurs abiotiques - Pollution sonore (bruits - vibrations)	Génération de bruits et de vibrations	Oiseaux	Moyen		Rpays1, Rret1	Faible
		Mammifères (hors chiroptères)	Faible		Rpays1	Non significatifs
		Mammifères chiroptères	Faible			Non significatifs
		Reptiles	Faible			Non significatifs
		Insectes	Faible		Rpays1	Non significatifs
Facteurs abiotiques - Poussière / particules fines	Génération de poussières et de particules fines	Flore	Très faible ou nul			Non significatifs
		Oiseaux	Moyen		Rpays1, Rtech4, Rtech4bis	Faible
		Mammifères (hors chiroptères)	Faible		Rpays1, Rtech4, Rtech4bis	Non significatifs
		Mammifères chiroptères	Faible		Rpays1, Rtech4, Rtech4bis	Non significatifs
		Reptiles	Moyen		Rtech4, Rtech4bis	Faible
		Insectes	Faible		Rpays1, Rtech4, Rtech4bis	Non significatifs
Facteurs biotiques - Développement d'espèces exotiques envahissantes	Installation d'espèces floristiques envahissantes	Habitats	Moyen		Rret3	Faible

Figure 53 : Tableau de synthèse des mesures ER et impacts résiduels (route d'accès)

Facteur	Effet	Impact sur ...	Evaluation de l'Impact	Mesures mises en place		Evaluation de l'Impact
Facteurs abiotiques - Milieu physique	Remaniement des sols, dégagements / terrassements des emprises	Habitats	Moyen	Egéo2	Rgéo1, Rtech3, Rtemp1, Rpays1	Faible
		Flore	Très faible ou nul			Non significatifs
		Zones humides	Moyen	Egéo1		Non significatifs
		Oiseaux	Moyen	Egéo3	Rtemp1, Rpays1	Faible
		Mammifères (hors chiroptères)	Faible		Rtemp1, Rpays1	Non significatifs
		Mammifères chiroptères	Faible		Rpays1, Rret2	Non significatifs
		Reptiles	Moyen	Egéo1	Rtech1, Rpays1	Non significatifs
		Insectes	Faible		Rpays1	Non significatifs
	Création de zones de chantier, dépôts temporaires, pistes de chantiers	Habitats	Faible	Egéo2	Rgéo1, Rtech3, Rtemp1, Rpays1	Non significatifs
		Flore	Très faible ou nul			Non significatifs
		Zones humides	Moyen	Egéo1		Non significatifs
		Oiseaux	Moyen		Rtemp1, Rpays1	Faible
		Mammifères (hors chiroptères)	Faible		Rtemp1, Rpays1	Non significatifs
		Mammifères chiroptères	Faible		Rpays1, Rret2	Non significatifs
		Reptiles	Moyen	Egéo1	Rtech1, Rpays1	Non significatifs
		Insectes	Faible		Rpays1	Non significatifs
	Pièges sur le site d'extraction	Oiseaux	Moyen		Rpays1, Rret1	Non significatifs
		Mammifères (hors chiroptères)	Faible		Rpays1	Non significatifs
		Mammifères chiroptères	Faible			Non significatifs
		Reptiles	Moyen		Rtech1, Rpays1	Non significatifs
		Insectes	Faible		Rpays1	Non significatifs
Facteurs abiotiques - Pollution chimique	Pollutions accidentelles liées à l'exploitation	Flore	Très faible ou nul		Rtech2	Non significatifs
		Zones humides	Moyen	Egéo1		Faible
Facteurs abiotiques - Pollution lumineuse	Génération d'une pollution lumineuse	Mammifères chiroptères	Faible		Rpays1, Rret2, Rpays1	Non significatifs
		Insectes	Faible			Non significatifs
Facteurs abiotiques - Pollution sonore (bruits - vibrations)	Génération de bruits et de vibrations	Flore	Très faible ou nul		Rpays1, Rret1	Non significatifs
		Oiseaux	Moyen		Rpays1	Faible
		Mammifères (hors chiroptères)	Faible		Rpays1, Rret2	Non significatifs
		Mammifères chiroptères	Faible	Egéo1	Rtech1, Rpays1	Non significatifs
		Reptiles	Moyen		Rpays1	Non significatifs
		Insectes	Faible		Rtech4, Rtech4bis	Non significatifs
Facteurs abiotiques - Poussière / particules fines	Génération de poussières et de particules fines	Flore	Très faible ou nul		Rtech2, Rtech4, Rtech4bis	Non significatifs
		Oiseaux	Moyen		Rpays1, Rret1, Rtech4, Rtech4bis	Non significatifs
		Mammifères (hors chiroptères)	Moyen		Rpays1	Non significatifs
		Mammifères chiroptères	Faible		Rpays1, Rret2, Rtech4, Rtech4bis	Non significatifs
		Reptiles	Moyen	Egéo1	Rtech1, Rpays1	Non significatifs
		Insectes	Faible		Rpays1, Rtech4, Rtech4bis	Non significatifs
Facteurs biotiques - Développement d'espèces exotiques envahissantes	Installation d'espèces floristiques envahissantes	Habitats	Fort		Rret3	Faible

Figure 54 : Tableau de synthèse des mesures ER et impacts résiduels (carrière)

C.5. Seconde phase de la séquence ERC(A)

C.5.1. Mesures de compensation (C)

Les mesures de compensation visent à minima à contrebalancer s'ils existent des « impacts résiduels notables » liés au projet après application des mesures d'évitement puis de réduction.

Cette expression d'impacts résiduels notables est celle retenue dans le guide d'aide à la définition des mesures ERC de 2018 qui note que, selon les procédures (études d'impacts et évaluations environnementales, dossiers « loi sur l'eau », évaluations des incidences « Natura 2000) ou bien encore la doctrine ERC de 2012, il est question « d'effets négatifs notables », « d'effets significatifs dommageables » ou « d'impacts résiduels significatifs ».

Le guide de 2018 rappelle également « qu'une mesure peut être qualifiée de compensatoire lorsqu'elle comprend ces trois conditions nécessaires :

1. Disposer d'un site par la propriété ou par contrat ;

ET 2. Déployer des mesures techniques visant à l'amélioration de la qualité écologique des milieux naturels (restauration ou réhabilitation) ou visant la création de milieux ou modifier les pratiques de gestion antérieures ;

ET 3. Déployer des mesures de gestion pendant une durée adéquate. »

Les mesures compensatoires se distinguent en trois modalités : création, restauration ou réhabilitation et évolution des pratiques de gestion.

Dans le cas présent, le projet ne nécessite aucune mesure de **compensation**.

C.5.2. Mesures d'accompagnement (A)

Les mesures d'accompagnement correspondent à des mesures supplémentaires volontaires et/ou par exemple des mesures de conservation dans la remise en état d'effet positif induit par le projet pour globalement optimiser et même améliorer l'intérêt écologique par rapport à la situation initiale avant le projet.

Le guide de 2018 indique que « les mesures d'accompagnement ne peuvent venir en substitution d'aucune des autres mesures, mais uniquement venir en plus ». Il distingue neuf grands types de mesures d'accompagnement qui sont intitulées : préservation foncière, pérennité des mesures compensatoires, rétablissement, financement, actions expérimentales, action de gouvernance / sensibilisation / communication, mesure « paysage », « moyens » concourant à la mise en œuvre d'une mesure compensatoire, autre.

Dans le cas présent, les mesures d'**accompagnement** sont :

A1	La remise en état
-----------	--------------------------

Code : A1	Remise en état		
Qualité : Accompagnement	Type : /	Phase d'intervention : Aval	
Enjeu.x concerné.s :	L'ensemble des enjeux		
Effet.s concerné.s :	L'ensemble des effets		
Objectif			
Eviter l'impact sur la zone humide et sur la population de couleuvre helvétique			
Description			
<p>Au cours de l'exploitation de la carrière, des nouveaux milieux colonisables à moyen et long terme vont être progressivement générés tels que :</p> <ul style="list-style-type: none"> - des banquettes pierreuses au niveau des paliers des fronts de taille, favorable par exemple à une flore pionnière rupestre et à des reptiles de type lézard des murailles, - plusieurs secteurs de fronts de taille, milieux de plus en plus prisés dans la région notamment par des espèces d'oiseaux telles que le faucon pèlerin, - des franges herbacées proches des lisières nord-ouest, sud-ouest et sud, renforçant l'effet lisière et corridor avec les milieux voisins pour la faune qu'il s'agisse de haies (lisières nord-ouest et sud) ou du fossé sur le sud-ouest. <p>Outre les nouveaux milieux déjà évoqués ci-avant et conservés, lors de la remise en état, il est prévu plusieurs aménagements complémentaires contribuant à la diversification des milieux et ainsi favorables à la biodiversité locale :</p> <ul style="list-style-type: none"> - en termes de milieux aquatiques : le reprofilage de 3 bassins pour reconversion en mares, un plan d'eau d'environ 7,5 ha, - en termes de milieux ouverts : la restitution d'espaces de prairies autour des mares et sur le nord-est pour environ 1,7 ha, la restitution espaces cultivables (grâce aux terres végétales stockées régaliées) sur le sud et sur l'est pour environ 4,4 ha, - en termes de milieux arbustifs : une frange de fourrés par recolonisation spontanée de la frange nord du secteur sud précédemment remblayé pour environ 0,6 ha. <p>Ces différents aménagements de végétalisation sont récapitulés et visualisables sur le plan ci-après qui est extrait du volet paysage réalisé par P.-Y. Hagneré.</p> <p>En plus des aménagements figurés ci-après, il peut être rappelé que des haies pré-existantes seront préservées avec notamment celles au niveau du chemin creux en contrebas de la partie est du boisement planté et sur le nord-est correspondant à la frange nord de la plate-forme restitué en espace cultivable lors de la remise en état.</p>			

Modalités de mise en œuvre		Modalité de Suivi	
Maitre d'ouvrage	Groupe Pigeon	Responsable technique	
Partenaires techniques	/	Indicateur de résultat	SE1
Calendrier d'intervention	/	Calendrier d'intervention	
Estimation des coûts	/	Estimation des coûts	

Localisation géographique





Figure 55. Plan récapitulatif final des travaux de végétalisation également favorables à la biodiversité (source : volet paysage de P.-Y. Hagneré)

ESQUISSE DE LA REMISE EN ETAT



Figure 56. Esquisse de la remise en état (source : volet paysage de P.-Y. Hagneré)

C.5.3. Mesures de suivis (SE)

C.5.3.1. Suivis écologiques (SE)

Les suivis écologiques et leurs modalités présentés ci-après pourront, selon le choix de l'exploitant, être effectués par des bureaux d'études ou des associations spécialisées.

Les suivis écologiques proposés sont les suivants :

SE0	<p>Suivis de la bonne mise en place et de la fonctionnalité des mesures écologiques.</p> <p>Une surveillance de la bonne mise en œuvre de l'ensemble des mesures écologiques, dont les intérêts ont été précédemment développés, est indispensable pour garantir l'équilibre écologique du projet et éviter tout impact sur la biodiversité.</p> <p>Le pétitionnaire doit rendre compte de la réalisation de son projet afin de justifier de la bonne exécution (obligation de moyens) et de l'efficacité (obligation de résultats) des mesures ERC ayant permis l'octroi de l'autorisation.</p> <p>Ce suivi doit permettre de répondre à des indicateurs de suivi. Il repose sur une collecte de données répétée dans le temps. Il permet notamment une vision dynamique de l'évolution des milieux, des espèces ou des facteurs écologiques.</p> <p>Ce suivi écologique est réalisé par le maître d'ouvrage, par une structure mandatée par ce dernier, ou encore par un management environnemental (réfèrent biodiversité). Il s'effectue grâce à des visites de contrôle et des modalités de suivi mentionnées ci-après et à la rédaction de bilans ou de rapports à destination des services de l'État. Il s'agit de suivre la mise en œuvre des mesures et leur efficacité.</p>
SE1	<p>Suivis des oiseaux nicheurs (dont les hirondelles), reposant sur 2 campagnes de terrain printanières d'observations et d'écoutes :</p> <ul style="list-style-type: none">- Indicateurs : Score IPA et diversité- Fréquence : tous les 2 ans (n+1, n+3, n+5) pour la première phase puis tous les 5 ans durant les phases suivantes (n+10, n+15, n+20, n+25, n+30),- Transmission en fin d'année de la réalisation du suivi d'un compte-rendu illustré et assorti le cas échéant de recommandations (notamment si besoin de remplacement des nioirs). <p>Les investigations reposent sur des observations du point de vue qualitatif mettent en œuvre des observations directes d'individus à vue, à l'œil nu et aux jumelles, ainsi qu'à l'oreille. Ces observations se font lors de parcours itinérants en se déplaçant sur l'ensemble du site ainsi que sur des points fixes afin d'échantillonner les différents habitats représentés. Des techniques de quantification relative sont mises en œuvre pour les oiseaux en période de nidification via des protocoles de type IPA (Indice Ponctuel d'Abondance).</p> <p>Les observations notées concernent également les indices de présence tels que plumes, nids, coquilles d'œufs, pelotes de rejection, fientes, empreintes. Les pelotes de rejection sont d'ailleurs un bon indice pour appréhender la fréquentation du site par les rapaces nocturnes en complément des écoutes nocturnes et, de par l'examen de leur contenu, cela renseigne sur les populations de micromammifères chassés.</p> <p>Les types de contact (individu isolé, couple, poussin...) sont indiqués pour pouvoir évaluer la nature de la fréquentation du site selon la période d'inventaire considérée (nidification, hivernage, migration). Les observations portant sur des espèces à statut patrimonial font l'objet d'une précision plus forte en termes de localisation et de quantification des effectifs.</p> <p>Les inventaires concerneront à la fois la route d'accès et le périmètre de la carrière.</p>
SE2	<p>Suivi des reptiles, reposant sur 2 campagnes de terrain d'observations en période d'activité pour ce groupe (globalement de préférence entre début mai et fin septembre) :</p> <ul style="list-style-type: none">- Indicateurs : Diversité et abondance- Fréquence : tous les 5 ans durant les différentes phases (n+5, n+10, n+15, n+20, n+25, n+30),- Transmission en fin d'année de la réalisation du suivi d'un rapport illustré et commenté.

	<p>Les investigations de terrain reposent sur le parcours de la zone d'étude en saison favorable et dans de bonnes conditions climatiques. Elles procèdent d'observations directes effectuées de manière discrète pour ne pas faire fuir les individus en phase d'insolation parmi les habitats d'exposition les plus favorables (talus, lisières, murets...) mais aussi de recherches d'indices tels que mue de serpent et sont accompagnées d'examins parmi des caches potentiellement favorables telles que des abris dans des anfractuosités ou sous des plaques diverses... Le plus souvent, il peut être mis en œuvre en plus la technique de mise en place initiale d'un ensemble de « plaques-abris à reptiles » qui sont relevées lors des campagnes de terrain ultérieures. Les observations effectives sont localisées, qualifiées (adultes, jeunes) et quantifiées (effectif réel ou classes d'effectif).</p> <p>Les inventaires concerneront à la fois la route d'accès et le périmètre de la carrière.</p>
SE3	<p>Suivi des espèces végétales invasives, par l'intermédiaire d'une campagne de terrain en période estivale comprenant la localisation des espèces pour lesquelles une intervention serait à effectuer et un compte-rendu avec si besoin des préconisations d'actions. Ces préconisations s'appuieraient sur les méthodes recommandées dans des guides de référence sur le sujet émanant de structures telles que les Conservatoires Botaniques et l'Office Français de la Biodiversité :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Indicateur : densité (carte de répartition), diversité - Fréquence : tous les 5 ans durant les différentes phases (n+5, n+10, n+15, n+20, n+25, n+30), révisable en cas d'augmentation notable du niveau d'enjeu sur cette problématique dans le périmètre du site, sachant qu'à l'état initial l'enjeu est très faible, - Transmission en fin d'année de la réalisation du suivi d'un rapport illustré et commenté. <p>Les inventaires concerneront à la fois la route d'accès et le périmètre de la carrière.</p>
SE4	<p>Suivi hydrobiologique du ruisseau du Pont de l'Epine, dans lequel s'effectuera le rejet de la carrière via 2 points de suivi (amont/aval rejet) par des indices biologiques de type I2M2 (Indice Invertébrés Multi-Métriques), nouvel indice remplaçant l'IBGN (Indice Biologique Global Normalisé)</p> <p>Le linéaire est intégralement parcouru à pied en période favorable en découpant les différents compartiments en segments homogènes constituant l'unité de base du diagnostic. Les deux rives font l'objet d'un diagnostic distinct au niveau du parcellaire et de la berge / ripisylve.</p> <p>Les fonctionnalités piscicoles sont identifiées au regard de l'espèce cible (Truite fario dans le cas présent) et des espèces accompagnatrices et à intérêt (Saumon, Truite de mer, Chabot, Lamproie de planer/fluviale) :</p> <p>Les végétations aquatiques relevées dans le lit du ruisseau sont des bryophytes peu abondantes sur blocs (mousses, hépatiques à thalle ou à feuilles...).</p> <p>Une attention particulière est portée sur les habitats potentiels pour l'écrevisse à pieds blanc (<i>Austropotamobius pallipes</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Indicateur : l'état écologique du cours d'eau (note de l'I2M2) - Fréquence : tous les 3 ans durant les différentes phases, - Transmission en fin d'année de la réalisation du suivi d'un rapport illustré et commenté.

SE5	<p>Suivis des niochirs à oiseaux et des gîtes à chiroptères</p> <p>Ce suivi concernera les niochirs à oiseaux prévus en mesure Rret1 et les gîtes à chiroptères prévus en Rret2. Il consistera à vérifier la bonne fonctionnalité des niochirs et gîtes et à les entretenir pour éviter tout risque d'installation de parasites, pouvant porter atteinte à la santé des nichées et des individus :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Indicateurs : nombre de niochirs et gîtes en service - Fréquence : tous les ans pendant la phase d'exploitation (30ans), - Transmission en fin d'année de la réalisation du suivi d'un compte-rendu illustré et assorti le cas échéant de recommandations (notamment si besoin de remplacement des niochirs ou gîtes).
------------	--

CODE	Intitulé de la mesure	Modalités de suivi	Calendrier de suivi	Modalité de compte-rendu
Mesures d'évitement et de réduction				
Egéo1	Ajustement du périmètre d'extraction pour rester hors de la zone humide, également zone d'observation de la couleuvre helvétique.	Plan du projet prenant en compte ces zones : contrôle de la réalité des travaux, prise de vue et datation	Tout les 2 mois durant les travaux de mise en place de la carrière	Rapport à la fin des travaux
Egéo2	Conservation du chemin creux est, intéressant au niveau paysager et écologique (haies).			
Egéo3	Conservation du bâtiment abritant des nids d'hirondelle rustique.			
Egéo4r (route d'accès)	Conservation des linéaires de haies existants en bordure de la route d'accès.			
Rgéo1	Réduction de l'emprise des installations évitant un linéaire de haie			
Rtech1	Maintien d'un ensemble d'habitats favorables aux reptiles (en particulier au lézard des murailles).	Visite de contrôle, prise de vue et datation + SE2 : Suivi des reptiles	1 visite durant travaux + un suivi tous les 5 ans sur 30 ans	Rapport à la fin de chaque année de suivi
Rtech2	Gestion optimisée du circuit des eaux avant le futur rejet envisagé au ruisseau.	Contrôle des installations et de la qualité de l'eau : SE4 : Suivi hydrobiologique	Tous les 3 ans	Rapport à la fin de chaque année de suivi
Rtech3	Aménagement d'un ensemble de haies bocagères sur talus.	Contrôle de la bonne reprise des plants (Taux de reprise minimum de 90%)	1 visite durant travaux + un suivi n+2 et n+4	Rapport à la fin de chaque année de suivi
Rtech4	Bâchage des bennes sortant de l'installation et bardage/capotage des bandes transporteuses pour éviter les envols de poussières	Visite de contrôle, prise de vue	1 visite de contrôle durant l'exploitation	Rapport après visite de contrôle
Rtemp1	Sélection d'une période d'intervention sur les haies, les arbres et les bâtiments non sensible pour les oiseaux, les mammifères et par précaution pour les reptiles également.	Visite de contrôle (durant chantier d'installation), prise de vue et datation	1 visite de contrôle durant travaux	Rapport après visite de contrôle
Rtemp3r (route d'accès)	Réalisation des travaux au niveau des 2 portions de fossés avec une végétation humide en période sèche.	Visite de contrôle (durant chantier d'installation), prise de vue et datation		
Rtemp4r (route d'accès)	Mise en place temporaire d'un dispositif préventif de ruissellement d'eau chargée en MES lors des travaux au niveau des fossés à proximité du ruisseau du Pont de l'Epine.	Contrôle des installations, vérifier que le dispositif est bien en place et fonctionnel		
Rpays1	Aménagements éco-paysagers autour de la chapelle.	Visite de contrôle, comparaison avec le plan projet	1 visite de contrôle à n+1	Rapport après visite de contrôle
Rret1	Mise en place de niochirs à oiseaux en périphérie du site, au niveau de haies existantes et replantées.	Visite de contrôle et vérification de la bonne fonctionnalité des niochirs + SE1 : Suivi des oiseaux nicheurs + SE5 : Suivi des niochirs et gîtes	Tous les ans	Rapport à la fin de chaque année de suivi
Rret2	Mise en place de gîtes à chiroptères en périphérie du site, au niveau de haies.	Visite de contrôle et vérification de la bonne fonctionnalité des gîtes + SE5 : Suivi des niochirs et gîtes	Contrôle à faire en même temps que les niochirs à oiseaux (tous les ans)	Rapport à la fin de chaque année de suivi
Rret3	Dispositifs préventifs de lutte contre les espèces exotiques envahissantes.	SE3 : Suivi des espèces végétales invasives	Tous les 5 ans durant les différentes phases (n+5, n+10, n+15, n+20, n+25, n+30)	Rapport à la fin de chaque année de suivi
Mesures d'accompagnement				
A1	La remise en état	Visite de contrôle, comparaison avec le plan projet	1 visite de contrôle à n+30	Rapport après visite de contrôle

C.5.3.2. Estimation des coûts des suivis écologiques

Il s'agit d'apporter une estimation du coût occasionné pour la mise en œuvre des différents suivis spécifiquement proposés dans le cadre de cette demande sur le plan écologique.

SE0 : **Suivis de la bonne mise en place et de la fonctionnalité des mesures écologiques** : environ 4000 Euros/suivi

SE1 : **Suivis des oiseaux nicheurs** : environ 1300 Euros/suivi.

SE2 : **Suivi des reptiles** : environ 1300 Euros/suivi.

SE3 : **Suivi des espèces végétales invasives** : environ 900 Euros/suivi.

SE4 : **Suivi hydrobiologique** : environ 1950 Euros/suivi.

SE5 : **Suivi des niochirs** : environ 1500 Euros/suivi.

C.5.4. Synthèse de la seconde phase de la séquence ERC(A) : bilan

A l'issue de la séquence ERC stricto sensu, **l'objectif d'absence perte nette est rempli.**

La mesure d'accompagnement vise une intégration environnementale transversale écologico-paysagère.

Il peut également être mentionné que même s'il ne s'agit pas d'un objectif initial en soi, l'exploitation de la carrière va progressivement générer des nouveaux milieux colonisables à moyen et long terme tels que :

- des banquettes pierreuses au niveau des paliers des fronts de taille, favorable par exemple à une flore pionnière rupestre et à des reptiles de type lézard des murailles,
- plusieurs secteurs de fronts de taille, milieux de plus en plus prisés dans la région notamment par des espèces d'oiseaux telles que le faucon pèlerin.

Figure 57 : Tableau du bilan écologique final

Types ou groupes biologiques	Impacts résiduels après mesures ER	Mesures CA	Bilan écologique final	Suivi Ecologique (SE)
Habitats / TVB	Non significatifs	A1 : Remise en état	Gain	
Zones humides	Non significatifs	A1 : Remise en état	Equilibre	
Flore	Non significatifs	A1 : Remise en état	Gain	SE3 : Suivi des espèces invasives
Oiseaux	Non significatifs	A1 : Remise en état	Gain	SE1 : Suivis des oiseaux nicheurs SE5 : Suivis des nichoirs
Mammifères non chiroptères	Non significatifs	A1 : Remise en état	Equilibre	
Mammifères chiroptères	Non significatifs	A1 : Remise en état	Equilibre voir Gain à long terme	SE5 : Suivis des gîtes
Amphibiens	Non significatifs	A1 : Remise en état	Equilibre	
Reptiles	Non significatifs	A1 : Remise en état	Equilibre voir Gain à long terme	SE2 : Suivi des reptiles
Insectes	Non significatifs	A1 : Remise en état	Equilibre voir Gain à long terme	
Milieux aquatiques récepteurs	Non significatifs	A1 : Remise en état	Equilibre	SE4 : Suivi hydro-biologique

Calendrier de Phasage

		Amont	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5	Phase 6	Remise en état
EFFETS DU PROJET									
Carrière									
Facteurs abiotiques	Remaniement des sols, dégagements / terrassements des emprises								
	Création de zones de chantier : dépôts temporaires / pistes de chantiers								
	Création de zones de chantier : pièges sur le site d'extraction								
	Pollutions accidentelles liées à l'exploitation								
Facteurs biotiques	Génération de bruits et de vibrations / Génération de poussières et de particules fines								
	Génération d'une pollution lumineuse								
	Installation d'espèces floristiques envahissantes								
Route									
Facteurs abiotiques	Remaniement des sols, dégagements / terrassements des emprises								
	Génération de bruits et de vibrations / Génération de poussières et de particules fines								
	Augmentation du trafic routier aux abords de la carrière								
Facteurs biotiques	Installation d'espèces floristiques envahissantes								
MESURES									
Evitement									
Egéo1	Ajustement du périmètre d'extraction pour rester hors de la zone humide, également zone d'observation de la couleuvre helvétique.								
Egéo2	Conservation du chemin creux est, intéressant au niveau paysager et écologique (haies).								
Egéo3	Conservation du bâtiment abritant des nids d'hirondelle rustique.								
Egéo4r (route d'accès)	Conservation des linéaires de haies existants en bordure de la route d'accès.								
Réduction									
Rgéo1	Réduction de l'emprise des installations évitant un linéaire de haie								
Rtech1	Maintien d'un ensemble d'habitats favorables aux reptiles (en particulier au lézard des murailles).								
Rtech2	Gestion optimisée du circuit des eaux avant le futur rejet envisagé au ruisseau.								
Rtech3	Aménagement d'un ensemble de haies bocagères sur talus.		5 ans avant impact						
Rtech4	Bâchage des bennes sortant de l'installation et bardage/capotage des bandes transporteuses pour éviter les envois de poussières								
Rtemp1	Sélection d'une période d'intervention sur les haies, les arbres et les bâtiments non sensible pour les oiseaux, les mammifères et par précaution pour les reptiles également.								
Rtemp3r (route d'accès)	Réalisation des travaux au niveau des 2 portions de fossés avec une végétation humide en période sèche.								
Rtemp4r (route d'accès)	Mise en place temporaire d'un dispositif préventif de ruissellement d'eau chargée en MES lors des travaux au niveau des fossés à proximité du ruisseau du Pont de l'Épine.								
Rpays1	Aménagements éco-paysagers autour de la chapelle.								
Rret1	Mise en place de nichoirs à oiseaux en périphérie du site, au niveau de haies existantes et replantées.								
Rret2	Mise en place de gîtes à chiroptères en périphérie du site, au niveau de haies.								
Rret3	Dispositifs préventifs de lutte contre les espèces exotiques envahissantes.								
Accompagnement									
A1	La remise en état								
Suivi									
SE0	Suivi de la bonne mise en place et de la fonctionnalité des mesures écologiques								
SE1	Suivi des oiseaux nicheurs								
SE2	Suivi des reptiles								
SE3	Suivi des espèces végétales invasives								
SE4	Suivi hydrobiologiques								

Figure 58. Calendrier de phasage (Effets du projet/mesures ERC, A et S)

C.5.5. Synthèse des aménagements lors de l'exploitation et complémentaires lors de la remise en état favorables à la biodiversité

Dès la phase 1 de l'exploitation, des aménagements favorables à la biodiversité sont prévus et relèvent :

- des mesures de réduction avec les différentes plantations de haies bocagères sur talus
- des mesures A avec les différents aménagements éco-paysagers aux abords de la chapelle (mesure A1).

Par ailleurs, durant l'exploitation de la carrière, de nouveaux milieux seront progressivement générés, tels que des banquettes pierreuses, des fronts de taille et des franges herbacées, favorisant ainsi la biodiversité locale.

Enfin, lors de la remise en état, plusieurs aménagements complémentaires seront réalisés, notamment la reconversion de trois bassins en mares, la création d'un plan d'eau, la restitution d'espaces de prairies et d'espaces cultivables, ainsi que la création d'une frange de fourrés. Des haies préexistantes seront également préservées. Ces aménagements contribueront à la diversification des milieux et à la conservation de la biodiversité locale.

C.6. Bilan des mesures ERC(A)

Cette partie est établie au regard des éléments présentés dans les différentes parties ci-avant.

Les intérêts écologiques mis en évidence lors des différentes investigations ont été pris en compte. Cela permet de considérer qu'ils sont pour la plupart évités ou bien réduits via des mesures ciblées en s'appuyant sur des considérations temporelles, géographiques et techniques pour rechercher leur meilleur effet.

Des mesures de réduction vont venir diminuer l'impact du projet notamment celui sur les haies et ainsi sur la faune fréquentant ce type d'habitat.

A l'issue de cette première phase, il est prévu une mesure de compensation à large spectre relative à la faune mobile pour la reconstitution d'habitats de type haie en leur faveur dans le prolongement du réseau existant préservé.

Une mesure d'accompagnement vient améliorer l'intégration environnementale particulièrement au niveau des abords de la chapelle (sur le nord-est du projet) tandis que deux autres relèvent d'aménagements ponctuels pour la faune.

Enfin, un ensemble de suivis écologiques est prévu en lien avec les principaux enjeux écologiques locaux.

L'ensemble des éléments et des mesures ainsi déclinées permet de conclure que le projet répond à l'objectif d'absence de perte nette voire de gain de biodiversité et ne rend pas nécessaire d'établir de dossier de demande de dérogation concernant des espèces protégées et leurs habitats.

D. Etude d'évaluation des incidences Natura 2000

D.1. Prédiagnostic

D.1.1. Présentation du projet

La société Socaorne (Filiale du Groupe Holding Thierry Pigeon) a identifié un gisement potentiel de cornéennes et granite, propice à l'ouverture d'une carrière, au lieu-dit « La Chapelle », sur la commune de Montreuil au Houlme (61).

D'après les premières estimations réalisées par SOCAORNE, une demande d'exploitation peut être envisagée pour une durée de 30 ans sur une superficie de 24 ha.

Socaorne souhaite donc déposer un Dossier d'Autorisation Environnementale pour le projet de création d'une carrière sur un périmètre global envisagé pour le projet couvrant environ 24 ha.

Dans le cadre des études environnementales et réglementaires pour ce projet, le bureau d'études ExEco Environnement a réalisé le volet faune flore au sens large c'est-à-dire en y intégrant ou ajoutant les parties relatives à la caractérisation des zones humides et à l'évaluation des incidences sur Natura 2000.

D.1.2. Présentation du réseau Natura 2000 local

Le réseau Natura 2000 constitue un réseau européen de sites naturels protégés. Il a pour objectif de préserver la biodiversité. Il est composé de sites relevant des Directives « Oiseaux » 79/409/CEE (et sa version codifiée intégrant les mises à jour : 2009/147/CE) et « Habitats » 92/43/CEE.

La Directive « Habitats » n'interdit pas la conduite d'activités sur un site Natura 2000 ou à proximité. Néanmoins, elle impose de soumettre des plans et projets dont l'exécution pourrait avoir des répercussions significatives sur le site, à une évaluation de leurs incidences sur l'environnement. Les plans ou projets soumis à une évaluation des incidences figurent sur des listes nationales (article R414-19 du Code de l'Environnement) ou locales (établies par le préfet) conformément au décret n°2010-365 du 9 avril 2010.

Une étude d'incidences Natura 2000 est ciblée sur les habitats naturels et les espèces pour lesquels le ou les sites Natura 2000 ont été créés. Elle est proportionnée à la nature et à l'importance des incidences potentielles du projet.

Les sites du réseau Natura 2000 aux alentours sont repris dans le tableau ci-après.

Type	Nom	Identifiant	Distance du site	Intérêts
Natura 2000	ZSC : Haute vallée de l'Orne et affluents	FR2500099	inclus partiellement	Bassin hydrographique dont les cours d'eau et les zones de lit majeur renferment des habitats et des espèces d'intérêt européen : eaux douces intérieures, marais, bas-marais, tourbières, pelouses sèches, forêt caducifoliées, forêt artificielle en monoculture.
	ZSC : Marais du Grand Hazé	FR2500092	9 km	Elément remarquable du patrimoine naturel, le Grand-Hazé constitue le plus grand marais du département de l'Orne, offrant un superbe paysage marécageux. Il occupe une cuvette creusée par le réseau hydrographique où les eaux des ruisseaux s'accumulaient autrefois, générant un sol tourbeux. Aujourd'hui, le marais subit encore des inondations hivernales importantes et conserve une grande richesse liée à la diversité et l'étendue des milieux.

Le périmètre du projet est en partie compris dans le site FR2500099 « Haute vallée de l'Orne et affluents ».

C'est ce site qui va servir pour l'étude d'évaluation des incidences sur le réseau Natura 2000.

Le site Natura 2000 FR2500099 « Haute vallée de l'Orne et affluents » bénéficie d'un DOCOB et l'opérateur local est le CPIE des Collines Normandes.

Le FSD (Formulaire Standard de Données) précise les habitats et espèces d'intérêt communautaire justifiant la désignation de ce site.

Il liste ainsi :

- Pour ce qui concerne les habitats :
 - o 2 habitats prioritaires :
 - 91E0 : Forêt alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*),
 - 9180 : Forêt de pentes, éboulis ou ravins du *Tilio-Acerion*,
 - o 10 habitats non prioritaires :
 - 3140 : Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara spp.*,
 - 3150 : Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition*,
 - 3260 : Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion*,
 - 5130 : Formations à *Juniperus communis* sur landes ou pelouses calcaires,
 - 6410 : Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*) ;
 - 6510 : Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*),
 - 9120 : Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à *Ilex* et parfois à *Taxus* (*Quercion robori-petraeae* ou *Ilici-Fagenion*),
 - 9130 : Hêtraies de l'*Asperulo-Fagetum*,
 - 9190 : Vieilles chênaies acidophiles des plaines sablonneuses à *Quercus robur*,
- Pour ce qui concerne les espèces :
 - o 1 mammifère : la loutre d'Europe (*Lutra lutra*),
 - o 2 espèces piscicoles : le chabot (*Cottus perifretum*) et la lamproie de Planer (*Lampetra planeri*),
 - o 1 amphibien : le triton crêté (*Triturus cristatus*),
 - o 8 invertébrés dont :
 - 2 lépidoptères : le damier de la succise (*Euphydryas aurinia*) et l'écaille chinée (*Euplagia quadripunctaria*)
 - 2 odonates : l'agrion de mercure (*Coenagrion mercuriale*) et la cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*),
 - 1 coléoptère : le lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)
 - 2 mollusques : le vertigo de Des Moulins (*Vertigo moulinsiana*) et la mulette épaisse (*Unio crassus*)
 - 1 crustacé : l'écrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*).

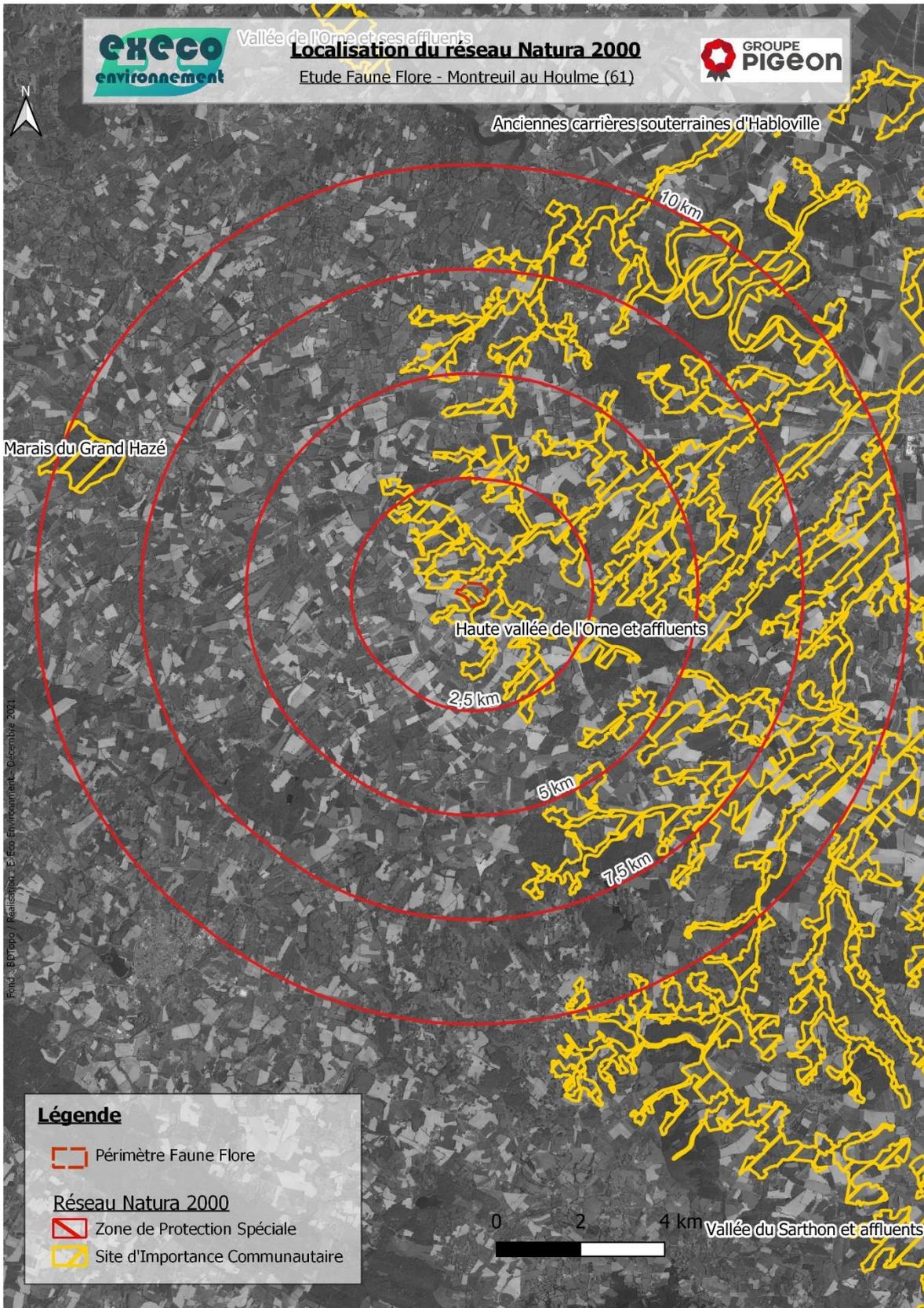


Figure 59. Carte des sites du réseau Natura 2000

D.1.3. Analyse des incidences potentielles

D.1.3.1. Incidences directes par rapport aux périmètres du site Natura 2000

Le périmètre du projet se situe pour une surface d'environ 8,72 ha dans le site FR2500099 « Haute vallée de l'Orne et affluents », qui couvre en tout 20593 ha selon le FSD. D'un strict point de vue surfacique, l'emprise du projet représente un peu plus de 0,04 % ce qui est extrêmement faible.

Une mesure de **réduction de l'impact effectif** est liée à une mesure d'évitement concernant la zone humide par le critère de sol sur la frange ouest à hauteur d'environ 2100 m² via l'ajustement du périmètre d'extraction qui évite toute la pointe nord-ouest. L'emprise impactée par les activités du projet est alors d'environ 6,67 ha ce qui représente un peu plus de 0,03 % du site Natura 2000 et demeure extrêmement faible.

- **Egé01** : Ajustement du périmètre d'extraction pour rester hors de la zone humide (retrait de la zone humide et de toute la pointe nord-ouest)

D.1.3.2. Incidences directes par rapport aux habitats du site Natura 2000

Les habitats dans le périmètre du projet ainsi que dans le périmètre du site Natura 2000 correspondent à :

- Des espaces agricoles représentés lors des investigations de terrain par des cultures (estimées à 5,79 ha) et des prairies améliorées semées (estimées à 2,29 ha),
- Une bande enherbée (estimée à 0,64 ha).

Ces habitats traduisent bien qu'il s'agit essentiellement d'espaces à vocation agricole. Ils ne correspondent pas aux habitats d'intérêt communautaire du FSD du site Natura 2000 ni non plus à d'autres habitats d'intérêt communautaire.

Aucune incidence sur ce point n'est retenue.

D.1.3.3. Incidences directes par rapport aux espèces du site Natura 2000

Aucune des espèces d'intérêt communautaire mentionnée au FSD du site Natura 2000 n'a été observée au cours des différentes investigations menées dans le périmètre d'un projet ni sa périphérie rapprochée. Aucune incidence sur ce point n'est retenue.

D.1.3.4. Incidences directes sur d'autres habitats ou espèces d'intérêt communautaire au titre de la Directive « Habitats » recensés dans le périmètre du projet ou ses abords immédiats

Habitats

Aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été recensé au cours des différentes campagnes de terrain. Aucune incidence sur ce point n'est donc retenue.

Espèces

La barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*) fait partie des espèces détectées lors des écoutes passives de juillet 2022 avec uniquement 2 contacts simples de type vol. Cette espèce, détectable à relativement longue distance a été enregistrée en déplacement. Elle utilise sans doute le réseau de haie local comme corridor même s'il est plutôt peu marqué dans un contexte de parcelles de grandes cultures dans le secteur du projet. Avec ses simples et très peu nombreux contacts et au regard de ses préférences écologiques, les incidences potentielles pour cette espèce sont **très faibles**.

Dans le volet faune flore, il est prévu quelques mesures d'évitement et de réduction pouvant bénéficier globalement aux chiroptères :

- **Egé02** : Conservation du chemin creux est (dont haies)
- **Egé04r** : Conservation des linéaires de haies existants en bordure de la route d'accès
- **R1** : Réduction de l'emprise évitant un linéaire de haie

- **Rtech3** : Aménagement d'un ensemble de haies bocagères sur talus
- **Rpays1** : Aménagement éco-paysager autour de la chapelle
- **Rret2** : Mise en place de gîtes à chiroptères

Aucune incidence significative ou notable pour cette espèce n'est retenue dans le cadre du projet.

D.1.3.5. Incidences directes sur des espèces d'intérêt communautaire au titre de la Directive « Oiseaux » recensées dans le périmètre du projet ou ses abords immédiats (annexe I)

Une espèce d'oiseaux d'intérêt communautaire a été recensée au cours des différentes campagnes de terrain. La **grande aigrette** (*Ardea alba*) est considérée comme en danger (EN) l'hiver en Basse Normandie, période à laquelle elle a été observée en vol au-dessus du site. Elle est devenue une hivernante régulière en France à partir de la fin des années 70. Aujourd'hui, elle est observée tous les mois de l'année en Normandie, avec un maximum d'octobre à janvier). Les observations sont en augmentation permanente. Seulement observée survolant le site, il est très peu probable que la grande aigrette utilise le site du projet : les habitats ne sont pas propices à sa nidification ou son alimentation.

Les incidences potentielles pour cette espèce sont assimilées à **nulles**. Aucune incidence n'est donc retenue dans le cadre du projet.

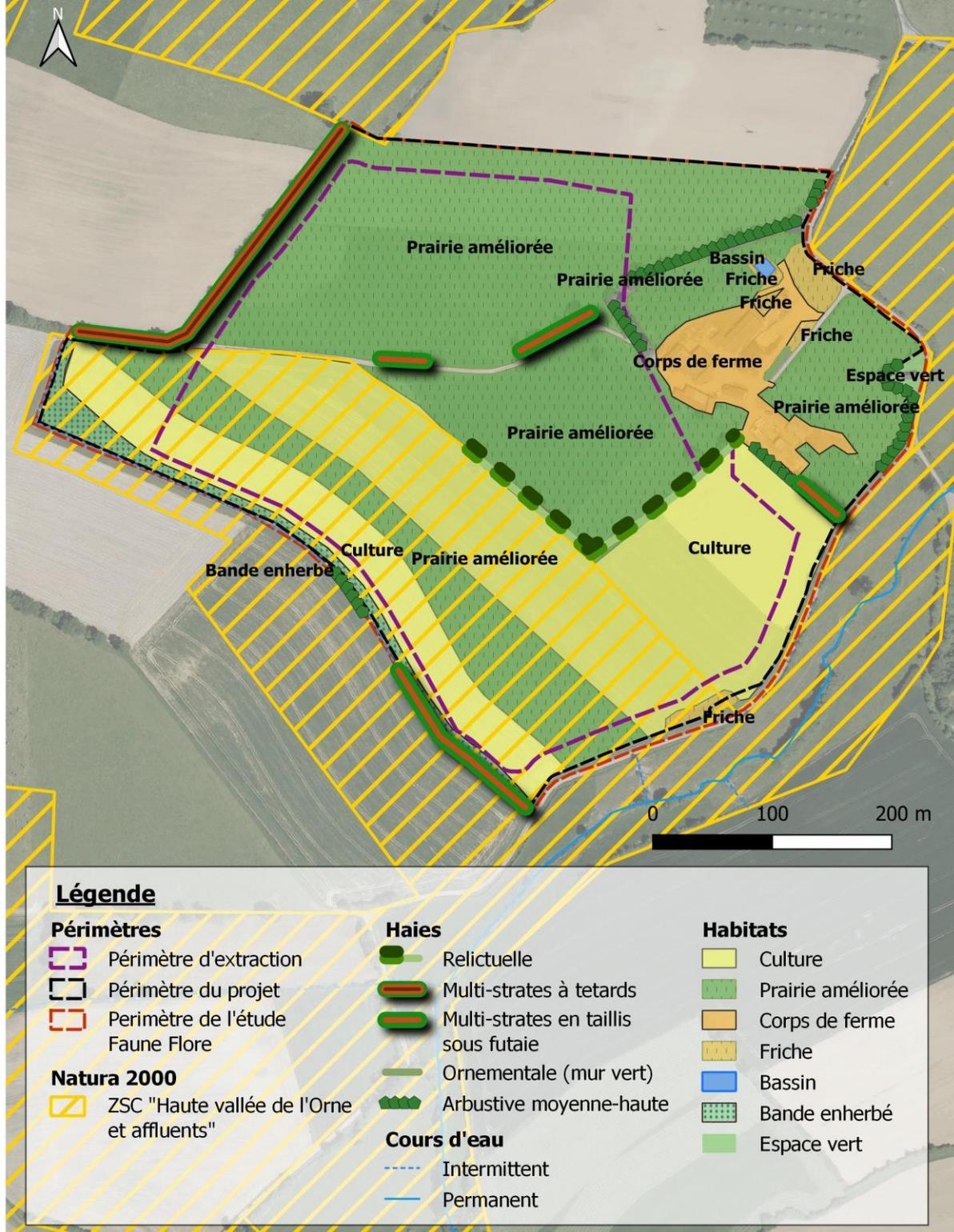


Figure 60. Habitats du site du projet dont ceux compris dans le site du réseau Natura 2000

D.1.3.6. Incidences indirectes sur les habitats ou espèces d'intérêt communautaire du site Natura 2000

En termes d'incidences potentielles indirectes, le projet va occasionner un rejet d'eau dans le milieu aquatique récepteur correspondant dans le cas présent au ruisseau du Pont de l'Épine qui coule dans la vallée en contrebas en marge sud du projet.

Etat des connaissances des habitats et espèces

Il convient donc d'examiner en fonction des connaissances sur la répartition des habitats et des espèces d'intérêt communautaire des milieux aquatiques dans le réseau hydrographique, ceux théoriquement susceptibles d'être impactés par le rejet.

Parmi les habitats et espèces d'intérêt communautaire figurant au FSD du site Natura 2000, ceux des milieux aquatiques de type cours d'eau sont :

- Pour les habitats :
 - o 3260 : Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitriche-Batrachion*
- Pour les espèces :
 - o 1 mammifère : la loutre d'Europe (*Lutra lutra*),
 - o 2 espèces piscicoles : le chabot (*Cottus perifretum*) et la lamproie de Planer (*Lampetra planeri*),
 - o 4 invertébrés dont :
 - 2 odonates : l'agrion de mercure (*Coenagrion mercuriale*) et la cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*),
 - 1 mollusque : la moule épaisse (*Unio crassus*)
 - 1 crustacé : l'écrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*).

L'état des connaissances s'appuie sur le DOCOB du site Natura 2000 et son atlas cartographique, les préférences écologiques des espèces et le diagnostic écologique du réseau hydrographique mené en 2021 sur le ruisseau en périphérie ouest du projet et sur un tronçon d'environ 2 km du ruisseau du Pont de l'Épine.

A titre d'information, il a également été effectué une recherche le 08/12/2022 sur le site internet de l'INPN à l'échelle de la commune de Montreuil-au-Houlme pour vérifier s'il existait d'autres données relatives à ces espèces. Il en ressort qu'il n'y a pas de données les concernant. Il peut toutefois être signalé une donnée datant de 2013 d'écrevisse de Californie, une espèce exotique envahissante.

Localisation des investigations de terrain

Site de la Chapelle
Commune de Montreuil au Houlme (61)

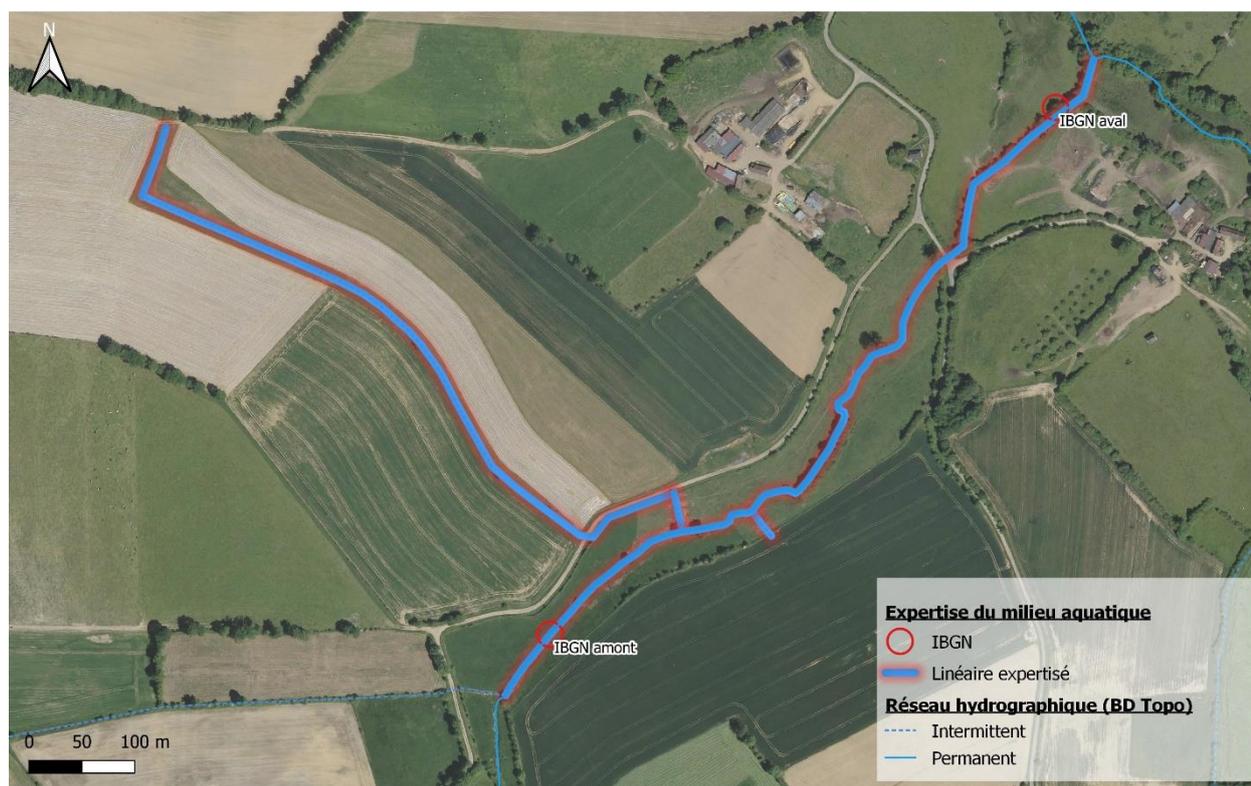


Figure 61. Carte de localisation des investigations de terrain pour l'expertise du milieu aquatique (source : géoportail)

Concernant l'**habitat codé 3260**, le DOCOB évoque qu'il se rencontre le plus souvent sur le cours majeur de l'Orne. L'atlas du DOCOB ne montre pas la présence de cet habitat ni d'autre habitat d'intérêt communautaire aux alentours du projet.

Le diagnostic du réseau hydrographique aux alentours du projet confirme l'absence de cet habitat avec seulement la présence d'algues vertes notamment sur le ruisseau ouest et de rares touffes de mousses sur quelques blocs vers l'aval du ruisseau du Pont de l'Épine.

Concernant la **loutre d'Europe**, l'atlas du DOCOB place la Maire dans son aire de répartition. Cette espèce fait l'objet de suivis par l'opérateur du site Natura 2000. Dans le rapport de suivi disponible sur le site internet de l'opérateur (rapport de juin 2022 des suivis 2020/2021), 4 stations sont suivies sur la Maire. Il est fait uniquement mention d'un indice ancien sur la Maire près du lieu-dit Bois de la Lande à Louge sur Maire. Aucun indice n'a été vu au niveau du lieu-dit l'Étre Vivier à Montreuil au Houlme. Le rapport signale que l'occupation estimée est de 2,5 km sur la Maire et qu'elle était de 10 km pour la période 2008-2011.

Aucun indice n'a été observé lors du diagnostic du réseau hydrographique en 2021, le ruisseau sur l'ouest étant vraiment très peu propice à cette espèce tandis que seule la partie la plus aval du ruisseau du Pont de l'Épine qui se rapproche un peu de la station de suivi de l'Étre Vivier (environ 1,3 à 1,5 km) montre quelques potentialités avec une ripisylve un peu plus présente et un niveau d'eau plus favorable globalement aux espèces piscicoles dont se nourrit la loutre.

Concernant la **mulette épaisse**, l'atlas du DOCOB permet de visualiser que les stations les plus proches sont situées sur l'Orne un peu entre la Courbe et Putanges-Pont-Ecrépin. Il s'agit d'une espèce qui se retrouve plutôt dans les parties basses des bassins et essentiellement en faciès lentique.

Le réseau hydrographique aux alentours du projet n'est pas favorable à l'espèce.

Concernant l'**écrevisse à pattes blanches**, elle n'est pas signalée de toute la partie du bassin hydrographique de la Maire ainsi que de l'Orne plus en aval dans l'atlas du DOCOB. En revanche, la Maire est indiquée comme colonisée par l'écrevisse de Californie, une espèce exotique invasive (cf. donnée de 2013 sur la commune sur le site internet de l'INPN). Le diagnostic du réseau hydrographique laisse percevoir quelques habitats plus favorables aux écrevisses uniquement sur la partie la plus aval du ruisseau du Pont de l'Epine qui se rapproche de la confluence avec la Maire avec la présence de sous berges et de débris ligneux.

Aucune écrevisse de cette espèce ou d'une autre n'a été repérée lors de l'investigation de terrain pour ce diagnostic des cours d'eau ni à l'occasion de la réalisation des IBGN sachant que une espèce d'écrevisse était observée, il s'agirait certainement d'une espèce invasive.

Concernant la **cordulie à corps fin**, l'atlas du DOCOB permet de visualiser que les stations les plus proches sont situées sur l'Orne un peu entre la Courbe et Putanges-Pont-Ecrépin. Il s'agit d'une espèce plutôt des grandes rivières. Le réseau hydrographique aux alentours du projet n'est pas favorable à cette espèce.

Concernant l'**agrion de Mercure**, il n'est pas signalé de toute la partie du bassin hydrographique de la Maire ainsi que de l'Orne plus en aval dans l'atlas du DOCOB. Il s'agit d'une espèce des eaux courantes ensoleillées de bonne qualité abritant de la végétation aquatique. Le diagnostic du réseau hydrographique aux alentours du projet montre qu'il n'est pas favorable à cette espèce avec par exemple seulement la présence d'algues vertes notamment sur le ruisseau ouest et de rares touffes de mousses sur quelques blocs vers l'aval du ruisseau du Pont de l'Epine.

Concernant le **chabot** et la **lamproie de Planer**, l'atlas du DOCOB montre que l'aire de répartition de ces espèces concerne une bonne partie du réseau hydrographique du site Natura 2000 dont la Maire et le ruisseau du Pont de l'Epine.

Grâce au diagnostic du réseau hydrographique aux alentours du projet dont une synthèse des fonctionnalités piscicoles, il en ressort que :

- Le ruisseau en périphérie ouest du secteur du projet (= affluent rive gauche) ne présente aucun intérêt piscicole,
- L'ensemble de la partie du ruisseau du Pont de l'Epine investigué est fonctionnel pour le chabot,
- La partie amont du ruisseau du Pont de l'Epine n'est pas fonctionnel pour la lamproie de Planer tandis que les parties médiane et aval ont des fonctionnalités limitées pour la reproduction.

		Ru. du Pont de l'Epine			
		Amont (S8)	Aval affluent rive gauche (S7 –S4)	Aval (S3-S1)	Affluent Rive gauche (S9 à S11)
R : REPRODUCTION	J : CROISSANCE DES JUVENILES	BLEU : FONCTIONNEL			
A : ADULTES		ORANGE : POTENTIEL			
		ROUGE : NON FONCTIONNEL			
E S P E C E S	TRUITE FARIO				
	CHABOT				
	LAMPROIE DE PLANER				

Espèces retenues comme pouvant faire l'objet d'incidences potentielles

A partir de l'état des connaissances sur l'habitat et les 7 espèces des milieux aquatiques, il est retenu comme espèces plus particulièrement sensibles vis-à-vis du futur rejet de la carrière :

- avec une sensibilité plus importante : le chabot car cette espèce peut se rencontrer dans le ruisseau du Pont l'Épine, y compris dans la portion où s'effectuerait le rejet,
- avec une sensibilité plus modérée :
 - o la lamproie de Planer car cette espèce peut se rencontrer dans les parties médianes et aval du ruisseau du Pont de l'Épine même s'il présente des fonctionnalités limitées pour la reproduction de cette espèce,
 - o la loutre d'Europe car cette espèce au cours des suivis dans le temps a pu fréquenter la Maire plus en aval et qu'elle reste susceptible de remonter jusqu'à la partie aval du ruisseau du Pont de l'Épine au regard d'un intérêt piscicole potentiel mis en évidence lors du diagnostic aux alentours du projet évoqué ci-avant (ressources en nourriture).

Un ensemble de mesures relatives à la maîtrise des incidences du rejet au milieu récepteur (ruisseau du Pont de l'Épine) sont prévues et leur présentation développée dans le volet hydrologique de l'étude d'impact (chapitre 9.4.4) :

- Egéo1 : Ajustement du périmètre d'extraction pour rester hors de la zone humide
- Rtech1 : Gestion optimisée du circuit des eaux avant le futur rejet envisagé au ruisseau.
- SE4 : Suivi hydrobiologique

Concernant l'aspect quantitatif, le rejet sera limité au maximum à 3l/s/ha (soit 72l/s), valeur représentative des apports en eau de ruissellement sur des terrains non aménagés. Le rejet à débit contrôlé aura donc un rôle de soutien d'étiage du cours d'eau (notamment au vu de l'assèchement quasi-complet des cours d'eau du secteur en août 2022).

Concernant l'aspect qualitatif, les mesures portent principalement sur la maîtrise des ruissellements sur le site, qui transitent par un système de 3 bassins de décantation suffisamment dimensionnés pour supporter une crue d'occurrence décennale, et permettant d'abattre le taux de matières en suspension. Un contrôle régulier de la qualité des eaux sera effectué trimestriellement sur les paramètres classiques de carrière (pH, MES, DCO, HC et température in situ) par un bureau d'étude qualifié, et un suivi continu du débit et du pH sera effectué.

Les deux aspects sont traités respectivement aux paragraphes 2.2.1 et 2.2.2 du volet hydrologique de l'étude d'impact (chapitre 9.4.4), et les mesures présentées au paragraphe 3 du même volet.

A noter qu'en cas de pollution accidentelle, l'exploitant aura moyen de stopper le rejet / confiner la pollution en fond de fouille (en fonction de l'origine géographique de la pollution). Il est également prévu des mesures classiques pour réduire le risque (plein des engins sur aire étanche avec séparateur hydrocarbures, cuve aérienne normalisée, absence d'accueil de matériaux inertes extérieurs, kits antipollution dans les engins... (éléments détaillés au paragraphe 3 du volet hydrologique de l'étude d'impact - chapitre 9.4.4).

Le projet s'accompagne d'aménagements de la route d'accès au site de type élargissements pour améliorer la visibilité aux carrefours et d'autres aménagements de type élargissements et busages de fossés pour que la voirie soit suffisamment dimensionnée pour un transit plus important de poids lourds et permettent le croisement (zones de surlargeurs). Cette route passe via un pont au-dessus du ruisseau du Pont de l'Épine et donc du site Natura 2000.

Le risque temporaire lors des travaux est pris en compte par une mesure de réduction temporaire et technique :

Rtemp4r (route d'accès) : Réalisation des travaux au niveau des 2 portions de fossés avec une végétation humide en période sèche.

Rtemp4r (route d'accès) : Mise en place temporaire d'un dispositif préventif de ruissellement d'eau chargée en MES lors des travaux au niveau des fossés à proximité du ruisseau du Pont de l'Épine. Il s'agit d'un dispositif de type seul anti-érosion semi-perméable selon la fiche n°8 du Guide des Bonnes pratiques environnementales de 2018 pour la protection des milieux aquatiques en phase chantier. Ces dispositifs temporaires installés au fond des fossés sont des sacs ou boudins de graviers 20/40 ou 20/80.

D.1.4. Préconclusion

Au vu des résultats des inventaires écologiques, des mesures d'évitement et de réduction y compris de prévention prises au regard du type de projet prévu, les sources potentielles d'incidences sur les habitats ou espèces d'intérêt européen sont soit absentes ou non significatives soit sont maîtrisées en amont.

D.2. Incidences

A partir des informations bibliographiques et de terrain, en l'absence d'incidences négatives avérées sur les habitats et les populations d'espèces d'intérêt communautaire, une analyse plus détaillée n'est pas rendue nécessaire.

D.3. Mesures

En l'absence d'incidences négatives avérées, aucune mesure complémentaire spécifique ne nécessite d'être prise vis-à-vis des habitats et des espèces d'intérêt communautaire.

D.4. Conclusion

L'emprise des activités liées au projet après ajustement d'extraction est d'environ 6,67 ha ce qui représente un peu plus de 0,03 % du site Natura 2000 FR2500099 « Haute vallée de l'Orne et affluents » ce qui est extrêmement faible.

Les habitats dans le périmètre du projet ainsi que dans le périmètre du site Natura 2000 correspondent à des espaces à vocation agricole (culture, prairie améliorée). Ils ne correspondent pas aux habitats d'intérêt communautaire du FSD du site Natura 2000 ni non plus à d'autres habitats d'intérêt communautaire.

Aucune incidence négative notable ou significative sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire dont ceux du réseau Natura 2000 local ne peut être mise en avant au regard du type de projet et des mesures générales ainsi que par ailleurs celles plus spécifiquement pour les milieux aquatiques du fait d'un rejet d'eau.

Les activités projetées ne portent donc pas atteinte à l'intégrité des sites du réseau Natura 2000.

E. Auteurs

La rédaction de ce document et les investigations de terrains ont été réalisées par le personnel du bureau d'études ExEco Environnement :

- **Laurent BRUNET**, écologue, titulaire d'une Maîtrise de Biologie et d'une Maîtrise de Géographie de l'Université de Caen, 23 ans d'expérience professionnelle,
- **Elodie MORIN**, écologue, titulaire d'un MASTER 2 Patrimoine Naturel et Biodiversité de l'Université de Rennes 1, 8 ans d'expérience professionnelle,
- **Céline LECLERC**, écologue, titulaire d'un MASTER 2 Gestion et Valorisation Agro-Environnementale de l'Université de Caen, 6 ans d'expérience professionnelle,
- **Elisabeth LEBLANC-GORCZEWSKI**, écologue, titulaire d'un MASTER 2 Gestion intégrée des Bassins Versants de l'Université de Rennes 1, 15 ans d'expérience professionnelle,
- **Martin ROMET**, écologue, titulaire d'une licence Analyses et Techniques d'Inventaire de la Biodiversité, 2 ans d'expérience professionnelle,
- **Maxime CHESNEL**, écologue, titulaire d'un BTS Gestion et Protection de la Nature,
- **Titouan LE BARS**, écologue, titulaire d'une LICENCE 3 Biologie des Organismes : Ecologie, Ethologie, Evolution de l'Université de Rennes 1.
- **François BOTCAZOU**, écologue, titulaire d'un master Gestion et Conservation de la Biodiversité de l'Université de Bretagne Occidentale (UBO)

Sauf mention contraire, les photographies illustrant le rapport ont été prises par les auteurs dans la zone d'étude.

F. Bibliographie (non exhaustive)

Habitats - Flore

ABBAYES (des) H., CLAUSTRES G., CORILLION R., DUPONT P., 1971 – Flore et Végétation du Massif Armoricaire : Tome 1 – Flore vasculaire. Nouvelle édition enrichie 2012. Editions d'Art Henry des Abbayes. 1226 p. + supplément.

BARDAT J. et al., 2004 – Prodrôme des végétations de France. *Patrimoines naturels* 61. MNHN, Paris. 171 p.

BISSARDON M., GUIBAL L., RAMEAU J.-C. (sous la direction de), 1997 – CORINE biotopes, version originale, types d'habitats français. ENGREF, Nancy, 217 p.

BLAMEY M., GREY-WILSON C., 1991 – La Flore d'Europe occidentale. Editions Arthaud. 544 p.

Coll., 2013 – EUR 28 – Interpretation manual of European Union Habitats. European Commission – DG Environnement. 146 p.

DELASSUS L., MAGNANON S. et al., 2014 – Classification physionomique et phytosociologique des végétations de Basse-Normandie, Bretagne et Pays de la Loire. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 262 p. (Les cahiers scientifiques et techniques, 1).

DUHAMEL G., 1998 – Flore et cartographie des Carex de France. 2^{ème} Edition revue et augmentée. Société Nouvelle des Editions Boubée, Paris. 298 p.

FOURNIER P. (1947), 2000 – Les quatre flores de France. Dunod. 1104 p.

JAUZEIN Ph., 1995 – Flore des champs cultivés. INRA, Paris. 898 p.

LAMBINON J. et al., 2012 – Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines. 6^{ème} Edition. Editions du Patrimoine du Jardin botanique national de Belgique. 1195 p.

- LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013 – EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.
- LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013 – EUNIS, Correspondances entre les classifications EUNIS et CORINE Biotopes. Habitats terrestres et d'eau douce, version1. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris 43 p.
- MAGNANON S., 1993 – Liste Rouge des espèces rares et menacées du Massif armoricain. Conservatoire Botanique National de Brest. *ERICA* n°4 : 1-28.
- MULLER S. (coord.), 2004 – Plantes invasives en France. *Patrimoines naturels*, 62. MNHN, Paris. 168 p.
- PRELLI R., 2001 – Les fougères et plantes alliées de France et de d'Europe occidentale. Belin. 432 p.
- PROVOST M., 1998 – Flore vasculaire de Basse-Normandie (2 tomes). Presses Universitaires de Caen. 410+492 p.
- QUERE E., MAGNANON S., BRINDEJONC O., 2015 – Liste rouge de la flore vasculaire de Bretagne – Evaluation des menaces selon la méthodologie et la démarche de l'UICN. DREAL Bretagne / Conseil régional de Bretagne / FEDER Bretagne. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 44 p & annexes.
- RAMEAU J.-C., MANSION D., DUME G. et *al.*, 1989 – Flore Forestière Française, guide écologique illustré, 1 : plaines et collines. Institut pour le Développement Forestier. 1785 p.
- ROTHMALER W., 2009 – Exkursionsflora von Deutschland, Gefässpflanzen : Atlasband. Band 3. 11 Auflage. Spektrum Akademischer Verlag. 753 p.
- TISON J.-M. & De FOUCAULT B. (coords), 2014 – *Flora Gallica*. Flore de France. Biotope, Mèze, xx + 1196 p.
- UICN France, MNHN & FCBN, 2012 – La Liste rouge des espèces menacées en France, Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1000 espèces, sous-espèces et variétés (version actualisée du 5 novembre 2012). Paris, France.
- UICN France, MNHN, FCBN & SFO, 2010 – La Liste rouge des espèces menacées en France, Chapitre Orchidées de France métropolitaine. Paris, France.

Oiseaux

- BANG P., DAHLSTROM P., 1999 – Guide des traces d'animaux : les indices de présence de la faune sauvage. Delachaux et Niestlé. 264 p.
- BROWN R., FERGUSON J., LAWRENCE M., LEES D., 2005 – Guide des traces et indices d'oiseaux. Delachaux et Niestlé. 333 p.
- DEBOUT G. (coord.), 2009 – Atlas des oiseaux nicheurs de Normandie. 2003-2005. *Le Cormoran*, 17 (1-2) : 448 p.
- DUBOIS P.-J. et *al.*, 2008 – Nouvel inventaire des oiseaux de France. Delachaux et Niestlé. 560 p.
- GOB (coord.), 2012 – Atlas des oiseaux nicheurs de Bretagne. Groupe ornithologique breton, Bretagne Vivante-SEPNB, LPO 44, Groupe d'études ornithologiques des Côtes-d'Armor. Delachaux et Niestlé. 512 p.
- ISSA N. & MULLER Y. (coord.), 2015 – Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. LPO/SEOF/MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris, 1408 p.
- MARCHADOUR B. (coord.), 2014 – Oiseaux nicheurs des Pays de la Loire. Coordination régionale LPO Pays de la Loire. Delachaux et Niestlé, Paris, 2014. 576 p.
- MULLARNEY K., SVENSSON L., ZETTERSTROM D., GRANT P., 1999 – Le guide Ornitho. Delachaux et Niestlé. 400 p.

UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016 – La Liste rouge des espèces menacées en France, Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2011 – La Liste rouge des espèces menacées en France, Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

Mammifères

ARTHUR L., LEMAIRE M., 2009 – Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; MNHN, Paris, 544 p.

BANG P., DAHLSTROM P., 1999 – Guide des traces d'animaux : les indices de présence de la faune sauvage. Delachaux et Niestlé. 264 p.

BARATAUD M. et TUPINIER Y., 2012 – Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe. Biotope Editions, 344 p.

Groupe Mammalogique Normand, 2004 – Les Mammifères Sauvages de Normandie : Statut et Répartition. Nouv. Ed. revue et augmentée. GMN, 306 p.

MACDONALD D., BARRETT P., 1995 – Guide complet des Mammifères de France et d'Europe. Delachaux et Niestlé. 304 p.

SIMONNET F. (coord.), 2015 – Atlas des Mammifères de Bretagne. Groupe Mammalogique Breton. Locus Solus. 304 p.

UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2009 – La Liste rouge des espèces menacées en France, Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

Amphibiens et Reptiles

ACEMAV coll., DUGUET R. & MELKI F. ed., 2003 – Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480 p.

BARRIOZ M., COCHARD P.-O., VOELTZEL V., 2015 – Amphibiens et Reptiles de Normandie. URCPiE de Basse-Normandie. 288 p.

LE GARFF B. (coord.), 2014 – Atlas des Amphibiens et Reptiles de Bretagne et de Loire-Atlantique. *Penn Ar Bed* n°216/217/218. Bretagne Vivante sepnb. 200p.

LESCURE J. & MASSARY de J.-C. (coords), 2012 – Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité). 272 p.

MIAUD C., MURATET J., 2004 – Identifier les œufs et les larves des amphibiens de France. INRA, Paris. 200 p.

MURATET J., 2015 – Identifier les Reptiles de France métropolitaine. Ecodiv, France, 530 p.

MURATET J., 2007 – Identifier les Amphibiens de France métropolitaine, Guide de terrain. Ecodiv, France. 291 p.

UICN France, MNHN & SHF, 2015 – La Liste rouge des espèces menacées en France, Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.

VACHER J.-P. & GENIEZ M. (coords), 2010 – Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 544 p.

Poissons

KEITH P., PERSAT H., FEUNTEUN E. & ALLARDI J. (cords), 2011 – Les poisons d'eau douce de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité). 552 p.

Insectes

BELLMANN H., LUQUET G., 1995 – Guide des Sauterelles, Grillons et Criquets d'Europe occidentale. Delachaux et Niestlé. 383 p.

DARDENNE B, et al., 2008 – Papillons de Normandie et des îles Anglo-Normandes : atlas des Rhopalocères et des Zygènes. AREHN. 200 p.

DIJKSTRA K.-D.B., LEWINGTON R., 2007 – Guide des libellules de France et d'Europe. Delachaux et Niestlé. 320 p.

GOUVERNEUR X. et GUERARD Ph., 2011 – Les longicornes armoricains – Atlas des coléoptères Cerambycidae des départements du Massif armoricain. *Invertébrés armoricains, les Cahiers du GRETIA*, 7. 224 p.

GRAND D., BOUDOT J.-P., DOUCET G., 2014 – Cahier d'identification des Libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, (collection Cahier d'identification), 136 p.

GRAND D., BOUDOT J.-P., 2006 – Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze (Collection Parthénope), 480 p.

LAFRANCHIS T., 2014 – Papillons de France : guide de détermination des papillons diurnes. Diatheo. 351 p.

LE GUYADER P., FOSSIER C., MERIGUET B., HOUARD X., 2014 – Enquête Lucane. *Insectes*, n°174, 2014(3), pp.35-36.

SARDET E., DEFAUT B. (coordinateurs), 2004 – Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. *Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques*, 9, 2004, pp. 125-137.

SARDET E., ROESTI C., BRAUD Y., 2015 – Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, (collection Cahier d'identification), 304p.

TOLMAN T., LEWINGTON R., 1999 – Guide des Papillons d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux et Niestlé. 320 p.

UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016 – La Liste rouge des espèces menacées en France, Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, OPIE & SEF, 2012 – La Liste rouge des espèces menacées en France, Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Paris, France.

VOISIN J.-F. (coord.), 2003 – Atlas des Orthoptères (Insecta : Orthoptera) et des Mantides (Insecta : Mantodea) de France. *Patrimoines naturels*, 60. MNHN, Paris. 104 p.

WENDLER A., NUSS J.-H., 1997 – Libellules : guide d'identification des libellules de France, d'Europe septentrionale et centrale. Société Française d'Odonatologie. 130 p.

Gestion - Réaménagement

ADAM Ph., DEBIAIS N., GERBER F., LACHAT B. (BIOTEC Biologie appliquée), 2008 – Le génie végétal. La Documentation française, Paris, 290 p.

ATEN, 2009 – La signalétique de plein air dans les espaces naturels protégés. Cahier Technique n°84. 60 p.

BLOUIN A., 2011 – Guide pratique d'aménagement paysager des carrières. UNPG. 96 p.

DASNIAS Ph. (ECOSPHERE), 2002 – Aménagement écologique des carrières en eau : guide pratique. UNPG, Paris, 208 p.

GROSSI J.-L. (AVENIR), 2010 – Les mares prairiales à triton crêté. Les Cahiers Techniques. Conservatoire Rhône-Alpes des Espaces Naturels. 20 p.

LAFFITTE V. et *al.*, 2009 – Guide technique de la mare. Parc naturel régional des Caps et Marais d'Opale. 40 p.

LE NEVEU Ch., LECOMTE Th., 1990 – Gestion des zones humides et pastoralisme. Aménagement écologique. Ministère de l'Environnement. 113 p.

NEVOUX L., BATAILLON A., MENARD J., 2008 – La haie : patrimoine de l'Orne. Conseil général de l'Orne. 44 p.

OERTLI B., FROSSARD P.-A., 2013 – Mares et étangs. Collection Science et ingénierie de l'environnement. Presses polytechniques et universitaires romandes. 480 p.

Parc naturel régional des Marais du Cotentin et du Bessin, 2006 – Les essenc'ielles – aide à l'identification et à la plantation des principales essences du bocage. 42 p.

Sol – Pédologie

AFES, BAIZE D., GIRARD M.-C., 2009 – Référentiel pédologique 2008. Editions Quae. 406 p.

BAIZE D., JABIOL B., 2011 – Guide pour la description des sols. Editions Quae. 430 p.

JAMAGNE M., 2011 – Grands paysages pédologiques de France. Editions Quae. 536 p (+ 1 CD-Rom).

Sites internet (liste indicative non exhaustive)

Site internet de l'INPN/MNHN.

Site internet des DREAL.

Site internet des Conservatoires Botaniques Nationaux.

Légende des listes floristiques et faunistiques en annexes

Catégories UICN pour les listes rouges	
RE	Eteinte
CR	En danger critique d'extinction
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi-menacée
LC	Préoccupation mineure
NA	Non applicable
NE	Non évaluée
DD	Données insuffisantes

Classes de rareté	
E	Exceptionnelle
RR	Très rare
R	Rare
AR	Assez rare
PC	Peu commune
AC	Assez commune
C	Commune
CC	Très commune
D	Données insuffisantes

Déterminant ZNIEFF	
Oiseaux	
N	Nidification
M	Migration
H	Hivernage
I	Inter-nuptiale
C	sous Conditions (colonies, seuils...)
D	présence déterminante
Autres groupes biologiques	
X	présence déterminante

ANNEXE 1

Listes flore et faune du secteur du projet de carrière

(ExEco Environnement)

NOMS		PROTECTION		Listes Rouges			Rareté		Déterminant ZNIEFF		Esp sensibles TVB		Etudes Terrain					
Nom valide	Nom vernaculaire	Europe	France	Monde	Europe	France	France	France	Régional	Régional	Régional	Camp. 1	Camp. 2	Camp. 3	Camp. 4	Camp. 5	Camp. 6	Total
		DH 2007	Mam Terre 2012	2017	2007	2017	2022	France	BN	BN 2015	BN	21/01/2021	30/03/2021	05/05/2021	06/07/2021	16/09/2021	20-21/07/2022	
<i>Barbastella barbastellus</i>	:Barbastelle d'Europe	2-4	x	NT	VU	LC	LC	LC		X							X	1
<i>Microtus arvalis</i>	:Campagnol des champs			LC	LC	LC	LC	LC					X (pelotte)					1
<i>Capreolus capreolus</i>	:Chevreuil européen			LC	LC	LC	LC	LC			x		X					3
<i>Crocidura russula</i>	:Crociature musette			LC	LC	LC	LC	LC					X (pelotte)					1
<i>Meriones foina</i>	:Fouine			LC	LC	LC	LC	LC					X					1
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	:Lapin de garenne			NT	NT	NT	NT	NT						x	indice			2
<i>Mytilus daubentonii</i>	:Murrin de Daubenton	4	x	LC	LC	LC	LC	LC		X							X	1
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	:Pipistrelle commune	4	x	LC	LC	NT	LC	LC									X	1
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	:Pipistrelle de Kuhl	4	x	LC	LC	LC	LC	LC						x			X	2
<i>Pipistrellus nathusii</i>	:Pipistrelle de Nathusius	4	x	LC	LC	LC	NT	NT		X							X	1
<i>Vulpes vulpes</i>	:Renard			LC	LC	LC	LC	LC						x				1
<i>Episacius serotinus</i>	:Séroline commune	4	x	LC	LC	LC	NT	LC				x					X	1
<i>Talpa europaea</i>	:Taupes d'Europe			LC	LC	LC	LC	LC				x	x	x	indice	indice		5
				LC	LC	LC	LC	LC				2	5	5	2	1	6	13

NOMS		Protection		Listes Rouges			Rareté		Déterminant ZNIEFF	Esp sensibles TVB	Etudes Terrain							
		Europe	France	Monde	Europe	France	Norm.	France	Régional	Régional	Camp. 1	Camp. 2	Camp. 3	Camp. 4	Camp. 5	Total		
Nom valide	Nom vernaculaire	DHFF 2007	2021	2017	2009	2015	2022	France	BN 2015	BN 2013	BN	21/01/2021	30/03/2021	05/05/2021	06/07/2021	16/09/2021		
<i>Natrix helvetica</i> (Linnaeus, 1758)	Couleuvre helvétique	Article 2	LC	LC	LC	LC	LC		CC									1
<i>Podarcis muralis</i> (Laurenti, 1768)	Lézard des murailles	Annexe 4	Article 2	LC	LC	LC	LC		AR			0	0	1	0	0	0	2

NOMS		Protection		Listes Rouges					Rareté		Déterminant ZNIEFF		Esp sensibles		Etudes Terrain						Total
		Europe	France	Monde	Europe	France	Norm.	France	BN +HN 2008	Régional	Régional	Régional	Camp. 1	Camp. 2	Camp. 3	Camp. 4	Camp. 5				
Nom valide	Nom vernaculaire	DHFF 2007	2007	2017	2010	2012	2022	France	BN +HN 2008	BN	BN	21/01/2021	30/03/2021	05/05/2021	06/07/2021	20/09/2021					
<i>Aglais io</i>	Paon-du-jour				LC	LC	LC		CC				x				x	3			
<i>Aglais urticae</i>	Petite Tortue				LC	LC	LC		CC								x	1			
<i>Coenonympha pamphilus</i>	Fadet commun				LC	LC	LC		CC					x				1			
<i>Colias crocea</i>	Souci				LC	LC	LC		CC								Vu	1			
<i>Gonepteryx rhamni</i>	Citron				LC	LC	LC		CC				x					1			
<i>Lasianmata megera</i>	Mégère				LC	LC	LC		CC								Vu	1			
<i>Lycena phlaeas</i>	Cuivré commun				LC	LC	LC		CC					x				1			
<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil				LC	LC	LC		CC								Vu	1			
<i>Melitaea athalia</i>	Mélitée du mélampyre				LC	LC	NT		AR								Vu	1			
<i>Nymphalis polychloros</i>	Grande Tortue				LC	LC	LC		C								Vu	1			
<i>Pararge aegeria</i>	Tircis				LC	LC	LC		CC								Vu	1			
<i>Pieris napi</i>	Piéride du navet				LC	LC	LC		CC								Vu	1			
<i>Pieris rapae</i>	Piéride de la rave				LC	LC	LC		CC								Vu	2			
<i>Polygonia c-album</i>	Robert-le-Diable				LC	LC	LC		CC				x				Vu	2			
<i>Pyronia tithonus</i>	Amaryllis				LC	LC	LC		CC				x				Vu	1			
<i>Thymelicus sylvestris</i>	Hespérie de la Houque				LC	LC	LC		C								Vu	1			
<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain				LC	LC	LC		CC								Vu	2			
<i>Vanessa cardui</i>	Vanesse des Chardons				LC	LC	LC		CC				x				Vu	3			
<i>Pseudopanthera macularia</i>	La Panthère											0	5	4	6	11		19			

NOMS		Protection		Listes Rouges			Rareté		Déterminant ZNIEFF		Esp sensibles TVB		Etudes Terrain					Total
Nom valide	Nom vernaculaire	Europe	France	Monde	Europe	France	Norm.	France	Régional	Régional	Régional	Camp. 1	Camp. 2	Camp. 3	Camp. 4	Camp. 5	Total	
		DHFF 2007	2007	2017	2016	2022	BN 2011	BN	BN	21/01/2021	30/03/2021	05/05/2021	06/07/2021	16/09/2021				
<i>Chorthippus biguttatus</i>	Criquet mélodieux				LC		LC		CC							Vu	1	
<i>Chorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures				LC		LC		CC							Chant	1	
<i>Conocephalus fuscus</i>	Conocephale bigarré				LC		LC		CC							Vu & chant	1	
<i>Eurochorthippus declivus</i>	Criquet des mouillères			LC	LC		LC		PC							Vu & chant	1	
<i>Forficula auricularia</i>	Perce-oreilles commun						ME		C							Vu & chant	1	
<i>Gomphocerippus rufus</i>	Gomphocère roux				LC		LC		AC							Vu	1	
<i>Gryllus campestris</i>	Gryllon champêtre				LC		LC		CC					x			1	
<i>Mantis religiosa</i>	Mante religieuse			LC			LC		AC							Vu	1	
<i>Nemobius sylvestris</i>	Gryllon des bois				LC		LC		C							Chant	1	
<i>Omocestus rufipes</i>	Criquet noir-ébéne				LC		LC		C							Vu	1	
<i>Roeseliana roselii</i>	Deuticelle baribole				LC		LC		CC							Chant	2	
<i>Tettigonia viridissima</i>	Grande Sauterelle verte				LC		LC		CC			0	0	1	2	Vu	2	
												0	0	1	2	11	12	

ANNEXE 2

Listes flore et faune du secteur de l'accès routier

(ExEco Environnement)

NOMS	TaxRef_v12	PROTECTION		LISTES ROUGES		ESPECES INVASIVES		RARETÉ	HI : Accotements / Fossés	H2 : Haies	Total
		Directive	Protection Nationale	France	Normandie	Inv BN/HN (2019)	Priorité de gestion (Inv BNHN, 2019)				
<i>Acer campestre</i> L. subsp. <i>campestre</i>				LR nationale 2018	Base-Normandie 2015			Rareté BN2010			X
<i>Achillea millefolium</i> L. subsp. <i>millefolium</i>										X	X
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.											X
<i>Agrostis capillaris</i> L.											X
<i>Agrostis stolonifera</i> L. subsp. <i>stolonifera</i>											X
<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb.) Cavara & Grande											X
<i>Allium vineale</i> L.											X
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.											X
<i>Alopecurus pratensis</i> L. subsp. <i>pratensis</i>										X	X
<i>Anagallis arvensis</i> L.											X
<i>Angelica sylvestris</i> L.											X
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.											X
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl											X
<i>Bellis perennis</i> L. subsp. <i>perennis</i>											X
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv. subsp.											X
<i>Bromus hordeaceus</i> L.											X
<i>Bromus sterilis</i> L.											X
<i>Bryonia dioica</i> Jacq.										X	X
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R.Br.											X
<i>Centaurea qr. nigra</i>											X
<i>Chaerophyllum temulum</i> L.											X
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772											X
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838											X
<i>Conopodium malus</i> (Gouan) Loret											X
<i>Convolvulus arvensis</i> L.											X
<i>Cornus sanguinea</i> L. subsp. <i>sanguinea</i>											X
<i>Corylus avellana</i> L.											X
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq. subsp. <i>monogyna</i>											X
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr., 1840											X
<i>Cruciata laevipes</i> Opiz											X
<i>Cynosurus cristatus</i> L.											X
<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link											X
<i>Dactylis glomerata</i> L.											X
<i>Deschampsia flexuosa</i> (L.) Trin.											X
<i>Digitalis purpurea</i> L.											X
<i>Elymus repens</i> (L.) Desv. ex Nevski, 1934											X
<i>Epilobium hirsutum</i> L.											X
<i>Epilobium tetragonum</i> L.											X
<i>Equisetum arvense</i> L.											X
<i>Euonymus europaeus</i> L.											X
<i>Fagus sylvatica</i> L. subsp. <i>sylvatica</i>											X
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.											X
<i>Fragaria vesca</i> L.											X
<i>Fraxinus excelsior</i> L. subsp. <i>excelsior</i>											X
<i>Galium aparine</i> L.											X
<i>Galium mollugo</i> L.											X
<i>Geranium dissectum</i> L.											X
<i>Geranium robertianum</i> L.											X

RNFO	TaxRef_v12	PROTECTION		LISTES ROUGES		ESPECES INVASIVES		RARETÉ	HI : Accotements / Fossés	H2 : Haies	Total
		Directive	Protection Nationale	France	Normandie	Inv BN/BN (2019)	Priorité de gestion (Inv BNHN, 2019)				
		<i>Geum urbanum</i> L.				LR nationale	Base-Normandie				
		<i>Glechoma hederacea</i> L.				LC	LC				X
		<i>Hedera helix</i> L.				LC	LC				X
		<i>Heracleum sphondylium</i> L.				LC	LC			X	X
		<i>Hieracium pilosella</i> L.				LC	LC				X
		<i>Holcus lanatus</i> L.				LC	LC				X
		<i>Holcus mollis</i> L. subsp. <i>mollis</i>				LC	LC				X
		<i>Hyacinthoides non-scripta</i> (L.) Chouard ex Rothm.				LC	LC				X
		<i>Hypericum perforatum</i> L.				LC	LC				X
		<i>Hypericum pulchrum</i> L.				LC	LC				X
		<i>Hypochaeris radicata</i> L.				LC	LC				X
		<i>Ilex aquifolium</i> L.				LC	LC			X	X
		<i>Jasione montana</i> L. subsp. <i>montana</i>				LC	LC				X
		<i>Juncus effusus</i> L.				LC	LC				X
		<i>Lamium album</i> L.				LC	LC				X
		<i>Lapsana communis</i> L.				LC	LC				X
		<i>Lathyrus pratensis</i> L.				LC	LC				X
		<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.				DD	LC				X
		<i>Linaria repens</i> (L.) Mill.				LC	LC				X
		<i>Lolium perenne</i> L.				LC	LC				X
		<i>Lonicera periclymenum</i> L.				LC	LC				X
		<i>Lotus uliginosus</i> Schkuhr				LC	LC			X	X
		<i>Lysimachia nummularia</i> L.				LC	LC				X
		<i>Matricaria discolora</i> DC.				LC	LC				X
		<i>Matricaria perforata</i> Mérat				NA (a)		V			X
		<i>Melica uniflora</i> Retz.				LC	LC				X
		<i>Mercurialis perennis</i> L.				LC	LC				X
		<i>Phleum pratense</i> L.				LC	LC				X
		<i>Plantago lanceolata</i> L.				LC	LC				X
		<i>Plantago major</i> L.				LC	LC				X
		<i>Poa annua</i> L.				LC	LC				X
		<i>Poa annua</i> L. subsp. <i>trivialis</i>				LC	LC				X
		<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.				LC	LC				X
		<i>Polygonatum aviculare</i> L.				LC	LC				X
		<i>Potentilla anserina</i> L. subsp. <i>anserina</i>				LC	LC				X
		<i>Potentilla reptans</i> L.				LC	LC				X
		<i>Prunus avium</i> (L.) L.				LC	LC			X	X
		<i>Prunus spinosa</i> L.				LC	LC			X	X
		<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn				LC	LC				X
		<i>Quercus robur</i> L. subsp. <i>robur</i>				LC	LC			X	X
		<i>Ranunculus acris</i> L.				LC	LC				X
		<i>Ranunculus flammula</i> L.				LC	LC				X
		<i>Ranunculus repens</i> L.				LC	LC				X
		<i>Rosa ar. canina morphotype</i>				LC	LC				X
		<i>Rubus fruticosus</i>				LC	LC				X
		<i>Rumex acetosa</i> L.				LC	LC				X
		<i>Rumex obtusifolius</i> L. subsp. <i>obtusifolius</i>				LC	LC				X
		<i>Sambucus nigra</i> L.				LC	LC				X
		<i>Scrophularia nodosa</i> L.				LC	LC				X
		<i>Senecio vulgaris</i> L.				LC	LC				X

NOMS		PROTECTION			LISTES ROUGES		ESPECES INVASIVES		RARETÉ			
RNFO	TaxRef_v12	Directive	Protection Nationale	Normandie	France	Normandie	Inv BN/HN (2019)	Priorité de gestion (Inv BNHN, 2019)	Rareté BN2010	HI : Accotements / Fossés	H2 : Haies	Total
		Directive Habitat	P. Nationale (20/01/82)	Basse-Normandie (27/04/1995)	LR nationale 2018	Basse-Normandie 2015	Inv BN/HN (2019)	Priorité de gestion (Inv BNHN, 2019)		Rareté BN2010	HI : Accotements / Fossés	
<i>Silene dioica</i> (L.) Clairv.					LC	LC			C	x		x
<i>Solidago virgaurea</i> L.					LC	LC			C	x		x
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill.					LC	LC			C	x		x
<i>Stachys sylvatica</i> L.					LC	LC			C	x		x
<i>Stellaria graminea</i> L.					LC	LC			C	x		x
<i>Stellaria holostea</i> L.					LC	LC			C	x		x
<i>Tamus communis</i> L.					LC	LC			C	x	x	x
<i>Taraxacum gr. officinale</i>									C	x		x
<i>Teucrium scorodonia</i> L. subsp. <i>scorodonia</i>					LC	LC			C	x		x
<i>Trifolium repens</i> L.					LC	LC			C	x		x
<i>Ulex europaeus</i> L.					LC	LC			C	x		x
<i>Urtica dioica</i> L.					LC	LC			C	x		x
<i>Vicia cracca</i> L.					LC	LC			C	x		x
<i>Vicia sepium</i> L.					LC	LC			C	x		x
<i>Viola riviniana</i> Rchb.					LC	LC			C	x		x

CD NOM		NOMS		Protection		Listes Rouges					Rareté		Déterminant ZNIEFF		Esp sensibles TVB		Etudes Terrain		
		Nom vernaculaire		France		France		France		BN		France		Régional		Régional		Route d'accès	
				Europe	Art 3	Art 4	N 2016	H 2011	M 2011	N 2012	H 2012	M 2012	BN-HN 2018		BN 2014		23/06/2023		Total
4657	<i>Emberiza citrinella</i> Linnaeus, 1758	Bruant jaune	1				VU	NA	NA	EN	EN	VU						code 2	1
4659	<i>Emberiza citius</i> Linnaeus, 1758	Bruant zizi	1				LC	NA	NA	LC	NT							code 1	1
2623	<i>Buteo buteo</i> (Linnaeus, 1758)	Buse variable	1				LC	NA	NA	LC	DD	NA						code 3	1
4583	<i>Carduelis carduelis</i> (Linnaeus, 1758)	Chardonneret élégant	1				VU	NA	NA	LC	DD	NA						code 3	1
3465	<i>Cuculus canorus</i> Linnaeus, 1758	Coucou gris	1				LC	LC	NA	LC	NT	NT						code 1	1
4516	<i>Sturnus vulgaris</i> Linnaeus, 1758	Étourneau sansonnet	1				NT	NA	NA	LC	DD	NA						code 2	1
2669	<i>Falco tinnunculus</i> Linnaeus, 1758	Faucon crécerelle	1				LC	NA	NA	LC	DD	NA						code 1	1
4257	<i>Sylvia atricapilla</i> (Linnaeus, 1758)	Fauvette à tête noire	1				LC	NA	NA	LC	LC	NA						code 2	1
2506	<i>Ardea cinerea</i> Linnaeus, 1758	Héron cendré	1				NT	NA	DD	DD	DD	NA						survol	1
3696	<i>Hirundo rustica</i> Linnaeus, 1758	Hirondelle rustique, H. de cheminée	1				LC	NA	NA	LC	NA	NA						Présence	1
4215	<i>Hippolais polyglotta</i> (Vieillot, 1817)	Hypolaïs polyglotte	1				VU	NA	NA	VU	EN	NT						code 2	1
889047	<i>Linaria cannabina</i> (Linnaeus, 1758)	Linotte mélodieuse	1				LC	NA	NA	LC	LC	NA						code 3	1
4117	<i>Turdus merula</i> Linnaeus, 1758	Merle noir	1				LC	NA	NA	LC	LC	NA						code 2	1
3760	<i>Parus caeruleus</i> Linnaeus, 1758	Mésange bleue	1				LC	NA	NA	LC	LC	NA						code 2	1
3764	<i>Parus major</i> Linnaeus, 1758	Mésange charbonnière	1				LC	NA	NA	LC	LC	NA						code 2	1
4525	<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	Moineau domestique	1				LC	NA	NA	NT	NT	NT						code 3	1
4474	<i>Pica pica</i> (Linnaeus, 1758)	Pie bavarde	1				LC	NA	NA	LC	LC	NT						code 1	1
3420	<i>Columba livia</i> Gmelin, 1789	Pigeon biset	1				DD											code 1	1
3424	<i>Columba palumbus</i> Linnaeus, 1758	Pigeon ramier	1				LC	LC	NA	LC	LC	NA						code 1	1
4564	<i>Fringilla coelebs</i> Linnaeus, 1758	Pinson des arbres	1				LC	NA	NA	LC	LC	NA						code 3	1
4280	<i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1816)	Pouillot véloce	1				LC	NA	NA	LC	NT	VU						code 2	1
4035	<i>Phoenicurus ochruros</i> (S. G. Gme)	Rougequeue noir	1				LC	NA	NA	LC	DD	NA						code 2	1
3429	<i>Streptopelia decaocto</i> (Frisvoldszki)	Tourterelle turque	1				LC	NA	NA	LC	LC	NA						code 2	1
3967	<i>Troglodytes troglodytes</i> (Linnaeus)	Troglodyte mignon	1				LC	NA	NA	LC	LC	LC						code 2	1
																	24	24	

Liste des mammifères

NOMS		Prot.		LR				Rareté		Dét. ZNIEFF		Esp. TVB		Etudes Terrain	
Nom valide	Nom vernaculaire	Europe	France	Monde	Europe	France	NRMD	France	Rég.	Rég.	Rég.	Rég.	Route d'accès	Total	
		DHFF 2007	Mam. Ter. 2012	2017	2007	2017	2022								BN 2015
<i>Capreolus capreolus</i>	Chevreuil européen			LC	LC	LC	LC						Vu	1	
<i>Martes foina</i>	Fouine			LC	LC	LC	LC						Indice	1	
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne			NT	NT	NT	NT						Indice	1	
<i>Lepus europaeus</i>	Lièvre d'Europe			LC	LC	LC	LC						Vu	1	
<i>Talpa europaea</i>	Taupo d'Europe			LC	LC	LC	LC						Indice	1	
													5	5	

Liste des reptiles

NOMS	Prot.		LR		Rareté		Dét. ZNIEFF	Esp. TVB	Etudes Terrain	
	Europe	France	France	NRMD	France	Rég.			Route d'accès	
Nom valide	DHFF 2007	2021	2015	2022	France	BN 2015	BN 2013	BN	23/06/2023	Total
<i>Podarcis muralis</i>	Annexe 4	Article 2	LC	LC		AR			Vu	1
									1	1

Liste des lépidoptères

NOMS		LR					Prot.		Rareté				Esp. TVB		Etudes Terrain		
Nom valide	Nom vernaculaire	Europe		France		Monde		France		Rég.		Rég.		Rég.		Route d'accès	Total
		DHFF 2007	2007	2010	2012	2017	2022	France	BN+HN 2008	BN	BN	BN	23/06/2023				
<i>Aglais urticae</i>	Petite Tortue			LC	LC	LC	LC			CC				Vu		1	
<i>Celastrina argiolus</i>	Azuré des nerpruns			LC	LC	LC	LC			CC				Vu		1	
<i>Coenonympha pamphilus</i>	Fadet commun			LC	LC	LC	LC			CC				Vu		1	
<i>Lasiommata megera</i>	Mégère			LC	LC	LC	LC			CC				Vu		1	
<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil			LC	LC	LC	LC			CC				Vu		1	
<i>Melanargia galathea</i>	Demi-deuil			LC	LC	LC	LC			CC				Vu		1	
<i>Pararge aegeria</i>	Tircis			LC	LC	LC	LC			CC				Vu		1	
<i>Pieris napi</i>	Piérïde du navet			LC	LC	LC	LC			CC				Vu		1	
<i>Pieris rapae</i>	Piérïde de la rave			LC	LC	LC	LC			CC				Vu		1	
<i>Polyommatus icarus</i>	Azuré de la bugrane			LC	LC	LC	LC			CC				Vu		1	
<i>Thymelicus lineola</i>	Hespérie du Dactyle			LC	LC	LC	LC			C				Vu		1	
<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain			LC	LC	LC	LC			CC				Vu		1	
<i>Vanessa cardui</i>	Vanesse des Chardons			LC	LC	LC	LC			CC				Vu		1	
															13	13	

Liste des odonates

NOMS		Prot.			LR			Rareté		Dét. ZNIEFF	Esp. TVB	Etudes Terrain	
Nom valide	Nom vernaculaire	Europe	France	Monde	Europe	France	NRMD	France	Rég.	Rég.	Rég.	Route d'accès	Total
<i>Calopteryx virgo</i>	Caloptéryx vierge	DHFF 2007	2007	2017	2010	2016	2022		BN 2013	BN 2013	BN	23/06/2023	1
				LC	LC	LC	LC		C			Vu	1
												1	1

Liste des orthoptères

NOMS		Prot.		LR		Rareté		Dét. ZNIEFF	Esp. TVB	Etudes Terrain	
Nom valide	Nom vernaculaire	Europe	France	France	NRMD	France	Rég.	Rég.	Rég.	Route d'accès	Total
		DHFF 2007	2007	2022	BN		BN	2011		BN	
<i>Chorthippus biguttulus</i>	Criquet mélodieux				LC		CC			Chant	1
<i>Chorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures				LC		CC			Chant	1
<i>Gryllus campestris</i>	Grillon champêtre				LC		CC			Chant	1
<i>Roeseliana roeselii</i>	Decticelle bariolée				LC		CC			Chant	1
<i>Tettigonia viridissima</i>	Grande Sauterelle verte				LC		CC			Vu	1
										5	5

ANNEXE 3

Rapports d'essai des IBGN

(ExEco Environnement)

Statut : initial
Date d'édition : lundi 20 décembre 2021

Laboratoire Expertise écologique de l'Environnement 2, pl. Patton 50300 AVRANCHES	Destinataire Holding Thierry Pigeon La Rougerie 35680 LOUVIGNE DE BAIS	Affaire DAE du projet d'ouverture d'une carrière à Montreuil-au-Houlme (61) : volet faune flore
Echantillon	Ru. du Pont de l'Epine - 61210 Montreuil-au-Houlme - Amont carrière	
Objet soumis à l'essai	Macroinvertébrés benthiques	
Prélèvement	Laboratoire Méthode Macroinvertébrés : Détermination de l'indice biologique global normalisé (IBGN) NF T90-350 Mars 2004 Date 14/12/21 Analyste GORCZEWSKI Elisabeth	Résultat Méthode Macroinvertébrés : Détermination de l'indice biologique global normalisé (IBGN) NF T90-350 Mars 2004 IBGN (/20) : 13
Méthode Macroinvertébrés : Détermination de l'indice biologique global normalisé (IBGN) NF T90-350 Mars 2004 Date & heure 30/03/21 13:30 Préleveur(s) GORCZEWSKI Elisabeth, CHESNEL Maxime	<i>Le laboratoire tient à disposition une note sur l'incertitude des résultats</i>	

Edition originale

Validé par

Elise BLIER, Responsable Laboratoire



Holding Thierry Pigeon

La Rougerie

35680 LOUVIGNE DE BAIS

Cours d'eau

Nom Ru. du Pont de l'Epine

Commune 61210 Montreuil-au-Houlme

Station Amont carrière

Localisation

>459871

16845971

Rt L93

validé sous SIG

Accessibilité

globale facile

parking Se garer le long du chemin

cheminement Traverser le champs jusqu'à atteindre le cours d'eau

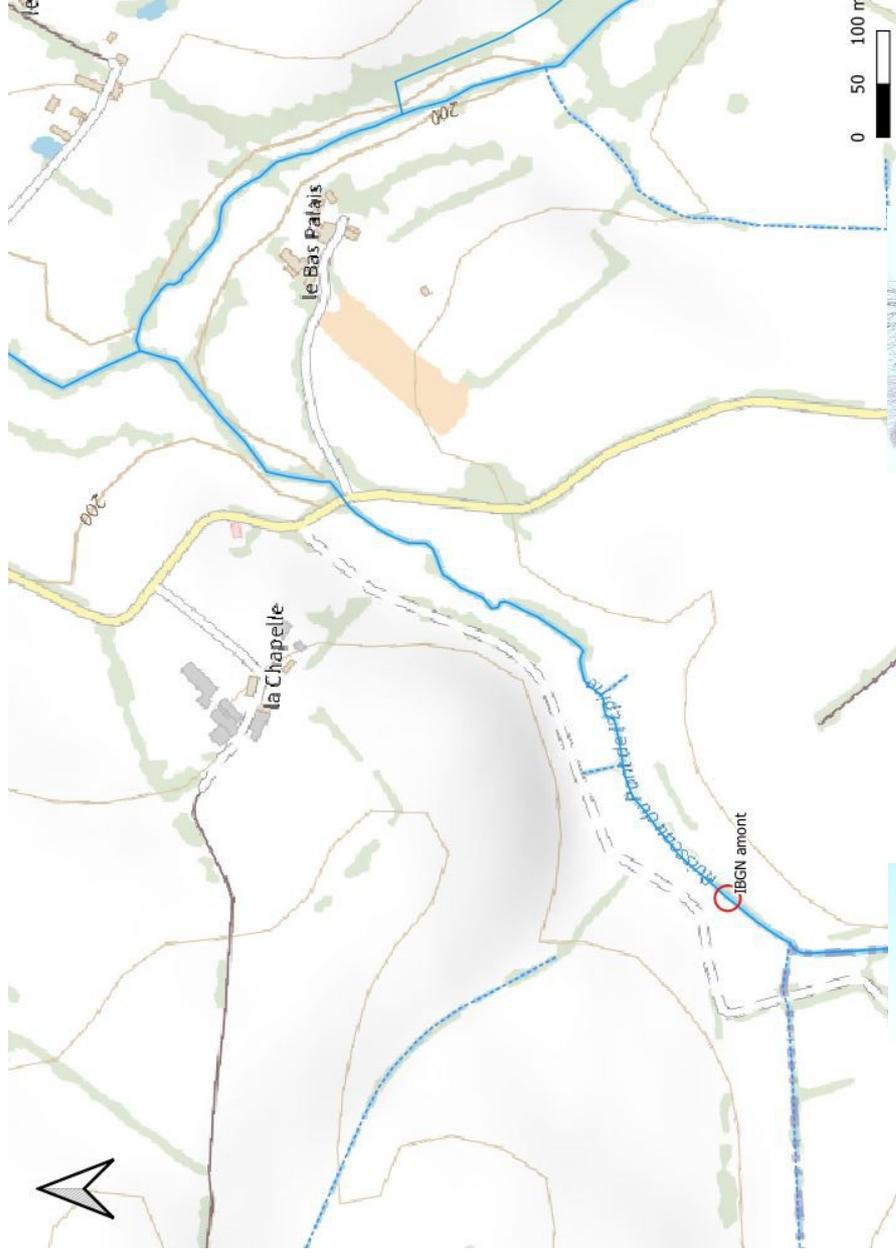
Opérateurs de terrain

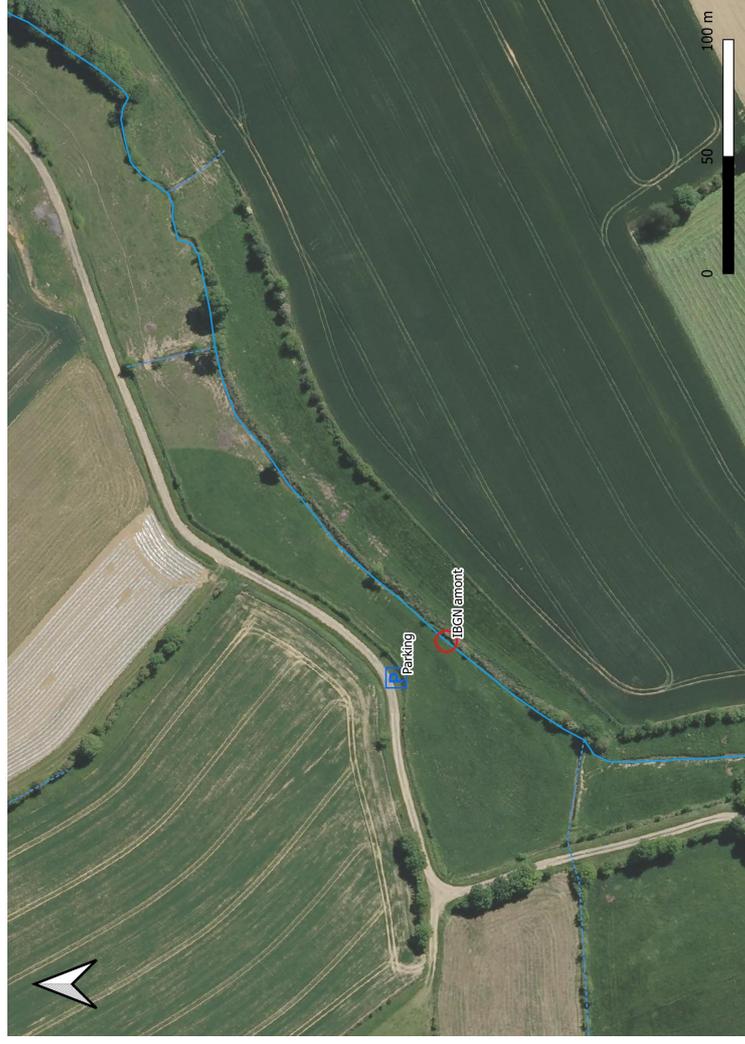
GORCZEWSKI Elisabeth

CHESNEL Maxime

Ru. du Pont de l'Epine - 61210 Montreuil-au-Houlme - Amont carrière

DAE du projet d'ouverture d'une carrière à Montreuil-au-Houlme (61) : volet faune flore





Ecart(s) au(x) protocole(s)

Terrain pas d'écart

Laboratoire pas d'écart

Mesures

Temp (°C)

O₂ (mg/l)

pH

Cond (µS/cm)

Observations	30/03/21	13:30
Météo	beau	
Hydrologie (jours préc.)	eaux moyennes stable	
Visibilité du fond	Bonne visibilité	
Lit mineur émergé	1-5 %	
Recouvr. du miroir d'eau	peu couvert	
Coloration	incolore	
Turbidité	limpide	
Occupation rive droite	friche/prairie	
gauche	prairie	
Rejet(s) / Drainage	<input type="checkbox"/> agricole <input type="checkbox"/> industriel <input type="checkbox"/> domestique <input type="checkbox"/> routier <input type="checkbox"/> drainage	
Desc. de bétail dans le lit	oui	
Trav. hydrauliques lourds	non	
Colmatage(s)	<input checked="" type="checkbox"/> séd. fins <input type="checkbox"/> concr. calc. <input type="checkbox"/> alg. vertes <input checked="" type="checkbox"/> diatomées <input type="checkbox"/> bactéries	
Observations		

Point	X	Y	Ref
IBGN	459871	6845971L93	

Validés
sous SIG

Ru. du Pont de l'Epine - 61210 Montreuil-au-Houlme - Amont carrière

DAE du projet d'ouverture d'une carrière à Montreuil-au-Houlme (61) : volet faune flore

Echantillonnage habitats IBGN	Habitat dominant		Sédiments minéraux de grande taille (pierres, galets) 25 mm < Ø < 250 mm				
	Largeur mouillée (m)	v	>150 cm/s	75 à 150 cm/s	25 à 75 cm/s	5 à 25 cm/s	0 à 5 cm/s
Nature du Substrat	1						
Bryophytes	9				1		
Spermaphytes immergés	8						
Éléments organiques grossiers (litières, branchages, racines)	7					2	
Sédiments minéraux de grande taille (pierres, galets) 250 mm > Ø ≥ 25 mm	6				3	8	
Granulats grossiers 25 mm > Ø ≥ 2,5 mm	5					4	
Spermaphytes émergents de la strate basse	4					5	
Sédiments fins ± organiques «vases» Ø ≤ 0,1 mm	3						
Sables et limons Ø < 2,5 mm"	2						6
Surfaces naturelles et artificielles (roches, dalles, sols, patois) blocs > Ø 250 mm	1					7	
Algues ou à défaut, marne et argile	0						

Opérateur tri : Gorczewski Elisabeth
Date tri : 14/12/2021

IBGN (/20) 13 GIF (/9) 7 max-min 9-6 Cl. Var. (/14) 7 taxons 24

Ordre	Famille	genre espèce	1	2	3	4	5	6	7	8	Effectifs totaux
PLECOPTERES	Nemouridae (6)		1	5	1		1			4	12
PLECOPTERES	Perlodidae (9)				1						1
TRICHOPTERES	Beraeidae (7)			2							2
TRICHOPTERES	Goeridae (7)					1					1
TRICHOPTERES	Limnephilidae (3)			23	1	1	3				28
TRICHOPTERES	Polycentropodidae (4)			2							2
EPHEMEROPTERES	Baetidae (2)		7	42	8	21	14	11	5	27	135
EPHEMEROPTERES	Leptophlebiidae (7)			2		2	1			2	7
HETEROPTERES	Corixidae							2			2
COLEOPTERES	Elmidae (2)					1				1	2
COLEOPTERES	Helodidae/Scirtidae			5			5			1	11
COLEOPTERES	Hydraenidae									1	1
DIPTERES	Ceratopogonidae			2	1	2	3	2			10
DIPTERES	Chironomidae (1)		308	183	54	32	67	55	28	24	751
DIPTERES	Limoniidae			1		1					2
DIPTERES	Simuliidae		120	90	15	10	11		5	3	254
ODONATES	Calopterygidae	Calopteryx		2			1				3
LEPIDOPTERES	Crambidae/Pyalidae			1							1
AMPHIPODES	Gammaridae (2)		3	37	5	3	1	2		14	65
HYDRACARIENS	HYDRACARIENS		1	1						2	4
BIVALVES	Sphaeriidae			1			1	6			8
GASTEROPODES	Ancylidae	<i>Ancylus fluviatilis</i>			2				1		3
MOLLUSQUES	(2)			1	2		1	6	1		11
OLIGOCHETES	OLIGOCHETES (1)		92	354	18	2	7	69	8	3	553
TRICLADES	Planariidae						2			3	5
Effectifs totaux			532	753	106	76	117	147	47	85	1 863

Conservation

avant tri Alcool 96°
témoin Alcool 70°

Grossissement

min. x3
max. x80



Rapport d'essai : Liste faunistique

21022302-201

Statut : initial

Date d'édition : lundi 20 décembre 2021

Laboratoire Expertise écologique de l'Environnement 2, pl. Patton 50300 AVRANCHES	Destinataire Holding Thierry Pigeon La Rougerie 35680 LOUVIGNE DE BAIS	Affaire DAE du projet d'ouverture d'une carrière à Montreuil-au-Houlme (61) : volet faune flore
Echantillon	Ru. du Pont de l'Epine - 61210 Montreuil-au-Houlme - Aval carrière	
Objet soumis à l'essai	Macroinvertébrés benthiques	
Prélèvement	Laboratoire Méthode Macroinvertébrés : Détermination de l'indice biologique global normalisé (IBGN) NF T90-350 Mars 2004 Date 16/12/21 Analyste GORCZEWSKI Elisabeth	Résultat Méthode Macroinvertébrés : Détermination de l'indice biologique global normalisé (IBGN) NF T90-350 Mars 2004 IBGN (/20) : 13
Méthode Macroinvertébrés : Détermination de l'indice biologique global normalisé (IBGN) NF T90-350 Mars 2004 Date & heure 30/03/21 11:00 Préleveur(s) GORCZEWSKI Elisabeth, CHESNEL Maxime	<i>Le laboratoire tient à disposition une note sur l'incertitude des résultats</i>	

Edition originale

Validé par

Elise BLIER, Responsable Laboratoire



Holding Thierry Pigeon

La Rougerie

35680 LOUVIGNE DE BAIS

Cours d'eau

Nom Ru. du Pont de l'Epine

Commune 61210 Montreuil-au-Houlme

Station Aval carrière

Localisation

>460349

16846473

Rt L93

validé sous SIG

Accessibilité

globale facile

parking dans le chemin (au niveau de la fourche)

cheminement traverser parcelle en RG (entrée champ côté chapelle)

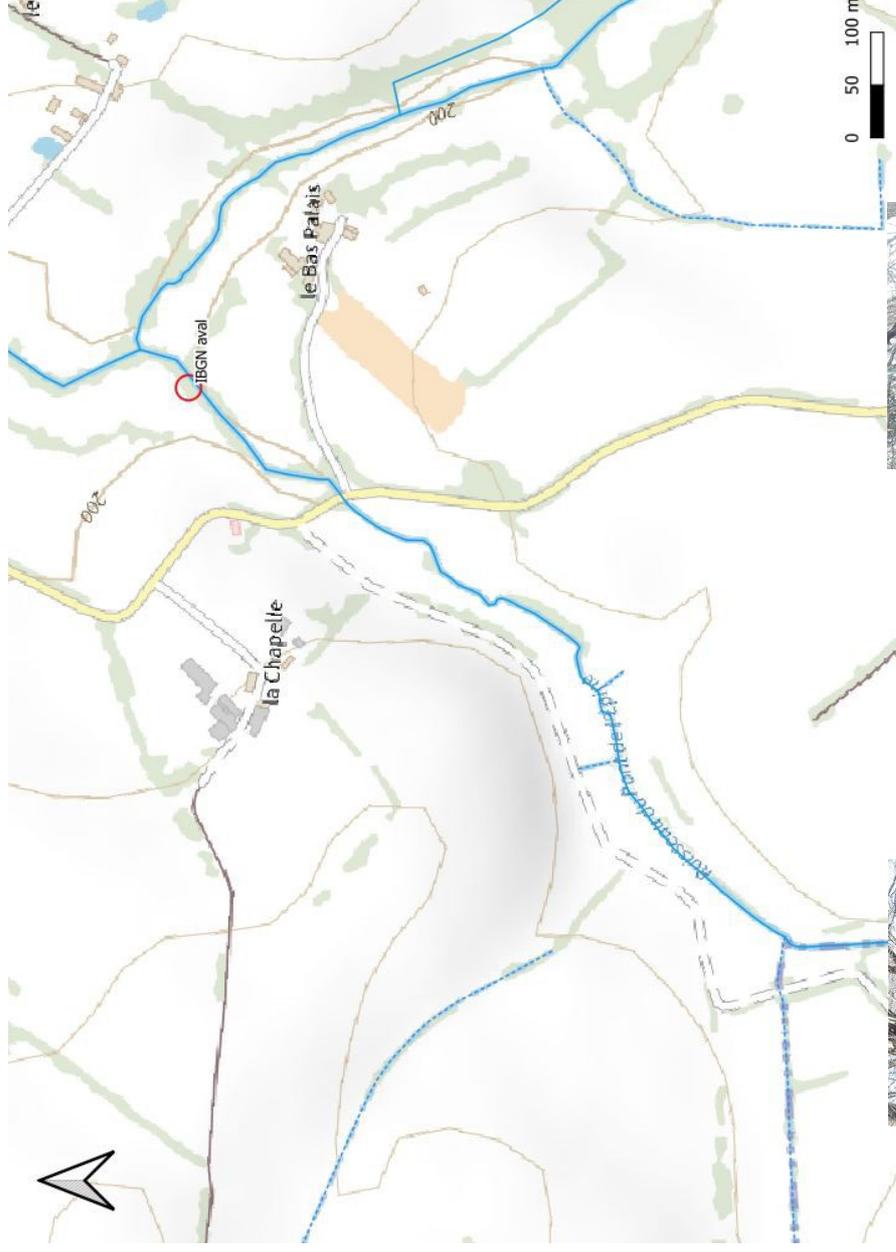
Opérateurs de terrain

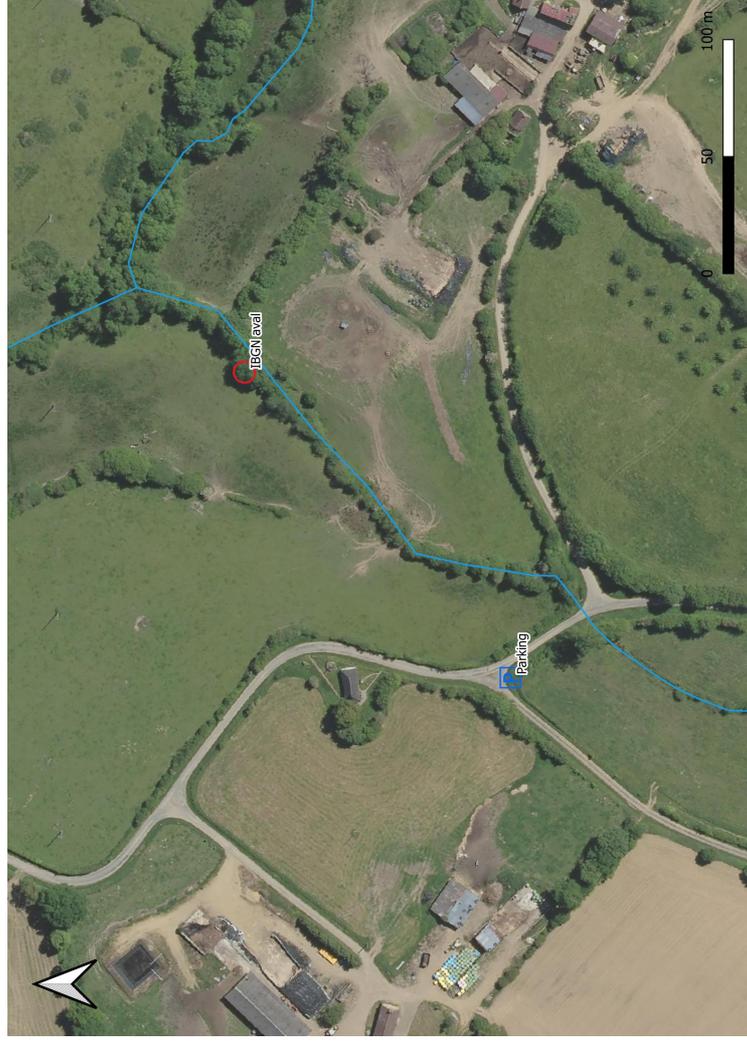
GORCZEWSKI Elisabeth

CHESNEL Maxime

Ru. du Pont de l'Epine - 61210 Montreuil-au-Houlme - Aval carrière

DAE du projet d'ouverture d'une carrière à Montreuil-au-Houlme (61) : volet faune flore





Ecart(s) au(x) protocole(s)

Terrain pas d'écart

Laboratoire pas d'écart

Mesures

Temp (°C)

O₂ (mg/l)

pH

Cond (µS/cm)

Observations	30/03/21	11:00
<i>Météo</i>	beau	
<i>Hydrologie (jours préc.)</i>	eaux moyennes	
<i>Visibilité du fond</i>	stable	
<i>Lit mineur émergé</i>	Bonne visibilité	
<i>Recouvr. du miroir d'eau</i>	1-5 %	
<i>Coloration</i>	assez couvert	
<i>Turbidité</i>	incolore	
<i>Occupation rive droite</i>	limpide	
<i>gauche</i>	prairie	
<i>Rejet(s) / Drainage</i>	ZH <input type="checkbox"/> agricole <input type="checkbox"/> industriel <input type="checkbox"/> domestique <input checked="" type="checkbox"/> routier <input type="checkbox"/> drainage <input type="checkbox"/>	
<i>Desc. de bétail dans le lit</i>	non (mais en amont oui)	
<i>Trav. hydrauliques lourds</i>	non	
<i>Colmatage(s)</i>	<input checked="" type="checkbox"/> séd. fins <input type="checkbox"/> concr. calc. <input type="checkbox"/> alg. vertes <input type="checkbox"/> diatomées <input type="checkbox"/> bactéries	
<i>Observations</i>		

Validés sous SIG	Point	X	Y	Ref
	IBGN	460349	6846473L93	

Ru. du Pont de l'Epine - 61210 Montreuil-au-Houlme - Aval carrière

DAE du projet d'ouverture d'une carrière à Montreuil-au-Houlme (61) : volet faune flore

Echantillonnage habitats IBGN	Habitat dominant	Granulats grossiers (2,5 mm < Ø < 25 mm)				
	Largeur mouillée (m)	2,1	Longueur (m) 22			
Nature du Substrat	v	>150 cm/s	75 à 150 cm/s	25 à 75 cm/s	5 à 25 cm/s	0 à 5 cm/s
Bryophytes	9			1		
Spermaphytes immergés	8					
Éléments organiques grossiers (litières, branchages, racines)	7			2		
Sédiments minéraux de grande taille (pierres, galets) 250 mm > Ø ≥ 25 mm	6				3	
Granulats grossiers 25 mm > Ø ≥ 2,5 mm	5			4	8	
Spermaphytes émergents de la strate basse	4					
Sédiments fins ± organiques «vases» Ø ≤ 0,1 mm	3					
Sables et limons Ø < 2,5 mm"	2					5
Surfaces naturelles et artificielles (roches, dalles, sols, patois) blocs > Ø 250 mm	1			6		
Algues ou à défaut, marne et argile	0					7

Opérateur tri : Gorczewski Elisabeth
Date tri : 16/12/21

IBGN (/20) 13 GIF (/9) 7 max-min 7-6 Cl. Var. (/14) 7 taxons 23

Ordre	Famille	genre espèce	1	2	3	4	5	6	7	8	Effectifs totaux
PLECOPTERES	Nemouridae (6)		1	1	1						3
TRICHOPTERES	Beraeidae (7)		1								1
TRICHOPTERES	Limnephilidae (3)		1					1		1	3
EPHEMEROPTERES	Baetidae (2)		22	7	63	25	14	26	12	19	188
EPHEMEROPTERES	Ephemerelellidae (3)		1								1
EPHEMEROPTERES	Leptophlebiidae (7)		1	6		1	1	6			15
COLEOPTERES	Elmidae (2)								1	1	2
COLEOPTERES	Hydraenidae					1					1
DIPTERES	Ceratopogonidae		1		1	2	3	1	1		9
DIPTERES	Chironomidae (1)		464	100	119	18	44	200	11		956
DIPTERES	Limoniidae		1		1	1	1			2	5
DIPTERES	Psychodidae		1				2				3
DIPTERES	Ptychopteridae						1				1
DIPTERES	Simuliidae		126	17	2	1	4	1	6	8	165
DIPTERES	Tabanidae						1				1
ODONATES	Calopterygidae	Calopteryx		1							1
AMPHIPODES	Gammaridae (2)		17	5	9	18	6	24	1	4	84
ISOPODES	AseIIDae (1)			1				1			2
HYDRACARIENS	HYDRACARIENS				1						1
BIVALVES	Sphaeriidae			5	3	1	2	3			14
GASTEROPODES	Ancylidae	<i>Ancylus fluviatilis</i>			3	1		1		1	6
MOLLUSQUES	(2)			5	6	2	2	4			20
OLIGOCHETES	OLIGOCHETES (1)		18	5	2	9	291	19		31	375
BRYOZOAIRES	BRYOZOA			1	1			1			3
Effectifs totaux			653	150	206	78	370	284	32	67	1840

Conservation

avant tri Alcool 96°
témoin Alcool 70°

Grossissement

min. x3
max. x80



Rapport d'essai : Liste faunistique

20122302-202

ANNEXE 4

Fiches pédologiques

(ExEco Environnement)

Fiche de terrain – sondage pédologique Zones humides

(ExEco Environnement, adaptée de la méthode tarière du Massif Armoricain)

Fiche n°	1
Date	21/01/2021

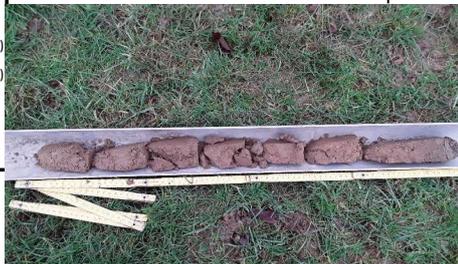
Informations générales

Commune (Dép.)	Montreuil-Au-Houlme (61)	Commanditaire	Groupe Pigeon
Parcelle ou secteur		Observateur(s)	EM/LB/M

Description du site

emplacement :

Topographie	µtopo/position	photo
	expo/pente	
Contexte env.	haie	(dist m)
	eau	(dist m)
Occupation du sol		
Végétation (habitat/espèces)		



Remarque/information

Description du sondage

* Planche 10 YR par défaut

Prof.en cm	Profil pédo. (Horizons) ou Morpho. (ZH)	Couleurs Horizons (ref. charte Munsell) *	Traits d'hydromorphie (taches d'oxydo-réduction) faire 2 lignes si nécessaire				Description des horizons		
			Abondance	Couleur	Contraste	Taille conc.	Compacité	Humidité	Texture (GEPPA)
80	absence (<5%)	3-3	0 – absence	0 – absence	0 – absence	0 – absence	2 – meuble à peu compact (léger effort)	2 – frais	SL : Sablo- limoneux

Remarque/information :

Codification du sondage

Matériau superposé	Matériau Géologique	Hydromorphie (d'après GEPPA, 1981, modifié)	Profil du sol	Profondeur du sol	Charge en cailloux
		Non ZH			

Résultat caractérisation sol de zones humides / Dénomination Référentiel Pédologique 2008

Ilc max

Fiche de terrain – sondage pédologique Zones humides

(ExEco Environnement, adaptée de la méthode tarière du Massif Armoricain)

Fiche n°	2
Date	21/01/2021

Informations générales

Commune (Dép.)	Montreuil-Au-Houlme (61)	Commanditaire	Groupe Pigeon
Parcelle ou secteur		Observateur(s)	EM/LB/M

Description du site emplacement :

Topographie	μtopo/position	photo
	expo/pente	
Contexte env.	haie (dist m)	
	eau (dist m)	
Occupation du sol		
Végétation (habitat/espèces)		

Remarque/information

Description du sondage * Planche 10 YR par défaut

Prof.en cm	Profil pédo. (Horizons) ou Morph. (ZH)	Couleurs Horizons (ref. charte Munsell) *	Traits d'hydromorphie (taches d'oxydo-réduction) faire 2 lignes si nécessaire				Description des horizons		
			Abondance	Couleur	Contraste	Taille conc.	Compacité	Humidité	Texture (GEPPA)
80	absence (<5%)	3-3	0 – absence	0 – absence	0 – absence	0 – absence	2 – meuble à peu compact (léger effort)	2 – frais	SL : Sablo-limoneux

Remarque/information :

Codification du sondage

Matériau superposé	Matériau Géologique	Hydromorphie (d'après GEPPA, 1981, modifié)	Profil du sol	Profondeur du sol	Charge en cailloux
		Non ZH			

Résultat caractérisation sol de zones humides / Dénomination Référentiel Pédologique 2008

Ilc max

Fiche de terrain – sondage pédologique Zones humides

(ExEco Environnement, adaptée de la méthode tarière du Massif Armoricain)

Fiche n°	3
Date	21/01/2021

Informations générales

Commune (Dép.)	Montreuil-Au-Houlme (61)	Commanditaire	Groupe Pigeon
Parcelle ou secteur		Observateur(s)	EM/LB/M

Description du site emplacement :

Topographie	μtopo/position	photo
	expo/pente	
Contexte env.	haie (dist m)	
	eau (dist m)	
Occupation du sol		
Végétation (habitat/espèces)		
Remarque/information		

Description du sondage * Planche 10 YR par défaut

Prof.en cm	Profil pédo. (Horizons) ou Morph. (ZH)	Couleurs Horizons (ref. charte Munsell) *	Traits d'hydromorphie (taches d'oxydo-réduction) faire 2 lignes si nécessaire				Description des horizons		
			Abondance	Couleur	Contraste	Taille conc.	Compacité	Humidité	Texture (GEPPA)
80	absence (<5%)	3-3	0 – absence	0 – absence	0 – absence	0 – absence	2 – meuble à peu compact (léger effort)	2 – frais	LS : Limono-Sableux

Remarque/information :

Codification du sondage

Matériau superposé	Matériau Géologique	Hydromorphie (d'après GEPPA, 1981, modifié)	Profil du sol	Profondeur du sol	Charge en cailloux
		Non ZH			

Résultat caractérisation sol de zones humides / Dénomination Référentiel Pédologique 2008

Ilc max

Fiche de terrain – sondage pédologique Zones humides

(ExEco Environnement, adaptée de la méthode tarière du Massif Armoricain)

Fiche n°	4
Date	21/01/2021

Informations générales

Commune (Dép.)	Montreuil-Au-Houlme (61)	Commanditaire	Groupe Pigeon
Parcelle ou secteur		Observateur(s)	EM/LB/M

Description du site emplacement :

Topographie	μtopo/position	photo
	expo/pente	
Contexte env.	haie (dist m)	
	eau (dist m)	
Occupation du sol		
Végétation (habitat/espèces)		
Remarque/information		

Description du sondage * Planche 10 YR par défaut

Prof.en cm	Profil pédo. (Horizons) ou Morph. (ZH)	Couleurs Horizons (ref. charte Munsell) *	Traits d'hydromorphie (taches d'oxydo-réduction) faire 2 lignes si nécessaire				Description des horizons		
			Abondance	Couleur	Contraste	Taille conc.	Compacité	Humidité	Texture (GEPPA)
50	absence (<5%)	3-3	0 – absence	0 – absence	0 – absence	0 – absence	2 – meuble à peu compact (léger effort)	2 – frais	LS : Limono-Sableux

Remarque/information :

Codification du sondage

Matériau superposé	Matériau Géologique	Hydromorphie (d'après GEPPA, 1981, modifié)	Profil du sol	Profondeur du sol	Charge en cailloux
		Non ZH			

Résultat caractérisation sol de zones humides / Dénomination Référentiel Pédologique 2008

Illc max

Fiche de terrain – sondage pédologique Zones humides

(ExEco Environnement, adaptée de la méthode tarière du Massif Armoricain)

Fiche n°	5
Date	21/01/2021

Informations générales

Commune (Dép.)	Montreuil-Au-Houlme (61)	Commanditaire	Groupe Pigeon
Parcelle ou secteur		Observateur(s)	EM/LB/M

Description du site

emplacement :

Topographie	μtopo/position		
	expo/pente		
Contexte env.	haie	(dist m)	
	eau	(dist m)	
Occupation du sol			
Végétation (habitat/espèces)			

photo



Remarque/information

Description du sondage

* Planche 10 YR par défaut

Prof.en cm	Profil péd. (Horizons) ou Morph. (ZH)	Couleurs Horizons (ref. charte Munsell) *	Traits d'hydromorphie (taches d'oxydo-réduction) faire 2 lignes si nécessaire				Description des horizons		
			Abondance	Couleur	Contraste	Taille conc.	Compacité	Humidité	Texture (GEPPA)
30	absence (<5%)	3-3	0 – absence	0 – absence	0 – absence	0 – absence	2 – meuble à peu compact (léger effort)	3 – humide	LA : Limono-argileux
45	absence (<5%)	4-3	1 – très peu nombreuses (< 2%)	2 – rouille/roug eâtre	1 – peu contrastées	1 – < 1 mm	2 – meuble à peu compact (léger effort)	2 – frais	LS : Limono-Sableux
60	(g) caractère rédoxique peu marqué	6-1	3 – assez nombreuses (5- <15%)	2 – rouille/roug eâtre	2 – contrastées	3 – 2 à 6 mm	2 – meuble à peu compact (léger effort)	2 – frais	LS : Limono-Sableux

Remarque/information :

Codification du sondage

Matériau superposé	Matériau Géologique	Hydromorphie (d'après GEPPA, 1981, modifié)	Profil du sol	Profondeur du sol	Charge en cailloux
		Non ZH			

Résultat caractérisation sol de zones humides / Dénomination Référentiel Pédologique 2008

IIIa mini - IIIc max

Fiche de terrain – sondage pédologique Zones humides

(ExEco Environnement, adaptée de la méthode tarière du Massif Armoricain)

Fiche n°	6
Date	21/01/2021

Informations générales

Commune (Dép.)	Montreuil-Au-Houlme (61)	Commanditaire	Groupe Pigeon
Parcelle ou secteur		Observateur(s)	EM/LB/M

Description du site

emplacement :

Topographie	μtopo/position		
	expo/pente		
Contexte env.	haie	(dist m)	
	eau	(dist m)	
Occupation du sol			
Végétation (habitat/espèces)			

photo



Remarque/information

Description du sondage

* Planche 10 YR par défaut

Prof.en cm	Profil pédo. (Horizons) ou Morpho. (ZH)	Couleurs Horizons (ref. charte Munsell) *	Traits d'hydromorphie (taches d'oxydo-réduction) faire 2 lignes si nécessaire				Description des horizons		
			Abondance	Couleur	Contraste	Taille conc.	Compacité	Humidité	Texture (GEPPA)
40	absence (<5%)	3-3	0 – absence	0 – absence	0 – absence	0 – absence	2 – meuble à peu compact	2 – frais	SL : Sablo- limoneux
70	(g) caractère rédoxique peu marqué	6-2	3 – assez nombreuses (5- <15 %)	2 – rouille/roug eâtre	2 – contrastées	2 – 1 à 2 mm	2 – meuble à peu compact (léger effort)	2 – frais	SL : Sablo- limoneux

Remarque/information :

Codification du sondage

Matériau superposé	Matériau Géologique	Hydromorphie (d'après GEPPA, 1981, modifié)	Profil du sol	Profondeur du sol	Charge en cailloux
		Non ZH			

Résultat caractérisation sol de zones humides / Dénomination Référentiel Pédologique 2008

IIIa mini - IIIc max

Fiche de terrain – sondage pédologique Zones humides

(ExEco Environnement, adaptée de la méthode tarière du Massif Armoricain)

Fiche n°	7
Date	21/01/2021

Informations générales

Commune (Dép.)	Montreuil-Au-Houlme (61)	Commanditaire	Groupe Pigeon
Parcelle ou secteur		Observateur(s)	EM/LB/M

Description du site emplacement :

Topographie	μtopo/position	photo
	expo/pente	
Contexte env.	haie (dist m)	
	eau (dist m)	
Occupation du sol		
Végétation (habitat/espèces)		
Remarque/information		

Description du sondage * Planche 10 YR par défaut

Prof.en cm	Profil pédo. (Horizons) ou Morph. (ZH)	Couleurs Horizons (ref. charte Munsell) *	Traits d'hydromorphie (taches d'oxydo-réduction) faire 2 lignes si nécessaire				Description des horizons		
			Abondance	Couleur	Contraste	Taille conc.	Compacité	Humidité	Texture (GEPPA)
60	absence (<5%)	3-3	0 – absence	0 – absence	0 – absence	0 – absence	2 – meuble à peu compact (léger effort)	2 – frais	LS : Limono-Sableux

Remarque/information :

Codification du sondage

Matériau superposé	Matériau Géologique	Hydromorphie (d'après GEPPA, 1981, modifié)	Profil du sol	Profondeur du sol	Charge en cailloux
		Non ZH			

Résultat caractérisation sol de zones humides / Dénomination Référentiel Pédologique 2008

Illc max

Fiche de terrain – sondage pédologique Zones humides

(ExEco Environnement, adaptée de la méthode tarière du Massif Armoricain)

Fiche n°	8
Date	21/01/2021

Informations générales

Commune (Dép.)	Montreuil-Au-Houlme (61)	Commanditaire	Groupe Pigeon
Parcelle ou secteur		Observateur(s)	EM/LB/M

Description du site emplacement :

Topographie	μtopo/position	photo
	expo/pente	
Contexte env.	haie (dist m)	
	eau (dist m)	
Occupation du sol		
Végétation (habitat/espèces)		

Remarque/information

Description du sondage * Planche 10 YR par défaut

Prof.en cm	Profil péd. (Horizons) ou Morph. (ZH)	Couleurs Horizons (ref. charte Munsell) *	Traits d'hydromorphie (taches d'oxydo-réduction) faire 2 lignes si nécessaire				Description des horizons		
			Abondance	Couleur	Contraste	Taille conc.	Compacité	Humidité	Texture (GEPPA)
40	absence (<5%)	5-3	0 – absence	0 – absence	0 – absence	0 – absence	2 – meuble à peu compact	2 – frais	SL : Sablo-limoneux
50	(g) caractère rédoxique peu marqué	6-1	4 – nombreuses (15- <40 %) g	2 – rouille/roug eâtre	2 – contrastées	3 – 2 à 6 mm	2 – meuble à peu compact (léger effort)	2 – frais	SL : Sablo-limoneux

Remarque/information :

Codification du sondage

Matériau superposé	Matériau Géologique	Hydromorphie (d'après GEPPA, 1981, modifié)	Profil du sol	Profondeur du sol	Charge en cailloux
		Non ZH			

Résultat caractérisation sol de zones humides / Dénomination Référentiel Pédologique 2008

IIIa mini - IIIc max

Fiche de terrain – sondage pédologique Zones humides

(ExEco Environnement, adaptée de la méthode tarière du Massif Armoricain)

Fiche n°	9
Date	21/01/2021

Informations générales

Commune (Dép.)	Montreuil-Au-Houlme (61)	Commanditaire	Groupe Pigeon
Parcelle ou secteur		Observateur(s)	EM/LB/M

Description du site

emplacement :

Topographie <small>μtopo/position</small> expo/pente Contexte env. <small>haie</small> (dist m) <small>eau</small> (dist m) Occupation du sol Végétation (habitat/espèces)	photo 
Remarque/information	

Description du sondage

* Planche 10 YR par défaut

Prof.en cm	Profil péd. (Horizons) ou Morpho. (ZH)	Couleurs Horizons (ref. charte Munsell) *	Traits d'hydromorphie (taches d'oxydo-réduction) faire 2 lignes si nécessaire				Description des horizons		
			Abondance	Couleur	Contraste	Taille conc.	Compacité	Humidité	Texture (GEPPA)
38	(g) caractère rédoxique peu marqué	6-2	3 – assez nombreuses (5- <15 %)	2 – rouille/rougeâtre	2 – contrastées	2 – 1 à 2 mm	2 – meuble à peu compact (léger effort)	3 – humide	LS : Limono-Sableux
80	(g) caractère rédoxique peu marqué	6-1	5 – très nombreuses (40- <80 %) g	1 – orange/ocre	2 – contrastées	4 – 6 à 20 mm	2 – meuble à peu compact (léger effort)	3 – humide	L : Limoneux

Remarque/information :

Codification du sondage

Matériau superposé	Matériau Géologique	Hydromorphie (d'après GEPPA, 1981, modifié)	Profil du sol	Profondeur du sol	Charge en cailloux
		Vb – ZHr			

Résultat caractérisation sol de zones humides / Dénomination Référentiel Pédologique 2008

2ème profil : toutes couleurs / Vb ou Vd

Fiche de terrain – sondage pédologique Zones humides

(ExEco Environnement, adaptée de la méthode tarière du Massif Armoricain)

Fiche n°	10
Date	30/03/2021

Informations générales

Commune (Dép.)	Montreuil-Au-Houlme (61)	Commanditaire	Groupe Pigeon
Parcelle ou secteur		Observateur(s)	EM/CL

Description du site emplacement :

Topographie	μtopo/position	en pente régulière	au bas			<p>photo</p>
	expo/pente		4-7% faible			
Contexte env.	haie	haie parallèle à la pente	10	(dist m)		
	eau	fossé (y compris temp. en eau	10	(dist m)		
Occupation du sol		Prairie				
Végétation (habitat/espèces)		Prairie inondable 38.1 Pâture mésophile				
Remarque/information						

Description du sondage * Planche 10 YR par défaut

Prof.en cm	Profil péd. (Horizons) ou Morph. (ZH)	Couleurs Horizons (ref. charte Munsell) *	Traits d'hydromorphie (taches d'oxydo-réduction) faire 2 lignes si nécessaire				Description des horizons		
			Abondance	Couleur	Contraste	Taille conc.	Compacité	Humidité	Texture (GEPPA)
80	absence (<5%)	4-6	0 – absence	0 – absence	0 – absence	0 – absence	2 – meuble à peu compact (léger effort)	2 – frais	SL : Sablo-limoneux

Remarque/information :

Codification du sondage

Matériau superposé	Matériau Géologique	Hydromorphie (d'après GEPPA, 1981, modifié)	Profil du sol	Profondeur du sol	Charge en cailloux
		Non ZH			

Résultat caractérisation sol de zones humides / Dénomination Référentiel Pédologique 2008

Fiche de terrain – sondage pédologique Zones humides

(ExEco Environnement, adaptée de la méthode tarière du Massif Armoricain)

Fiche n°	11
Date	30/03/2021

Informations générales

Commune (Dép.)	Montreuil-Au-Houlme (61)	Commanditaire	Groupe Pigeon
Parcelle ou secteur		Observateur(s)	EM/CL

Description du site

emplacement :

Topographie	μtopo/position	en pente régulière	au bas
	expo/pente		4-7% faible
Contexte env.	haie	haie parallèle à la pente	10 (dist m)
	eau	fossé (y compris temp. en eau)	10 (dist m)
Occupation du sol		Prairie	
Végétation (habitat/espèces)		Cultures 82.1 Champ culture intene	

photo



Remarque/information Prairie semée

Description du sondage

* Planche 10 YR par défaut

Prof.en cm	Profil péd. (Horizons) ou Morph. (ZH)	Couleurs Horizons (ref. charte Munsell) *	Traits d'hydromorphie (taches d'oxydo-réduction) faire 2 lignes si nécessaire				Description des horizons		
			Abondance	Couleur	Contraste	Taille conc.	Compacité	Humidité	Texture (GEPPA)
60	absence (<5%)	4-6	0 – absence	0 – absence	0 – absence	0 – absence	2 – meuble à peu compact (léger effort)	2 – frais	SL : Sablo-limoneux

Remarque/information :

Codification du sondage

Matériau superposé	Matériau Géologique	Hydromorphie (d'après GEPPA, 1981, modifié)	Profil du sol	Profondeur du sol	Charge en cailloux
		Non ZH			

Résultat caractérisation sol de zones humides / Dénomination Référentiel Pédologique 2008

Fiche de terrain – sondage pédologique Zones humides

(ExEco Environnement, adaptée de la méthode tarière du Massif Armoricain)

Fiche n°	12
Date	30/03/2021

Informations générales

Commune (Dép.)	Montreuil-Au-Houlme (61)	Commanditaire	Groupe Pigeon
Parcelle ou secteur		Observateur(s)	EM/CL

Description du site emplacement :

Topographie	μtopo/position	en pente régulière	1/3 inf.	photo
	expo/pente		4-7% faible	
Contexte env.	haie	non		(dist m)
	eau	non		(dist m)
Occupation du sol		Prairie		
Végétation (habitat/espèces)		Cultures 82.1 Champ culture intene		



Remarque/information Prairie semée

Description du sondage * Planche 10 YR par défaut

Prof.en cm	Profil péd. (Horizons) ou Morph. (ZH)	Couleurs Horizons (ref. charte Munsell) *	Traits d'hydromorphie (taches d'oxydo-réduction) faire 2 lignes si nécessaire				Description des horizons		
			Abondance	Couleur	Contraste	Taille conc.	Compacité	Humidité	Texture (GEPPA)
60	absence (<5%)	4-6	0 – absence	0 – absence	0 – absence	0 – absence	2 – meuble à peu compact (léger effort)	2 – frais	SL : Sablo-limoneux

Remarque/information :

Codification du sondage

Matériau superposé	Matériau Géologique	Hydromorphie (d'après GEPPA, 1981, modifié)	Profil du sol	Profondeur du sol	Charge en cailloux
		Non ZH			

Résultat caractérisation sol de zones humides / Dénomination Référentiel Pédologique 2008

Fiche de terrain – sondage pédologique Zones humides

(ExEco Environnement, adaptée de la méthode tarière du Massif Armoricain)

Fiche n°	13
Date	30/03/2021

Informations générales

Commune (Dép.)	Montreuil-Au-Houlme (61)	Commanditaire	Groupe Pigeon
Parcelle ou secteur		Observateur(s)	EM/CL

Description du site

emplacement :

Topographie	μtopo/position	en pente régulière	1/3 sup.
	expo/pente		4-7% faible
Contexte env.	haie	non	(dist m)
	eau	fossé (y compris temp. en eau	20 (dist m)
Occupation du sol		Prairie	
Végétation (habitat/espèces)		Cultures 82.1 Champ culture intene	

photo



Remarque/information Prairie semée

Description du sondage

* Planche 10 YR par défaut

Prof.en cm	Profil péd. (Horizons) ou Morph. (ZH)	Couleurs Horizons (ref. charte Munsell) *	Traits d'hydromorphie (taches d'oxydo-réduction) faire 2 lignes si nécessaire				Description des horizons		
			Abondance	Couleur	Contraste	Taille conc.	Compacité	Humidité	Texture (GEPPA)
40	g caractère rédoxique marqué	6-3	4 – nombreuses (15- <40 %) g	1 – orange/ocre	2 – contrastées	5 – 20 à 60 mm	2 – meuble à peu compact (léger effort)	2 – frais	SL : Sablo-limoneux
80	g caractère rédoxique marqué	6-1	5 – très nombreuses (40- <80 %) g	1 – orange/ocre	3 – très contrastées	6 – > 60 mm	2 – meuble à peu compact (léger effort)	3 – humide	LA : Limono-argileux

Remarque/information : nappe à 70cm

Codification du sondage

Matériau superposé	Matériau Géologique	Hydromorphie (d'après GEPPA, 1981, modifié)	Profil du sol	Profondeur du sol	Charge en cailloux
		Vb – ZHr			

Résultat caractérisation sol de zones humides / Dénomination Référentiel Pédologique 2008

Fiche de terrain – sondage pédologique Zones humides

(ExEco Environnement, adaptée de la méthode tarière du Massif Armoricain)

Fiche n°	14
Date	30/03/2021

Informations générales

Commune (Dép.)	Montreuil-Au-Houlme (61)	Commanditaire	Groupe Pigeon
Parcelle ou secteur		Observateur(s)	EM/CL

Description du site emplacement :

Topographie	μtopo/position	en pente régulière	1/3 sup.	photo
	expo/pente		4-7% faible	
Contexte env.	haie	NON	(dist m)	
	eau	NON	(dist m)	
Occupation du sol		Prairie		
Végétation (habitat/espèces)		Cultures 82.1 Champ culture intene		

Remarque/information Prairie semée

Description du sondage * Planche 10 YR par défaut

Prof.en cm	Profil pédo. (Horizons) ou Morpho. (ZH)	Couleurs Horizons (ref. charte Munsell) *	Traits d'hydromorphie (taches d'oxydo-réduction) faire 2 lignes si nécessaire				Description des horizons		
			Abondance	Couleur	Contraste	Taille conc.	Compacité	Humidité	Texture (GEPPA)
30	absence (<5%)	6-3	0 – absence	0 – absence	0 – absence	0 – absence	2 – meuble à peu compact (léger effort)	2 – frais	LS : Limono-Sableux
60	g caractère rédoxique marqué	6-1	5 – très nombreuses (40- <80 %) g	1 – orange/ocre	3 – très contrastées	5 – 20 à 60 mm	2 – meuble à peu compact (léger effort)	2 – frais	SL : Sablo-limoneux

Remarque/information :

Codification du sondage

Matériau superposé	Matériau Géologique	Hydromorphie (d'après GEPPA, 1981, modifié)	Profil du sol	Profondeur du sol	Charge en cailloux
		IVc – non ZH			

Résultat caractérisation sol de zones humides / Dénomination Référentiel Pédologique 2008

Fiche de terrain – sondage pédologique Zones humides

(ExEco Environnement, adaptée de la méthode tarière du Massif Armoricain)

Fiche n°	15
Date	30/03/2021

Informations générales

Commune (Dép.)	Montreuil-Au-Houlme (61)	Commanditaire	Groupe Pigeon
Parcelle ou secteur		Observateur(s)	EM/CL

Description du site emplacement :

Topographie	μtopo/position	en pente régulière	1/3 sup.
	expo/pente		4-7% faible
Contexte env.	haie	non	(dist m)
	eau	fossé (y compris temp. en eau	20 (dist m)
Occupation du sol		Prairie	
Végétation (habitat/espèces)		Cultures 82.1 Champ culture intene	



Remarque/information Prairie semée

Description du sondage * Planche 10 YR par défaut

Prof.en cm	Profil péd. (Horizons) ou Morph. (ZH)	Couleurs Horizons (ref. charte Munsell) *	Traits d'hydromorphie (taches d'oxydo-réduction) faire 2 lignes si nécessaire				Description des horizons		
			Abondance	Couleur	Contraste	Taille conc.	Compacité	Humidité	Texture (GEPPA)
30	g caractère rédoxique marqué	5-6	4 – nombreuses (15- <40 %) g	1 – orange/ocre	2 – contrastées	3 – 2 à 6 mm	2 – meuble à peu compact (léger effort)	2 – frais	SL : Sablo-limoneux
60+	g caractère rédoxique marqué	6-2	4 – nombreuses (15- <40 %) g	1 – orange/ocre	3 – très contrastées	4 – 6 à 20 mm	2 – meuble à peu compact (léger effort)	2 – frais	SL : Sablo-limoneux

Remarque/information :

Codification du sondage

Matériau superposé	Matériau Géologique	Hydromorphie (d'après GEPPA, 1981, modifié)	Profil du sol	Profondeur du sol	Charge en cailloux
		Vb – ZHr			

Résultat caractérisation sol de zones humides / Dénomination Référentiel Pédologique 2008

Fiche de terrain – sondage pédologique Zones humides

(ExEco Environnement, adaptée de la méthode tarière du Massif Armoricain)

Fiche n°	16
Date	30/03/2021

Informations générales

Commune (Dép.)	Montreuil-Au-Houlme (61)	Commanditaire	Groupe Pigeon
Parcelle ou secteur		Observateur(s)	EM/CL

Description du site

emplacement :

Topographie	μtopo/position	en pente régulière	1/3 sup.
	expo/pente		4-7% faible
Contexte env.	haie	non	(dist m)
	eau	fossé (y compris temp. en eau	20 (dist m)
Occupation du sol		Prairie	
Végétation (habitat/espèces)		Cultures 82.1 Champ culture intene	

photo



Remarque/information Prairie semée

Description du sondage

* Planche 10 YR par défaut

Prof.en cm	Profil péd. (Horizons) ou Morph. (ZH)	Couleurs Horizons (ref. charte Munsell) *	Traits d'hydromorphie (taches d'oxydo-réduction) faire 2 lignes si nécessaire				Description des horizons		
			Abondance	Couleur	Contraste	Taille conc.	Compacité	Humidité	Texture (GEPPA)
30	g caractère rédoxique marqué	5-6	5 – très nombreuses (40- <80 %) g	1 – orange/ocre	2 – contrastées	3 – 2 à 6 mm	2 – meuble à peu compact (léger effort)	2 – frais	LS : Limono-Sableux
45	g caractère rédoxique marqué	6-2	4 – nombreuses (15- <40 %) g	1 – orange/ocre	3 – très contrastées	6 – > 60 mm	2 – meuble à peu compact (léger effort)	2 – frais	SL : Sablo-limoneux
60+	g caractère rédoxique marqué	5-2	6 – dominantes (≥ 80 %) g ou	1 – orange/ocre	3 – très contrastées	6 – > 60 mm	2 – meuble à peu compact (léger effort)	1 – sec	S : Sableux

Remarque/information :

Codification du sondage

Matériau superposé	Matériau Géologique	Hydromorphie (d'après GEPPA, 1981, modifié)	Profil du sol	Profondeur du sol	Charge en cailloux
		Vb – ZHr			

Résultat caractérisation sol de zones humides / Dénomination Référentiel Pédologique 2008

Fiche de terrain – sondage pédologique Zones humides

(ExEco Environnement, adaptée de la méthode tarière du Massif Armoricain)

Fiche n°	17
Date	30/03/2021

Informations générales

Commune (Dép.)	Montreuil-Au-Houlme (61)	Commanditaire	Groupe Pigeon
Parcelle ou secteur		Observateur(s)	EM/CL

Description du site

emplacement :

Topographie	μtopo/position	en pente régulière	1/3 sup.
	expo/pente		4-7% faible
Contexte env.	haie	non	(dist m)
	eau	fossé (y compris temp. en eau	20 (dist m)
Occupation du sol		Prairie	
Végétation (habitat/espèces)		Cultures 82.1 Champ culture intene	

photo



Remarque/information Prairie semée

Description du sondage

* Planche 10 YR par défaut

Prof.en cm	Profil péd. (Horizons) ou Morph. (ZH)	Couleurs Horizons (ref. charte Munsell) *	Traits d'hydromorphie (taches d'oxydo-réduction) faire 2 lignes si nécessaire				Description des horizons		
			Abondance	Couleur	Contraste	Taille conc.	Compacité	Humidité	Texture (GEPPA)
25	g caractère rédoxique marqué	5-2	4 – nombreuses (15- <40 %) g	1 – orange/ocre	2 – contrastées	3 – 2 à 6 mm	2 – meuble à peu compact (léger effort)	2 – frais	SL : Sablo-limoneux
60	g caractère rédoxique marqué	7-1	3 – assez nombreuses (5- <15 %)	1 – orange/ocre	3 – très contrastées	4 – 6 à 20 mm	2 – meuble à peu compact (léger effort)	2 – frais	SL : Sablo-limoneux
			0 – absence	0 – absence	0 – absence	0 – absence			

Remarque/information :

Codification du sondage

Matériau superposé	Matériau Géologique	Hydromorphie (d'après GEPPA, 1981, modifié)	Profil du sol	Profondeur du sol	Charge en cailloux
		Vb – ZHr			

Résultat caractérisation sol de zones humides / Dénomination Référentiel Pédologique 2008

Fiche de terrain – sondage pédologique Zones humides

(ExEco Environnement, adaptée de la méthode tarière du Massif Armoricain)

Fiche n°	18
Date	30/03/2021

Informations générales

Commune (Dép.)	Montreuil-Au-Houlme (61)	Commanditaire	Groupe Pigeon
Parcelle ou secteur		Observateur(s)	EM/CL

Description du site

emplacement :

Topographie	μtopo/position	en pente régulière	1/3 sup.		<p>photo</p>
	expo/pente		4-7% faible		
Contexte env.	haie	non		(dist m)	
	eau	fossé (y compris temp. en eau	20	(dist m)	
Occupation du sol		Prairie			
Végétation (habitat/espèces)		Cultures 82.1 Champ culture intene			

Remarque/information Prairie semée

Description du sondage

* Planche 10 YR par défaut

Prof.en cm	Profil pédo. (Horizons) ou Morpho. (ZH)	Couleurs Horizons (ref. charte Munsell) *	Traits d'hydromorphie (taches d'oxydo-réduction) faire 2 lignes si nécessaire				Description des horizons		
			Abondance	Couleur	Contraste	Taille conc.	Compacité	Humidité	Texture (GEPPA)
20	absence (<5%)	4-3	0 – absence	0 – absence	0 – absence	0 – absence	2 – meuble à peu compact (léger effort)	1 – sec	S : Sableux
30	(g) caractère rédoxique peu marqué	4-3	2 – peu nombreuses (2- <5 %) (+)	1 – orange/ocre	2 – contrastées	2 – 1 à 2 mm	2 – meuble à peu compact (léger effort)	1 – sec	SL : Sablo-limoneux
40	(g) caractère rédoxique marqué	6/2	5 – très nombreuses (40- <80 %) g	1 – orange/ocre	3 – très contrastées	5 – 20 à 60 mm	2 – meuble à peu compact (léger effort)	1 – sec	S : Sableux
			4 – nombreuses (15- <40 %) g	3 – noirâtre (nodule)	3 – très contrastées	4 – 6 à 20 mm			
50	(g) caractère rédoxique marqué	6/1	6 – dominantes (≥ 80 %) g ou	1 – orange/ocre	3 – très contrastées	6 – > 60 mm	2 – meuble à peu compact (léger effort)	2 – frais	SL : Sablo-limoneux
			3 – assez nombreuses (5- <15 %)	3 – noirâtre (nodule)	3 – très contrastées	4 – 6 à 20 mm			

Remarque/information :

Codification du sondage

Matériau superposé	Matériau Géologique	Hydromorphie (d'après GEPPA, 1981, modifié)	Profil du sol	Profondeur du sol	Charge en cailloux
		IVc – non ZH			

Résultat caractérisation sol de zones humides / Dénomination Référentiel Pédologique 2008

Fiche de terrain – sondage pédologique Zones humides

(ExEco Environnement, adaptée de la méthode tarière du Massif Armoricain)

Fiche n°	19
Date	30/03/2021

Informations générales

Commune (Dép.)	Montreuil-Au-Houlme (61)	Commanditaire	Groupe Pigeon
Parcelle ou secteur		Observateur(s)	EM/CL

Description du site

emplacement :

Topographie	μtopo/position	en pente régulière	1/3 sup.	photo
	expo/pente		4-7% faible	
Contexte env.	haie	non		
	eau	fossé (y compris temp. en eau	20 (dist m)	
Occupation du sol		Prairie		
Végétation (habitat/espèces)		Cultures 82.1 Champ culture intene		

Remarque/information Prairie semée

Description du sondage

* Planche 10 YR par défaut

Prof.en cm	Profil péd. (Horizons) ou Morph. (ZH)	Couleurs Horizons (ref. charte Munsell) *	Traits d'hydromorphie (taches d'oxydo-réduction) faire 2 lignes si nécessaire				Description des horizons		
			Abondance	Couleur	Contraste	Taille conc.	Compacité	Humidité	Texture (GEPPA)
40	g caractère rédoxique marqué	4-4	4 – nombreuses (15- <40 %) g	1 – orange/ocre	2 – contrastées	3 – 2 à 6 mm	2 – meuble à peu compact (léger effort)	1 – sec	SL : Sablo-limoneux
60	g caractère rédoxique marqué	7-1	4 – nombreuses (15- <40 %) g	1 – orange/ocre	3 – très contrastées	5 – 20 à 60 mm	2 – meuble à peu compact (léger effort)	1 – sec	S : Sableux
				3 – noirâtre (nodule)	2 – contrastées	3 – 2 à 6 mm			

Remarque/information :

Codification du sondage

Matériau superposé	Matériau Géologique	Hydromorphie (d'après GEPPA, 1981, modifié)	Profil du sol	Profondeur du sol	Charge en cailloux
		Vb – ZHr			

Résultat caractérisation sol de zones humides / Dénomination Référentiel Pédologique 2008

Fiche de terrain – sondage pédologique Zones humides

(ExEco Environnement, adaptée de la méthode tarière du Massif Armoricain)

Fiche n°	20
Date	30/03/2021

Informations générales

Commune (Dép.)	Montreuil-Au-Houlme (61)	Commanditaire	Groupe Pigeon
Parcelle ou secteur		Observateur(s)	EM/CL

Description du site

emplacement :

Topographie	μtopo/position	en pente régulière	1/3 sup.
	expo/pente		4-7% faible
Contexte env.	haie	non	(dist m)
	eau	fossé (y compris temp. en eau	20 (dist m)
Occupation du sol		Prairie	
Végétation (habitat/espèces)		Cultures 82.1 Champ culture intene	

photo



Remarque/information Prairie semée

Description du sondage

* Planche 10 YR par défaut

Prof.en cm	Profil pédo. (Horizons) ou Morpho. (ZH)	Couleurs Horizons (ref. charte Munsell) *	Traits d'hydromorphie (taches d'oxydo-réduction) faire 2 lignes si nécessaire				Description des horizons		
			Abondance	Couleur	Contraste	Taille conc.	Compacité	Humidité	Texture (GEPPA)
40	absence (<5%)	5-6	2 – peu nombreuses (2- <5 %) (+)	1 – orange/ocre	1 – peu contrastées	2 – 1 à 2 mm	2 – meuble à peu compact (léger effort)	1 – sec	SL : Sablo-limoneux

Remarque/information : Drain 10m au dessus

Codification du sondage

Matériau superposé	Matériau Géologique	Hydromorphie (d'après GEPPA, 1981, modifié)	Profil du sol	Profondeur du sol	Charge en cailloux
		Non ZH			

Résultat caractérisation sol de zones humides / Dénomination Référentiel Pédologique 2008

Fiche de terrain – sondage pédologique Zones humides

(ExEco Environnement, adaptée de la méthode tarière du Massif Armoricain)

Fiche n°	21
Date	30/03/2021

Informations générales

Commune (Dép.)	Montreuil-Au-Houlme (61)	Commanditaire	Groupe Pigeon
Parcelle ou secteur		Observateur(s)	EM/CL

Description du site emplacement :

Topographie	μtopo/position	en pente régulière	1/3 sup.			<p>Photo</p>
	expo/pente		4-7% faible			
Contexte env.	haie	haie parallèle à la pente	10	(dist m)		
	eau	ruisseau	10	(dist m)		
Occupation du sol		Prairie				
Végétation (habitat/espèces)		Prairie inondable 38.1 Pâture mésophile				
Remarque/information		Prairie semée				

Description du sondage * Planche 10 YR par défaut

Prof.en cm	Profil péd. (Horizons) ou Morph. (ZH)	Couleurs Horizons (ref. charte Munsell) *	Traits d'hydromorphie (taches d'oxydo-réduction) faire 2 lignes si nécessaire				Description des horizons		
			Abondance	Couleur	Contraste	Taille conc.	Compacité	Humidité	Texture (GEPPA)
40	g caractère rédoxique marqué	4-4	4 – nombreuses (15- <40 %) g	1 – orange/ocre	2 – contrastées	4 – 6 à 20 mm	2 – meuble à peu compact (léger effort)	1 – sec	S : Sableux
60	g caractère rédoxique marqué	6-6	4 – nombreuses (15- <40 %) g	1 – orange/ocre	2 – contrastées	4 – 6 à 20 mm	2 – meuble à peu compact (léger effort)	2 – frais	SL : Sablo-limoneux

Remarque/information :

Codification du sondage

Matériau superposé	Matériau Géologique	Hydromorphie (d'après GEPPA, 1981, modifié)	Profil du sol	Profondeur du sol	Charge en cailloux
		Vb – ZHr			

Résultat caractérisation sol de zones humides / Dénomination Référentiel Pédologique 2008

Fiche de terrain – sondage pédologique Zones humides

(ExEco Environnement, adaptée de la méthode tarière du Massif Armoricain)

Fiche n°	22
Date	30/03/2021

Informations générales

Commune (Dép.)	Montreuil-Au-Houlme (61)	Commanditaire	Groupe Pigeon
Parcelle ou secteur		Observateur(s)	EM/CL

Description du site emplacement :

Topographie	μtopo/position	en pente régulière	1/3 sup.			<p style="text-align: right;">photo</p>
	expo/pente		4-7% faible			
Contexte env.	haie	haie parallèle à la pente	25	(dist m)		
	eau	ruisseau	25	(dist m)		
Occupation du sol		Prairie				
Végétation (habitat/espèces)		Prairie inondable 38.1 Pâture mésophile				

Remarque/information

Description du sondage * Planche 10 YR par défaut

Prof.en cm	Profil pédo. (Horizons) ou Morpho. (ZH)	Couleurs Horizons (ref. charte Munsell) *	Traits d'hydromorphie (taches d'oxydo-réduction) faire 2 lignes si nécessaire				Description des horizons		
			Abondance	Couleur	Contraste	Taille conc.	Compacité	Humidité	Texture (GEPPA)
50	absence (<5%)	4-6	0 – absence	0 – absence	0 – absence	0 – absence	2 – meuble à peu compact (léger effort)	1 – sec	SL : Sablo-limoneux
70	g caractère rédoxique marqué	5-6	4 – nombreuses (15- <40 %) g	2 – rouille/rougeâtre 3 – noirâtre (nodule)	1 – peu contrastées	3 – 2 à 6 mm 2 – 1 à 2 mm	2 – meuble à peu compact (léger effort)	2 – frais	LS : Limono-Sableux

Remarque/information :

Codification du sondage

Matériau superposé	Matériau Géologique	Hydromorphie (d'après GEPPA, 1981, modifié)	Profil du sol	Profondeur du sol	Charge en cailloux
		IIIb – non ZH			

Résultat caractérisation sol de zones humides / Dénomination Référentiel Pédologique 2008

Fiche de terrain – sondage pédologique Zones humides

(ExEco Environnement, adaptée de la méthode tarière du Massif Armoricain)

Fiche n°	23
Date	30/03/2021

Informations générales

Commune (Dép.)	Montreuil-Au-Houlme (61)	Commanditaire	Groupe Pigeon
Parcelle ou secteur		Observateur(s)	MR/MC

Description du site

emplacement :

Topographie	μtopo/position	en pente régulière	1/3 sup.
	expo/pente		4-7% faible
Contexte env.	haie	haie parallèle à la pente	25 (dist m)
	eau		25 (dist m)
Occupation du sol		Prairie	
Végétation (habitat/espèces)		Prairie inondable 38.1 Pâture mésophile	

photo



Remarque/information

Description du sondage

* Planche 10 YR par défaut

Prof.en cm	Profil péd. (Horizons) ou Morph. (ZH)	Couleurs Horizons (ref. charte Munsell) *	Traits d'hydromorphie (taches d'oxydo-réduction) faire 2 lignes si nécessaire				Description des horizons		
			Abondance	Couleur	Contraste	Taille conc.	Compacité	Humidité	Texture (GEPPA)
50	absence (<5%)	4-6	0 – absence	0 – absence	0 – absence	0 – absence	1 – très meuble (sans effort,	1 – sec	SL : Sablo-limoneux
70	g caractère rédoxique marqué	5-6	4 – nombreuses (15- <40 %) g	2 – rouille/roug eâtre	1 – peu contrastées	3 – 2 à 6 mm	1 – très meuble (sans effort,	2 – frais	LS : Limono-Sableux

Remarque/information :

Codification du sondage

Matériau superposé	Matériau Géologique	Hydromorphie (d'après GEPPA, 1981, modifié)	Profil du sol	Profondeur du sol	Charge en cailloux
		IIIb – non ZH			

Résultat caractérisation sol de zones humides / Dénomination Référentiel Pédologique 2008

Fiche de terrain – sondage pédologique Zones humides

(ExEco Environnement, adaptée de la méthode tarière du Massif Armoricain)

Fiche n°	24
Date	30/03/2021

Informations générales

Commune (Dép.)	Montreuil-Au-Houlme (61)	Commanditaire	Groupe Pigeon
Parcelle ou secteur		Observateur(s)	MR/MC

Description du site emplacement :

Topographie	μtopo/position	en pente régulière	1/3 sup.			photo 
	expo/pente		4-7% faible			
Contexte env.	haie	haie parallèle à la pente	25	(dist m)		
	eau		25	(dist m)		
Occupation du sol		Prairie				
Végétation (habitat/espèces)		Prairie inondable 38.1 Pâture mésophile				

Remarque/information

Description du sondage * Planche 10 YR par défaut

Prof.en cm	Profil pédo. (Horizons) ou Morpho. (ZH)	Couleurs Horizons (ref. charte Munsell) *	Traits d'hydromorphie (taches d'oxydo-réduction) faire 2 lignes si nécessaire				Description des horizons		
			Abondance	Couleur	Contraste	Taille conc.	Compacité	Humidité	Texture (GEPPA)
50	absence (<5%)	4-6	0 – absence	0 – absence	0 – absence	0 – absence	2 – meuble à peu compact (léger effort)	1 – sec	SL : Sablo-limoneux
80	g caractère rédoxique marqué	5-6	4 – nombreuses (15- <40 %) g	2 – rouille/roug eâtre	1 – peu contrastées	3 – 2 à 6 mm	2 – meuble à peu compact (léger effort)	2 – frais	LS : Limono-Sableux

Remarque/information :

Codification du sondage

Matériau superposé	Matériau Géologique	Hydromorphie (d'après GEPPA, 1981, modifié)	Profil du sol	Profondeur du sol	Charge en cailloux
		IIIb – non ZH			

Résultat caractérisation sol de zones humides / Dénomination Référentiel Pédologique 2008

Fiche de terrain – sondage pédologique Zones humides

(ExEco Environnement, adaptée de la méthode tarière du Massif Armoricain)

Fiche n°	25
Date	30/03/2021

Informations générales

Commune (Dép.)	Montreuil-Au-Houlme (61)	Commanditaire	Groupe Pigeon
Parcelle ou secteur		Observateur(s)	MR/MC

Description du site emplacement :

Topographie	μtopo/position	en pente régulière	1/3 sup.			<p style="text-align: right;">photo</p>
	expo/pente		4-7% faible			
Contexte env.	haie	haie parallèle à la pente	25	(dist m)		
	eau		25	(dist m)		
Occupation du sol		Prairie				
Végétation (habitat/espèces)		Prairie inondable 38.1 Pâture mésophile				

Remarque/information

Description du sondage * Planche 10 YR par défaut

Prof.en cm	Profil pédo. (Horizons) ou Morpho. (ZH)	Couleurs Horizons (ref. charte Munsell) *	Traits d'hydromorphie (taches d'oxydo-réduction) faire 2 lignes si nécessaire				Description des horizons		
			Abondance	Couleur	Contraste	Taille conc.	Compacité	Humidité	Texture (GEPPA)
50	absence (<5%)	4-6	0 – absence	0 – absence	0 – absence	0 – absence	2 – meuble à peu compact (léger effort)	1 – sec	SL : Sablo-limoneux
80	g caractère rédoxique marqué	5-6	4 – nombreuses (15- <40 %) g	2 – rouille/rougeâtre	1 – peu contrastées	3 – 2 à 6 mm	2 – meuble à peu compact (léger effort)	2 – frais	LS : Limono-Sableux

Remarque/information :

Codification du sondage

Matériau superposé	Matériau Géologique	Hydromorphie (d'après GEPPA, 1981, modifié)	Profil du sol	Profondeur du sol	Charge en cailloux
		lllc – non ZH			

Résultat caractérisation sol de zones humides / Dénomination Référentiel Pédologique 2008

Fiche de terrain – sondage pédologique Zones humides

(ExEco Environnement, adaptée de la méthode tarière du Massif Armoricain)

Fiche n°	26
Date	30/03/2021

Informations générales

Commune (Dép.)	Montreuil-Au-Houlme (61)	Commanditaire	Groupe Pigeon
Parcelle ou secteur		Observateur(s)	MR/MC

Description du site emplacement :

Topographie	μtopo/position	en pente régulière	1/3 sup.			photo 
	expo/pente		4-7% faible			
Contexte env.	haie	haie parallèle à la pente	25	(dist m)		
	eau		25	(dist m)		
Occupation du sol		Prairie				
Végétation (habitat/espèces)		Prairie inondable 38.1 Pâture mésophile				

Remarque/information

Description du sondage * Planche 10 YR par défaut

Prof.en cm	Profil pédo. (Horizons) ou Morph. (ZH)	Couleurs Horizons (ref. charte Munsell) *	Traits d'hydromorphie (taches d'oxydo-réduction) faire 2 lignes si nécessaire				Description des horizons		
			Abondance	Couleur	Contraste	Taille conc.	Compacité	Humidité	Texture (GEPPA)
60	absence (<5%)	4-6	0 – absence	0 – absence	0 – absence	0 – absence	2 – meuble à peu compact (léger effort)	1 – sec	SL : Sablo-limoneux
80	g caractère rédoxique marqué	5-6	4 – nombreuses (15- <40 %) g	2 – rouille/roug eâtre	1 – peu contrastées	3 – 2 à 6 mm	2 – meuble à peu compact (léger effort)	2 – frais	LS : Limono-Sableux

Remarque/information :

Codification du sondage

Matériau superposé	Matériau Géologique	Hydromorphie (d'après GEPPA, 1981, modifié)	Profil du sol	Profondeur du sol	Charge en cailloux
		IIIb – non ZH			

Résultat caractérisation sol de zones humides / Dénomination Référentiel Pédologique 2008

Fiche de terrain – sondage pédologique Zones humides

(ExEco Environnement, adaptée de la méthode tarière du Massif Armoricain)

Fiche n°	27
Date	30/03/2021

Informations générales

Commune (Dép.)	Montreuil-Au-Houlme (61)	Commanditaire	Groupe Pigeon
Parcelle ou secteur		Observateur(s)	MR/MC

Description du site emplacement :

Topographie	μtopo/position	en pente régulière	1/3 sup.	
	expo/pente		4-7% faible	
Contexte env.	haie	haie parallèle à la pente	25	(dist m)
	eau		25	(dist m)
Occupation du sol		Prairie		
Végétation (habitat/espèces)		Prairie inondable 38.1 Pâture mésophile		

photo



Remarque/information

Description du sondage * Planche 10 YR par défaut

Prof.en cm	Profil pédo. (Horizons) ou Morph. (ZH)	Couleurs Horizons (ref. charte Munsell) *	Traits d'hydromorphie (taches d'oxydo-réduction) faire 2 lignes si nécessaire				Description des horizons		
			Abondance	Couleur	Contraste	Taille conc.	Compacité	Humidité	Texture (GEPPA)
50	absence (<5%)	4-6	0 – absence	0 – absence	0 – absence	0 – absence	2 – meuble à peu compact (léger effort)	1 – sec	SL : Sablo-limoneux

Remarque/information :

Codification du sondage

Matériau superposé	Matériau Géologique	Hydromorphie (d'après GEPPA, 1981, modifié)	Profil du sol	Profondeur du sol	Charge en cailloux
		Non ZH			

Résultat caractérisation sol de zones humides / Dénomination Référentiel Pédologique 2008

Fiche de terrain – sondage pédologique Zones humides

(ExEco Environnement, adaptée de la méthode tarière du Massif Armoricain)

Fiche n°	28
Date	30/03/2021

Informations générales

Commune (Dép.)	Montreuil-Au-Houlme (61)	Commanditaire	Groupe Pigeon
Parcelle ou secteur		Observateur(s)	MR/MC

Description du site emplacement :

Topographie	μtopo/position	en pente régulière	1/3 sup.			<p>photo</p>
	expo/pente		4-7% faible			
Contexte env.	haie	haie parallèle à la pente	25	(dist m)		
	eau		25	(dist m)		
Occupation du sol		Prairie				
Végétation (habitat/espèces)		Prairie inondable 38.1 Pâture mésophile				

Remarque/information

Description du sondage * Planche 10 YR par défaut

Prof.en cm	Profil pédo. (Horizons) ou Morpho. (ZH)	Couleurs Horizons (ref. charte Munsell) *	Traits d'hydromorphie (taches d'oxydo-réduction) faire 2 lignes si nécessaire				Description des horizons		
			Abondance	Couleur	Contraste	Taille conc.	Compacité	Humidité	Texture (GEPPA)
50	absence (<5%)	4-6	0 – absence	0 – absence	0 – absence	0 – absence	2 – meuble à peu compact (léger effort)	1 – sec	SL : Sablo-limoneux
70	g caractère rédoxique marqué	5-6	4 – nombreuses (15- <40 %) g	2 – rouille/roug eâtre	1 – peu contrastées	3 – 2 à 6 mm	2 – meuble à peu compact (léger effort)	2 – frais	LS : Limono-Sableux

Remarque/information :

Codification du sondage

Matériau superposé	Matériau Géologique	Hydromorphie (d'après GEPPA, 1981, modifié)	Profil du sol	Profondeur du sol	Charge en cailloux
		IIIb – non ZH			

Résultat caractérisation sol de zones humides / Dénomination Référentiel Pédologique 2008

Fiche de terrain – sondage pédologique Zones humides

(ExEco Environnement, adaptée de la méthode tarière du Massif Armoricain)

Fiche n°	29
Date	30/03/2021

Informations générales

Commune (Dép.)	Montreuil-Au-Houlme (61)	Commanditaire	Groupe Pigeon
Parcelle ou secteur		Observateur(s)	MR/MC

Description du site emplacement :

Topographie	μtopo/position	en pente régulière	1/3 sup.			photo
	expo/pente		4-7% faible			
Contexte env.	haie	haie parallèle à la pente	25	(dist m)		
	eau		25	(dist m)		
Occupation du sol		Prairie				
Végétation (habitat/espèces)		Prairie inondable 38.1 Pâture mésophile				



Remarque/information

Description du sondage * Planche 10 YR par défaut

Prof.en cm	Profil pédo. (Horizons) ou Morpho. (ZH)	Couleurs Horizons (ref. charte Munsell) *	Traits d'hydromorphie (taches d'oxydo-réduction) faire 2 lignes si nécessaire				Description des horizons		
			Abondance	Couleur	Contraste	Taille conc.	Compacité	Humidité	Texture (GEPPA)
80	absence (<5%)	4-6	0 – absence	0 – absence	0 – absence	0 – absence	2 – meuble à peu compact (léger effort)	2 – frais	SL : Sablo-limoneux

Remarque/information :

Codification du sondage

Matériau superposé	Matériau Géologique	Hydromorphie (d'après GEPPA, 1981, modifié)	Profil du sol	Profondeur du sol	Charge en cailloux
		IIIb – non ZH			

Résultat caractérisation sol de zones humides / Dénomination Référentiel Pédologique 2008

Fiche de terrain – sondage pédologique Zones humides

(ExEco Environnement, adaptée de la méthode tarière du Massif Armoricain)

Fiche n°	30
Date	30/03/2021

Informations générales

Commune (Dép.)	Montreuil-Au-Houlme (61)	Commanditaire	Groupe Pigeon
Parcelle ou secteur		Observateur(s)	MR/MC

Description du site emplacement :

Topographie	μtopo/position	en pente régulière	1/3 sup.		
	expo/pente		4-7% faible		
Contexte env.	haie	haie parallèle à la pente	25	(dist m)	
	eau		25	(dist m)	
Occupation du sol		Prairie			
Végétation (habitat/espèces)		Prairie inondable 38.1 Pâture mésophile			

photo



Remarque/information

Description du sondage * Planche 10 YR par défaut

Prof.en cm	Profil péd. (Horizons) ou Morph. (ZH)	Couleurs Horizons (ref. charte Munsell) *	Traits d'hydromorphie (taches d'oxydo-réduction) faire 2 lignes si nécessaire				Description des horizons		
			Abondance	Couleur	Contraste	Taille conc.	Compacité	Humidité	Texture (GEPPA)
80	absence (<5%)	4-6	0 – absence	0 – absence	0 – absence	0 – absence	1 – très meuble (sans effort,	1 – sec	SL : Sablo-limoneux

Remarque/information :

Codification du sondage

Matériau superposé	Matériau Géologique	Hydromorphie (d'après GEPPA, 1981, modifié)	Profil du sol	Profondeur du sol	Charge en cailloux
		Non ZH			

Résultat caractérisation sol de zones humides / Dénomination Référentiel Pédologique 2008

Fiche de terrain – sondage pédologique Zones humides

(ExEco Environnement, adaptée de la méthode tarière du Massif Armoricain)

Fiche n°	31
Date	30/03/2021

Informations générales

Commune (Dép.)	Montreuil-Au-Houlme (61)	Commanditaire	Groupe Pigeon
Parcelle ou secteur		Observateur(s)	MR/MC

Description du site emplacement :

Topographie	μtopo/position	en pente régulière	1/3 sup.			photo
	expo/pente		4-7% faible			
Contexte env.	haie	haie parallèle à la pente	25	(dist m)		
	eau		25	(dist m)		
Occupation du sol		Prairie				
Végétation (habitat/espèces)		Prairie inondable 38.1 Pâture mésophile				



Remarque/information

Description du sondage * Planche 10 YR par défaut

Prof.en cm	Profil péd. (Horizons) ou Morph. (ZH)	Couleurs Horizons (ref. charte Munsell) *	Traits d'hydromorphie (taches d'oxydo-réduction) faire 2 lignes si nécessaire				Description des horizons		
			Abondance	Couleur	Contraste	Taille conc.	Compacité	Humidité	Texture (GEPPA)
70	absence (<5%)	4-6	0 – absence	0 – absence	0 – absence	0 – absence	1 – très meuble (sans effort,	1 – sec	SL : Sablo-limoneux

Remarque/information :

Codification du sondage

Matériau superposé	Matériau Géologique	Hydromorphie (d'après GEPPA, 1981, modifié)	Profil du sol	Profondeur du sol	Charge en cailloux
		Non ZH			

Résultat caractérisation sol de zones humides / Dénomination Référentiel Pédologique 2008

Fiche de terrain – sondage pédologique Zones humides

(ExEco Environnement, adaptée de la méthode tarière du Massif Armoricain)

Fiche n°	32
Date	30/03/2021

Informations générales

Commune (Dép.)	Montreuil-Au-Houlme (61)	Commanditaire	Groupe Pigeon
Parcelle ou secteur		Observateur(s)	MR/MC

Description du site emplacement :

Topographie	μtopo/position	en pente régulière	1/3 sup.			<p>photo</p>
	expo/pente		4-7% faible			
Contexte env.	haie	haie parallèle à la pente	25	(dist m)		
	eau		25	(dist m)		
Occupation du sol		Prairie				
Végétation (habitat/espèces)		Prairie inondable 38.1 Pâture mésophile				

Remarque/information

Description du sondage * Planche 10 YR par défaut

Prof.en cm	Profil péd. (Horizons) ou Morph. (ZH)	Couleurs Horizons (ref. charte Munsell) *	Traits d'hydromorphie (taches d'oxydo-réduction) faire 2 lignes si nécessaire				Description des horizons		
			Abondance	Couleur	Contraste	Taille conc.	Compacité	Humidité	Texture (GEPPA)
20	absence (<5%)	4-6	0 – absence	0 – absence	0 – absence	0 – absence	2 – meuble à peu compact (léger effort)	1 – sec	SL : Sablo-limoneux
80	(g) caractère rédoxique peu marqué	5-6	3 – assez nombreuses (5- <15 %)	1 – orange/ocre	2 – contrastées	3 – 2 à 6 mm	2 – meuble à peu compact (léger effort)	2 – frais	SL : Sablo-limoneux

Remarque/information :

Codification du sondage

Matériau superposé	Matériau Géologique	Hydromorphie (d'après GEPPA, 1981, modifié)	Profil du sol	Profondeur du sol	Charge en cailloux
		lllc – non ZH			

Résultat caractérisation sol de zones humides / Dénomination Référentiel Pédologique 2008

Fiche de terrain – sondage pédologique Zones humides

(ExEco Environnement, adaptée de la méthode tarière du Massif Armoricain)

Fiche n°	33
Date	30/03/2021

Informations générales

Commune (Dép.)	Montreuil-Au-Houlme (61)	Commanditaire	Groupe Pigeon
Parcelle ou secteur		Observateur(s)	MR/MC

Description du site emplacement :

Topographie	μtopo/position	en pente régulière	1/3 sup.			<p style="text-align: right;">photo</p>
	expo/pente		4-7% faible			
Contexte env.	haie	haie parallèle à la pente	25	(dist m)		
	eau		25	(dist m)		
Occupation du sol		Prairie				
Végétation (habitat/espèces)		Prairie inondable 38.1 Pâture mésophile				

Remarque/information

Description du sondage * Planche 10 YR par défaut

Prof.en cm	Profil péd. (Horizons) ou Morph. (ZH)	Couleurs Horizons (ref. charte Munsell) *	Traits d'hydromorphie (taches d'oxydo-réduction) faire 2 lignes si nécessaire				Description des horizons		
			Abondance	Couleur	Contraste	Taille conc.	Compacité	Humidité	Texture (GEPPA)
50	absence (<5%)	4-6	0 – absence	0 – absence	0 – absence	0 – absence	1 – très meuble (sans effort,	1 – sec	SL : Sablo-limoneux

Remarque/information :

Codification du sondage

Matériau superposé	Matériau Géologique	Hydromorphie (d'après GEPPA, 1981, modifié)	Profil du sol	Profondeur du sol	Charge en cailloux
		Non ZH			

Résultat caractérisation sol de zones humides / Dénomination Référentiel Pédologique 2008

Fiche de terrain – sondage pédologique Zones humides

(ExEco Environnement, adaptée de la méthode tarière du Massif Armoricain)

Fiche n°	34
Date	30/03/2021

Informations générales

Commune (Dép.)	Montreuil-Au-Houlme (61)	Commanditaire	Groupe Pigeon
Parcelle ou secteur		Observateur(s)	MR/MC

Description du site emplacement :

Topographie	μtopo/position	en pente régulière	1/3 sup.			<p style="text-align: right;">photo</p>
	expo/pente		4-7% faible			
Contexte env.	haie	haie parallèle à la pente	25	(dist m)		
	eau		25	(dist m)		
Occupation du sol		Prairie				
Végétation (habitat/espèces)		Prairie inondable 38.1 Pâture mésophile				

Remarque/information

Description du sondage * Planche 10 YR par défaut

Prof.en cm	Profil péd. (Horizons) ou Morph. (ZH)	Couleurs Horizons (ref. charte Munsell) *	Traits d'hydromorphie (taches d'oxydo-réduction) faire 2 lignes si nécessaire				Description des horizons		
			Abondance	Couleur	Contraste	Taille conc.	Compacité	Humidité	Texture (GEPPA)
50	absence (<5%)	4-6	0 – absence	0 – absence	0 – absence	0 – absence	1 – très meuble (sans effort,	1 – sec	SL : Sablo-limoneux

Remarque/information :

Codification du sondage

Matériau superposé	Matériau Géologique	Hydromorphie (d'après GEPPA, 1981, modifié)	Profil du sol	Profondeur du sol	Charge en cailloux
		Non ZH			

Résultat caractérisation sol de zones humides / Dénomination Référentiel Pédologique 2008