



Demande de dérogation pour l'altération voire la destruction de sites de reproduction d'espèces protégées dans le cadre du projet d'extension de carrière sur la commune de Limont-Fontaine (59)



- Bureau d'études en environnement

Octobre 2025



Fiche contrôle qualité

Destinataire du rapport :	Carrières du Bassin de la Sambre
Site :	Carrière de Limont-Fontaine (59)
Interlocuteur :	Nicolas DEGRAVE
Adresse :	Carrières du Bassin de la Sambre Chemin des Paquiers 59330 LIMONT FONTAINE
Email :	ndegrave@groupepcb.com
Téléphone :	06.30.24.65.13.
Intitulé du rapport :	Demande de dérogation pour l'altération voire la destruction de sites de reproduction d'espèces protégées dans le cadre du projet d'extension de carrière sur la commune de Limont-Fontaine (59)
N° du rapport/version/date :	R/59/2025/10 - Version V03 du 14 octobre 2025
Rédacteurs :	Emeline COSYNS - Chargée de projet Julia DUPEU - Assistante chargée de projet
Relecture :	Amandine LESTRADE - Directrice d'agence HDF

Gestion des révisions

Version du 14 octobre 2025
Nombre de pages : 162
Nombre d'annexes : 02

Sommaire

Partie 1 : INTRODUCTION.....	10
Partie 2 : DEMANDEUR, PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DU PROJET ET JUSTIFICATIONS	12
1. Présentation du demandeur et de ses activités	12
1.1. La société Carrière du Bassin de la Sambre.....	12
1.2. Le Groupe Carrières du Boulonnais	13
2. Caractéristiques du projet.....	15
2.1. Localisation du projet d'extension	15
2.2. Historique du site.....	22
2.3. Caractéristiques techniques du projet d'extension	23
2.4. Remblayage partiel du bassin Nord.....	30
2.5. Remise en état	32
2.6. Rappel et présentation des autres procédures réglementaires applicables au projet d'extension de la carrière de Limont-Fontaine	35
3. Éligibilité du projet à l'obtention d'une dérogation et justification du projet au regard des dispositions de l'article L. 411-2 du Code de l'environnement.....	35
3.1. Absence de solutions alternatives satisfaisante à l'exploitation de la carrière de Limont-Fontaine	36
3.2. Justification de la raison impérative d'intérêt public majeur du projet vis-à-vis des dispositions de l'article L.411-2 du Code de l'environnement.....	37
3.3. Justifications par rapport à la conception du projet démontrant qu'il évite au maximum les impacts sur les espèces protégées.....	39
Partie 3 : DIAGNOSTIC FAUNE/FLORE	42
1. Contexte écologique du site et milieux naturels	42
2. Protocoles d'inventaires	49
2.1. Protocole d'expertise concernant la flore et les habitats	49
2.2. Protocole d'expertise concernant l'avifaune.....	50
2.3. Protocole d'expertise concernant les chiroptères.....	53
2.4. Protocole d'expertise concernant les mammifères terrestres	55

2.5. Protocole d'expertise concernant les reptiles	55
2.6. Protocole d'expertise concernant les amphibiens	55
2.7. Protocole d'expertise concernant l'entomofaune	57
3. Résultats des inventaires et application de la séquence ERC	58
3.1. Étude écologique relative à la flore et aux habitats	58
3.2. Étude écologique relative à l'avifaune.....	67
3.3. Étude écologique relative aux chiroptères	87
3.4. Étude écologique relative aux mammifères terrestres	92
3.5. Étude écologique relative aux amphibiens.....	95
3.6. Étude écologique relative aux reptiles	99
3.7. Étude écologique relative aux insectes.....	101
Partie 4 : MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION DES IMPACTS PRISES.....	104
1. Mesures d'évitement (ME).....	104
2. Mesures de réduction (MR)	105
Partie 5 : PRÉSENTATION DES ESPÈCES CONCERNÉES PAR LA DDEP, DE LEURS SITES DE REPRODUCTION ET AIRES DE REPOS/DE CHASSE FAISANT L'OBJET DE LA DEMANDE	117
1. Caractéristiques et état de conservation de l'avifaune concernée par la demande	117
1.1. Statuts de protection et de conservation.....	117
1.2. Principaux éléments pertinents liés à la biologie et à l'écologie de ces espèces et leur répartition	118
1.3. Menaces pesant sur les espèces.....	123
1.4. Localisation des espèces sur le site	123
2. Impacts sur les espèces visées de l'avifaune	123
3. Caractéristiques et état de conservation des amphibiens concernés par la demande	124
3.1. Statuts de protection et de conservation.....	124
3.2. Principaux éléments liés à la biologie et à l'écologie de cette espèce et sa répartition	125
3.3. Menaces pesant sur les espèces.....	125
3.4. Localisation des espèces sur le site et par rapport au projet.....	125

4. Impacts sur les espèces visées d'amphibiens concernés par la demande.....	125
Partie 6 : EFFETS CUMULATIFS PRÉVISIBLES.....	126
Partie 7 : MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA).....	127
Partie 8 : MESURES COMPENSATOIRES.....	132
Partie 9 : SUIVI DU PROJET.....	137
1. Généralités.....	137
2. Suivi écologique préconisé.....	137
Partie 10 : SYNTHÈSE DES MESURES PROPOSÉES.....	138
Partie 11 : ÉVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000.....	140
Partie 12 : CONCLUSION.....	143
Références bibliographiques.....	146
Annexe 1 : Dossier Technique « Aménagements paysagers et écologiques » - Parc Naturel régional de l'Avesnois, Novembre 2021.....	148
Annexe 2 : Accord du maire de Limont-Fontaine pour l'installation de nichoirs.....	161
Annexe 3 : Étude écologique relative au projet d'extension de carrière sur la commune de Limont-Fontaine (59).....	162

Liste des figures

Figure 1 : Informations administratives de la société CARRIÈRE DU BASSIN DE LA SAMBRE	12
Figure 2 : Chiffres clés de la société CBS	12
Figure 3 : Quelques chiffres du Groupe Carrières du Boulonnais	13
Figure 4 : Présentation des deux pôles d'activité du Groupe Carrières du Boulonnais	14
Figure 5 : Parcelles et superficies concernées par la demande de renouvellement d'autorisation avec extension du PE.....	19
Figure 6 : Évolution des niveaux d'eau entre 2021 et 2046	24
Figure 7 : Plan de circulation pour la mise en remblais.....	31
Figure 8 : Tableau de phasage.....	32
Figure 9 : Cartographie de la carrière de Limont-Fontaine après remise en état du site en fin d'exploitation	34
Figure 10 : Tableau de synthèse des zones naturelles d'intérêt reconnu dans un rayon de 15 kilomètres autour du projet.....	43
Figure 11 : Calendrier des passages pour l'étude de la flore et des habitats	50
Figure 12 : Calendrier des passages d'observation de l'avifaune	50
Figure 13 : Prospections de terrain et conditions météorologiques.....	53
Figure 14 : Tableau de répartition des zones d'échantillonnage	53
Figure 15 : Conditions météorologiques associées aux passages d'étude de l'entomofaune	57
Figure 16 : Enjeux pour chaque habitat identifié en 2021	64
Figure 17 : Tableau d'évaluation des impacts résiduels sur la flore et les habitats après application des mesures d'évitement et de réduction	66
Figure 18 : Localisation du territoire de reproduction identifié en 2021	82
Figure 19 : Localisation des zones favorables à la nidification du Petit Gravelot de 2024 à 2046	83
Figure 20 : Localisation des zones favorables à la nidification de 2044 à 2046	83
Figure 21 : Localisation des nids d'Hirondelles de fenêtre en 2025	85
Figure 22 : Tableau d'évaluation des impacts résiduels sur l'avifaune après application des mesures d'évitement et de réduction après 2024	86
Figure 23 : Inventaire des espèces détectées par le protocole « audiomoth - habitats »	87
Figure 24 : Tableau d'évaluation des impacts résiduels sur les chiroptères après application des mesures d'évitement et de réduction après 2024.....	91
Figure 25 : Inventaire des mammifères « terrestres » observés	92
Figure 26 : Tableau d'évaluation des impacts résiduels sur les mammifères terrestres après application des mesures d'évitement et de réduction	94
Figure 27 : Inventaire des espèces d'amphibiens dans l'aire d'étude immédiate en 2021.....	95
Figure 28 : Tableau d'évaluation des impacts résiduels des amphibiens après application des mesures d'évitement et de réduction	98
Figure 29 : Tableau d'évaluation des impacts résiduels des reptiles après application des mesures d'évitement et de réduction	100
Figure 30 : Liste des insectes inventoriés sur le site en 2021	101
Figure 31 : Tableau d'évaluation des impacts résiduels sur les insectes après application des mesures d'évitement et de réduction	103

Figure 32 : Démarrage des travaux à proscrire (en rouge), à éviter (en orange) et à privilégier (en vert).....	106
Figure 33 : Répartition recommandée du nombre de plants selon les espèces d'arbustes.....	108
Figure 34 : Schéma de plantation recommandé	108
Figure 35 : Localisation des plantations de haies	109
Figure 36 : Localisation des EEE dans la zone d'extension en 2022	111
Figure 37 : Illustrations de la zone réaménagée favorablement au Petit Gravelot en septembre 2025	112
Figure 38 : Illustration d'un aménagement pour nichoir à Grand-duc d'Europe par l'association Lorraine Nature	114
Figure 39 : Statuts de conservation des espèces d'oiseaux de la DDEP	117
Figure 40 : Répartition du Grand-duc d'Europe (à gauche, source : iucnredlist) et en France (à droite, source : Oiseauxdefrance.org).....	118
Figure 41 : Répartition de l'Hirondelle de fenêtre (à gauche, source : iucnredlist) et en France (à droite, source : Oiseauxdefrance.org)	119
Figure 42 : Répartition de l'Hirondelle de rivage (à gauche, source : iucnredlist) et en France (à droite, source : Oiseauxdefrance.org)	120
Figure 43 : Répartition du Moineau domestique en Europe (à gauche, source : iucnredlist) et en France (à droite, source : Oiseauxdefrance.org).....	121
Figure 44 : Répartition du Petit Gravelot en Europe (à gauche, source : iucnredlist) et en France (à droite, source : Oiseauxdefrance.org).....	122
Figure 45 : Statuts de conservation des espèces d'amphibiens de la DDEP	124
Figure 46 : Localisation des mares à créer/déjà créées.....	127
Figure 47 : Localisation des arbres fruitiers à planter	128
Figure 48 : Plan de remise en état final	130
Figure 49 : Localisation des mares à créer/déjà créées.....	131
Figure 50 : Localisation des nids d'Hirondelles de fenêtre	133
Figure 51 : Illustration d'un nichoir double à Hirondelle de fenêtre (https://boutique.lpo.fr/produit/JO0023)	134
Figure 52 : Illustration d'un nichoir pour Moineau domestique (https://boutique.lpo.fr/produit/JO0020)	134
Figure 53 : Localisation des aménagements pour le Petit Gravelot et l'Alyte accoucheur...	136
Figure 54 : Tableau de synthèse des mesures « ERC » et du suivi écologique.....	138
Figure 55 : Tableau d'inventaire des zones Natura 2000 présentes dans un périmètre de 15 kilomètres autour du site	140

Liste des cartes

Carte 1 : Plan de repérage des différentes zones	16
Carte 2 : Localisation du projet	17
Carte 3 : Vue orthophotographique du site lors des inventaires de terrain en 2021-2022	18
Carte 4 : Situation prévisionnelle en 2026	25
Carte 5 : Phase 1 jusqu'en 2031	26
Carte 6 : Phase 2 jusqu'en 2036	27
Carte 7 : Phase 3 jusqu'en 2041	28
Carte 8 : Phase 4 jusqu'en 2044	29
Carte 9 : Synthèse de la Trame Verte et Bleue dans l'aire d'étude éloignée	45
Carte 10 : Continuités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude immédiate	46
Carte 11 : Localisation des zonages d'inventaire présents dans un rayon de 15 kilomètres autour du projet	47
Carte 12 : Localisation des périmètres réglementaires et des zones de gestion concertée présents dans un rayon de 15 kilomètres autour du projet	48
Carte 13 : Cartographie du protocole d'observation toutes périodes confondues	52
Carte 14 : Illustration cartographique des points d'enregistrement ultrasonore	54
Carte 15 : Cartographie des points d'écoute des amphibiens	56
Carte 16 : Cartographie des habitats naturels et semi-naturels dans l'aire d'étude immédiate en 2021	59
Carte 17 : Cartographie des habitats naturels et semi-naturels dans l'aire d'étude immédiate en 2025	60
Carte 18 : Localisation des espèces patrimoniales et des espèces exotiques envahissantes au sein de l'aire d'étude immédiate en 2021	61
Carte 19 : Localisation des espèces exotiques envahissantes sein de la zone d'extension – Mise à jour suite à l'étude complémentaire spécifique de septembre 2022	62
Carte 20 : Localisation des espèces exotiques envahissantes sein de la zone d'extension – Mise à jour suite à l'étude complémentaire spécifique de mars 2025	63
Carte 21 : Niveau d'enjeu flore et habitats dans l'aire d'étude immédiate en 2021	65
Carte 22 : Points de contact des espèces patrimoniales observées en période prénuptiale en 2021	68
Carte 23 : Localisation des espèces patrimoniales de niveau faible à modéré observées en période nuptiale en 2021	70
Carte 24 : Localisation des espèces patrimoniales de niveau modéré observées en période nuptiale en 2021	71
Carte 25 : Localisation des espèces patrimoniales de niveau modéré à fort et fort observées en période nuptiale en 2021	72
Carte 26 : Territoires de reproduction de plusieurs espèces patrimoniales en période nuptiale en 2021	73
Carte 27 : Nouveaux territoires de reproduction d'espèces patrimoniales en période nuptiale en 2025	74
Carte 28 : Points de contact des espèces patrimoniales observées en période postnuptiale en 2021	76
Carte 29 : Points de contact des espèces patrimoniales observées en période hivernale en 2021	78
Carte 30 : Synthèse des enjeux avifaunistiques toutes périodes confondues en 2021	79

Carte 31 : Cartographie des enjeux chiroptérologiques toutes périodes confondues.....	89
Carte 32 : Points de contact des mammifères « terrestres » observés sur le site en 2021 ...	93
Carte 33 : Cartographie des enjeux relatifs aux amphibiens en 2021	96
Carte 34 : Points de contact des amphibiens identifiés sur le site en 2025	97
Carte 35 : Zones naturelles d'intérêt visées par l'étude des incidences Natura 2000.....	141

Partie 1 : INTRODUCTION

La société Carrières du Bassin de la Sambre a sollicité le bureau d'études Envol Environnement pour réaliser le présent dossier de demande de dérogation au titre des espèces protégées relatif au projet d'extension de carrière situé sur la commune de Limont-Fontaine localisée dans la région Hauts-de-France (département du Nord - 59).

Le bureau d'études Envol Environnement a réalisé plusieurs expertises écologiques sur le site du projet :

- Des inventaires écologiques sur un cycle biologique complet en 2021 et 2022 (flore, avifaune, chiroptères, mammifères terrestres, reptiles, amphibiens et entomofaune) qui ont conduit à une première version d'étude d'impact écologique en janvier 2023 dans le cadre du dossier de demande d'autorisation de renouvellement et d'autorisation de carrière avec extension de la surface exploitée dans le périmètre initial autorisé ;
- Des inventaires complémentaires concernant les espèces exotiques envahissantes (EEE) en septembre 2022 (résultats intégrés à l'étude d'impacts de janvier 2023), en mars 2023 (résultats faisant l'objet d'un rapport indépendant) et en mars 2025 (résultats faisant l'objet d'un rapport indépendant) avant des phases de décapage sur la zone d'extension ;
- Une mise à jour de l'étude d'impact en février 2025 suite à une demande de compléments de la DDTM et du PNR intégrant la mise à jour des listes rouges (avifaune et papillons de jour en Hauts-de-France), la recontextualisation de l'évolution du site entre l'étude d'impacts initiale de janvier 2023 et la mise à jour de février 2025, un prédiagnostic ainsi que des compléments de la partie impacts-mesures notamment sur la flore patrimoniale, l'**Alyte accoucheur**, le **Faucon pèlerin**, le **Grand-duc d'Europe**, le **Goéland cendré**, l'**Hirondelle de fenêtre**, l'**Hirondelle de rivage**, le **Murin de Bechstein** et le **Petit Gravelot**, avec prise en compte des recommandations de l'association Aubépine.

Les enjeux et les impacts du projet sur les populations étudiées ont été analysés. En réponse, des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement ont été proposées.

Une nouvelle mise à jour de l'étude d'impacts est prévue pour février 2026 à l'issue du renouvellement complet des inventaires faunistiques et floristiques de 2025-2026. Dans ce dossier est présentée uniquement la synthèse des résultats d'inventaires réalisés jusqu'en août 2025, à savoir :

- Pour la flore et les habitats : 3 passages (07/05/2025, 11/06/2025, 18/07/2025) ;
- Pour l'avifaune : 1 passage en saison prénuptiale (21/03/2025), 3 passages en saison nuptiale (1 nocturne 24/04/2025 et 2 diurnes 06/05/2025 et 27/06/2025) ;
- Pour les chiroptères : 2 passages en période de mise bas (03/07/2025, 16/07/2025) ;
- Pour les amphibiens : 1 passage diurne (21/03/2025), 1 passage nocturne (24/04/2025) ;
- Pour les reptiles : aucun passage spécifique mais éventuelles observations inopinées ;
- Pour l'entomofaune : 2 passages (23/05/2025, 16/07/2025).

Afin de présenter les moyens envisagés pour répondre aux demandes de compléments des services de la DDTM au sujet de l'étude écologique présentée dans le dossier, une réunion d'échange a été réalisée le 13 février 2025, en conclusion de laquelle il a été demandé à la société CBS d'établir un dossier de demande d'autorisation de dérogation pour la destruction, l'altération ou la dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos d'espèces animales protégées au sens des articles L. 411-1 et L. 411-2 du code de l'environnement dans le cadre des projets d'aménagements et d'infrastructures :

- Pour la régularisation des destructions d'habitat d'**Hirondelles de fenêtre** par destruction du silo en mars 2022 (20 nids) et d'habitat du **Petit Gravelot** et de l'**Alyte accoucheur** lors de la remontée des eaux de 93 à 108 m NGF en 2024 (800m²) ;
- Pour expliciter les mesures présentées dans le dossier déposé en juillet 2024 destinées à maintenir des habitats favorables aux oiseaux protégés potentiellement nicheurs dans le cadre de l'extension de la zone exploitable ;
- Pour prendre en compte l'habitat de l'**Hirondelle de rivage** et du **Grand-duc d'Europe** et sa nidification dans le cadre du remblayage de la zone nord.

Cette demande s'accompagne du document CERFA N°13 614*01 de demande de dérogation pour la destruction, l'altération ou la dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos d'espèces animales protégées.

Le présent dossier s'articule comme suit :

- Présentation générale du demandeur, des principales caractéristiques du projet et justifications de l'absence d'autre solution satisfaisante pour réaliser le projet ainsi que de l'intérêt du projet pour raisons impératives d'intérêt public majeur ;
- Présentation du diagnostic faune-flore ;
- Présentation des mesures d'évitement et de réduction des impacts prises ;
- Présentation des espèces concernées par la DDEP, de leurs sites de reproduction faisant l'objet de la demande (**Grand-duc d'Europe, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle de rivage, Moineau domestique, Petit Gravelot et Alyte accoucheur**) ;
- Effets cumulatifs prévisibles ;
- Présentation des mesures d'accompagnement et de compensation prises pour que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle ;
- Suivi du projet ;
- Synthèse des mesures proposées ;
- Évaluation des incidences Natura 2000 ;
- Conclusion.

Partie 2 : DEMANDEUR, PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DU PROJET ET JUSTIFICATIONS

1. Présentation du demandeur et de ses activités

1.1. La société Carrière du Bassin de la Sambre

La société CARRIÈRE DU BASSIN DE LA SAMBRE, fait partie du Groupe Carrières du Boulonnais depuis 1995. Elle est spécialisée dans la production et la commercialisation de produits minéraux naturels à base de calcaire à destination du bâtiment et de l'industrie.

Figure 1 : Informations administratives de la société CARRIÈRE DU BASSIN DE LA SAMBRE

Dénomination de la société	CARRIÈRES DU BASSIN DE LA SAMBRE (CBS)
Forme juridique	SAS, société par actions simplifiée
Adresse	RTE ST REMY DU NORD 59330 LIMONT-FONTAINE
N° SIRET	31641770800021
Code APE	08.12Z

Figure 2 : Chiffres clés de la société CBS



1.2. Le Groupe Carrières du Boulonnais

C'est un groupe familial et indépendant, né il y a 120 ans d'une exploitation de marbre.

Figure 3 : Quelques chiffres du Groupe Carrières du Boulonnais



Figure 4 : Présentation des deux pôles d'activité du Groupe Carrières du Boulonnais



2. Caractéristiques du projet

2.1. Localisation du projet d'extension

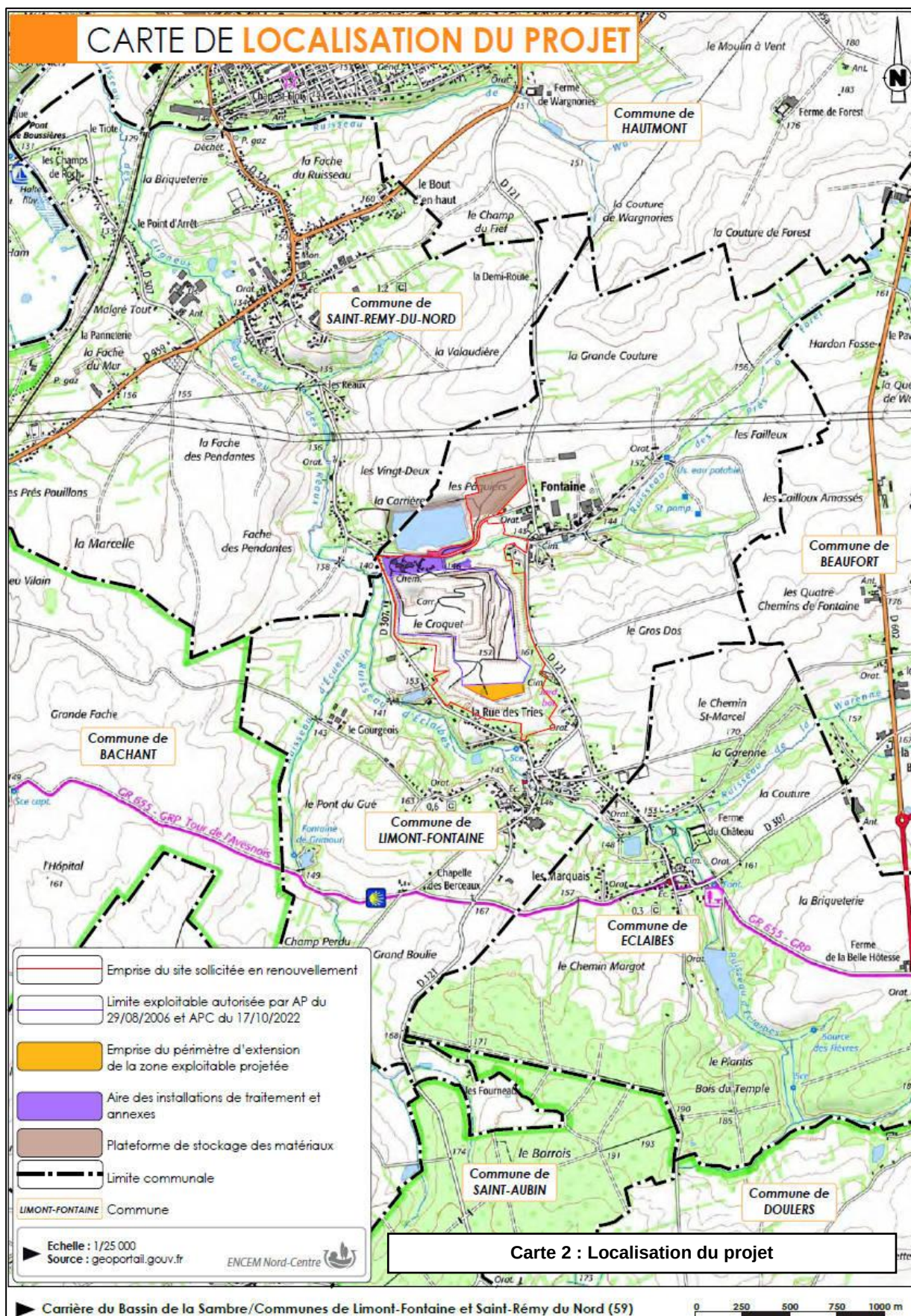
Le projet d'extension de carrière se situe sur la commune de Limont-Fontaine localisée dans la région Hauts-de-France (département du Nord - 59).

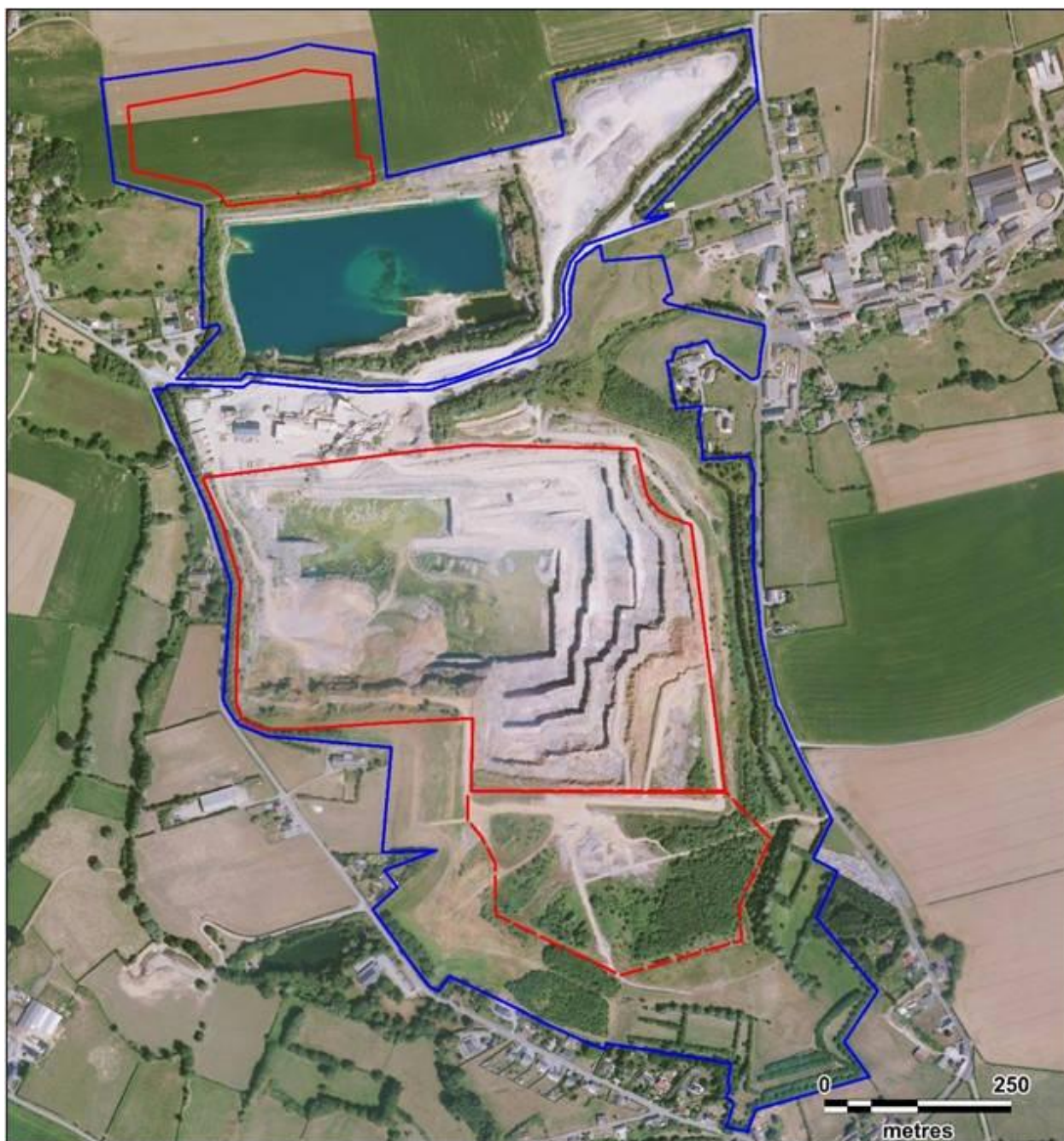
Cette carrière est séparée en deux zones par une voie communale. Au nord se situe :

→ la zone d'extraction la plus ancienne dite « carrière Nord », dont l'extraction était déjà achevée au moment de l'obtention de l'arrêté préfectoral en cours, et qui sert de zone de stockage des matériaux pour la partie à l'est du plan d'eau,

→ la partie dite Nord-Nord jamais extraite, que la société CBS abandonne dans le cadre de la présente demande.

Au sud, se trouve la zone d'exploitation actuelle composée d'une aire occupée par les installations de traitement, et de la zone d'extraction. En extrémité sud de cette zone, se trouve une surface contenant du gisement mais qui n'avait pas été intégrée à la zone exploitable dans le dossier ayant conduit à l'autorisation de 2006.





Légende

Aires d'études :

- Limite exploitable
- - - Limite exploitable (partie extension)
- Limite de site (Aire d'étude immédiate)

Carte 3 : Vue orthophotographique du site lors des inventaires de terrain en 2021-2022



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2021



Le projet concerne les parcelles cadastrales présentées dans la figure suivante.

Figure 5 : Parcelles et superficies concernées par la demande de renouvellement d'autorisation avec extension du PE

Commune	Section	Numéro de parcelle	Lieu-dit	Surface parcellaire (en m ²)	Surface autorisée (Périmètre d'Autorisation PA de l'AP 2006) (en m ²)	PROJET périmètre sollicité carrière (en m ²)	Surface exploitable AP 2006 (Périmètre d'Exploitation PE) (en m ²)	Surface exploitable arrêté complémentaire octobre 2022 (en m ²)	PROJET surface exploitable renouvellement (en m ²)	Affectation actuelle des terrains
Limont-Fontaine	B	21 pp ¹	Les Paquiers	5023	4848	4848	0	0	0	Zone de stockage, un merlon boisé et la piste d'accès, bordure du plan d'eau Nord
Limont-Fontaine	B	685	Les Paquiers	3	3	3				Plan d'eau Nord
Limont-Fontaine	B	731 pp	Route de St Rémy du Nord	5329	2984	2984	0	0	0	Merlon périphérique paysager
Limont-Fontaine	B	738 pp	Route de St Rémy du Nord	2529	750	750	0	0	0	
Limont-Fontaine	B	767 pp	Les Paquiers	547	321	321	0	0	0	piste accès zone stockage nord
Limont-Fontaine	B	769 pp	Les Paquiers	840	642	642	0	0	0	
Limont-Fontaine	B	994	Le Croquet	267	267	267	0	0	0	Merlon périphérique et zone de stockage temporaire
Limont-Fontaine	B	995	Le Croquet	307	307	307	0	0	0	
Limont-Fontaine	B	997 pp	Les Paquiers	15898	15895	15895	0	0	0	Aire de traitement et de stockage

¹ pp : pour partie

Commune	Section	Numéro de parcelle	Lieu-dit	Surface parcellaire (en m ²)	Surface autorisée (Périmètre d'Autorisation PA de l'AP 2006) (en m ²)	PROJET périmètre sollicité carrière (en m ²)	Surface exploitable AP 2006 (Périmètre d'Exploitation PE) (en m ²)	Surface exploitable arrêté complémentaire octobre 2022 (en m ²)	PROJET surface exploitable renouvellement (en m ²)	Affectation actuelle des terrains
Limont-Fontaine	B	998pp	Les Paquiers	66425	66425	64215	1829 en fait 0	1829	0	aire de stockage, plan d'eau Nord à remblayer sur 22 000 m ²
Limont-Fontaine	B	998pp	Les Paquiers	66425					0	terre agricole non touchée par l'activité
Limont-Fontaine	B	999 pp	Les Paquiers	41247	40329	40329	0	0	0	infrastructure pesage, accès plate-forme de stockage et aire de traitement, plan d'eau nord avec ancien accès à remblayer sur 1100 m ²
Limont-Fontaine	B	1000	Le Croquet	282125	282125	282125	210045	209754	209754	Zone de carrière en cours d'exploitation
								-	-	
Limont-Fontaine	B	1001	Le Croquet	57243	57243	57243	14085	14085	14085	Aire des installations, piste et carrière
Limont-Fontaine	B	1002	Le Croquet	61435	61435	61435	2150	32661	33105	Carrière pour partie, aire de stockage temporaire et merlon périphérique
Limont-Fontaine	B	1003 pp	Le Croquet	115732	115263	115263	0	15905	32618	aire de stockage temporaire et merlon périphérique
Limont-Fontaine	B	1004 pp	Le Croquet	52895	50259	50259	10500	10500	10500	Installations stockage et carrière, et abord plan d'eau Nord
Limont-Fontaine	B	1005	Le Croquet	4320	4320	4320	0	0	0	Merlon paysager
Limont-Fontaine	B	1006	Le Croquet	10860	10860	10860	0	3251	6120	Merlon périphérique paysager et carrière

Commune	Section	Numéro de parcelle	Lieu-dit	Surface parcellaire (en m ²)	Surface autorisée (Périmètre d'Autorisation PA de l'AP 2006) (en m ²)	PROJET périmètre sollicité carrière (en m ²)	Surface exploitable AP 2006 (Périmètre d'Exploitation PE) (en m ²)	Surface exploitable arrêté complémentaire octobre 2022 (en m ²)	PROJET surface exploitable renouvellement (en m ²)	Affectation actuelle des terrains
Limont-Fontaine	B	CV n° 8 dit des Paquiers	Les Paquiers	-	3970	3970	0		0	piste accès zone de stockage, et plan d'eau Nord et abord
Limont-Fontaine	ZA	3	Les Paquiers	42902	42902	42902	0		0	Aire de stockage
Limont-Fontaine	ZC	39	Le Gros Dos	2210	2210	2210	0	517	517	Merlon périphérique et carrière
St-Rémy-du-Nord	B	7	Les Vingt Deux	14753	14753	14753				Plan d'eau Nord à remblayer sur 5330 m ² et abords remis en état
	B	8		10312	10312		9898			Terre agricole non concernée jusqu'alors par l'exploitation de carrière
	B	9		3480	3480		3480			
	B	10		1265	1265		195			
	B	12		17905	17905		11857			
	B	13		2270	2270		2270			
	B	14		3360	3360		1605			
	B	15		10165	10165		5194			
	B	16		13622	13622		9202			
	B	70	Rue de Limont	280	280	280	0			Point de rejet et abords
TOTAL					840770	776181	282 310	288 502	306 699	

La **superficie cadastrale concernée par le projet de renouvellement d'autorisation** couvre donc **776 181 m²** (après renoncement à maintenir dans l'autorisation les **64589 m²** de la zone nord-nord, jamais touchés par l'activité) dont **306 699 m²** exploitables, y compris la fosse actuelle de la carrière où il reste du gisement à extraire, intégralement conservée dans le périmètre exploitable.

2.2. Historique du site

La société CARRIÈRE DU BASSIN DE LA SAMBRE exploite depuis 1960 le gisement situé à Limont-Fontaine et Saint-Rémy-du-Nord dans le département du Nord. Elle fonctionne actuellement sous couvert de l'arrêté préfectoral du 29/08/2006 pour une durée de 20 ans modifié par l'arrêté complémentaire du 17/10/2022. Le périmètre autorisé s'étend sur 84 ha dont 28 ha 85a 02 ca exploitables.

Les matériaux extraits sont destinés, après traitement, aux marchés du bâtiment (confection du béton prêt à l'emploi (B.P.E.) ou pièces préfabriquées), des travaux publics (remblais, routes, ...) et de l'industrie (chaux, fondant et purification de la fonte).

Le gisement est constitué par les calcaires durs viséens. Des campagnes de sondages ont permis de s'assurer de la qualité du gisement à extraire et de son exploitabilité sur cette zone sud, que la société avait pour projet d'extraire. Les sondages avaient montré une qualité similaire à celle connue dans la zone d'extraction en cours sur ce secteur d'extension envisagé, avec un meilleur ratio découverte/gisement.

L'exploitation actuelle justifie des bonnes qualités géotechniques des matériaux et leur aptitude à des utilisations nobles.

Le gisement extrait correspond à un calcaire de grande pureté et à forte teneur en carbonate de calcium qui répond aux exigences des industries les plus rigoureuses, avec comme priorité le respect strict de la Qualité.

Le calcaire dur de CBS intervient dans la structure complète d'une chaussée, offrant les résistances mécaniques, les caractéristiques physiques et la mise en œuvre nécessaires au bon déroulement des chantiers.

Les granulats de roche massive de CBS présentent une maniabilité et des résistances très intéressantes pour tout béton coulé ou moulé, ainsi que pour la construction d'ouvrages d'art. La carrière CBS est l'un des seuls sites du département qui possède un volume important de matériaux non alcali-réactifs qui rend ces matériaux favorables à la fabrication du béton.

Les granulats exploités alimentent le marché local, régional et européen (Belgique).

L'exploitation, qui emploie 15 personnes, assure actuellement l'approvisionnement en matériaux d'une grande partie de la clientèle dans le secteur.

La carrière est associée à des équipements de traitement et de valorisation des matériaux adaptés ayant nécessité des investissements importants. Elle est facilement accessible par voie routière aux dimensions adaptées à la circulation de camion.

2.3. Caractéristiques techniques du projet d'extension

L'exploitation envisagée dans le cadre du projet présenté porte sur 306 699 m² exploitables (PE) contre 288 502 m² autorisés, soit une extension du PE de 18 197 m², qui pourront être extraits d'ici 2044. L'exploitation de la carrière (carrière sud actuellement en exploitation et extension prévue au sud de celle-ci) vise l'extraction de produits minéraux naturels à base de calcaire à destination du bâtiment (confection du béton prêt à l'emploi (B.P.E.) ou pièces préfabriquées), des travaux publics (remblais, routes, ...) et de l'industrie.

Dans le cadre du projet de renouvellement de l'autorisation avec l'extension du périmètre exploitable sud, le volume de gisement est de 3 630 000 m³, soit 9 800 000 tonnes sur la base de la situation en 2022, soit **environ 22 ans de réserves**.

La progression de l'exploitation a été découpée en cinq phases (jusqu'à fin 2026, fin 2031, fin 2036, fin 2041 et fin 2044). La carrière Sud (en exploitation lors des inventaires de terrain), et l'extension prévue au sud de celle-ci, seront exploitées simultanément. Une phase de remise en état est prévue de 2044 à 2046.

On distinguera les étapes de décapage (une campagne avant 2026, une au cours de la phase 2026-2031 et une au cours de la phase 2031-2036) et d'extraction. La phase de décapage vise à mettre à nu le gisement en retirant les matériaux de recouvrement pouvant aller jusqu'à 4 mètres d'épaisseur (terre végétale couche limono argileuse et mélange d'argile, limons et pierres). La surface qui reste à décapier sur la zone sud-est de 70 000 m² environ, ce qui représente un volume de matériaux de l'ordre de 18 000 m³ de terres et de 412 000 m³ de stériles. La terre sera stockée pour les travaux de reconstitution du sol lors de la remise en état. Les stériles après récupération des pierres valorisables seront mis en remblai dans la fouille en vue de participer au remblayage du niveau inférieur (93-108 m NGF).

La phase d'extraction est réalisée à ciel ouvert, en fouille sèche par pompage d'exhaure, par abattage du matériau à l'aide de tirs de mines puis reprise et transport avec des engins de chantiers.

Les modalités d'exploitation resteront les mêmes, la production maximale sera inchangée (900 000 t/an), par contre, la moyenne annuelle sur laquelle est basée le phasage d'exploitation sera réduite et passera de 600 000 t/an à 450 000 t/an. Ainsi les outils de traitement seront recalibrés pour répondre à la production envisagée, deux postes actuels de criblage secondaires ne seront pas conservés, les granulométries des produits pouvant être obtenues par mélange recombinaison.

Le stockage des matériaux est actuellement localisé sur la zone à l'est du bassin nord. Environ 40 camions par jour chargent tandis que 40 camions déchargent des matériaux, des engins circulent également (mise en stocks des matériaux notamment) créant une activité régulière sur cette zone.

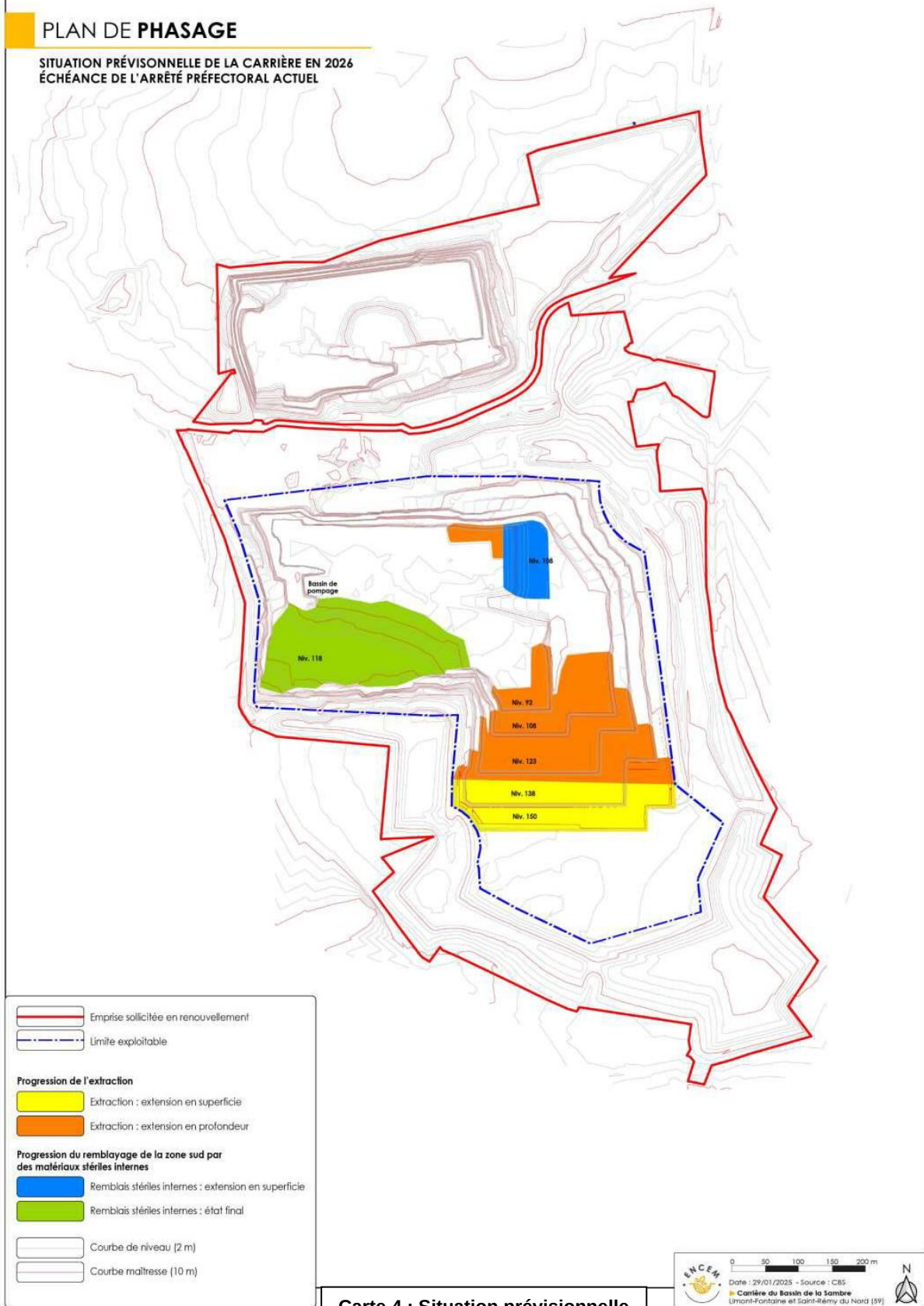
Alors que les conditions d'extraction à sec sur la zone sud étaient maintenues par un pompage de l'eau jusqu'à une cote de 93 m NGF, l'arrêté préfectoral complémentaire autorisant l'extension partielle de la zone à extraire a prescrit la remontée du carreau d'exploitation et donc de la côte maintenue hors d'eau à 108 m NGF. Ainsi en juin 2024, la partie de la fosse située entre 93 et 108 m NGF s'est ennoyée. En parallèle, la côte en eau du plan d'eau Nord, situé dans le cône de rabattement du pompage, a également évolué au fil du temps. Le tableau suivant récapitule l'évolution de la cote en eau des deux zones.

Figure 6 : Évolution des niveaux d'eau entre 2021 et 2046

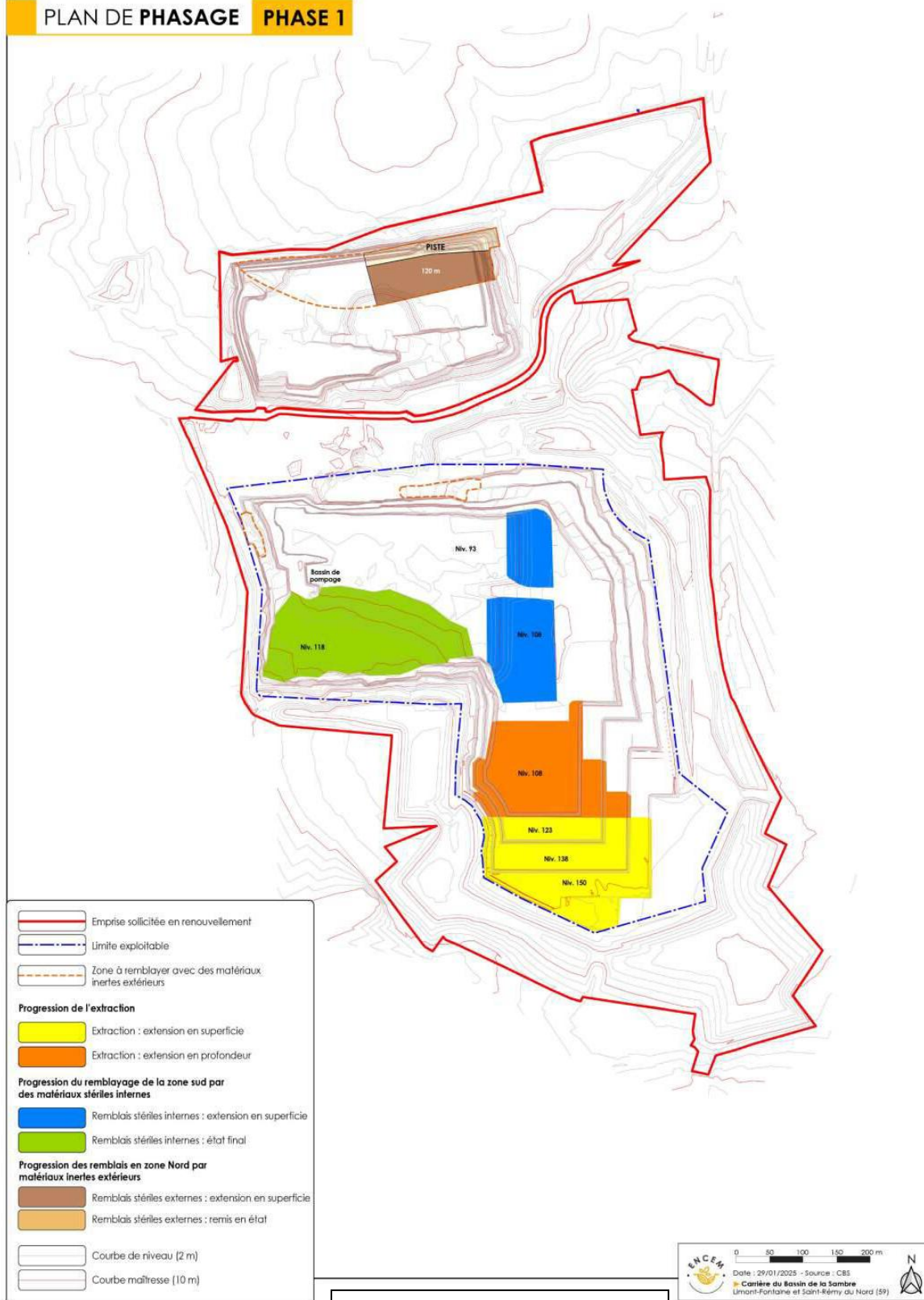
Année concernée	Plan d'eau Nord	Plan d'eau Sud	Zone d'extension
2021	Fluctuation sur l'année de +/- 2m (114-116 mNGF)	0 (93 mNGF)	-
2022	Fluctuation sur l'année de +/- 2m (115-117mNGF)	0 (93 mNGF)	-
2023	Fluctuation sur l'année de +/- 2m (115-117 mNGF)	0 (93 mNGF)	-
2024	Augmentation sur l'année de +4m par forte pluviométrie (116 à 120 mNGF)	0 à 14m à raison de 50cm par jour à partir du 07/06/2025 (106-108 mNGF)	-
2025 à 2046	Maintien du niveau (110-120 mNGF)	Maintien du niveau (106-108 mNGF)	-
2046	Augmentation de 20 à 25m (135-140 mNGF)	Augmentation de 29 à 32m (135-140 mNGF)	Bassin unique avec Plan d'eau sud (135-140 mNGF)

PLAN DE PHASAGE

SITUATION PRÉVISIONNELLE DE LA CARRIÈRE EN 2026
ÉCHÉANCE DE L'ARRÊTÉ PRÉFECTORAL ACTUEL

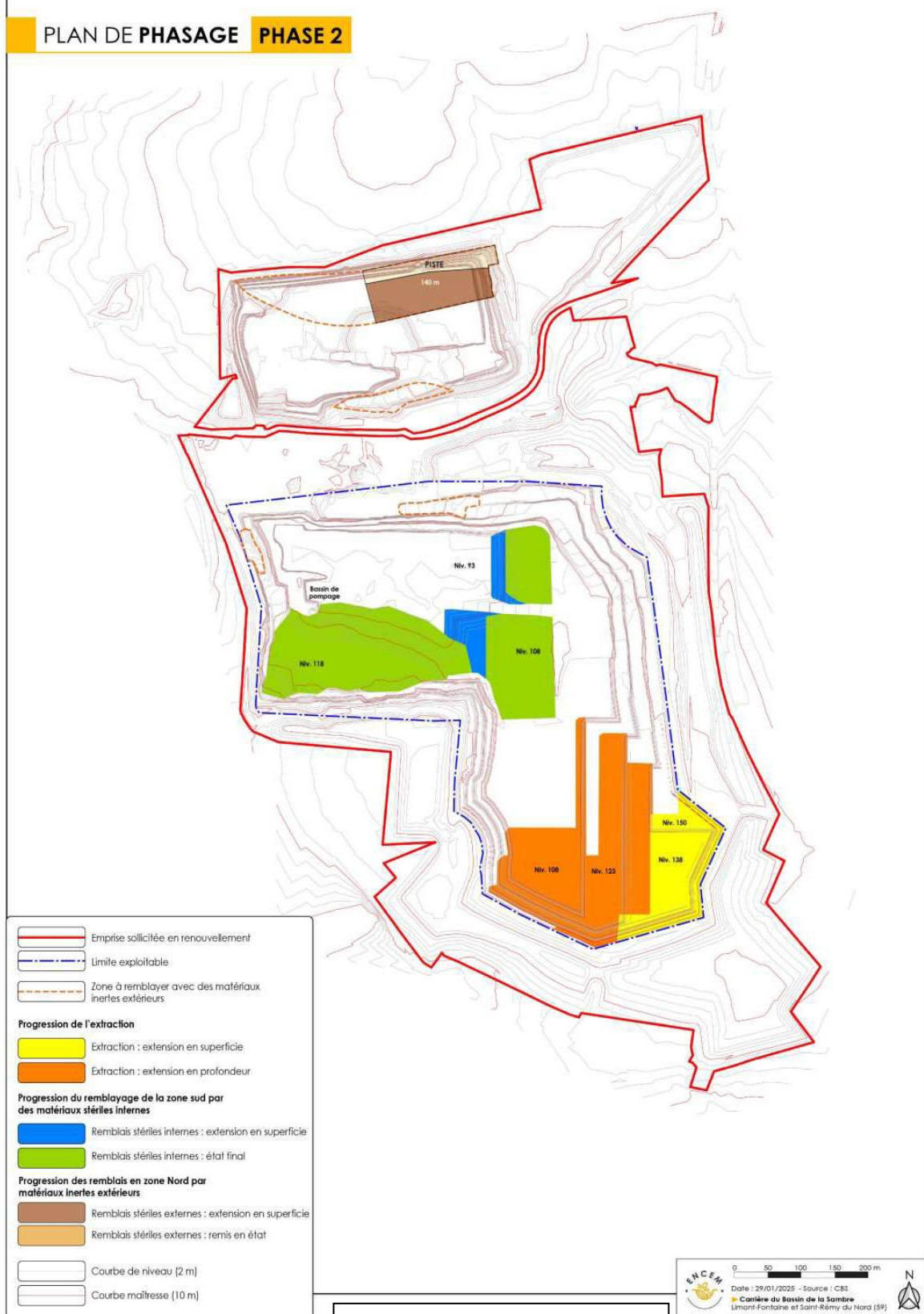


PLAN DE PHASAGE PHASE 1

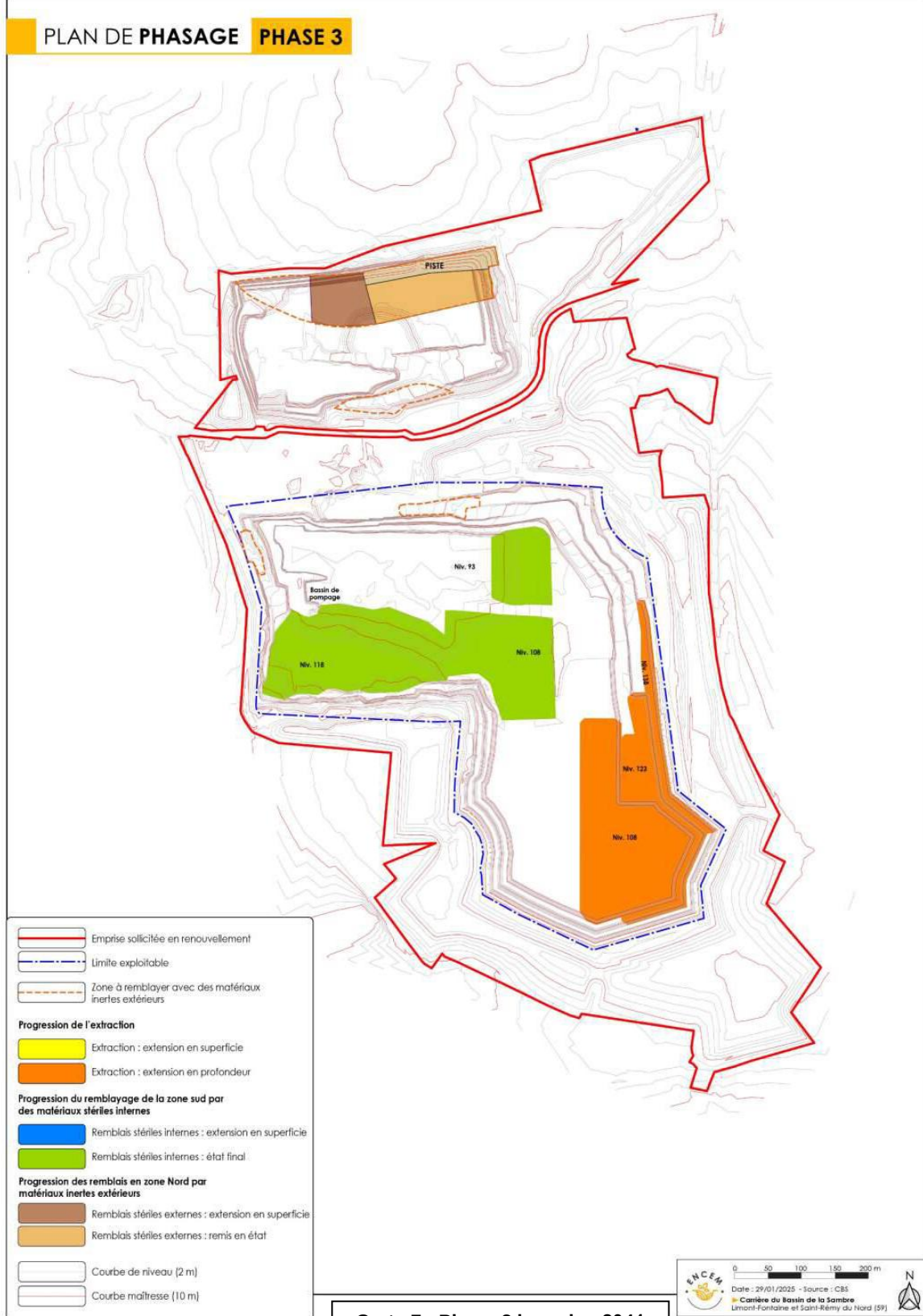


Carte 5 : Phase 1 jusqu'en 2031

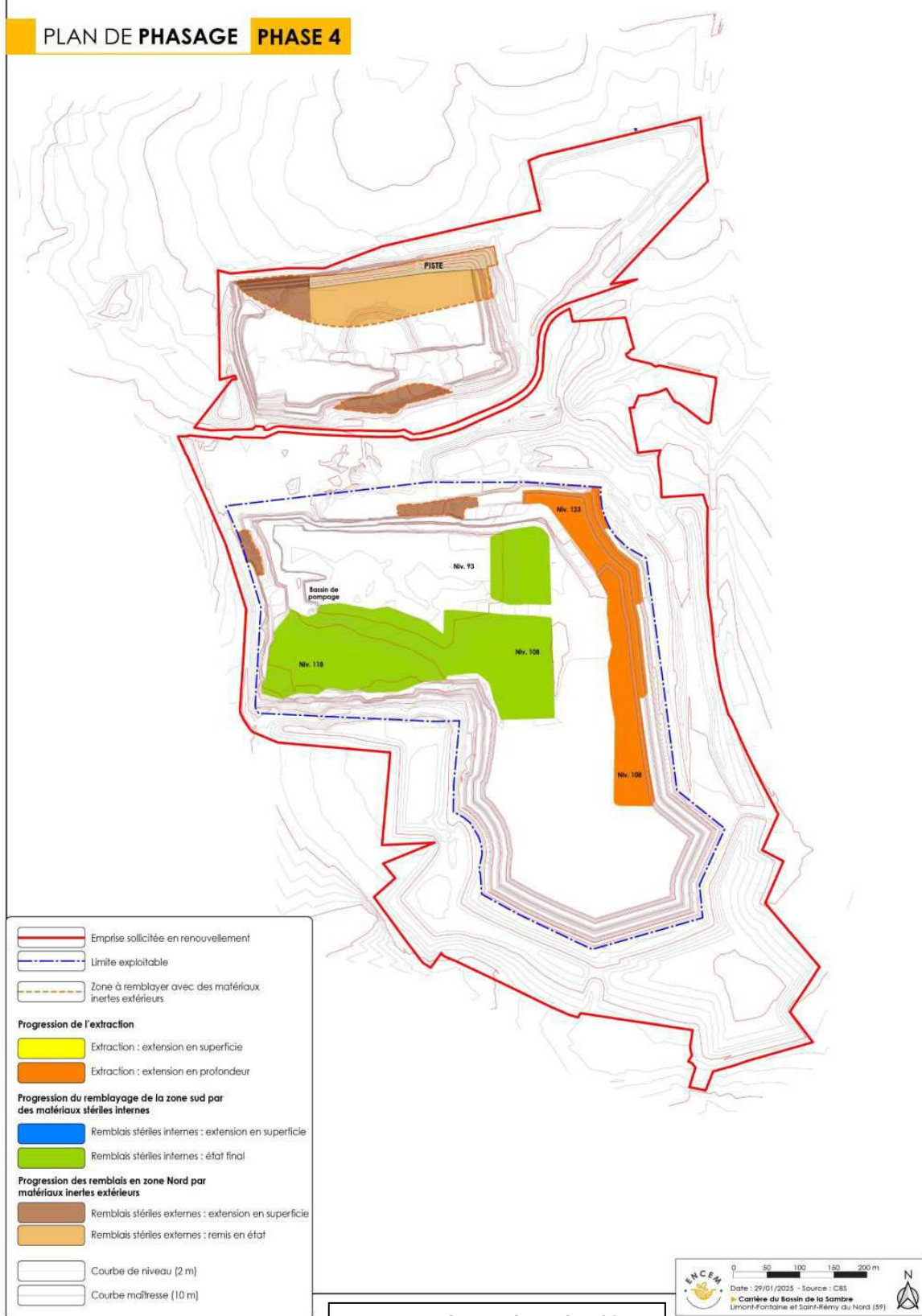
PLAN DE PHASAGE PHASE 2



PLAN DE PHASAGE PHASE 3



PLAN DE PHASAGE PHASE 4



Carte 8 : Phase 4 jusqu'en 2044

2.4. Remblayage partiel du bassin Nord

Initialement le remblayage de la zone nord n'avait pas été envisagé. En effet, la société avait été mise en demeure de mettre en sécurité la zone nord en eau à la suite d'une noyade d'un tiers entré illégalement sur le site en juin 2020. N'ayant pu proposer une solution rapide de remblayage de la fosse en eau, elle avait empêché l'accès à la zone en eau par la pose de dispositifs anti-intrusion (barbelés américains) qui se sont avérés efficaces.

Dans le cadre de la présentation de son projet de renouvellement d'autorisation à la DREAL, alors que la société CBS avait envisagé de procéder à la cessation d'activité de la zone nord, il a été demandé à la société de construire un projet avec une mise en sécurité du plan d'eau nord en envisageant un remblayage du plan d'eau nord.

Le remblayage total du plan d'eau nord compte tenu des volumes d'apport envisageables de matériaux de remblais inertes nécessiterait 60 à 100 années d'activité ce qui n'est pas compatible avec une échéance de l'autorisation carrière dont la durée réglementaire maximale est de 30 ans.

La société CBS a donc déposé une première demande d'autorisation en juillet 2024 en proposant de mettre en service en zone nord une installation de stockage des déchets inertes (ISDI) au titre de la rubrique 2760.3 comme le prévoit la note d'explication de la nomenclature ICPE des installations de gestion et de traitement de déchets du ministère de la transition écologique du 27/04/20221 pour les activités de remblayage qui ne peuvent être intégrées à une activité au titre de la rubrique 2510.1.

L'examen de la recevabilité de la demande a conduit à écarter la mise en service d'une ISDI, en l'absence de compatibilité explicite du règlement du PLUi.

La société CBS a donc choisi de retirer le dossier déposé pour constituer une nouvelle demande d'autorisation en intégrant le remblayage à l'aide de matériaux inertes extérieurs, dans le cadre de l'activité de la carrière sur la durée sollicitée pour finir l'exploitation du gisement, soit 20 ans. Ainsi un remblayage partiel du plan d'eau Nord avec au terme une fermeture des accès au plan d'eau Nord et au plan d'eau Sud à l'aide des matériaux de remblais est présenté dans ce projet. La mise en sécurité de l'accès au plan d'eau Nord étant maintenu pendant la durée de l'activité carrière par les clôtures existantes, et la plantation d'une haie périphérique composée d'épineux empêchant son franchissement par des tiers, qui se substituera à terme aux rangées de barbelés ôtées à la fin de l'activité. Cette solution d'une haie empêchant l'accès est également retenue pour le plan d'eau Sud au terme de l'exploitation.

Au regard des volumes de remblais disponibles envisagés dans le secteur (30 000 m³/an en moyenne), la durée nécessaire au remblayage partiel du plan d'eau jusqu'à la cote d'équilibre (141 m NGF) dépasse la durée maximale d'une autorisation de carrière. Le remblayage ne pourra donc être que partiel à l'échéance sollicitée de 2046. Il a été choisi de remblayer la partie nord du plan d'eau Nord, pour préserver les zones de nidification du **Grand-duc d'Europe** sur le bord Sud du plan d'eau. Par ailleurs l'accès sud du plan d'eau sera également condamné par l'apport de remblais.

L'accès à la zone de remblais avec des matériaux inertes extérieurs au Nord se fera comme pour la carrière. Les camions accèdent au site par la Route Départementale n° 121, puis en empruntant le Chemin des Paquiers qui mène directement à la carrière. Le site est équipé d'une voie d'entrée, au nord du chemin des Paquiers et d'une voie de sortie au sud du chemin.

Les remblais seront déposés au nord-est de la zone à remblayer, la piste d'accès sera commune avec la zone de stockage des matériaux de carrière située au nord-est. Dans les 2 années précédant l'échéance de l'autorisation des matériaux de remblais seront disposés au droit de la descenderie sud pour empêcher l'accès ultérieur, les apports se feront alors depuis le sud.

Figure 7 : Plan de circulation pour la mise en remblais



Les matériaux seront acheminés par camions depuis leur chantier de provenance, l'apport étant réalisé sur le principe du double fret, les camions vidés des remblais étant ensuite chargés de matériaux produits sur le site. Pour l'activité de remblais seule, un trafic compris entre 10 et 34 rotations/jour de camions de 30 tonnes CU sera nécessaire. Le remblayage sera réalisé à l'aide de matériaux inertes extérieurs issus de chantiers de terrassement ou de démolition. Les matériaux accueillis seront ceux prévus à l'annexe 1 de l'arrêté ministériel du 12/12/2014. L'essentiel des matériaux d'apport sera constitué de terre, cailloux, pierres, ..., issus de terrassement et de matériaux de démolition (béton, brique...).

Le remblayage progressera selon le principe prévu sur le plan de phasage ci-après. Il est réalisé en prenant en compte un apport moyen de 30 000 m³/an et en considérant une année tous les 10 ans d'apport maximal annuel soit 100 000 m³ /an.

En phase A et B le remblayage sera mené d'Est en Ouest pour atteindre une cote de remblais à 120 m NGF, qui correspond à une mise à sec du secteur tant que le pompage d'exhaure fonctionne pour permettre l'extraction du gisement, puis à 140 m NGF. Les remblais progresseront ensuite en phase C et D vers l'Ouest. En dernier lieu le remblai consistera à fermer la descenderie Sud.

Figure 8 : Tableau de phasage

Phase	Surface	Hauteur moyenne de remblais	Volume de stockage ³	Durée maximale
A	9 110 m ²	15 m	180 000 m ³	5 ans
B	9 110 m ²	15 m	180 000 m ³	5 ans
C	4 610 m ²	15 m	180 000 m ³	5 ans
D	4 610 m ²	15 m	180 000 m ³	5 ans
Total	27 440 m²	*	720 000 m³	20 ans

2.5. Remise en état

À la fin de l'extraction du gisement de la carrière prévue en 2044, l'exploitant sera dans l'obligation de remettre le site en état tel qu'il ne manifeste aucun danger ou inconvénient mentionnés à l'article L.511-1 du Code de l'Environnement. La remise en état de la carrière contribuera à enrichir écologiquement la zone du site par la revégétalisation, la création et le maintien d'habitats. Le PNR a d'ailleurs proposé un Dossier Technique « Aménagements paysagers et écologiques » dans ce but (Annexe 1).

La vocation finale de loisirs du site est reconsidérée, pour des raisons de mise en sécurité du site, en vocation naturelle favorable à la biodiversité. Une gestion ultérieure par une association naturaliste sera étudiée au moment de la cessation des activités du site.

Le bassin nord, après remblayage d'un secteur au nord, restera partiellement en eau (4,3ha), et l'ensemble des parties exploitées de la carrière (zone sud et zone d'extension) sera également mis en eau jusqu'à atteindre la cote d'équilibre moyenne de la nappe 141 m NGF. En l'absence d'exutoire, le niveau de l'eau variera en fonction des fluctuations du niveau de la nappe au cours de l'année. Le remblayage partiel du bassin nord permet de proposer une nouvelle zone d'aménagements favorables à la biodiversité avec la mise en place de milieux prairiaux et de zones humides notamment favorable à la chasse pour le **Grand-duc d'Europe**.

Au niveau de la zone sud, les fronts de taille situés au-dessus du niveau de l'eau seront purgés en tant que de besoin, et ils seront laissés en l'état de telle sorte qu'ils aient l'aspect d'une falaise naturelle, comme c'est le cas des fronts de taille les plus anciens de la carrière au nord. Les fronts de taille ne seront pas talutés, de façon à obtenir des parois rocheuses favorables à l'implantation de la flore et de la faune, grâce aux fissures, aux anfractuosités, aux replats des banquettes....

Ainsi le **Grand-duc d'Europe** présent et nicheur en zone nord disposera également de zones d'accueil favorables au sud.

De plus, des aménagements paysagers composés de boisements, de haies, de prairies, d'arbres et d'arbustes isolés ainsi que de mares, sont prévus sur le pourtour du site et se concentreront notamment au nord, à l'ouest et à l'est du futur plan d'eau sud (carrière actuellement en exploitation et zone d'extension). Une portion de berges de plans d'eau sera localement aménagée en zone humide, après remblayage partiel et localisé à l'aide de matériaux de découverte (au nord-est et au droit de la zone de remblais ouest).

La pousse spontanée de la végétation de ceinture d'étang sera privilégiée. Elle pourra être favorisée éventuellement par dispersion de graines locales (Roseaux, diverses laîches et joncs, Iris jaune, Menthe aquatique...).

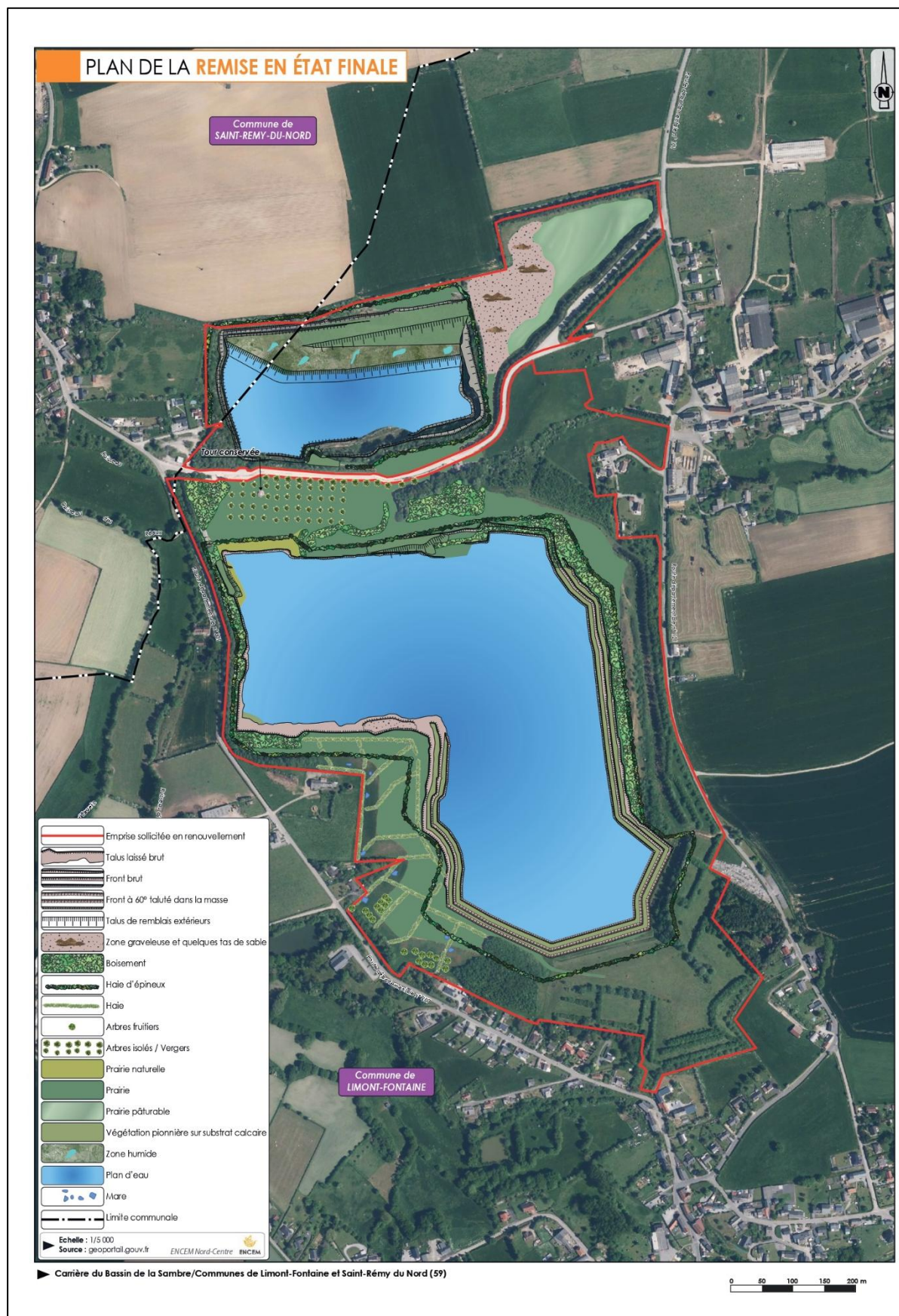
Plusieurs aménagements ont d'ailleurs déjà été mis en place :

- En 2022, mise en forme des merlons sud-ouest avec ajout entre 30 à 50 cm de terre végétale pour permettre la végétalisation ;
- En 2023, végétalisation des merlons sud-ouest, finalisation de la plantation des arbustes et des fruitiers sur l'hiver 2023-2024 (344 arbustes d'aubépines, engazonnement de 35 000 m² de surface et plantation de 20 arbres fruitiers pommier par l'école de Limont-Fontaine et le PNR) et création de 4 mares (entre 1m à 1,5m de diamètre sur 30 à 50 cm de profondeur, géotextile naturel en noix de coco, jamais vues en eau jusqu'à présent).



Suite à notre étude, il a également été proposé de valoriser la zone au nord-est du site (actuellement zone de stockage des matériaux). Des aménagements favorables au **Petit Gravelot** (création de gravière), au **Grand-duc d'Europe** (création d'un milieu prairial) et à l'**Hirondelle de rivage** (création de tas de matériaux) sont prévus.

Figure 9 : Cartographie de la carrière de Limont-Fontaine après remise en état du site en fin d'exploitation



2.6. Rappel et présentation des autres procédures réglementaires applicables au projet d'extension de la carrière de Limont-Fontaine

Les carrières et leurs principales activités connexes (traitement des matériaux, stockage notamment) sont inscrites dans la nomenclature des ICPE. Les carrières répondent à la rubrique 2510-1. Elles sont soumises au régime de l'autorisation et sont les seules activités classées (avec les ISDI) à être autorisées pour une durée limitée.

Tout projet de carrière relevant de la rubrique 2510-1 doit faire l'objet d'un dossier de demande d'autorisation d'exploiter (DDAE) comprenant une étude d'impact afin d'obtenir l'autorisation visée à l'art. L. 512-2 du Code de l'environnement.

Une première version d'étude d'impact écologique a été intégrée à l'étude d'impact environnementale du dossier de demande d'autorisation déposée en juillet 2024. L'ensemble des impacts et mesures intégrées aujourd'hui à l'étude d'impacts est redétaillé dans ce dossier actualisé pour le nouveau dépôt de la demande d'autorisation. Une deuxième version sera déposée suite au renouvellement complet de l'étude faune flore en 2026.

3. Éligibilité du projet à l'obtention d'une dérogation et justification du projet au regard des dispositions de l'article L. 411-2 du Code de l'environnement

La délivrance de dérogation aux interdictions mentionnées à l'article L. 411-1 du code de l'environnement est rendue possible par l'article L. 411-2 à partir des conditions décrites ci-après, à condition qu'il n'existe pas d'autres solutions satisfaisantes et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle :

- Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels.
- Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété.
- Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publique ou pour d'autres **raisons impératives d'intérêt public majeur**, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement.
- À des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes.
- Pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens.

La présente demande de dérogation entre dans le cas du troisième point.

3.1. Absence de solutions alternatives satisfaisante à l'exploitation de la carrière de Limont-Fontaine

Le choix d'implantation d'une carrière répond à plusieurs critères, classés par ordre de priorité :

- 1 - la présence d'un gisement de qualité ad hoc exploitable dans des conditions techniques et économiques viables ;
- 2 - l'environnement humain et naturel dans lequel s'insère le projet ;
- 3 - la compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme ;
- 4 - la possibilité d'accéder au site ;
- 5 - l'accord des propriétaires des terrains.

Ce projet correspond à la volonté de l'entreprise de pérenniser l'exploitation de son gisement pour continuer à produire des matériaux de qualité destinés à alimenter les chantiers du BTP à l'échelle locale, régionale voire internationale au vu de la qualité de la pierre calcaire exploitée sur le site.

Disposant déjà d'une autorisation sur la commune de Limont-Fontaine, arrivant à terme en 2026, et ne portant pas atteinte aux différentes composantes de l'environnement physique et humain, la société CBS a étudié, en amont de ce projet, trois types de solutions alternatives pour pérenniser son activité :

- **renouveler et étendre la carrière existante vers le Sud** pour continuer à alimenter en granulats calcaires l'industrie de la construction locale ;
- **renouveler et étendre la carrière sur la zone Nord-Nord**, solution qui a été abandonnée suite à des sondages, la hauteur de découverte dans ce secteur étant trop défavorable ;
- **réaménager et fermer la carrière**, et ouvrir une nouvelle carrière dans l'Avesnois, répondant, au minimum, aux besoins en matériaux identifiés et aux contraintes géographiques imposées par le gisement.

La recherche d'autres sites dans l'Avesnois imposait de trouver un site présentant un gisement de calcaires dévoniens équivalent, hors des enjeux environnementaux contraignants et à l'écart de zones habitées. A l'est et à l'ouest de la carrière, dans le prolongement naturel du gisement, les secteurs d'intérêt sont inclus dans le PNR de l'Avesnois, ce qui n'est pas le cas de la carrière actuelle. La solution privilégiée s'est donc naturellement portée vers le secteur actuel de Limont-Fontaine et Saint-Rémy-du-Nord.

Il n'apparaît pas pertinent de fermer une carrière intégrée dans son contexte pour en ouvrir une autre à une distance qui aurait été comprise entre 2 et 3 kilomètres, aussi la poursuite d'exploitation du site a été retenue.

Au travers de l'ensemble des réflexions, des concertations et des études techniques qui ont été menées, la nature et la disposition du gisement mais également les contraintes environnementales (notamment hydrogéologiques, écologiques) ont présidé aux choix techniques opérés sur le site.

Ils visent à permettre une activité économique viable :

- sans atteinte majeure des composantes de l'environnement physique ou humain ;
- dans un secteur où il est possible de proposer un réaménagement qui permette une bonne intégration du site dans le contexte local.

Le renouvellement du site existant est plus pertinent que l'ouverture d'un nouveau site pour alimenter les chantiers locaux du BTP : cela évite la multiplication des sites d'extraction et permet de limiter le phénomène de mitage du paysage. De plus l'ouverture d'un nouveau site au sein de l'Avesnois, en particulier au sein du PNR apparaît aujourd'hui inadaptée au vu du gisement encore disponible sur le site existant.

Parmi les solutions de substitution examinées, le renouvellement avec extension de la zone exploitable de la carrière dans la même emprise répond de manière optimale à toutes les considérations écologiques, environnementales, économiques et techniques. Le renouvellement et l'extension du périmètre exploitable dans l'emprise du site existant est donc la solution qui a été privilégiée.

3.2. Justification de la raison impérative d'intérêt public majeur du projet vis-à-vis des dispositions de l'article L.411-2 du Code de l'environnement

L'extension de la carrière CBS revêt une importance stratégique pour plusieurs raisons, qui touchent à la fois l'économie, l'environnement, et le bien-être social. L'extension de cette exploitation repose sur des éléments essentiels qui bénéficient à la collectivité et au développement durable. Voici les raisons majeures justifiant cette extension.

1. Soutien à l'Économie Locale et Régionale

L'exploitation de la carrière de Limont-Fontaine CBS constitue un moteur économique non négligeable pour le secteur local et dans un spectre plus large, pour le groupe CB, auquel CBS appartient. Avec un chiffre d'affaire de 5 millions d'euros par an, elle génère des emplois directs et indirects (19 collaborateurs), à la fois dans la carrière elle-même, mais aussi au sein des entreprises de transport, de maintenance et des fournisseurs locaux. L'extension de cette carrière permettrait de pérenniser ces emplois et potentiellement d'en créer de nouveaux, offrant ainsi des opportunités d'emplois pour les habitants locaux, y compris pour des travailleurs qualifiés et non qualifiés.

Par ailleurs, cette extension peut avoir des retombées positives sur d'autres secteurs économiques, comme la construction, l'infrastructure et le commerce de matériaux de carrière. La disponibilité de matériaux de construction de haute qualité à proximité permettrait de stimuler des projets d'infrastructure locaux et régionaux, contribuant à la croissance économique générale.

2. Sécurisation de l'Approvisionnement en Matériaux de Construction

Le calcaire extrait de la carrière de Limont Fontaine CBS est essentiel pour de nombreux projets d'infrastructure, notamment la construction de routes, de bâtiments, et d'ouvrages publics. Le gisement extrait correspond à un calcaire de grande pureté et à forte teneur en carbonate de calcium qui répond aux exigences des industries les plus rigoureuses, avec comme priorité le respect strict de la Qualité.

Le calcaire dur de CBS intervient dans la structure complète d'une chaussée, offrant les résistances mécaniques, les caractéristiques physiques et la mise en œuvre nécessaires au bon déroulement des chantiers.

Les granulats de roche massive de CBS présentent une maniabilité et des résistances très intéressantes pour tout béton coulé ou moulé, ainsi que pour la construction d'ouvrages d'art. La carrière CBS est l'un des seuls sites du département qui possède un volume important de matériaux non alcali-réactifs qui rend ces matériaux favorables à la fabrication du béton.

Dans les documents préparatoires à la constitution du schéma régional des carrières des Hauts-de-France, le gisement de calcaire des formations primaires du Viséen est d'ailleurs recensé gisement d'intérêt régional.

L'extension de la carrière assure la continuité de l'approvisionnement en ces matériaux, évitant ainsi la pénurie et les fluctuations de prix qui pourraient nuire à l'économie locale et plus élargie. La carrière permet la production de 450 000 tonnes de matériaux par an.

De plus, la proximité de la carrière permet de réduire les coûts de transport des matériaux, ce qui est un atout supplémentaire pour les entreprises de construction qui dépendent de l'approvisionnement en matières premières de manière régulière.

3. Contribution à la Transition Écologique et à la Gestion Durable des Ressources

L'extension de CBS doit être envisagée dans le cadre d'une gestion durable des ressources naturelles. En effet, cette exploitation s'inscrit dans un cadre réglementé, avec des normes environnementales strictes visant à minimiser les impacts négatifs sur l'écosystème local. De plus, les technologies modernes utilisées dans l'exploitation des carrières permettent une extraction plus efficace et respectueuse de l'environnement, en réduisant les nuisances sonores, les poussières et en favorisant la réhabilitation des zones exploitées.

L'extension permettrait également une gestion plus stratégique des ressources, garantissant une exploitation à long terme tout en respectant les principes de durabilité. La carrière peut ainsi jouer un rôle dans la transition énergétique en fournissant des matériaux nécessaires à la construction d'infrastructures vertes et durables.

4. Renforcement de la Compétitivité du Secteur

L'extension de CBS permettrait de rester compétitive sur le marché. Le secteur de l'extraction de matériaux est confronté, comme de nombreux secteurs, à de la concurrence, notamment en raison de la demande de plus en plus élevée pour des matériaux de qualité. En pérennisant son extraction, la carrière pourra répondre aux besoins du marché, tout en maintenant une production stable et rentable.

Cela contribuerait à la stabilité du marché des matériaux de construction, un secteur clé pour le développement économique, notamment dans les projets d'infrastructure à grande échelle.

5. Amélioration de la Qualité de Vie des Communautés Locales

Enfin, l'extension de la carrière peut, à long terme, bénéficier directement aux communautés locales, en plus des avantages économiques générés par les emplois et l'approvisionnement en matériaux. L'extension de la carrière pourrait également permettre la création de nouvelles infrastructures ou de services communautaires. De plus, des projets de réhabilitation de la zone après l'exploitation offriront des espaces naturels qui enrichiront la qualité de vie des riverains.

Conclusion

En somme, l'extension de CBS présente plusieurs avantages d'intérêt public majeurs : elle soutient l'économie locale, garantit l'approvisionnement en matériaux essentiels pour le développement des infrastructures, et permet une gestion durable des ressources naturelles. Avec une gestion responsable et un suivi environnemental rigoureux, cette poursuite de l'activité joue un rôle clé dans la croissance économique locale, tout en contribuant aux objectifs de durabilité et de qualité de vie des populations.

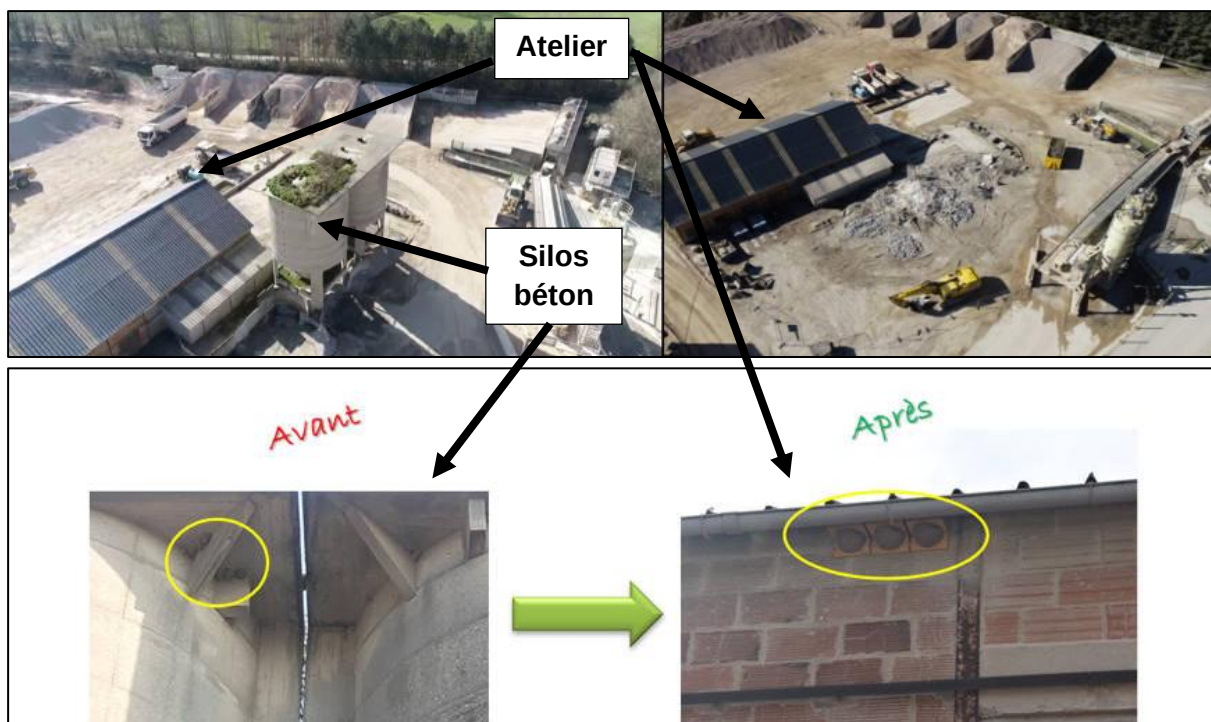
3.3. Justifications par rapport à la conception du projet démontrant qu'il évite au maximum les impacts sur les espèces protégées

Le projet de renouvellement avec extension du périmètre exploitable dans l'emprise déjà autorisée de la carrière de Limont-Fontaine permet de concilier à la fois la préservation des milieux naturels et la préservation du cadre paysager.

- **LES HABITATS DE L'HIRONDELLE DE FENETRE, DU PETIT GRAVELOT ET DE L'ALYTE ACCOUCHEUR, OBJETS D'UNE REGULARISATION DE DEROGATION A LA DESTRUCTION D'HABITATS**

L'habitat de l'Hirondelle de fenêtre

En mars 2022, la déconstruction des silos béton pour raison sécuritaire a impliqué la destruction d'environ 20 nids d'hirondelles qui a été compensée par l'achat et l'installation de 20 nids artificiels d'hirondelles sur l'atelier en face des silos béton. À ce jour, les hirondelles semblent avoir abandonné les nids artificiels et en ont créé de nouveaux sur la tour de pilotage. La mesure ME2 prévoit la préservation de cette tour de pilotage. Pour compléter le dispositif, 20 nouveaux nids artificiels ont été disposés sur l'atelier en mars 2025.



Soulignons également qu'un renouvellement des inventaires faune flore est en cours sur un cycle biologique complet en 2025-2026. Ceux-ci permettront d'affiner au besoin les mesures proposées et de qualifier plus précisément l'impact de l'évolution du site entre l'étude d'impact de janvier 2023 et sa mise à jour en février 2025. Ces ajustements seront intégrés dans une nouvelle mise à jour de l'étude d'impacts prévue en 2026.

Le Petit Gravelot et l'Alyte accoucheur

La panne des pompes en janvier 2024 puis la prescription de l'arrêté préfectoral complémentaire de remonter la cote du pompage d'exhaure de 93 à 108 m NGF ont conduit à envoyer le carreau sur lequel avaient été observés le **Petit Gravelot** et l'**Alyte accoucheur**.

Pour autant, cette remontée des eaux a permis de rendre favorables de nouvelles zones qui se trouvaient auparavant bien au-dessus du niveau d'eau et qui s'en trouvent désormais rapprochées. Enfin, des zones seront aménagées pour préserver en continu cet habitat, notamment en prévision de la remontée finale du niveau d'eau après 2044.

➤ LA ZONE D'EXTENSION AU SUD

Les seuls habitats impactés par la zone d'extension en elle-même (6,6ha de Friches annuelles et pluriannuelles piquetées d'arbustes – I1.52 x I1.53 et 0,82ha de Zones rudérales – E5.13) concernent des enjeux faibles d'un point de vue flore et habitats (espèces communes), faibles (milieux ouverts) et modérés (pour la partie friche ponctuée d'arbustes représentant potentiellement des territoires de reproduction d'espèces ou du moins des zones de refuge et de repos) d'un point de vue avifaune, faibles à modérés pour les chiroptères (bonne diversité globale d'espèces sur l'ensemble du site), faibles pour les mammifères terrestres, les reptiles et l'entomofaune (comme sur l'ensemble du site, contacts ponctuels d'espèces communes pour les mammifères et l'entomofaune, absence de contacts pour les reptiles), ainsi que pour les amphibiens (enjeux modérés uniquement localement au niveau du plan d'eau sud avec présence de l'**Alyte accoucheur**). Cette zone dans l'emprise autorisée était ponctuellement utilisée pour des stockages de blocs.

Différentes mesures ont été mises en place pour diminuer au maximum les impacts du projet, une mesure d'évitement permet d'adapter les horaires des travaux de décapage et d'exploitation (en journalier) concernant les chiroptères (ME1).

Des mesures de réduction ont également été présentées dans le dossier d'étude d'impact notamment l'adaptation de la période des travaux sur l'année (MR1), la mise en place d'un suivi de chantier pendant les phases de décapage (MR2), la plantation de haies (MR3), la gestion des Espèces Exotiques Envahissantes (MR4), la mise en place de mesures spécifiques au **Grand-duc d'Europe** (MR6), à l'**Hirondelle de rivage** (MR7), au **Petit Gravelot** et à l'**Alyte accoucheur** (MR5) ou encore à d'autres espèces de la flore (MR7).

Une remise en état du site est prévue en fin d'exploitation, accompagnée d'un suivi écologique permettant de contrôler l'efficacité et l'efficience des mesures proposées dans l'étude d'impact et l'évaluation des variations enregistrées en termes de biodiversité (diversité des espèces et abondance).

➤ L'HABITAT DU GRAND-DUC D'EUROPE NICHEUR SUR LES FRONTS SUD DU PLAN D'EAU NORD

L'activité de remblayage envisagée à la partie nord du plan d'eau nord pour limiter les possibilités d'accès à l'eau et pour condamner au public les accès au plan d'eau vont générer une activité dans un secteur où le **Grand-duc d'Europe** s'installe pour nicher depuis plusieurs années. Il est à noter qu'il a au cours du temps déplacé la zone de nidification, des fronts nord-est vers les fronts sud, dernière zone de nidification connue (identifié en avril 2023 par Aubépine). La présence du **Grand-duc d'Europe** perdure malgré l'activité aux abords immédiats à l'est d'une piste de circulation des camions et engins et d'une plate-forme de stockage et déstockage des matériaux vendus par la carrière.



Zone de nichage actuelle

Zone de nichage antérieure



Des mesures spécifiques sont prévues pour conserver l'habitat du **Grand-duc d'Europe** et ne pas déranger l'espèce lors de la nidification.

Partie 3 : DIAGNOSTIC FAUNE/FLORE

1. Contexte écologique du site et milieux naturels

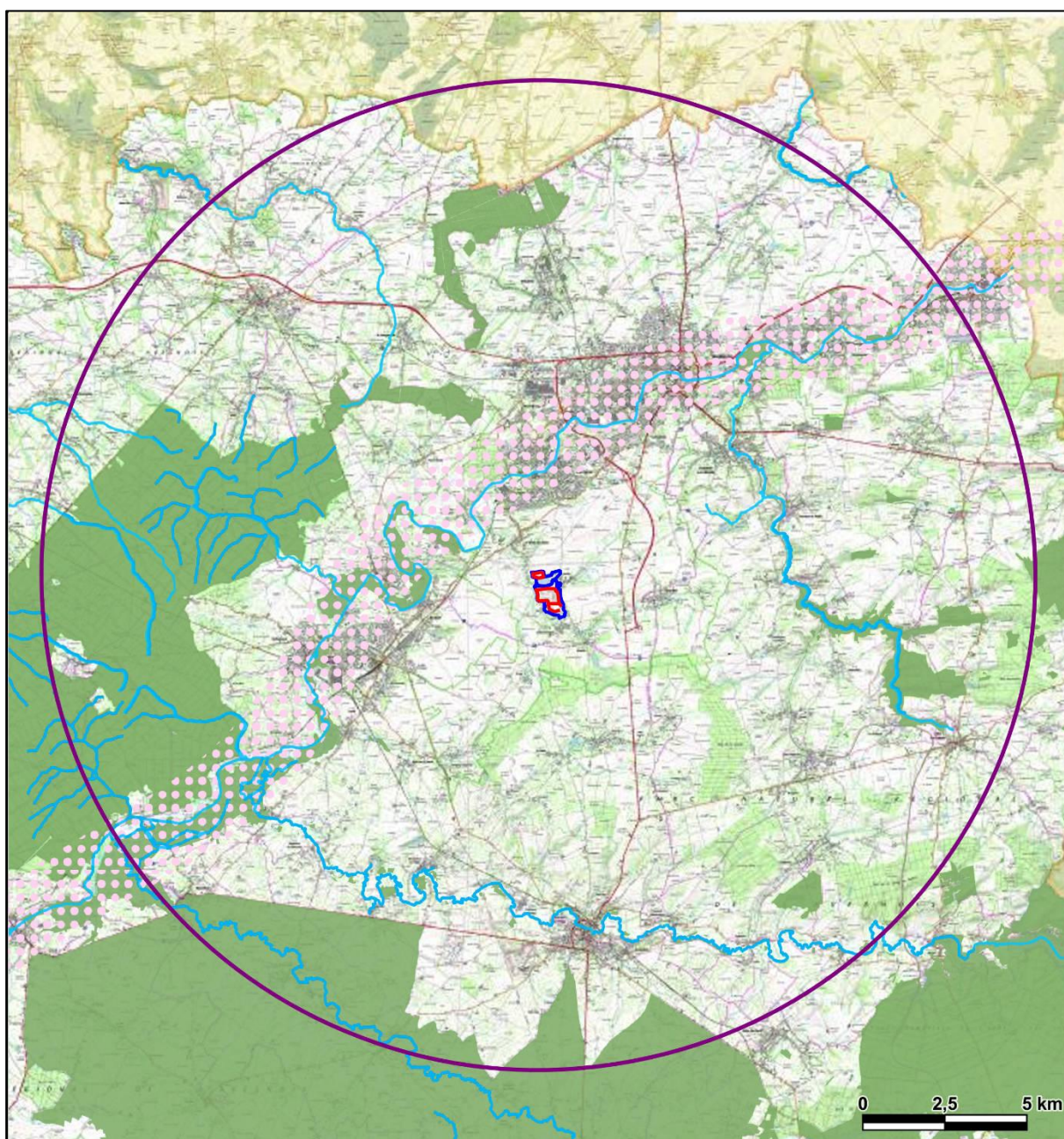
Le site se situe hors des corridors principaux de la trame verte et bleue, on note tout de même un réseau de haies et de cours d'eau relativement dense aux alentours de l'AEI favorisant des continuités écologiques locales.

Trente-neuf zones naturelles d'intérêt reconnu ont été identifiées dans un rayon de 15km autour du projet, dont 22 ZNIEFF de type I, 5 ZNIEFF de type II, 3 zones Natura 2000 (ZSC), 1 Parc Naturel Régional, 3 Réserves Naturelles Régionales, 1 Arrêté de Protection de Biotope, 1 Réserve Biologique Dirigée, et 3 sites gérés par le Conservatoire d'Espaces Naturels. La zone du projet se situe à moins de 2,5km de la ZNIEFF de type I « Prairies humides d'Aymeries » et de la ZNIEFF de type II « Plaine alluviale de la Sambre en amont de Bachant », ainsi qu'à 700m du Parc Naturel Régional de l'Avesnois.

Figure 10 : Tableau de synthèse des zones naturelles d'intérêt reconnu dans un rayon de 15 kilomètres autour du projet

Type	Identifiant MNHN	Site	Distance à la ZIP (en km)
ZNIEFF de type I	310014127	Prairies humides d'Aymeries	2,4
	310013363	Bois de la Haute Lanière, bois Hoyaux et bois du Fay	3,7
	310007223	Forêt domaniale de Mormal et ses lisières	5,1
	310014140	Haute Vallée de la Solre et ruisseau de l'Écrevisse	6,9
	310013732	Vallée de l'Helpe Majeur entre Ramousies et Noyelles-sur-Sambre	7,2
	310009336	Basse vallée de la Sambre entre l'Helpe Mineure et les étangs de Leval	7,3
	310014130	Prairies humides de Rousies	9,0
	310013362	Vallée de l'Escrière entre Recquignies et Colleret	9,4
	310009338	Haute Vallée de la Thure et ses versants boisés	11,2
	310013289	Bois de la Garde de Belleux et Bois du Cheneau	11,7
	310014129	Prairies humides de Boussois	11,9
	310013730	Vallée de l'Helpe Mineure en aval d'Etrœungt	12,2
	310013251	Complexe bocager de Gommegnies et Jolimetz	12,8
	310030029	Ferme du moulin Williot à Taisnières-sur-Hon	12,8
	310030028	Château de Rametz (carrière des Nerviens)	13,3
	310013772	Vallée de la Trouille de Villers-Sire Nicole à Vieux-Reng	13,6
	310030030	Vallée de l'Helpe majeure entre le lac du Val Joly et Ramousies	13,8
	310009341	Bois de Branleux	14,0
	310013684	Complexe bocager et couronne boisée de Dourlers, Saint-Aubin et Floursies	14,5
	310009342	Vallée de l'Hogneau et ses versants et les ruisseaux d'Heugnies et de Bavay	14,6
	310009337	Prairies humides de Maroilles et de Landrecies Nord	14,7
	310009334	Bocage de Prisches et Bois de Toillon	14,9
ZNIEFF de type II	310013731	Plaine alluviale de la Sambre en amont de Bachant	2,4
	310013702	Complexe écologique de la forêt de Mormal et des zones bocagères associées	5,0
	310013726	Complexe écologique de la Fagne Forestière	6,8
	310013729	La Thiérache bocagère	10,7
	310012728	Le Plateau d'Anor et la Vallée de l'Helpe Mineure en amont d'Etrœungt	13,5
	FR3102006	Vallée de la Sambre	2,6

Type	Identifiant MNHN	Site	Distance à la ZIP (en km)
Zone Spéciale de Conservation	FR3100509	Forêts de Mormal et de Bois l'Evêque, Bois de la Lanière et Plaine alluviale de la Sambre	6,7
	FR3100512	39 Hautes vallées de la Solre, de la Thure de la Hante et leurs versants boisés et bocagers SPN n° 512	8,0
Parc Naturel Régional	FR8000036	Avesnois	0,7
Réserve naturelle régionale	FR9300138	Pantegnies	2,3
	FR9300096	Prairies du Val de Sambre	12,0
	FR9300081	Carrière des Nerviens	12,6
Arrêté de Protection du Biotope	FR3800773	Massif forestier de la lanière	4,9
Réserve biologique dirigée	FR2300036	Le Bon Wez	9,4
Sites gérés par le CEN	FR1505881	RNR de Pantegnies	2,3
	FR1505446	Prairies du fossé du roy	7,5
	FR1505868	RNR des prairies du val de Sambre - Parcelle acquise en maîtrise foncière	11,5



Légende :

Aires d'étude :

- Limite exploitable
- - - Limite exploitable (partie extension)
- Limite de site (aire d'étude immédiate)
- Aire d'étude éloignée (15 km)

Réservoirs de biodiversité :

- Réservoir de biodiversité de la trame verte
- Réservoir de biodiversité de la trame bleue

Corridors principaux :

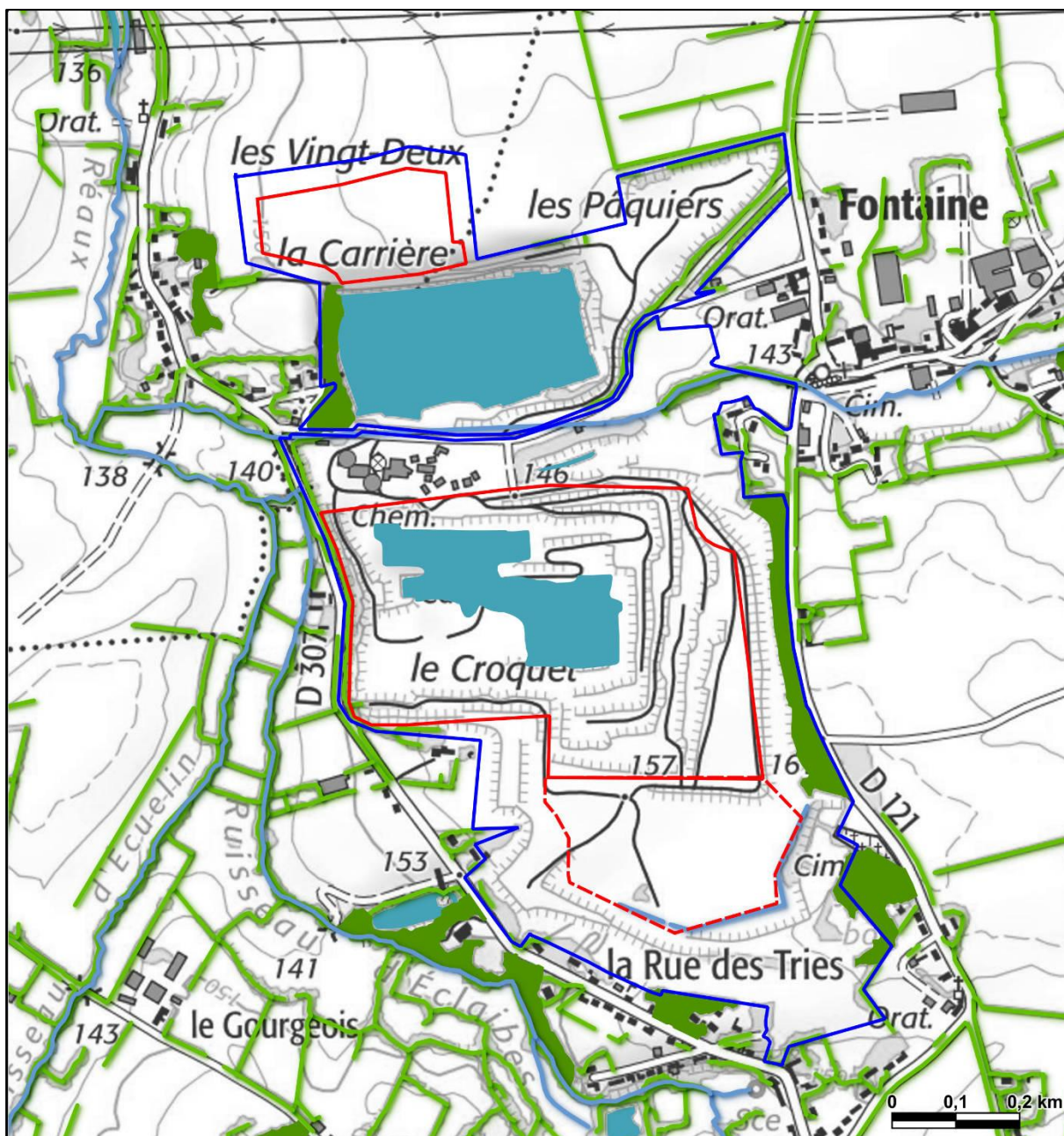
- Corridors multitrames



Carte 9 : Synthèse de la Trame Verte et Bleue dans l'aire d'étude éloignée



Fond de carte : IGN scan 25 - Réalisation : Envol Environnement 2024



Légende :

Aires d'étude :

- Limite exploitable
- - Limite exploitable (partie extension)
- Limite de site (aire d'étude immédiate)

Continuités écologiques à l'échelle locale :

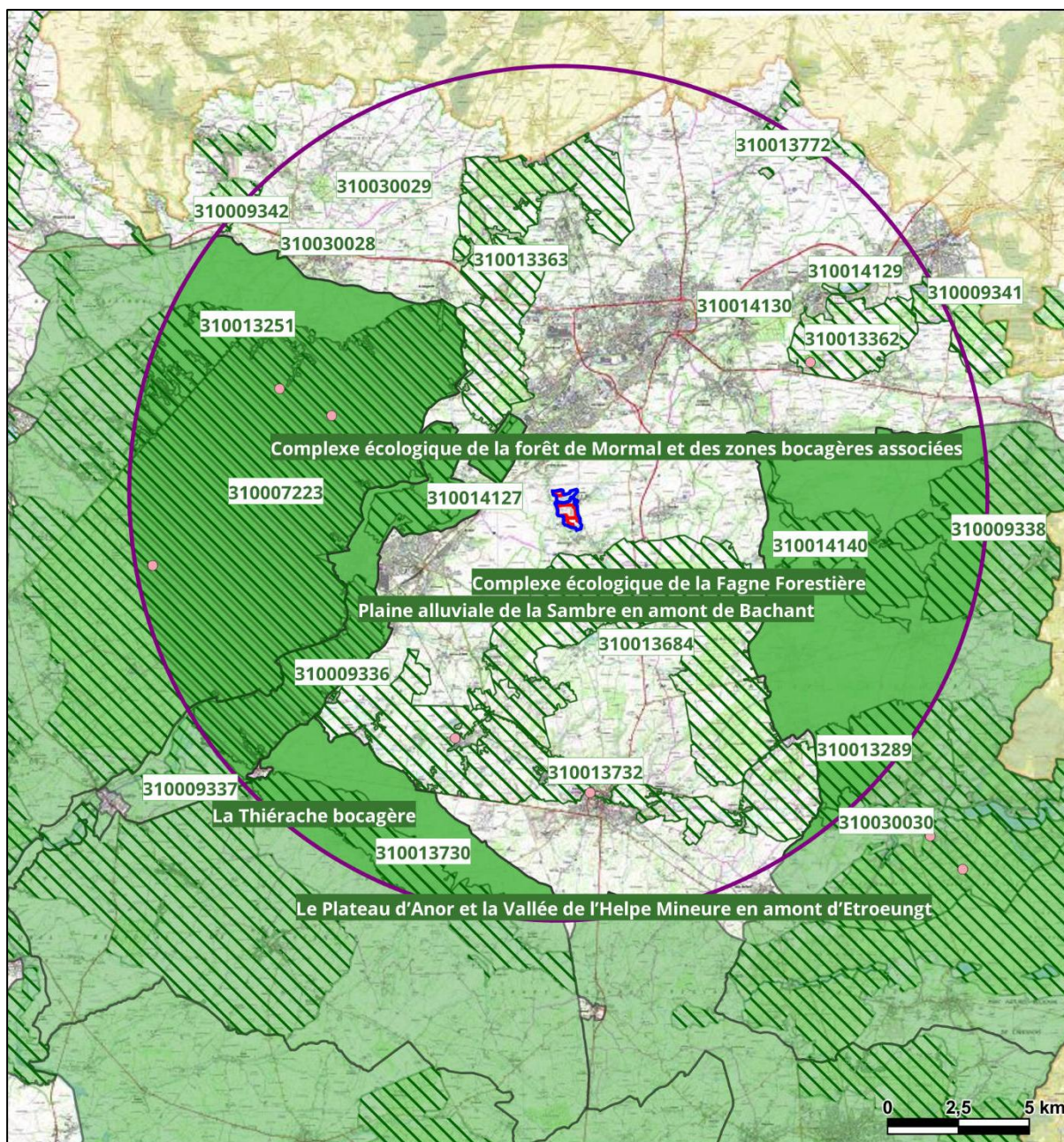
- Milieu boisé
- Haie
- Surface hydrographique
- Tronçon hydrographique

ENVOL
ENVIRONNEMENT

Carte 10 : Continuités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude immédiate



Fond de carte : SCAN 25 - Réalisation : Envol Environnement 2025



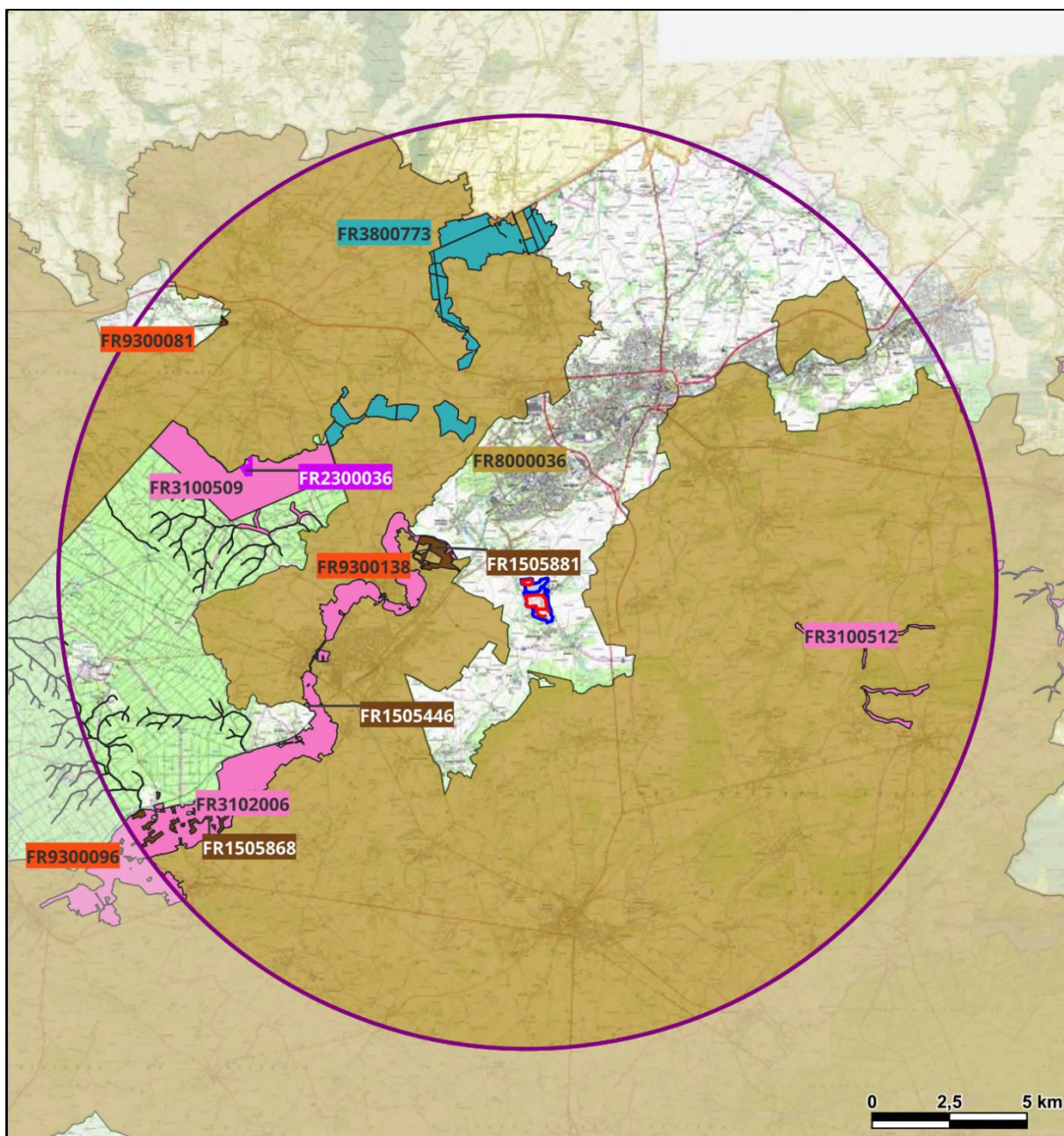
Légende :

Aires d'étude :

- Limite exploitable
- - - Limite exploitable (partie extension)
- Limite de site (aire d'étude immédiate)
- Aire d'étude éloignée (15 km)

Zonage d'inventaire :

- ZNIEFF type I
- ZNIEFF type II



Légende :

Aires d'étude :

- Limite exploitable
- - Limite exploitable (partie extension)
- Limite de site (aire d'étude immédiate)
- Aire d'étude éloignée (15 km)

Zones Natura 2000 :

- ZSC

Autres zonages de protection :

- Arrêté de protection du biotope
- Sites acquis par le Conservatoire d'espaces Naturels
- Parc Naturel Régional
- Réserve biologique dirigée
- Réserve naturelle régionale



Carte 12 : Localisation des périmètres réglementaires et des zones de gestion concertée présents dans un rayon de 15 kilomètres autour du projet

Fond de carte : IGN scan25 - Réalisation : Envol Environnement 2024



2. Protocoles d'inventaires

2.1. Protocole d'expertise concernant la flore et les habitats

L'ensemble de l'aire d'étude immédiate a été prospectée à pied. Certaines zones comme l'ancienne carrière ainsi que celle actuellement exploitée n'ont pas fait l'objet de relevés en raison de l'inaccessibilité pour la première et de l'absence de végétation pour la seconde. Des relevés phytosociologiques ont été réalisés dans chaque type d'habitat. Nous avons appliqué la méthode suivie par la phytosociologie sigmatiste, méthode utilisée habituellement dans les études écologiques. Cette méthode datant du début du XX^e siècle, et sans cesse améliorée depuis, comprend plusieurs étapes.

Sur le terrain elle se décompose comme suit :

- Identification des discontinuités physionomiques et floristiques au sein des végétations considérées comme objet de l'étude.
- Au sein des unités homogènes de végétation ainsi délimitées des relevés floristiques sont réalisés. Les relevés respectent des surfaces minimales d'inventaires (notion d'aire minimale) classiquement attribuées en phytosociologie aux différentes formations végétales. Ces relevés sont qualitatifs (espèces présentes) et semi-quantitatifs (abondance et dominance relatives des espèces). On note les conditions écologiques les plus pertinentes (orientation, topographie, type de sol, traces d'humidité, pratiques de gestion, etc.) c'est-à-dire celles qui peuvent aider à rattacher les relevés floristiques à une végétation déjà décrite et considérée comme valide par la communauté des phytosociologues.

Vient ensuite le travail d'analyse des relevés :

- Rapprochement des relevés ayant un cortège floristique similaire.
- Rattachement des relevés similaires à un habitat déjà décrit dans la littérature phytosociologique.

Deux passages sur le terrain ont été effectués lors de l'étude initiale en 2021, trois autres passages complémentaires étaient dédiés aux espèces exotiques envahissantes en 2022, 2023 et 2025. Enfin, trois passages ont été réalisés dans le cadre du renouvellement global de l'étude faune flore. Ces passages se sont répartis précisément selon le calendrier suivant.

Figure 11 : Calendrier des passages pour l'étude de la flore et des habitats

Date du passage	Observateur	Objectif
25 mai 2021	Henri Deveyer	Inventaire des espèces tardi- vernales et estivales
29 juin 2021		Inventaire des espèces estivales
23 septembre 2022	Jean-Emmanuel Brasseur	Inventaire complémentaire des espèces exotiques envahissantes
31 mars 2023	Colleen Fayt	
4 mars 2025	Ines Gherab	
7 mai 2025	Colleen Fayt	Inventaire des espèces tardi- vernales et estivales
11 juin 2025		Inventaire des espèces estivales
18 juillet 2025		

2.2. Protocole d'expertise concernant l'avifaune

Les prospections ont couvert la période des migrations prénuptiales, de reproduction, des migrations postnuptiales et hivernale.

En complément du calendrier présenté ci-après, 1 passage sera réalisé en octobre 2025 et 1 autre en janvier 2026 dans le cadre du renouvellement global de l'étude faune flore.

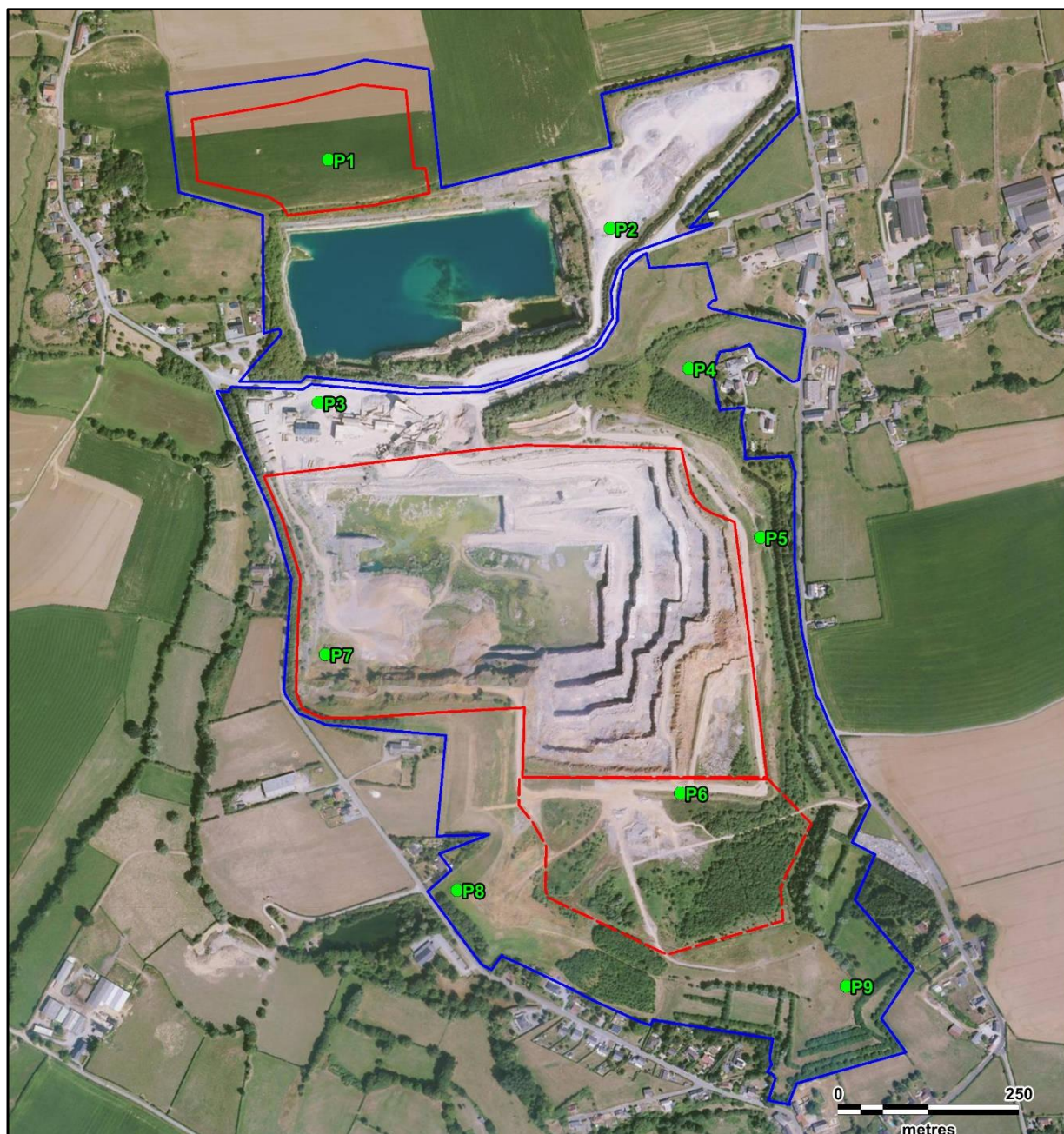
Figure 12 : Calendrier des passages d'observation de l'avifaune

	Dates des passages	Thèmes des observations	Nébulosité	Température	Vent	Visibilité
1	22 avril 2021	Migrations prénuptiales	Ciel dégagé	2 à 6 °C	Vent faible (5 à 10 km/h)	Bonne
2	21 mai 2021	Nidification	Ciel couvert	10 à 12 °C	Vent faible à modéré (15 à 35 km/h)	Bonne
3	29 juin 2021		Ciel couvert	12 à 20 °C	Vent faible (6 km/h)	Bonne
4	15 octobre 2021	Migrations postnuptiales	Ciel couvert à dégagé	8 à 13°C	Vent nul à faible (5 km/h)	Bonne
5	13 janvier 2022	Hiver	Ciel dégagé	0°C	Vent faible (5 km/h)	Brouillard
6	21 mars 2025	Migrations prénuptiales	Ciel dégagé	8 à 16°C	Vent modéré (10 à 25km/h)	Bonne
7	24 avril 2025	Nidification (rapaces nocturnes)	Ciel couvert, pluie fine en fin de protocole	9 à 10°C	Vent modéré (10 à 25km/h)	Bonne

Dates des passages		Thèmes des observations	Nébulosité	Température	Vent	Visibilité
8	6 mai 2025	Nidification	Ciel dégagé	5 à 9°C	Vent modéré (10 à 25km/h)	Bonne
9	27 juin 2025		Ciel couvert	17°C	Vent modéré (10 à 25km/h)	Bonne

Le même protocole a été utilisé pour l'ensemble des passages toutes saisons confondues. Neuf points d'observation (20 minutes par point) ont été fixés dans l'aire d'étude immédiate de façon à couvrir la totalité du secteur du projet et effectuer des inventaires dans chaque habitat naturel la composant. Ce protocole s'inspire de la méthode des IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) qui consiste pour un observateur à rester immobile pendant plusieurs minutes (20 minutes) et à noter tous les contacts avec les oiseaux (sonores et visuels). Par ailleurs, nous avons pris en compte tous les contacts enregistrés lors du parcours pédestre entre les points d'observation afin de dresser l'inventaire final des espèces d'oiseaux de la zone du projet. Les relevés IPA ont débuté dès le lever du jour pendant environ 3 heures.

La cartographie suivante présente la localisation des points d'écoute du protocole d'étude de l'avifaune.



Légende

Aires d'étude :

- Limite exploitable
- - - Zone d'extension prévue
- Limite de site (Aire d'étude immédiate)

Protocole :

- Points d'écoute et d'observation

**Carte 13 : Cartographie du protocole
d'observation toutes périodes confondues**



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2021



2.3. Protocole d'expertise concernant les chiroptères

Le protocole d'enregistrement ultrasonore mis en place reposait sur des détections ultrasoniques au sol en continu par utilisation d'Audiomoth depuis 4 points.

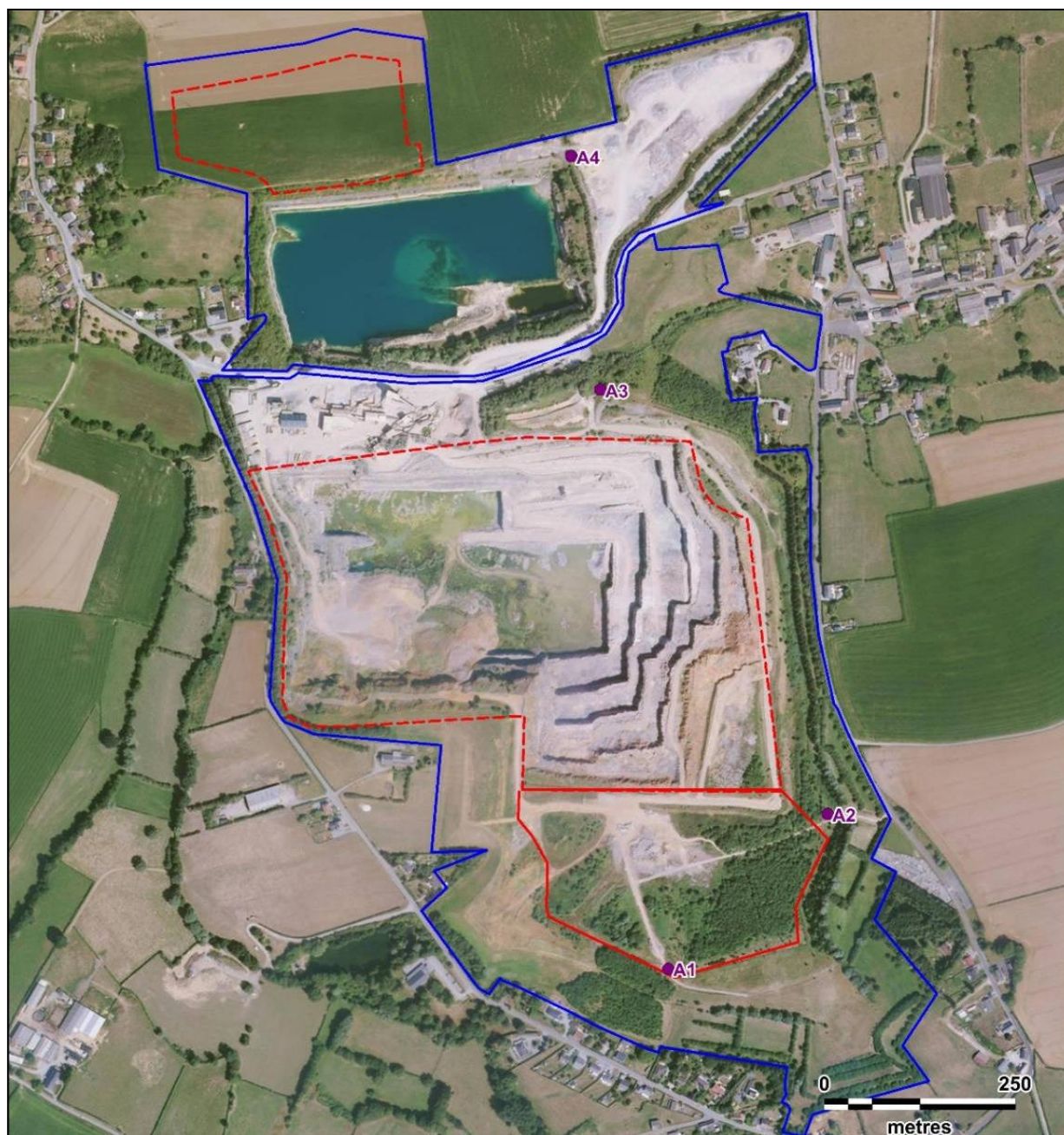
Les prospections chiroptérologiques ont été réalisées sur la période de mise bas et des transits automnaux.

Figure 13 : Prospections de terrain et conditions météorologiques

Dates		Conditions météo	Temps d'enregistrement	Thème étudié
1	8 juin 2021	Ciel nuageux, vent faible (5km/h), lune dernier quartier, 17°C	17 heures d'écoute par point	Phase de mise bas
2	21 juillet 2021	Ciel dégagé, vent faible (5km/h), lune premier quartier, 18°C		
3	14 octobre 2021	Ciel voilé, vent faible (10km/h), lune premier quartier, 8°C	14 heures d'écoute par point	Phase de transits automnaux
4	3 juillet 2025	Ciel dégagé, vent faible (10km/h), lune gibbeuse décroissante, 10 à 20°C	En cours d'analyse	Phase de mise bas
5	16 juillet 2025	Ciel nuageux, vent faible (5km/h), lune gibbeuse décroissante, 20 à 25°C		
6	24 septembre 2025	Ciel couvert, vent faible (6 à 10km/h), lune premier croissant, 10°C		Phase de transits automnaux

Figure 14 : Tableau de répartition des zones d'échantillonnage

Zones d'échantillonnage	Habitats
A1	Lisière friche boisée
A2	Haie
A3	Haie arbustive
A4	Haie



Légende

Aires d'étude :

- Limite exploitable
- Zone d'extension prévue
- Limite de site

Protocole :

- Points d'enregistrement en continu

Carte 14 : Illustration cartographique des points d'enregistrement ultrasonore



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2021



2.4. Protocole d'expertise concernant les mammifères terrestres

Les prospections relatives à l'étude des mammifères « terrestres » se sont tournées vers une recherche à vue des individus et des traces de présence telles que des nids, des empreintes, des restes de repas, des terriers, des pelotes de réjection et des fèces. Le passage de prospection des mammifères a été réalisé le 16 juillet 2021 et s'est traduit par la réalisation d'un parcours pédestre sur l'ensemble de la surface du site et la prospection approfondie de zones jugées les plus favorables à la présence de mammifères (boisements, haies, fourrés...). Tous les contacts inopinés effectués au cours des autres passages de prospection faunistique ont été pris en compte pour dresser et compléter l'inventaire mammalogique final.

De plus, des observations inopinées peuvent être recensées dans le cadre du renouvellement global de l'étude faune flore en 2025-2026.

2.5. Protocole d'expertise concernant les reptiles

Le passage de prospection des reptiles a été réalisé le 16 juillet 2021 au cours de la même session de prospection que les mammifères « terrestres ». Les transects effectués en faveur de la recherche des reptiles sont donc identiques et sillonnent l'aire du site d'étude.

L'inventaire de terrain a été effectué à travers un parcours d'observation diurne dans tous les milieux naturels du site. Une attention toute particulière a été portée aux biotopes les plus favorables à l'écologie des reptiles comme les friches, les talus ou les lisières de boisement où ces derniers peuvent être détectés en thermorégulation.

En outre, tous les contacts inopinés effectués au cours des autres passages de prospection faunistique et floristique ont été pris en compte pour dresser l'inventaire herpétologique final.

De plus, des observations inopinées peuvent être recensées dans le cadre du renouvellement global de l'étude faune flore en 2025-2026. La pose de deux plaques reptiles est également prévue au cours de cette étude.

2.6. Protocole d'expertise concernant les amphibiens

L'étude des populations d'amphibiens a été réalisée le 26 mai 2021 selon le protocole suivant :

- Prospection diurne des sites les plus favorables à la reproduction dans l'aire d'étude immédiate, par suivi de transects le long des milieux aquatiques au cours desquels sont portées une observation attentive et une identification qualitative et quantitative des taxons recensés. Ce protocole nécessite l'emploi d'un filet troubleau si nécessaire. Chaque spécimen (Anoures, Urodèle et larves) capturé est relâché après identification. En outre, tous les contacts inopinés établis au cours des prospections naturalistes sont pris en compte.

- Identification auditive des Anoures en phase nocturne : Ce protocole se traduit par le positionnement de points d'écoute dans le secteur d'étude (durée de 10 minutes par point d'écoute) de façon à effectuer des relevés qualitatifs et des estimations quantitatives des populations d'anoures dans les milieux les plus appropriés à l'activité des amphibiens. En outre, tous les contacts inopinés établis au cours des prospections chiroptérologiques nocturnes seront pris en compte.

Deux autres passages ont été réalisés en 2025 dans le cadre du renouvellement global de l'étude faune flore, dont une recherche diurne de zone favorable aux amphibiens (21/03/2025), afin de déterminer la présence de pontes dans les étendues d'eau présentes sur le site, et un passage d'écoute nocturne (24/04/2025).



2.7. Protocole d'expertise concernant l'entomofaune

Pour l'étude de l'entomofaune, un passage spécifique a été réalisé le 16 juillet 2021. À cette date, les trois taxons étudiés présentent des formes adultes permettant la réalisation d'un relevé pertinent de l'entomofaune. Cette prospection s'est orientée vers l'étude des Orthoptères, des Lépidoptères Rhopalocères ainsi que des Odonates. Trois modes d'identification des insectes ont été pratiqués :

1- L'observation à vue : Dans la mesure du possible, chaque insecte observé à vue d'œil au cours des parcours a fait l'objet d'une identification sur site. Le cas échéant, des photographies ont permis une identification ultérieure des espèces contactées.

2- La capture au filet : Le filet à papillon et le filet fauchoir ont été utilisés pour la capture des insectes mobiles non identifiables dans l'état. Les Lépidoptères Rhopalocères, les Odonates et les Orthoptères ont été relâchés après leur éventuelle capture pour identification.

3- L'identification sonore : Les Orthoptères sont capables d'émettre des sons spécifiques par le mouvement de différentes parties de leur corps. On parle de stridulation. Lors des prospections, ces stridulations entendues ont permis d'identifier les espèces.

En outre, tous les contacts inopinés effectués au cours des autres passages de prospections faunistiques et floristiques ont été pris en compte pour dresser l'inventaire entomologique final. La prise en compte des contacts inopinés au cours des passages de prospection à destination des autres taxons, permet d'augmenter la durée d'observation de l'entomofaune sur le site. Ainsi, la pression d'échantillonnage est jugée suffisante pour qualifier les enjeux de ce taxon sur le site d'étude.

Figure 15 : Conditions météorologiques associées aux passages d'étude de l'entomofaune

Date	Températures	Nébulosité	Vent
16 juillet 2021	15°C	Ciel dégagé	Nul
23 mai 2025	23-25°C	Ciel couvert	Faible
16 juillet 2025	20-25°C	Ciel couvert	Nul

Dans le cadre des investigations entomologiques, tous les milieux naturels du site ont été prospectés. Des transects ont été parcourus sur l'ensemble du secteur et ponctués de nombreux arrêts pour des phases d'identification des spécimens contactés.

3. Résultats des inventaires et application de la séquence ERC

3.1. Étude écologique relative à la flore et aux habitats

➤ **Inventaire des habitats et des espèces de la flore en 2021**

La zone de carrière en activité ainsi que l'ancienne carrière n'ont pas fait l'objet de relevés floristiques en raison de l'inaccessibilité pour la première (accès fermé par des barbelés américains) et l'absence de végétation pour la seconde. De plus, l'élément linéaire « fossé sec » ne présente pas de végétation caractéristique et est à rattacher aux friches annuelles et pluriannuelles.

La zone prévue d'extension de la carrière est composée principalement de friches annuelles et pluriannuelles (I1.52 x I1.53). Au sein de ces friches, le cortège floristique est assez diversifié et composé d'espèces communes. Les merlons enfrichés qui ceignent l'aire d'étude immédiate sont parfois en cours d'embuissonnement. Les friches annuelles et pluriannuelles sont ainsi assignées d'un niveau d'enjeu faible pour la flore et les habitats.

Les enjeux modérés observés au sein de l'aire d'étude immédiate sont le fait des plantations de feuillus et des haies, en tant que corridors écologiques pour la flore à l'échelle de la zone d'étude. Une espèce patrimoniale se développe en marge de ces haies, il s'agit de la **Gesse tubéreuse** (*Lathyrus tuberosus*), espèce déterminante de ZNIEFF.

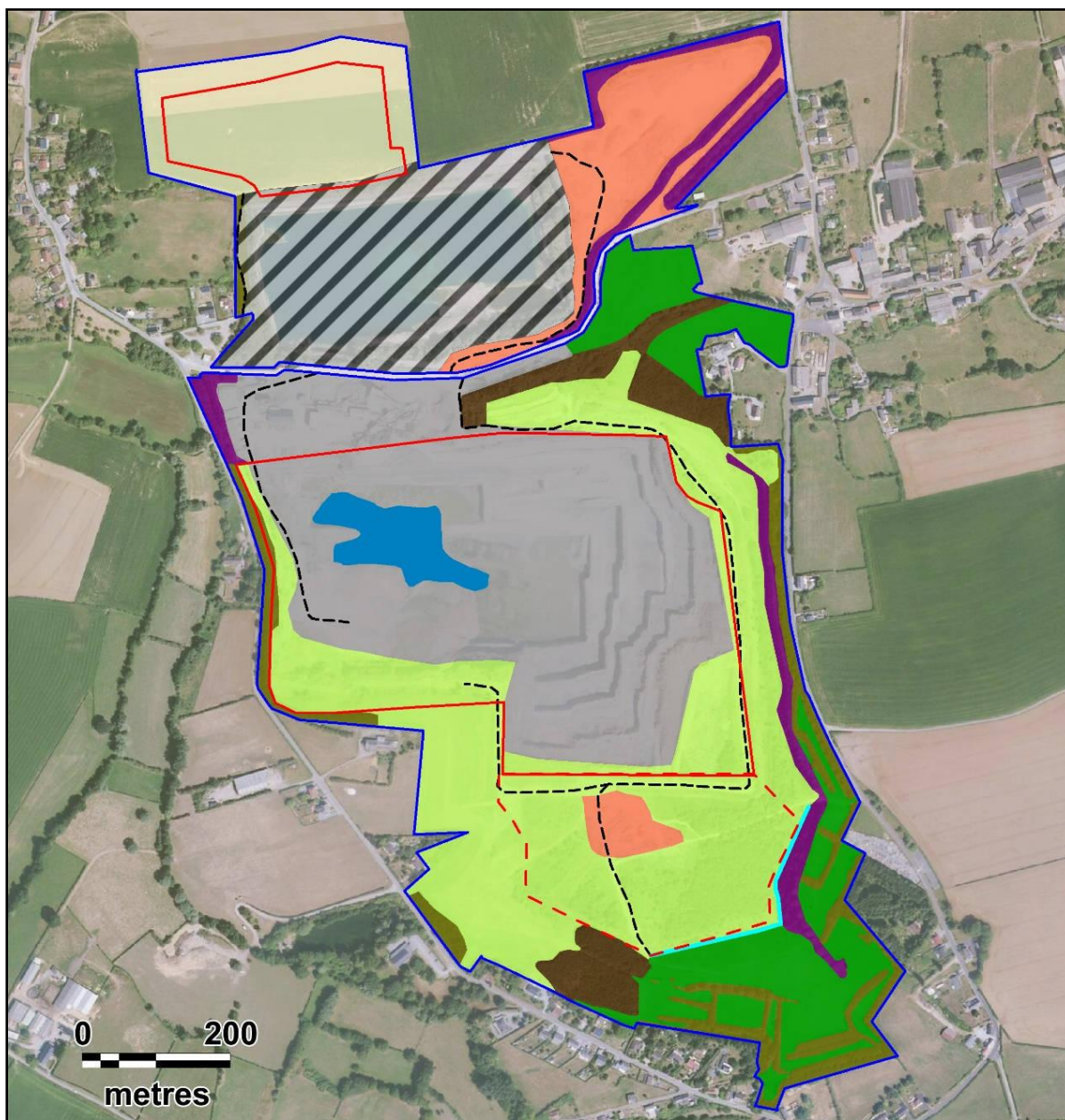
Des enjeux très forts sont à signaler au sein de l'aire d'étude immédiate et correspondent aux stations de l'**Ophrys abeille** (*Ophrys apifera*), espèce patrimoniale protégée dans l'ancienne région Nord-Pas-de-Calais (buffer de 20 mètres autour des stations).

Trois espèces invasives ont été observées : *Buddleja davidii*, *Senecio inaequidens* et *Solidago canadensis*.

L'ensemble des autres habitats présents au sein de l'aire d'étude immédiate du projet sont désignés par un niveau d'enjeu faible pour la flore et les habitats.

➤ **Inventaire des habitats et des espèces de la flore en 2025**

Les inventaires réalisés dans le cadre du renouvellement global de l'étude faune flore montrent que les habitats sont globalement restés les mêmes en dehors de la zone d'extension et du secteur du plan d'eau sud. L'étendue en eau du plan d'eau sud s'est en effet agrandie et la zone d'extension s'est hétérogénéisée avec une zone de dépôts d'extraction, des parties enherbées et enfrichées, mais surtout l'apparition d'une zone humide sur critères botaniques (E3.417 Prairie à joncs épars, habitat déterminant de zone humide). De nouvelles haies sont aussi présentes suite à leur plantation en 2023 dans la partie sud-ouest du site. A noter que les espèces patrimoniales relevées en 2021 sont potentiellement toujours présentes sur site même si elles n'ont pas été réinventoriées en 2025 (zones partiellement difficiles d'accès). De nouveau des espèces exotiques envahissantes ont été relevées : *Buddleja davidii* et *Senecio inaequidens*, mais également nouvellement *Solidago gigantea*.



Légende

Aires d'étude :

- Limite exploitable
- - - Zone d'extension prévue
- Aire d'étude immédiate

Habitats :

- Grande culture - I1.1
- Plantations de feuillus - G1.C4

- Zones rudérales – E5.13
- Friches annuelles et pluriannuelles piquetées d'arbustes – I1.52 x I1.53
- Végétations des bords des eaux C3.11 x C3.231
- Prairie mésophile pâturée - E2.11
- Haies arbustives – FA.3
- Haies de conifères – FA.1

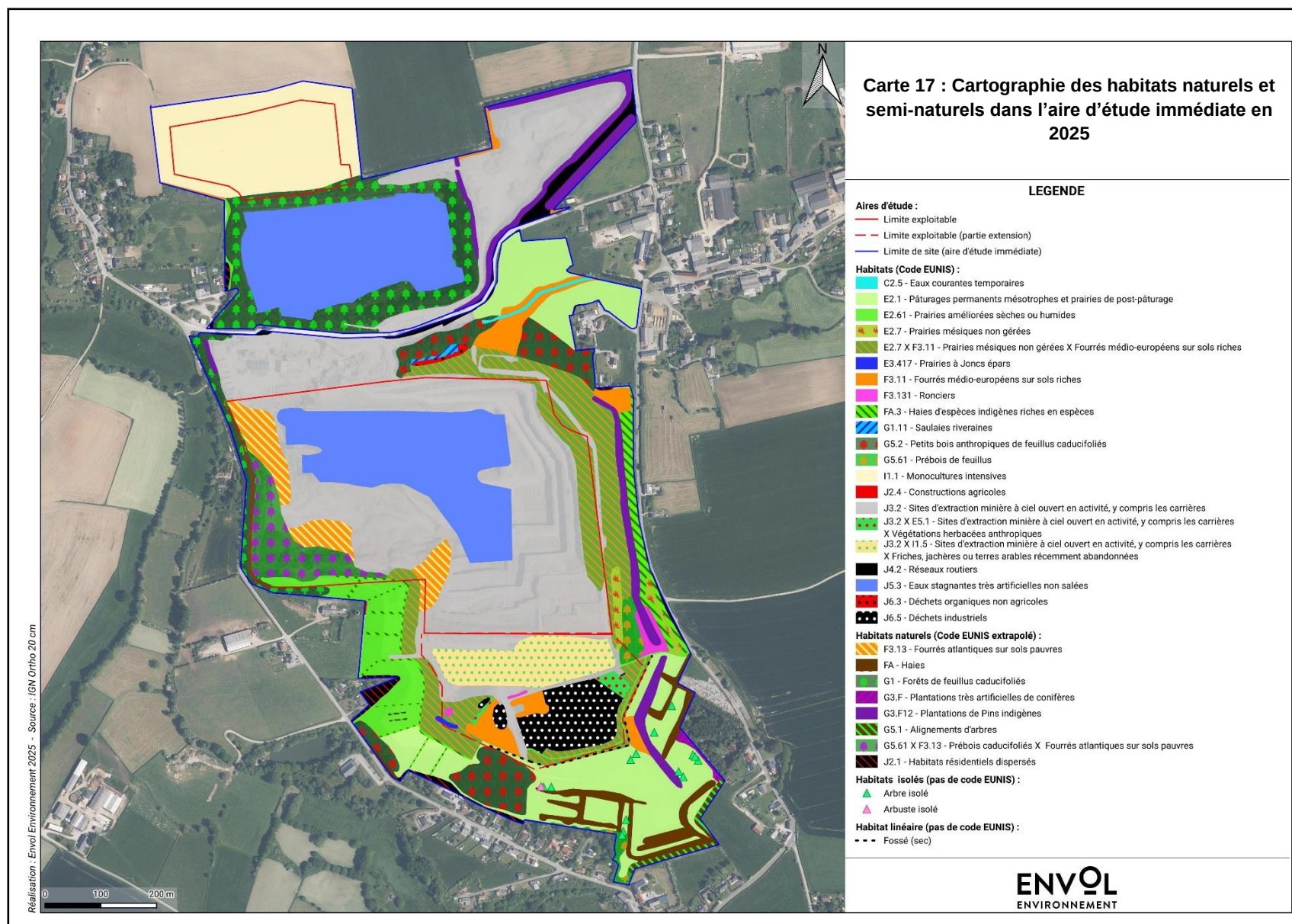
- Ancienne carrière (pas de relevés floristique)
- Carrière en exploitation (pas de relevés floristique)
- Fossé sec - Eunis mal défini
- Chemin - Eunis mal défini

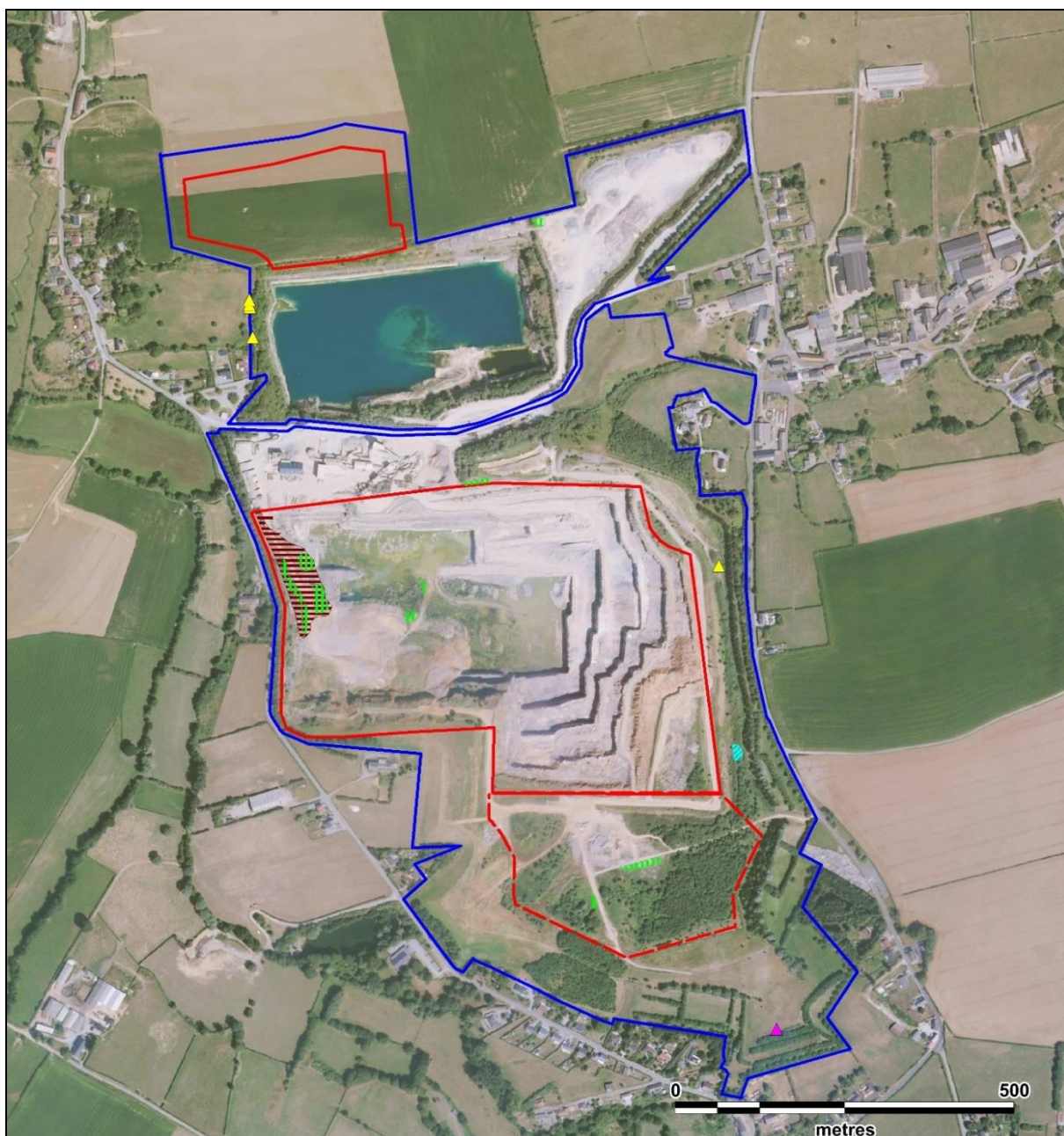
Carte 16 : Cartographie des habitats naturels et semi-naturels dans l'aire d'étude immédiate en 2021

ENVOL
ENVIRONNEMENT

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2021







Légende

Aires d'étude :

- Limite exploitable
- - - Zone d'extension prévue
- Limite de site (Aire d'étude immédiate)

Espèces patrimoniales :

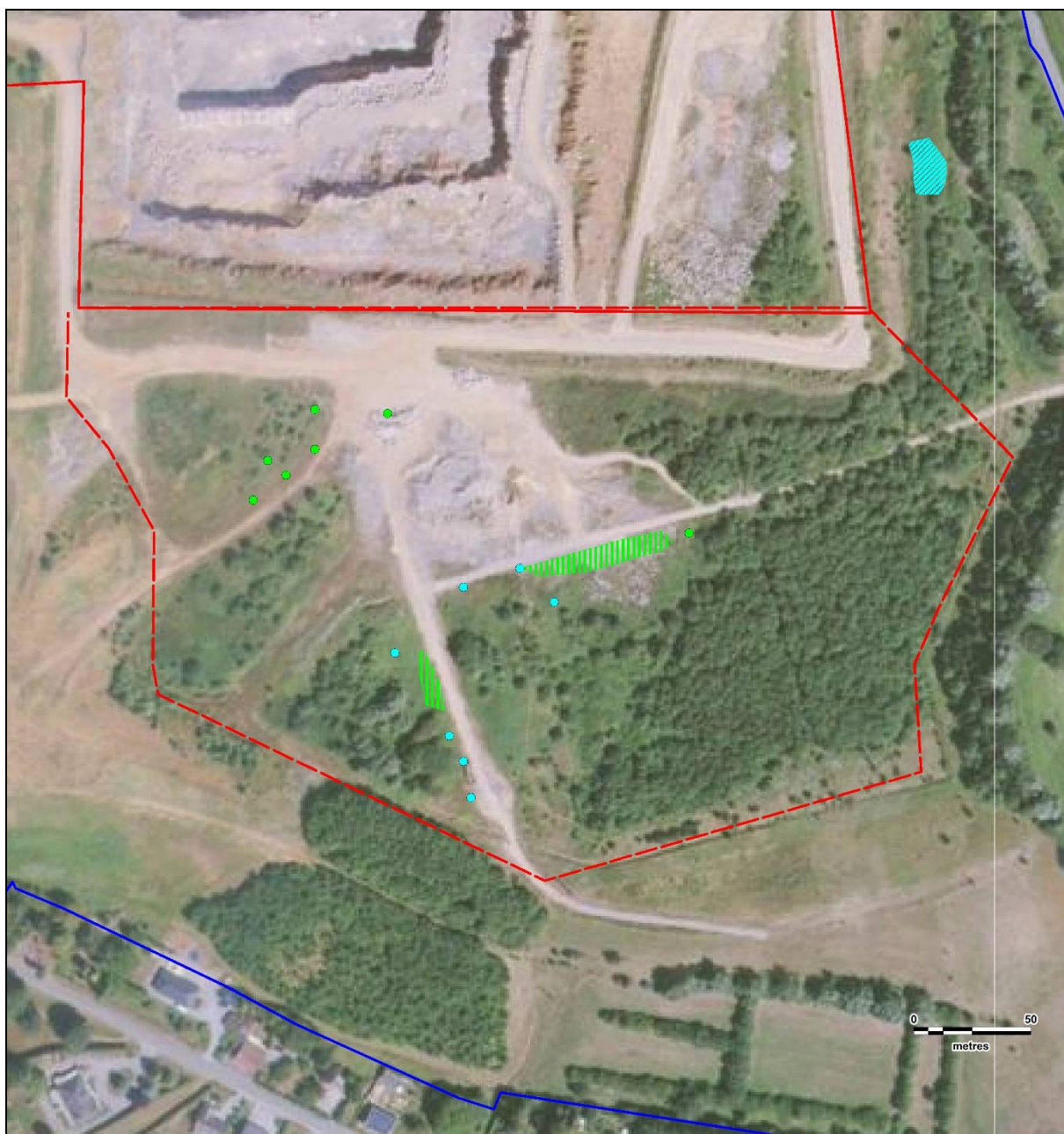
- ▲ *Ophrys apifera*
- ▲ *Lathyrus tuberosus*

Zones de présence d'espèces exotiques envahissantes :

- ▨ *Solidago canadensis*
- ▨ *Senecio inaequidens*
- ▨ *Buddleja davidii*

Carte 18 : Localisation des espèces patrimoniales et des espèces exotiques envahissantes au sein de l'aire d'étude immédiate en 2021





Légende

Aires d'étude :

- Limite exploitable
- - - Zone d'extension prévue
- Limite de site (Aire d'étude immédiate)

Stations d'espèces invasives :

- Solidago canadensis :
- Senecio inaequidens :

Carte 19 : Localisation des espèces exotiques envahissantes sein de la zone d'extension – Mise à jour suite à l'étude complémentaire spécifique de septembre 2022



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2022





Légende :

Aires d'étude :

- Limite exploitable
- - - Limite exploitable extension
- Limite de site

Stations d'espèces exotiques envahissantes :

- Senecio inaequidens
- Solidago canadensis

Carte 20 : Localisation des espèces exotiques envahissantes sein de la zone d'extension – Mise à jour suite à l'étude complémentaire spécifique de mars 2025

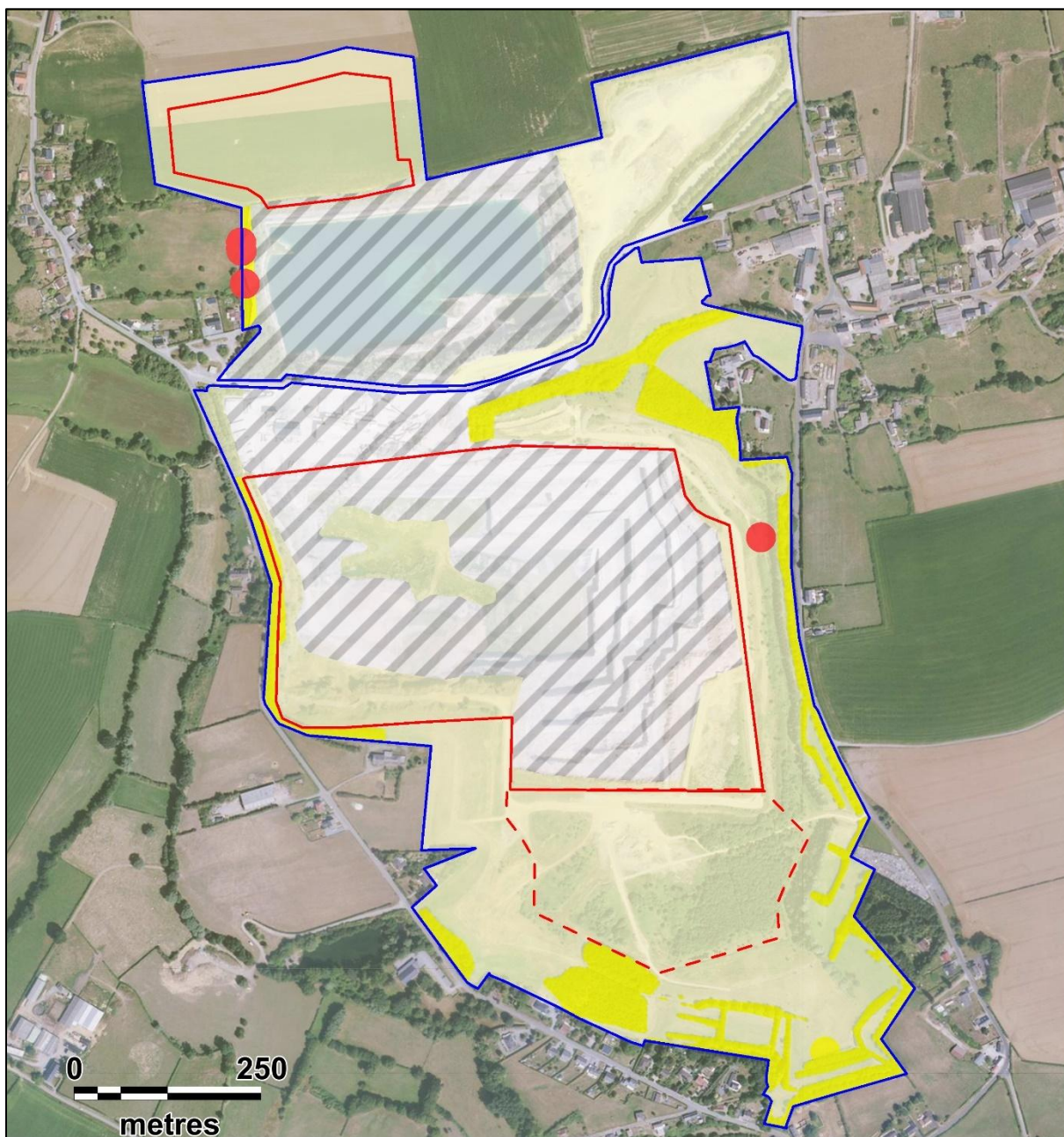


Fond de carte : IGN Ortho20cm - Réalisation : Envol Environnement 2025

La figure suivante présente, pour chaque habitat de 2021, le niveau d'enjeux selon les critères d'attribution. Lorsque le niveau d'enjeux est MODÉRÉ, figurent en gras dans la colonne « *Enjeux flore et habitats* » le ou les critères qui confèrent à l'habitat les niveaux d'enjeux respectifs.

Figure 16 : Enjeux pour chaque habitat identifié en 2021

Habitats - Eunis	Habitats d'intérêt communautaire (Cahiers d'habitats)	État de conservation	Enjeux flore et habitats	Niveaux d'enjeux
Grandes cultures - I1.1	Non	NA	Plus de 10 espèces indigènes communes	FAIBLE
Plantations de feuillus - G1.C4	Non	NA	Corridor écologique pour la flore à l'échelle de l'aire d'étude immédiate, en lien avec le réseau de haies	MODÉRÉ
Zones rudérales – E5.13	Non	NA	Plus de 10 espèces indigènes communes	FAIBLE
Friches annuelles et pluriannuelles piquetées d'arbustes – I1.52 x I1.53	Non	NA	Plus de 10 espèces indigènes communes	FAIBLE
			Présence d'une espèce patrimoniale protégée: <i>Ophrys apifera</i>	TRÈS FORT
Végétations des bords des eaux – C3.11 x C3.231	Non	NA	Plus de 10 espèces indigènes communes	FAIBLE
Prairie mésophile pâturée - E2.11	Non	NA	Plus de 10 espèces indigènes communes	FAIBLE
Haies arbustives – FA.3	Non	NA	Corridor écologique pour la flore à l'échelle de l'aire d'étude immédiate, en lien avec les boisements et présence s'une espèce patrimoniale (<i>Lathyrus tuberosus</i>)	MODÉRÉ
Haies de conifères – FA.1	Non	NA	Plus de 10 espèces indigènes communes	FAIBLE
Ancienne carrière et carrière en exploitation	Non	NA	Plus de 10 espèces indigènes communes	Pas d'évaluation



Légende

Aires d'étude :

- Limite exploitable
- - - Zone d'extension prévue
- Aire d'étude immédiate

Enjeux flore et habitats :

- Enjeux très forts
- Enjeux modérés
- Enjeux faibles
- ▨ Sans évaluation

**Carte 21 : Niveau d'enjeu flore et habitats
dans l'aire d'étude immédiate en 2021**



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2021



➤ **Impacts bruts et résiduels du projet d'extension sur la flore et les habitats et les mesures associées**

Le projet d'extension se situe uniquement en zones à enjeux faibles. Les stations d'espèces patrimoniales recensées se trouvent à distance des zones de travaux et seront mises en défens (MR7). Les seuls habitats impactés par la zone d'extension en elle-même représentent 65 000 m² de Friches annuelles et pluriannuelles piquetées d'arbustes – I1.52 x I1.53 et 8 126 m² de Zones rudérales – E5.13.

Figure 17 : Tableau d'évaluation des impacts résiduels sur la flore et les habitats après application des mesures d'évitement et de réduction

Taxons	Phases	Nature de l'impact	Espèces concernées	Après ME		MR appliquée	Après ME et MR	
				Niveau d'impact brut	Atteinte à l'état de conservation		Impact résiduel	Atteinte à l'état de conservation
Flore et habitats	Décapage	Dégradation/destruction d'habitats ou d'espèces	Ensemble des espèces recensées dans la ZIP	Très faible	Négligeable	MR7	Négligeable	Nul
		Dissémination d'EEE	-	Faible	-	MR2 MR4		-
	Exploitation	Dégradation d'habitats	Ensemble des habitats présents dans la ZIP	Très faible	-			-

3.2. Étude écologique relative à l'avifaune

➤ Migration prénuptiale

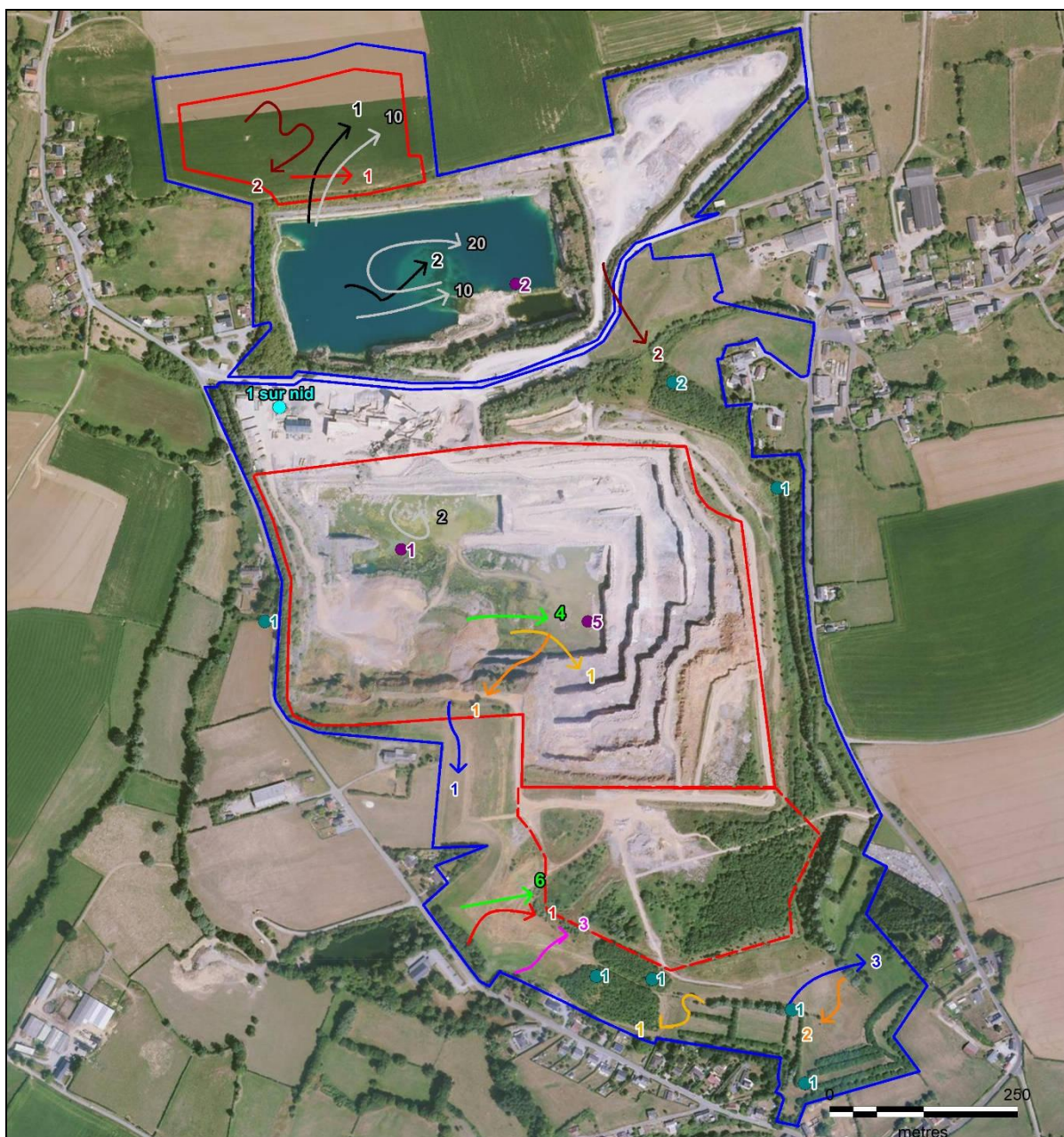
En période prénuptiale, 51 espèces différentes d'oiseaux ont été inventoriées dans l'aire d'étude immédiate en 2021, ce qui représente une diversité élevée au regard de la pression d'échantillonnage, de la période prospectée et de la localisation géographique du projet.

Au cours de cette période, l'espèce la mieux représentée numériquement sur le site est le **Goéland cendré** avec un total de 42 individus contactés, suivi du Pigeon ramier avec 25 individus et du Pigeon biset domestique avec 21 individus.

Douze espèces patrimoniales sont recensées, dont une de niveau modéré à fort (**Goéland cendré**) et quatre de niveau modéré (**Chardonneret élégant**, **Linotte mélodieuse**, **Pipit farlouse**, et **Verdier d'Europe**).

Lors des nouveaux inventaires de 2025, 35 espèces d'oiseaux ont été inventoriées dans l'aire d'étude immédiate, parmi lesquelles sept sont considérées comme patrimoniales. Contrairement aux premiers relevés, le **Goéland cendré** et le **Pipit farlouse** n'ont pas été contactés. Toutefois, il convient de souligner la présence du **Pic épeichette**, une espèce nouvellement identifiée lors de ces inventaires.

Aucun enjeu spécifique n'est ressorti et aucun couloir de migration local n'a été identifié.



Légende

Aires d'étude :

- Zone d'extension prévue
- Limite exploitable
- Limite de site (Aire d'étude immédiate)

Comportement :

- Stationnement
- Vol

Espèces :

- | | |
|--|---|
| ● Chardonneret élégant | ● Linotte mélodieuse |
| ● Faucon crécerelle | ● Mouette rieuse |
| ● Foulque macroule | ● Pipit farlouse |
| ● Goéland cendré | ● Pouillot fitis |
| ● Hirondelle de fenêtre | ● Vanneau huppé |
| ● Hirondelle rustique | ● Verdier d'Europe |

Carte 22 : Points de contact des espèces patrimoniales observées en période prénuptiale en 2021

ENVOL
ENVIRONNEMENT

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2021



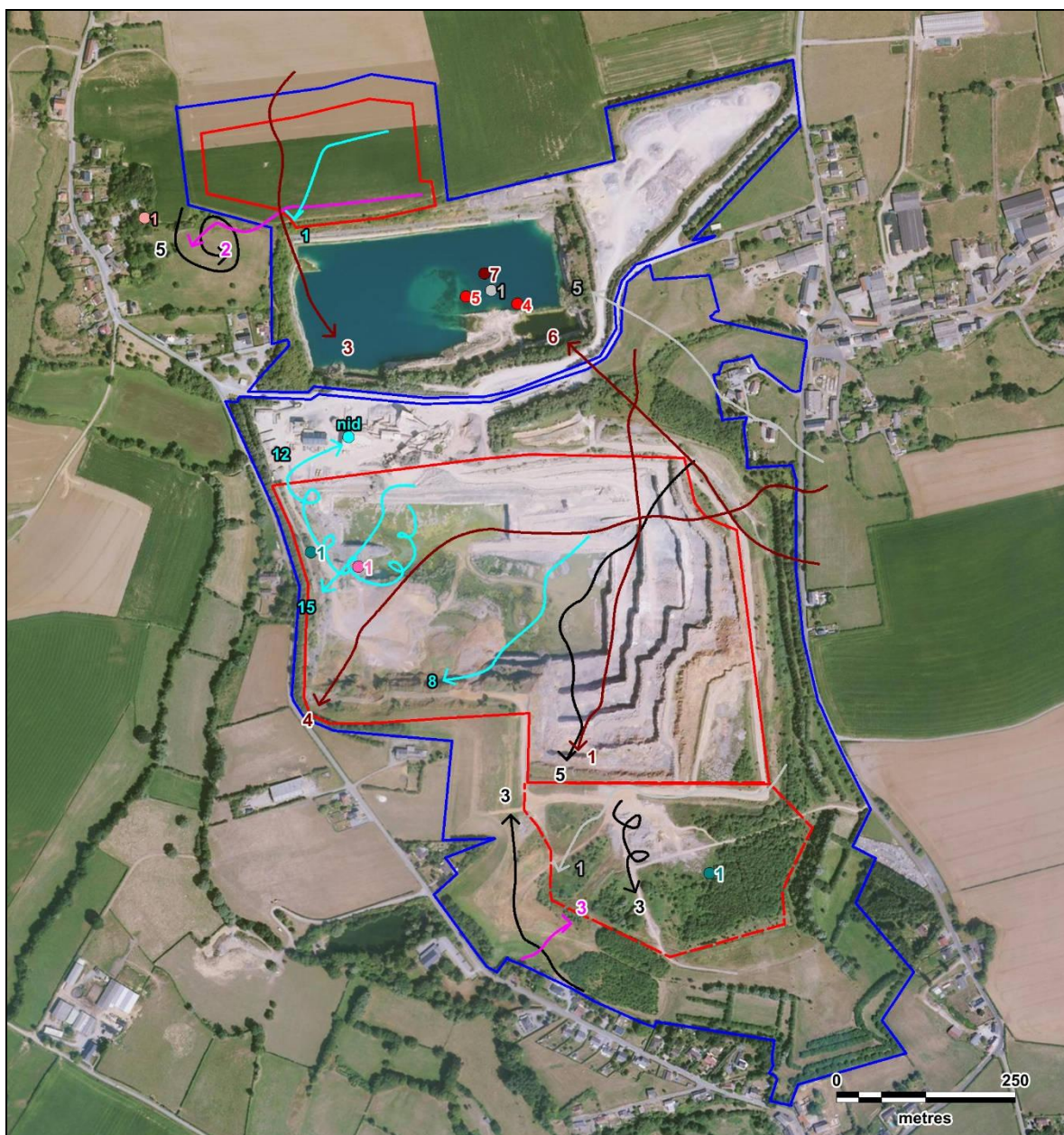
➤ Période de nidification

En période de reproduction, la diversité spécifique est jugée moyenne avec un total de 55 espèces différentes d'oiseaux en 2021. Vingt-trois espèces patrimoniales ont été observées, dont trois marquées par un niveau de patrimonialité fort : le **Faucon pèlerin** et le **Grand-duc d'Europe**, inscrits à l'annexe I de la Directive Oiseaux, et le **Goéland cendré**, nicheur en danger en France et vulnérable en région.

Dans les boisements et haies, des espèces patrimoniales se reproduisent de manière possible comme le **Chardonneret élégant**, la **Fauvette des jardins**, la **Linotte mélodieuse**, le **Pouillot fitis** et le **Verdier d'Europe**. Notons que les habitats boisés occupent une fonction à l'échelle de l'aire d'étude immédiate pour la reproduction et le refuge de l'avifaune recensée sur le secteur.

Les autres zones d'intérêt ornithologique supérieur à l'échelle de l'aire d'étude immédiate concernent les sites de reproduction avérés du **Grand-duc d'Europe** (paroi rocheuse est en surplomb du bassin nord), de l'**Hirondelle de fenêtre** (bâti du site) et de l'**Hirondelle de rivage** (colonie d'une centaine de nids identifiée au nord-est du site) ainsi que le site de reproduction probable du **Petit Gravelot** (dans la carrière en exploitation).

Les nouveaux inventaires de 2025 ont permis d'observer à nouveau le couple de **Grand-duc d'Europe**, sans preuve de leur nidification certaine cette saison, même si leur présence semble indiquer une reproduction possible toujours dans le même secteur, au niveau des flancs rocheux du plan d'eau nord. Les **Hirondelles de fenêtre** quant à elles continuent d'utiliser le site et de s'y reproduire (environ 20 nids toujours présents sur la tour de pilotage). De même pour l'**Hirondelle de rivage**, qui a cependant vu son nombre d'individus baisser (100aine de nids identifiés en 2021, 10aine en 2025). De nouvelles espèces semblent aussi fréquenter le site à cette saison, à l'instar de l'**Alouette des champs**, du **Gobemouche gris**, du **Rosignol philomèle** et de la **Tourterelle des bois**, dont la nidification est possible sur site (individus contactés dans un habitat favorable à leur reproduction, territoires de nidification identifié sur une cartographie dans les pages suivantes). Le **Moineau domestique** est également nouvellement sur site et nicheur probable au niveau de l'atelier (visite d'un trou dans le mur par un couple). À noter que des espèces patrimoniales précédemment recensées comme le **Faucon pèlerin** et le **Petit Gravelot** n'ont pas été contactées lors de ces inventaires. Il reste cependant possible que ces espèces fréquentent toujours au moins ponctuellement le site, elles ont pu ne pas être rencontrées lors des 2 passages diurnes sur site, notamment du fait du comportement farouche et discret du **Petit Gravelot**. Les autres espèces patrimoniales fréquentent toujours le site, et leur reproduction sur site s'est maintenue en 2025.



Légende

Aires d'étude :

- Zone d'extension prévue
- Limite exploitable
- Limite de site (Aire d'étude immédiate)

Comportement :

- Stationnement
- Vol

Espèces :

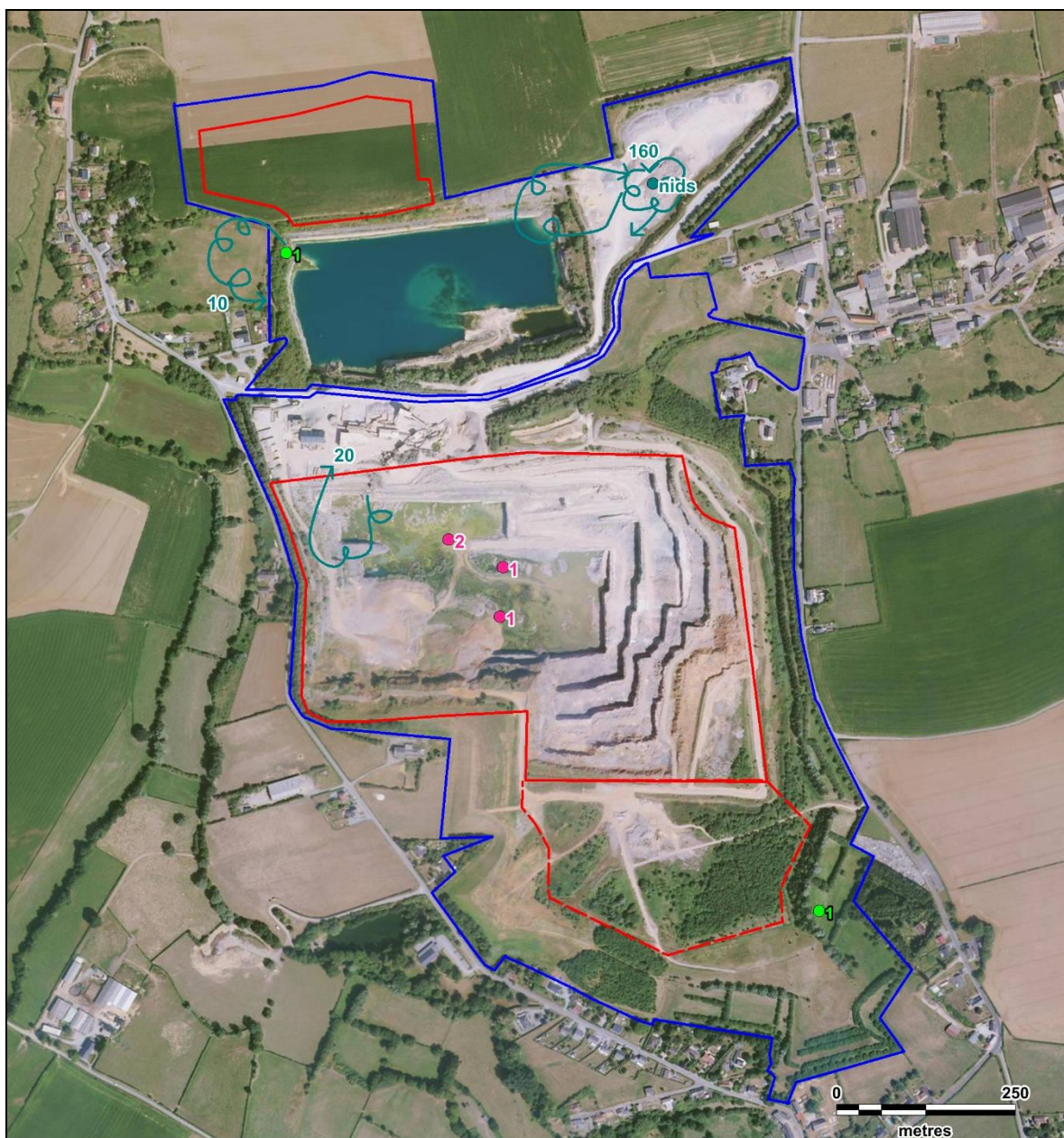
- | | |
|--|--|
| ● Chevêche d'Athéna | ● Hirondelle de fenêtre |
| ● Foulque macroule | ● Hirondelle rustique |
| ● Gobemouche gris | ● Martinet noir |
| ● Goéland brun | ● Pouillot fitis |
| ● Goéland argenté | |

Carte 23 : Localisation des espèces patrimoniales de niveau faible à modéré observées en période nuptiale en 2021

ENVOL
ENVIRONNEMENT

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2025





Légende

Aires d'étude :

- Zone d'extension prévue
- Limite exploitable
- Limite de site (Aire d'étude immédiate)

Comportement :

- Stationnement
- Vol

Espèces :

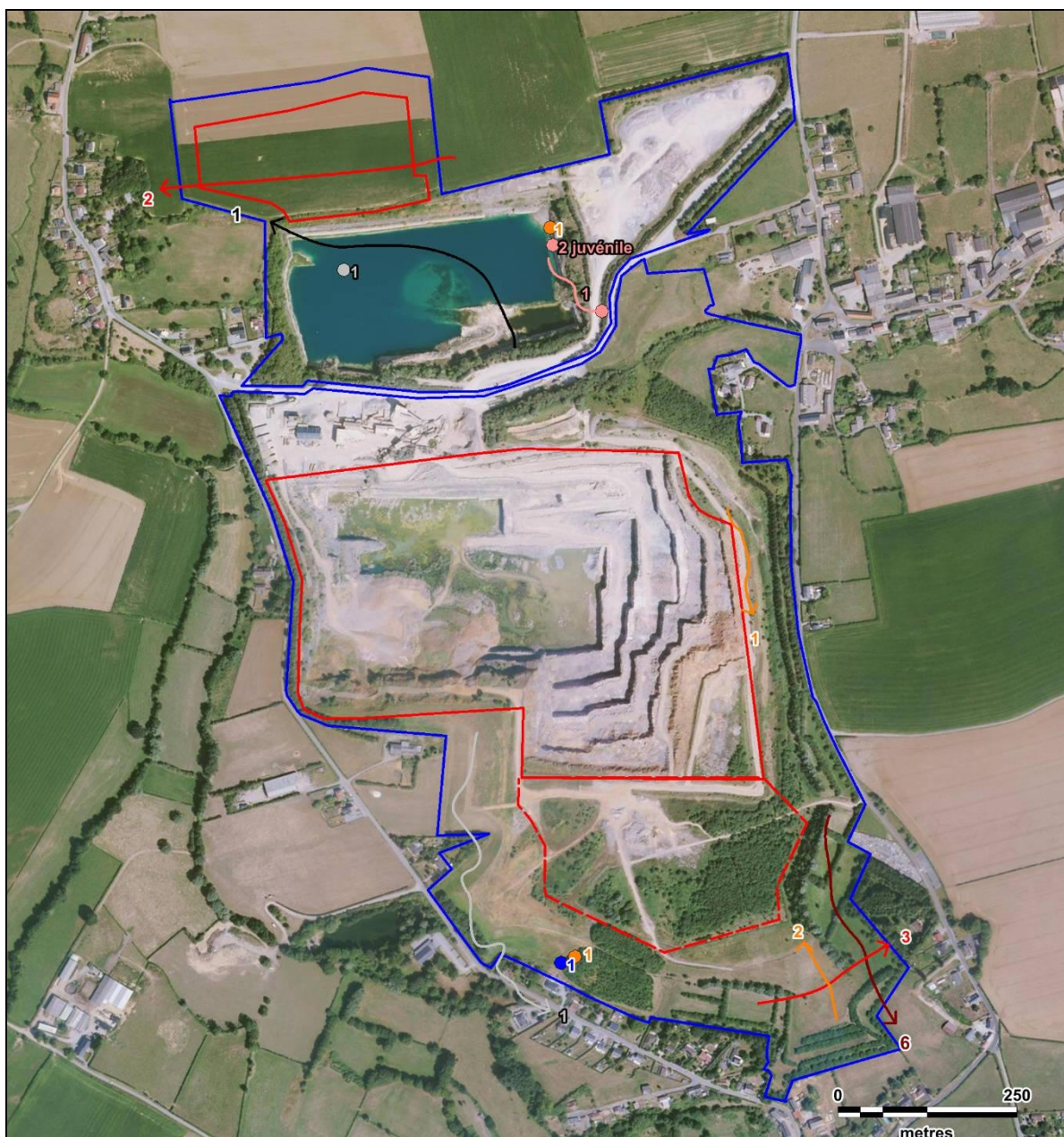
- Fauvette des jardins
- Hirondelle de rivage
- Petit Gravelot

Carte 24 : Localisation des espèces patrimoniales de niveau modéré observées en période nuptiale en 2021

ENVOL
ENVIRONNEMENT

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2025





Légende

Aires d'étude :

- Zone d'extension prévue
- Limite exploitable
- Limite de site (Aire d'étude immédiate)

Comportement :

- Stationnement
- Vol

Espèces :

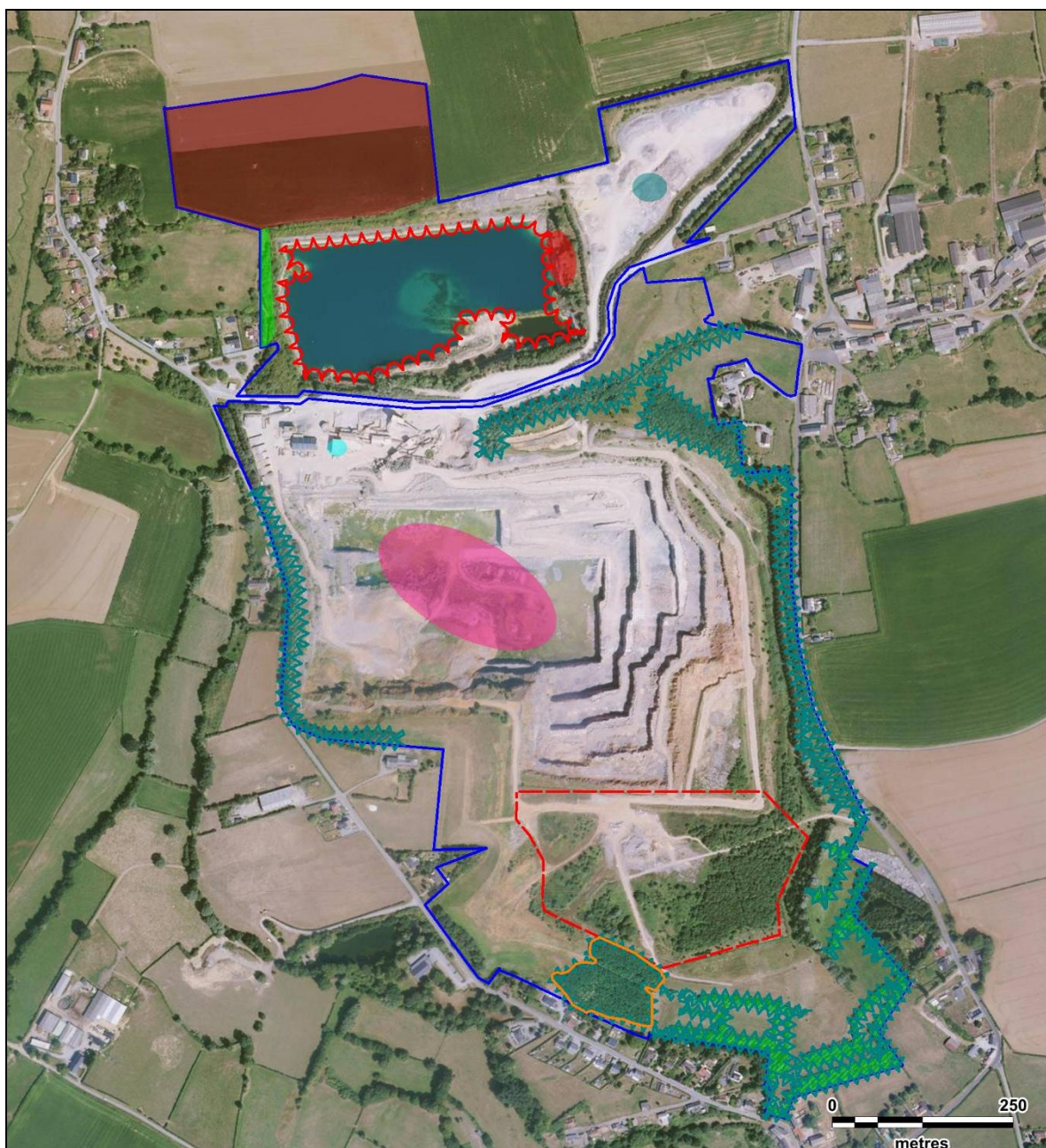
- | | |
|------------------------|--------------------|
| ● Chardonneret élégant | ● Verdier d'Europe |
| ● Faucon pèlerin | |
| ● Goéland cendré | |
| ● Grand-duc d'Europe | |
| ● Linotte mélodieuse | |
| ● Vanneau huppé | |

Carte 25 : Localisation des espèces patrimoniales de niveau modéré à fort et fort observées en période nuptiale en 2021

ENVOL
ENVIRONNEMENT



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2021



Légende

Aires d'étude :

- Zone d'extension prévue
- Limite exploitable
- Limite de site (Aire d'étude immédiate)

Territoires de reproduction certaine :

- Grand-duc d'Europe
- Hirondelle de fenêtre
- Hirondelle de rivage

Territoires de reproduction probable :

- Petit Gravelot
- Vanneau huppé

Territoires de reproduction possible :

- Chardonneret élégant et Verdier d'Europe
- Fauvette des jardins
- Foulque macroule et Oulette d'Egypte
- Pouillot fitis

Carte 26 : Territoires de reproduction de plusieurs espèces patrimoniales en période nuptiale en 2021



ENVOL
ENVIRONNEMENT

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2025



Légende :

Aires d'étude :

- Zone d'extension prévue
- Limite exploitable
- Limite de site (aire d'étude immédiate)

Territoires de reproduction probable :

- Moineau domestique

Territoires de reproduction possible :

- Alouette des champs
- Gobemouche gris et Tourterelle des bois
- Rossignol philomèle

ENVOL
ENVIRONNEMENT

**Carte 27 : Nouveaux territoires de reproduction
d'espèces patrimoniales en période nuptiale en 2025**



Fond de carte : Orthophoto - Réalisation : Envol Environnement 2025

➤ Migration postnuptiale

En période des migrations postnuptiales, la diversité des espèces recensées est modérée avec un total de 44 espèces différentes en 2021.

Les populations les plus nombreuses recensées sur le site se rapportent à des espèces communes comme le Pigeon biset domestique, l'Étourneau sansonnet, le Goéland brun et le Pinson des arbres. L'Étourneau sansonnet est fortement représenté (1 099 individus) et a principalement été observé en vol migratoire (737 individus).

Les déplacements migratoires ont été relativement importants, près de 53% des contacts totaux, témoignant de l'existence d'un couloir de migration privilégié par l'avifaune d'ordre tertiaire, essentiellement lié à l'Étourneau sansonnet. Les stationnements, avec des effectifs beaucoup plus modestes, concernent essentiellement le Pigeon ramier et l'Étourneau sansonnet, deux espèces non protégées.

Dans le cadre du renouvellement de l'étude d'impacts, un passage sera réalisé en octobre 2025 et sera analysé lors de la mise à jour de l'étude prévue pour février 2026.



Légende

Aires d'étude :

- Zone d'extension prévue
- Limite exploitable
- Limite de site (Aire d'étude immédiate)

Comportement :

- Stationnement
- Vol

Espèces :

- Bruant jaune
- Chardonneret élégant
- Foulque macroule
- Linotte mélodieuse
- Pipit farlouse
- Verdier d'Europe

Carte 28 : Points de contact des espèces patrimoniales observées en période postnuptiale en 2021

ENVOL
ENVIRONNEMENT

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2021



➤ Période hivernale

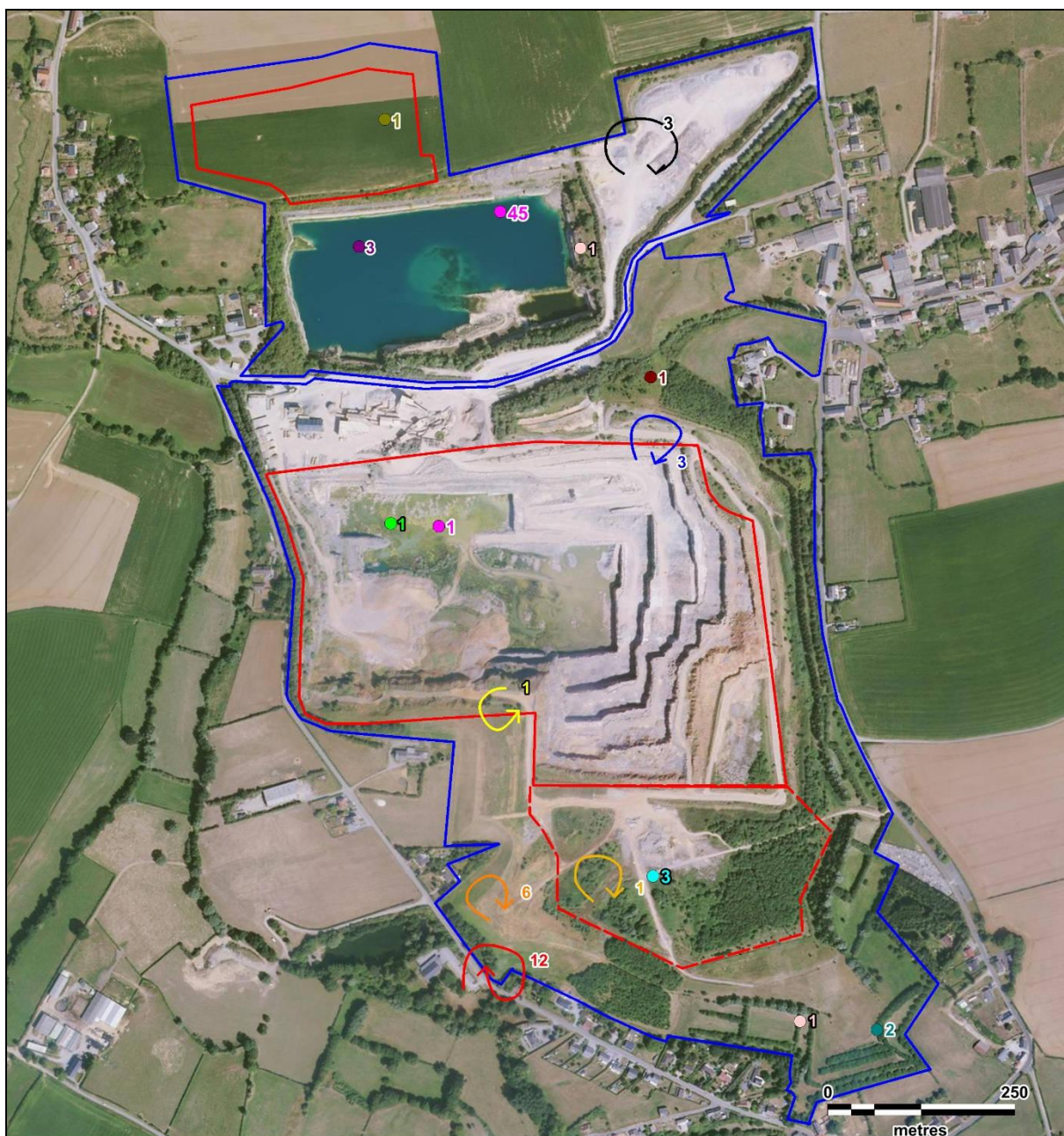
En période hivernale, 41 espèces d'oiseaux ont été inventoriées dans l'aire d'étude immédiate, ce qui représente une forte diversité au regard de la pression d'échantillonnage, de la période prospectée et de la localisation géographique du projet. Treize espèces patrimoniales sont recensées dont une de niveau modéré à fort (**Bruant des roseaux**), sept de niveau modéré et six de niveau faible.

À cette période, l'espèce la mieux représentée numériquement sur le site est le Canard colvert avec un total de 103 individus contactés, suivie du Pigeon ramier (48 individus) et de la **Foulque macroule** (46 individus).

À cette période, les oiseaux observés en stationnement dominant le cortège. Ceux-ci utilisent principalement les mares et étangs, ici spécifiquement le bassin nord (47,6% des contacts totaux). Le reste des habitats est fréquenté dans de moindres mesures. Cela s'explique notamment par la forte représentation du Canard colvert à cette saison qui exploite ce milieu.

Environ 30% des contacts ont concerné des individus en transit au-dessus du site d'étude. Ce cortège est dominé par le Pigeon ramier qui représente plus de 47% des comportements correspondants.

Dans le cadre du renouvellement de l'étude d'impacts, un passage sera réalisé cet hiver 2025/2026 et sera analysé lors de la mise à jour de l'étude prévue pour février 2026.



Légende

Aires d'étude :

- Zone d'extension prévue
- Limite exploitable
- Limite de site (Aire d'étude immédiate)

Comportement :

- Stationnement
- Vol

Espèces :

- | | |
|------------------------|----------------------|
| ● Alouette des champs | ● Corbeau freux |
| ● Bécassine des marais | ● Faucon crécerelle |
| ● Bouvreuil pivoine | ● Foulque macroule |
| ● Bruant des roseaux | ● Harle bièvre |
| ● Bruant jaune | ● Linotte mélodieuse |
| ● Chardonneret élégant | ● Roitelet huppé |
| ● Chevalier guignette | ● Verdier d'Europe |

Carte 29 : Points de contact des espèces patrimoniales observées en période hivernale en 2021

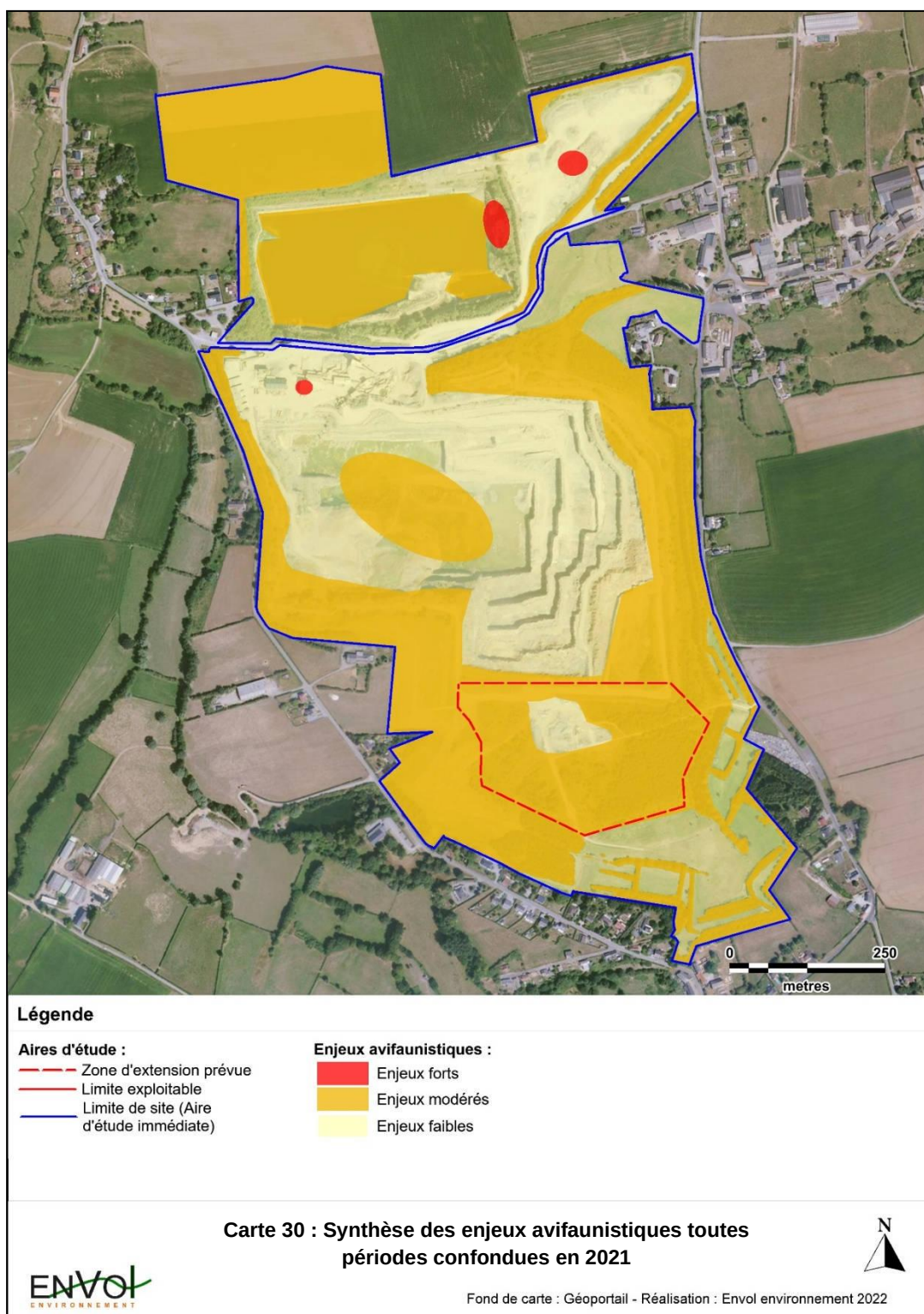
ENVOL
ENVIRONNEMENT

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2022



➤ Synthèse des enjeux avifaunistiques en 2021

La carte ci-dessous présente les enjeux avifaunistiques maximaux toutes saisons confondues. Les enjeux supérieurs sont qualifiés de forts et concernent les territoires de reproduction certains du **Grand-duc d'Europe**, de l'**Hirondelle de fenêtre** et de **rivage**. Des enjeux modérés sont définis pour les zones arbustives à arborées, et le territoire de reproduction probable du **Petit Gravelot**. Le reste du site représente des enjeux faibles.



➤ Impacts bruts et résiduels du projet d'extension sur l'avifaune

Étude des impacts liés à la phase de décapage de la zone d'extension

Les principaux impacts directs temporaires liés à la phase de décapage sont des dérangements conduisant à l'éloignement des populations d'oiseaux via la destruction d'arbustes, habitats propices à la reproduction de passereaux.

L'entièreté de la zone d'extension sera exploitée et donc décapée, soit 65 000 m² de friches annuelles et pluriannuelles piquetées d'arbustes et 8 126 m² de zones rudérales détruites. Les quelques arbustes de la friche sont peu favorables à la reproduction de l'avifaune, aucun indice de nidification n'y a d'ailleurs été relevé lors des inventaires, mais ces arbustes offrent une zone de refuge et de repos pour l'avifaune. Les espèces patrimoniales inventoriées inféodées aux milieux arbustifs à boisés pour leur reproduction, comme l'**Étourneau sansonnet**, le **Chardonneret élégant**, la **Fauvette des jardins** et le **Verdier d'Europe** (espèces uniquement en survol de la zone d'extension en période nuptiale), ou encore le **Pouillot fitis** (seule espèce patrimoniale en stationnement dans la zone d'extension en période nuptiale), nidifient plutôt dans le réseau de haies arbustives et dans les plantations de feuillus qui ceignent le site. Aucun indice de nidification n'a été relevé dans la zone d'extension en elle-même, que ce soit au niveau des arbustes ou de la zone rudérale. Soulignons tout de même la nidification possible du **Chardonneret élégant**, du **Pouillot fitis** et du **Verdier d'Europe** au niveau de la plantation de feuillus juxtaposée au sud-ouest de la zone d'extension, ces espèces pourraient être impactées par dérangement.

En cas de démarrage des travaux de décapage en période de reproduction (mi-mars pour les nicheurs précoces jusqu'à juillet pour les nicheurs tardifs), les impacts seront plus importants. Cependant, aucune destruction directe de nichées d'espèces patrimoniales n'est attendue, seul un dérangement voire un éventuel abandon de nichées est possible pour le **Chardonneret élégant**, le **Pouillot fitis** et le **Verdier d'Europe** nichant à proximité.

En dehors de la période de reproduction, les impacts de la phase de décapage seront fortement influencés par les possibilités de déplacements des populations d'oiseaux présentes (principalement des passereaux) vers les milieux écologiques semblables en dehors du site. C'est le cas de la **Bécassine des marais** pour laquelle des prairies humides plus favorables se situent notamment au sud-ouest du site.

Les travaux de décapage pour l'extension de la carrière entraîneront des impacts modérés de dérangements voire d'abandon de nichées pour le Chardonneret élégant, le Pouillot fitis et le Verdier d'Europe si ceux-ci débutent en période de reproduction (mi-mars à juillet).

Des pertes d'habitats faibles sont également attendues pour le Pouillot fitis (espèce des haies et fourrés), et pour la Bécassine des marais (espèce des milieux ouverts).

Étude des impacts liés à la phase exploitation de la zone d'extension

La phase d'exploitation de la carrière consiste en l'extraction de produits minéraux naturels à base de calcaire dont la surface est totalement exempte de végétation due à la phase de décapage. Par conséquent, les impacts sur l'avifaune liés à l'extraction des matériaux sont temporaires, même s'ils s'étalent sur une longue période (jusqu'en 2044), liés à la perturbation engendrée par le bruit des engins de chantier sur le site. Ces impacts sont qualifiés de très faibles pour la majorité des espèces qui ne vont plus y trouver d'habitat favorable pour leur nidification.

Cependant, l'**Hirondelle de rivage** pourrait éventuellement s'installer dans la partie meuble des merlons nouvellement créés pendant la phase d'exploitation ou dans les stocks de sable. De même, le **Grand-duc d'Europe** pourrait nicher sur les fronts de taille. En cas de nidification au cours de la phase d'extraction, il pourrait alors y avoir des risques de dérangement, abandons, voire destructions de nichées, soit des impacts forts pour la population locale.

Il faut également prendre en compte les changements engendrés par la future exploitation de la zone d'extension sur la globalité de la carrière. En effet, au fil de l'exploitation, les niveaux d'eau sur l'ensemble du site d'étude vont évoluer. Ils seront d'abord maintenus au niveau de 2024 au plan d'eau nord (110-120 mNGF) et sud (106-108 mNF) de 2025 à 2046. Puis en 2046, l'eau augmentera au niveau du bassin nord de 20 à 25m (passage de 110-120 mNGF à 135-140 mNGF). Or le **Grand-duc d'Europe** niche depuis 2011 sur les flancs rocheux de ce bassin. Lors de notre suivi en 2021, son aire de nidification se situait sur le flanc rocheux est de ce bassin, surplombant d'environ 10 à 15m la surface en eau, avec encore environ 50m de flanc rocheux au-dessus de la nichée. En 2046, cette aire de reproduction sera complètement immergée. Il y aura donc destruction d'une aire de nidification pour l'espèce. Cependant, d'après le suivi de l'espèce réalisé par l'association Aubépine chaque année depuis 2011, il a déjà niché deux fois dans la carrière sud en exploitation (en 2015 et 2016), et notamment sur la falaise sous les pompes. L'association indique dans son analyse de l'étude d'impact de l'extension de la carrière : « Les capacités adaptatives du Grand-duc d'Europe lui permettront de trouver rapidement une alternative puisqu'en période nuptiale, plusieurs emplacements d'aires sont toujours en réserve. De plus, ces changements ne se feront pas soudainement donc pour cette espèce, l'impact sera neutre. » Ainsi l'immersion de l'aire de reproduction identifiée au niveau du plan d'eau nord représente un impact faible en termes de perte d'habitat, de dérangement voire d'abandon ou destruction de nichées.

L'évolution des niveaux d'eau va également avoir un impact sur le **Petit Gravelot** identifié comme nicheur probable au sein de la carrière aujourd'hui en activité. En 2024, le niveau a augmenté de 14m à raison de 50cm par jour à partir du 05/06/2024 dans la carrière actuellement en exploitation (passage de 93 mNGF à 106-108 mNGF). En cas de reproduction (période de mi-avril à fin juillet) cette année-là sur site (pas d'inventaires de terrain à l'appui), soit la ponte n'avait pas encore eu lieu et l'espèce a subi un impact de dérangement qualifié de modéré et a pu se reproduire sur des zones favorables en marge du plan d'eau, soit il y avait déjà présence d'œufs non éclos ou de jeunes poussins et il y a eu un impact fort de destruction de nichées/d'individus, soit il y avait présence de poussins en capacité de fuir et il y a eu un impact fort de dérangement. Les mêmes futurs impacts sont attendus si la montée des eaux de 29 à 32m prévue en 2046 (passage de 106-108 mNGF à 135-140 mNGF) a lieu en période de reproduction. Si l'immersion a lieu en dehors de la période de reproduction (MR1), les impacts de dérangement ou destruction seront faibles voire très faibles. Concernant la perte de territoire évaluée à 800m² en 2021, l'élévation du niveau d'eau a rendu de nouvelles zones désormais plus favorables à sa reproduction (marge nord et sud-est du plan d'eau sud en graviers) représentant 1770m², permettant ainsi à l'espèce de continuer à se reproduire dans la carrière. Ces zones seront disponibles jusqu'à la nouvelle montée des eaux prévues lors de la remise en état en 2046, elles correspondent à une ancienne zone de dépôt de stérile sur laquelle aucune activité d'extraction n'est menée. La partie sud-ouest se trouve à environ 60m du territoire de reproduction initial, 20m plus haut, la partie au nord-est à environ 300m, 14m plus haut. Ces zones alternatives d'une surface de 1 770 m² plus ou moins plane, sont constituées de granulat.

Figure 18 : Localisation du territoire de reproduction identifié en 2021



Figure 19 : Localisation des zones favorables à la nidification du Petit Gravelot de 2024 à 2046



En parallèle et en complément, une zone de 1100 m² va être créée à la côte 155 m NGF courant 2026 sur le même principe. Le Petit Gravelot aura ainsi la possibilité de se reproduire sur cette zone à partir de 2044 .

Figure 20 : Localisation des zones favorables à la nidification de 2044 à 2046



Étude des impacts liés à la déconstruction du bâti

Avec l'évolution de l'exploitation, les structures annexes sont également amenées à évoluer au fil du temps. Ainsi, les structures où ont été observés une vingtaine de nids d'**Hirondelle de fenêtre** lors de nos inventaires de 2021 ont dû être détruites en mars 2022 pour des raisons sécuritaires. Vingt nids artificiels ont été installés en compensation au niveau de l'atelier en mars 2022, puis 20 nouveaux nids sur cette même structure en mars 2025 afin de respecter le ratio de compensation de 2 pour 1. Au fil des années (témoignage de CBS), ces nids artificiels ont été ponctuellement occupés, puis délaissés au profit de 18 nids « naturels » aujourd'hui occupés au niveau de la tour de pilotage sur site (observation de CBS du 13/03/2025). En 2021, seuls 3 nids avaient été inventoriés sur cette tour. Les populations se sont donc reportées sur cette structure pour construire de nouveaux nids. Il semble ainsi que les populations se soient maintenues sur le site avec les nids artificiels et la présence de la tour qui offre un habitat propice. Les inventaires complémentaires de 2025 ont permis de confirmer le maintien de la population sur site avec l'utilisation d'une vingtaine de nids naturels au niveau de la tour de pilotage.

Le **Moineau domestique** a également été identifié nicheur probable au niveau de l'atelier en 2025 (visite d'un trou dans le mur par un couple).

Lors de la remise en état prévue en 2046, ne sera conservée sur la zone de traitement des matériaux que la tour de pilotage, en supprimant les escaliers et en condamnant les accès au sol pour éviter un squat. Du bâti sera ainsi conservé pour la reproduction des **Hirondelles de fenêtre**. Les chemins de promenades, le parcours santé et les belvédères envisagés initialement ne seront finalement pas réalisés afin de préserver leur tranquillité. L'impact de perte de territoire de reproduction sera alors faible pour l'**Hirondelle de fenêtre** et le **Moineau domestique**. En revanche, un impact fort de dérangement voire abandon ou destruction de nichées sera identifié en cas de destruction du bâti en période de reproduction (début mai à fin juillet). L'atelier sera notamment démantelé après 2044. Il sera donc essentiel de prévoir le démantèlement en dehors de cette période. De même, un déplacement des nids artificiels sera prévu en amont du démantèlement dans un rayon de 500 mètres au maximum.

Figure 21 : Localisation des nids d'Hirondelles de fenêtre en 2025



En phase d'exploitation, les impacts sur l'avifaune sont globalement jugés faibles pour les espèces contactées dans les zones concernées. Dans le cas de l'Hirondelle de rivage et du Grand-duc d'Europe, si ces espèces sont avérées nicheuses au niveau des nouveaux merlons ou fronts de taille créés au moment de l'extraction, des impacts forts sont définis pour ces espèces. Des impacts forts sont également attendus pour l'Hirondelle de fenêtre et le Moineau domestique si la destruction de bâti au fil de l'exploitation a lieu en période de reproduction. De même pour le Petit Gravelot avec la montée des eaux de 2046.

Impacts du remblai partiel du bassin nord

Des impacts forts de dérangement voire abandons de nichées sont attendus pour les espèces nichant à proximité du bassin nord en cas de remblai du plan d'eau en période de reproduction.

A noter que la zone localisée au nord-est du bassin nord, à proximité de la zone de nidification du **Grand-duc d'Europe**, est actuellement une zone de stockage et fait donc régulièrement l'objet de visites et dérangements par les engins. Cette activité ne semble pas perturber le couple qui revient nicher chaque année.

Figure 22 : Tableau d'évaluation des impacts résiduels sur l'avifaune après application des mesures d'évitement et de réduction après 2024

Phases	Nature de l'impact	Saisons concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact brut maximum	Atteinte à l'état de conservation	Mesures appliquées	Niveau d'impact résiduel	Atteinte à l'état de conservation résiduelle					
Décapage	Dérangements voire abandons de nichées	Période de reproduction	Chardonneret élégant, Pouillot fitis et Verdier d'Europe	Modéré	Très faible	MR1 MR2							
			Autres espèces recensées en période de reproduction	Faible									
	Dérangements	Hors période de reproduction	Ensemble des espèces recensées	MR2									
	Perte d'habitats	Hiver	Bécassine des marais										
		Période de reproduction	Pouillot fitis			MR2 MR3							
Exploitation	Dérangements Abandons/destructions de nichées	Période de reproduction	Grand-duc d'Europe, Hirondelle de rivage (si installation de nichées au niveau des nouveaux fronts de taille ou si remblai du plan d'eau nord en période de reproduction)	Fort	Modéré	MR6 MR7	Non significatif						
	Perte de territoire de reproduction	Toute période	Grand-duc d'Europe	Faible	Très faible	MR5 MR6							
	Dérangements Abandons/destructions de nichées Perte de territoire de reproduction	Période de reproduction	Petit Gravelot (montée des eaux à partir de 2044)	Fort	Modéré								
	Destructions de nichées Perte de territoire de reproduction	Période de reproduction	Hirondelle de fenêtre et Moineau domestique (destruction de bâti après 2044)										
	Dérangements Perte d'habitats	Toutes périodes	Ensemble des espèces d'oiseaux contactées	Très faible		MR1 MR7							

3.3. Étude écologique relative aux chiroptères

➤ Inventaire des espèces de chiroptères détectées en 2021

Figure 23 : Inventaire des espèces détectées par le protocole « audiomoth - habitats »

Espèces	Nombre de contacts/heure corrigés selon le type d'habitat								Statuts de protection et de conservation			
	Période de mise bas				Période de transits automnaux				DH	LR Europe	LR France	LR Nord-Pas-de-Calais
	A1 (lisière friche boisée)	A2 (haie)	A3 (Haie arbustive)	A4 (Haie)	A1 (lisière friche boisée)	A2 (haie)	A3 (Haie arbustive)	A4 (Haie)				
Murin à moustaches	1,06		0,06	0,12	0,89				IV	LC	LC	V
Murin de Bechstein		0,12	0,35						II + IV	VU	NT	I
Murin de Daubenton	0,06	0,41	0,18	0,12					IV	LC	LC	V
Murin de Natterer	0,12	0,76		0,29					IV	LC	LC	V
Murin sp.	0,12	0,06							-	-	-	-
Noctule de Leisler	0,12	0,29	0,18	0,12					IV	LC	NT	I
Oreillard gris	0,35	0,41	0,29						IV	NT	LC	V
Pipistrelle commune	17,71	19,88	14,76	21,29	2,21			0,86	IV	LC	NT	I
Pipistrelle de Nathusius	0,35	0,29	0,06	0,18	0,07				IV	LC	NT	V
Sérotine commune	0,76	2,65	3,53	0,59	0,05				IV	LC	NT	I
Total	20,65	24,88	19,41	22,71	3,22	-	-	0,86	-	-	-	-

En gras, les espèces patrimoniales

Définition des statuts de protection et de conservation :

❖ Directive Habitats-Faune-Flore

Annexe II : mesure de conservation spéciale concernant l'habitat (intérêt communautaire).

Annexe IV : protection stricte (intérêt communautaire).

❖ Liste rouge européenne, nationale et régionale

D : espèce ayant déjà disparu d'une grande partie de leurs aires d'origine et dont les effectifs sont réduits à un seuil minimal critique. Ces espèces sont menacées de disparition si les causes responsables de leur situation actuelle continuent d'agir.

VU ou V : espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace.

NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises).

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible).

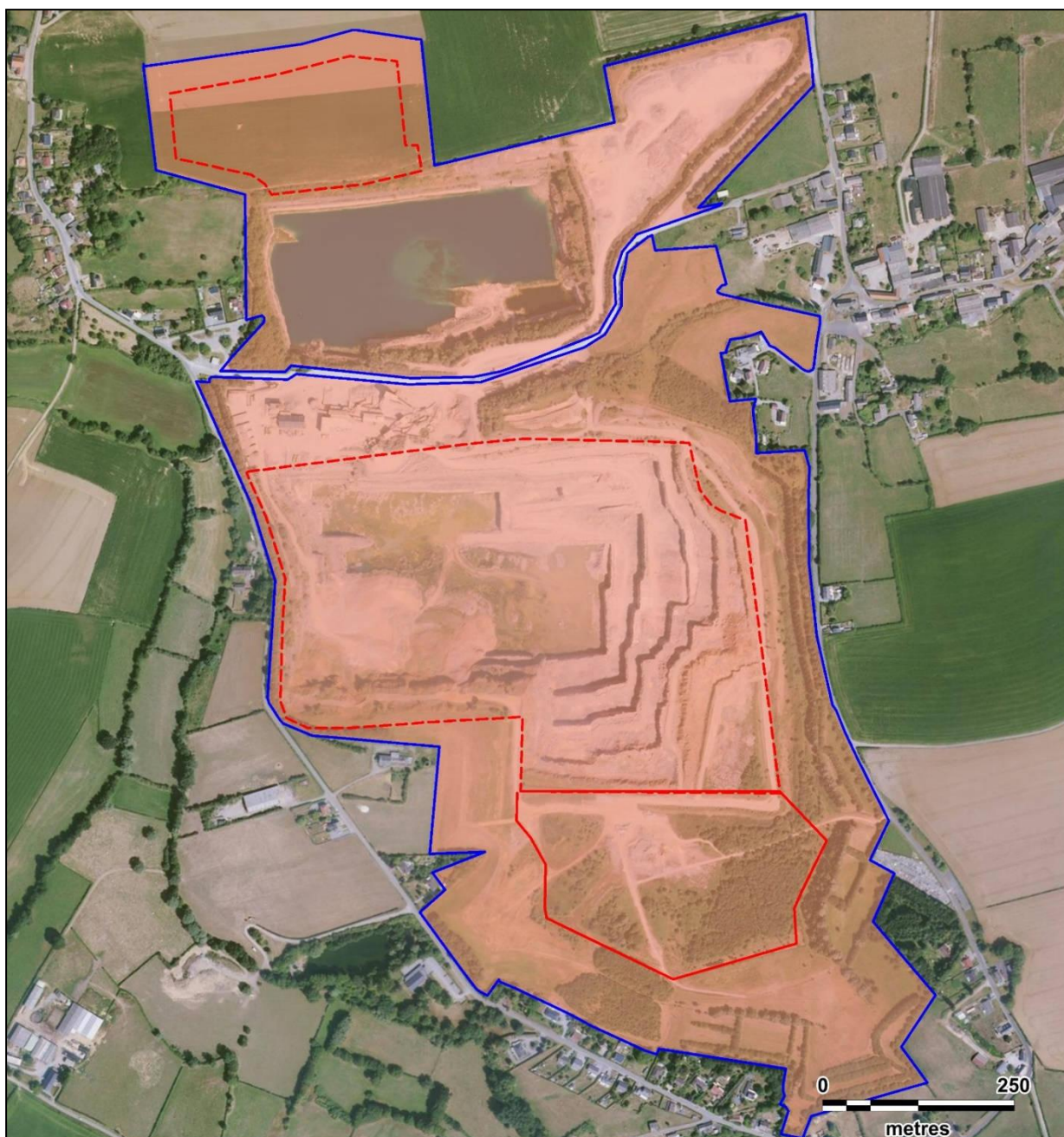
I : espèce pouvant être considérée comme "en danger", "vulnérable" ou "rare", mais dont le manque d'information ne permet pas de confirmer ce statut.

Les écoutes en continu menées sur la période de mise bas et lors des transits automnaux des chiroptères ont mis en avant une activité chiroptérologique globalement faible à modérée dominée par la **Pipistrelle commune**. Le protocole a permis de recenser 9 espèces et des individus de murins non identifiés jusqu'à l'espèce.

L'ensemble des espèces contactées est patrimonial : **Murin de Bechstein** (niveau fort), **Murin à moustaches**, **Murin de Daubenton**, **Murin de Natterer**, **Oreillard gris**, **Pipistrelle de Nathusius** (niveau modéré), **Noctule de Leisler**, **Pipistrelle commune** et **Sérotine commune** (niveau faible).

➤ **Synthèse des enjeux pour les chiroptères**

Au vu de ces inventaires, les enjeux chiroptérologiques sont qualifiés de faibles à modérés pour l'ensemble du site au vu de l'activité modérée et de la diversité modérée observée globalement sur l'ensemble du site en période de mise bas.



Légende

Aires d'étude :

- Limite exploitable
- Zone d'extension prévue
- Limite de site (Aire d'étude immédiate)

Enjeux chiroptérologiques :

- Enjeux faibles à modérés

**Carte 31 : Cartographie des enjeux chiroptérologiques
toutes périodes confondues**



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2022



➤ **Étude des impacts liés à la phase de décapage (perte d'habitat)**

La période des travaux (réalisés en journée) et l'écologie des chauves-souris (aux mœurs essentiellement nocturnes) ne font craindre que très peu de dérangement sur les populations de chiroptères. Les travaux impliqueront nécessairement la destruction 65 000 m² de friches annuelles et pluriannuelles piquetées d'arbustes, constituant des zones de chasse potentielles et aucunement des zones de gîte. Cependant, nous rappelons que l'activité des différentes espèces sur site est faible à très faible quelle que soit la saison. Les impacts de perte d'habitats (chasse et transit) en période de décapage sont jugés faibles au regard du contexte paysager local qui offre des milieux similaires dans les environs immédiats de la carrière.

Les impacts de perte d'habitats sont jugés faibles et les impacts relatifs au dérangement sont jugés très faibles. Les impacts d'atteinte à l'état de conservation des populations de ces espèces sont jugés très faibles.

➤ **Étude des impacts liés à la phase exploitation**

Les zones concernées par l'extension de la carrière, une fois décapée, ne seront pas en mesure de remettre en cause les territoires de chasse et de déplacement des populations locales de chiroptères. En effet, la surface d'exploitation exempte de fourrés ou haies ne présentera plus d'intérêt à l'activité des chiroptères. Les impacts de la phase d'exploitation sur les chiroptères sont jugés très faibles. Nous rappelons que 9 espèces différentes de chiroptères ont été détectées et que des habitats similaires (milieux ouverts type prairial notamment) sont localisés à proximité immédiate.

Les impacts de perte d'habitat et d'atteinte à l'état de conservation des populations des espèces de chiroptères sont jugés très faibles.

Figure 24 : Tableau d'évaluation des impacts résiduels sur les chiroptères après application des mesures d'évitement et de réduction après 2024

Phases	Nature de l'impact	Saisons concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact brut maximum	Atteinte à l'état de conservation	Mesures appliquées	Niveau d'impact résiduel	Atteinte à l'état de conservation résiduelle
Décapage	Destruction d'individus		Ensemble des espèces recensées	Très faible		ME1 MR2 MR3	Non significatif	
	Perte d'habitats							
	Dérangement							
Exploitation	Dérangement / Destruction d'individus					MR7		

3.4. Étude écologique relative aux mammifères terrestres

➤ Inventaire des mammifères terrestres recensés

Un total de quatre espèces de mammifères « terrestres » a été inventorié au sein de l'aire d'étude immédiate. Des excréments et traces de Renard roux, des excréments de **Lapin de garenne** ainsi que des individus de Chevreuil européen et de Lièvre d'Europe ont été observés sur le site. La plupart des contacts de mammifères se concentrent dans les milieux ouverts. Parmi les espèces inventoriées, seul le **Lapin de Garenne** est patrimonial. En effet, cette espèce est classée quasi menacée en Europe et en France.

Figure 25 : Inventaire des mammifères « terrestres » observés

Espèces	Types de contacts	Statut juridique	Directive Habitats	LR Europe	LR France	LR région
Chevreuil européen	Individus	Non protégé	-	LC	LC	-
Lapin de garenne	Excréments	Non protégé	-	NT	NT	-
Lièvre d'Europe	Individu	Non protégé	-	LC	LC	I
Renard roux	Excréments / Traces	Non protégé	-	LC	LC	-

En gras, les espèces patrimoniales

NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises).

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible).

I : espèce pouvant être considérée comme "en danger", "vulnérable" ou "rare", mais dont le manque d'information ne permet pas de confirmer ce statut.

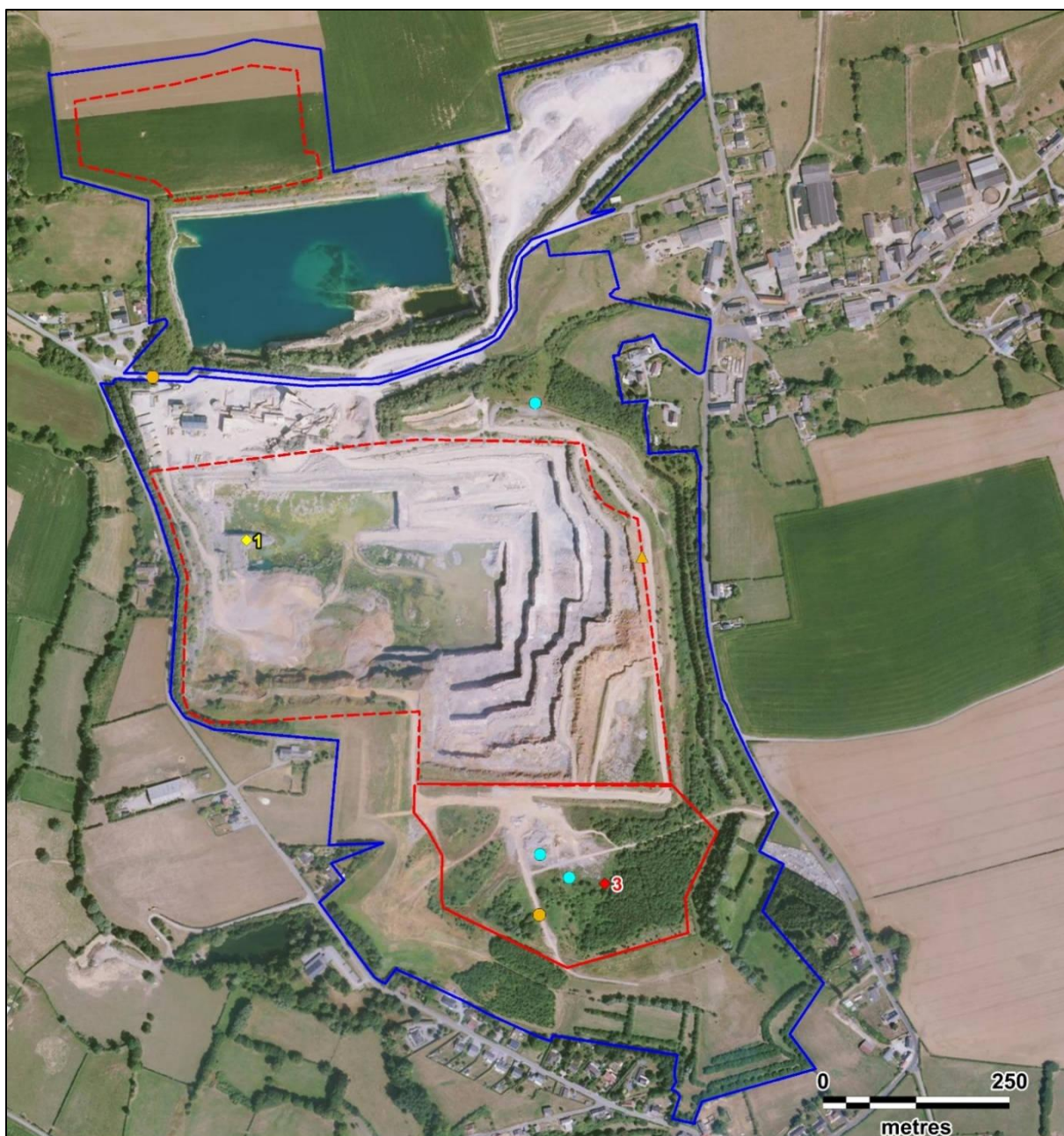
Dans le cadre du renouvellement de l'étude d'impact, les inventaires en cours en 2025 ont permis de recenser 2 espèces de mammifères non contactées auparavant : la Fouine et le Sanglier. Le **Lapin de garenne**, seule espèce patrimoniale identifiée en 2021, a été observé à nouveau.

➤ Synthèse des enjeux pour les mammifères



Lapin de garenne – C. Loudon

À partir des résultats de terrain, **les enjeux associés aux mammifères « terrestres » sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate sont jugés faibles**. Excepté le **Lapin de garenne** qui est classé quasi menacé en France et Europe, aucune autre espèce d'intérêt patrimonial n'a été observée sur le secteur d'étude. Les boisements et les linéaires de végétation comme les haies demeurent cependant des habitats indispensables à la réalisation du cycle biologique de la plupart des espèces communes observées.



Légende

Aires d'études :

- Limite exploitable
- Limite exploitable (partie extension)
- Limite de site

Espèces :

Chevreuil européen

- ◆ Individus

Lapin de garenne

- Excréments

Lièvre d'Europe

- ◆ Individus

Renard roux

- Excréments
- ▲ Traces

**Carte 32 : Points de contact des mammifères
« terrestres » observés sur le site en 2021**



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2022



➤ Impacts bruts et résiduels du projet sur les mammifères terrestres

Figure 26 : Tableau d'évaluation des impacts résiduels sur les mammifères terrestres après application des mesures d'évitement et de réduction

Taxons	Phases	Nature de l'impact	Espèces concernées	Après ME		MR appliquée	Après ME et MR	
				Niveau d'impact brut	Atteinte à l'état de conservation		Impact résiduel	Atteinte à l'état de conservation
Mammifères terrestres	Décapage	Dérangement, Destruction d'individus Perte d'habitats	Ensemble des espèces recensées	Très faible		MR2	Non significatif	
	Exploitation					MR3		

3.5. Étude écologique relative aux amphibiens

➤ Inventaire des amphibiens

Seul un individu d'**Alyte accoucheur** a été entendu dans la zone humide au sein de la carrière en activité depuis le point A3. Cette espèce est déterminante de ZNIEFF et quasi-menacée dans l'ancienne région Nord-Pas-de-Calais, inscrite à l'Annexe IV de la Directive Habitats-Faune-Flore et protégée en France.

Figure 27 : Inventaire des espèces d'amphibiens dans l'aire d'étude immédiate en 2021

Espèces	Statut juridique	Directive Habitats	LR Europe	LR France	LR région
Alyte accoucheur	Protégé	IV	LC	LC	NT

IV : espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible).

NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises).

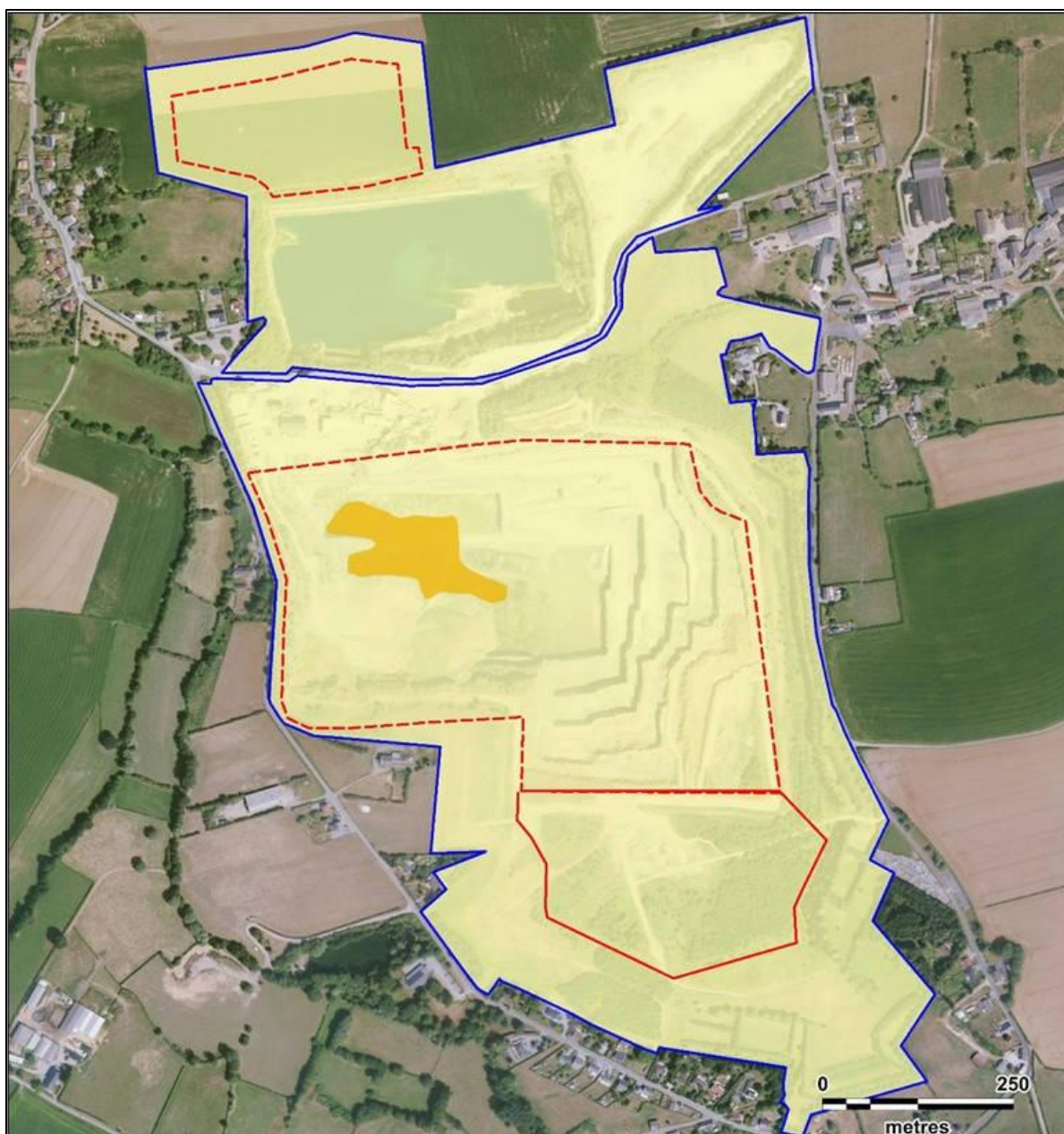
Dans le cadre du renouvellement de l'étude d'impact, les inventaires en 2025 ont permis de recenser un individu de **Crapaud commun** au niveau d'une zone empierrée au sein de la zone d'extension, mais aussi de confirmer la présence de l'**Alyte accoucheur** (individu entendu à proximité du bassin de boue). Un individu de **Triton ponctué** a également été contacté au niveau du bassin de décantation du lavage roue. Enfin, des individus appartenant au complexe des Grenouilles vertes ont aussi été entendus au niveau du plan d'eau sud.

➤ Enjeux relatifs aux amphibiens sur la zone du projet

À partir de nos résultats de terrain de 2021, **nous évaluons à modérés les enjeux associés aux amphibiens au niveau des zones humides au sein de la carrière en activité et faibles sur le reste de l'aire d'étude immédiate**. En effet, la seule espèce a été contactée au niveau des zones humides au sein de la carrière en activité même si le bassin nord est potentiellement favorable à la présence de quelques espèces.



Alyte accoucheur – R. Bron



Légende

Aires d'étude :

- Limite exploitable
- Zone d'extension prévue
- Limite de site (Aire d'étude immédiate)

Enjeux amphibiens :

- Enjeux modérés
- Enjeux faibles

Carte 33 : Cartographie des enjeux relatifs aux amphibiens en 2021



ENVOL
ENVIRONNEMENT

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2022



Légende :

Aires d'étude :

- Zone d'extension prévue
- Limite exploitable
- Limite de site (aire d'étude immédiate)

Espèces :

- Alyte accoucheur
- Complexe Grenouille verte
- Crapaud commun
- Triton ponctué

ENVOL
ENVIRONNEMENT

Carte 34 : Points de contact des amphibiens identifiés sur le site en 2025



Fond de carte : Orthophoto - Réalisation : Envol Environnement 2025

➤ **Impacts bruts et résiduels du projet d'extension sur les amphibiens**

Considérant les enjeux limités concernant les amphibiens dans la zone d'extension, les impacts seront très faibles. En revanche, l'exploitation en cours et l'augmentation des niveaux d'eau dans la carrière en exploitation actuellement a un impact, notamment sur l'**Alyte accoucheur**, qui se reproduit au sein de la carrière. Une perte de territoire de 800m² a donc été observée en 2024, correspondant également au territoire du **Petit Gravelot**, précédemment évoqué. Pour autant, la montée des eaux a permis de découvrir de nouvelles zones favorables à sa reproduction sur 1700m². Ainsi, l'**Alyte accoucheur** dispose toujours d'un territoire pour réaliser son cycle biologique.

Figure 28 : Tableau d'évaluation des impacts résiduels des amphibiens après application des mesures d'évitement et de réduction

Taxons	Phases	Nature de l'impact	Espèces concernées	Après ME		MR appliquée	Après ME et MR	
				Niveau d'impact brut	Atteinte à l'état de conservation		Impact résiduel	Atteinte à l'état de conservation
Amphibiens	Décapage	Dérangement et destruction d'individus	Espèces potentiellement présentes dans la zone d'extension	Très faible		MR2	Négligeable	
	Exploitation	Perte d'habitats				MR5		

Lors du décapage de la zone d'extension, des impacts bruts forts de destruction d'individus et d'habitat d'hibernation sont également identifiés pour le Crapaud commun recensé dans la zone empierrée au sein même de la zone d'extension. Cependant, dans le cadre du suivi écologique (MR2), un passage par un écologue est prévu pour réaliser un sauvetage/déplacement d'individus avant toute intervention sur le secteur. De plus, toute intervention sera proscrite pendant la période d'hibernation du Crapaud commun (octobre à mars, MR1) sur cette zone empierrée.

3.6. Étude écologique relative aux reptiles

➤ Inventaire des reptiles

Au cours de notre passage de prospection dédié aux reptiles ainsi que lors des différents passages sur le site, aucune espèce de reptile n'a été contactée.

➤ Enjeux relatifs aux reptiles sur la zone du projet

À partir de nos résultats de terrain, **nous évaluons à faibles les enjeux associés aux reptiles sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate**. En effet, aucune espèce n'a été contactée sur site même si la friche boisée au sud du site est potentiellement favorable à la présence de quelques espèces.

➤ Impacts bruts et résiduels du projet sur les reptiles

Figure 29 : Tableau d'évaluation des impacts résiduels des reptiles après application des mesures d'évitement et de réduction

Taxons	Phases	Nature de l'impact	Espèces concernées	Après ME		MR appliquée	Après ME et MR	
				Niveau d'impact brut	Atteinte à l'état de conservation		Impact résiduel	Atteinte à l'état de conservation
Reptiles	Décapage	Dérangement, Destruction d'individus Perte d'habitats	Espèces potentiellement présentes dans la zone d'extension	Faible	Très faible	MR2	Faible	Très faible
	Exploitation					MR3	Négligeable	

3.7. Étude écologique relative aux insectes

➤ Inventaire des espèces d'insectes recensées

Les inventaires de l'entomofaune ont permis l'observation de dix espèces de Rhopalocères, une espèce d'Odonate et cinq espèces d'Orthoptères.

Figure 30 : Liste des insectes inventoriés sur le site en 2021

Ordres	Espèces		Directive Habitats	Statut juridique	Listes rouges	
	Nom scientifique	Nom vernaculaire			France	Région
Rhopalocères	<i>Aglais io</i>	Paon-du-jour	-	-	LC	LC
	<i>Aphantopus hyperantus</i>	Tristan	-	-	LC	LC
	<i>Aricia agestis</i>	Collier-de-corail	-	-	LC	LC
	<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil	-	-	LC	LC
	<i>Pieris napi</i>	Piérade du navet	-	-	LC	LC
	<i>Pieris rapae</i>	Piérade de la rave	-	-	LC	LC
	<i>Polyommatus icarus</i>	Azuré de la bugrane	-	-	LC	LC
	<i>Pyronia tithonus</i>	Amaryllis	-	-	LC	LC
	<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain	-	-	LC	LC
	<i>Vanessa cardui</i>	Belle Dame	-	-	LC	LC
Odonates	<i>Anax imperator</i>	Anax empereur	-	-	LC	LC
Orthoptères	<i>Conocephalus fuscus</i>	Conocéphale bigarré	-	-	4	-
	<i>Euchorthippus declivus</i>	Criquet des Bromes	-	-	4	-
	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures	-	-	4	-
	<i>Roeseliana roeselii</i>	Decticelle bariolée	-	-	4	-
	<i>Tettigonia viridissima</i>	Grande Sauterelle verte	-	-	4	-

Définition des statuts de conservation et de protection :

❖ Liste rouge nationale et régionale

LC : Préoccupation mineure

NA : Non applicable

Priorité 4 : Espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances

Dans le cadre du renouvellement de l'étude d'impact, les inventaires en 2025 ont permis de recenser quatre espèces communes supplémentaires de Rhopalocères. Trois nouvelles espèces d'orthoptères communes ont également été inventoriées. De même, trois espèces d'odonates communes non recensées jusqu'alors ont été observées.

➤ **Enjeux relatifs aux insectes sur la zone du projet**

Même si le site est plutôt favorable aux insectes, les populations détectées et la diversité demeurent faibles. Nous considérons **les enjeux entomologiques du site comme faibles**.

➤ **Impacts bruts et résiduels du projet sur les insectes**

Figure 31 : Tableau d'évaluation des impacts résiduels sur les insectes après application des mesures d'évitement et de réduction

Taxons	Phases	Nature de l'impact	Espèces concernées	Après ME		MR appliquée	Après ME et MR	
				Niveau d'impact brut	Atteinte à l'état de conservation		Impact résiduel	Atteinte à l'état de conservation
Insectes	Travaux	Dérangement, destruction d'individus et perte d'habitats	Ensemble des espèces recensées	Faible	Très faible	MR2	Non significatif	
	Exploitation	Perte d'habitats				MR3		

Partie 4 : MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION DES IMPACTS PRISES

1. Mesures d'évitement (ME)

ME1 : Adaptation des horaires des travaux de décapage et d'exploitation (en journalier) concernant les chiroptères
<u>Descriptif de la mesure</u> L'adaptation des horaires des travaux en période diurne vise à éviter les heures pendant lesquels les chiroptères sont les plus actifs (1h avant le coucher du soleil à 1h après le coucher de soleil). Les travaux de décapage et d'exploitation de la carrière seront réalisés en journée, ce qui permet d'éviter les heures pendant lesquelles les chauves-souris sont les plus actives.
<u>Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance</u> Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.
<u>Modalités de suivi envisageables</u> - Vérification du respect des prescriptions, engagements, - Suivi des populations des espèces ou groupes d'espèces concernées (fréquentation, passage, reproduction...).
<u>Coût de la mesure</u> : Inclus dans la conception du projet.

ME2 : Préservation de la tour de pilotage et du bassin de décantation du lavage roue
<u>Descriptif de la mesure</u> La tour de pilotage, désormais lieu de reproduction privilégié par l'Hirondelle de fenêtre, sera préservée sur le site. L'entrée sera murée et les escaliers supprimés pour maintenir une tranquillité pour la reproduction de l'espèce, les fenêtres seront quant à elles bien conservées. De même, le bassin de décantation du lavage roue, lieu de reproduction du Triton ponctué sera préservé sur site.
<u>Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance</u> Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.
<u>Modalités de suivi envisageables</u> - Vérification du respect des prescriptions, engagements, - Suivi des populations des espèces ou groupes d'espèces concernées (fréquentation, passage, reproduction...).
<u>Coût de la mesure</u> : Inclus dans la conception du projet.

ME3 : Choix de la localisation du remblai partiel de plan d'eau nord
<u>Descriptif de la mesure</u> Considérant la nidification du Grand-duc d'Europe sur le front sud du plan d'eau, CBS a fait le choix de remblayer la partie nord du bassin afin de préserver l'aire de nidification du Grand-duc d'Europe. Par ailleurs l'accès sud du plan d'eau sera également condamné par l'apport de remblais.
<u>Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance</u> Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.
<u>Modalités de suivi envisageables</u> - Vérification du respect des prescriptions, engagements, - Suivi des populations des espèces ou groupes d'espèces concernées (fréquentation, passage, reproduction...).
<u>Coût de la mesure</u> : Inclus dans la conception du projet.

2. Mesures de réduction (MR)

MR1 : Adaptation de la période des travaux sur l'année concernant l'avifaune
<u>Descriptif de la mesure</u> Cette mesure vise à décaler les travaux (phases de décapage, remblaiement, remise en état, débroussaillages, phase d'immersion, coupes ou élagages pour entretien du site) en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces floristiques et faunistiques sont les plus vulnérables. Ici, <u>cette mesure vise spécifiquement à éviter les périodes de reproduction et d'élevage des jeunes concernant l'avifaune.</u> Les travaux ne démarreront pas entre la mi-mars et la fin juillet. Dans le cadre du présent projet, cette mesure se destine à réduire le dérangement en période nuptiale et à la sauvegarde des éventuelles nichées des espèces qui nidifient potentiellement à proximité directe de la zone d'extension de la carrière comme le Chardonneret élégant, le Pouillot fitis et le Verdier d'Europe. Cette mesure vise le même but concernant le Grand-duc d'Europe au sein du plan d'eau nord, il s'agira de favoriser pour cette espèce un remblaiement du plan d'eau nord, prévu dans le cadre de la remise en état en 2046, entre septembre et décembre pour limiter au maximum le dérangement. Le remblai sera stocké temporaire sur la plateforme nord avant mise en dépôt pendant la période de nidification du Grand-duc d'Europe soit de début février à début août. Concernant le Petit Gravelot, la montée des eaux devra se faire en dehors de sa période de nidification ou avec l'aval d'un écologue qui se sera assuré, quelques jours auparavant, qu'il n'y a aucune nidification à cette localisation précise. Si une nidification est observée et mise en danger par la montée des eaux, alors, cette dernière devra être stoppée jusqu'à ce que les jeunes soient volants (environ 3 semaines après l'éclosion). Vis-à-vis de l'Hirondelle de fenêtre et du Moineau domestique, le démantèlement de l'atelier devra se faire en dehors de leur période de nidification ou avec l'aval d'un écologue qui se sera assuré, quelques jours auparavant, qu'il n'y a aucune nidification aucune de l'atelier.

MR1 : Adaptation de la période des travaux sur l'année concernant l'avifaune

Cette mesure permettra de prévenir les abandons de nichées engendrés par les dérangements, mais également les destructions de nichées pour les espèces qui s'installeraient au niveau l'extension prévue. De manière générale, cette mesure favorisera la préservation des nichées et la tranquillité des oiseaux nichant dans l'ensemble des habitats du site. Elle permettra également de préserver la tranquillité des oiseaux potentiellement nicheurs au sein de l'ensemble de l'aire d'étude immédiate.

Cette mesure vise également le **Crapaud commun** présent au niveau de la zone d'extension, il s'agira de proscrire toute intervention sur la zone empierrée où il a été identifié pendant sa période d'hibernation (octobre à mars).

Ainsi, en croisant avec les recommandations pour l'avifaune et les amphibiens, l'idéal serait d'intervenir fin mars pour le déplacement des blocs de pierre concernés et de commencer le décapage dans la continuité.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

La phénologie des espèces est calée sur la température moyenne extérieure quelle que soit la localisation et quelle que soit l'espèce considérée. La phénologie considérée est donc toujours théorique et il peut être nécessaire de procéder à des ajustements par rapport à un calendrier prévisionnel, par exemple en fonction des conditions météorologiques de l'année en cours. Le suivi du chantier par un ingénieur écologue (cf. MR2) est nécessaire pour vérifier par exemple la non-présence des espèces sur le site notamment au moment du décapage et prévoir, le cas échéant les ajustements nécessaires.

Le démarrage des travaux est à proscrire pour l'avifaune entre mi-mars et fin juillet, pour les amphibiens entre mi-octobre et mi-mars, et aucune interruption du chantier de plus d'une semaine ne doit avoir lieu une fois le chantier engagé.

Figure 32 : Démarrage des travaux à proscrire (en rouge), à éviter (en orange) et à privilégier (en vert)

Taxon	Mois de l'année											
Avifaune	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.
Amphibiens	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.

	Démarrage des travaux à proscrire		Période à favoriser pour le remblaiement du plan nord concernant le Grand-duc d'Europe
	Démarrage des travaux à éviter		
	Démarrage des travaux à privilégier		

Si les travaux commencent avant cette date (par exemple en février), ils pourront être poursuivis sur la période à proscrire **sans aucune interruption possible** afin qu'aucun couple nicheur ne puisse s'installer.

Modalités de suivi envisageables

- Vérification du respect des prescriptions, engagements,
- Suivi des populations des espèces ou groupes d'espèces concernées (fréquentation, passage, reproduction...)

Coût de la mesure : Passage de suivi d'un écologue pour la montée des eaux en période nuptiale : Environ 700€ HT par passage à prévoir

MR2 : Suivi écologique associé aux opérations de démantèlement d'aménagement, de décapage, de déplacement de blocs de pierre

Descriptif de la mesure

Un suivi écologique par un ingénieur écologue est nécessaire pour notamment attester de l'absence d'espèces à enjeux sur les emprises des opérations et pour prévoir le cas échéant les ajustements nécessaires. Un premier passage sera prévu ainsi en amont des opérations, que ce soit avant le démantèlement d'un aménagement (démantèlement atelier prévu après 2044), avant une phase de décapage sur la zone d'extension (1^e campagne prévue avant 2026, 1 autre au cours de la phase 2026-2031 et 1 dernière au cours de la phase 2031-2036), ou encore avant le déplacement des blocs de pierre de la zone d'extension (prévu fin mars selon les recommandations de la MR1). **Le suivi par un écologue sera également indispensable dans le cas où une opération subit une interruption forcée de plus d'une semaine en raison d'un imprévu.** Un passage sur le site par un assistant maîtrise d'ouvrage (AMO) écologue avant la reprise des travaux permettra de s'assurer qu'aucun couple d'oiseau nicheur, ou aucun amphibien ne se soit installé au niveau des zones de travaux ou à proximité, pendant la mise à l'arrêt du chantier.

Si des zones sensibles sont identifiées, des zones tampons de 50 mètres autour de celles-ci seront balisées et les travaux y seront proscrits. Un rapport sera rédigé à l'attention du maître d'ouvrage et de l'inspection de l'environnement.

Dans le cas du déplacement des blocs de pierre de la zone d'extension, le passage en amont de l'intervention inclura si besoin un sauvetage des individus d'amphibiens potentiellement présents par un écologue, puis un déplacement de ces individus vers un site de reproduction à proximité immédiate (plan d'eau sud).

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pour être efficace, le management environnemental du chantier demande une présence soutenue de l'ingénieur écologue ainsi qu'une « reconnaissance » de ce dernier auprès du personnel des différentes entreprises présentes sur le chantier. Le suivi écologique de chantier est à mettre en œuvre en phase de décapage. Un autre suivi sera mis en place en phase exploitation.

Modalités de suivi envisageables

- Tableau de suivi des actions engagées
- Compte-rendu des réunions de chantier et suivis menés par l'ingénieur écologue

Coût de la mesure : Environ 700€ HT par passage à prévoir

MR3 : Plantation de haies

Descriptif de la mesure

Afin de réduire les impacts de perte d'habitat sur les populations d'avifaune (destruction de quelques arbustes, zones de refuge pour l'avifaune), plusieurs haies sont replantées. Ces haies étant replantées avant la destruction de l'habitat, nous pouvons considérer que cette mesure permet de réduire la perte d'habitat, au moins partiellement.

En effet, en 2022 a déjà eu lieu la mise en forme des merlons sud-ouest avec ajout entre 30 à 50 cm de terre végétale en attente de végétalisation, puis en en 2023 la végétalisation des merlons sud-ouest et la finalisation de la plantation des arbustes sur l'hiver 2023-2024 (344 arbustes d'aubépines, engazonnement de 35 000 m² de surface).

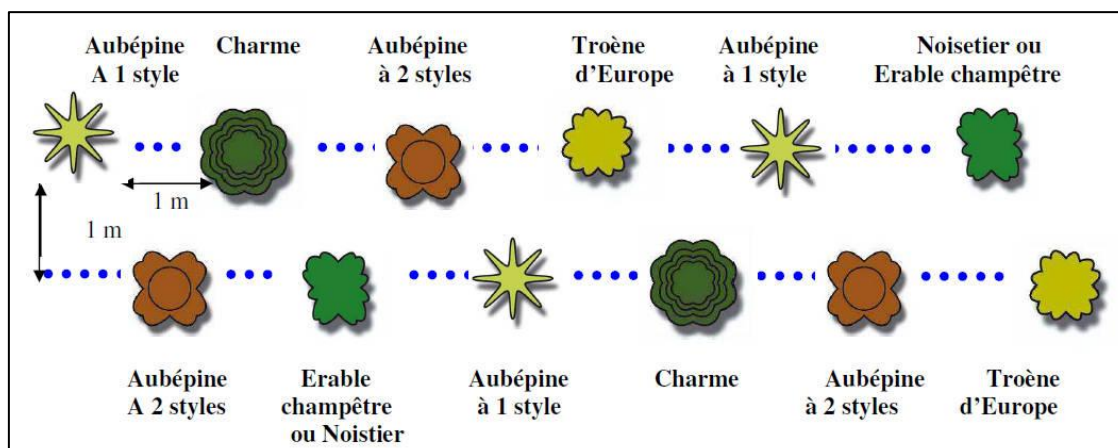
Cette mesure repose sur les recommandations suivantes du dossier technique « Aménagements paysagers et écologiques » réalisé en novembre 2021 par le PNR Avesnois :

- linéaires de haies arbustives d'une longueur de 1 672 mètres
- essences locales typiques du bocage de l'Avesnois et celles présentent à proximité du site (Aubépine à 1 style - *Crataegus monogyna*, Aubépine à 2 styles - *Crataegus laevigata*, Noisetier - *Corylus avellana*, Charme - *Carpinus betulus*, Troène d'Europe - *Ligustrum vulgare* et Érable champêtre - *Acer campestre*)
- arbustes provenant d'un pépiniériste situé dans les Hauts-de-France proposant des essences labellisées « Végétal local » afin de garantir la génétique et traçabilité locale
- plantations sur 2 rangées à raison d'un arbuste tous les mètres en quinconce soit 3 344 arbustes en taille 60/90 cm à commander
- paillage végétal biodégradable : 1 672 mètres de toile tissée en PLA en largeur de 2 mètres issue de l'amidon de maïs, 3 344 agrafes de fixation à raison de 1 tous les mètres de chaque côté de la toile
- protection lapins : 3 344 filets et bambous
- pour la reprise des végétaux, au préalable apporter de la terre végétale aux emplacements des linéaires de haie par des tranchées remplies de cette terre fertile.

Figure 33 : Répartition recommandée du nombre de plants selon les espèces d'arbustes

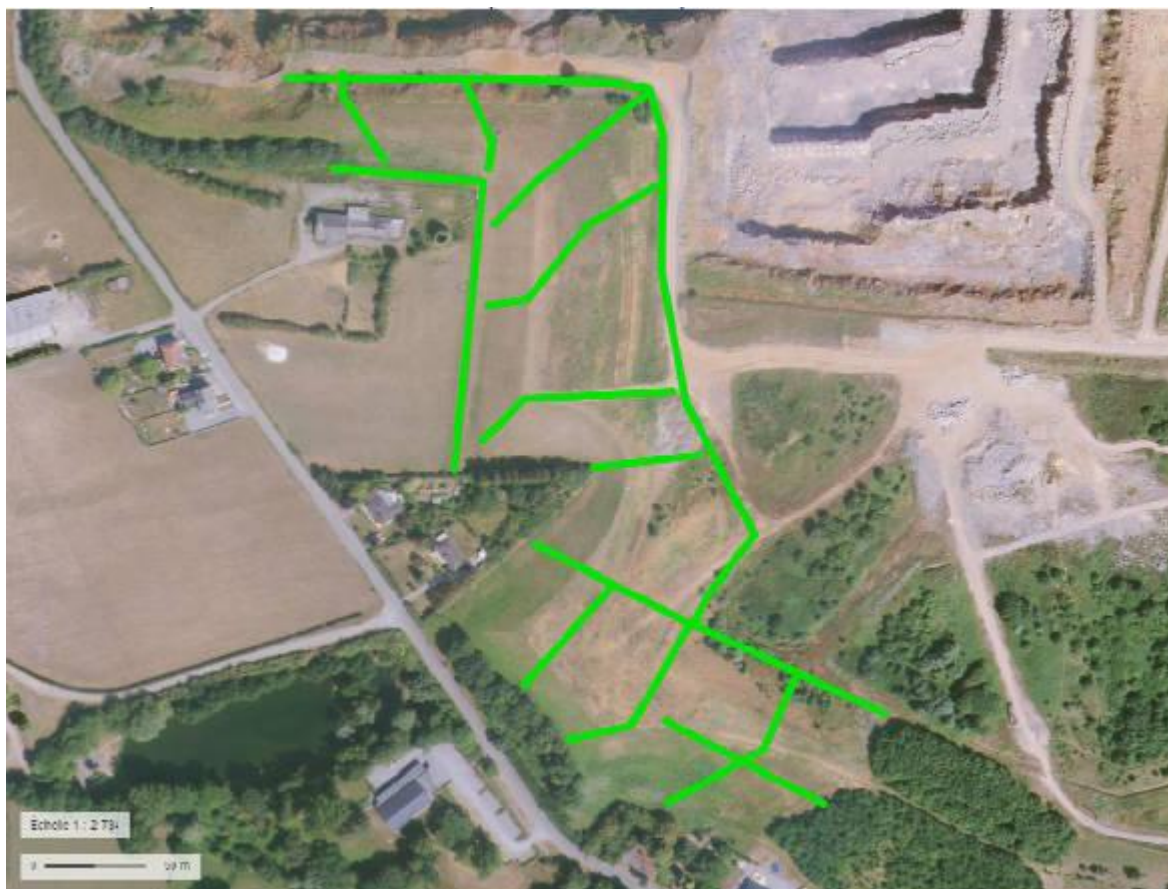
Espèces	Noms latins	Nb.	Espèces	Noms latins	Nb.
Aubépine à 1 style	<i>Crataegus monogyna</i>	836	Charme	<i>Carpinus betulus</i>	418
Aubépine à 2 styles	<i>Crataegus laevigata</i>	836	Troène d'Europe	<i>Ligustrum vulgare</i>	418
Noisetier	<i>Corylus avellana</i>	418	Érable champêtre	<i>Acer campestre</i>	418

Figure 34 : Schéma de plantation recommandé



MR3 : Plantation de haies

Figure 35 : Localisation des plantations de haies.



En complément des recommandations du dossier technique « Aménagements paysagers et écologiques » réalisé en novembre 2021 par le PNR Avesnois, nous préconisons dans l'optique de préserver les fonctionnalités écologiques des haies, de les entretenir avec une taille raisonnée (intervention d'un professionnel, matériel n'éclatant pas les branches : barre sécateur, lamier à couteaux ou à scies). De plus, afin d'éviter l'abandon de nichées, voire la destruction de jeunes individus d'oiseaux, l'entretien ne pourra pas être réalisé entre le 15 mars et le 15 septembre de chaque année pour éviter la période de reproduction de l'avifaune (conformément aux recommandations de l'Office Français de la Biodiversité).

Modalités de suivi envisageables

- Vérification du respect des prescriptions, engagements,
- Suivis de l'évolution du milieu (composition végétale avec mise en évidence qualitative et quantitative des espèces caractéristiques de l'habitat visé) ;
- Suivis de la colonisation du site par la faune (notamment par les espèces patrimoniales) ;
- Tableau détaillé des mesures de gestion et/ou d'entretien réalisés.

Coût de la mesure : 20 900€ HT pour la plantation + environ 1€ HT/mètre (entretien annuel)

MR4 : Gestion des Espèces Exotiques Envahissantes (EEE)

Descriptif de la mesure

Avant travaux de décapage :

Les stations d'EEE identifiées devront être balisées pour indiquer les zones nécessitant l'utilisation d'une station de lavage avant et après intervention mais aussi les zones de déchets à évacuer dans des sacs étanches.

Pendant travaux de décapage :

Une station de lavage pour tout outil ou machine utilisés dans une zone à EEE, doit être mise en place afin d'éviter toute dissémination sur site et hors site. Cette plateforme de lavage pourra se caractériser par une couche de 20cm de graviers sur un géotextile avec installation d'un jet haute pression et d'une citerne à eau.

Les stations d'EEE identifiées feront l'objet d'une fauche ou d'un arrachage manuel pour les pieds ponctuels. Les résidus de fauche seront stockés dans des sacs étanches et envoyés en centre de tri des déchets.

Les interventions au niveau des stations d'EEE nécessiteront impérativement une utilisation de la station de lavage lors de toute entrée et sortie du site, mais également une intervention différée. En effet, toutes les opérations de traitement des EEE devront être réalisées en même temps. Toute autre intervention ne concernant pas les EEE ne devra pas avoir lieu en même temps que les interventions liées aux EEE.

Après travaux de décapage :

Un passage de suivi de l'évolution des EEE sur la zone d'extension sera mis en place sur site l'année suivante pour contrôler la repousse de ces espèces. Ce suivi pourra être reconduit en cas de repousse constatée.

S'il y a repousse d'EEE, un arrachage manuel doit être mis en place (avant la fructification fin juin pour *Senecio inaequidens* et début juin pour *Solidago canadensis* lorsque la plante fait 30 à 40 cm de haut). Les plants arrachés doivent être stockés dans des sacs et envoyés en centre de tri (les fleurs en bouton d'un plant arraché peuvent fructifier en 2 ou 3 jours pour *Senecio inaequidens*). Après l'arrachage, les graines des années précédentes peuvent germer. Il convient donc de répéter l'arrachage chaque année, pendant plusieurs années et chaque fois que de nouveaux pieds apparaissent. Il est également possible de réaliser, après l'arrachage, un semencement avec des espèces végétales à fort pouvoir couvrant.

MR4 : Gestion des Espèces Exotiques Envahissantes (EEE)

Figure 36 : Localisation des EEE dans la zone d'extension en 2022



Modalités de suivi envisageables

- Vérification du respect des prescriptions, engagements,
- Tableau détaillé des mesures de gestion et/ou d'entretien réalisés.

Coût de la mesure : Environ 700€ HT par passage d'écologue à prévoir + Environ 1 275€ HT pour arrachage mécanique et manuel et mise en décharge

MR5 : Mise en défens de territoires de reproduction pour le Petit Gravelot et l'Alyte accoucheur

Descriptif de la mesure

Suite à la montée des eaux entraînant la perte de territoire de reproduction de l'**Alyte accoucheur** et du **Petit Gravelot** estimée à environ 800m² de zone graveleuse, de nouvelles zones sont désormais favorables et seront préservées jusqu'à la prochaine montée des eaux prévue lors de la remise en état en 2046.

Plusieurs zones favorables ont ainsi été identifiées et maintenues jusqu'à aujourd'hui disponibles pour ces deux espèces (marge nord-est et sud-ouest du plan d'eau sud en graviers) pour un total de 1770 m². Ces zones permettent au(x) couple(s) de **Petit Gravelot** (3 individus au maximum recensés soit 1 à 2 couples) de pouvoir accomplir leur cycle biologique dans la carrière. Concernant l'**Alyte accoucheur** (1 individu entendu), il bénéficie ainsi toujours de la mosaïque d'habitats nécessaire à sa reproduction avec un plan d'eau et des zones avec des substrats minéraux bien ensoleillés avec des caches disponibles.

La cartographie ci-après localise ces zones.

La partie sud-ouest a été réaménagée pour devenir plus favorable à la reproduction du **Petit Gravelot**. Un travail de modelage pour adoucir les pentes a été effectué du 15 au 18 septembre 2025, à l'aide d'une pelle de 35 tonnes pendant 35 heures, représentant un coût estimé à environ 4 000 €, avec 23,5 tonnes de matériaux de granulométrie 4 à 20 mm réparties en surface et 20 tonnes de matériaux de granulométrie 20 à 40 mm dispersées de manière aléatoire sur l'ensemble de la zone. La surface réaménagée s'étend sur environ 1 200 m².

Figure 37 : Illustrations de la zone réaménagée favorablement au Petit Gravelot en septembre 2025



MR5 : Mise en défens de territoires de reproduction pour le Petit Gravelot et l'Alyte accoucheur



Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pas de conditions particulières.

Modalités de suivi envisageables

- Suivi des populations de l'Alyte accoucheur et du Petit Gravelot pour s'assurer qu'ils disposent toujours de zones favorables pour leur reproduction.

Coût de la mesure : Suivi des populations mutualisé avec les autres suivis

MR6 : Mesures spécifiques au Grand-duc d'Europe

Descriptif de la mesure

L'espèce a besoin d'un substrat terreux avec un peu de végétation pour établir son aire de nidification qui sera creusée à même la terre. Elle sera sur site aux alentours de cette aire de mi-janvier à fin mai, avec les premières parades aux environs du 15 janvier, l'installation du couple dans l'aire début février, un début de ponte possible dès mi-février, une couvaison de 36 jours du 1^{er} œuf à 45 jours pour le dernier œuf (soit jusqu'à environ mi-avril), les juvéniles seront dépendants encore une dizaine de jours (soit jusqu'à début mai), où ils seront vulnérables et susceptibles d'être abandonnés en cas de dérangement. Fin mai, ils resteront dans l'aire de nidification mais se disperseront, puis déambuleront sur tout le front de taille voire au-delà en juin. Les juvéniles ont alors besoin d'une surface dégagée pour réceptionner les proies.

À noter qu'en 2046, le niveau d'eau du bassin nord va augmenter de 20 à 25m (passage de 110-120 mNGF à 135-140 mNGF) et son aire de nidification relevée lors des inventaires de 2021 surplombant de 10-15m de haut la surface de l'eau (114-116mNGF) sera alors immergée.

Au vu de l'écologie de l'espèce, plusieurs mesures lui seront favorables :

- **Maintien de fronts bruts** sur la partie nord et sud du plan d'eau nord, avec végétation pionnière sur substrat calcaire et zones humides créées en contrebas (favorable également au Goéland cendré).
- **Installation d'un nichoir** pour l'espèce, surplombant le niveau d'eau d'une 10aine de mètres, aussi tôt que possible sur un front non exploité qui sera préservé lors la remise en état du site, par exemple au niveau du plan d'eau sud. Le but est de familiariser l'espèce aussi vite que possible au nichoir avant la destruction de son aire de nidification actuelle. Dans tous les cas la remise en état au niveau du plan d'eau nord avec maintien de fronts bruts sur la partie nord et sud du plan d'eau nord, avec végétation pionnière sur substrat calcaire, offrira un territoire de reproduction favorable à l'espèce. Pour exemple, en 2019 l'association LOANA (basée dans la région Grand Est) a installé un nichoir inspiré d'un modèle pour Faucon pèlerin dans une cavité aménagée sur un ancien front de taille non exploité. Le but était d'inciter le couple nichant sur un front de taille à exploiter à se reporter sur cette zone au dérangement limité. En 2021, l'espèce s'est reproduite dans ce nichoir (2 poussins).
- Il est également recommandé de **limiter la fréquentation du site aux alentours du territoire de nidification** de cette espèce. Ainsi il n'y aura pas de chemin de promenade comme initialement prévu sur site.

Figure 38 : Illustration d'un aménagement pour nichoir à Grand-duc d'Europe par l'association Lorraine Nature



À noter que ces mesures pourraient être également favorables au **Faucon pèlerin**, en compétition pour les territoires de reproduction sur site avec le Grand-duc d'Europe potentiel prédateur du faucon.

MR6 : Mesures spécifiques au Grand-duc d'Europe
Un accouplement avait relevé sur la carrière par l'association Aubépine en 2010-2011, il a ensuite été confirmé nicheur de 2011 jusqu'en 2023, à proximité directe du site (environ 2,5km au sud-ouest), sur un pylône haute tension, dans un nichoir du groupe naturaliste avesnois.
<u>Modalités de suivi envisageables</u> - Vérification du respect des prescriptions, engagements, - Suivi de la colonisation des aménagements par la faune ciblée, - Tableau détaillé des mesures de gestion et/ou d'entretien réalisés.
<u>Coût de la mesure :</u> Coût estimé nichoir Grand-duc d'Europe minimum et pose par CBS 300€ HT

MR7 : Mise en défens d'habitats d'espèces pour le Grand-duc d'Europe, l'Hirondelle de rivage et des espèces floristiques patrimoniales
<u>Descriptif de la mesure</u> Lors de l'exploitation de la zone d'extension, de nouveaux fronts de taille et tas de matériaux seront créés. Ceux-ci pourraient être favorables à la nidification de l' Hirondelle de rivage ou du Grand-duc d'Europe . Dès lors qu'une nidification aura été repérée pour l'une de ces espèces, le front de taille ou tas de matériaux concerné ne pourra pas être exploité durant toute la période de reproduction pour ces espèces. Il s'agira ainsi de mettre en défens les fronts de taille ou tas de matériaux concernés de début mars à fin août pour l' Hirondelle de rivage et de mi-décembre à fin avril pour le Grand-duc d'Europe . Une mise en défens pourra aussi être mise en place concernant la flore patrimoniale identifiée en périphérie du site (<i>Ophrys apifera</i> et <i>Lathyrus tuberosus</i>) au niveau des merlons végétalisés (voir Carte 5). En effet ceux-ci sont notamment entretenus par pâturage bovin et ponctuellement par débroussaillage, des exclos pourront alors être mis en place pour la préservation de ces espèces. Le balisage pourra être redéfini et supervisé par un écologue sur le terrain.
<u>Modalités de suivi envisageables</u> - Vérification du respect des prescriptions, engagements, - Tableau détaillé des mesures de gestion et/ou d'entretien réalisés.
<u>Coût de la mesure :</u> variable suivant matériel à prévoir

MR8 : Mise en place d'un plan de gestion

Descriptif de la mesure

Lors des phases d'exploitation et à l'issue de la remise en état du site, un plan de gestion pourra être élaboré en collaboration avec le PNR Avesnois et l'association Aubépine.

Il permettra de contrôler l'efficacité des mesures proposées, de les adapter au besoin au fil des années, et enfin de veiller au maintien de la biodiversité locale.

Modalités de suivi envisageables

- Vérification du respect des prescriptions, engagements,
- Tableau détaillé des mesures de gestion et/ou d'entretien réalisés.

Coût de la mesure : Environ 700€ HT par passage d'écologue à prévoir + 740€ HT / jour de rédaction pour les prescriptions écologiques et la rédaction du plan de gestion en lui-même

Partie 5 : PRÉSENTATION DES ESPÈCES CONCERNÉES PAR LA DDEP, DE LEURS SITES DE REPRODUCTION ET AIRES DE REPOS/DE CHASSE FAISANT L'OBJET DE LA DEMANDE

Pour rappel, des impacts de perte d'habitat ont eu lieu pour le **Petit Gravelot** et l'**Alyte accoucheur** lors de la remontée des eaux de 93 à 108 m NGF en 2024, et pour l'**Hirondelle de fenêtre** par destruction du silo en mars 2022. De plus, le remblai partiel du bassin nord pourra créer un dérangement pour le **Grand-duc d'Europe** et l'**Hirondelle de rivage** nichant à proximité de la zone à remblayer. De même, des impacts de perte d'habitat auront lieu au démantèlement de l'atelier après 2044 pour l'**Hirondelle de fenêtre** et le **Moineau domestique**.

La présente demande concerne donc ces espèces qui seront étudiées plus en détail ici.

1. Caractéristiques et état de conservation de l'avifaune concernée par la demande

Les espèces nicheuses concernées par la présente demande de dérogation sont le **Grand-duc d'Europe**, l'**Hirondelle de fenêtre**, l'**Hirondelle de rivage**, le **Moineau domestique** et le **Petit Gravelot**. Les populations de ces espèces sont menacées à l'échelle nationale et/ou régionale.

1.1. Statuts de protection et de conservation

Figure 39 : Statuts de conservation des espèces d'oiseaux de la DDEP

Espèce	Statut national	Directive Oiseaux	Liste rouge européenne	LR France			LR Hauts-de-France
				N	H	DP	
Grand-duc d'Europe	PN	OI	LC	LC	-	-	VU
Hirondelle de fenêtre	PN	-	LC	NT	-	DD	NT
Hirondelle de rivage	PN	-	LC	LC	-	DD	VU
Moineau domestique	PN	-	LC	LC	-	NA	VU
Petit Gravelot	PN	-	LC	LC	-	NA	VU

Directive Oiseaux : OI : Espèce d'intérêt communautaire (Directive Oiseaux)

Statut de protection : PN : Protection nationale ; - : Non protégée

Liste rouge : N : Nicheur ; H : Hivernant ; DP : De passage ; LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi menacée ; VU : Vulnérable ; NA : Non applicable ; DD : Données insuffisantes

1.2. Principaux éléments pertinents liés à la biologie et à l'écologie de ces espèces et leur répartition

Le Grand-duc d'Europe

➤ **Biologie de l'espèce**

Le Grand-duc d'Europe est réparti dans l'Ancien Monde de la façade atlantique à l'est de la Chine et de la Méditerranée au nord de la Scandinavie en Europe. Mais comme son nom l'indique, c'est surtout en Europe qu'il est bien présent. L'espèce est un grand prédateur et chasse des proies du gros insecte au petit mammifère comme le lièvre.

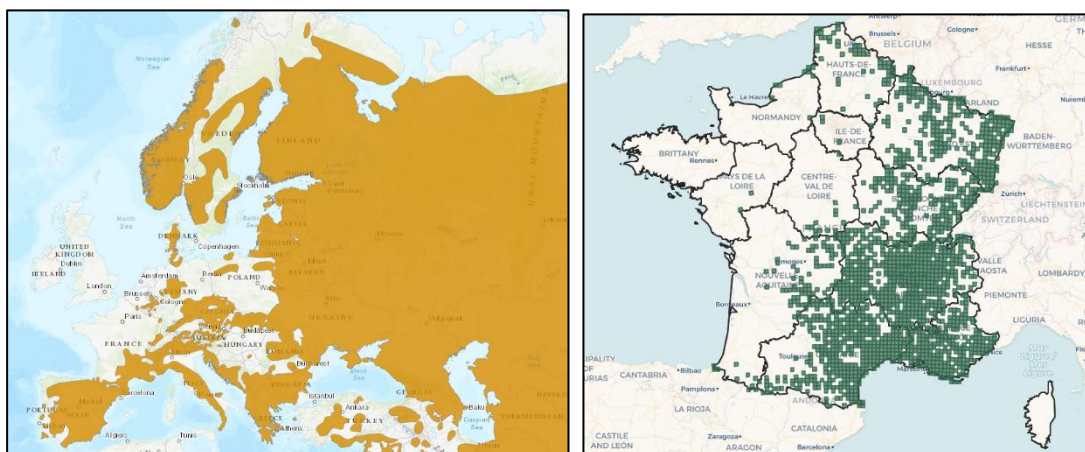
Il niche surtout sur un replat dans une falaise naturelle ou artificielle. La femelle y gratte une cuvette où elle déposera ses œufs.

La ponte peut débuter dès mi-décembre. Deux à quatre œufs sont pondus et couvés environ 5 semaines. Les jeunes s'envolent au bout de sept semaines environ.



➤ **Répartition géographique**

Figure 40 : Répartition du Grand-duc d'Europe (à gauche, source : iucnredlist) et en France (à droite, source : Oiseauxdefrance.org)



L'Hirondelle de fenêtre

➤ Biologie de l'espèce

L'Hirondelle de fenêtre est une espèce eurasiatique nichant de l'Europe de l'Ouest jusqu'en Sibérie orientale. Elle hiverne en Afrique sub-saharienne, dans la péninsule arabique et dans le sud-est asiatique. L'espèce est insectivore.

Elle niche sur les bâtiments et les milieux rupestres. Le nid, fait de boue séchée, est construit sous un surplomb.

La ponte débute à partir de début mai.

Trois ou cinq œufs sont pondus et couvés une quinzaine de jours. Les jeunes s'envolent au bout de trois semaines environ. Le départ vers les sites d'hivernage s'effectue entre septembre et octobre.



➤ Répartition géographique

Figure 41 : Répartition de l'Hirondelle de fenêtre (à gauche, source : iucnredlist) et en France (à droite, source : Oiseauxdefrance.org)



L'Hirondelle de rivage

➤ Biologie de l'espèce

Elle a une distribution holarctique à la belle saison et se reproduit de l'Alaska au Kamtchatka à travers l'Amérique du Nord et l'Eurasie et jusqu'à des latitudes élevées. Elle hiverne au sud de l'Équateur, essentiellement en Amérique et en Afrique méridionales, en Indochine et aux Philippines. L'espèce est insectivore.

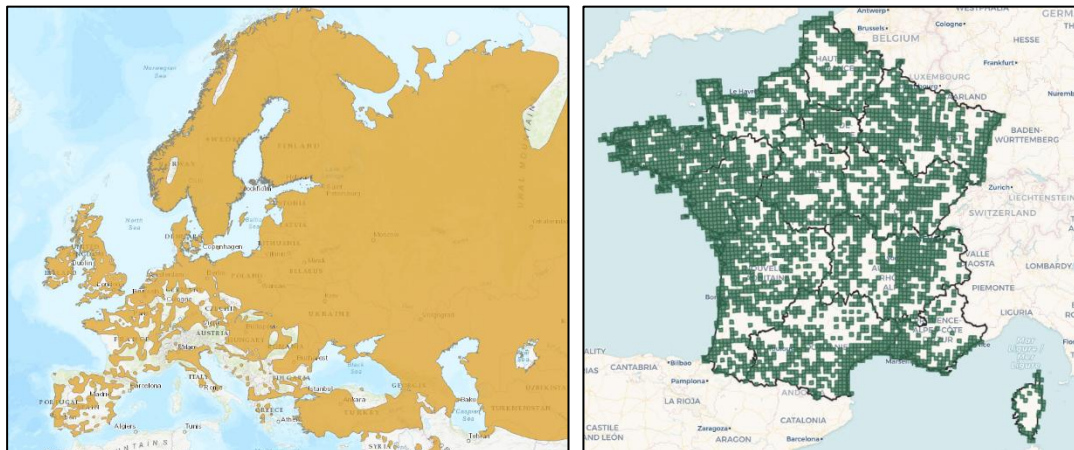
L'espèce est cavernicole pour sa reproduction. Elle creuse une cavité de nidification dans un substrat meuble.



La ponte débute à partir de mi-avril. Quatre à cinq œufs sont pondus et couvés une quinzaine de jours. Les jeunes s'envolent au bout de trois semaines environ.

➤ Répartition géographique

Figure 42 : Répartition de l'Hirondelle de rivage (à gauche, source : iucnredlist) et en France (à droite, source : Oiseauxdefrance.org)



Le Moineau domestique

➤ Biologie de l'espèce

Le Moineau domestique est sédentaire et grégaire.

Il est anthropophile et fréquente les bâtiments, villes et villages, hameaux, fermes isolées, entourés de zones agricoles à culture extensive, jardins, vergers, haies, potagers, poulaillers, tas de fumier et de compost, où il pourra trouver sa nourriture, les matériaux du nid, se réfugier en cas de danger. L'espèce est omnivore. L'adulte se nourrit pour l'essentiel de graines diverses, mais c'est un opportuniste.

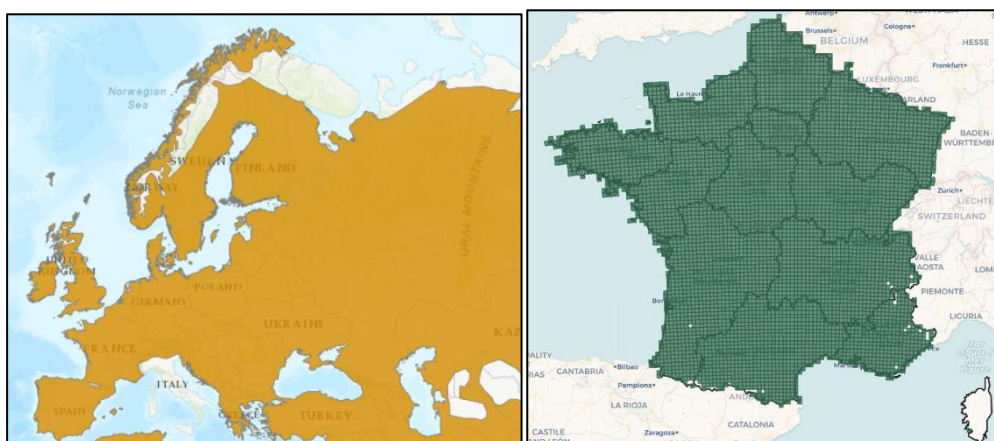


Moineau domestique – F. Kubala

La reproduction commence dès la fin de l'hiver, au mois de mars. Le nid est situé dans une cavité dans les endroits les plus variés, souvent sous un toit, dans une anfractuosité dans un mur ou une falaise. Il peut occuper également certains nichoirs. Le nid est une construction en boule, volumineuse, assez lâche et inconsistante, à ouverture latérale. Il est fait d'éléments végétaux et consolidé par des plumes et du crin. La femelle pond 4 à 5 œufs en moyenne. L'incubation dure 11 à 14 jours. Deux semaines après l'envol des jeunes, les adultes peuvent entamer une seconde nichée qui sera suivie d'une troisième, voire d'une quatrième.

➤ Répartition géographique

Figure 43 : Répartition du Moineau domestique en Europe (à gauche, source : iucnredlist) et en France (à droite, source : Oiseauxdefrance.org)



Le Petit Gravelot

➤ Biologie de l'espèce

Le Petit Gravelot est nicheur en Europe et au nord-ouest de l'Afrique. Il hiverne principalement en Afrique de l'Ouest. Le retour sur les sites de nidification a lieu à partir de la mi-mars et en avril. La migration vers les sites d'hivernation débute dès fin juin et se termine mi-septembre.

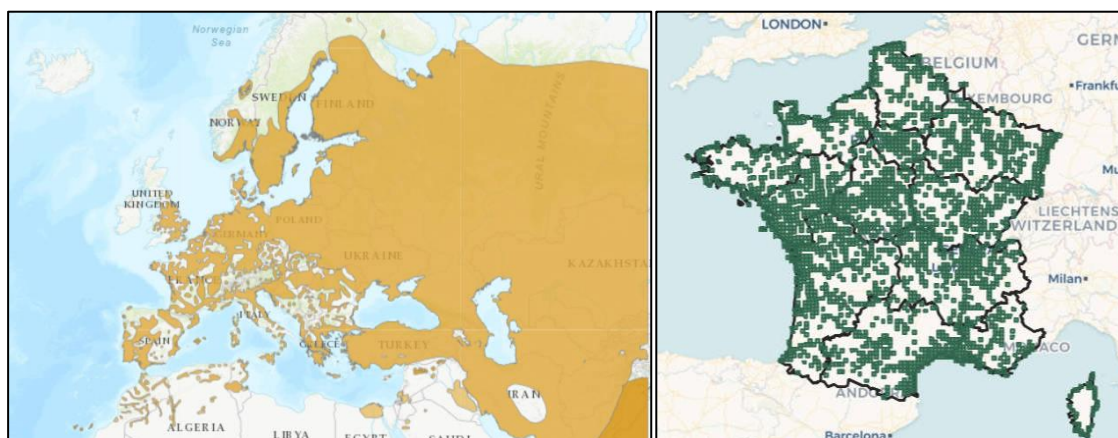
Il fréquente les plages alluvionnaires de cours d'eau, de grèves et lagunes maritimes ou encore de bordures d'étang. L'espèce utilise également des milieux de substitution tels que des carrières d'exploitation ou des friches industrielles. La superficie de son territoire de reproduction est variable et la littérature n'est pas fournie à ce sujet. Il est régulièrement conseillé de mettre en place des gravières de minimum 1000m², ce qui laisse à penser que cela est suffisant pour l'espèce. L'espèce se nourrit d'insectes, de larves, d'araignées, de mollusques, de crustacés, de vers et parfois de graines.

En France, la nidification commence en avril. Le nid est situé sur une grève. Il s'agit d'une cuvette complétée de quelques cailloux ou brindilles. Les œufs, en général 4, sont pondus à même le sol. La période de ponte débute dans la seconde moitié d'avril et s'achève en juillet. L'incubation dure 24 ou 25 jours. Les jeunes sont nidifuges. Leur envol intervient à l'âge de 25 à 27 jours et leur indépendance 8 à 25 jours après.



➤ Répartition géographique

Figure 44 : Répartition du Petit Gravelot en Europe (à gauche, source : iucnredlist) et en France (à droite, source : Oiseauxdefrance.org)



1.3. Menaces pesant sur les espèces

Le dérangement ou la perte de l'habitat de reproduction à cause des activités humaines (rénovation du bâti, destruction volontaire des nids, activités sportives ou touristiques, artificialisation des berges de cours d'eau) est une menace commune au **Grand-duc d'Europe**, à l'**Hirondelle de fenêtre**, à l'**Hirondelle de rivage**, au **Moineau domestique** et au **Petit Gravelot**. L'emploi des pesticides réduit la ressource alimentaire de l'**Hirondelle de fenêtre** et de l'**Hirondelle de rivage**, et constitue ainsi une deuxième menace.

1.4. Localisation des espèces sur le site

Toutes saisons confondues, l'**Hirondelle de fenêtre** est toujours concentrée au niveau du bâti existant du site où elle niche et en survol alentour. De même les observations d'**Hirondelle de rivage**, uniquement en période nuptiale, se concentrent autour des tas de matériaux au nord-est du site.

L'unique contact de **Moineau domestique** concerne un couple qui essayent de faire un nid dans un trou du mur de l'atelier.

Quant au **Petit Gravelot**, il est contacté uniquement en période nuptiale, et cantonné à proximité du petit plan d'eau dans la partie carrière en activité du site où il est nicheur probable. Trois individus ont été recensés au maximum, ce qui laisse supposer la présence de deux couples au maximum sur la carrière.

Le **Grand-duc d'Europe** est contacté aussi bien en période nuptiale qu'en hiver, au niveau du plan d'eau Nord où il est nicheur certain. Un couple est concerné ainsi que deux juvéniles.

2. Impacts sur les espèces visées de l'avifaune

➤ En phase de déconstruction du bâti (destructions de nids)

Pour rappel, en mars 2022 a eu lieu la déconstruction des silos béton conduisant à la destruction d'une 20aine de nids d'**Hirondelles de fenêtre**.

Une compensation a directement été mise en place en mars 2022 avec l'achat et l'installation de 20 nids artificiels d'hirondelles sur l'atelier en face des silos béton. Au fil des années (témoignage de CBS), ils ont été ponctuellement occupés, puis délaissés au profit de 18 nids « naturels » aujourd'hui occupés au niveau de la tour de pilotage sur site (observation de CBS du 13/03/2025) alors que seuls 3 nids avaient été recensés sur cette tour. Vingt nouveaux nids artificiels ont également été installés en mars 2025 sur l'atelier. Ainsi, la population semble s'être maintenue et déplacée au niveau de la tour tandis qu'elle dispose en plus de 40 nids artificiels.

Un nouvel impact de perte d'habitat est attendu pour l'**Hirondelle de fenêtre** après 2044 lors du démantèlement de l'atelier, il concernera également le **Moineau domestique**, nouvellement identifié nicheur probable sur ce même bâti en 2025. Cet impact sera anticipé par le déplacement des nids artificiels d'**Hirondelles de fenêtre** non occupés à minima deux années avant le démantèlement et selon le taux d'occupation des nids, l'installation de nouveaux nids. Pour chaque nid occupé, un nouveau nid sera acheté et installé avant le déplacement ou la destruction du nid occupé, permettant ainsi de remplacer les 40 nids d'**Hirondelles de fenêtre** et un nombre de nouveaux nids correspondant au nombre occupé pour chacune des deux espèces. Les déplacements et la déconstruction auront lieu en dehors de la période de reproduction.

- **En phase exploitation (dérangement, abandons, voire destructions de nichées, perte d'habitat)**

Pour rappel, en 2024 le niveau a augmenté de 14m à raison de 50cm par jour à partir du 07/06/2024 dans la carrière actuellement en exploitation (passage de 93 mNGF à 106-108 mNGF) où le **Petit Gravelot** est identifié nicheur probable lors des inventaires de 2021. Une perte de territoire de 800m² est constatée tandis que la montée des eaux rend de nouvelles zones plus favorables à la nidification de l'espèce pour un total de 1 770m². Ces zones permettent au(x) couple(s) (3 individus au maximum recensés) de pouvoir accomplir leur cycle biologique dans la carrière.

Concernant, la montée des eaux liée à l'exploitation dans les années à venir, le **Petit Gravelot** sera toujours concerné par des impacts bruts importants de dérangement, voire abandon ou destruction de nichées en cas d'immersion en période de reproduction. Cependant ces changements ne se feront pas soudainement. Les impacts résiduels pour cette espèce seront faibles grâce aux mesures spécifiquement mises en place (MR6).

3. Caractéristiques et état de conservation des amphibiens concernés par la demande

Une seule espèce d'amphibien est concernée par la présente demande de dérogation. Il s'agit de l'**Alyte accoucheur**.

3.1. Statuts de protection et de conservation

Figure 45 : Statuts de conservation des espèces d'amphibiens de la DDEP.

Espèces	Statut juridique	Directive Habitats	LR Europe	LR France	LR région
Alyte accoucheur	Protégé	IV	LC	LC	AC

IV : espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible).

AC : Assez commun.

3.2. Principaux éléments liés à la biologie et à l'écologie de cette espèce et sa répartition



L'**Alyte accoucheur** est souvent rencontré dans les endroits ensoleillés et ouverts (carrières, vieux murs, pelouses, éboulis). Néanmoins, il est parfois observé en milieu forestier à proximité de vieilles pierres. Il cohabite facilement avec l'Homme, où il va investir les cavités des terrasses, les jardins, les ruines, ou les tas de pierres. Par sa petite taille, il se réfugie dans toutes les anfractuosités qu'il trouve. L'Alyte accoucheur se nourrit principalement d'araignées, de scarabées, de vers, de mouches et de gastéropodes.

L'Alyte accoucheur est le seul anoure en France à se reproduire hors de l'eau. Le mâle va émettre un appel nuptial afin de se faire localiser par la femelle. Une fois l'accouplement terminé, le mâle va porter la ponte attachée en chapelet avec ses pattes arrière. Une ponte contient entre 15 à 77 œufs. Durant tout le développement des embryons (15 – 50 jours), le mâle va les porter, puis il va les déposer dans l'eau juste avant l'éclosion. La reproduction a lieu de mars à août. Les femelles peuvent se reproduire trois fois dans l'année.

3.3. Menaces pesant sur les espèces

La dégradation et la perte d'habitats constituent une menace pour l'espèce. En effet, la fragmentation des paysages avec les infrastructures linéaires constitue un obstacle à ses déplacements. La disparition des biotopes favorables à l'espèce (comblement des mares, ou la fermeture des milieux) est aussi un facteur limitant dans le déplacement des individus.

3.4. Localisation des espèces sur le site et par rapport au projet

Seul un individu a été entendu en 2021 dans la zone humide au sein de la carrière en activité.

4. Impacts sur les espèces visées d'amphibiens concernés par la demande

- **En phase exploitation (dérangement, abandons, voire destructions de nichées, perte d'habitat)**

Pour rappel, en 2024 le niveau a augmenté de 14m à raison de 50cm par jour à partir du 07/06/2025 dans la carrière actuellement en exploitation (passage de 93 mNGF à 106-108 mNGF) où l'unique contact de l'**Alyte accoucheur** est localisé lors des inventaires de 2021. Tout comme pour le **Petit Gravelot**, la montée des eaux rend de nouvelles zones plus favorables à la reproduction de l'espèce pour un total de 1 770m², permettant ainsi à l'espèce de pouvoir continuer à se reproduire.

Concernant, la montée des eaux liée à l'exploitation dans les années à venir, l'**Alyte accoucheur** sera toujours concerné par des impacts bruts importants de dérangement, en cas d'immersion en période de reproduction. Cependant ces changements ne se feront pas soudainement. Les impacts résiduels pour cette espèce seront faibles grâce aux mesures spécifiquement mises en place (MR6).

Partie 6 : EFFETS CUMULATIFS PRÉVISIBLES

Aucun projet ayant impliqué un avis de la Mission Régionale de l'Autorité Environnementale (MRAE) n'a été recensé dans un rayon de 5 km autour du projet. Au-delà, on considère que les projets seront suffisamment éloignés pour ne pas générer d'impacts cumulés.

Nous estimons donc qu'aucun effet cumulé n'est à prévoir avec un projet dans un rayon de 5km.

Partie 7 : MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA)

MA1 : Création de mares

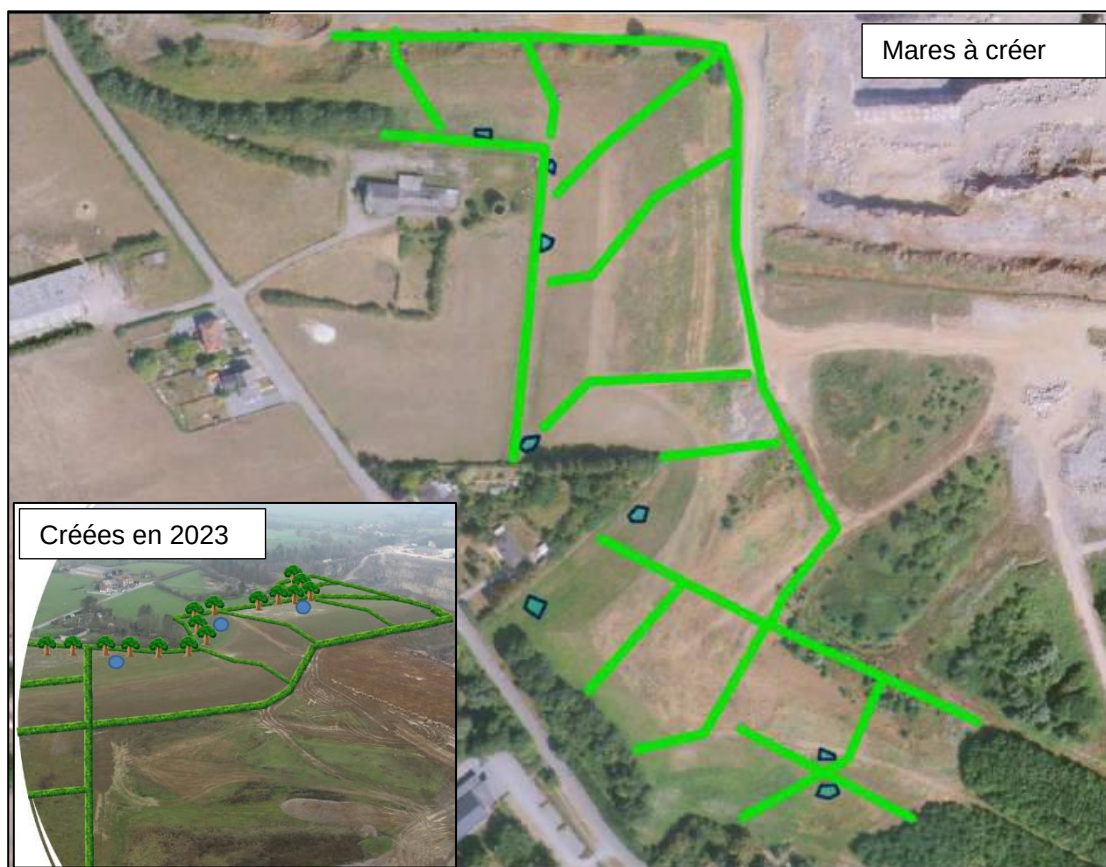
Descriptif de la mesure

Pour favoriser et renforcer les populations d'amphibiens (**Alyte accoucheur**, **Crapaud commun** et **Triton ponctué** inventoriés sur site), des mares seront créées.

Selon les recommandations du dossier technique « Aménagements paysagers et écologiques » réalisé en novembre 2021 par le PNR Avesnois, cette mesure consiste à créer 8 mares. Il s'agit de créer un réseau de mares prairiales sur ce parcellaire afin de reconstituer le corridor écologique et ainsi faire une continuité avec les mares environnantes.

A noter qu'en 2023, 4 mares entre 1m à 1,5m de diamètre sur 30 à 50 cm de profondeur, avec géotextile naturel en noix de coco ont déjà été créées même si elles n'ont jamais été vues en eau jusqu'à présent (témoignage de CBS).

Figure 46 : Localisation des mares à créer/déjà créées



Modalités de suivi envisageables

- Vérification du respect des prescriptions, engagements,
- Suivis de l'évolution du milieu (composition végétale avec mise en évidence qualitative et quantitative des espèces caractéristiques de l'habitat visé) ;
- Suivis de la colonisation du site par la faune (notamment par les espèces patrimoniales) ;
- Tableau détaillé des mesures de gestion et/ou d'entretien réalisés.

Coût de la mesure : Environ 13 320€ HT avec pose des géotextiles en toile de coco pour les travaux déjà réalisés

MA2 : Plantation d'arbres fruitiers

Descriptif de la mesure

Pour favoriser la biodiversité locale, des arbres fruitiers seront plantés. Ils représenteront notamment une source de nourriture pour l'avifaune.

En 2022 a déjà eu lieu la mise en forme des merlons sud-ouest avec ajout entre 30 à 50 cm de terre végétale en attente de végétalisation, puis en 2023 la végétalisation des merlons sud-ouest et la finalisation de la plantation des fruitiers sur l'hiver 2023-2024 (20 arbres fruitiers pommier).

Cette mesure repose sur les recommandations suivantes du dossier technique « Aménagements paysagers et écologiques » réalisé en novembre 2021 par le PNR Avesnois :

- Planter 20 fruitiers « haute-tige » de variété ancienne et locale en partie basse du merlon
- Les fruitiers devront provenir du réseau des pépiniéristes conventionnés avec le Centre de ressources génétiques afin de garantir le respect des variétés locales
- Ces fruitiers pourront par exemple servir pour les écoles ou grand public pour des animations (confection de jus, dégustation de fruits, animation sur l'apiculture), des formations à la taille fruitière
- Il s'agit de créer un verger « haute-tige » composé de pommiers à jus et à croquer de variétés locales et anciennes
- Ces fruits pourront être valorisés en jus de pommes qui pourra être servi lors de pot d'accueil, cadeaux de fin d'année pour les salariés
- Il faudra prévoir 1 fruitier « haute-tige » de calibre 8/10 cm tous les 15 mètres
- Les variétés suivantes seront choisies : 3 Baguette d'hiver (pollinisateur), 3 Belle fleur double, 3 Belle fleur simple (pollinisateur), 3 Court pendu rouge (pollinisateur), 3 Lanscailler, 3 Marie Doudou et 2 Reinette des Capucins
- Matériel à prévoir : 20 tuteurs, attaches souples, dalles Isopiant et protections lapins, corsets métalliques ou cages métalliques pour protéger les arbres des bovins.
- Pour la reprise des arbres, il faudra faire des fosses de plantation remplies de terres végétales.

Figure 47 : Localisation des arbres fruitiers à planter



MA2 : Plantation d'arbres fruitiers

Modalités de suivi envisageables

- Vérification du respect des prescriptions, engagements,
- Suivis de l'évolution du milieu (composition végétale avec mise en évidence qualitative et quantitative des espèces caractéristiques de l'habitat visé) ;
- Tableau détaillé des mesures de gestion et/ou d'entretien réalisés.

Coût de la mesure : 1 500 € HT pour les plantations déjà réalisées

MA3 : Semis prairial

Descriptif de la mesure

Afin de limiter les impacts de perte d'habitat sur les populations d'avifaune (destruction d'une friche, zone de repos et nourrissage potentielle), un semis prairial sera mis en place. Cette mesure permettra également d'apporter des territoires de chasse favorables au **Grand-duc d'Europe**. Une surface d'environ 1,6 ha sera notamment concernée à l'est du plan d'eau nord, à proximité directe de là où l'espèce se reproduit, et pourra continuer de se reproduire avec le maintien de fronts bruts sur la partie nord et sud du plan d'eau nord, avec végétation pionnière sur substrat calcaire (voir carte suivante).

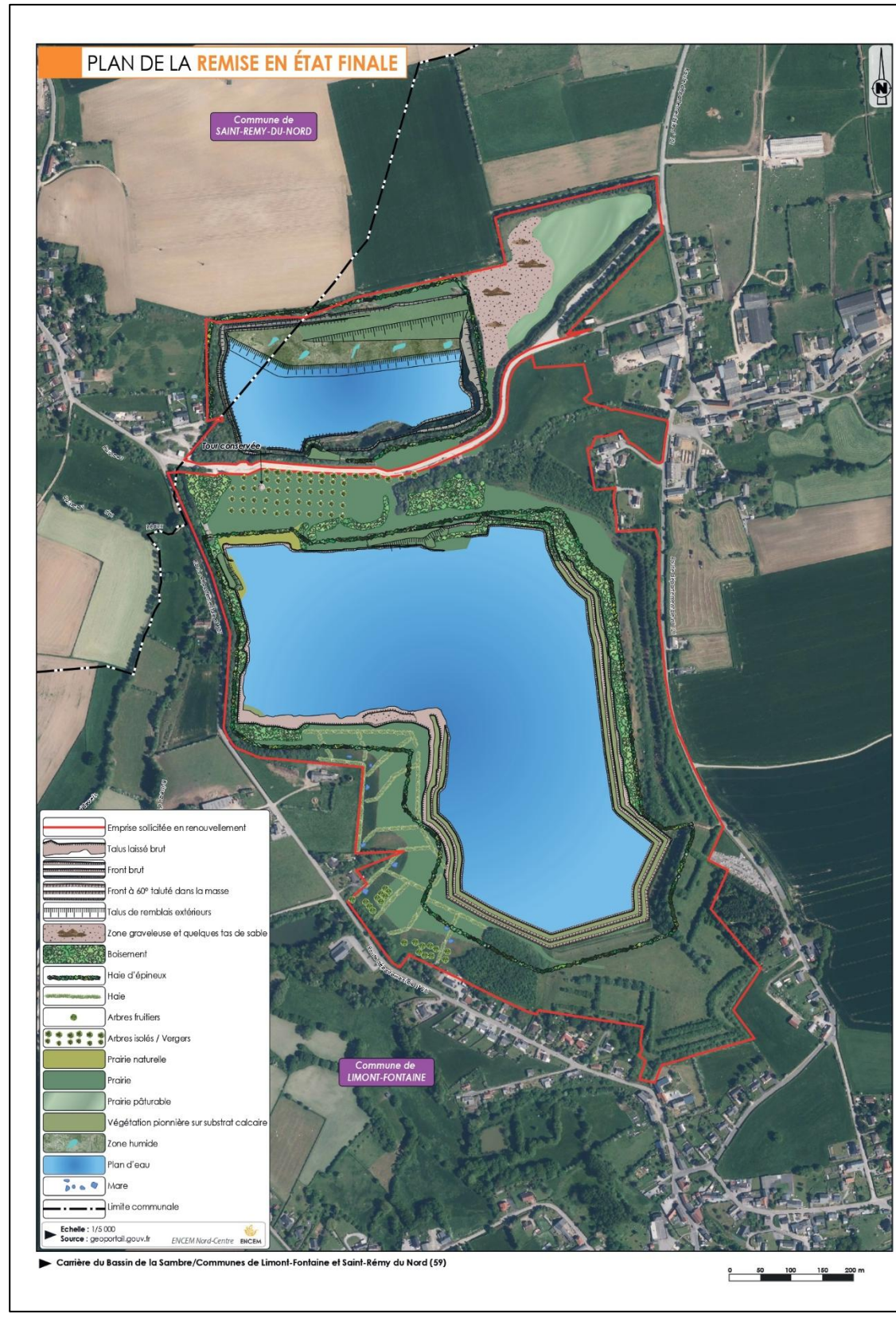
La zone au niveau des arbres fruitiers déjà plantés a également été revégétalisée en 2022.

Selon les recommandations du dossier technique « Aménagements paysagers et écologiques » réalisé en novembre 2021 par le PNR Avesnois, cette mesure consiste à semer sur les portions dénudées un mélange prairial composé de Ray Gras, Dactyle aggloméré, Fétuque élevée, Pâturin, Brome mou et Fléole des prés.

En complément des recommandations du dossier technique « Aménagements paysagers et écologiques » réalisé en novembre 2021 par le PNR Avesnois, nous préconisons de proscrire l'entretien de cette zone durant la période de reproduction de l'avifaune (mi-mars - fin juillet), aucune intervention ne pourra être réalisée sur ces zones enherbées afin de préserver la biodiversité. La fauche devra être tardive (mi-juillet au plus tôt) et les résidus de fauche devront être exportés pour ne pas favoriser la présence d'une espèce en particulier.

MA3 : Semis prairial

Figure 48 : Plan de remise en état final



MA3 : Semis prairial

Modalités de suivi envisageables

- Vérification du respect des prescriptions, engagements,
- Suivis de l'évolution du milieu (composition végétale avec mise en évidence qualitative et quantitative des espèces caractéristiques de l'habitat visé) ;
- Suivis de la colonisation du site par la faune (notamment par les espèces patrimoniales) ;
- Tableau détaillé des mesures de gestion et/ou d'entretien réalisés.

Coût de la mesure : Selon fournisseur, estimé à 7 326€ HT de semis.

exemple proposé par la société ECOSEM basée en Belgique : 33,39€ pour 250g de mélange type « prairie fleurie 70/30 » (70% de graminées, 25% de fleurs sauvages vivaces et 5% de fleurs annuelles), avec une densité de semis recommandée de 5g/m²

MA4 : Création d'hibernaculum

Descriptif de la mesure

Pour favoriser et renforcer les populations d'amphibiens notamment d'**Alyte accoucheur** et de **Crapaud commun** inventoriés sur site, des hibernaculum seront créés. Il s'agira simplement de réaliser un tas de pierre à granulométrie variable au niveau de chaque mare créée.

Figure 49 : Localisation des mares à créer/déjà créées



Modalités de suivi envisageables

- Vérification du respect des prescriptions, engagements,
- Suivis de la colonisation du site par la faune ;
- Tableau détaillé des mesures de gestion et/ou d'entretien réalisés.

Coût de la mesure : Pierres issues de la production sur site

Partie 8 : MESURES COMPENSATOIRES

Selon la doctrine nationale, « La mise en œuvre de la séquence [éviter, réduire, compenser] doit permettre de conserver globalement la qualité environnementale des milieux, et si possible d'obtenir un gain net, en particulier pour les milieux dégradés, compte tenu de leur sensibilité et des objectifs généraux d'atteinte du bon état des milieux. [...] [Dans ce cadre, les mesures compensatoires] doivent permettre de maintenir, voire le cas échéant, d'améliorer la qualité environnementale des milieux naturels concernés à l'échelle territoriale pertinente. »¹

Selon le guide d'aide à la définition des mesures ERC², 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 ;**
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 ;**
3. **Déployer des mesures de gestion** pendant une durée adéquate.

Compte tenu d'impacts résiduels pour destructions d'habitat d'**Hirondelle de fenêtre** par destruction du silo en mars 2022 et d'habitat du **Petit Gravelot** et de l'**Alyte accoucheur** lors de la remontée des eaux de 93 à 108 m NGF en 2024, plusieurs mesures compensatoires sont proposées in situ, elles ont été élaborées avec l'association Aubépine.

➤ **Mesure concernant l'Hirondelle de fenêtre**

Pour rappel, en mars 2022, la déconstruction des silos béton entraîne la destruction d'une 20aine de nids d'hirondelles, 20 nids artificiels d'hirondelles sont achetés et installés sur l'atelier en face des silos béton. Au fil des années (témoignage de CBS), ils ont été ponctuellement occupés, puis délaissés au profit de 18 nids « naturels » aujourd'hui occupés au niveau de la tour de pilotage sur site (observation de CBS du 13/03/2025). Le démantèlement de certains bâtis liés à la production sur site représente une perte d'habitat pour cette espèce qui y niche.

En complément **20 nichoirs artificiels supplémentaires** ont été installés sur l'atelier en mars 2025. Si ces derniers s'avèrent non utilisés à l'avenir pendant au moins 3 ans de suite, ils pourront être repositionnés dans la commune de Limont-Fontaine. De même, ils pourront enfin être tous repositionnés au plus proche du site dans la commune de Limont-Fontaine en amont du démantèlement de l'atelier prévu après 2024. A noter que ce démantèlement devra survenir hors période de reproduction (début mai à fin juillet). Si des nids artificiels localisés sur le bâtiment à démanteler sont occupés l'année précédent le démantèlement, alors de nouveaux nids devront être achetés et positionnés au plus proche du site sur la commune de Limont-Fontaine, en respectant le ratio de 2 pour 1. Ainsi, la population disposera de 40 nids artificiels et un nombre de nids correspondant au double de ceux occupés.

¹ Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, Commissariat général au développement durable, Direction de l'eau et de la biodiversité – Octobre 2013 – Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels, 232 pages.

² Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, Commissariat général au développement durable, CEREMA – Janvier 2018 – Evaluation environnementale, guide d'aide à la définition des mesures ERC, 134 pages.

Figure 50 : Localisation des nids d'Hirondelles de fenêtre.



De même, si le **Moineau domestique** était nicheur certain l'année précédente le démantèlement, de nouveaux nids devront également être achetés et positionnés au plus proche du site sur la commune de Limont-Fontaine correspondant au nombre de nids occupés.

Les nids d'**Hirondelle de fenêtre** doivent être bien protégés du soleil et placés sous un large débordement (corniche, balcon ou autre) de minimum 35 cm de large. Les hirondelles préfèrent généralement les façades "côté rue" par rapport aux façades "côté jardin". Le trafic et le bruit ne les dérangent pas.

L'espace devant le nid doit être très dégagé : pas d'arbres, pas de mur rapproché en vis-à-vis, pas de lierre ou autre plante grimpante sur la façade. Les nids doivent être posés à une hauteur minimum de 4 mètres).

Idéalement il faudrait qu'il y ait déjà des hirondelles nicheuses dans un rayon de 3 à 400 mètres. Si ce n'est pas le cas, il faudra diffuser leur chant. Enfin, l'**Hirondelle de fenêtre** est un oiseau colonial, il faut donc placer immédiatement plusieurs nids artificiels à un même endroit.

L'angle du nid doit toujours épouser l'angle formé par la façade et la corniche (ne pas laisser d'espace libre au-dessus des nids). La plupart du temps, le nid est fixé au mur par 2 vis + 2 chevilles. Lorsque la corniche est en bois, le nid peut être directement fixé par le dessus à la corniche avec des vis à bois (pas trop longues).

Pour éviter le désagrément causé par les petites crottes d'hirondelles, une planchette peut être placée à +/- 50 cm sous les nids, pas moins sinon elle servirait de perchoir aux prédateurs.

Figure 51 : Illustration d'un nichoir double à Hirondelle de fenêtre (<https://boutique.lpo.fr/produit/JO0023>)



Les nichoirs de **Moineau domestique** doivent être installés sous une avancée de toit ou sur une façade de bâtiment, entre 2,5 et 3 mètres de hauteur, idéalement à l'automne (gîtes d'hiver pour les moineaux), dans tous les cas avant le 1er mars (gîte de nidification).

Les nids artificiels seront positionnés de préférence sur les façades Est / Sud Est, dans tous les cas orientés à l'abri des vents dominants, de la pluie et du soleil direct (pas d'exposition permanente ni au soleil ni à l'ombre). L'intérieur du nichoir doit rester bien sec et rugueux (non poncé), prévoir un petit toit. Le nichoir ne doit jamais être incliné vers le haut.

Figure 52 : Illustration d'un nichoir pour Moineau domestique (<https://boutique.lpo.fr/produit/JO0020>)



➤ Mesure concernant le Petit Gravelot et l'Alyte accoucheur

A noter que seuls un individu d'**Alyte accoucheur** et un à deux couples de **Petit Gravelot** (3 individus au maximum recensés) ont été impactés par la montée des eaux en 2024.

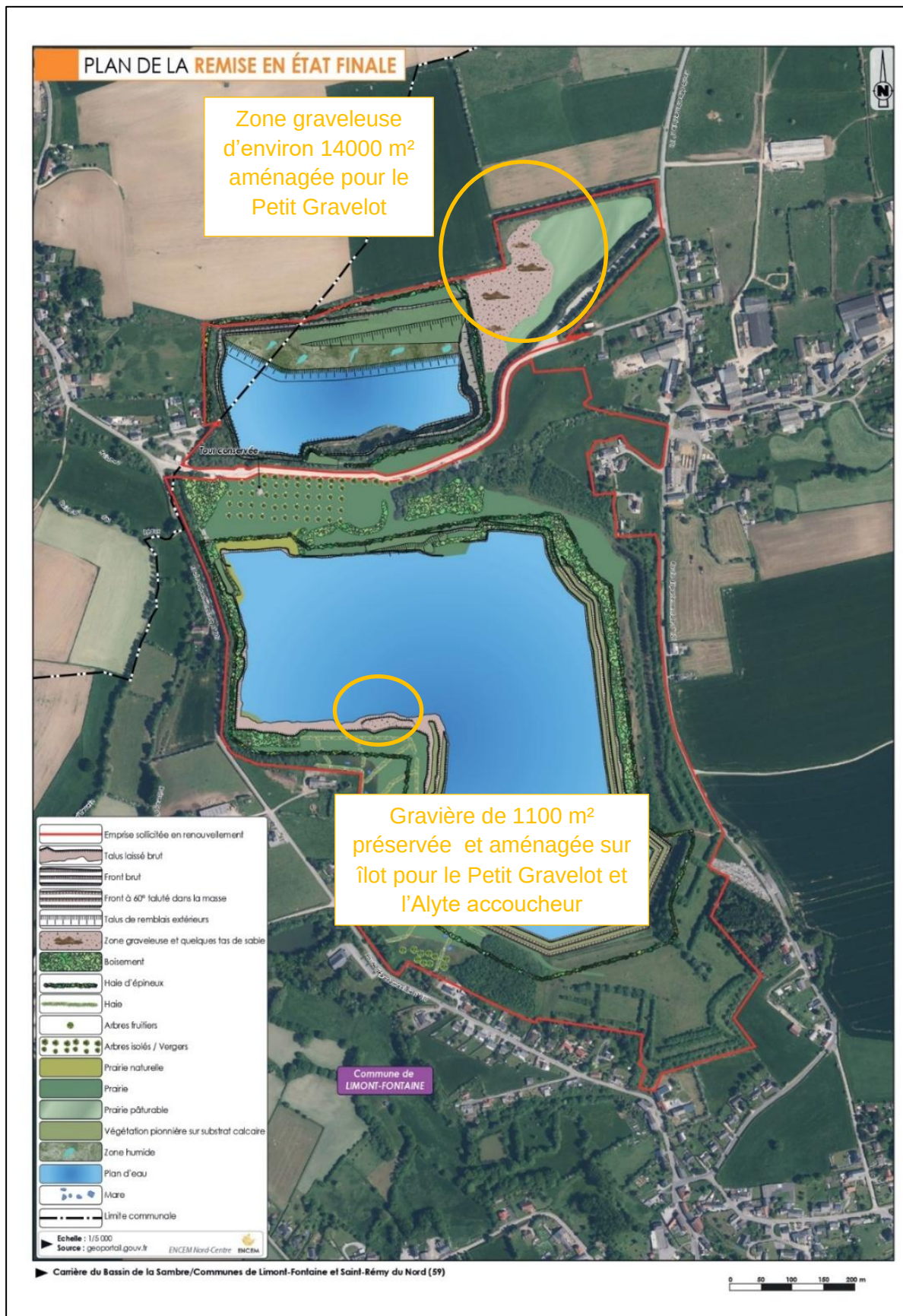
Afin de compenser la perte de territoire de 800m² subie en 2024 et de prévenir de la future perte en 2046, plusieurs aménagements seront mis en place : **une gravière** aplanie d'environ 1100m² à granulométrie variable, avec enrochements et dépressions humides, sera aménagée en 2026 au niveau du plan d'eau sud et entretenue pour préserver une végétation rase favorable à la nidification de l'espèce. Cet aménagement sera également favorable aux amphibiens et notamment à l'**Alyte accoucheur** inventorié sur site mais aussi à d'autres espèces avifaunistiques comme le Chevalier guignette. Cette gravière deviendra plus favorable pour ces deux espèces lors de la remontée des eaux en 2046. Ainsi, les espèces bénéficieront à terme d'un territoire favorable à leur reproduction 1,4 fois plus grand que celui disponible initialement.



Enfin, il est prévu lors de la remise en état du site entre 2044 et 2046 de transformer la zone de stockage actuelle en zone graveleuse sur 14000m² afin de conserver sur site des territoires favorables à la reproduction de ces deux espèces. Ainsi, les espèces bénéficieront à terme d'un second territoire favorable à leur reproduction 17,5 fois plus grand que celui disponible initialement. Au total, les deux zones aménagées représenteront un gain fonctionnel non négligeable grâce à la diversité de milieux favorables qu'ils offrent aux espèces en 2 points différents du site, à proximité de 2 plans d'eau différents, sur des surfaces beaucoup plus grandes que celle disponibles à l'origine.

La cartographie ci-après localise les deux zones.

Figure 53 : Localisation des aménagements pour le Petit Gravelot et l'Alyte accoucheur.



Partie 9 : SUIVI DU PROJET

1. Généralités

Le suivi permet de vérifier la qualité de l'étude d'impact et de s'assurer que le projet présente bien les impacts attendus. Le contenu du suivi écologique doit être en relation avec l'intensité des impacts identifiés pour un projet donné et porter sur les principaux effets identifiés. Cette démarche peut par exemple consister en :

- L'évaluation de l'efficacité et de l'efficience des mesures proposées dans l'étude d'impact ;
- L'évaluation des variations enregistrées en termes de biodiversité (diversité des espèces et abondance).

La réalisation d'un suivi écologique nécessite, pour exploiter les résultats, l'établissement d'un protocole précis et la définition d'indicateurs. La durée du suivi est variable. Afin de s'assurer de la qualité du suivi, il est recommandé que celui-ci soit conçu et réalisé par un écologue. Les résultats de ces suivis doivent être publics et tenus à la disposition des services de l'État.

2. Suivi écologique préconisé

Un suivi écologique tous les cinq ans en phase exploitation, puis à l'issue de la remise en état, concernant l'avifaune, les amphibiens, l'entomofaune et les reptiles, permettra d'évaluer l'efficacité des mesures, à raison de 2 passages concernant l'avifaune en période nuptiale, 1 passage concernant l'entomofaune et les reptiles et 1 passage pour les amphibiens.

Ce suivi pourra être réalisé par l'association Aubépine dans le cadre du plan de gestion à prévoir (MR8). Il vise le contrôle notamment des mesures suivantes et leur adaptation si nécessaire : ME2 - Préservation de la tour de pilotage et du bassin de décantation du lavage roue, MR3 - Plantation de haies, MR4 - Gestion des Espèces Exotiques Envahissantes (EEE), MR5 – Mise en défend des territoires de reproduction pour le Petit Gravelot et l'Alyte accoucheur, MR6 - Mesures spécifiques au Grand-duc d'Europe, MR7 - Mise en défens d'habitats d'espèces pour le Grand-duc d'Europe, l'Hirondelle de rivage et des espèces floristiques patrimoniales, MA1 - Création de mares, MA2 - Plantation d'arbres fruitiers, MA3 – Semis prairial et MA4 - Création d'hibernaculum .

Pour l'avifaune, ce suivi a pour objectif d'évaluer les populations d'oiseaux présentes sur le secteur et notamment le maintien des populations de **Grand-duc d'Europe**, d'**Hirondelle de fenêtre**, d'**Hirondelle de rivage**, de **Moineau domestique** et de **Petit Gravelot** visés par ce dossier. Plusieurs points d'écoute seront réalisés selon le même protocole d'étude réalisé dans l'état initial de la présente étude au cours de deux passages en période nuptiale.

Les investigations de terrain donneront lieu, au cours de chaque année concernée, à la rédaction d'un rapport de suivi, incluant une description des enjeux initiaux du secteur (identifiés lors de la réalisation de l'étude d'impact écologique initiale), la méthodologie mise en œuvre pour conduire le suivi, les résultats obtenus et leur comparaison avec les espèces et habitats initialement présents sur le site. Si des impacts sont identifiés (atteinte à l'état de conservation d'une espèce ou d'un habitat par exemple), des mesures correctives seront proposées.

Partie 10 : SYNTHÈSE DES MESURES PROPOSÉES

Figure 54 : Tableau de synthèse des mesures « ERC » et du suivi écologique

Définition de la mesure		Groupes concernés	Type de mesures	Coûts en euros HT
ME1	Adaptation des horaires des travaux de décapage et d'exploitation (en journalier) concernant les chiroptères	Tous taxons	Évitement	Inclus dans la conception du projet
ME2	Préservation de la tour de pilotage et du bassin de décantation du lavage roue	Avifaune (Hirondelle de fenêtre) Amphibiens (Triton ponctué)	Évitement	Inclus dans la conception du projet/Suivis spécifiques à prévoir
ME3	Choix de la localisation du remblai partiel de plan d'eau nord	Avifaune (Grand-duc d'Europe)	Évitement	Inclus dans la conception du projet/Suivi de la colonie à prévoir
MR1	Adaptation de la période des travaux sur l'année	Avifaune	Réduction	Passage d'un écologue si nécessaire : Environ 700€ HT par passage à prévoir
MR2	Suivi écologique associé aux opérations de démantèlement d'aménagement, de décapage, de déplacement de blocs de pierre	Tous taxons		Environ 700€ HT par passage à prévoir Pour la barrière amphibiens : environ 700€ HT pour 100m selon les matériaux et prestataires choisis
MR3	Plantation de haies			20 900€ HT pour la plantation déjà réalisée + environ 1€ HT/mètre (entretien annuel)
MR4	Gestion des Espèces Exotiques Envahissantes (EEE)	Flore		Environ 700€ HT par passage d'écologue à prévoir + Environ 1 275€ HT pour arrachage mécanique et manuel et mise en décharge
MR5	Mise en défens de territoires de reproduction	Avifaune (Petit Gravelot) et Amphibiens (Alyte accoucheur)		Inclus dans la conception du projet
MR6	Mesures spécifiques au Grand-duc d'Europe	Avifaune		Coût estimé nichoir Grand-duc d'Europe minimum et pose par CBS 300€ HT

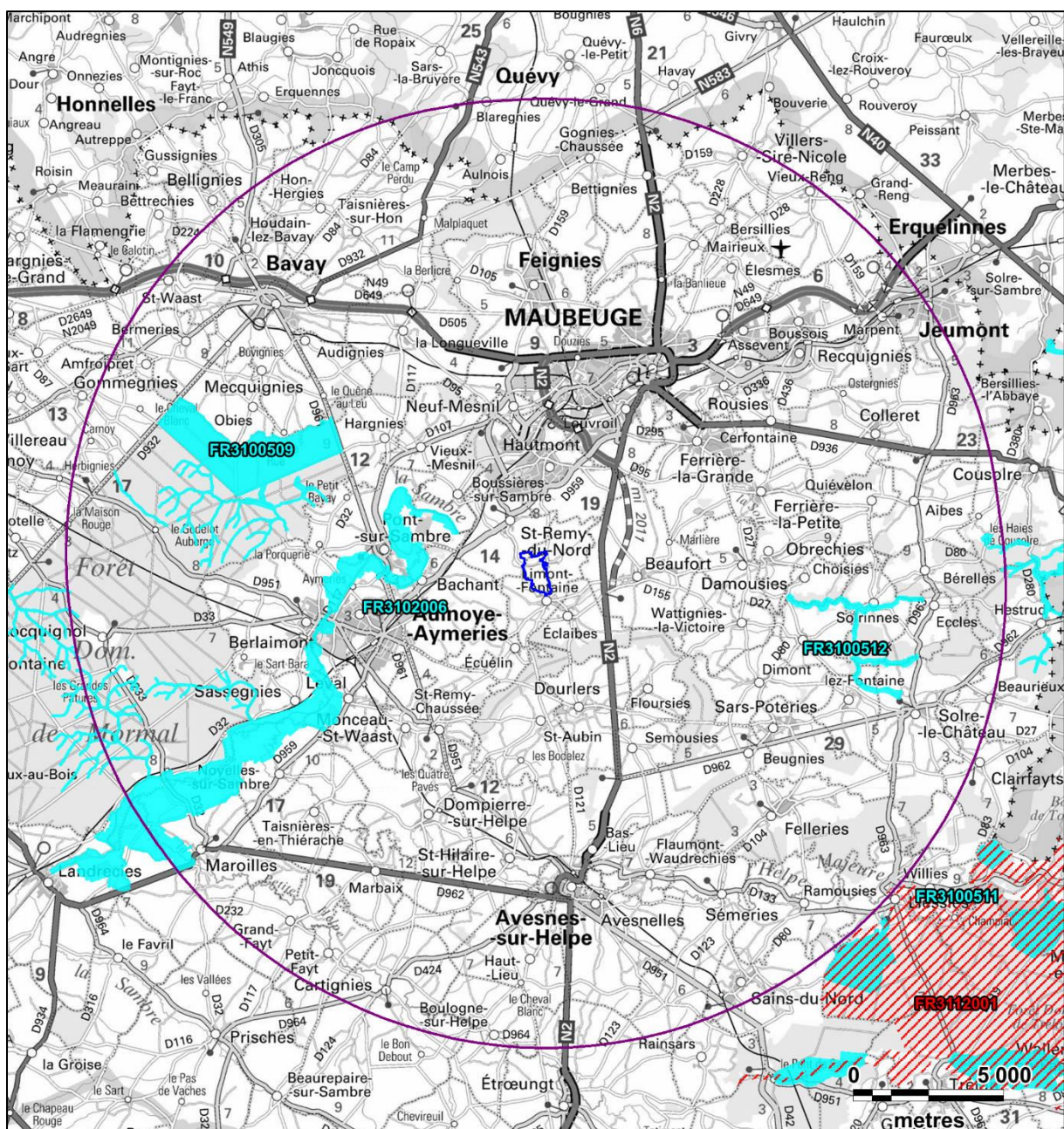
Définition de la mesure		Groupes concernés	Type de mesures	Coûts en euros HT
MR7	Mise en défens d'habitats d'espèces	Avifaune (Hirondelle de rivage et Grand-duc d'Europe) et Flore (Ophrys apifera et Lathyrus tuberosus)	Réduction	Variable suivant matériel à prévoir
MR8	Mise en place d'un plan de gestion	Tous taxons		Environ 700€ HT par passage d'écologue à prévoir + 740€ HT / jour de rédaction pour les prescriptions écologiques et la rédaction du plan de gestion en lui-même
MA1	Création de mares	Amphibiens	Accompagnement	Environ 13 320€ HT avec pose des géotextiles en toile de coco pour les travaux déjà réalisés
MA2	Plantation d'arbres fruitiers	Tous taxons		1 500€ HT pour les plantations déjà réalisées
MA3	Semis prairial	Tous taxons		Selon fournisseur, estimé à 7 326€ HT
MA4	Création d'hibernaculum	Amphibiens		Inclus dans la conception du projet
MS1	Suivi écologique	Tous taxons	Suivi	Environ 700€ HT par passage à prévoir
MC1	Pose de 40 nids à Hirondelle de fenêtre/déplacement et pose de nids supplémentaires (nombre variable selon occupation des nids artificiels).	Avifaune	Compensation	Coût unitaire nichoir Hirondelle de fenêtre et pose par CBS 25€ HT
MC2	Création d'une gravière de 1 100m ² pour le Petit Gravelot et l'Alyte accoucheur pour compenser la perte de 800m ²	Avifaune et amphibiens	Compensation	Coût estimé de 5 320€ HT pour l'aménagement de la gravière (1 semaine de pelle 45 tonnes avec 2 tombereaux de 30 tonnes et un bulldozer pour aménagement, talutage des bancs et sables et mise en place de la gravière)
MC3	Création d'une gravière de 14 000m ² pour le Petit Gravelot et l'Alyte accoucheur lors de la remise en état du site	Avifaune et amphibiens	Compensation	Coût estimé de 45 600€ HT pour l'aménagement de la gravière (3 semaines de pelle 45 tonnes avec 2 tombereaux de 30 tonnes et un bulldozer pour aménagement, talutage des bancs et sables et mise en place de la gravière)

Partie 11 : ÉVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

Quatre zones Natura 2000 sont localisées dans un périmètre de 15 kilomètres autour de la zone d'implantation du projet. Celles-ci sont rappelées dans le tableau ci-dessous et sur la carte page suivante.

Figure 55 : Tableau d'inventaire des zones Natura 2000 présentes dans un périmètre de 15 kilomètres autour du site

Type de zone	Identification de la zone	Dénomination de la zone	Distance à la ZIP	Espèces déterminantes	
ZPS (Zone de Protection Spéciale)	FR3112001	FORÊT, BOCAGE, ÉTANGS DE THIÉRACHE	14,9 km au sud-est	AVIFAUNE : Aigrette garzette Balbuzard pêcheur Bondrée apivore Busard des roseaux Busard Saint-Martin Cigogne noire Cygne chanteur Engoulevent d'Europe Faucon pèlerin Grand-duc d'Europe Grande Aigrette Grue cendrée	Guifette noire Harle piette Martin-pêcheur d'Europe Milan noir Pic mar Pic noir Pie-grièche écorcheur Pygargue à queue blanche Râle des genêts Sterne naine Sterne pierregarin
ZSC (Zone Spéciale de Conservation)	FR3102006	VALLÉE DE LA SAMBRE	2,2 km à l'ouest	AMPHIBIENS : Triton crêté	CHIROPTÈRES : Murin de Bechstein
	FR3100509	FORETS DE MORMAL ET DE BOIS L'ÉVÊQUE, BOIS DE LA LANIÈRE ET PLAINE ALLUVIALE DE LA SAMBRE	6,6 km à l'ouest	CHIROPTÈRES : Grand Murin Murin de Bechstein	
	FR3100512	HAUTES VALLÉES DE LA SOLRE, DE LA THURE, DE LA HANTE ET LEURS VERSANTS BOISÉS ET BOCAGERS	7,8 km à l'est	CHIROPTÈRES : Murin de Bechstein Murin à oreilles échancrées	



Légende

Aires d'étude :

- Limite de site
- Aire d'étude éloignée

Zone Natura 2000 :

- ZPS
- ZSC

Carte 35 : Zones naturelles d'intérêt visées par l'étude des incidences Natura 2000

ENVOL
ENVIRONNEMENT

Fond de carte : IGN - Réalisation : Envol environnement 2023



Le site Natura 2000 le plus proche se localise à 2,2 kilomètres à l'ouest du site. Il correspond à la ZSC FR3102006 « VALLÉE DE LA SAMBRE » et accueille une espèce déterminante de chiroptère (**Murin de Bechstein**) ainsi qu'une espèce d'amphibien (**Triton crêté**). Seul le **Murin de Bechstein** a été contacté sur site.

En considérant l'éloignement de cette zone naturelle par rapport au site du projet (2,2 kilomètres), les capacités de déplacement restreintes du **Triton crêté** (de l'ordre de 1km) ainsi que l'intérêt écologique faible du site pour cette espèce, il est très peu probable de contacter sur site des individus des populations de la Zone Spéciale de Conservation.

Il est en revanche possible de contacter sur site des individus des populations de chiroptères des Zones Spéciales de Conservation relevées : **Grand Murin** (déplacement de l'ordre de plusieurs dizaines de kilomètres), **Murin à oreilles échancrées** (déplacement de 40 km en moyenne autour de son gîte) et **Murin de Bechstein** (déplacement maximal connu : 35 km). Cependant, seul le Murin de Bechstein a été contacté sur site.

En considérant l'éloignement de la ZPS FR3112001 « FORÊT, BOCAGE, ÉTANGS DE THIÉRACHE » par rapport au site du projet (14,9 km), il est peu probable de contacter des individus des populations de cette zone naturelle sur site, même si ça reste possible. Seul le **Faucon pèlerin** et le **Grand-duc d'Europe** ont été contactés lors de nos inventaires. Avec les mesures mises en place dans la séquence ERC comme l'optimisation de la date de démarrage des travaux de décapage (hors période de reproduction), la mise en place d'un suivi écologique de chantier, la plantation de haies, la mise en place de semis prairiaux, la gestion des espèces exotiques envahissantes, la mise en place de mesures en faveur d'espèces avifaunistiques patrimoniales (**Grand-duc d'Europe**, **Hirondelle de fenêtre**, **Hirondelle de rivage** et **Petit Gravelot**), nous estimons que les incidences du projet sur les populations des espèces associées à ces ZSC et cette ZPS sont très faibles.

En définitive, nous estimons que les incidences du projet d'extension de la carrière de Limont-Fontaine sur l'état de conservation des populations animales associées à ces quatre sites Natura 2000 référencés dans l'aire d'étude éloignée sont jugées très faibles.

Partie 12 : CONCLUSION

Ce dossier de demande de dérogation à l'article L411-1 du Code de l'Environnement a été réalisé dans le cadre du projet d'extension de carrière situé sur la commune de Limont-Fontaine (59). Il concerne la destruction d'habitats d'espèces protégées. Les espèces concernées sont le **Grand-duc d'Europe**, l'**Hirondelle de fenêtre**, l'**Hirondelle de rivage**, le **Petit Gravelot** et l'**Alyte accoucheur**.

Lorsqu'un projet entraîne la destruction d'individus d'espèces protégées, de leurs habitats ou lorsqu'il est susceptible de remettre en question le bon accomplissement du cycle biologique des espèces protégées, la loi prévoit la possibilité d'une dérogation sous certaines conditions et formes posées par les articles L.411-2, R.411-6, et suivants du Code de l'Environnement et précisées par l'arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des demandes de dérogation.

Cette dérogation peut être accordée qu'à la triple condition suivante :

1. Que le projet présente une raison impérative d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique,
2. Qu'aucune autre solution satisfaisante n'existe,
3. Que le projet ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, les populations d'espèces concernées.

Les conditions 1 et 3 ont fait l'objet d'une justification de la part du maître d'ouvrage, et sont présentées dans le chapitre 2 de ce dossier.

Concernant la troisième condition, le propos de ce dossier est d'évaluer si le projet est susceptible de nuire ou non « au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle » (Article L411-2 du Code de l'Environnement).

Dans ce cadre, les impacts du projet sur les espèces concernées par la DDEP ont été analysés et dans le respect de la démarche « Éviter, Réduire, Compenser », le maître d'ouvrage s'est engagé dans la mise en œuvre des mesures suivantes :

➤ **Mesures d'évitement**

ME1 : Adaptation des horaires des travaux de décapage et d'exploitation (en journalier) concernant les chiroptères

ME2 : Préservation de la tour de pilotage pour la nidification de l'Hirondelle de fenêtre et du bassin de décantation du lavage roue pour la reproduction du Triton ponctué

ME3 : Choix de la localisation du remblai partiel du plan d'eau nord au niveau de la berge nord.

➤ **Mesures de réduction**

MR1 : Adaptation de la période des travaux sur l'année

MR2 : Suivi écologique associé aux opérations de démantèlement d'aménagement, de décapage, de déplacement de blocs de pierre

MR3 : Plantation de haies

MR4 : Gestion des Espèces Exotiques Envahissantes (EEE)

MR5 : Mise en défens de territoires de reproduction

MR6 : Mesures spécifiques au Grand-duc d'Europe

MR7 : Mise en défens d'habitats d'espèces

MR8 : Mise en place d'un plan de gestion

➤ **Mesures d'accompagnement**

MA1 : Création de mares

MA2 : Plantation d'arbres fruitiers

MA3 : Semis prairial

➤ **Mesures de compensation**

MC1 : Pose de minimum 40 nids à Hirondelle de fenêtre et déplacement des nids

MC2 : Création d'une gravière de 1100m² pour le Petit Gravelot et l'Alyte accoucheur

MC3 : Création d'une gravière de 14000m² pour le Petit Gravelot et l'Alyte accoucheur lors de la remise en état

➤ **Suivi**

Enfin, afin de s'assurer de la mise en œuvre et de l'efficacité des mesures, un suivi écologique en phase exploitation puis à l'issue de la remise en état a été proposé sur le site du projet.

En synthèse, la destruction d'habitat de l'Hirondelle de fenêtre en 2022 a été compensée et les populations semblent se maintenir sur le site. Les mesures mises en place et la disponibilité en habitat permettent à l'espèce d'accomplir son cycle biologique.

Une perte de territoire de reproduction de 800m² a été observée en 2024 concernant le Petit Gravelot et l'Alyte accoucheur. D'autres zones plus étendues ont été conservées et permettent actuellement d'offrir des territoires de reproduction à ces deux espèces. Une autre zone de 1100 m² sera mise en place en 2026 tandis qu'une quatrième zone graveleuse de 14000m² sera mise en place pour la remise en état du site entre 2044 et 2046. Ainsi ces deux espèces disposeront d'un large espace de reproduction.

Concernant le projet d'extension de la carrière, le porteur de projet estime, considérant l'ensemble des mesures mises en place, que le projet d'extension n'est pas de nature à nuire au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces d'oiseaux et d'amphibiens exploitant la zone. Les mesures associées ont été proposées en cohérence avec le contexte écologique en tenant compte des recommandations de l'association Aubépine qui réalise notamment le suivi du Grand-duc d'Europe au sein de la carrière depuis 2011. L'analyse critique de l'étude d'impact par l'association propose cette conclusion :

« En conclusion, toutes les analyses écologiques effectuées et les mesures ERC envisagées pour le projet d'extension et la remise en état du site apparaissent adaptées au contexte écologique du site carrier. Elles prennent donc en compte les spécificités des milieux et leurs cortèges faunistiques et floristiques ainsi que leurs enjeux. ».

Enfin, concernant le remblaiement de la zone nord : il ne sera pas réalisé en période de reproduction tandis que le dérangement sur la zone de stockage sera similaire à celui observé actuellement avec une occupation à 40% en moyenne sur l'activité de chargements et déchargements des camions, correspondant à une fréquentation de 80 camions en moyenne par jour.

Références bibliographiques

ARNOLD N., OVENDEN D., DANFLOUS S., GENIEZ P., 2004. *Le guide Herpeto*, Delachaux et Niestlé. Lausanne, 288p.

ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2005. *Les chauves-souris maîtresses de la nuit*.

ARTHUR L & LEMAIRE M., 2009 – *Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope, Mèze (collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris 544 P.

AULAGNIER S., HAFFNER P., MITCHELL-JONES A.J., MOUTOU F., 2008, *Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen Orient*, Delachaux et Niestlé 271p.

BARATAUD M., 2002, CD audio, *Balades dans l'in audible – identification acoustique des chauves-souris de France*. Edition Sittelle. Mens, 51p.

BARATAUD M. 2012 – *Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse*. Biotope, Mèze ; Muséum d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité), 344p.

BELLMANN H., LUQUET G., 2009 : *Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale*. Delachaux et Niestlé. Paris.

BROWN R., FERGUSON J., LAWRENCE M., LEES D., 1989, *Reconnaître les plumes, les traces et les indices des oiseaux*. Bordas, Paris, 232p.

CEREMA, THEMA ENVIRONNEMENT 2018. Évaluation environnementale - Guide d'aide à la définition des mesures ERC. 134p.

CEREMA, OFB, 2021. Approche standardisée du dimensionnement de la compensation écologique – Guide de mise en oeuvre. 149p.

CHINERY M., 2005. *Insectes de France et d'Europe occidentale*

DIJKSTRA K.-D.B., 2007 : *Guide des libellules De France et d'Europe*. Delachaux et Niestlé, Paris.

DREAL HAUTS-DE-FRANCE. *Liste rouge faune Nord-Pas-de-Calais*. 25 P.

DUTILLEUL S., 2009 – *Plan régional de restauration des chiroptères du Nord-Pas-de calais / Période 2009 – 2013* – COORDINATION MAMMALOGIQUE DU NORD DE LA FRANCE, 95 PP.

FIERS V., B. GAUVRIT, E. GAVAZZI, P HAFFNER, H. MAURIN ET COLL., 1997. *Statut de la faune de France métropolitaine. Statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques*. Col. Patrimoines naturels, volume 24 – Paris, Service du Patrimoine Naturel/IEGB/MNHN, Réserves naturelles de France, Ministère de l'environnement, 225p.

FITTER R., ROUX F., 1986. *Guide des oiseaux*. Reader's Digest. Paris, 493p.

LAFRANCHIS T.,2000. *Les Papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles*. Parthénope Collection. Mèze.

PARC NATUREL REGIONAL DE L'AVESNOIS, novembre 2021, *Dossier Technique « Aménagements paysagers et écologiques » - Carrières du Bassin de la Sambre à Limont-Fontaine*, 13p.

Annexe 1 : Dossier Technique « Aménagements paysagers et écologiques » - Parc Naturel régional de l'Avesnois, Novembre 2021

Parc naturel régional de l'Avesnois
Maison du Parc – Grange Dîmière / 4, cour de l'Abbaye – B.P.11203 – 59550
MAROILLES
Téléphone : 03.27.77.51.60 – Fax : 03.27.77.51.69

Dossier Technique « Aménagements paysagers et écologiques »

Carrières du Bassin de la Sambre à Limont-Fontaine



Dossier réalisé en novembre 2021



Aménagements paysagers et écologiques de la carrière de Limont-Fontaine - P.N.R de l'Avesnois.

1

SOMMAIRE

1. Contexte	3
2. L'aménagement paysager du merlon.....	3
2.1. Les haies bocagères	4
2.2. Les prairies	5
2.3. Les mares	5
2.4. Les arbres fruitiers.....	6
3. Recommandations	9
3.1. Recommandations préliminaires	9
3.2. Les étapes à la plantation des haies	9
3.3. Les étapes à la plantation des arbres	10
4. Plan	13

Conseils en plantation

1. Contexte

La carrière de Limont-Fontaine a sollicité le Parc naturel régional de l'Avesnois pour un aménagement paysager de son nouveau merlon.

Cet aménagement paysager sera conforme au plan paysager des sites carriers en Avesnois.

L'aide technique du PNR de l'Avesnois porte essentiellement sur la localisation de la plantation, le choix des essences à planter et l'estimatif du nombre de plant à planter.

2. L'aménagement paysager du merlon de la carrière de Limont Fontaine

Description du projet :

Il s'agit de reconstituer un maillage bocager comme celui présent sur le site avant exploitation par la carrière.

Photographie aérienne de 1953 du secteur concerné



Sur la photographie aérienne ci-dessus de 1953, on observe un paysage bocager dense composé de prairies permanentes avec présence de nombreuses haies et vergers de plein-vent.

Aménagements paysagers et écologiques de la carrière de Limont-Fontaine - P.N.R de l'Avesnois.

3

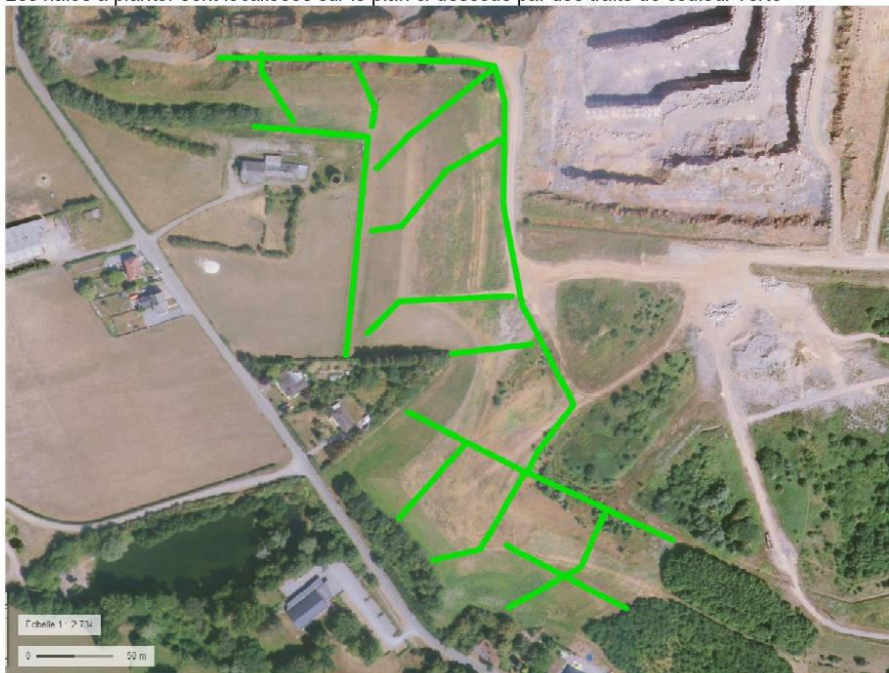
Projet :

Il s'agira donc de recréer des prairies permanentes entourées de haies vives.
Des arbres fruitiers et quelques mares prairiales compléteront ces aménagements.

2.1. Les haies bocagères

Localisation des haies :

Les haies à planter sont localisées sur le plan ci-dessous par des traits de couleur verte



Longueur à planter :

1672 mètres de haies à planter

Composition des haies :

Les haies seront constituées d'essences locales typiques du bocage de l'Avesnois et celles présentes à proximité du site.

Il s'agit de l'Aubépine à 1 style (*Crataegus monogyna*), l'Aubépine à 2 styles (*Crataegus laevigata*), le Noisetier (*Corylus avellana*), le Charme (*Carpinus betulus*), le Troène d'Europe (*Ligustrum vulgare*) et l'Erable champêtre (*Acer campestre*).

Les arbustes devront provenir d'un pépiniériste situé dans les Hauts de France proposant des essences labellisées « Végétal local » afin de garantir la génétique et traçabilité locale.

Distance de plantation :

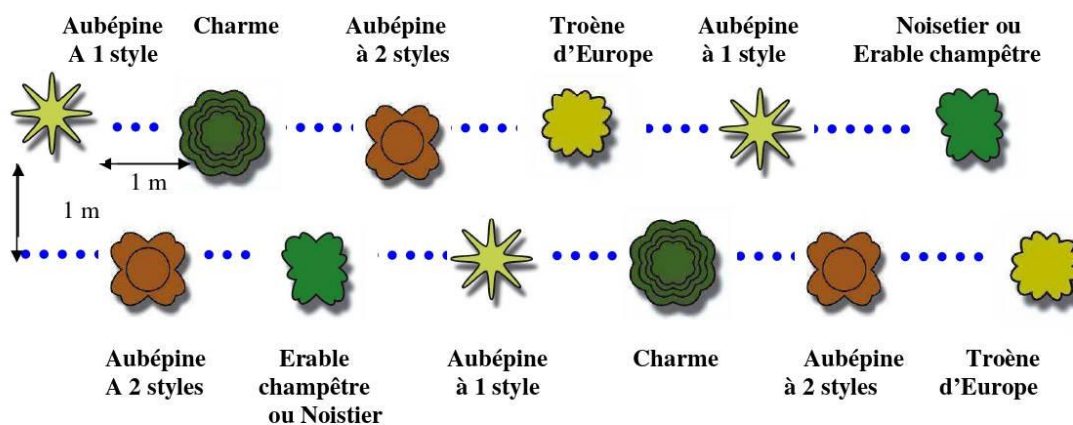
Plantation sur 2 rangées à raison d'un arbuste tous les mètres en quinconce.

Composition des haies :

3344 arbustes en taille 60/90 cm à commander

Espèces	Noms latins	Nb.	Espèces	Noms latins	Nb.
Aubépine à 1 style	<i>Crataegus monogyna</i>	836	Charme	<i>Carpinus betulus</i>	418
Aubépine à 2 styles	<i>Crataegus laevigata</i>	836	Troène d'Europe	<i>Ligustrum vulgare</i>	418
Noisetier	<i>Corylus avellana</i>	418	Erable champêtre	<i>Acer campestre</i>	418

Schéma de plantation :



Protection des plants & fournitures :

Il faut prévoir un paillage au sol avec du paillage végétal biodégradable et prévoir des protections lapins.

Besoins en paillage : 1672 mètres de toile tissée en PLA en largeur de 2 mètres issue de l'amidon de maïs

3344 agrafes de fixation (1 tous les mètres de chaque côté de la toile).

Besoins en protections lapin : 3344 filets et bambous.

Important :

Pour la reprise des végétaux, il faudra au préalable apporter de la terre végétale aux emplacements des linéaires de haie par des tranchées remplies de cette terre fertile.

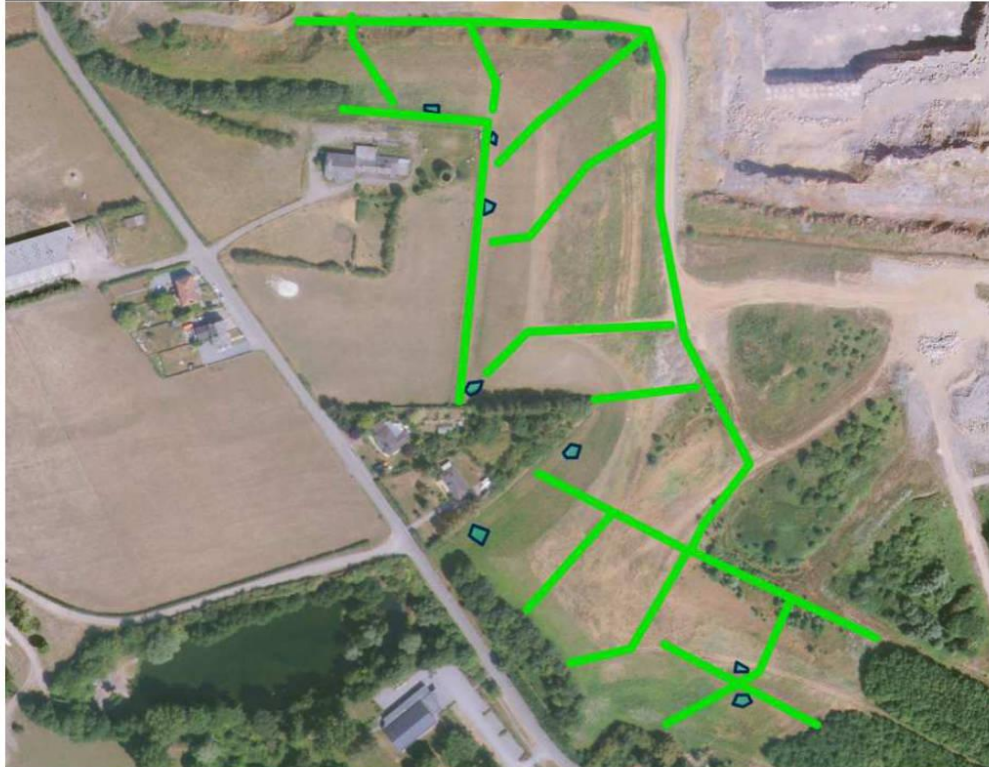
2.2. Les prairies

Prévoir sur les portions dénudées, un mélange prairial composé de Ray Gras, Dactyle agglomérée, Fétuque élevée, Pâturin, Brome mou et Fléole des près.

2.3. Les mares

Il s'agit de créer un réseau de mares prairiales sur ce parcellaire afin de reconstituer le corridor écologique et ainsi faire une continuité avec les mares environnantes. Création de 8 mares.

Localisation des mares :



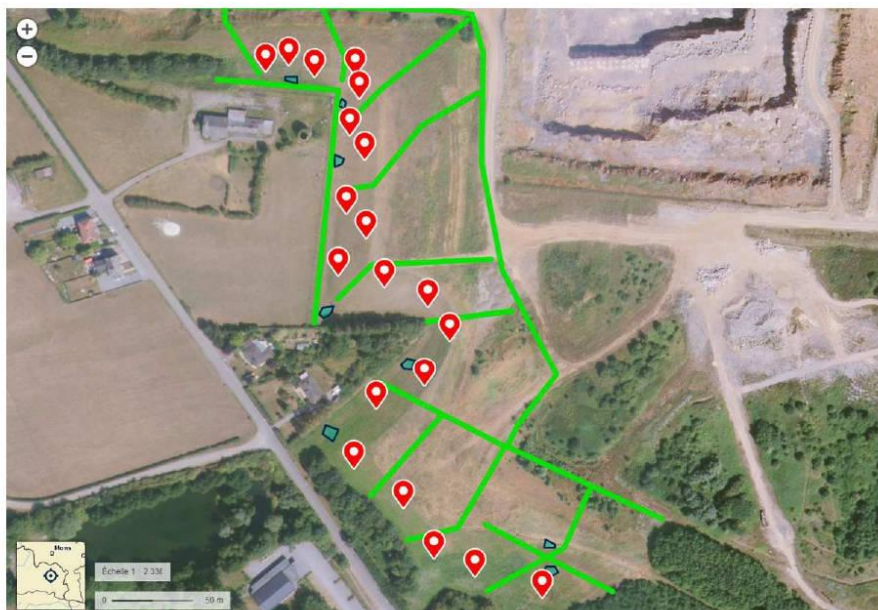
Les mares à créer sont localisées par des polygones bleus

2.4. Les arbres fruitiers

Description du projet :

Il s'agit de planter 20 fruitiers « haute-tige » de variété ancienne et locale en partie basse du merlon.
Les fruitiers devront provenir du réseau des pépiniéristes conventionnés avec le Centre de ressources génétiques afin de garantir le respect des variétés locales.

Localisation des fruitiers :



Projet :

Ces fruitiers pourront par exemple servir pour les écoles ou grand public pour des animations (confection de jus, dégustation de fruits, animation sur l'apiculture), des formations à la taille fruitière.

Il s'agit de créer un verger « haute-tige » composé de pommiers à jus et à croquer de variétés locales et anciennes.

Ces fruits pourront être valorisées en jus de pommes qui pourra être servi lors de pot d'accueil, cadeaux de fin d'année pour les salariés...

Illustrations :



Atelier découverte de la ruche



Atelier fabrication de jus de pommes



Animations scolaire



Jus de pommes communal

Distance de plantation :

1 fruitier « haute-tige » de calibre 8/10 cm tous les 15 mètres.

Plantation sous forme de quadrillage.

Variétés spécifiques au territoire et quantité :

- 20 pommiers : 3 Baguette d'hiver (pollinisateur), 3 Belle fleur double, 3 Belle fleur simple (pollinisateur), 3 Court pendu rouge (pollinisateur), 3 Lanscailler, 3 Marie Doudou et 2 Reinette des Capucins

Fournitures :

Prévoir 20 tuteurs, attaches souple, dalles Isopiant et protections lapins.

Prévoir des corsets métalliques ou cages métalliques pour protéger les arbres des bovins.

Important :

Pour la reprise des arbres, il faudra faire des fosses de plantation remplies de terres végétales.

2.5. Le cheminement

Projet :

Un chemin de promenade longera le haut du merlon et donnera accès à 1 belvédère. Il sera protégé par une haie basse taillée.

Localisation du cheminement :

Il est localisé sur le plan en partie 4 par un trait de couleur marron

3. Recommandations

3.1. Recommandations préliminaires

Le piquetage

Afin d'assurer la pérennité des haies et arbres plantés, il est nécessaire que les différents acteurs (référénts carriers et entreprise chargée des plantations) s'entendent sur l'acceptation et la localisation des éléments à planter.

Avec ces acteurs, il s'agira de localiser exactement l'emplacement des haies et arbres sur place et ainsi d'éviter toutes ambiguïtés et tout remaniement par la suite.

3.2. Les étapes à la plantation des haies

La préparation du sol

Cette étape essentielle favorise la reprise et l'enracinement des plants. Tout d'abord, il faut prévoir un décompactage (sous-solage) en profondeur pour casser la semelle de labour lorsque la parcelle a été cultivée.

Puis, réaliser de façon systématique un émiettage à l'aide d'un outil qui ne lisse pas le sol.

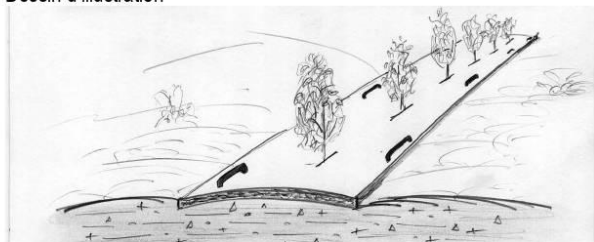
La largeur de travail dépendra du nombre de lignes d'arbres. Pour le cas d'une seule rangée, un travail du sol sur 1,30 mètres de largeur suffit. Pour une haie à deux rangs, la largeur de travail sera de 2,5 mètres.

Ce travail permettra en plus d'obtenir une surface plane pour le déroulage du rouleau de feutre végétal utilisé comme paillage au sol.

La pose du feutre végétal

Poser le rouleau de feutre au début de la zone à planter en le centrant sur le linéaire à planter. Dérouler le rouleau de feutre en veillant toujours à le centrer. Puis le fixer avec des agrafes à raison d'une agrafe tous les mètres, et ce, de chaque côté du rouleau. A l'aide d'un couteau ou cutter, réaliser au centre du feutre des croix ou fentes à l'emplacement des arbustes à planter soit tous les 50 centimètres. Afin de garder les mêmes écarts entre arbustes, utilisez un étrier à ruban mesureur ou confectionnez un jalon.

Dessin d'illustration



Source : Thorenep

La plantation des arbustes

La plantation se réalise de fin novembre à mi-mars. Les périodes de gel ou de neige étant à éviter.

Il est tout d'abord primordiale de placer les végétaux en racine nue en jauge (racines dans du sable ou en terre).

Au moment de la plantation, on veillera aussi à protéger le système racinaire des plants grâce à une toile de jute humide.

Etape 1 :

Aménagements paysagers et écologiques de la carrière de Limont-Fontaine - P.N.R de l'Avesnois.

9

Afin d'aider la reprise des jeunes plants, réaliser un pralinage dans un contenant facile à déplacer (mélange d'1/3 d'argile, 1/3 d'eau et 1/3 de bouse de vache).

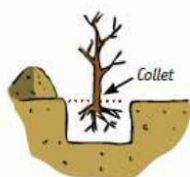
Etape 2 :

Rafrâchir les racines au sécateur ainsi que les parties meurtries, puis plonger les racines des végétaux dans le pralin.

Etape 3 :

Creuser un trou à l'emplacement des ouvertures dans le paillage et y planter l'arbuste.

Attention à ne pas enterrer le collet des plants (séparation du tronc et des racines). Tasser aux pieds et repositionner le feutre. On pourra rajouter du bois déchiqueté sur la partie découverte aux pieds des arbustes afin d'éviter la pousse d'adventices sur cette partie.



Recommandé :

Une bonne plantation c'est un trou suffisamment grand et un collet au niveau du sol

Etape 4 :

Arroser au printemps en cas de périodes sèches.

3.3. Les étapes à la plantation des arbres

Ouverture des trous de plantation

Les dimensions des trous de plantation sont adaptées à celle du système racinaire et devront être supérieures à 1/3 de celui-ci.

Installation des végétaux

Le système racinaire est mis en place sur une butte de terre végétale dans le fond du trou de plantation.

Le collet est placé au niveau du sol. Le système racinaire ne doit être ni comprimé, ni déplacé.

Un tuteur, placé à côté de l'arbre, est ensuite enfoncé à 30 cm minimum dans le fond de la fosse.

Le trou de plantation est ensuite comblé de terre végétale fine.

Si la terre est de mauvaise qualité, il faudra y incorporer une nouvelle terre végétale avec du compost. Le tassement de la terre doit être effectué avec soin, de manière à ne pas laisser de poches d'air et à ne pas blesser les racines, ni déséquilibrer le plant qui doit rester droit.

Un plombage destiné à combler les vides entre la terre et le système racinaire sera réalisé à raison de 50 litres d'eau par sujet. Ce tassement hydraulique est nécessaire même si l'état hydrométrique du sol peut faire croire à son inutilité.

Colliers

Les colliers et les attaches ceinturent le tronc et sont disposés de façon que par leur action, le système de tuteurage maintienne l'arbre dans la position initiale. Ils sont placés autour du tronc de façon à donner une fixation efficace, sans occasionner de meurtrissures à l'arbre.

Paillage au sol

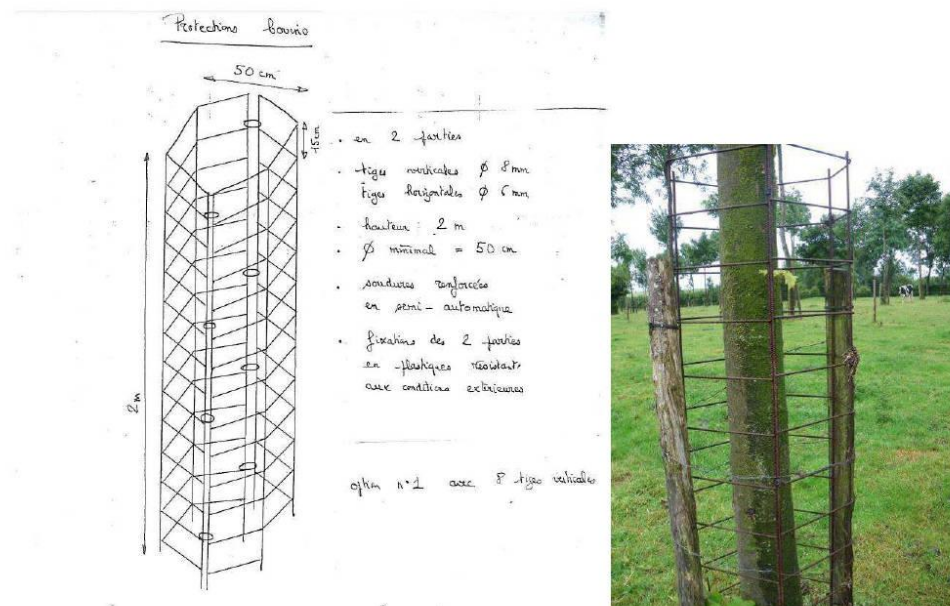
Prévoir un bon paillage au sol comme la dalle « Isoplant », la dalle jute/chanvre ou le bois déchiqueté.

Aménagements paysagers et écologiques de la carrière de Limont-Fontaine - P.N.R de l'Avesnois. 10

Protection bovine

Sur les espaces pâturés, la protection des arbres est importante. Pour une protection des plus efficace, une cage métallique doit être installée à chaque arbre.

Illustration du dispositif



Source : CRRG

La cage métallique est constituée de 2 plaques de treillis soudé et pliées pour former un hexagone. Des attaches de type « colson » permettent la jonction des deux parties. Deux tuteurs en bois stabiliseront la cage.

Liste des pépiniéristes locaux ayant une convention avec le CRRG et assurant la distribution de variétés fruitières anciennes et locales

Pépinières Delsert
Fournisseur de l'opération «Plantons le décor »
70, rue de la gare
62860 BOURLON
tél : 03.27.74.12.19

Pépinières d'Hasnon
59178 HASNON
tél : 03.27.26.62.12

Pépinières de Conchy les Pots
15 rue de l'église
60490 CONCHY LES POTS
tél : 03.44.85.01.21

Pépinières Hochart
62380 WISMES
tél : 03.21.39.64.10

Pépiniériste proposant des arbres et arbustes locaux labélisés « Végétal local »

Pépinières de la Cluse
Chemin de la Cluse
62126 WIMILE
Tél 03.21.92.11.11

Pépinières de l'Haendries
909 Krommestraete
59270 Bailleul
Tél 03.28.49.11.80

Pépinières Crété
2 Hameau de Saint Jean Guibermesnil
80430 Lafresguimont-Saint-Martin
Tél 03.22.90.54.029

Entreprises Espace vert locales

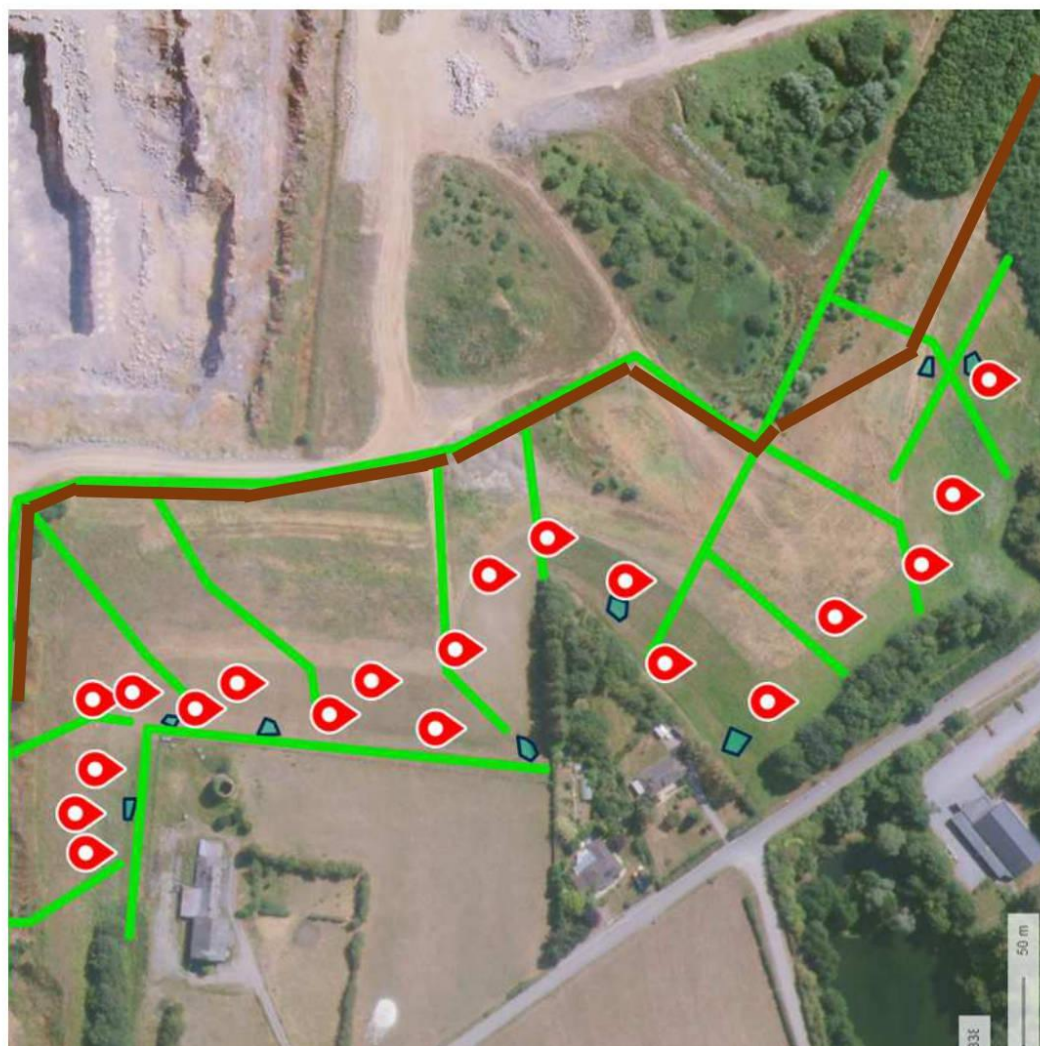
Entreprise Wannepain
4 rue des haies
59550 Noyelles sur Sambre
Tél 06.48.45.07.80

Espaces La Romaine
2 porte de Valenciennes
59570 Bavay
Tél 03.27.63.09.27

Entreprise Laboureur
59 rue de la tête noire
59145 Berlaimont
Tél 03.27.67.44.13

Entreprise Hourrier
2 bis rue de Saint Aubin
59440 Avesnes sur Helpe
Tél 03.27.61.44.92

4. Plan



Aménagements paysagers et écologiques de la carrière de Limont-Fontaine - P.N.R de l'Avesnois. 13

Annexe 2 : Accord du maire de Limont-Fontaine pour l'installation de nichoirs



Mairie de LIMONT FONTAINE

La place

59330 LIMONT FONTAINE

tel : 03/27/67/82/82

mairielimontfontaine@orange.fr

ATTESTATION

Je soussigné, Monsieur Alexandre PAREE, Maire de la commune de Limont-Fontaine, atteste par la présente autoriser la mise à disposition des lieux suivants :

- la Maison des Associations,
- la Mairie/École,
- l'Atelier municipal,
- le Cimetière,
- le site du Val Champêtre,

en vue de l'installation de nichoirs à hirondelles et de nichoirs à moineaux domestiques, dans le cadre de la démarche « Éviter, Réduire, Compenser » initiée par la société CBS dans le cadre de son projet environnemental actuellement soumis à instruction.

La présente attestation est établie pour servir et valoir ce que de droit.

Fait à Limont-Fontaine, le 14 Octobre 2025

Alexandre PARÉE

Maire de LIMONT FONTAINE



Annexe 3 : Étude écologique relative au projet d'extension de carrière sur la commune de Limont-Fontaine (59)



Étude écologique relative au projet d'extension de carrière sur la commune de Limont-Fontaine (59) : Étude d'impact



ENVOL - Bureau d'études en environnement
ENVIRONNEMENT

Mai 2025

Fiche contrôle qualité

Destinataire du rapport :	Carrières du Bassin de la Sambre
Site :	Carrière de Limont-Fontaine (59)
Interlocuteur :	Nicolas DEGRAVE
Adresse :	Carrières du Bassin de la Sambre Chemin des Paquiers 59330 LIMONT FONTAINE
Email :	ndegrave@groupepcb.com
Téléphone :	06.30.24.65.13.
Intitulé du rapport :	Étude écologique relative au projet d'extension de carrière sur la commune de Limont-Fontaine (59) : Étude d'impact
N° du rapport/version/date :	R/59/2025/05 - Version V05 du 12 mai 2025
Rédacteurs :	Jean-Emmanuel BRASSEUR - Chargée de projet botaniste Emeline COSYNS - Chargée de projet Henri DEVEYER - Chargé de projet botaniste Florian MESSÉ – Chargé d'études
Relecture :	Émeline COSYNS – Chargée de projets Amandine LESTRADE - Directrice d'agence HDF Jean ROGÉZ - Chargé de projet

Gestion des révisions

Version du 12 mai 2025
Nombre de pages : 312
Nombre d'annexes : 00

Sommaire

Partie 1 : INTRODUCTION	13
1. Objectif de la mission	13
2. Présentation générale du site	16
3. Présentation des aires d'études	17
Partie 2 : ÉTUDE DU CONTEXTE ÉCOLOGIQUE	20
1. Zones naturelles d'intérêt reconnu	20
1.1. Définition et méthodologie de recensement	20
1.2. Les espaces protégés	20
1.3. Les espaces inventoriés au titre du patrimoine naturel	22
1.4. Les sites NATURA 2000	23
1.5. Inventaire des zones naturelles d'intérêt reconnu	24
2. Étude de la Trame Verte et Bleue	28
2.1. Définition	28
2.2. Les réservoirs de biodiversité	29
2.3. Les corridors écologiques	29
2.4. Localisation du projet au sein de la Trame Verte et Bleue	29
2.4.1. À l'échelle de l'aire d'étude éloignée	29
2.4.2. À l'échelle de l'aire d'étude immédiate	29
Partie 3 : MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE	32
1. Méthodologie générale des expertises naturalistes	32
2. Notions de patrimonialité	32
3. Notions d'enjeu de conservation	34
4. Notions de sensibilité	35
5. Notions d'impact	35
6. Notions de mesure	36
7. Synthèse de la structuration de l'étude d'impact sur l'environnement	37
Partie 4 : ÉTUDE DE LA FLORE ET DES HABITATS	38
1. Prédiagnostic de la flore et des habitats naturels	38
1.1. Prédiagnostic de la flore	38
1.1.1. Taxons ciblés	38
1.1.2. Espèces patrimoniales : diversité communale et statuts des taxons	38
1.2. Prédiagnostic relatif aux habitats	40
1.2.1. Méthodologie générale	40
1.2.2. Liste des habitats potentiellement présents dans la zone d'implantation potentielle	42
2. Méthodologie relative aux expertises de terrain	43
2.1. Calendrier des inventaires floristiques	43
2.2. Caractérisation des habitats	43
2.2.1. L'aire minimale en phytosociologie	44
2.2.2. L'abondance-dominance en phytosociologie	44
2.2.3. Dénomination des habitats	45
2.2.4. Détermination des taxons et référentiel taxonomique	45
2.2.5. Limites de l'étude flore et habitats	46
3. Description et cartographie des habitats	46
3.1. Description des habitats présents sur le secteur d'étude	46

3.2. Cartographie des habitats présents dans les aires d'étude	55
4. Résultats de l'inventaire floristique	56
5. Étude des enjeux portant sur la flore et les habitats.....	68
5.1. Étude des enjeux portant sur la flore	68
5.1.1. Critères retenus pour l'évaluation des enjeux floristiques	68
5.1.2. Espèces végétales patrimoniales à enjeux de conservation.....	69
5.1.3. Espèces végétales invasives identifiées lors de l'état initial.....	70
5.1.4. Espèces végétales invasives identifiées lors de l'étude complémentaire spécifique	72
5.2. Étude des enjeux portant sur les habitats	74
5.2.1. Typologie et critères retenus pour l'évaluation des enjeux portant sur les habitats.....	74
5.2.2. Établissement de zones tampons pour les espèces à enjeux de conservation	77
5.2.3. Établissement de zones tampons pour les espèces à enjeux de conservation	78
5.2.4. Cartographie des enjeux portant sur les habitats	79
Conclusion de l'étude de la flore et des habitats naturels	80
Partie 5 : ÉTUDE ORNITHOLOGIQUE.....	81
1. Prédiagnostic ornithologique	81
1.1. Niveau des connaissances disponibles	81
1.2. Inventaire des espèces déterminantes d'oiseaux recensées dans l'aire d'étude éloignée (15 km)	82
1.3. Inventaire des espèces d'oiseaux reconnues présentes sur le territoire de la commune du projet	85
1.4. Synthèse de l'ensemble des espèces d'intérêt patrimonial potentiellement présentes sur le site en période nuptiale.....	88
2. Méthodologie relative aux expertises de terrain.....	94
2.1. Calendrier des passages sur site.....	94
2.2. Le matériel employé	94
2.3. Protocole des expertises ornithologiques	94
3. Évaluation de la patrimonialité des espèces recensées.....	96
4. Limites de l'étude ornithologique	98
4.1. Le choix du protocole de dénombrement.....	98
4.2. L'observateur.....	99
4.3. L'habitat.....	99
4.4. La météo (biais sur les oiseaux et l'observateur)	99
5. Résultats des inventaires de terrain.....	100
5.1. Résultats complets sur l'ensemble de la période d'investigation	100
5.2. Étude de l'avifaune en période prénuptiale	104
5.2.1. Inventaire des espèces observées en période prénuptiale	104
5.2.2. Étude de la répartition quantitative et spatiale de l'avifaune observée	106
5.2.3. Étude de la patrimonialité des espèces observées.....	107
5.3. Étude de l'avifaune en période nuptiale	110
5.3.1. Inventaire des espèces observées en période nuptiale	110
5.3.2. Étude de la répartition quantitative et spatiale de l'avifaune observée	112
5.3.3. Étude de la patrimonialité des espèces observées.....	114
5.3.4. Étude des probabilités de reproduction dans l'aire d'étude.....	120
5.4. Étude de l'avifaune en période postnuptiale	127
5.4.1. Inventaire des espèces observées en période postnuptiale	127
5.4.2. Étude de la répartition quantitative et spatiale de l'avifaune observée	128

5.4.3. Étude de la patrimonialité des espèces observées.....	130
5.5. Étude de l'avifaune en période hivernale	133
5.5.1. Inventaire des espèces observées en période hivernale	133
5.5.2. Étude de la répartition quantitative et spatiale de l'avifaune observée	135
5.5.3. Description des espèces patrimoniales observées	136
Définition des enjeux avifaunistiques	139
Conclusion de l'étude de l'avifaune	142
Partie 6 : ÉTUDE CHIROPTEROLOGIQUE	144
1. Prédiagnostic chiroptérologique.....	144
1.1. Rappel de biologie des chiroptères.....	144
1.1.1. Généralités	144
1.1.2. L'écholocation	145
1.1.3. La chasse et l'alimentation	147
1.1.4. Les phases biorythmiques des chauves-souris	148
1.2. Résultats des recherches bibliographiques sur les chiroptères.....	149
1.2.1. Niveau des connaissances disponibles	149
1.2.2. Recherche des sites d'hivernage et de mise bas	149
1.2.3. Recherche des gîtes à partir des données du BRGM.....	151
1.2.4. Liste des espèces déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée.....	153
1.2.5. Inventaire des espèces de chiroptères reconnues présentes sur le territoire de la commune du projet.....	155
1.2.6. Synthèse des espèces patrimoniales potentielles de l'aire d'étude immédiate	157
1.2.7. Étude des fonctions potentielles de l'aire d'étude immédiate pour le peuplement chiroptérologique local.....	159
2. Méthodologie relative aux expertises de terrain	163
2.1. Suivi au sol par utilisation de détecteurs Audiomoth	163
2.2. Unité de mesure de l'activité chiroptérologique	166
2.3. Indices d'activité selon les espèces et la typologie des milieux.....	166
2.4. Note relative à l'évaluation de la patrimonialité des espèces observées dans l'aire d'étude immédiate.....	169
2.5. Limites à l'inventaire par détection ultrasonique.....	170
3. Analyse des résultats des détections ultrasoniques en période de mise bas	171
4. Analyse des résultats des détections ultrasoniques en période de transits automnaux	176
5. Définition des enjeux chiroptérologiques	181
Conclusion de l'étude des chiroptères	183
Partie 7 : ÉTUDE DES MAMMIFÈRES TERRESTRES	184
1. Prédiagnostic mammalogique (hors chiroptères)	184
1.1. Sources bibliographiques utilisées.....	184
1.2. Inventaire des espèces reconnues présentes sur le territoire de la commune concernée par le projet	185
1.3. Synthèse des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate.....	187
2. Méthodologie relative aux expertises de terrain	188
3. Limites à l'étude des mammifères	188
4. Résultats des expertises de terrain.....	188
5. Définition des enjeux mammalogiques (hors chiroptères).....	191
Conclusion de l'étude des mammifères « terrestres »	191

Partie 8 : ÉTUDE DES REPTILES	192
1. Prédiagnostic relatif aux reptiles	192
1.1. Rappel de biologie	192
1.2. Résultats des recherches bibliographiques sur les reptiles	192
1.2.1. Niveau des connaissances disponibles	192
1.2.2. Inventaire des espèces de reptiles déterminantes de l'aire d'étude éloignée	193
1.2.3. Inventaire des espèces de reptiles reconnues présentes sur le territoire de la commune concernée par le projet	193
1.2.4. Synthèse des espèces de reptiles patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate	194
2. Méthodologie relative aux expertises de terrain	195
3. Limites à l'étude des reptiles	195
4. Résultats des expertises de terrain	195
5. Définition des enjeux reptiles	195
Conclusion de l'étude des reptiles	195
Partie 9 : ÉTUDE DES AMPHIBIENS	196
1. Prédiagnostic batrachologique	196
1.1. Rappel de biologie	196
1.2. Résultats des recherches bibliographiques sur les amphibiens	197
1.2.1. Niveau des connaissances disponibles	197
1.2.2. Liste des espèces déterminantes recensées dans l'aire d'étude éloignée	198
1.2.3. Inventaire des espèces d'amphibiens reconnues présentes sur le territoire de la commune concernée par le projet	201
1.2.4. Synthèse des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude	201
2. Méthodologie relative aux expertises de terrain	203
3. Résultats des expertises de terrain	204
4. Définition des enjeux amphibiens	204
Conclusion de l'étude des amphibiens	204
Partie 10 : ÉTUDE DE L'ENTOMOFAUNE	206
1. Prédiagnostic relatif à l'entomofaune	206
1.1. Rappel de biologie	206
1.1.1. Les Lépidoptères Rhopalocères et zygènes	206
1.1.2. Les Odonates	207
1.1.3. Les Orthoptères	207
1.2. Résultats des recherches bibliographiques sur l'entomofaune	208
1.2.1. Niveau des connaissances disponibles	208
1.2.2. Inventaire des insectes déterminants recensés dans les zones d'intérêt écologique	209
1.2.3. Inventaire des espèces d'insectes reconnues présentes sur le territoire de la commune concernée par le projet	212
1.2.4. Synthèse des espèces d'insectes patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate	213
2. Protocole des expertises de terrain	215
3. Résultats des expertises de terrain	216
4. Définition des enjeux concernant l'entomofaune	217
Conclusion de l'étude de l'entomofaune	217
Conclusion de l'état initial	218

Partie 11 : GÉNÉRALITÉS SUR L'ÉVALUATION DES IMPACTS ET LA PROPOSITION DE MESURES CONCERNANT LES CARRIÈRES	221
1. Nature des impacts	221
2. Type d'impacts : directs/indirects	221
3. Durée des impacts : permanents/temporaires	222
4. Mesures d'atténuation	222
5. Mesures de compensation	223
6. Les suivis et l'évaluation des mesures mises en œuvre	223
Partie 12 : DESCRIPTION DU PROJET D'EXTENSION DE LA CARRIÈRE DE LIMONT-FONTAINE	224
Partie 13 : ÉVALUATION DES IMPACTS DU PROJET D'EXTENSION DE LA CARRIÈRE DE LIMONT-FONTAINE	231
1. Étude des impacts du projet sur l'avifaune	231
1.1. Étude des impacts liés à la phase de décapage	231
1.2. Étude des impacts liés à la phase exploitation	232
2. Étude des impacts du projet sur les chiroptères	234
2.1. Étude des impacts liés à la phase de décapage (perte d'habitat)	234
2.2. Étude des impacts liés à la phase exploitation	235
3. Étude des impacts du projet sur les mammifères terrestres	236
3.1. Étude des impacts liés à la phase de décapage (perte d'habitats)	236
3.2. Étude des impacts liés à la phase exploitation	236
4. Étude des impacts du projet sur les reptiles	237
4.1. Étude des impacts liés à la phase de décapage	237
4.2. Étude des impacts liés à la phase exploitation	237
5. Étude des impacts du projet sur les amphibiens	238
5.1. Étude des impacts liés à la phase de décapage	238
5.2. Étude des impacts liés à la phase exploitation	238
6. Étude des impacts du projet sur l'entomofaune	239
6.1. Étude des impacts liés à la phase de décapage	239
6.2. Étude des impacts liés à la phase exploitation	239
7. Étude des impacts du projet sur la flore et les habitats	239
Partie 14 : MISE EN PLACE DES MESURES D'ATTÉNUATION	242
1. Mesure d'évitement	242
2. Mesures de réduction	243
3. Mesures d'accompagnement	254
4. Réaménagement de la carrière et suivis	264
5. Suivi de l'impact écologique du projet	266
5.1. Généralités	266
5.2. Suivi écologique préconisé	266
Partie 15 : ÉTUDE DES INCIDENCES NATURA 2000	267
Conclusion générale de l'étude écologique	270
Annexe 1 : Dossier Technique « Aménagements paysagers et écologiques » - Parc Naturel régional de l'Avesnois, Novembre 2021	272
Annexe 2 : Analyse de l'Étude écologique relative au projet d'extension de carrière sur la commune de Limont-Fontaine (59) - Association Aubépine, Février 2025	285
Références bibliographiques	308

Liste des figures

Figure 1 : Evolution des niveaux d'eau entre 2021 et 2024	15
Figure 2 : Evolution orthophotographique du site entre 2021 et 2024	19
Figure 3 : Tableau de synthèse des zones naturelles d'intérêt reconnu dans un rayon de 15 kilomètres autour du projet	24
Figure 4 : Principe général de la Trame Verte et Bleue	28
Figure 5 : Les différentes sous-trames de la Trame Verte et Bleue	28
Figure 6 : Présentation des différentes mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts sur l'environnement (source : Envol environnement)	36
Figure 7 : Étapes de structuration de l'évaluation environnementale (source : Envol environnement)	37
Figure 8 : Habitats potentiellement présents dans la zone d'implantation potentielle	42
Figure 9 : Calendrier des passages pour l'étude de la flore et des habitats	43
Figure 10 : Aires minimales pour les différentes végétations	44
Figure 11 : Référentiels utilisés	45
Figure 12 : Flore et référentiel taxonomique utilisés	45
Figure 13 : Habitats de l'aire d'étude immédiate	47
Figure 14 : Espèces observées dans l'aire d'étude immédiate	56
Figure 15 : Liste des espèces invasives dans l'aire d'étude immédiate	70
Figure 16 : Enjeux pour chaque habitat	78
Figure 17 : Inventaire des espèces d'oiseaux déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée (dernière consultation en décembre 2024)....	82
Figure 18 : Inventaire des espèces d'oiseaux observées sur la commune du projet depuis 2014, données issues de la base de données SIRD (consultée en Décembre 2024).....	85
Figure 19 : Inventaire des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate en période de reproduction	90
Figure 20 : Calendrier des passages d'observation de l'avifaune	94
Figure 21 : Définition des niveaux de patrimonialité.....	97
Figure 22 : Inventaire complet des espèces d'oiseaux observées dans l'aire d'étude immédiate	100
Figure 23 : Répartition spatiale des individus et de la diversité spécifique	106
Figure 24 : Espèces patrimoniales recensées en période prénuptiale	108
Figure 25 : Inventaire des espèces en période nuptiale observées dans la zone du projet.	110
Figure 26 : Illustration graphique de la répartition spatiale des effectifs avifaunistiques en période de reproduction dans l'aire d'étude immédiate selon les principaux habitats observés	113
Figure 27 : Inventaire des espèces d'intérêt patrimonial recensées.....	114
Figure 28 : Évaluation des probabilités de reproduction dans l'aire d'étude	121
Figure 29 : Inventaire des espèces observées en période postnuptiale	127
Figure 30 : Répartition spatiale des individus et de la diversité spécifique	129
Figure 31 : Utilisation spatiale du site par l'avifaune	130
Figure 32 : Espèces patrimoniales en période postnuptiale	131
Figure 33 : Inventaire des espèces observées en période hivernale.....	133
Figure 34 : Illustration graphique des effectifs et de la diversité spécifique selon les habitats en période hivernale.....	135
Figure 35 : Espèces patrimoniales en période hivernale.....	136

Figure 36 : Tableau de synthèse des enjeux avifaunistiques	139
Figure 37 : Sonagrammes des principaux types de signaux ultrasoniques (source : Envol Environnement)	146
Figure 38 : Inventaire des espèces déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée (dernière consultation en décembre 2024)	153
Figure 39 : Inventaire des espèces de chiroptères observées sur les mailles des communes du projet depuis 2015, de l'atlas des mammifères des Hauts-de-France (consultée en janvier 2025)	155
Figure 40 : Inventaire des espèces de chiroptères patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate	157
Figure 41 : Illustration des zones préférentielles de chasse selon les espèces	160
Figure 42 : Distribution et migration de la Pipistrelle de Nathusius (source : Eurobats)	162
Figure 43 : Evaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce	167
Figure 44 : Liste des espèces de chiroptères, classées par ordre d'intensité d'émission décroissante	168
Figure 45 : Définition des niveaux de patrimonialité chiroptérologiques	169
Figure 46 : Inventaire des espèces détectées par le protocole « audiomoth - habitats »	171
Figure 47 : Graphique de répartition de l'activité chiroptérologique selon le type d'habitat en contacts/heure corrigés (hors Pipistrelle commune)	173
Figure 48 : Graphique de répartition de l'activité chiroptérologique selon le type d'habitat en contacts/heure corrigés (Pipistrelle commune)	174
Figure 49 : Inventaire des espèces détectées par le protocole « audiomoth - habitats »	176
Figure 50 : Graphique de répartition de l'activité chiroptérologique selon le type d'habitat en contacts/heure corrigés (hors Pipistrelle commune)	178
Figure 51 : Graphique de répartition de l'activité chiroptérologique selon le type d'habitat en contacts/heure corrigés (Pipistrelle commune)	179
Figure 52 : Tableau de synthèse des enjeux chiroptérologiques	181
Figure 53 : Dernières observations mammalogiques sur la commune du projet entre 2015 et 2024 d'après la base de données SIRF (consultation des données en janvier 2025)	185
Figure 54 : Inventaire des espèces de mammifères terrestres observées au sein d'une maille de 5 km ² sur laquelle se trouvent les communes du projet, issues de l'Atlas des mammifères des Hauts-de-France (consultation des données en janvier 2025)	186
Figure 55 : Inventaire des espèces de mammifères « terrestres » patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate	187
Figure 56 : Inventaire des mammifères « terrestres » observés	188
Figure 57 : Inventaire des espèces de reptiles déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée (dernière consultation en décembre 2023) ..	193
Figure 58 : Inventaire des espèces patrimoniales de reptiles potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate	194
Figure 59 : Inventaire des espèces déterminantes d'amphibiens recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée (dernière consultation en décembre 2024) ..	198
Figure 60 : Inventaire des espèces patrimoniales d'amphibiens potentiellement présentes	201
Figure 61 : Inventaire des amphibiens détectés dans l'aire d'étude immédiate	204
Figure 62 : Inventaire des espèces d'insectes déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée (dernière consultation en juillet 2023)	209
Figure 63 : Inventaire des espèces d'insectes observées pour la période 2015-2025 sur la commune du projet issu du SIRF (Système d'Information Régional sur la Faune) (consultation des données en janvier 2025)	212

Figure 64 : Inventaire des espèces patrimoniales d'insectes potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate.....	214
Figure 65 : Conditions météorologiques associées au passage d'étude de l'entomofaune.....	215
Figure 66 : Liste des insectes inventoriés sur le site	216
Figure 67 : Evolution des niveaux d'eau entre 2021 et 2046.....	225
Figure 68 : Localisation des nids d'Hirondelles de fenêtre	234
Figure 69 : Tableau de synthèse des impacts directs et indirects du projet en phase de décapage et exploitation sur les différents taxons après 2024	240
Figure 70 : Démarrage des travaux à proscrire (en rouge), à éviter (en orange) et à privilégier (en vert).....	244
Figure 71 : Répartition du nombre de plants selon les espèces d'arbustes.....	246
Figure 72 : Schéma de plantation	246
Figure 73 : Localisation des plantations de haies	247
Figure 74 : Localisation des EEE dans la zone d'extension	249
Figure 75 : Illustration d'un aménagement pour nichoir à Grand-duc d'Europe par l'association Lorraine Nature	252
Figure 76 : Localisation des mares à créer/déjà créées.....	254
Figure 77 : Localisation des arbres fruitiers à planter.....	255
Figure 78 : Plan de remise en état final	257
Figure 79 : Localisation des aménagements pour le Petit Gravelot et l'Alyte accoucheur	258
Figure 80 : Tableau d'évaluation des impacts résiduels après application des mesures d'évitement et de réduction après 2024	261
Figure 81 : Cartographie de la carrière de Limont-Fontaine après remise en état du site en fin d'exploitation	265
Figure 82 : Tableau d'inventaire des zones Natura 2000 présentes dans un périmètre de 15 kilomètres autour du site	267

Liste des cartes

Carte 1 : Limites administratives du projet	16
Carte 2 : Cartographie des aires d'étude utilisées pour les inventaires	17
Carte 3 : Plan orthophotographique des aires d'étude lors des inventaires de terrain en 2021	18
Carte 4 : Localisation des zonages d'inventaire présents dans un rayon de 15 kilomètres autour du projet	26
Carte 5 : Localisation des périmètres réglementaires et des zones de gestion concertée présents dans un rayon de 15 kilomètres autour du projet	27
Carte 6 : Synthèse de la Trame Verte et Bleue dans l'aire d'étude éloignée	30
Carte 7 : Continuités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude immédiate	31
Carte 8 : Nombre d'espèces de plante d'intérêt patrimonial dans les communes autour de la zone du projet (série de données cumulées après 1999)	39
Carte 9 : Occupation du sol dans la zone d'implantation potentielle (Corine Land Cover 2012)	41
Carte 10 : Cartographie des habitats naturels et semi-naturels dans l'aire d'étude immédiate	55
Carte 11 : Localisation des espèces patrimoniales et des espèces exotiques envahissantes sein de l'aire d'étude immédiate	71
Carte 12 : Localisation des espèces exotiques envahissantes sein de la zone d'extension ..	73
Carte 13 : Niveau d'enjeu flore et habitats dans l'aire d'étude immédiate	79
Carte 14 : Cartographie du protocole d'observation toutes périodes confondues	95
Carte 15 : Points de contact des espèces patrimoniales observées en période pré-nuptiale	109
Carte 16 : Localisation des espèces patrimoniales de niveau faible à modéré observées en période nuptiale	117
Carte 17 : Localisation des espèces patrimoniales de niveau modéré observées en période nuptiale	118
Carte 18 : Localisation des espèces patrimoniales de niveau modéré à fort et fort observées en période nuptiale	119
Carte 19 : Territoires de reproduction de plusieurs espèces patrimoniales en période nuptiale	126
Carte 20 : Points de contact des espèces patrimoniales observées en période postnuptiale	132
Carte 21 : Points de contact des espèces patrimoniales observées en période hivernale ..	138
Carte 22 : Synthèse des enjeux avifaunistiques toutes périodes confondues	141
Carte 23 : Localisation des sites d'été découverts et mis sous protection par la CMNF (plan de restauration des chiroptères du Nord-Pas-de-Calais 2009-2013)	150
Carte 24 : Répartition des cavités recensées par le BRGM dans l'aire d'étude éloignée	152
Carte 25 : Atlas des chiroptères des Hauts-de-France	156
Carte 26 : Identification des zones d'activité potentielle des chiroptères	161
Carte 27 : Illustration cartographique des points d'enregistrement ultrasonore	165
Carte 28 : Illustration cartographique des résultats des écoutes ultrasonores en continu au sol (en c/h corrigés) en phase de mise bas	175
Carte 29 : Illustration cartographique des résultats des écoutes ultrasonores en continu au sol (en c/h corrigés) en phase de transits automnaux	180

Carte 30 : Cartographie des enjeux chiroptérologiques toutes périodes confondues	182
Carte 31 : Points de contact des mammifères « terrestres » observés sur le site	190
Carte 32 : Cartographie des points d'écoute des amphibiens	203
Carte 33 : Synthèse des enjeux concernant les amphibiens	205
Carte 34 : Situation prévisionnelle en 2026	226
Carte 35 : Phase 1 jusqu'en 2031	227
Carte 36 : Phase 2 jusqu'en 2036	228
Carte 37 : Phase 3 jusqu'en 2041	229
Carte 38 : Phase 4 jusqu'en 2044	230
Carte 39 : Zones naturelles d'intérêt visées par l'étude des incidences Natura 2000	268

Partie 1 : INTRODUCTION

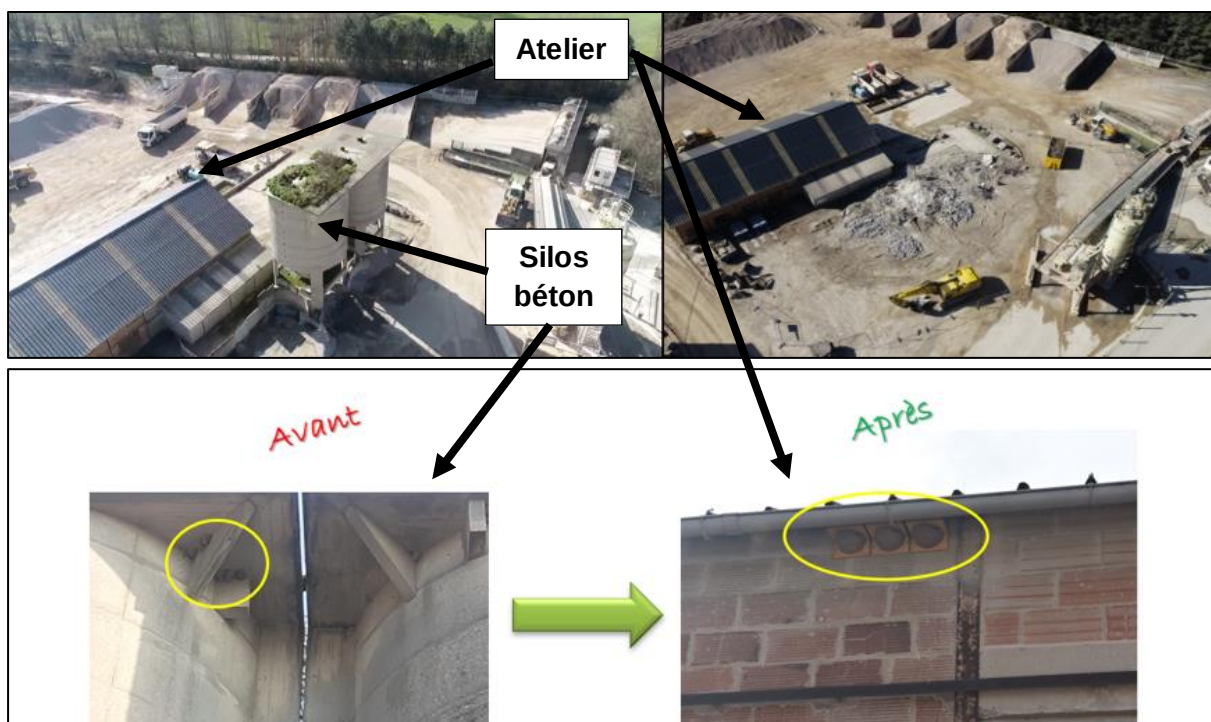
1. Objectif de la mission

La société Carrières du Bassin de la Sambre a sollicité le bureau d'études Envol Environnement pour réaliser la mise à jour de l'étude écologique relative au projet d'extension de carrière situé sur la commune de Limont-Fontaine localisée dans la région Hauts-de-France (département du Nord - 59). Ce document est établi en réponse à l'article L 122-1 du code de l'environnement qui régit notamment que « les projets qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas effectué par l'autorité environnementale ».

L'étude écologique a été menée sur un cycle biologique complet en 2021 et sera complétée par des inventaires portant sur la flore, les amphibiens et l'entomofaune en 2025.

À noter qu'entre les inventaires de terrain de 2021, l'étude d'impacts initiale réalisée en janvier 2023 et la mise à jour de l'étude ici réalisée en 2025, le contexte général du site a évolué notamment sur les aspects suivants :

- En 2022, mise en forme des merlons sud-ouest avec ajout entre 30 à 50 cm de terre végétale en attente de végétalisation ;
- En mars 2022, déconstruction des silos béton et destruction d'une 20aine de nids d'hirondelles, achat et installation de 20 nids artificiels d'hirondelles sur l'atelier en face des silos béton. À ce jour, les hirondelles semblent avoir abandonné les nids artificiels et en ont créé de nouveaux sur la tour de pilotage ;



- En 2023, végétalisation des merlons sud-ouest, finalisation de la plantation des arbustes et des fruitiers sur l'hiver 2023-2024 (344 arbustes d'aubépines, engazonnement de 35 000 m² de surface et plantation de 20 arbres fruitiers pommier) et création de 4 mares (entre 1m à 1,5m de diamètre sur 30 à 50 cm de profondeur, géotextile naturel en noix de coco, jamais vues en eau jusqu'à présent) ;



- En mars 2023, déconstruction du tertiaire, mise en place d'une nouvelle aire de stockage avec un nouveau plan de circulation ;



- En juin 2024, pompage stoppé le 07/06/2024 selon l'APc d'octobre 2022, puis remise en route du nouveau système de pompage le 05/07/2024, l'eau a mis 27 jours pour monter de 14 m soit environ 50 cm par jour.
En effet, lorsque les premières tonnes extraites de la zone d'extension seront consommées, le 4e carreau doit être ennoyé. Ces tonnes étaient prévues d'être extraites pour juillet 2024.

Les niveaux d'eau ont également évolué comme suit au fil des années.

Figure 1 : Evolution des niveaux d'eau entre 2021 et 2024

Année concernée	Plan d'eau Nord	Plan d'eau Sud
2021	Fluctuation sur l'année de +/- 2m (114-116mNGF)	0 (93 mNGF)
2022	Fluctuation sur l'année de +/- 2m (115-117mNGF)	0 (93 mNGF)
2023	Fluctuation sur l'année de +/- 2m (115-117mNGF)	0 (93 mNGF)
2024	Augmentation sur l'année de +4m par forte pluviométrie (116 à 120mNGF)	0 à 14m à raison de 50cm par jour à partir du 07/06/2025 (106-108 mNGF)

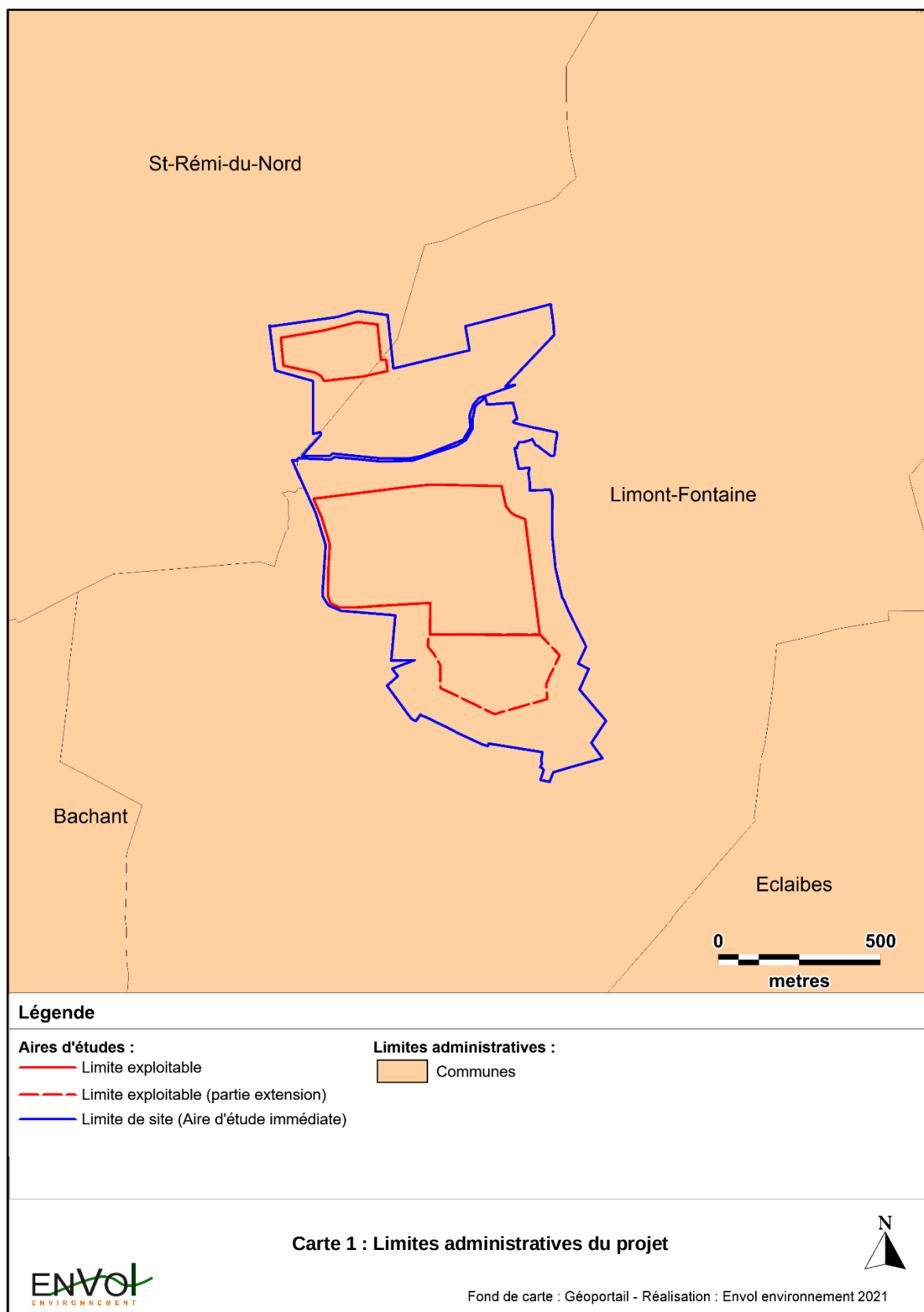
La présente mission vise à établir un diagnostic écologique complet du secteur d'implantation du projet, à définir les enjeux environnementaux du secteur et d'évaluer les impacts du projet sur les espèces et les habitats identifiés.

Ce document se structure de la manière suivante :

- Présentation générale et mise en contexte ;
- Méthodologie générale
- Étude de la flore et des habitats naturels ;
- Étude de l'avifaune ;
- Étude des chiroptères ;
- Étude des mammifères terrestres ;
- Étude des amphibiens ;
- Étude des reptiles ;
- Étude de l'entomofaune ;
- Étude des impacts du projet et mesures proposées ;
- Conclusion générale de l'étude écologique.

2. Présentation générale du site

La zone d'extension prévue se situe exclusivement sur la commune de Limont-Fontaine et est principalement composée d'une friche arbustive.

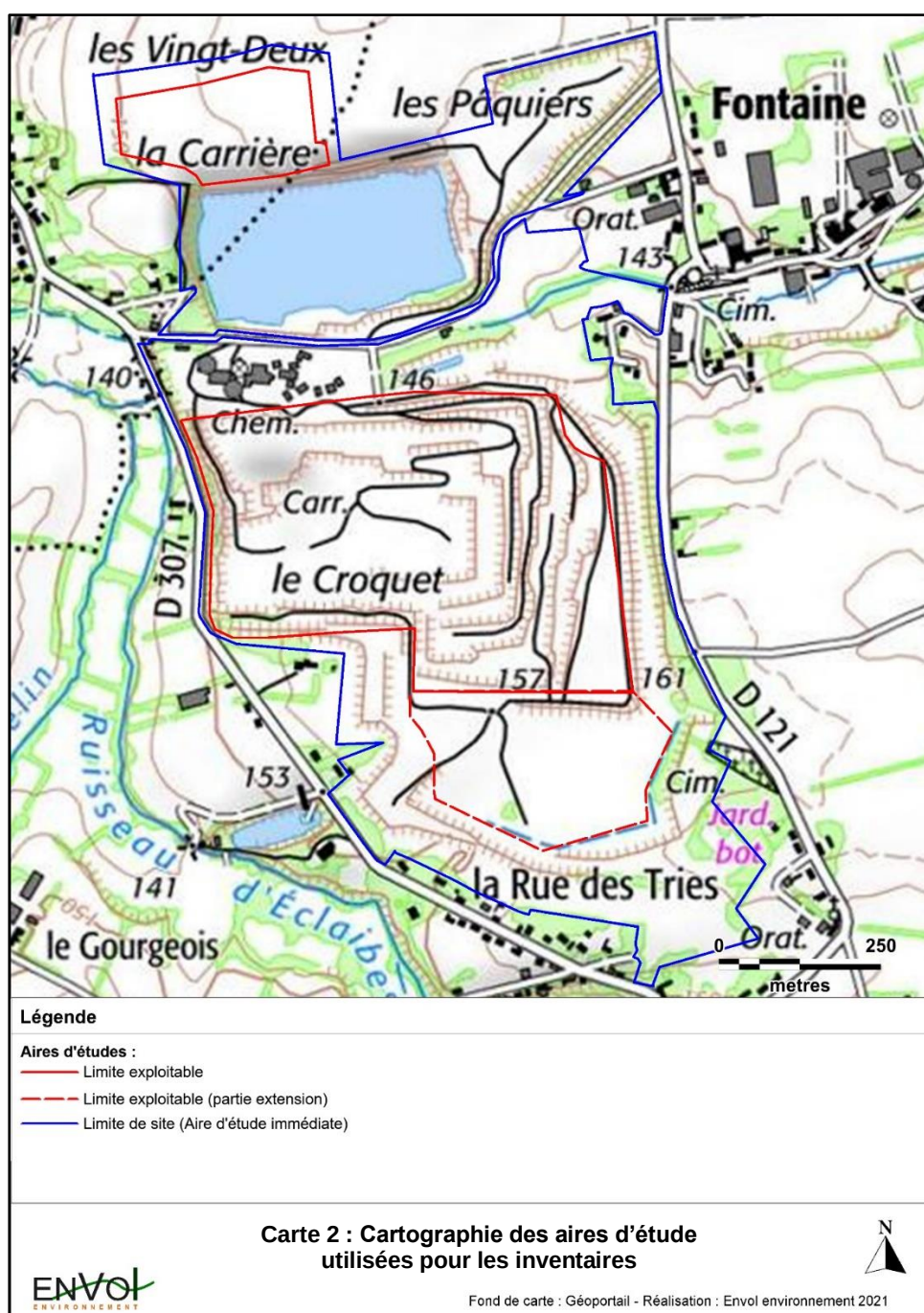


3. Présentation des aires d'études

Les aires d'étude délimitent le champ d'investigation spatial où ont été réalisés des recherches documentaires, des inventaires de terrain, des mesures... Elles ne se limitent pas strictement à la partie prévue pour l'extension, puisque les effets fonctionnels peuvent s'étendre au-delà (effets sur le paysage, dérangement de la faune, etc.).

La zone d'implantation potentielle (ZIP) correspond à la zone comprise dans la limite exploitable.

L'aire d'étude immédiate (AEI) correspond à la zone comprise dans la limite de site. L'étude des potentialités écologiques et des habitats naturels sera réalisée dans ce périmètre.



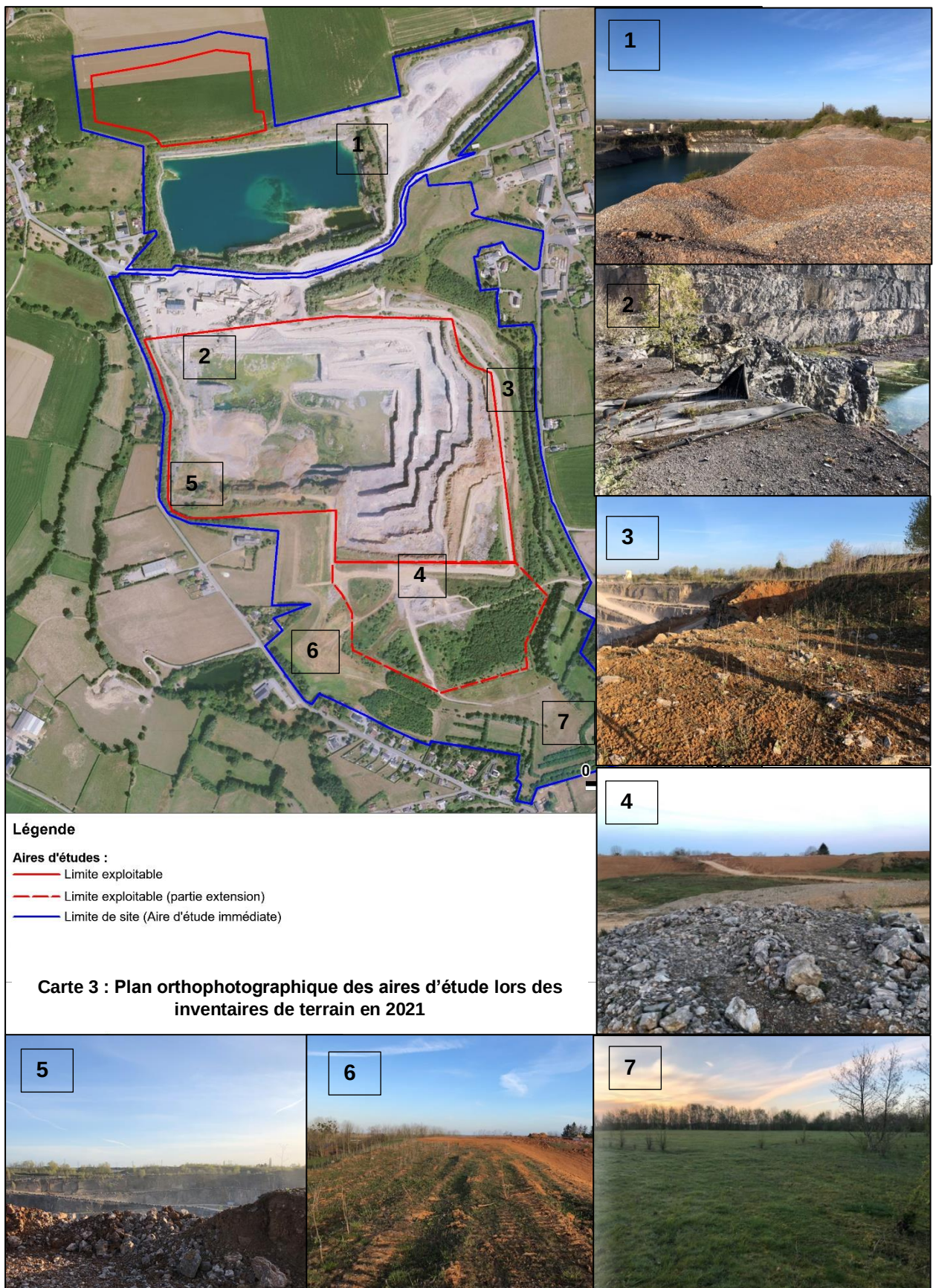


Figure 2 : Evolution orthophotographique du site entre 2021 et 2024



Partie 2 : ÉTUDE DU CONTEXTE ÉCOLOGIQUE

1. Zones naturelles d'intérêt reconnu

1.1. Définition et méthodologie de recensement

Un inventaire des zones naturelles d'intérêt patrimonial a été effectué dans un rayon de 15 kilomètres autour de l'aire d'étude immédiate du projet d'extension de carrière pour mettre en évidence les principaux enjeux naturels reconnus dans l'environnement du projet. Sous le terme de « zones naturelles d'intérêt reconnu » sont regroupés :

1. Les espaces protégés : Réserves Naturelles Nationales (RNN), Réserves Naturelles Régionales (RNR), Parcs Naturels Régionaux (PNR), Terrain acquis par le Conservatoire du Littoral, Arrêtés de Protection de Biotope (APB), Arrêtés de protection des habitats naturels, Réserves biologiques dirigées (RBD), Réserves biologiques intégrales (RBI), zones humides protégées par la convention de RAMSAR...
2. Les espaces inventoriés au titre du patrimoine naturel : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I et de type II, Zones d'Intérêt pour la Conservation des Oiseaux (ZICO).
3. Les sites Natura 2000 : Zones Spéciales de Conservation (ZSC) et Zones de Protection Spéciales (ZPS).

Ces données ont été recensées à partir des données mises à disposition par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de la région Hauts-de-France et de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel).

1.2. Les espaces protégés

▪ **Parcs Naturels Régionaux**

Les parcs naturels régionaux (PNR) s'orientent vers une politique de protection de l'environnement, d'aménagement du territoire, de développement économique et social, d'éducation et de formation du public et constituent un cadre privilégié des actions menées par les collectivités publiques en faveur de la préservation des paysages et du patrimoine naturel et culturel.



▪ **Sites du Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN)**

Les conservatoires d'espaces naturels (CEN) ont pour objectif la protection, la gestion et la sensibilisation de certains sites en faveur de la biodiversité. Certains de ces terrains sont acquis par les CEN.



- **Réserves biologiques dirigées**

Les réserves biologiques, gérées par l'Office Nationale des Forêts (ONF), sont un statut de protection spécifique aux espaces relevant du régime forestier, c'est-à-dire les forêts de l'État (domaniales), les forêts des collectivités ou d'établissements publics (communes, départements, Conservatoire du littoral...). Ces réserves sont créées par arrêté conjoint des ministères de l'Agriculture et de l'Écologie.

Ces réserves sont de deux types : d'une part, les réserves biologiques dirigées (RBD), où l'ONF applique une gestion particulière pour la conservation d'espèces ou de milieux naturels rares et vulnérables ; d'autre part, les réserves biologiques intégrales (RBI), soustraites à la sylviculture et qui constituent de précieux témoins de la forêt en évolution naturelle.



Office National des Forêts

- **Réserves Naturelles Nationales (RNN) et Régionales (RNR)**

Une réserve naturelle est une partie du territoire où la conservation de la faune, de la flore, du sol, des eaux, des gisements de minéraux et de fossiles et, en général, du milieu naturel présente une importance particulière. Il convient de soustraire ce territoire à toute intervention artificielle susceptible de le dégrader. Les réserves naturelles nationales (RNN) se distinguent des réserves naturelles régionales (RNR).



Leur gestion est confiée à des associations de protection de la nature dont les conservatoires d'espaces naturels, à des établissements publics (parcs nationaux, Office national des forêts...) et à des collectivités locales (communes, groupements de communes, syndicats mixtes...). Un plan de gestion, rédigé par l'organisme gestionnaire de la réserve pour cinq ans, prévoit les objectifs et les moyens à mettre en œuvre sur le terrain afin d'entretenir ou de restaurer les milieux.

- **Arrêté Préfectoral de Protection du Biotope (APPB)**

Les arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB) sont parfois plus connus sous l'appellation d'arrêtés de protection de biotopes (APB). Il s'agit d'un outil de protection réglementaire, régit par les articles L. 411-1 et L.411-2 du Code de l'environnement du 27 juillet 1990 qui donnent aux préfets de département le pouvoir de fixer des mesures réglementaires spécifiques pour permettre la conservation des biotopes nécessaires à la survie d'espèces protégées. Généralement, cela concerne des territoires restreints.

1.3. Les espaces inventoriés au titre du patrimoine naturel

▪ **Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I et II**

Le programme ZNIEFF a été initié par le ministère de l'Environnement en 1982. Il a pour objectif de se doter d'un outil de connaissance permanente, aussi exhaustive que possible des espaces naturels dont l'intérêt repose soit sur l'équilibre et la richesse de l'écosystème, soit sur la présence d'espèces de plantes ou d'animaux rares et menacées.



On décrit deux types de ZNIEFF, définies selon la méthodologie nationale :

- Une ZNIEFF de type I est un territoire correspondant à une ou plusieurs unités écologiques homogènes. Elle abrite au moins une espèce ou un habitat déterminant. D'une superficie généralement limitée, souvent incluse dans une ZNIEFF de type II plus vaste, elle représente en quelque sorte un « point chaud » de la biodiversité régionale.
- Une ZNIEFF de type II est un grand ensemble naturel riche ou peu modifié, ou qui offre des potentialités biologiques importantes. Elle peut inclure une ou plusieurs ZNIEFF de type I. Sa délimitation s'appuie en priorité sur son rôle fonctionnel. Il peut s'agir de grandes unités écologiques (massifs, bassins versants, ensemble de zones humides...) ou de territoires d'espèces à grand rayon d'action.

1.4. Les sites 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 de types de zones.



- **Zones de Protection Spéciale (ZPS)**

Elles visent la conservation des espèces d'oiseaux sauvages figurant à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » ou des habitats 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.

- **Zones Spéciales de Conservation (ZSC)**

Elles visent 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.

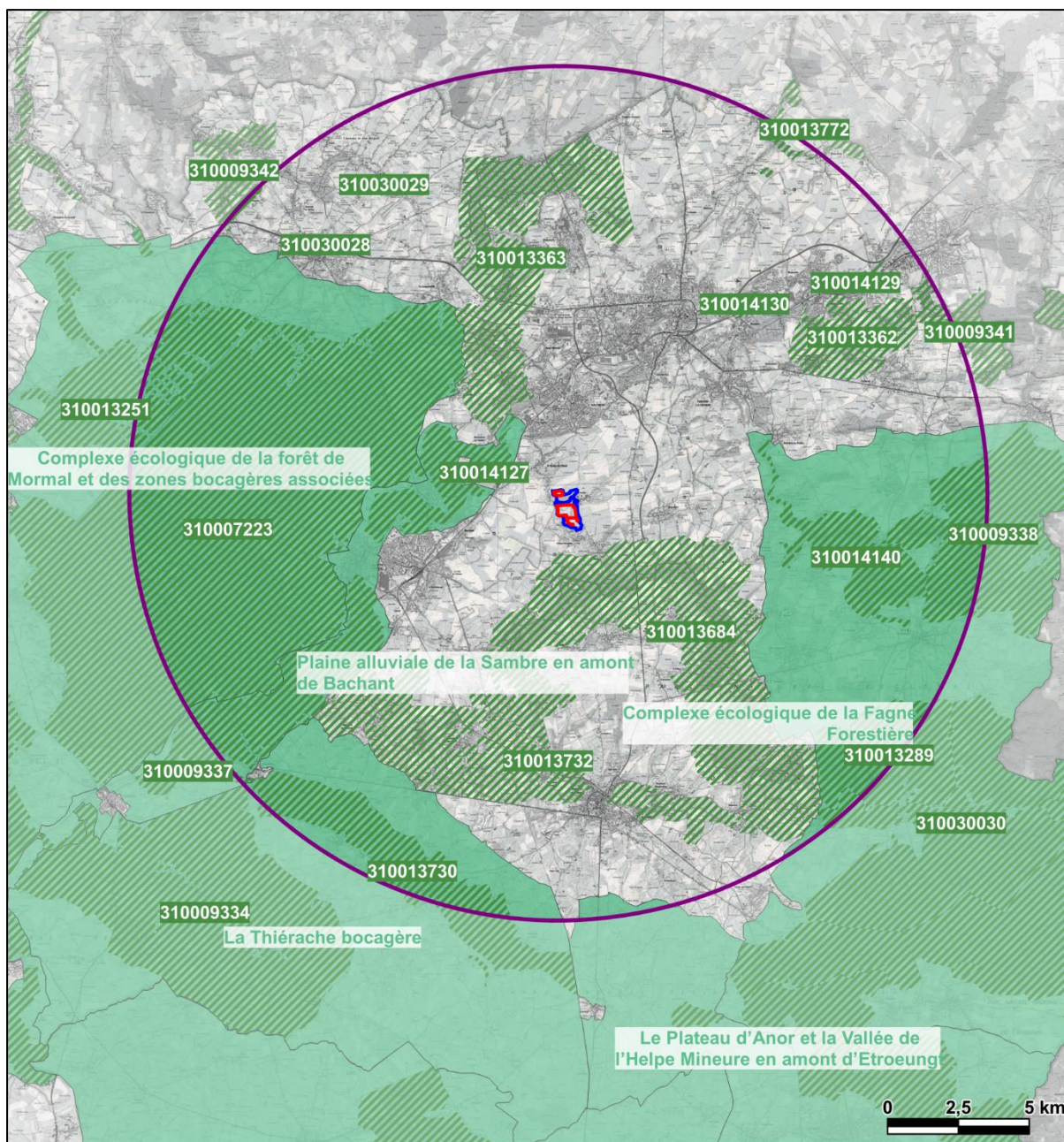
1.5. Inventaire des zones naturelles d'intérêt reconnu

Trente-neuf zones naturelles d'intérêt reconnu ont été identifiées dans un rayon de 15 kilomètres autour du projet, dont 22 ZNIEFF de type I, 5 ZNIEFF de type II, 3 zones Natura 2000 (ZSC), 1 Parc Naturel Régional, 3 Réserves Naturelles Régionales, 1 Arrêté de Protection de Biotope, 1 Réserve Biologique Dirigée, et 3 sites gérés par le Conservatoire d'Espaces Naturels.

Figure 3 : Tableau de synthèse des zones naturelles d'intérêt reconnu dans un rayon de 15 kilomètres autour du projet

Type	Identifiant MNHN	Site	Distance à la ZIP (en km)
ZNIEFF de type I	310014127	Prairies humides d'Aymeries	2,4
	310013363	Bois de la Haute Lanière, bois Hoyaux et bois du Fay	3,7
	310007223	Forêt domaniale de Mormal et ses lisières	5,1
	310014140	Haute Vallée de la Solre et ruisseau de l'Écrevisse	6,9
	310013732	Vallée de l'Helpe Majeur entre Ramousies et Noyelles-sur-Sambre	7,2
	310009336	Basse vallée de la Sambre entre l'Helpe Mineure et les étangs de Leval	7,3
	310014130	Prairies humides de Rousies	9,0
	310013362	Vallée de l'Escrière entre Recquignies et Colleret	9,4
	310009338	Haute Vallée de la Thure et ses versants boisés	11,2
	310013289	Bois de la Garde de Belleux et Bois du Cheneau	11,7
	310014129	Prairies humides de Boussois	11,9
	310013730	Vallée de l'Helpe Mineure en aval d'Etroeungt	12,2
	310013251	Complexe bocager de Gommegnies et Jolimetz	12,8
	310030029	Ferme du moulin Williot à Taisnières-sur-Hon	12,8
	310030028	Château de Rametz (carrière des Nerviens)	13,3
	310013772	Vallée de la Trouille de Villers-Sire Nicole à Vieux-Reng	13,6
	310030030	Vallée de l'Helpe majeure entre le lac du Val Joly et Ramousies	13,8
	310009341	Bois de Branleux	14,0
	310013684	Complexe bocager et couronne boisée de Dourlers, Saint-Aubin et Floursies	14,5
	310009342	Vallée de l'Hogneau et ses versants et les ruisseaux d'Heugnies et de Bavay	14,6
	310009337	Prairies humides de Maroilles et de Landrecies Nord	14,7
	310009334	Bocage de Prisches et Bois de Toillon	14,9

Type	Identifiant MNHN	Site	Distance à la ZIP (en km)
ZNIEFF de type II	310013731	Plaine alluviale de la Sambre en amont de Bachant	2,4
	310013702	Complexe écologique de la forêt de Mormal et des zones bocagères associées	5,0
	310013726	Complexe écologique de la Fagne Forestière	6,8
	310013729	La Thiérache bocagère	10,7
	310012728	Le Plateau d'Anor et la Vallée de l'Helpe Mineure en amont d'Etrœungt	13,5
Zone Spéciale de Conservation	FR3102006	Vallée de la Sambre	2,6
	FR3100509	Forêts de Mormal et de Bois l'Evêque, Bois de la Lanière et Plaine alluviale de la Sambre	6,7
	FR3100512	39 Hautes vallées de la Solre, de la Thure de la Hante et leurs versants boisés et bocagers SPN n° 512	8,0
Parc Naturel Régional	FR8000036	Avesnois	0,7
Réserve naturelle régionale	FR9300138	Pantegnies	2,3
	FR9300096	Prairies du Val de Sambre	12,0
	FR9300081	Carrière des Nerviens	12,6
Arrêté de Protection du Biotope	FR3800773	Massif forestier de la Lanière	4,9
Réserve biologique dirigée	FR2300036	Le Bon Wez	9,4
Sites gérés par le CEN	FR1505881	RNR de Pantegnies	2,3
	FR1505446	Prairies du fossé du roy	7,5
	FR1505868	RNR des prairies du val de Sambre - Parcelle acquise en maîtrise foncière	11,5



Légende :

Aires d'étude :

- Limite exploitable
- - - Limite exploitable (partie extension)
- Limite de site (aire d'étude immédiate)
- Aire d'étude éloignée (15 km)

Zonage d'inventaire :

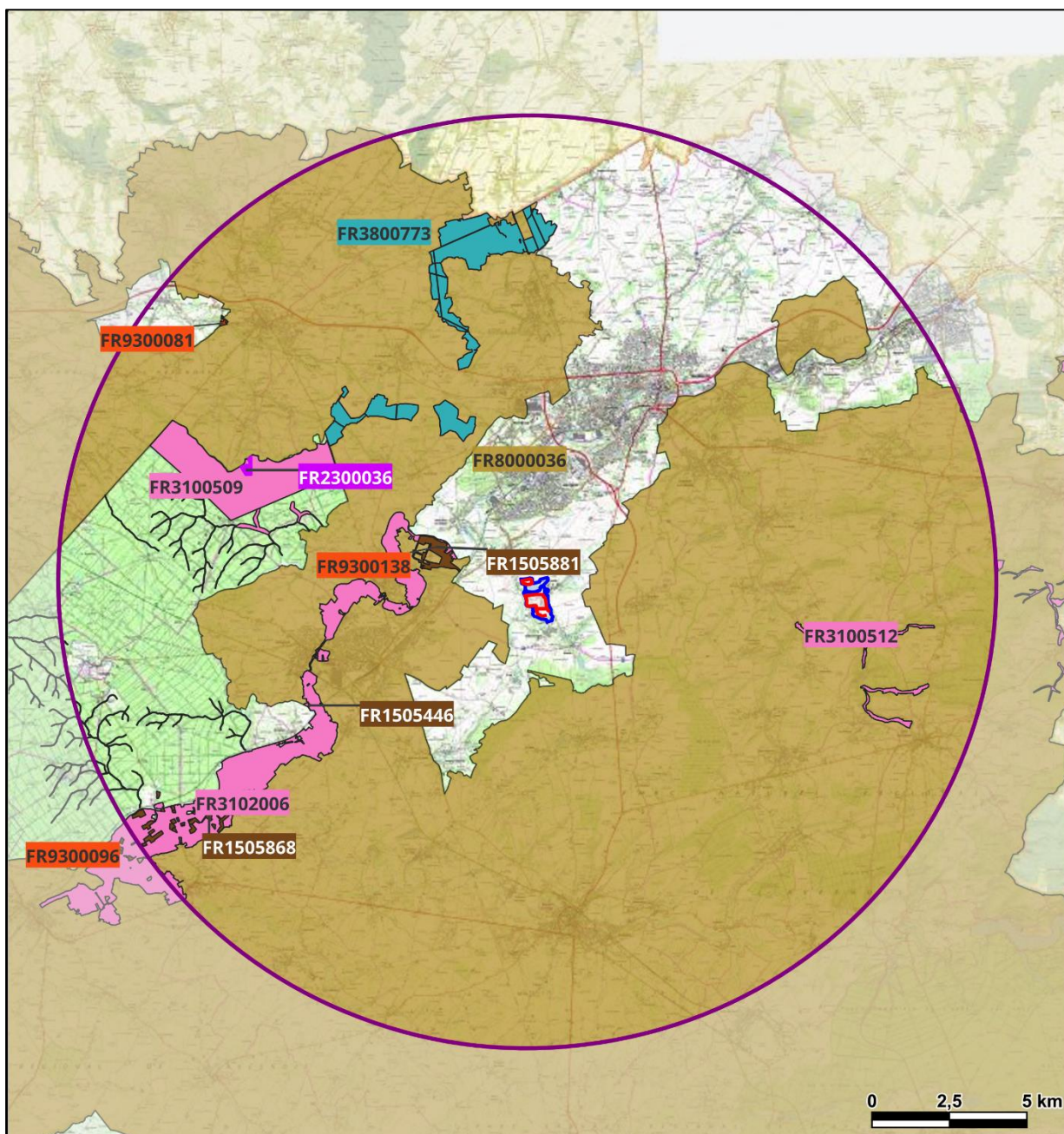
- ZNIEFF de type I
- ZNIEFF de type II



Carte 4 : Localisation des zonages d'inventaire présents dans un rayon de 15 kilomètres autour du projet

Fond de carte : IGN Scan25 - Réalisation : Envol Environnement 2024





Légende :

Aires d'étude :

- Limite exploitable
- - Limite exploitable (partie extension)
- Limite de site (aire d'étude immédiate)
- Aire d'étude éloignée (15 km)

Zones Natura 2000 :

- ZSC

Autres zonages de protection :

- Arrêté de protection du biotope
- Sites acquis par le Conservatoire d'espaces Naturels
- Parc Naturel Régional
- Réserve biologique dirigée
- Réserve naturelle régionale



Carte 5 : Localisation des périmètres réglementaires et des zones de gestion concertée présents dans un rayon de 15 kilomètres autour du projet

Fond de carte : IGN scan25 - Réalisation : Envol Environnement 2024

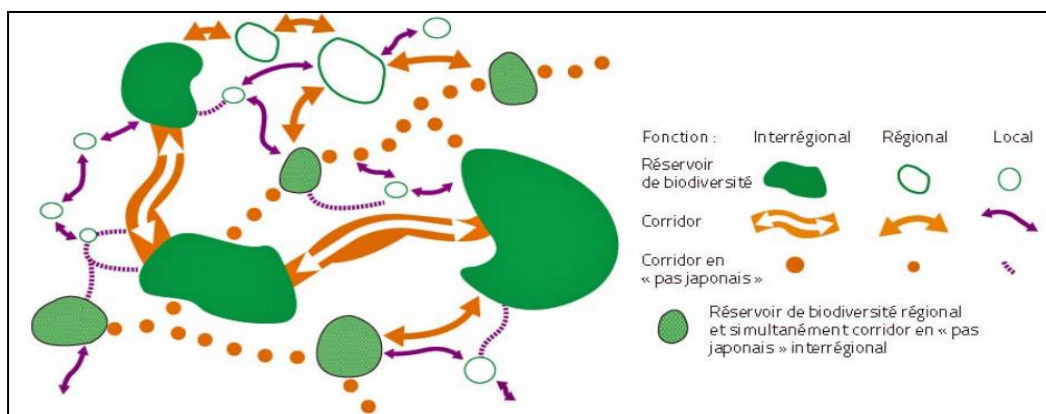


2. Étude de la Trame Verte et Bleue

2.1. Définition

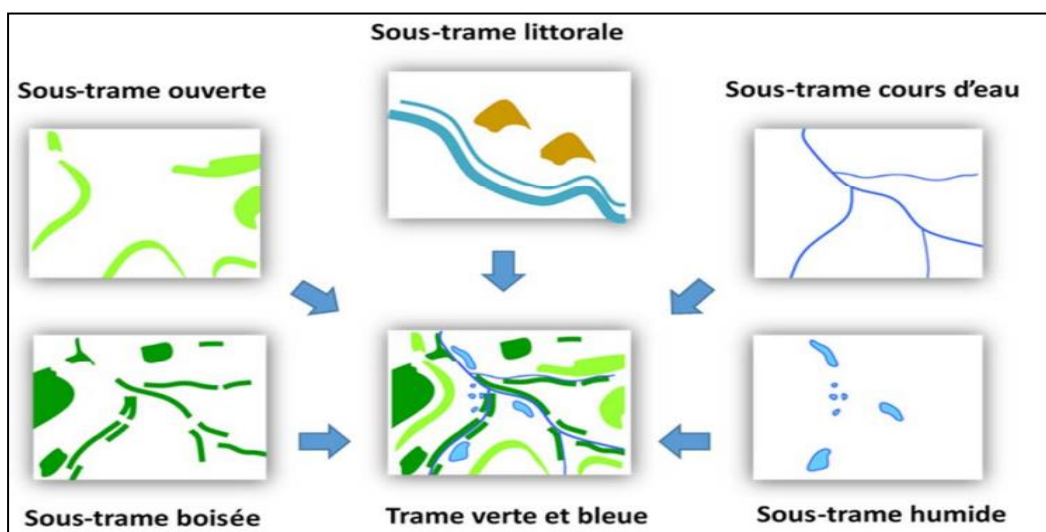
Mesure phare du Grenelle de l'Environnement, la Trame Verte et Bleue (TVB) est une démarche qui vise à maintenir une certaine continuité écologique à travers le territoire national. L'objectif étant de reconstituer et de sauvegarder un maillage de corridors écologiques au sein duquel les espèces peuvent se déplacer, se reproduire et stationner librement (réservoir de biodiversité). En effet, l'isolement des populations peut, à plus ou moins long terme, s'avérer néfaste pour la survie des individus et des dites populations. Ainsi, des échanges entre ces populations sont indispensables afin de conserver un niveau de variabilité génétique acceptable. L'objectif de la TVB est de maintenir un réseau de corridors fonctionnels qui permet d'assurer une continuité écologique entre les réservoirs de biodiversité.

Figure 4 : Principe général de la Trame Verte et Bleue



Source : Centre de ressources, Trame Verte et Bleue - Bilan technique et scientifique sur l'élaboration des Schémas régionaux de cohérence écologique, juillet 2017

Figure 5 : Les différentes sous-trames de la Trame Verte et Bleue



Source : Centre de ressources, Trame Verte et Bleue - Bilan technique et scientifique sur l'élaboration des Schémas régionaux de cohérence écologique, juillet 2017

2.2. Les réservoirs de biodiversité

Les réservoirs de biodiversité sont des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou une partie de leur cycle de vie (alimentation, reproduction, repos...), où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante, et qui abritent des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent et sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces (source : Trame Verte et Bleue).

2.3. Les corridors écologiques

Ce sont des voies de déplacement ou d'échange utilisées par la faune et la flore, reliant des réservoirs de biodiversité entre eux et offrant aux espèces des conditions favorables à l'accomplissement de leur cycle de vie (alimentation, reproduction, repos...).

Les corridors écologiques comprennent les espaces naturels ou semi-naturels et peuvent être linéaires, discontinus ou paysagers.

On détermine deux matrices au sein des corridors écologiques :

- **La Matrice bleue** : c'est une mosaïque de milieux humides plus ou moins denses, connectant les réservoirs de milieux humides entre eux.
- **La Matrice verte** : c'est une mosaïque paysagère composée de bois, haies et prairies permanentes plus ou moins denses, connectant entre eux les réservoirs de biodiversité.

2.4. Localisation du projet au sein de la Trame Verte et Bleue

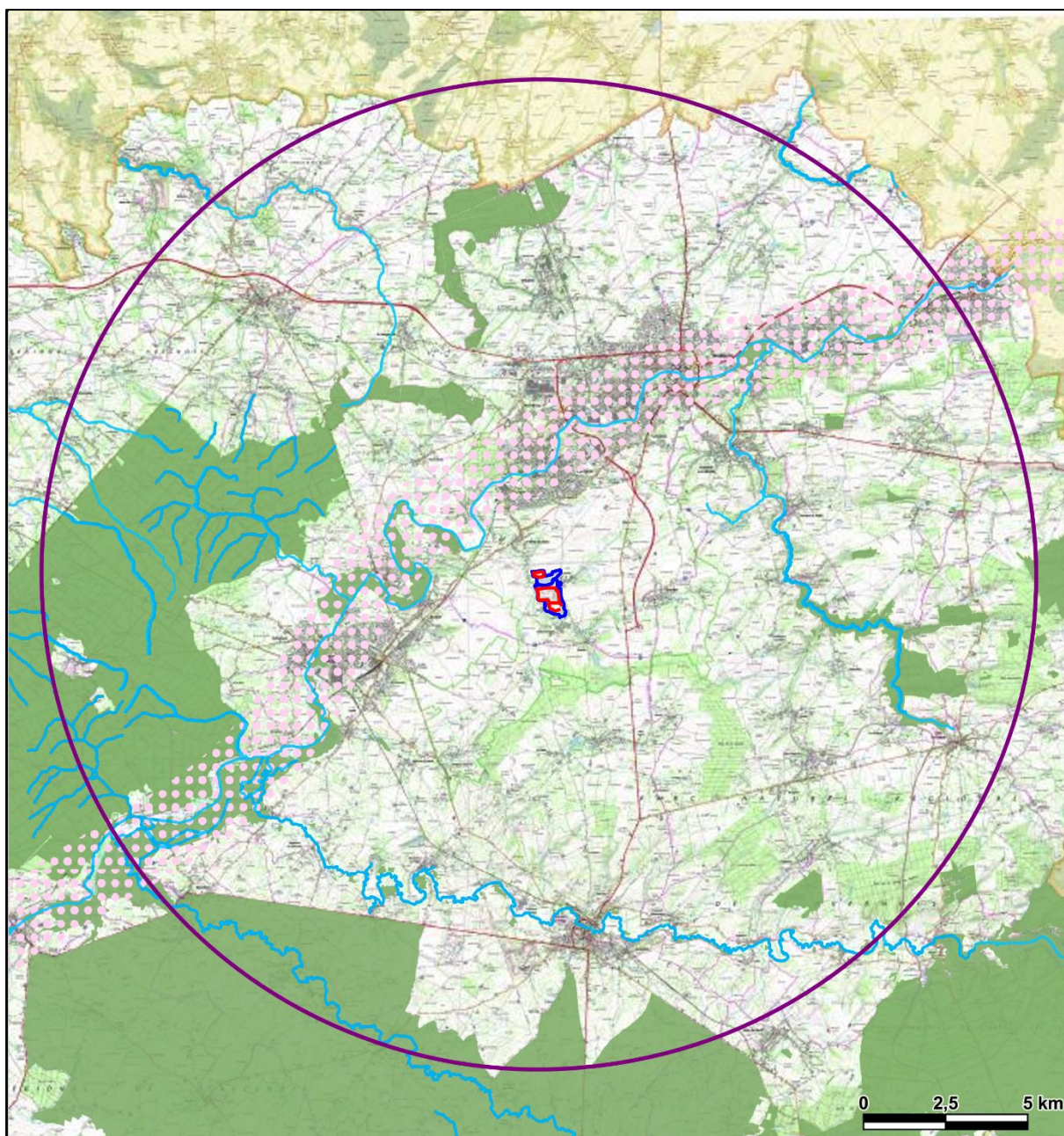
2.4.1. À l'échelle de l'aire d'étude éloignée

La carte présentée page suivante situe le projet dans le contexte de la Trame Verte et Bleue (TVB) régionale élaborée dans le cadre du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de la région Hauts-de-France. Il s'agit d'appréhender globalement la localisation du projet d'extension de carrière et sa situation par rapport aux enjeux écologiques potentiels au sein de la TVB à l'échelle régionale. Cette carte permet d'identifier et de mettre en rapport les grandes continuités écologiques régionales.

Le site se situe dans un contexte de Trame Verte et Bleue dense à l'échelle de l'aire d'étude éloignée. La Vallée de la Sambre passe au nord du secteur d'étude.

2.4.2. À l'échelle de l'aire d'étude immédiate

L'aire d'étude immédiate est composée de haies, de milieux ouverts et de plans d'eau. Aucun corridor identifié par le SRADDET ne traverse l'AEI. Toutefois, les ruisseaux d'Éclabes et d'Écuclin, situés à l'ouest du site, ainsi que les plans d'eau de la carrière, peuvent jouer un rôle de corridors aquatiques locaux suivant un axe nord-sud. Par ailleurs, la densité relative du réseau de haies au sein de l'AEI, en lien avec les boisements environnants, pourrait constituer des corridors boisés favorisant les continuités écologiques.



Légende :

Aires d'étude :

- Limite exploitable
- - - Limite exploitable (partie extension)
- Limite de site (aire d'étude immédiate)
- Aire d'étude éloignée (15 km)

Réservoirs de biodiversité :

- Réservoir de biodiversité de la trame verte
- Réservoir de biodiversité de la trame bleue

Corridors principaux :

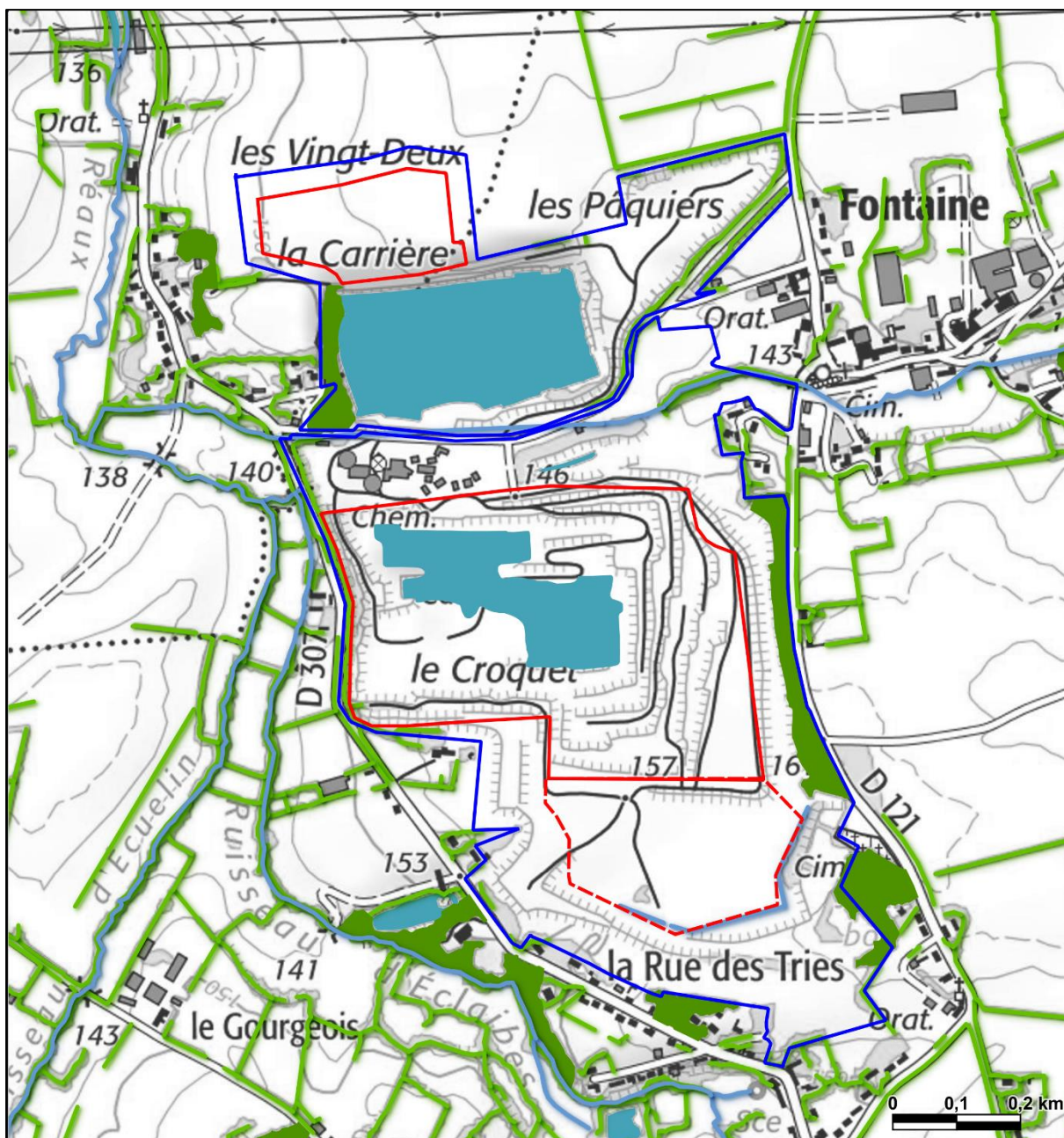
- Corridors multitranches



Carte 6 : Synthèse de la Trame Verte et Bleue dans l'aire d'étude éloignée



Fond de carte : IGN scan 25 - Réalisation : Envol Environnement 2024



Légende :

Aires d'étude :

- Limite exploitable
- - - Limite exploitable (partie extension)
- Limite de site (aire d'étude immédiate)

Continuités écologiques à l'échelle locale :

- Milieu boisé
- Haie
- Surface hydrographique
- Tronçon hydrographique

Carte 7 : Continuités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude immédiate



Fond de carte : SCAN 25 - Réalisation : Envol Environnement 2025

Partie 3 : MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE

Cette partie présente et définit les grandes notions utilisées dans le cadre du diagnostic écologique et notamment les termes de patrimonialité, d'enjeux, de sensibilité, d'impact et de mesures.

1. Méthodologie générale des expertises naturalistes

L'ensemble des expertises naturalistes a été réalisé par une équipe expérimentée dans le respect de la biodiversité. Au cours de chaque expertise, nous prenons soin de rester discrets et de limiter au maximum le dérangement et l'effarouchement des individus. Dans le cas où des captures d'individus ont été réalisées, elles l'ont été sur autorisation, avec parcimonie et uniquement pour permettre l'identification de l'espèce. Aucun transport d'individu, en dehors de son biotope, n'a été effectué. Les expertises ont été réalisées, selon les groupes étudiés, sous des conditions météorologiques favorables et à des dates adaptées aux périodes d'activité.

Au cours des expertises, les enjeux naturalistes identifiés sont reportés de manière précise sur une cartographie de terrain ou pointés à l'aide d'un GPS manuel. À chaque investigation, une fiche de terrain est dûment complétée. Elle contient l'ensemble des informations relatives aux conditions d'inventaire (conditions météorologiques, horaires, points d'écoute, intervenant...), ainsi que les détails des observations (nombre d'individus, hauteur et direction de vol, sexe, effectif...).

2. Notions de patrimonialité

Un niveau de patrimonialité est attribué en amont de toute expertise naturaliste à chacune des espèces recensées. La patrimonialité spécifique est établie uniquement sur la base du statut de conservation et de protection de l'espèce. Le niveau attribué est influencé par ;

- Le statut de protection nationale de l'espèce en fonction de l'article qui la concerne (Légifrance).

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

*Arrêté du 23 avril 2007 fixant la **liste des mammifères terrestres protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection*

*Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les **listes des amphibiens et des reptiles protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection*

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

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

- L'intérêt communautaire de l'espèce au titre de Natura 2000 (Directive « Oiseaux » annexe I et Directive « Habitats-Faune-Flore » annexe II et IV).

Directive « Oiseaux »

Annexe I : protection stricte de l'espèce et de son habitat qui sera classé en ZPS ;

Annexe II : espèces pour lesquelles la chasse n'est pas interdite à condition que cela ne porte pas atteinte à la conservation des espèces ;

Annexe III : espèces pour lesquelles la vente, le transport, la détention pour la vente et la mise en vente sont interdits (1^{re} partie) ou peuvent être autorisés (2^e partie) selon certaines conditions.

Directive « Habitats-Faune-Flore »

Annexe I : liste les types d'habitats naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones de protection spéciale (ZPS).

Annexe II : Regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC).

Annexe III : donne les critères de sélection des sites susceptibles d'être identifiés comme d'importance communautaire et désignés comme ZSC.

Annexe IV : Liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées. Cette liste a été élaborée sur la base de l'annexe 2 de la Convention de Berne. Certains groupes taxonomiques sont plus strictement protégés par la Directive HFF que par la Convention tels que les chauves-souris et les cétacés.

Annexe V : concerne les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

- La situation de l'espèce sur les listes rouges de l'UICN à différentes échelles géographiques (européenne, nationale, régionale) selon les critères suivants :

CR : En danger critique d'extinction. Les risques de disparition semblent, pour de telles espèces, pouvoir survenir au cours des dix prochaines années, tout particulièrement si rien n'est fait pour les conserver, atténuer les menaces, ou si aucune reprise démographique n'est constatée.

EN : En danger. Les risques de disparition peuvent alors être estimés à quelques dizaines d'années tout au plus.

VU : Vulnérable (espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace.

NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)

DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)

NA : Non applicable

NE : Non évalué

RE : Disparue au niveau régional

3. Notions d'enjeu de conservation

La hiérarchisation des enjeux écologiques constitue la finalité du diagnostic écologique. L'établissement des enjeux est un élément essentiel permettant d'établir des « priorités de conservation » et d'axer les mesures d'évitement, de réduction et de conservation vers les populations les plus menacées.

L'établissement des enjeux de conservation est construit à partir des points suivants ;

- Le **niveau de patrimonialité spécifique** évalué selon la méthodologie présentée ci-dessus. À noter que pour l'avifaune, le niveau d'enjeu prend en considération les listes rouges régionales (établies pour les populations nicheuses) uniquement pour la période nuptiale ;
- Les **conditions de présence et d'utilisation des habitats naturels** par l'espèce considérée au sein de l'aire d'étude immédiate. Entre en considération ici l'ensemble des facteurs écologiques et plus généralement l'intérêt des habitats naturels du secteur d'étude pour l'espèce. Sont pris en compte :
 - Les effectifs saisonniers et les modalités de présence annuelle (espèce sédentaire, espèce migratrice partielle, espèce migratrice stricte, espèce hivernante, espèce nicheuse possible, probable, certaine) ;
 - L'utilisation globale des habitats naturels et leurs fonctions (corridors écologiques, éléments relais de la Trame Verte et Bleue, habitat de reproduction, territoires vitaux, territoires secondaires, gîteage...).
 - L'aire de répartition et la dynamique des populations (limite de répartition géographique de l'espèce, statut biologique, stabilité des populations, responsabilité locale ...).
- Le **dire d'expert et l'enjeu local de conservation** (connaissances naturalistes du terrain, risques et menaces pesant sur l'espèce, niveau de rareté, état et conservation des habitats, évolution des populations, capacité d'accueil du milieu pour l'espèce...).

4. Notions de sensibilité

Les sensibilités se définissent par l'exposition d'une espèce aux risques de destruction d'individus, de destruction d'habitats ou de dérangement engendrés par la phase d'exploitation de la carrière. Le croisement entre ces différents critères permet d'attribuer un niveau de sensibilité à chaque espèce d'oiseaux et de chiroptères recensée dans le cadre du diagnostic écologique.

5. Notions d'impact

Le concept d'impact environnemental désigne l'ensemble des modifications qualitatives, quantitatives et fonctionnelles de l'environnement (négatives ou positives) engendrées par un projet de sa conception à sa « fin de vie ». L'évaluation environnementale vise à déterminer la nature, l'intensité et la durée de tous les impacts que le projet risque d'engendrer.

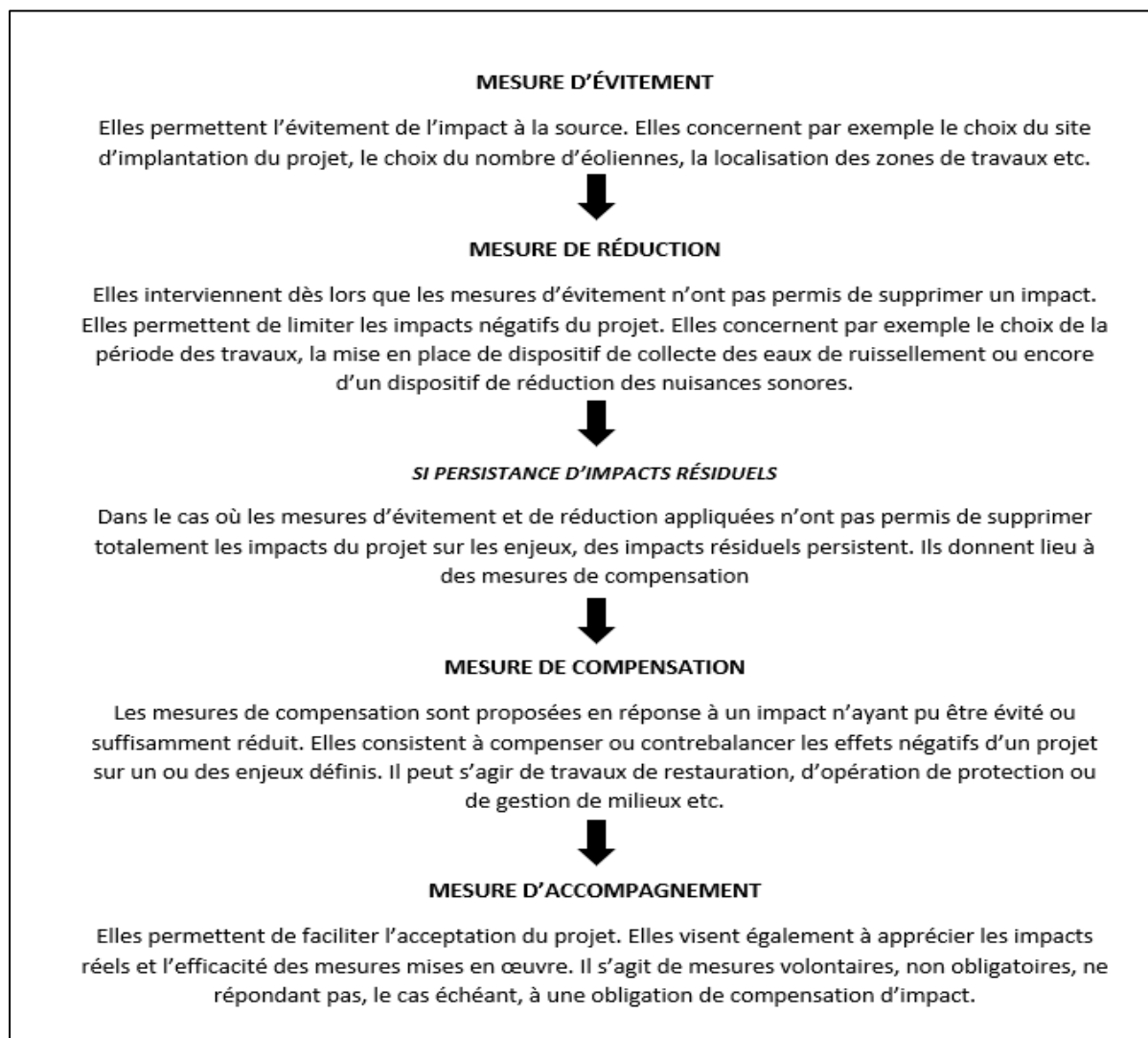
L'étude d'impact ne se limite pas aux seuls effets directs attribuables aux travaux et aménagements projetés, mais évalue aussi leurs effets indirects. De même, elle distingue les effets par rapport à leur durée, qu'ils soient temporaires ou permanents.

- Les **impacts directs** sont directement attribués au projet ;
- Les **impacts indirects** résultent d'une cause à effet issue d'un impact direct ;
- Les **impacts temporaires** ont un impact limité généralement cantonné à la période de travaux ;
- Les **impacts permanents** sont durables dans le temps et doivent être éliminés ou compensés ;
- Les **impacts cumulés** sont l'addition d'impacts élémentaires d'un projet donné ou d'un cumul de projet sur un territoire établi ;
- Les **impacts bruts** correspondent aux impacts engendrés par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction ;
- Les **impacts résiduels** correspondent à l'évaluation des impacts en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction.

6. Notions de mesure

En réponse aux impacts des mesures sont proposées. Elles visent à réduire les conséquences du projet sur les enjeux identifiés dans le cadre du diagnostic écologique. Les mesures sont proposées suivant une suite dite « ERC » pour « Éviter », « Réduire », « Compenser ». La marche à suivre est présentée ci-dessous.

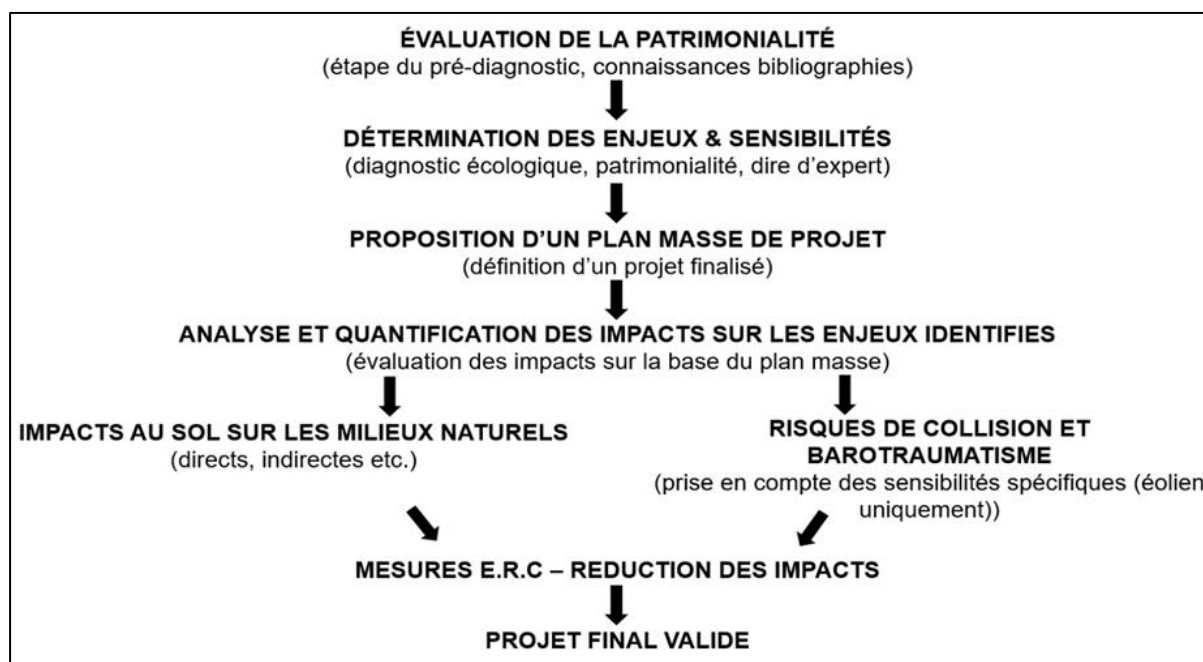
Figure 6 : Présentation des différentes mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts sur l'environnement (source : Envol environnement)



7. Synthèse de la structuration de l'étude d'impact sur l'environnement

Le schéma de synthèse suivant offre un récapitulatif de la manière dont se structure l'étude d'impact environnemental depuis l'évaluation des patrimonialités jusqu'aux propositions de mesures d'évitement, de réduction et de compensation et la validation du projet finalisé.

Figure 7 : Étapes de structuration de l'évaluation environnementale (source : Envol environnement)



Partie 4 : ÉTUDE DE LA FLORE ET DES HABITATS

1. Prédiagnostic de la flore et des habitats naturels

1.1. Prédiagnostic de la flore

1.1.1. Taxons ciblés

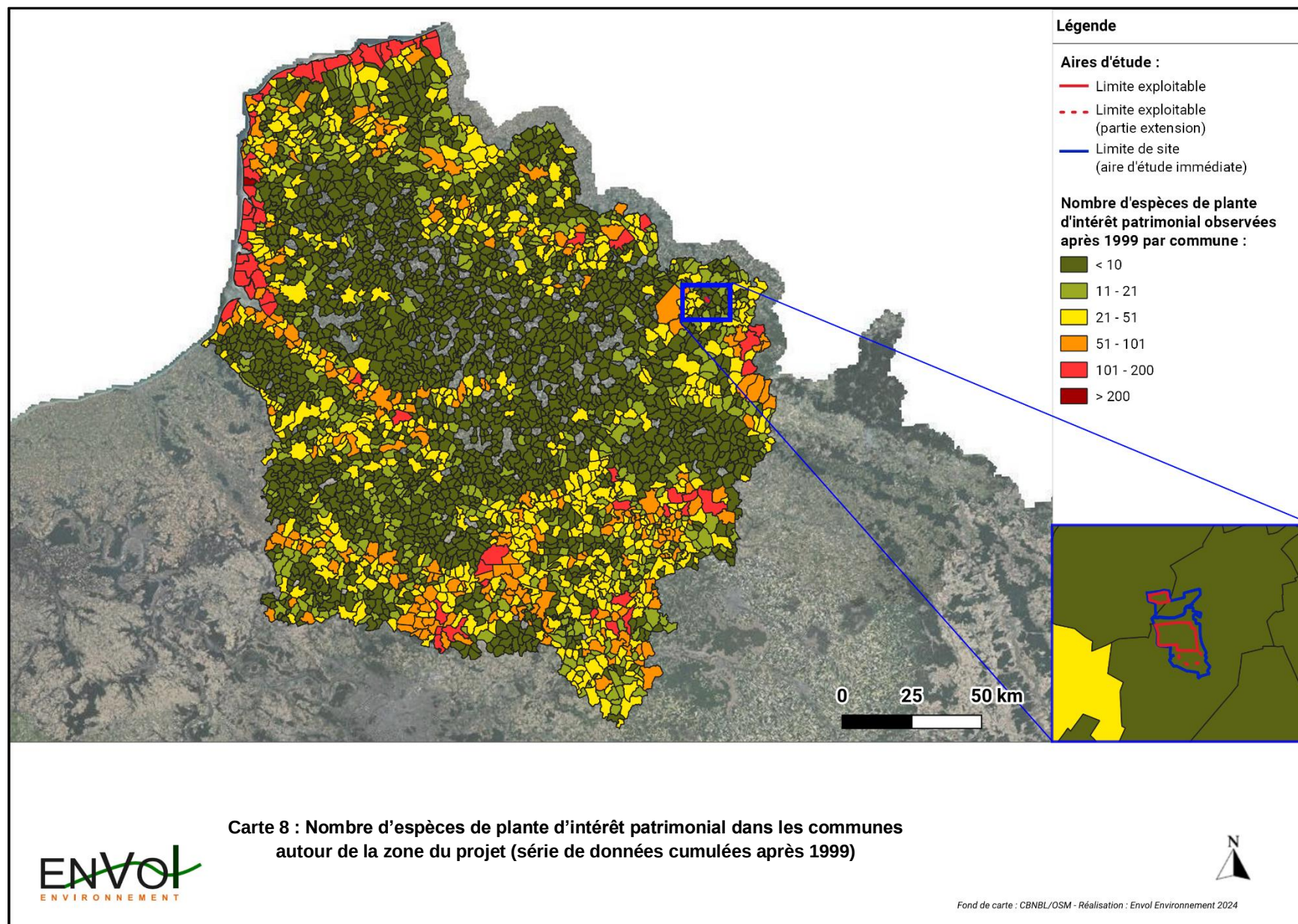
Pour la flore, seules les espèces « patrimoniales » indigènes et non cultivées en grand (cultures à rendement commercial en champ par exemple) ou pour l'ornement présentes sur les communes de Limont-Fontaine et Saint-Rémy-du-Nord, communes concernées par l'emprise du projet, sont prises en compte dans l'étude bibliographique. Les espèces les plus communes et/ou sans statut particulier ne sont pas listées ici.

La liste inclut les taxons de la flore vasculaire, soit les Spermatophytes (les Angiospermes ou plantes à fleurs et les Gymnospermes ou conifères, ce dernier terme, vernaculaire, et son sens commun étant cependant impropres à la synonymie du terme savant) et les Ptéridophytes (Fougères, Prêles, Lycopodes...). Elle n'inclut pas les Bryophytes au sens large (Mousses, Hépatiques...). Ce dernier groupe n'est pas non plus concerné par les inventaires de terrain.

1.1.2. Espèces patrimoniales : diversité communale et statuts des taxons

L'inventaire des taxons patrimoniaux connus sur les communes de Limont-Fontaine et Saint-Rémy-du-Nord (après 1999) et présentés ici est extrait de la base de données en ligne du Conservatoire Botanique National de Bailleul (CBNBL, Digitale 2, consultée le 04/12/2024). La carte suivante présente le nombre d'espèces patrimoniales recensées après 1999 dans les communes aux alentours du projet.

D'après la base de données Digitale 2 du CBNBL, aucune espèce patrimoniale à enjeux de conservation n'a été observée au moins une fois sur les communes de Limont-Fontaine et Saint-Rémy-du-Nord ces dix dernières années.



1.2. Prédiagnostic relatif aux habitats

1.2.1. Méthodologie générale

Nous dressons dans ce paragraphe la liste des habitats potentiellement observés dans la zone d'implantation potentielle. Pour cela, nous procédons comme suit et dans cet ordre :

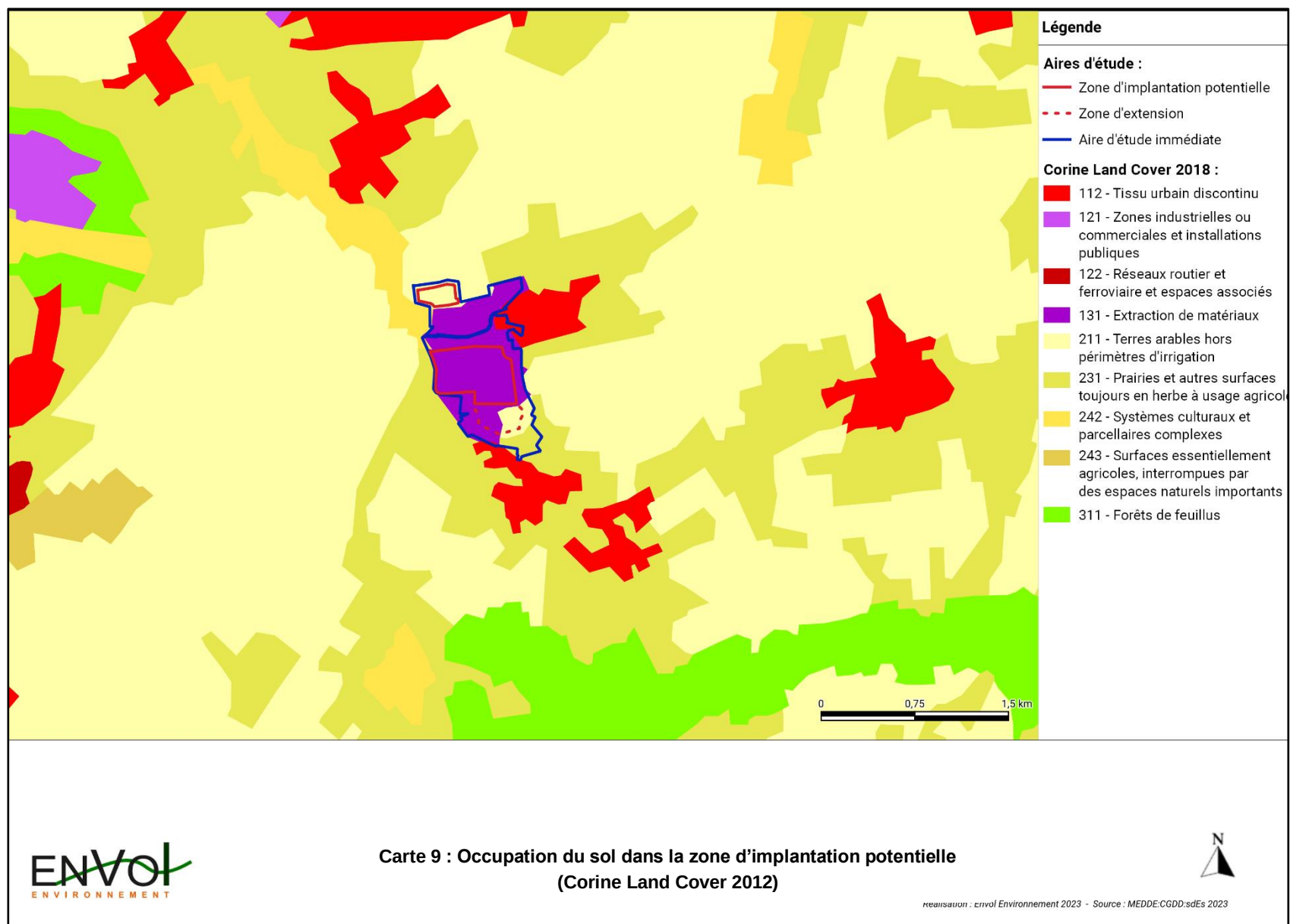
Une compilation des données cartographiques de Corine Land Cover (CLC 2012) restituée sous la forme d'une carte d'occupation du sol.

Pour aller plus loin que cette occupation du sol très simplifiée, nous poursuivons l'analyse ainsi :

- Une photo-interprétation des habitats naturels et semi-naturels est menée à partir de l'orthophotoplan disponible sur Géoportail (www.geoportail.gouv.fr). Cette première interprétation permet de dégager les grands types d'habitats (forêts, cultures ou prairies, eau libre courante, eau libre stagnante, etc.). Pour distinguer prairies et cultures la couche « Corine Land Cover – Prairies (2015) » est consultée.
- Nous consultons ensuite la cartographie INPN (inpn.mnhn.fr) des zones d'intérêt écologique (ZNIEFF, Natura 2000, etc.). Si de telles zones sont sises dans la zone d'implantation potentielle nous consultons les données disponibles sur les habitats de ces zones en les indiquant comme habitats potentiels dans la zone d'implantation potentielle.
- Pour tous les habitats, nous recherchons les diverses publications en ligne du Conservatoire Botanique National de Bailleul qui intéressent notre secteur d'étude (CBNBL). Hors les habitats forestiers, et considérant que les principales données idoines ont été compulsées, l'analyse préalable aux investigations de terrain est close.
- Pour les habitats forestiers, nous consultons la cartographie des peuplements forestiers donnée par l'IGN dans le cadre de l'« Inventaire Forestier National » (inventaire-forestier.ign.fr, BD Forêt version 2 et reprise dans Géoportail).
- Nous intégrons les « remontées de terrain » des chargés d'études d'Envol environnement. Les données les plus pertinentes ainsi obtenues lors des passages de terrain concernant d'autres taxons et réalisés avant les passages concernant la flore, sont analysées et présentées le cas échéant.

La carte ci-après présente l'occupation du sol dans l'aire d'étude immédiate selon les données géoréférencées de Corine Land Cover. La zone d'implantation potentielle inclut dans son périmètre des terres arables.

La carte ci-après présente l'occupation du sol dans l'aire d'étude immédiate selon les données géoréférencées de Corine Land Cover. La zone d'implantation potentielle inclut dans son périmètre des terres arables.



1.2.2. Liste des habitats potentiellement présents dans la zone d'implantation potentielle

Le tableau ci-contre collige les habitats qui peuvent s'exprimer dans la zone d'implantation potentielle du projet. Cette liste est non exhaustive et il n'est fait mention d'aucun habitat entièrement artificiel (bâti, route, etc.). La liste se base sur Corine Land Cover et l'analyse d'occupation du sol expliquée ci-avant.

Figure 8 : Habitats potentiellement présents dans la zone d'implantation potentielle

EUNIS	Habitats d'intérêt communautaire	Outils	Source
F3.11 Fourrés médio-européens sur sols riches	Non concerné	Orthophotoplan	www.ign.fr www.geoportail.gouv.fr
FA Haies	Non concerné	Orthophotoplan	www.ign.fr www.geoportail.gouv.fr
G5.1 Alignement d'arbres	Non concerné	Orthophotoplan	www.ign.fr www.geoportail.gouv.fr
I1.1 Monocultures intensives	Non concerné	Orthophotoplan	www.ign.fr www.geoportail.gouv.fr
J3.2 Sites d'extraction minière à ciel ouvert en activité, y compris les carrières	Non concerné	Orthophotoplan	www.ign.fr www.geoportail.gouv.fr

Avec EUNIS = *European Nature Information System*, 2013. Système hiérarchisé de classification des habitats européens

Ces habitats ne sont pas fondamentalement différents de ceux donnés par Corine Land Cover. Nous entendons par là qu'ils ne sont pas dans des catégories d'occupation du sol autres que celles prévues par Corine Land Cover, mais bien à l'intérieur des catégories prévues avec une précision plus grande, c'est-à-dire une définition des habitats plus fine en termes phyto-écologiques.

2. Méthodologie relative aux expertises de terrain

2.1. Calendrier des inventaires floristiques

Nous avons effectué deux passages sur le terrain, répartis comme suit. Un passage complémentaire sera réalisé entre mars et avril 2025.

Figure 9 : Calendrier des passages pour l'étude de la flore et des habitats

Date du passage	Observateur	Objectif
25 mai 2021	Henri Deveyer	Inventaire des espèces tardi- vernales et estivales
29 juin 2021		Inventaire des espèces estivales
23 septembre 2022	Jean-Emmanuel Brasseur	Inventaire complémentaire des espèces exotiques envahissantes

2.2. Caractérisation des habitats

L'ensemble de l'aire d'étude immédiate a été prospectée à pied. Certaines zones comme l'ancienne carrière ainsi que celle actuellement exploitée n'ont pas été inventoriées en raison de l'inaccessibilité pour la première et de l'absence de végétation pour la seconde. Des relevés phytosociologiques ont été réalisés dans chaque type d'habitat. Nous avons appliqué la méthode suivie par la phytosociologie sigmatiste, méthode utilisée habituellement dans les études écologiques.

Cette méthode datant du début du XX^e siècle, et sans cesse améliorée depuis, comprend plusieurs étapes.

Sur le terrain elle se décompose comme suit :

- Identification des discontinuités physiologiques et floristiques au sein des végétations considérées comme objet de l'étude.
- Au sein des unités homogènes de végétation ainsi délimitées des relevés floristiques sont réalisés. Les relevés respectent des surfaces minimales d'inventaires (notion d'aire minimale, cf. Figure 10) classiquement attribuées en phytosociologie aux différentes formations végétales. Ces relevés sont qualitatifs (espèces présentes) et semi-quantitatifs (abondance et dominance relatives des espèces, cf. Figure 10). On note les conditions écologiques les plus pertinentes (orientation, topographie, type de sol, traces d'humidité, pratiques de gestion, etc.) c'est-à-dire celles qui peuvent aider à rattacher les relevés floristiques à une végétation déjà décrite et considérée comme valide par la communauté des phytosociologues.

Vient ensuite le travail d'analyse des relevés :

- Rapprochement des relevés ayant un cortège floristique similaire.
- Rattachement des relevés similaires à un habitat déjà décrit dans la littérature phytosociologique.

2.2.1. L'aire minimale en phytosociologie

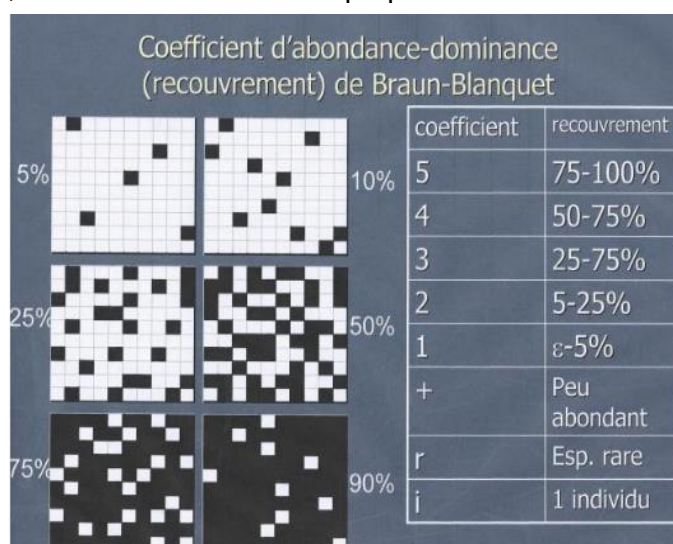
Classiquement, cette aire minimale est définie à l'aide de la courbe aire-espèces, c'est-à-dire la courbe d'accroissement du nombre d'espèces en fonction de la surface (Gounot, 1969 ; Godron, 1971 ; Werger, 1972 ; Moravec, 1973 ; Guinochet, 1973 ; Meddour, 2011). Chaque grand type de formation végétale se voit attribuer cette aire minimale de manière empirique. Nous respectons ces aires minimales dans l'étude.

Figure 10 : Aires minimales pour les différentes végétations

Formations plus ou moins étendues spatialement	Formations à caractère plus ou moins linéaire
Quelques cm ² pour les végétations annuelles de dalles rocheuses, des fissures de rochers	10 à 20 m pour les ourlets et lisières herbacées
10 cm ² pour les végétations flottantes de lentilles d'eau	10 à 50 m pour les végétations herbacées ripuaires
10 à 25 m ² pour les prairies, les pelouses maigres de plaine ou de montagne, les végétations aquatiques, les roselières, les mégaphorbiaies	30 à 50 m pour les haies
25 à 100 m ² pour les communautés de mauvaises herbes, les végétations rudérales, celles des éboulis, des coupes forestières	30 à 100 m pour les végétations des eaux courantes.
100 à 200 m ² pour les landes	non concerné
300 à 800 m ² pour les forêts	non concerné

2.2.2. L'abondance-dominance en phytosociologie

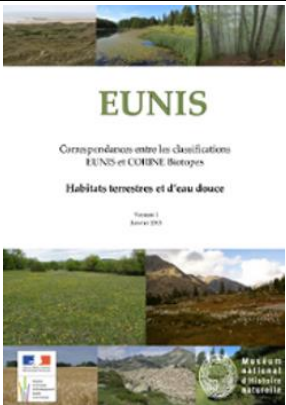
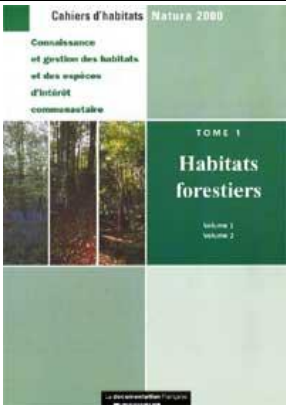
Une fois délimitée la surface d'inventaire, nous réalisons le relevé proprement dit. Pour cela, on note aussi complètement que possible toutes les espèces présentes à l'intérieur de la surface étudiée, quels que soient leur taille et leur stade de développement. Il convient aussi d'établir une distinction entre les espèces dominantes ou abondantes et celles dont les individus sont dispersés ou rares dans la station. Divers auteurs ont proposé des échelles chiffrées pour traduire l'abondance et la dominance des espèces au sein d'un relevé (source : Delpech, 2006 sur Tela Botanica). Nous retenons pour l'étude l'échelle la plus utilisée en phytosociologie sigmatiste (document ci-contre tiré de vdsciences.com).



2.2.3. Dénomination des habitats

Les habitats déterminés sont nommés d'après la typologie EUNIS (parfois renommés pour apporter une précision, le code EUNIS est bien sûr conservé et permet de faire le lien avec la dénomination du référentiel), système hiérarchisé de classification des habitats européens. Lorsque les habitats sont d'intérêt communautaire, en plus de la typologie EUNIS, la typologie Natura 2000 listée dans les Cahiers d'Habitats est donnée (notée CH dans le document).

Figure 11 : Référentiels utilisés

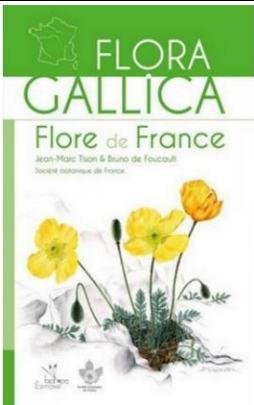
EUNIS, 2013 ; EUNIS INPN	Cahiers d'habitats NATURA 2000 ; 5 tomes habitats. Entre 2001 et 2005. Cahiers INPN
	

2.2.4. Détermination des taxons et référentiel taxonomique

Les espèces de la flore vasculaire observées dans les habitats sont identifiées par le botaniste avec ses connaissances propres et à l'aide de *Flora Gallica* (Tison et De Foucault, 2014), dernière flore en date à traiter toutes les espèces de la flore vasculaire de France métropolitaine.

Le référentiel taxonomique adopté dans le cadre de l'étude suit le référentiel national TAXREF 13 proposé par l'INPN (Gargominy et al., 2019).

Figure 12 : Flore et référentiel taxonomique utilisés

Flora Gallica, 2014. FG Biotope éditions	TAXREF v.13, 2019. TAXREF INPN
	

2.2.5. Limites de l'étude flore et habitats

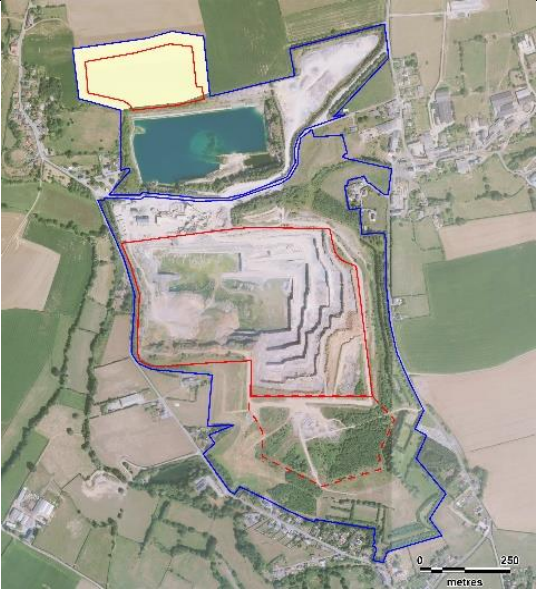
L'inventaire de la flore, malgré une pression d'observation idoine, ne peut prétendre à l'exhaustivité. L'observateur ne peut tout voir, il peut ne pas observer les espèces cantonnées à une ou quelques stations au sein de l'aire d'étude. Les espèces discrètes (petite taille, floraison terne, etc.) et/ou espèces à développement fugace peuvent lui échapper. Les habitats sont déterminés et cartographiés au niveau de précision le plus fin possible. Compte tenu des contraintes imposées pour ce type d'étude, il ne saurait être question de déterminer les syntaxons (combinaison caractéristique de taxons reconnus en phytosociologie) au niveau existant le plus fin (association, sous-association).

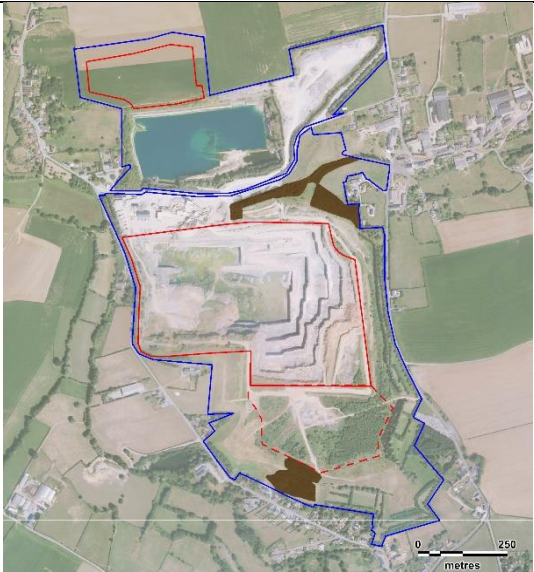
3. Description et cartographie des habitats

3.1. Description des habitats présents sur le secteur d'étude

Nous présentons dans cette partie les habitats présents dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate. Sont donnés le nom de l'habitat selon la typologie EUNIS et, le cas échéant, le nom selon la typologie Natura 2000 des Cahiers d'Habitats lorsque l'habitat est d'intérêt communautaire. La zone de carrière en activité ainsi que l'ancienne carrière n'ont pas fait l'objet de relever floristique en raison de l'inaccessibilité. De plus, l'élément linéaire « fossé sec » ne présente pas de végétation caractéristique et est à rattacher aux friches annuelles et pluriannuelles.

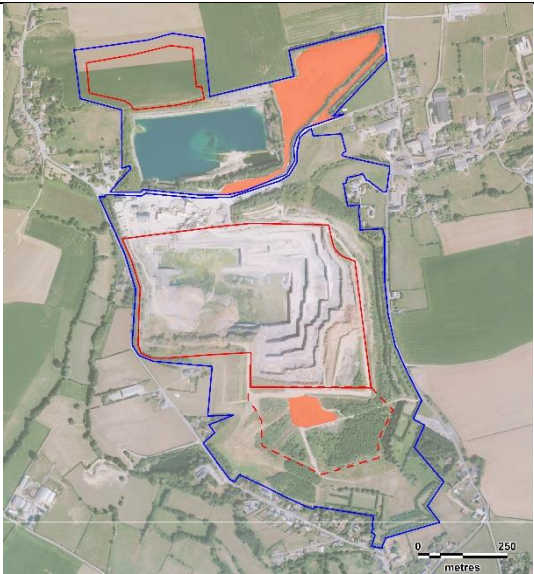
Figure 13 : Habitats de l'aire d'étude immédiate

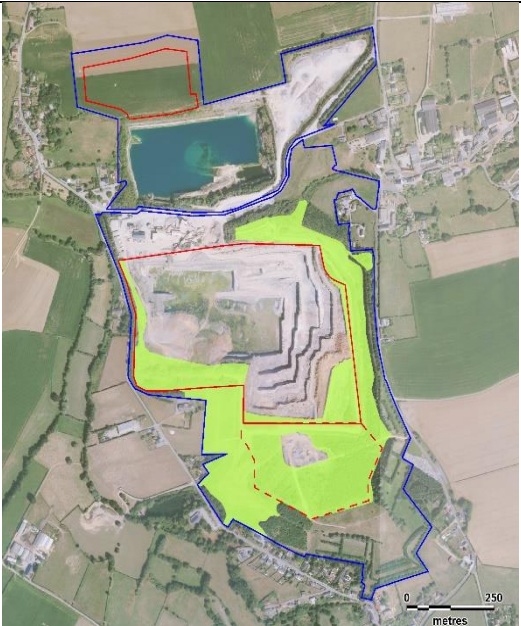
Habitats surfaciques	Description phytocéologique de l'habitat
Grande culture - I1.1	Cultures avec épandage de produits phytosanitaires, pauvres en adventices à l'intérieur des parcelles et peu diversifiées en espèces messicoles sur leurs marges. Sont observées notamment : <i>Achillea millefolium</i> , <i>Alopecurus myosuroides</i> , <i>Anisantha sterilis</i> , <i>Bromus hordeaceus</i> , <i>Convolvulus arvensis</i> , <i>Equisetum arvense</i> , <i>Lolium perenne</i> , <i>Lysimachia arvensis</i> , <i>Papaver rhoeas</i> , <i>Polygonum aviculare</i> , <i>Senecio vulgaris</i> , <i>Tanacetum vulgare</i> , <i>Viola arvensis</i> , <i>Veronica persica</i>
	
Localisation de l'habitat	
Habitat localisé dans la partie nord-ouest de l'aire d'étude immédiate.	
État de conservation de l'habitat	
Sans objet	

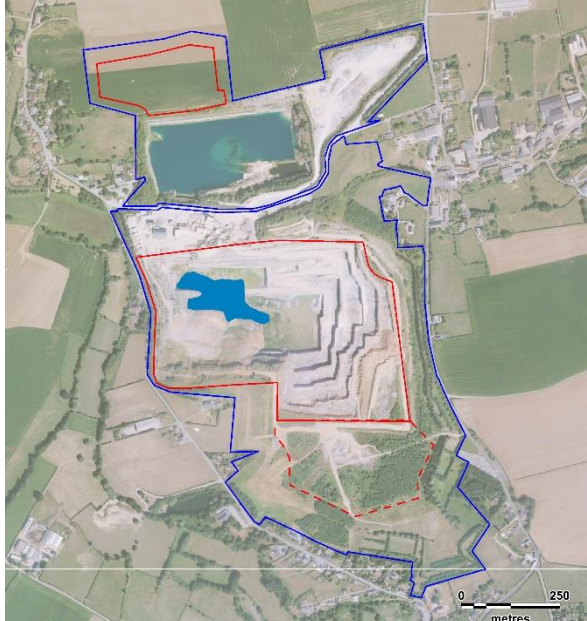
Habitats surfaciques	Description phytoécologique de l'habitat
Plantations de feuillus - G1.C4	Plantations de feuillus caducifoliés assez jeunes et composés d'espèces indigènes dont : <i>Quercus robur</i> , <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Populus tremula</i> , <i>Prunus avium</i> ...
	
Localisation de l'habitat	
Habitat localisé en périphérie de l'aire d'étude immédiate.	
État de conservation de l'habitat	
Sans objet	

Habitats surfaciques	Description phytoécologique de l'habitat
Zones rudérales – E5.13	Milieu très anthropisé et récemment remanié. Cette zone est essentiellement composée de tas de gravats en tout genre. Le sol est majoritairement nu et sans végétation. S'y développe anecdotiquement une communauté végétale d'espèces rudérales.



Localisation de l'habitat	
Habitat localisé dans la partie nord-est et sud de l'aire d'étude immédiate.	
État de conservation de l'habitat	
Sans objet	

Habitats surfaci ques	Description phytoécologique de l'habitat
Friches annuelles et pluriannuelles piquetées d'arbustes – I1.52 x I1.53	Friches annuelles et pluriannuelles mésophiles. Suite à de récents travaux de terrassement, notamment au niveau de la zone d'extension de la carrière ainsi qu'en ceinture de celle-ci (merlons), une végétation spontanée s'y développe. Le cortège floristique est composé d'espèces colonisatrices annuelles comme <i>Tussilago Farfara</i> mais également d'espèces vivaces dans les stades d'évolution les plus avancés. On y observe notamment <i>Calamagrostis epigejos</i>, <i>Hypericum hirsutum</i>, <i>Dipsacus fullonum</i>, <i>Artemisia vulgaris</i>, <i>Helminthotheca echioides</i>, <i>Rubus</i> sp... Certains secteurs sont en cours d'embuisonnement par <i>Crataegus monogyna</i> et <i>Prunus spinosa</i> principalement.
	
Localisation de l'habitat	
Habitat localisé en ceinture de la zone d'extraction ainsi que dans sa partie sud (zone d'extension).	
État de conservation de l'habitat	
Sans objet	

Habitats surfaciques	Description phytoécologique de l'habitat
Végétations des bords des eaux— C3.11 x C3.231	Au fond de la carrière en activité se développent des communautés végétales des bords des eaux avec notamment des cressonnières à <i>Nasturtium officinale</i> et des typhaies à <i>Typha latifolia</i> . Une strate arbustive à Saule blanc (<i>Salix alba</i>) est également en cours de développement sur certaines rives.
	
Localisation de l'habitat	
Habitat localisé au sein de la mare située au centre de l'aire d'étude immédiate.	
État de conservation de l'habitat	
Sans objet	

Habitats surfaciques	Description phytoécologique de l'habitat
Prairie mésophile pâturée - E2.11	Prairie mésophile et mésotrophe dominée par les graminées. Les dicotylédones sont peu présentes. Elles sont surtout pâturées mais une conduite mixte, associant pâturage et fauche, existe. Le cortège floristique est peu diversifié et la flore est banale. Celle-ci se compose de <i>Lolium perenne</i>, <i>Bromus hordeaceus</i>, <i>Rumex obtusifolius</i>, <i>Dactylis glomerata</i>, <i>Ranunculus acris</i>, <i>Ranunculus repens</i>, <i>Bellis perennis</i>, <i>Plantago lanceolata</i>, <i>Taraxacum</i> sp., <i>Trifolium repens</i>, <i>Trifolium pratense</i>, <i>Poa trivialis</i>, <i>Poa pratensis</i>.
	
Localisation de l'habitat	
Habitat localisé dans la partie est de l'aire d'étude immédiate.	
État de conservation de l'habitat	
Sans objet	

Habitats surfaciques	Description phytoécologique de l'habitat
Haies arbustives – FA.3	Haies plantées riches en espèces indigènes dont : <i>Corylus avellana</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Viburnum opulus</i> , <i>Viburnum lantana</i> , <i>Euonymus europaeus</i> , <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Carpinus betulus</i> .

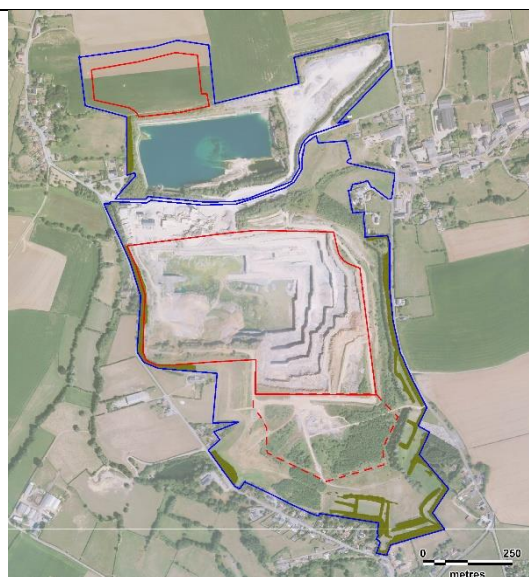


Localisation de l'habitat (cerclé orange ci-contre)

Ces haies sont principalement observées dans la partie sud de l'aire d'étude immédiate. Elles forment un maillage au sein des prairies pâturées.

État de conservation de l'habitat

Sans objet



Habitats surfaciques	Description phytoécologique de l'habitat
Haies de conifères – FA.1	Haies plantées d'espèces non indigènes et composées principalement de Pin noir (<i>Pinus nigra</i>) en alignement. Ces haies qui ceignent le site ont une vocation paysagère.

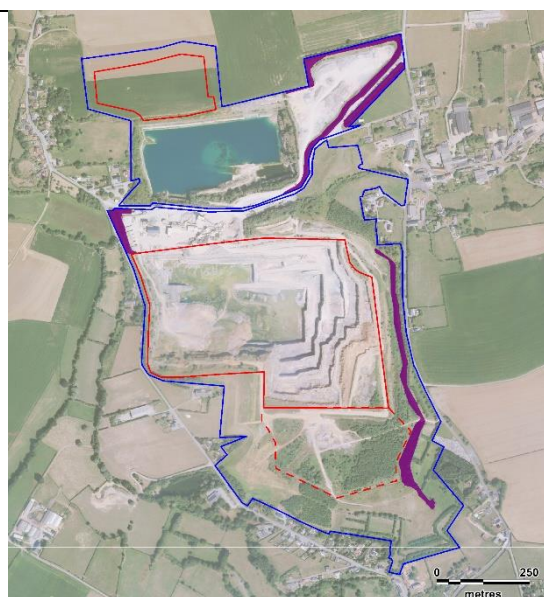


Localisation de l'habitat (cerclé orange ci-contre)

Habitat linéaire en limite du site.

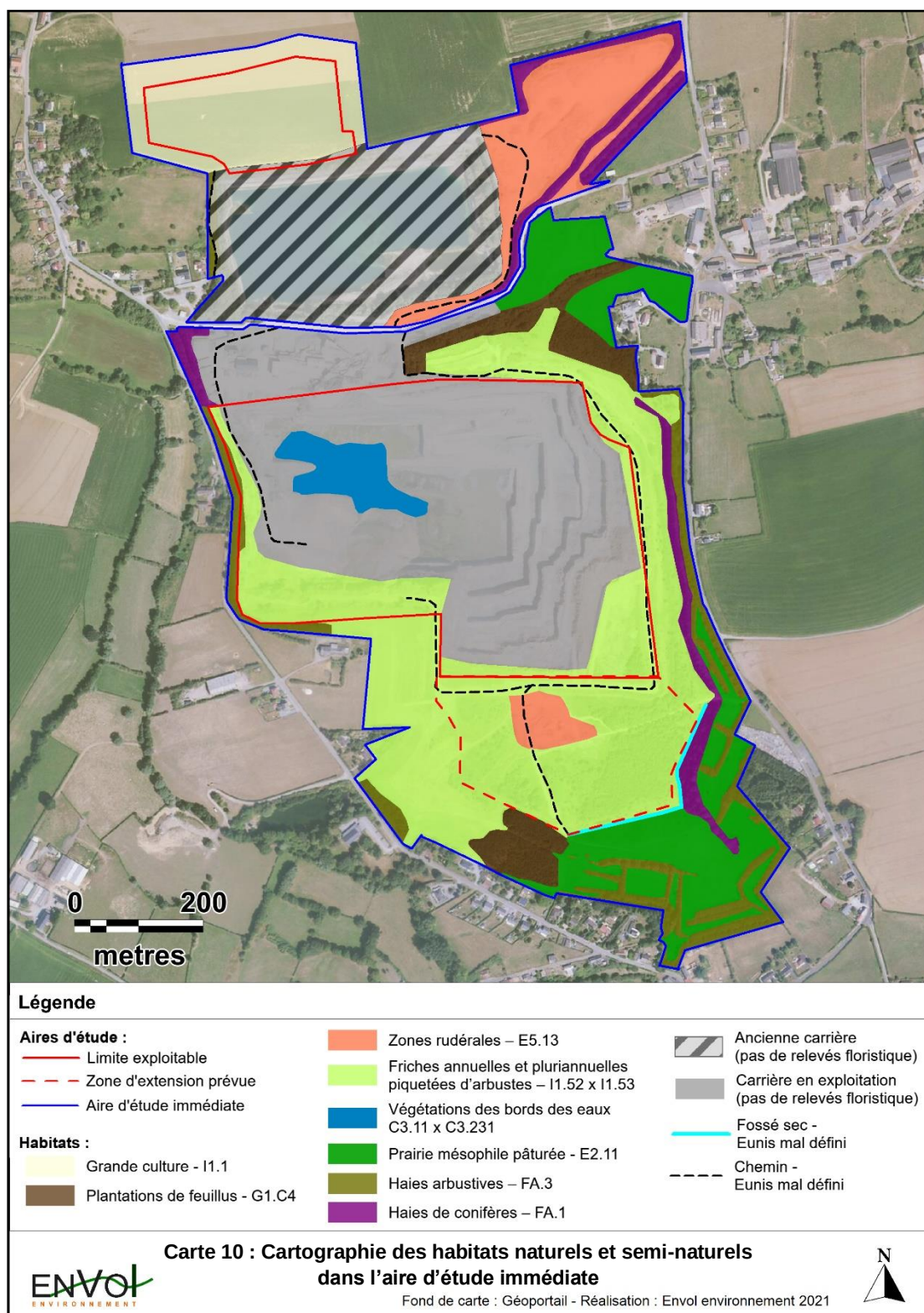
État de conservation de l'habitat

Sans objet



3.2. Cartographie des habitats présents dans les aires d'étude

La carte suivante présente l'ensemble des habitats identifiés dans l'aire d'étude immédiate. Les habitats sont désignés d'après la nomenclature EUNIS, avec la dénomination parfois modifiée, pour apporter une précision, ou simplifiée, pour ne pas alourdir la légende. Le code EUNIS, bien sûr, est inchangé, ce qui permet aisément de faire le lien avec le référentiel.



4. Résultats de l'inventaire floristique

Le tableau suivant présente la liste des espèces observées dans l'aire d'étude immédiate. Nous avons observé 145 espèces dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate. Une case renseignée par « - » n'indique aucune mention particulière. En coloré les espèces patrimoniales.

Figure 14 : Espèces observées dans l'aire d'étude immédiate

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts	Rareté	Menace Région	Menace France	Intérêt patrimonial	Dét. ZNIEFF	Directive habitat	Législation
<i>Acer campestre</i>	Érable champêtre	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Agrostis capillaris</i>	Agrostide capillaire	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Alliaria petiolata</i>	Alliaire	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Alnus glutinosa</i>	Aulne glutineux	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Alopecurus pratensis</i>	Vulpin des prés	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Amaranthus retroflexus</i>	Amarante réfléchie	Z	C	NAa	NAa	Non	Non	Non	Non
<i>Anisantha sterilis</i>	Brome stérile	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Flouve odorante	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Anthrisque sauvage	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Arctium lappa</i>	Grande bardane	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Argentina anserina</i>	Potentille des oies	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Fromental élevé (s.l.)	I	CC	LC	LC	pp	pp	Non	Non
<i>Artemisia vulgaris</i>	Armoise commune	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Barbarea vulgaris</i>	Barbarée commune	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Bellis perennis</i>	Pâquerette vivace	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Betula pendula</i>	Bouleau verruqueux	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Bromus hordeaceus</i>	Brome mou (s.l.)	I	CC	LC	LC	pp	pp	Non	Non
<i>Buddleja davidii</i>	Buddléia de David	Z	C	NAa	NAa	Non	Non	Non	Non
<i>Calamagrostis epigejos</i>	Calamagrostide commune	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Cardamine hirsuta</i>	Cardamine hérissée	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts	Rareté	Menace Région	Menace France	Intérêt patrimonial	Dét. ZNIEFF	Directive habitat	Législation
<i>Carex flacca</i>	Laîche glauque	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Carex hirta</i>	Laîche hérissée	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Carpinus betulus</i>	Charme commun	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Centaurea jacea</i>	Centaurée jacée (s.l.)	I?;C	RR?	DD	LC	pp	pp	Non	Non
<i>Cerastium fontanum</i>	Céraiste commun (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Cerastium glomeratum</i>	Céraiste aggloméré	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Chenopodium album</i>	Chénopode blanc (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Cirsium arvense</i>	Cirse des champs	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Cirsium palustre</i>	Cirse des marais	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Clematis vitalba</i>	Clématite des haies	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Convolvulus arvensis</i>	Liseron des champs	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Cornus sanguinea</i>	Cornouiller sanguin (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Corylus avellana</i>	Noisetier commun	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Crepis capillaris</i>	Crépide capillaire	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Cruciata laevipes</i>	Gaillet croisetie	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Cymbalaria muralis</i>	Cymbalaire des murs (s.l.)	Z	CC	NAa	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré	I	CC	LC	LC	pp	pp	Non	Non
<i>Daucus carota subsp. carota</i>	Carotte commune	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Dipsacus fullonum</i>	Cardère sauvage	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Echium vulgare</i>	Vipérine commune	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Elytrigia repens</i>	Chiendent commun	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Epilobium angustifolium</i>	Épilobe en épi	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Epilobium hirsutum</i>	Épilobe hérissé	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Epilobium tetragonum</i>	Épilobe tétragone (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Equisetum arvense</i>	Prêle des champs	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Erodium cicutarium</i>	Bec-de-cigogne à feuilles de ciguë (s.l.)	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Euonymus europaeus</i>	Fusain d'Europe	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Euphorbia helioscopia</i>	Euphorbe réveil-matin	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts	Rareté	Menace Région	Menace France	Intérêt patrimonial	Dét. ZNIEFF	Directive habitat	Législation
<i>Fagus sylvatica</i>	Hêtre	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Fragaria vesca</i>	Fraisier sauvage	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne commun	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Fumaria officinalis</i>	Fumeterre officinale	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Galium album</i>	Gaillet dressé	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Geranium dissectum</i>	Géranium découpé	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Geranium robertianum</i>	Géranium herbe-à-Robert	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Geum urbanum</i>	Benoîte commune	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Glechoma hederacea</i>	Lierre terrestre	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Hedera helix</i>	Lierre grimpant (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Helminthotheca echioides</i>	Picride fausse Vipérine	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Heracleum sphondylium</i>	Berce commune (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Hippophae rhamnoides</i>	Argousier faux-nerprun (s.l.)	I	AR	LC	LC	pp	pp	Non	Non
<i>Hypericum hirsutum</i>	Millepertuis hérissé	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Hypericum perforatum</i>	Millepertuis perforé (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Hypochaeris radicata</i>	Porcelle enracinée	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Jacobaea vulgaris</i>	Herbe de saint Jacques	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Juncus articulatus</i>	Jonc articulé	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Juncus inflexus</i>	Jonc glauque	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Lamium purpureum</i>	Lamier pourpre	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Lapsana communis</i>	Lampsane commune (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Lathyrus tuberosus</i>	Gesse tubéreuse	I	PC	LC	LC	Oui	Oui	Non	Non
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Grande marguerite	I	?	DD	DD	Non	Non	Non	Non
<i>Ligustrum vulgare</i>	Troène commun	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Lolium perenne</i>	Ray-grass anglais	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Lysimachia arvensis</i>	Mouron rouge	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts	Rareté	Menace Région	Menace France	Intérêt patrimonial	Dét. ZNIEFF	Directive habitat	Législation
<i>Malva moschata</i>	Mauve musquée	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Medicago lupulina</i>	Luzerne lupuline	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Melilotus albus</i>	Mélilot blanc	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Myosotis arvensis</i>	Myosotis des champs (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Myosotis ramosissima</i>	Myosotis rameux	I	AC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Nasturtium officinale</i>	Cresson officinal	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Oenothera biennis</i>	Onagre bisannuelle	I	AC	LC	NAa	Non	Non	Non	Non
<i>Ophrys apifera</i>	Ophrys abeille	I	AC	LC	LC	Oui	Non	Non	NPC
<i>Pastinaca sativa</i>	Panais cultivé (s.l.)	I;Z	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Persicaria maculosa</i>	Renouée persicaire	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Phedimus spurius</i>	Orpin bâtard	C	RR	NAa	NAa	Non	Non	Non	Non
<i>Phleum pratense</i>	Fléole des prés	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Picris hieracioides</i>	Picride fausse-épervière	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Pilosella aurantiaca</i>	Épervière orangée	C	PC	NAa	DD	Non	Non	Non	Non
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Plantago major</i>	Plantain à larges feuilles (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Poa annua</i>	Pâturin annuel	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Poa pratensis</i>	Pâturin des prés (s.l.)	I	CC	LC	LC	pp	pp	Non	Non
<i>Poa trivialis</i>	Pâturin commun (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Populus tremula</i>	Peuplier tremble	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Populus x canescens</i>	Peuplier grisard	C	C	NAo	-	Non	Non	Non	Non
<i>Prunella vulgaris</i>	Brunelle commune	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Prunus avium</i>	Merisier (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Prunus spinosa</i>	Prunellier	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Ranunculus acris</i>	Renoncule âcre (s.l.)	I;Z?	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Ranunculus sceleratus</i>	Renoncule scélérate	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts	Rareté	Menace Région	Menace France	Intérêt patrimonial	Dét. ZNIEFF	Directive habitat	Législation
<i>Rosa canina</i>	Rosier des chiens (s.str.)	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Rubus fruticosus</i>	Ronce frutescente	#	#	#		#	#	Non	Non
<i>Rubus sp.</i>	Ronce sp.	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rumex acetosa</i>	Oseille sauvage	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Rumex crispus</i>	Patience crépue	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Rumex obtusifolius</i>	Patience à feuilles obtuses (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Salix alba</i>	Saule blanc	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Salix caprea</i>	Saule marsault	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Saxifraga tridactylites</i>	Saxifrage tridactyle	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Sedum acre</i>	Orpin âcre	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Senecio inaequidens</i>	Séneçon du Cap	Z	AC	NAa	NAa	Non	Non	Non	Non
<i>Sherardia arvensis</i>	Shérardie des champs	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Silene latifolia</i>	Silène à larges feuilles	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Sinapis arvensis</i>	Moutarde des champs	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Sisymbrium officinale</i>	Sisymbre officinal	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Solidago canadensis</i>	Solidage du Canada	Z	PC	NAa	NAa	Non	Non	Non	Non
<i>Sonchus asper</i>	Laiteron rude	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Sonchus oleraceus</i>	Laiteron maraîcher	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Tanacetum vulgare</i>	Tanaisie commune	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Taraxacum sect. Ruderalia</i>	Pissenlit (section)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Trifolium campestre</i>	Trèfle champêtre	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Trifolium repens</i>	Trèfle blanc	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Tussilago farfara</i>	Tussilage	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Typha latifolia</i>	Massette à larges feuilles	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Urtica dioica</i>	Grande ortie	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Verbascum thapsus</i>	Molène bouillon-blanc	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	Véronique mouron-d'eau (s.l.)	I	PC?	LC	LC	Non	Non	Non	Non

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts	Rareté	Menace Région	Menace France	Intérêt patrimonial	Dét. ZNIEFF	Directive habitat	Législation
<i>Veronica arvensis</i>	Véronique des champs	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Veronica chamaedrys</i>	Véronique petit-chêne	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Veronica persica</i>	Véronique de Perse	Z	CC	NAa	NAa	Non	Non	Non	Non
<i>Viburnum lantana</i>	Viorne mancienne	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Viburnum opulus</i>	Viorne obier	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Vicia cracca</i>	Vesce à épis	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Vicia hirsuta</i>	Vesce hérissée	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Vicia sativa</i>	Vesce cultivée (s.l.)	A;S;C	AR?	NAo	NAa	Non	Non	Non	Non
<i>Vicia sepium</i>	Vesce des haies	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Vicia tetrasperma</i>	Vesce à quatre graines (s.l.)	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Viola arvensis</i>	Pensée des champs	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non
<i>Vulpia myuros</i>	Vulpie queue-de-rat	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non

Légende du tableau des espèces

❖ Nom scientifique

La nomenclature principale de référence est celle de la « Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines (J. LAMBINON et *al.*, 2004 - 5e édition) [FB5]. La principale exception concerne le genre *Taraxacum* (référence : A.A. DUDMAN & A.J. RICHARDS, 1997 - Dandelions of Great Britain and Ireland).

❖ Nom vernaculaire

L'usage ici est de retenir une nomenclature basée essentiellement sur l'usage populaire, même si de nombreux noms (notamment d'hybrides) restent peu ou non usités.

Un nom français principal est retenu, pouvant être accompagné d'un ou plusieurs autres noms régulièrement usités.

❖ Statut = Statut en région Hauts-de-France

I = Indigène

Se dit d'une plante ayant colonisé le territoire pris en compte (ditiion) par des moyens naturels ou bien à la faveur de facteurs anthropiques, mais, dans ce dernier cas, présente avant 1500 après JC (= archéophytes). Les plantes dont l'aire d'indigénat est incertaine et qui étaient déjà largement répandues à la fin du XIXe siècle seront, par défaut, considérées comme indigènes.

On inclut également dans cette catégorie, les plantes « Néo-indigènes », c'est-à-dire :

- apparues plus ou moins récemment (généralement après 1900) et spontanément dans le territoire mais présentes à l'état indigène dans un territoire voisin (extension d'aire) ;
- apparues en l'absence de facteur anthropique direct identifié comme responsable de l'introduction de diaspores (spores, semences ou organes végétatifs) dans le territoire considéré [exclusion des commensales des cultures, des plantes dispersées le long des voies de communication (réseaux ferroviaires, (auto) routier et portuaire maritime ou fluvial) ou introduites par transport de matériaux (friches urbaines et industrielles, cimetières et autres cendrées...)] ;
- observées dans une même station (population ou métapopulation) sur une durée au moins égale à 10 ans. Il s'agit, en majorité, d'espèces hydrochores, thalassochores, anémochores ou zoochores (l'ornithochorie permet, en particulier, un transport sur de longues distances) inféodées à des milieux naturels ou semi-naturels. Certaines plantes installées sur les terrils, les murs et les toits pourront être considérées comme « néo-indigènes » si elles répondent à tous les critères énumérés.

X = Néo-indigène potentiel

Se dit d'une plante remplissant les deux premières conditions d'affectation du statut de néoindigène (extension de l'aire d'indigénat par migration spontanée) mais pour laquelle la persistance d'au moins une population sur une période minimale de 10 ans n'a encore été constatée.

Ce statut temporaire évoluera, soit vers le statut I = indigène si la plante s'est maintenue, soit vers le statut A = adventice (disparue) si les populations se sont éteintes au cours de cette période décennale.

Z = Eurynaturalisé

Se dit d'une plante non indigène introduite fortuitement ou volontairement par les activités humaines après 1500 et ayant colonisé un territoire nouveau à grande échelle en s'y mêlant à la flore indigène. Dans les conditions définies ci-dessus, à l'échelle régionale, on considèrera un taxon comme assimilé indigène s'il occupe, ou a occupé jadis, au minimum 3,5 % du territoire d'au moins un district phytogéographique (valeur correspondant à un indice de rareté qualifié de AR ou plus commun, selon l'échelle de calcul de BOULLET, 1988) ou s'il a colonisé la majeure partie de ses habitats potentiels (même si ceux-ci sont rares).

N = Sténonaturalisé

Se dit d'une plante non indigène introduite fortuitement ou volontairement par les activités humaines après 1500 et se propageant localement comme une espèce indigène en persistant au moins dans certaines de ses stations.

À l'échelle régionale, on considèrera un taxon comme sténonaturalisé s'il remplit à la fois les deux conditions suivantes :

- occupation de moins de 3,5 % du territoire de chaque district phytogéographique (valeur correspondant à un indice de rareté égal à Rare ou plus rare encore) et occupation d'une minorité de ses habitats potentiels. Au-delà, il sera considéré comme eurynaturalisé (Z) ;

- observation, dans une même station, sur une durée au moins égale à 10 ans avec une vigueur significative des populations : au moins renouvellement régulier des effectifs pour les plantes annuelles et bisannuelles ou, dans le cas des plantes vivaces, propension à l'extension par voie sexuée ou végétative (dissémination ou formation de peuplements étendus), cela dans au moins une de leurs stations.

A = Adventice

Se dit d'une plante non indigène qui apparaît sporadiquement à la suite d'une introduction fortuite liée aux activités humaines et qui ne persiste que peu de temps (parfois une seule saison) dans ses stations.

Pour les espèces annuelles et bisannuelles, on considèrera, pour ce statut, une durée maximale de 10 ans d'observation dans une même station (au-delà, la plante sera considérée comme naturalisée). Pour les espèces vivaces, il n'aura pas été observé de propension à l'extension par voie sexuée ou végétative (dissémination ou formation de peuplements étendus) dans aucune de leurs stations.

S = Subspontané

Se dit d'une plante, indigène ou non, faisant l'objet d'une culture intentionnelle dans les jardins, les parcs, les bords de route, les prairies et forêts artificielles, etc. et s'échappant de ces espaces mais ne se mêlant pas ou guère à la flore indigène et ne persistant généralement que peu de temps.

Les plantes se maintenant dans les anciens jardins ou parcs à l'abandon (reliques culturelles) sont également intégrées dans cette catégorie.

Pour les espèces annuelles et bisannuelles, on considèrera, pour ce statut, une durée maximale de 10 ans d'observation, dans une même station, des descendants des individus originellement cultivés (au-delà, la plante sera considérée comme naturalisée). Pour les espèces vivaces (herbacées ou ligneuses), il n'aura pas été observé de propension à l'extension des populations par voie sexuée ou végétative (dissémination ou formation de peuplements étendus) dans aucune de leurs stations.

C = Cultivé

Se dit d'une plante faisant l'objet d'une culture intentionnelle dans les espaces naturels, semi-naturels ou artificiels (champs, jardins, parcs...).

? = indication complémentaire de statut douteux ou incertain se plaçant après le code de statut (I?, Z?, N?, S?, A?, E?).

E = taxon cité par erreur dans le territoire.

?? = taxon dont la présence est hypothétique en Hauts-de-France (indication vague pour le territoire, détermination rapportée en confor, ou encore présence probable à confirmer en absence de citation).

NB1 - La symbolique « **E?** » concerne des taxons cités sans ambiguïté dans le territoire mais dont la présence effective reste fort douteuse ; il s'agit généralement de taxons appartenant à des agrégats complexes, dont soit le contenu taxonomique a considérablement varié au cours de l'histoire botanique, soit la délimitation et la détermination posent d'importants problèmes. Entrent aussi dans cette catégorie, les citations taxonomiques apparemment douteuses ou incertaines en attente d'une confirmation.

NB2 - Si le taxon possède plusieurs statuts, on indique en premier lieu le ou les **statut(s) dominant(s)** suivi(s) éventuellement entre parenthèses par le ou les autres statuts, dit(s) **secondaire(s)**. Dans chaque groupe de statut (dominant / secondaire), la présentation des statuts se fait dans l'ordre hiérarchique suivant : I, X, Z, N, A, S, C.

❖ Rareté = Rareté en région Hauts-de-France

E, RR, R, AR, AC, PC, C, CC = indice de rareté régionale du taxon [selon V. BOULLET 1988 et 1990, V. BOULLET et V. TREPS], appliqué, sur la période 1990-2010, aux seules plantes indigènes (I), néo-indigènes potentielles (X), naturalisées (Z et N), subspontanées (S), adventices (A) :

E : exceptionnel	PC : peu commun
RR : très rare	AC : assez commun
R : rare	C : commun
AR : assez rare	CC : très commun

Un **signe d'interrogation placé à la suite de l'indice de rareté régionale** « E?, RR?, R?, AR?, PC?, AC?, C? ou CC? » indique que la rareté estimée doit être confirmée. Dans la pratique, ce ? indique que l'indice de rareté régionale du taxon est soit celui indiqué, soit celui directement supérieur ou inférieur à celui-ci. Ex. : R? correspond à un indice réel AR, R ou RR.

❖ **Menace Région ; Menace France = Cotation UICN du niveau de menace en région Hauts-de-France ; en France**

Les catégories de menaces sont définies dans un cadre régional selon la méthodologie définie par l'UICN en 2003 (voir le document téléchargeable sur le site de l'UICN « Lignes directrices pour l'application au niveau régional des critères de l'UICN pour la liste rouge »). Elles ne s'appliquent qu'aux seuls taxons ou populations indigènes ou présumées indigènes (I ou I?)

EX = taxon **éteint sur l'ensemble de son aire de distribution** (aucun cas en Hauts-de-France).

EW = taxon **éteint à l'état sauvage sur l'ensemble de son aire de distribution** (aucun cas en Hauts-de-France).

RE = taxon **éteint à l'échelle régionale**.

RE* = taxon **éteint à l'état sauvage à l'échelle régionale** (conservation en jardin ou banque de semences de matériel régional).

CR* = taxon **préssumé éteint à l'échelle régionale** (valeur associée à un indice de rareté « D? »).

CR = taxon en **danger critique d'extinction**.

EN = taxon en **danger**.

VU = taxon **vulnérable**.

NT = taxon **quasi menacé**.

LC = taxon de **préoccupation mineure**.

DD = taxon **insuffisamment documenté**.

NA = évaluation UICN **non applicable** (cas des statuts A, S, N et Z et des taxons indigènes hybrides)

NE : taxon **non évalué** (jamais confronté aux critères de l'UICN).

= lié à un statut « **E = cité par erreur** », « **E ? = présence douteuse** » ou « **?? = présence hypothétique** » en Hauts-de-France.

❖ **Intérêt pat = Intérêt patrimonial pour la région Hauts-de-France**

Le terme « **Plante d'intérêt patrimonial** » (notion de valeur, de transmission par les ancêtres) a été préféré à « Plante remarquable » (concept beaucoup plus large).

Sont considérés comme d'intérêt patrimonial à l'échelle régionale,

1. **les taxons bénéficiant d'une PROTECTION légale** au niveau international (annexes II et IV de la Directive Habitat, Convention de Berne), national (liste révisée au 1er janvier 1999) ou régional (arrêté du 1er avril 1991), ainsi que les taxons bénéficiant d'un arrêté préfectoral de réglementation de la cueillette. Ne sont pas concernés les taxons dont le statut d'indigénat est C (cultivé), S (subspontané) ou A (adventice) ;
2. **les taxons déterminants de ZNIEFF** (liste régionale élaborée en 2005 – voir colonne 13) ;
3. **les taxons dont l'indice de MENACE est égal à NT** (quasi menacé), **VU** (vulnérable), **EN** (en danger), **CR** (en danger critique) **ou CR*** (préssumé disparu au niveau régional) en Hauts-de-France ou à une échelle géographique supérieure ;
4. **les taxons LC ou DD dont l'indice de RARETÉ est égal à R** (rare), **RR** (très rare), **E** (exceptionnel), **RR?** (préssumé très Rare) **ou E?** (préssumé exceptionnel) pour l'ensemble des populations de statuts I et I ? de Hauts-de-France.

Codification :

Oui : taxon répondant strictement à au moins un des critères de sélection énumérés ci-dessus.

Oui* : Taxon intrinsèquement non éligible mais retenu comme déterminant et d'intérêt patrimonial car inféodé à un taxon de rang supérieur qui est déterminant et d'intérêt patrimonial.

(Oui) : Taxon disparu ou présumé disparu (indice de rareté = D ou D ?). En cas de redécouverte dans la région, le taxon acquerrait automatiquement le statut de plante d'intérêt patrimonial.

(Oui)* : Taxon intrinsèquement non éligible mais retenu comme déterminant et d'intérêt patrimonial car inféodé à un taxon de rang supérieur qui est déterminant et d'intérêt patrimonial mais disparu ou présumé disparu (indice de rareté pour les populations indigènes ou la végétation = D ou D?).

pp = « *pro parte* » : taxon dont seule une partie des infrataxons est d'intérêt patrimonial (ex. : seule la subsp. *affinis* de *Dryopteris affinis* est d'intérêt patrimonial, l'espèce est patrimoniale *pro parte*).

(pp) : Taxon disparu partiellement d'intérêt patrimonial : cas de (syn)taxon dont seul certains des (syn)taxons de rang inférieur sont d'intérêt patrimonial, ceux-ci étant considérés comme disparus ou présumés disparus (Indice de rareté = D ou D ?).

? : taxon présent dans le territoire concerné mais dont l'intérêt patrimonial ne peut être évalué sur la base des connaissances actuelles (indice de menace = NE ou taxons DD non concernés par les 4 catégories ci-dessus).

Non : taxon présent dans le territoire concerné mais dépourvu d'intérêt patrimonial selon les critères de sélection énoncés ci-dessus.

: lié à un statut E (cité par erreur), E? (Douteux) ou ?? (Hypothétique).

❖ ZNIEFF HN = Plantes déterminantes de ZNIEFF en région Hauts-de-France

Taxon déterminant de ZNIEFF dans la région Hauts-de-France, sur la base de la liste élaborée en 2005 par le Conservatoire botanique national de Bailleul dans le cadre du programme régional d'actualisation de l'inventaire des Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF).

Outre les indices de rareté et de menace (d'après la version de 2005 de l'« Inventaire ») et les statuts de protection, les notions de limite d'aire et de représentativité des populations à une échelle suprarégionale ont été prises en compte pour l'élaboration de cette liste.

Codification :

Oui : taxon inscrit sur la liste des plantes déterminantes de ZNIEFF en région Hauts-de-France

(Oui) : taxon inscrit sur la liste des plantes déterminantes de ZNIEFF en région Hauts-de-France mais disparu ou présumé disparu (indice de rareté = D ou D ?)

[Oui] : taxon inscrit sur la liste des plantes déterminantes de ZNIEFF en région Hauts-de-France mais cités par erreur (statut = E), douteux (statut = E ?), hypothétiques (statut = ??) ou uniquement cultivé (statut = C).

pp = « *pro parte* » : taxon dont seule une partie des infrataxons est déterminante de ZNIEFF en région Hauts-de-France.

(pp) : idem mais le ou les infrataxons déterminants de ZNIEFF en région Hauts-de-France sont considérés comme disparus ou présumé disparu (indice de rareté = D ou D ?). Aucun cas dans cette version de l'« inventaire ».

? : inscription incertaine sur la liste des plantes déterminantes de ZNIEFF en région Hauts-de-France (problème de correspondances entre référentiels taxonomiques). Aucun cas dans cette version de l' « inventaire ».

Non : taxon non inscrit sur la liste des plantes déterminantes de ZNIEFF en région Hauts-de-France.

❖ Directive Habitats

Taxon inscrit à la Directive "Habitats" (directive 92/43 CEE du 21 mai 1992).

DH2-4 à la fois à l'annexe II (espèce dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation) et à l'annexe IV (espèce qui nécessite une protection stricte)

DH5 (espèce qui bénéficie d'une restriction de commerce à l'intérieur de la Communauté européenne).

❖ Législation

Taxon protégé en région Nord – Pas de Calais au titre de l'arrêté du 1er avril 1991 (Code "**NPC**") ou en région Picardie au titre de l'arrêté du 17 août 1989 (Code "**Pic**").

H2 = Protection européenne. Annexe II de la Directive 92/43 CEE : "Habitats, Faune, Flore" ;

H4 = Protection européenne. Annexe IV de la Directive 92/43 CEE : "Habitats, Faune, Flore" ;

H5 = Protection européenne. Annexe V de la Directive 92/43 CEE : "Habitats, Faune, Flore" ; **!** = Protection européenne. Taxon prioritaire de la Directive 92/43 CEE : "Habitats, Faune, Flore".

B = Protection européenne. Annexe I de la Convention de Berne relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe, Conseil de l'Europe, 6 mars 1992.

N1 = Protection nationale. Taxon de l'Annexe 1 de l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié par l'arrêté du 31 août 1995 ;

N2 = Protection nationale. Taxon de l'Annexe 2 de l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié par l'arrêté du 31 août 1995.

R1 = Protection régionale. Taxon protégé dans la région Hauts-de-France au titre de l'arrêté du 1er avril 1991.

Non renseigné = Aucune législation sur le taxon

Réglementation de la cueillette

C0 = taxon inscrit dans l'Arrêté du 13 octobre 1989 (Journal officiel du 10 décembre 1989) modifié par l'arrêté du 5 octobre 1992 (Journal officiel du 26 octobre 1992) relatif à la liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire.

5. Étude des enjeux portant sur la flore et les habitats

5.1. Étude des enjeux portant sur la flore

5.1.1. Critères retenus pour l'évaluation des enjeux floristiques

Les enjeux pour les espèces sont définis d'après le niveau de rareté régionale, le niveau de menace en France métropolitaine, le statut de protection, l'inscription aux annexes II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore, l'inscription sur la liste rouge régionale et l'inscription sur la liste des espèces déterminantes ZNIEFF en Hauts-de-France.

Figure 14 : Tableau des critères d'évaluation pour la détermination du niveau des enjeux flore

Niveaux d'enjeu écologique	Critères d'évaluation du niveau d'enjeu
MAJEUR	Au moins une espèce protégée nationale dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce Au moins une espèce menacée d'extinction au niveau national avec catégorie UICN CR ou EN dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce. Au moins une espèce menacée d'extinction au niveau régional avec catégorie UICN CR dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce Cumul d'au moins trois critères qui, séparément, renseignent un niveau d'enjeu très fort (hors le critère homologue dans la catégorie des enjeux forts)
TRÈS FORT	Au moins une espèce protégée régionale dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce Au moins une espèce menacée d'extinction au niveau national avec catégorie UICN VU dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce Au moins une espèce menacée d'extinction au niveau régional avec catégorie UICN EN dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce Au moins une espèce indigène « Extrêmement rare » au niveau régional, sans statut de protection nationale, dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce Cumul d'au moins trois critères qui, séparément, renseignent un niveau d'enjeu fort (hors le critère homologue dans la catégorie des enjeux forts)
FORT	Au moins une espèce menacée d'extinction au niveau régional avec catégorie UICN VU dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce Au moins une espèce quasi menacée (NT) au niveau national dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce Au moins une espèce indigène « Très rare » au niveau régional, sans statut de protection, dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce Au moins une espèce inscrite à la Directive Habitats (annexe II et/ou IV) Cumul d'au moins trois critères qui, séparément, renseignent un niveau d'enjeu modéré

Niveaux d'enjeu écologique	Critères d'évaluation du niveau d'enjeu
MODÉRÉ	Au moins une espèce quasi menacée (NT) au niveau régional dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce Au moins une espèce indigène « Rare » au niveau régional, sans statut de protection, dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce Cumul de tous les critères qui, séparément, renseignent un niveau d'enjeux modérés Au moins une espèce déterminante ZNIEFF en région
FAIBLE	Au moins 10 espèces indigènes communes dans les relevés phytosociologiques (quadrats ou transects), sans statut de protection et d'inventaire (ZNIEFF), non menacées
NUL	Absence d'espèces indigènes

5.1.2. Espèces végétales patrimoniales à enjeux de conservation

Parmi les 145 espèces observées dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate, seulement deux espèces sont considérées comme patrimoniales dans la région Hauts-de-France ce qui représente une diversité relativement faible. La figure suivante synthétise les données de ces espèces patrimoniales et la carte suivante localise les stations de ces espèces au niveau de l'aire d'étude immédiate du projet.

Figure 14 : Statuts des espèces végétales patrimoniales à enjeux de conservation

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statuts	Rareté	Menace région	Menace France	Dét. ZNIEFF	Directive "Habitat"	Législation
<i>Lathyrus tuberosus</i>	Gesse tubéreuse	I	PC	LC	LC	Oui	-	Non
<i>Ophrys apifera</i>	Ophrys abeille	I	AC	LC	LC	Non	-	Npc

Parmi ces deux espèces, l'Ophrys abeille est protégée au sein de l'ancienne région Nord-Pas-de-Calais. Pour autant, cette espèce n'est pas menacée en région. La Gesse tubéreuse est quant à elle considérée comme patrimoniale en raison de son caractère déterminant de ZNIEFF en région.



Ophrys apifera (Orchis abeille) – H.Deveyer

La **Gesse tubéreuse** (*Lathyrus tuberosus*) est une herbacée de la famille des Fabacées. Cette espèce déterminante de ZNIEFF est détectée au sein des prairies pâturées, à proximité d'une haie.

L'**Ophrys abeille** (*Ophrys apifera*) est une espèce d'Orchidée qui se développe au sein des friches pluriannuelles stabilisées.

5.1.3. Espèces végétales invasives identifiées lors de l'état initial

Nous présentons ici les espèces invasives observées lors des inventaires de terrain. Le tableau ci-dessous liste ces espèces, dites aussi « espèces exotiques envahissantes », selon les catégories de menaces qu'elles représentent pour la biodiversité régionale. Cette catégorie est établie par le conservatoire botanique national de Bailleul.

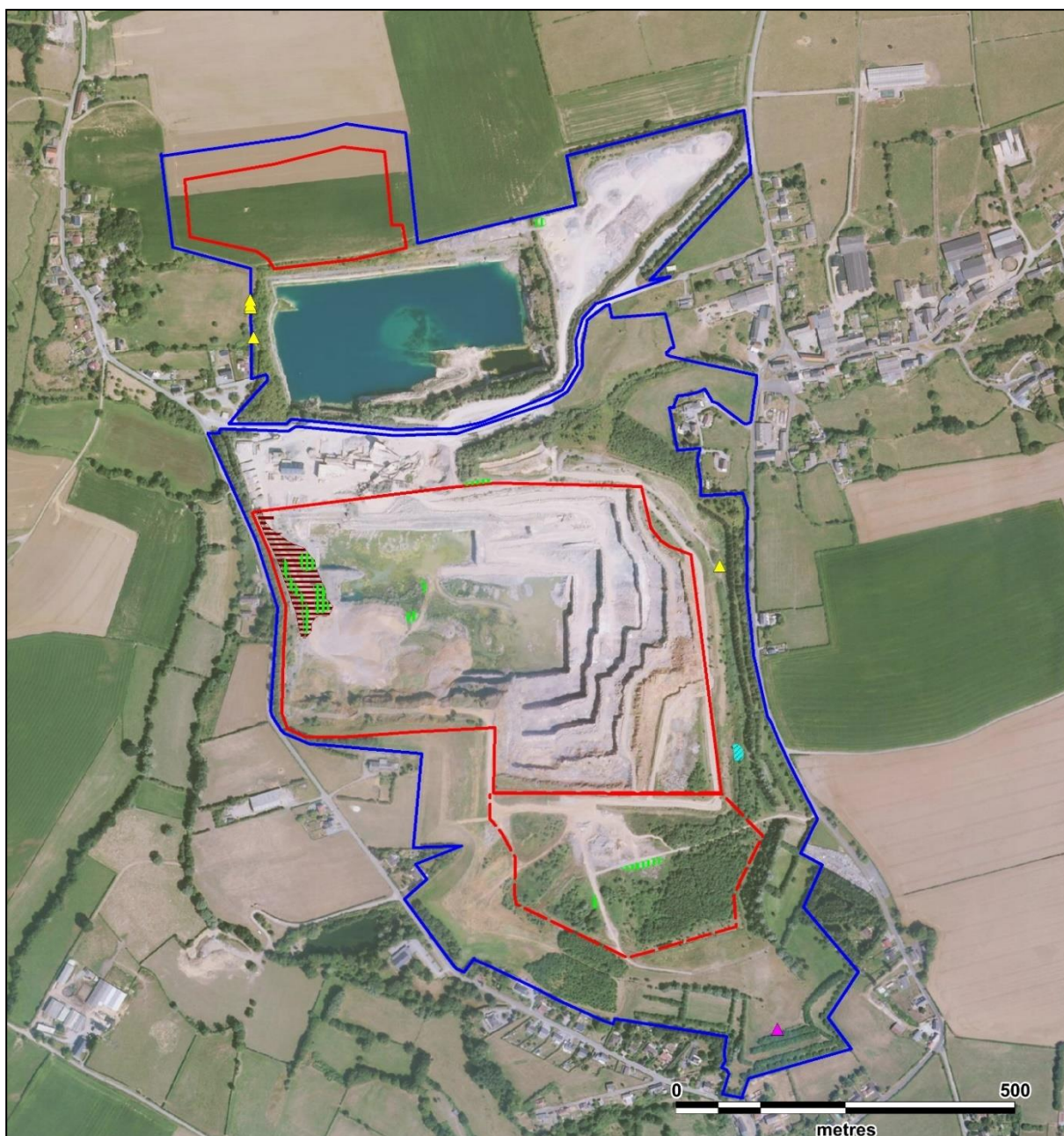
Figure 15 : Liste des espèces invasives dans l'aire d'étude immédiate

Espèce	Catégorie invasive	Nombre estimé	Dans la zone d'extension
<i>Buddleja davidii</i>	A	> 100	non
<i>Senecio inaequidens</i>	P	> 100	oui
<i>Solidago canadensis</i>	A	> 100	non

À : Le taxon est considéré comme une plante exotique envahissante avérée dans les régions proches ou pressenti comme telle dans la région concernée, où il est soit envahissant dans les habitats d'intérêt patrimonial ou impactant des espèces végétales menacées à l'échelle régionale ou nationale, soit impactant la santé, l'économie ou les activités humaines.

P : Le taxon est considéré comme une plante exotique envahissante potentielle dans les régions proches ou pressenti comme telle dans la région concernée : aucun impact significatif sur des habitats d'intérêt patrimonial, des espèces végétales menacées à l'échelle régionale ou nationale ou sur la santé, l'économie ou les activités humaines n'a jusqu'à présent été constaté ou n'est pressenti dans la région.

Seules les espèces de la catégorie A peuvent être considérées comme des espèces entraînant des impacts pour la biodiversité et les milieux naturels.



Légende

Aires d'étude :

- Limite exploitable
- - - Zone d'extension prévue
- Limite de site (Aire d'étude immédiate)

Espèces patrimoniales :

- ▲ *Ophrys apifera*
- ▲ *Lathyrus tuberosus*

Zones de présence d'espèces exotiques envahissantes :

- ▭ *Solidago canadensis*
- ▭ *Senecio inaequidens*
- ▭ *Buddleja davidii*

Carte 11 : Localisation des espèces patrimoniales et des espèces exotiques envahissantes sein de l'aire d'étude immédiate



5.1.4. Espèces végétales invasives identifiées lors de l'étude complémentaire spécifique

Deux espèces ont été relevées lors du passage complémentaire au sein de la zone d'extension. Il s'agit de *Solidago canadensis* nouvellement identifié dans ce secteur, et de *Senecio inaequidens* déjà identifié lors de l'étude floristique de l'état initial, dont de nouvelles stations ont été relevées.



Senecio inaequidens a été introduit par l'industrie lainière en différentes régions d'Europe à la fin du XIXème siècle. En France, elle a été observée d'abord en 1935 dans les dunes de Calais, en 1936 à Mazamet (Tarn) puis en de nombreux sites à proximité de ces deux premiers points d'implantation. L'historique de son implantation dans le Sud de la France a été reconstituée par Guillem et al., (1990) (Muller, 2004).

Le Sénéçon du Cap pose problème dans les prairies où il diminue la valeur pastorale car il est toxique et non consommé dans le bétail (Muller 2004 ; Fried 2012). L'espèce est également toxique pour les chevaux (Passemaid, 2005). Sa dynamique et sa compétitivité est à surveiller dans les habitats naturels ouverts, car il peut former des peuplements denses qui diminuent la biodiversité et entrent en compétition avec des espèces endémiques.

Le Solidage du Canada semble avoir été introduit en Europe en 1645, en Angleterre, comme plante ornementale. Les solidages ont été également semés comme plantes mellifères. Leur phase d'expansion exponentielle a débuté au milieu du XXème siècle. L'espèce occupe maintenant une très grande partie du territoire français (Muller, 2004, Fried, 2012).

La colonisation des milieux par les solidages conduit à des peuplements monospécifiques de taille relativement élevée (de 1 à 1,5 m, voire 2,5 m dans les milieux les plus favorables). Ceux-ci empêchent ou retardent la succession naturelle en entravant la colonisation ligneuse. Ils peuvent réduire de moitié la diversité du cortège floristique traditionnel des milieux envahis (Voser-Huber 1983 ; Schuldes et Kuber 1990 in Muller, 2004 ; Fried, 2012) et ont des effets négatifs sur la diversité et l'abondance des pollinisateurs indigènes (Moroń et al., 2009).



Légende

Aires d'étude :

- Limite exploitable
- - - Zone d'extension prévue
- Limite de site (Aire d'étude immédiate)

Stations d'espèces invasives :

Solidago canadensis :



Senecio inaequidens :



**Carte 12 : Localisation des espèces exotiques envahissantes sein de la zone d'extension
– Mise à jour suite à l'étude complémentaire spécifique**



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2022



5.2. Étude des enjeux portant sur les habitats

La détermination des enjeux liés aux habitats s'appuie sur deux catégories de données :

- Les données rattachées aux espèces en elles-mêmes (statut de rareté, statut juridique) et se trouvant au sein de l'habitat concerné. L'habitat présente des enjeux par ses parties, c'est-à-dire dépendamment des espèces considérées séparément ;
- Les données rattachées à l'habitat (habitat des cahiers d'habitats, Natura 2000), c'est-à-dire une combinaison caractéristique d'espèces. L'habitat en tant que tel présente des enjeux, c'est-à-dire indépendamment des espèces considérées séparément.

5.2.1. Typologie et critères retenus pour l'évaluation des enjeux portant sur les habitats

Les critères pour les niveaux d'enjeux sont donnés précédemment. Précisons que :

- Un seul critère d'évaluation rempli suffit à l'attribution du niveau d'enjeux correspondant ;
- Le niveau d'enjeux le plus fort est retenu lorsque des critères renseignent plusieurs niveaux d'enjeux pour un même habitat ;

En cas de mosaïque de deux habitats ou plus celle-ci prend l'enjeu le plus élevé de l'un des habitats au sein de la mosaïque. Cela quelle que soit la proportion relative des habitats constituant la mosaïque.

Figure 15 : Tableau des critères d'évaluation pour la détermination du niveau des enjeux habitats

Niveaux d'enjeu écologique	Critères d'évaluation du niveau d'enjeu	
	Enjeu lié aux taxons	Enjeu lié aux habitats
MAJEUR	Au moins une espèce protégée nationale dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce Au moins une espèce menacée d'extinction au niveau national avec catégorie UICN CR ou EN dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce. Au moins une espèce menacée d'extinction au niveau régional avec catégorie UICN CR dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce	Habitat communautaire prioritaire en bon état de conservation avec typicité représentative de l'habitat décrit dans les cahiers d'habitats (Natura 2000)
	Cumul d'au moins trois critères qui, séparément, renseignent un niveau d'enjeu très fort (hors le critère homologue dans la catégorie des enjeux forts)	

Niveaux d'enjeu écologique	Critères d'évaluation du niveau d'enjeu	
	Enjeu lié aux taxons	Enjeu lié aux habitats
TRÈS FORT	Au moins une espèce protégée régionale dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce Au moins une espèce menacée d'extinction au niveau national avec catégorie UICN VU dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce Au moins une espèce menacée d'extinction au niveau régional avec catégorie UICN EN dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce Au moins une espèce indigène « Extrêmement rare » au niveau régional, sans statut de protection nationale, dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce	Habitat communautaire prioritaire en mauvais état ou état moyen de conservation avec typicité peu ou modérément représentative de l'habitat décrit dans les cahiers d'habitats (Natura 2000)
	Cumul d'au moins trois critères qui, séparément, renseignent un niveau d'enjeu fort (hors le critère homologue dans la catégorie des enjeux forts)	
FORT	Au moins une espèce menacée d'extinction au niveau régional avec catégorie UICN VU dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce Au moins une espèce quasi menacée (NT) au niveau national dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce Au moins une espèce indigène « Très rare » au niveau régional, sans statut de protection, dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce Au moins une espèce inscrite à la Directive Habitats (annexe II et/ou IV)	Habitat communautaire non prioritaire en bon état de conservation (typicité floristique représentative de l'habitat décrit dans la littérature, pas de pollution ou dégradation physico-chimique importante observée)
	Cumul d'au moins trois critères qui, séparément, renseignent un niveau d'enjeu modéré	

Niveaux d'enjeu écologique	Critères d'évaluation du niveau d'enjeu	
	Enjeu lié aux taxons	Enjeu lié aux habitats
MODÉRÉ	Au moins une espèce quasi menacée (NT) au niveau régional dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce Au moins une espèce indigène « Rare » au niveau régional, sans statut de protection, dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce Cumul de tous les critères qui, séparément, renseignent un niveau d'enjeux modérés Au moins une espèce déterminante ZNIEFF en région	Habitat communautaire non prioritaire en état de conservation moyen ou mauvais (typicité floristique peu représentative de l'habitat décrit dans la littérature, pollution ou dégradation physico-chimique importante ou modérée observée) Habitat non communautaire intégrant un périmètre d'inventaire motivé au moins par un inventaire floristique remarquable (ZNIEFF type 1) ou un périmètre de protection (zone Natura 2000, réserve naturelle, APPB, etc.) motivé au moins en partie pour la même raison Corridors écologiques pour la flore (élément de la trame verte et bleue) à l'échelle du site
FAIBLE	Au moins 10 espèces indigènes communes dans les relevés phytosociologiques (quadrats ou transects), sans statut de protection et d'inventaire (ZNIEFF), non menacées	Habitat non communautaire, n'intégrant pas un périmètre d'inventaire et constituant un corridor écologique potentiel pour la flore
NUL	Absence d'espèces indigènes	Habitats entièrement anthropiques (exemple : bâtiment, chaussée bitumée)

5.2.2. Établissement de zones tampons pour les espèces à enjeux de conservation

Une population intègre toujours un habitat, support de vie indispensable à son maintien (croissance, reproduction, dispersion). C'est pourquoi, pour définir les niveaux d'enjeux aux endroits où sont observées les espèces à enjeux de conservation, il est nécessaire de définir une zone tampon autour des populations concernées. Nous appliquons une zone tampon pour toutes les populations concernées. La zone tampon prend la forme d'un cercle de 20 mètres de rayon, soit une emprise au sol de 1256 mètres carrés. Elle a pour centre le centroïde estimé de la population. Le cas échéant, pour les populations qui s'étendent sur plus de 25 mètres linéaires et/ou constituées d'individus distants de plus de dix mètres, nous appliquons des zones tampons autour des individus les plus en marge de la population, en plus d'une zone tampon autour du centroïde estimé de la population.

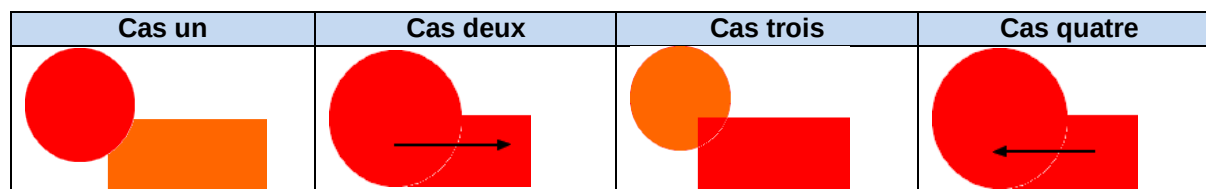
Plusieurs cas de figure se présentent :

- **Cas un** : lorsqu'une zone tampon exerce une emprise faible sur un habitat ou partie d'habitat de moindre niveau d'enjeux ($\leq 40\%$ de la superficie de l'habitat empiété) celui-ci conserve son niveau d'enjeux qu'il détient en propre. Seule la partie empiétée prend le niveau d'enjeux de la zone tampon.
- **Cas deux** : lorsqu'une zone tampon exerce une emprise moyenne ou forte sur un habitat ou partie d'habitat de moindre niveau d'enjeux ($> 40\%$ de la superficie de l'habitat empiété) celui-ci prend le niveau d'enjeux de la zone tampon.
- **Cas trois** : lorsqu'une zone tampon exerce une emprise faible sur un habitat ou partie d'habitat de plus haut niveau d'enjeux ($\leq 40\%$ de la superficie de l'habitat empiété) seule la partie de la zone tampon qui empiète sur l'habitat prend le niveau d'enjeux de l'habitat.
- **Cas quatre** : lorsqu'une zone tampon exerce une emprise moyenne ou forte sur un habitat ou partie d'habitat de plus haut niveau d'enjeux ($> 40\%$ de la superficie de l'habitat empiété) la zone tampon prend le niveau d'enjeux de l'habitat.

Sauf si la zone tampon concerne une espèce messicole, le cas deux et le cas quatre ne s'appliquent pas lorsque l'habitat relève des grandes cultures (EUN I1.1) et des habitats cultivés intensivement ou fortement anthropisés (vignobles, villages, etc.).

Les quatre cas potentiellement rencontrés sont illustrés de manière théorique dans la figure ci-dessous.

Figure 16 : Illustration théorique des cas potentiellement rencontrés lors de l'application d'une zone tampon



Avec  = zone tampon ;  = habitat ; → = sens du changement de niveau d'enjeux

5.2.3. Établissement de zones tampons pour les espèces à enjeux de conservation

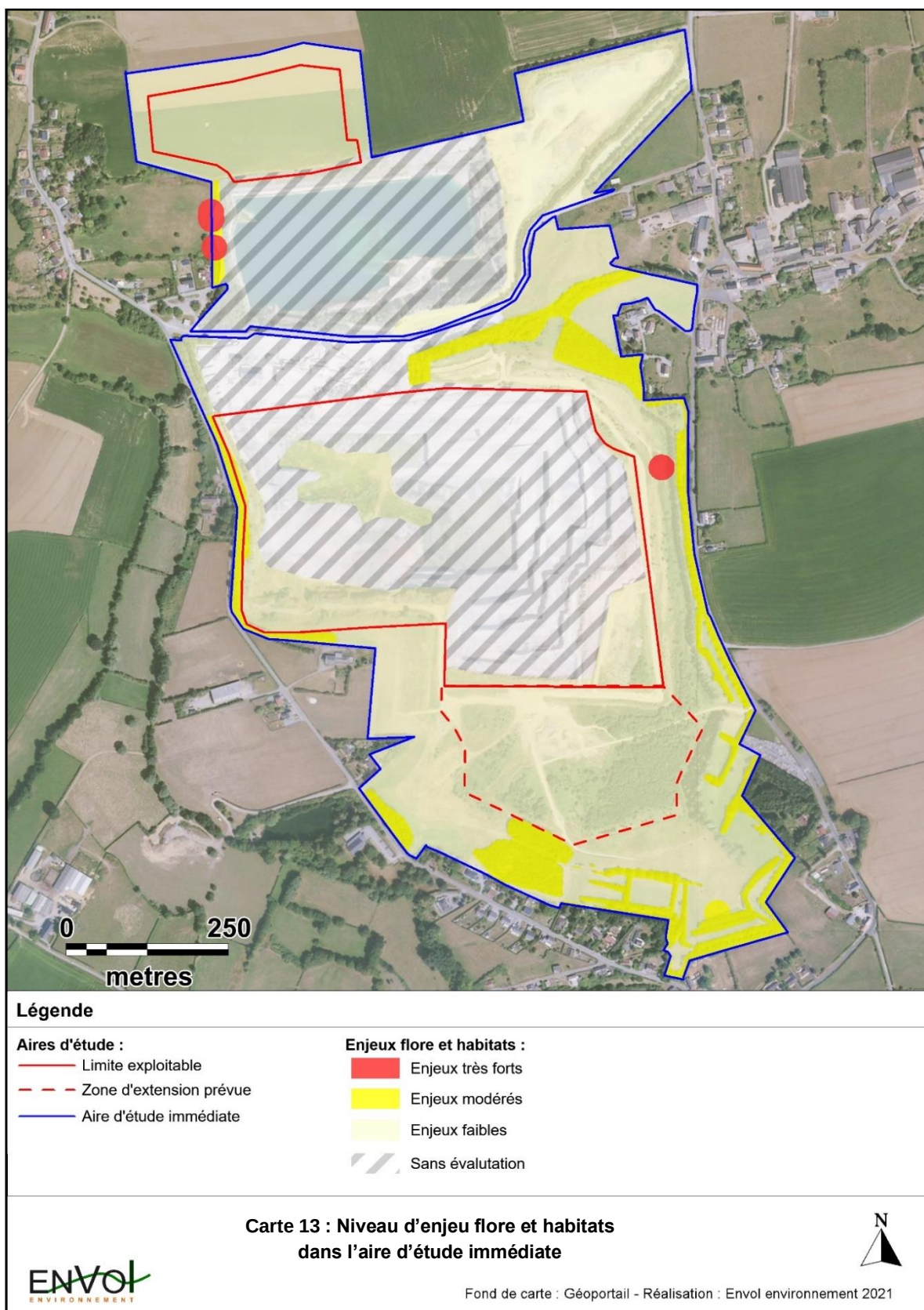
La figure suivante présente, pour chaque habitat, le niveau d'enjeux selon les critères d'attribution. Lorsque le niveau d'enjeux est MODÉRÉ figurent en gras dans la colonne « *Enjeux flore et habitats* » le ou les critères qui confèrent à l'habitat les niveaux d'enjeux respectifs.

Figure 16 : Enjeux pour chaque habitat

Habitats - Eunis	Habitats d'intérêt communautaire (Cahiers d'habitats)	État de conservation	Enjeux flore et habitats	Niveaux d'enjeux
Grandes cultures - I1.1	Non	NA	Plus de 10 espèces indigènes communes	FAIBLE
Plantations de feuillus - G1.C4	Non	NA	Corridor écologique pour la flore à l'échelle de l'aire d'étude immédiate, en lien avec le réseau de haies	MODÉRÉ
Zones rudérales – E5.13	Non	NA	Plus de 10 espèces indigènes communes	FAIBLE
Friches annuelles et pluriannuelles piquetées d'arbustes – I1.52 x I1.53	Non	NA	Plus de 10 espèces indigènes communes	FAIBLE
			Présence d'une espèce patrimoniale protégée: <i>Ophrys apifera</i>	TRÈS FORT
Végétations des bords des eaux – C3.11 x C3.231	Non	NA	Plus de 10 espèces indigènes communes	FAIBLE
Prairie mésophile pâturée - E2.11	Non	NA	Plus de 10 espèces indigènes communes	FAIBLE
Haies arbustives – FA.3	Non	NA	Corridor écologique pour la flore à l'échelle de l'aire d'étude immédiate, en lien avec les boisements et présence s'une espèce patrimoniale (<i>Lathyrus tuberosus</i>)	MODÉRÉ
Haies de conifères – FA.1	Non	NA	Plus de 10 espèces indigènes communes	FAIBLE
Ancienne carrière et carrière en exploitation	Non	NA	-	Pas d'évaluation

5.2.4. Cartographie des enjeux portant sur les habitats

La carte ci-après présente les différents niveaux d'enjeux floristiques au sein du périmètre de l'aire d'étude immédiate.



Conclusion de l'étude de la flore et des habitats naturels

La zone prévue d'extension de la carrière est composée principalement de friches annuelles et pluriannuelles (I1.52 x I1.53). Au sein de ces friches, le cortège floristique est assez diversifié et composé d'espèces communes. Les merlons enfrichés qui ceignent l'aire d'étude immédiate sont parfois en cours d'embuissonnement. Les friches annuelles et pluriannuelles sont ainsi assignées d'un niveau d'enjeu faible pour la flore et les habitats.

Les enjeux modérés observés au sein de l'aire d'étude immédiate sont le fait des plantations de feuillus et des haies, en tant que corridors écologiques pour la flore à l'échelle de la zone d'étude. Une espèce patrimoniale se développe en marge de ces haies, il s'agit de la **Gesse tubéreuse** (*Lathyrus tuberosus*), espèce déterminante de ZNIEFF.

Des enjeux très forts sont à signaler au sein de l'aire d'étude immédiate et correspondent aux stations de l'**Ophrys abeille** (*Ophrys apifera*), espèce patrimoniale protégée dans l'ancienne région Nord-Pas-de-Calais (buffer de 20 mètres autour des stations).

L'ensemble des autres habitats présents au sein de l'aire d'étude immédiate du projet sont désignés par un niveau d'enjeu faible pour la flore et les habitats.

Partie 5 : ÉTUDE ORNITHOLOGIQUE

1. Prédiagnostic ornithologique

1.1. Niveau des connaissances disponibles

Cinq sources ont été utilisées pour réaliser le prédiagnostic ornithologique :

- 1- L'inventaire des zones de protection et d'inventaire concernant les oiseaux, effectué dans un rayon de 15 kilomètres autour du projet du projet (ZNIEFF, Natura 2000...). Ces informations ont été synthétisées à partir des données mises à disposition par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) des Hauts-de-France et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) ;
- 2- La liste rouge des oiseaux nicheurs des Hauts-de-France (GON, Picardie Nature, 2024) ;
- 3- L'Atlas des oiseaux nicheurs et hivernants de France métropolitaine (www.atlas-ornitho.fr) ;
- 4- Les données communales issues de la base de données régionale SIRD (Système d'Information Régional sur la Faune) mise à disposition par le GON (Groupe ornithologique et naturaliste du Nord) ;
- 5- L'Atlas des Oiseaux de France : oiseauxdefrance.org.

1.2. Inventaire des espèces déterminantes d'oiseaux recensées dans l'aire d'étude éloignée (15 km)

Le tableau ci-après liste toutes les espèces déterminantes d'oiseaux recensées dans les zones d'intérêt écologique présentes dans un rayon de 15 kilomètres autour de la zone du projet.

Les deux zones d'intérêt écologique les plus proches de la ZIP, sont la ZNIEFF de type I « PRAIRIES HUMIDES D'AYMERIES » et la ZNIEFF de type II « PLAINE ALLUVIALE DE LA SAMBRE EN AMONT DE BACHANT ». Ces zones accueillent respectivement 6 et 14 espèces déterminantes telles que le **Râle d'eau** ou encore le **Martin-pêcheur d'Europe**.

Figure 17 : Inventaire des espèces d'oiseaux déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée (dernière consultation en décembre 2024)

Type	Identification	Nom de la zone	Distance à la ZIP (en km)	Espèces déterminantes	
ZNIEFF de type I	310014127	Prairies humides d'Aymeries	2,4	Gorgebleue à miroir Grimpereau des bois Grive litorne	Locustelle lusciniöide Martin-pêcheur d'Europe Râle d'eau
	310013363	Bois de la Haute Lanière, bois Hoyaux et bois du Fay	3,7	Bondrée apivore	
	310007223	Forêt domaniale de Mormal et ses lisières	5,1	Bondrée apivore Cigogne noire Martin-pêcheur d'Europe Pic mar	Pic noir Pie-grièche écorcheur Pie-grièche grise
	310013732	Vallée de l'Helpe Majeur entre Ramousies et Noyelles-sur-Sambre	7,2	Goéland cendré Gorgebleue à miroir Grive litorne	Martin-pêcheur d'Europe Pie-grièche écorcheur Pie-grièche grise

ZNIEFF de type I	310009336	Basse vallée de la Sambre entre l'Helpe Mineure et les étangs de Leval	7,3	Gorgebleue à miroir Grive litorne Martin-pêcheur d'Europe Phragmite des joncs Pie-grièche écorcheur Pie-grièche grise	Râle d'eau Râle des genêts Sarcelle d'été Sterne pierregarin Tarier des prés
	310014130	Prairies humides de Rousies	9,0	Linotte mélodieuse Martin-pêcheur d'Europe	
	310014129	Prairies humides de Boussois	11,9	Bouscarle de Cetti Bruant des roseaux Fauvette grisette Gorgebleue à miroir	Martin-pêcheur d'Europe Phragmite des joncs Rousserolle effarvate
	310013730	Vallée de l'Helpe Mineure en aval d'Etroeungt	12,2	Martin-pêcheur d'Europe	
	310030029	Ferme du moulin Williot à Taisnières-sur-Hon	12,8	Bruant jaune Linotte mélodieuse	
	310009337	Prairies humides de Maroilles et de Landrecies Nord	14,7	Blongios nain Bouscarle de Cetti Gorgebleue à miroir Grive litorne Martin-pêcheur d'Europe Phragmite des joncs	Pie-grièche écorcheur Pie-grièche grise Râle d'eau Râle des genêts Sterne pierregarin Tarier des prés
ZNIEFF de type II	310013731	Plaine alluviale de la Sambre en amont de Bachant	2,4	Bouscarle de Cetti Gorgebleue à miroir Grive litorne Grimpereau des bois Locustelle luscinioides Martin-pêcheur d'Europe Phragmite des joncs	Pie-grièche écorcheur Pie-grièche grise Râle d'eau Râle des genêts Sarcelle d'été Sterne pierregarin Tarier des prés

	310013702	Complexe écologique de la forêt de Mormal et des zones bocagères associées	5,0	Bec-croisé des sapins Bondrée apivore Cigogne noire Gorgebleue à miroir Martin-pêcheur d'Europe	Pie-grièche écorcheur Pie-grièche grise Pic mar Pic noir
	310013726	Complexe écologique de la Fagne Forestière	6,8	Blongios nain Bondrée apivore Busard des roseaux Busard Saint-Martin Canard chipeau Cigogne noire Engoulevent d'Europe Gorgebleue à miroir Grand Cormoran Grèbe à cou noir	Grive litorne Martin-pêcheur d'Europe Milan noir Pie-grièche écorcheur Pie-grièche grise Pic mar Pic noir Râle d'eau Sarcelle d'été Sarcelle d'hiver
	310013729	La Thiérache bocagère	10,7	Martin-pêcheur d'Europe	
	310012728	Le Plateau d'Anor et la Vallée de l'Helpe Mineure en amont d'Etrœungt	13,5	Bondrée apivore Martin-pêcheur d'Europe Pie-grièche écorcheur	Pic mar Pic noir

1.3. Inventaire des espèces d'oiseaux reconnues présentes sur le territoire de la commune du projet

La figure suivante synthétise les données d'avifaune existantes sur les communes du projet entre 2014 et 2024 issues de la base de données SIRF (Système d'Information Régional sur la Faune).

Figure 18 : Inventaire des espèces d'oiseaux observées sur la commune du projet depuis 2014, données issues de la base de données SIRF (consultée en Décembre 2024).

Espèces	Année de la dernière observation sur la commune de Limont-Fontaine	Année de la dernière observation sur la commune de St-Rémy-du-Nord
Alouette des champs	2024	
Accenteur mouchet		2024
Aigrette garzette		2024
Bécasse des bois		2021
Bécassine des marais		2022
Bergeronnette des ruisseaux		2021
Bergeronnette grise	2022	
Bergeronnette printanière	2021	
Bernache du Canada		2020
Bondrée apivore		2021
Bouscarle de Cetti		2024
Bouvreuil pivoine		2024
Bruant des roseaux	2020	
Bruant jaune	2024	
Busard cendré	2021	
Busard des roseaux		2024
Busard Saint-Martin	2021	
Buse variable	2024	
Canard colvert		2024
Chardonneret élégant	2022	
Chevalier culblanc	2021	
Chevalier gambette		2021
Chevalier guignette	2021	
Chevêche d'Athéna		2020
Choucas des tours	2021	
Chouette hulotte		2021
Cigogne blanche		2024
Corneille noire	2024	
Coucou gris		2024
Cygne tuberculé	2021	
Épervier d'Europe	2024	
Étourneau sansonnet	2024	

Espèces	Année de la dernière observation sur la commune de Limont-Fontaine	Année de la dernière observation sur la commune de St-Rémy-du-Nord
Faisan de Colchide	2021	
Faucon crécerelle	2024	
Faucon kobez	2022	
Faucon pèlerin	2022	
Fauvette à tête noire		2023
Fauvette babillarde		2024
Fauvette des jardins		2021
Fauvette grissette	2023	
Foulque macroule	2021	
Fuligule milouin		2024
Gallinule poule-d'eau		2024
Geai des chênes	2022	
Goéland argenté	2023	
Goéland brun	2024	
Goéland cendré ssp canus	2023	
Gorgebleue à miroir		2021
Grand Cormoran	2022	
Grand-duc d'Europe	2023	
Grande Aigrette	2024	
Grèbe castagneux	2021	
Grimpereau des jardins	2021	
Grive draine		2023
Grive litorne	2022	
Grive mauvis	2022	
Grive musicienne	2023	
Grosbec casse-noyaux	2024	
Grue cendrée		2024
Harle bièvre		2024
Héron cendré	2022	
Hirondelle de fenêtre	2023	
Hirondelle de rivage	2023	
Hirondelle rustique		2022
Hypolaïs polyglotte	2023	
Linotte mélodieuse	2024	
Martin-pêcheur d'Europe		2024
Merle noir	2022	
Mésange à longue queue		2024
Mésange bleue		2024
Mésange charbonnière		2024
Milan royal	2021	

Espèces	Année de la dernière observation sur la commune de Limont-Fontaine	Année de la dernière observation sur la commune de St-Rémy-du-Nord
Moineau domestique	2021	
Mouette rieuse		2023
Ouette d'Égypte	2021	
Perdrix grise	2022	
Phragmite des joncs		2024
Pic épeiche	2021	
Pic vert, Pivert	2022	
Pie bavarde		2024
Pie-grièche écorcheur		2024
Pigeon colombin	2023	
Pigeon ramier	2022	
Pinson des arbres	2023	
Pinson du nord	2022	
Pipit farlouse	2023	
Pipit spioncelle		2024
Pluvier doré	2022	
Pouillot fitis		2022
Pouillot véloce	2021	
Râle d'eau		2023
Rosignol philomèle		2024
Rougegorge familier		2024
Rougequeue à front blanc		2021
Rousserolle effarvatte		2022
Rousserolle verderolle		2024
Sarcelle d'été		2021
Sarcelle d'hiver		2024
Sizerin cabaret		2024
Tadorne de Belon		2023
Tarier pâtre	2022	
Tarin des aulnes	2022	
Troglodyte mignon	2021	
Vanneau huppé	2024	
Verdier d'Europe	2022	

Ce sont donc 105 espèces notées présentes au sein des communes du projet ces dix dernières années. À noter que l'absence de données concernant une espèce n'exclue pas la possibilité que cette espèce soit présente sur le territoire de la commune. La source utilisée se base sur le volontariat des citoyens pour récolter les données.

1.4. Synthèse de l'ensemble des espèces d'intérêt patrimonial potentiellement présentes sur le site en période nuptiale

Nous jugeons qu'une espèce présente un intérêt patrimonial dès lors qu'elle répond à l'un et/ou l'autre des critères présentés ci-dessous :

- ⇒ L'espèce est inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Il s'agit alors d'une espèce d'intérêt communautaire pour laquelle des zones de protection spéciale (ZPS) sont mises en place en Europe (via le réseau européen Natura 2000).
- ⇒ L'espèce souffre en Europe, France et/ou en région d'un état de conservation défavorable. Ces statuts sont définis par l'UICN et par la liste rouge régionale. Pour une espèce sédentaire ou migratrice partielle observée sur le site, nous retenons systématiquement le statut défini pour les populations nicheuses (car potentiellement nicheuse en France).

Nous précisons que pour les périodes postnuptiales, hivernales et pré-nuptiales, seules les listes rouges européenne et nationale des oiseaux nicheurs sont prises en compte. Pour la période de nidification, les trois listes rouges sont prises en compte.

Pour dresser l'inventaire des espèces nicheuses d'intérêt patrimonial potentiellement présentes dans les zones du projet, plusieurs facteurs ont été pris en compte :

1- L'inventaire des espèces d'oiseaux déterminantes des zones naturelles d'intérêt reconnu dans un rayon de 15 kilomètres autour du site du projet. Les espèces retenues à partir de cet inventaire présentent une répartition géographique, des aptitudes de déplacement et des exigences biologiques compatibles avec la localisation et les caractéristiques paysagères de l'aire d'étude immédiate ;

2- Les données ornithologiques communales pour la période 2014-2024, issues de la base de données régionale SIRD (Système d'Information Régional sur la Faune) ;

3- L'Atlas des oiseaux de France : oiseauxdefrance.org

4- Notre expérience de terrain dans l'ancienne région Nord-Pas-de-Calais (treize années d'expertise), associée à la répartition connue des populations avifaunistiques nicheuses de la région, nous amène à considérer la présence possible dans la zone du projet d'autres espèces patrimoniales nicheuses, en considérant aussi les caractéristiques paysagères du site. Ainsi, des espèces comme l'**Alouette des champs**, le **Bruant jaune**, le **Bruant proyer**, la **Linotte mélodieuse** ou le **Pouillot fitis**, que nous savons bien présentes dans la région, occupent potentiellement l'aire d'étude immédiate en période de reproduction.

Le degré de potentialité de présence d'une espèce dans l'aire d'étude immédiate est fondé sur la répartition plus ou moins forte de sa population en région et des caractéristiques paysagères du site étudié qui correspondent plus ou moins à ses exigences écologiques. Des espèces telles que le **Chardonneret élégant** ou la **Linotte mélodieuse**, communes et répandues sur le territoire régional et national, sont fort probablement présentes dans le secteur d'étude.



Les espèces d'intérêt patrimonial jugées potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate sont présentées ci-après. Nous définirons les potentialités de présence des oiseaux selon les degrés de possible à probable.

Figure 19 : Inventaire des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate en période de reproduction

Espèces	Probabilité de présence	Protection nationale	Directive Oiseaux	Liste rouge				
				Europe	France			Hauts-de - France
					N	H	DP	
Alouette des champs	Probable	-	OII	LC	NT	LC	NA	VU
Bécassine des marais	Probable	-	OII ; OIII	VU	CR	DD	NA	CR
Bergeronnette des ruisseaux	Probable	PN	-	LC	LC	NA	-	NT
Bergeronnette printanière	Probable	PN	-	LC	LC	-	DD	VU
Bouscarle de Cetti	Probable	PN	-	LC	NT	-	-	LC
Bouvreuil pivoine	Probable	PN	-	LC	VU	NA	-	VU
Bruant des roseaux	Probable	PN	-	LC	EN	-	NA	EN
Bruant jaune	Probable	PN	-	LC	VU	NA	NA	VU
Busard cendré	Possible	PN	OI	LC	NT	-	NA	EN
Busard des roseaux	Possible	PN	OI	LC	NT	NA	NA	VU
Busard Saint-Martin	Possible	PN	OI	LC	LC	NA	NA	VU
Chardonneret élégant	Probable	PN	-	LC	VU	NA	NA	NT
Chevalier guignette	Possible	PN	-	LC	NT	NA	DD	NE
Chevêche d'Athéna	Possible	PN	-	LC	LC	-	-	NT
Corbeau freux	Probable	-	OII	VU	LC	LC	-	LC
Faucon crécerelle	Probable	PN	-	LC	NT	NA	NA	NT
Faucon pèlerin	Possible	PN	OI	LC	LC	NA	NA	VU
Fauvette des jardins	Probable	PN	-	LC	NT	-	DD	VU
Foulque macroule	Probable	-	OII ; OIII	NT	LC	NA	NA	LC
Gobemouche gris	Possible	PN	-	LC	NT	-	DD	NT
Goéland argenté	Probable	PN	OII	LC	NT	NA	-	NT

Espèces	Probabilité de présence	Protection nationale	Directive Oiseaux	Liste rouge				
				Europe	France			Hauts-de - France
					N	H	DP	
Goéland brun	Probable	PN	OII	LC	LC	LC	NA	NT
Goéland cendré	Possible	PN	OII	LC	EN	LC	-	EN
Grand-duc d'Europe	Possible	PN		LC	LC	-	-	VU
Grande Aigrette	Probable	PN	OI	LC	NT	LC	-	VU
Harle bièvre	Possible	PN	OII	LC	NT	LC	-	-
Hirondelle de fenêtre	Probable	PN	-	LC	NT	-	DD	NT
Hirondelle de rivage	Probable	PN	-	LC	LC	-	DD	VU
Hirondelle rustique	Probable	PN	-	LC	NT	-	DD	NT
Linotte mélodieuse	Probable	PN	-	LC	VU	NA	NA	VU
Martinet noir	Possible	PN	-	NT	NT	-	DD	LC
Martin-pêcheur d'Europe	Possible	PN	OI	LC	VU	NA	-	VU
Milan noir	Possible	PN	OI	LC	LC	-	NA	VU
Milan royal	Possible	PN	OI	LC	VU	VU	NA	CR
Moineau domestique	Possible	PN	-	LC	LC	-	NA	VU
Mouette rieuse	Probable	PN	OII	LC	NT	LC	NA	LC
Perdrix grise	Possible	-	OII ; OIII	LC	LC	-	-	VU
Petit Gravelot	Possible	PN	-	LC	LC	-	NA	VU
Pipit farlouse	Probable	PN	-	LC	VU	DD	NA	EN
Pouillot fitis	Possible	PN	-	LC	NT	-	DD	NT
Râle d'eau	Possible	-	OII	LC	NT	NA	NA	NT
Roitelet huppé	Probable	PN	-	LC	NT	NA	NA	LC
Rosignol philomèle	Possible	PN	-	LC	LC	-	NA	NT

Espèces	Probabilité de présence	Protection nationale	Directive Oiseaux	Liste rouge				
				Europe	France			Hauts-de - France
					N	H	DP	
Sarcelle d'été	Possible	-	OII	LC	VU	-	NT	EN
Sarcelle d'hiver	Possible	-	OII ; OIII	LC	VU	LC	NA	CR
Tadorne de Belon	Possible	PN	-	LC	LC	LC	-	NT
Tarier des prés	Probable	PN	-	LC	VU	-	DD	CR
Tarier pâtre	Possible	PN	-	LC	NT	NA	NA	NT
Vanneau huppé	Possible	-	OII	VU	NT	LC	NA	NT
Verdier d'Europe	Probable	PN	-	LC	VU	NA	NA	NT

Statut de protection : PN : Protection nationale ;

Directive Oiseaux : OI : protection stricte de l'espèce et de son habitat qui sera classé en ZPS ; OII : espèces pour lesquelles la chasse n'est pas interdite à condition que cela ne porte pas atteinte à la conservation des espèces ; OIII : espèces pour lesquelles la vente, le transport, la détention pour la vente et la mise en vente sont interdits (1re partie) ou peuvent être autorisés (2e partie) selon certaines conditions.

Liste rouge : N : Nicheur ; H : Hivernant ; DP : De passage ; LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi menacé ; VU : Vulnérable ; EN : En danger ; CR : En danger critique ; NA : Non applicable ; DD : Données insuffisantes

50 espèces patrimoniales sont potentiellement observables dans l'aire d'étude immédiate du projet en période de reproduction. Parmi elles, huit espèces se démarquent par leur inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux, il s'agit du **Busard cendré**, du **Busard des roseaux**, du **Busard Saint-Martin**, du **Faucon pèlerin**, de la **Grande Aigrette**, du **Martin-pêcheur d'Europe**, du **Milan noir**, du **Milan royal**, et du **Martin pêcheur d'Europe**.

De plus, soulignons également la présence potentielle dans le secteur d'étude de la **Bécassine des marais**, du **Milan royal**, de la **Sarcelle d'hiver** et du **Tarier des prés**, toutes en danger ou en danger critique d'extinction dans les Hauts-de-France.



2. Méthodologie relative aux expertises de terrain

2.1. Calendrier des passages sur site

Les prospections ont couvert la période des migrations pré-nuptiales, de reproduction, des migrations post-nuptiales et hivernale.

Figure 20 : Calendrier des passages d'observation de l'avifaune

Dates des passages		Thèmes des observations	Nébulosité	Température	Vent	Visibilité
1	22 avril 2021	Migrations pré-nuptiales	Ciel dégagé	2 à 6 °C	Vent faible (5 à 10 km/h)	Bonne
2	21 mai 2021	Nidification	Ciel couvert	10 à 12 °C	Vent faible à modéré (15 à 35 km/h)	Bonne
3	29 juin 2021		Ciel couvert	12 à 20 °C	Vent faible (6 km/h)	Bonne
4	15 octobre 2021	Migrations post-nuptiales	Ciel couvert à dégagé	8 à 13°C	Vent nul à faible (5 km/h)	Bonne
5	13 janvier 2022	Hiver	Ciel dégagé	0°C	Vent faible (5 km/h)	Brouillard

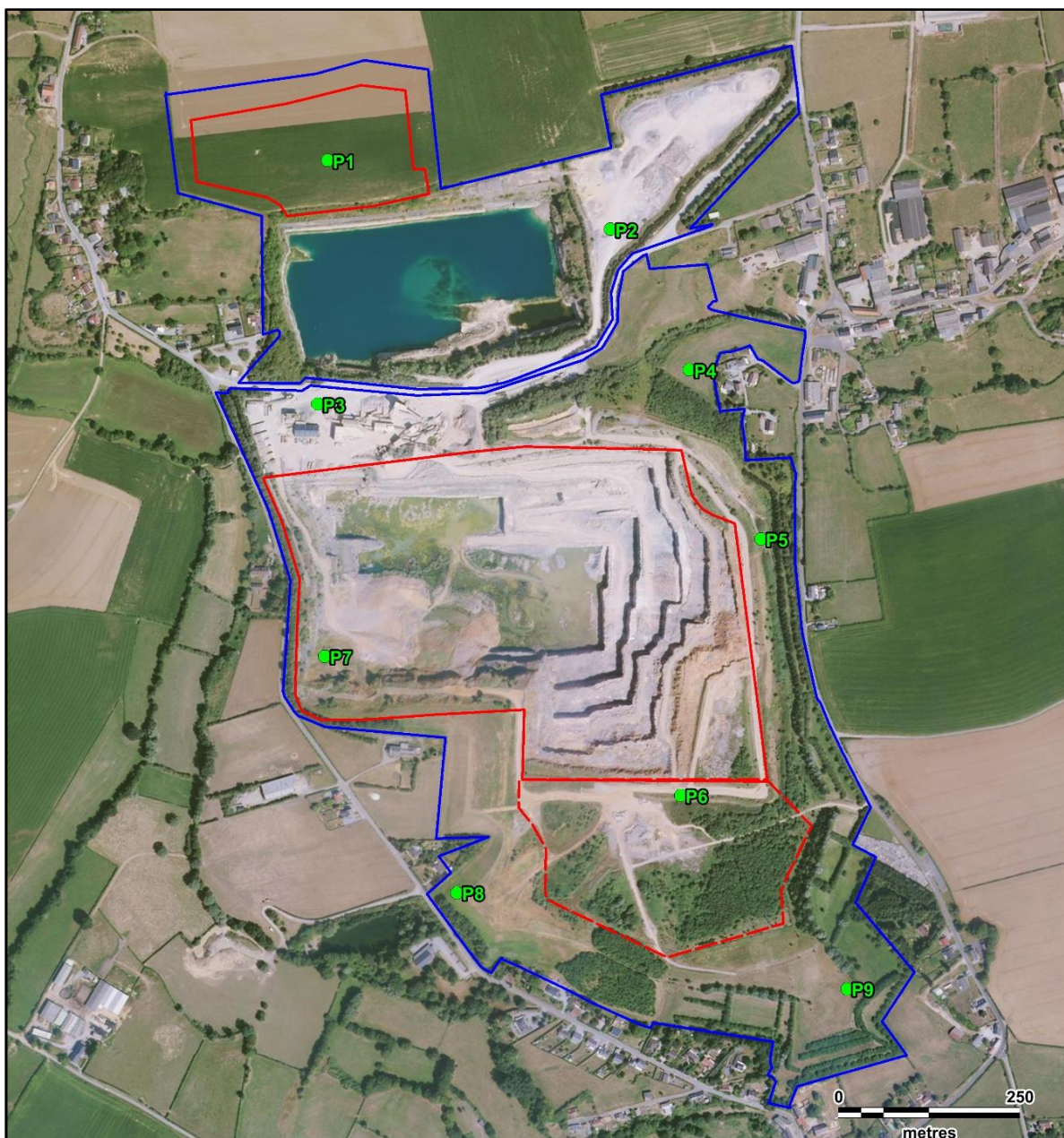
2.2. Le matériel employé

Pour réaliser les relevés, nous employons une longue-vue Kite SP ED 82 mm et des jumelles 10X42 (Kite). Nous utilisons également un appareil photographique numérique de type Nikon D90 couplé à un objectif 70-300 mm, de façon ponctuelle, pour photographier certaines espèces observées afin d'illustrer le rapport d'étude final.

2.3. Protocole des expertises ornithologiques

Le même protocole a été utilisé pour l'ensemble des passages toutes saisons confondues. Neuf points d'observation (20 minutes par point) ont été fixés dans l'aire d'étude immédiate de façon à couvrir la totalité du secteur du projet et effectuer des inventaires dans chaque habitat naturel la composant. Ce protocole s'inspire de la méthode des IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) qui consiste pour un observateur à rester immobile pendant plusieurs minutes (20 minutes) et à noter tous les contacts avec les oiseaux (sonores et visuels). Par ailleurs, nous avons pris en compte tous les contacts enregistrés lors du parcours pédestre entre les points d'observation afin de dresser l'inventaire final des espèces d'oiseaux de la zone du projet. Les relevés IPA ont débuté dès le lever du jour pendant environ 3 heures.

La cartographie suivante présente la localisation des points d'écoute du protocole d'étude de l'avifaune.



Légende

Aires d'étude :

- Limite exploitable
- - - Zone d'extension prévue
- Limite de site (Aire d'étude immédiate)

Protocole :

- Points d'écoute et d'observation

**Carte 14 : Cartographie du protocole
d'observation toutes périodes confondues**



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2021



3. Évaluation de la patrimonialité des espèces recensées

Nous jugeons qu'une espèce présente un intérêt patrimonial dès lors qu'elle répond à l'un et/ou l'autre des critères présentés ci-dessous :

1- L'espèce est inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Il s'agit alors d'une espèce d'intérêt communautaire pour laquelle des zones de protection spéciale (ZPS) sont mises en place en Europe (via le réseau européen Natura 2000).

2- L'espèce souffre en France et/ou en région d'un état de conservation défavorable. Ces statuts sont définis par l'UICN et par la liste rouge régionale. Pour une espèce sédentaire ou migratrice partielle observée sur le site, nous retenons systématiquement le statut défini pour les populations nationales nicheuses (car potentiellement nicheuse en France).

Nous précisons que pour les périodes postnuptiales, hivernales et prénuptiales, seule la liste rouge nationale et européenne des oiseaux nicheurs est prise en compte. Pour la période de nidification, les trois listes rouges (européenne, nationale et régionale) sont prises en compte.

La patrimonialité des espèces recensées peut être hiérarchisée selon les modalités définies via le tableau présenté ci-après. Nous relevons que des facteurs de conservation nationaux (statuts UICN) et de protection européens (inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux) sont considérés avec plus d'importance que les critères de patrimonialité régionaux.

Figure 21 : Définition des niveaux de patrimonialité

Niveau de patrimonialité	Facteurs
Très fort	• Inscrit sur la liste rouge nationale et/ou européenne en tant qu'espèce nicheuse en danger critique d'extinction tandis que l'espèce est observée sur le site en période de reproduction.
Fort	• Inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux et protégé. • Inscrit sur la liste rouge nationale et/ou européenne en tant qu'espèce nicheuse en danger critique d'extinction tandis que l'espèce est observée sur le site hors période de reproduction. • Inscrit sur la liste rouge nationale et/ou européenne en tant qu'espèce nicheuse en danger d'extinction tandis que l'espèce est observée sur le site en période de reproduction. • Espèce observée sur le site en phase de nidification considérée comme en danger critique d'extinction dans la région.
Modéré à fort	• Inscrit sur la liste rouge nationale et/ou européenne en tant qu'espèce nicheuse en danger d'extinction tandis que l'espèce est observée sur le site hors période de reproduction. • Inscrit sur la liste rouge nationale et/ou européenne en tant qu'espèce nicheuse vulnérable tandis que l'espèce est observée sur le site en période de nidification. • Espèce observée sur le site en phase de nidification considérée comme en danger dans la région
Modéré	• Inscrit sur la liste rouge nationale et/ou européenne en tant qu'espèce nicheuse vulnérable tandis que l'espèce est observée sur le site hors période de reproduction. • Espèce observée sur le site en phase de nidification considérée comme vulnérable dans la région
Faible à modéré	• Inscrit sur la liste rouge nationale et/ou européenne en tant qu'espèce nicheuse quasi menacée tandis que l'espèce est observée sur le site en période de reproduction. • Espèce observée sur le site en phase de nidification considérée comme rare, en déclin ou quasi menacée dans la région.
Faible	• Inscrit sur la liste rouge nationale et/ou européenne en tant qu'espèce nicheuse quasi menacée tandis que l'espèce est observée sur le site hors période de reproduction.
Très faible	• Préoccupation mineure pour l'espèce étudiée mais néanmoins protégée. • Espèce chassable (malgré toute inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux) et observée durant les périodes postnuptiales et/ou hivernale.

4. Limites de l'étude ornithologique

Plusieurs facteurs sont susceptibles de limiter l'exhaustivité de l'étude de par leur influence directe ou indirecte sur le comportement des oiseaux et la qualité des observations.

4.1. Le choix du protocole de dénombrement

Le protocole d'étude est un élément important qu'il est nécessaire d'appliquer très rigoureusement afin d'obtenir les résultats les plus représentatifs possible des populations étudiées. La sélection des postes d'observation doit alors être définie et adaptée aux comportements des individus en période de reproduction. Aussi, la durée des sessions et l'horaire auquel les observations sont réalisées constituent l'une des principales contraintes du protocole. Le comportement des oiseaux est en effet très différent selon le moment de la journée. Les individus nicheurs sont, par exemple, bien plus actifs au cours du choris matinal, période comprise entre le lever du soleil et le milieu de matinée. La variation temporelle des observations aura donc des conséquences sur les données récoltées.

Dans le cadre de la présente expertise, nous avons rigoureusement adapté le protocole et les horaires d'observation aux comportements de l'avifaune :

- La répartition des points d'observation a visé l'étude de l'occupation de chaque grand type d'habitat du site par l'avifaune en couvrant le plus largement possible l'aire d'étude.
- Une attention toute particulière a été portée à l'écoute et à l'observation des oiseaux de nuit au cours des prospections faunistiques nocturnes.
- Par ailleurs, les observations ont systématiquement débuté dans les premiers moments suivant le lever du soleil, phase durant laquelle l'activité avifaunistique est généralement la plus élevée.
- Enfin, nous signalons que l'ordre de visites des points d'observation/écoute a été inversé lors des passages sur site de façon à considérer les variations temporelles et spatiales des populations avifaunistiques.

Nous estimons que la méthodologie mise en place a fortement limité les biais liés à la variabilité des comportements de l'avifaune selon les phases du cycle biologique.

4.2. L'observateur

Chaque observateur est unique, avec ses qualités et ses limites. La condition physique de la personne est notamment l'un des facteurs pouvant influencer les relevés. Son acuité visuelle et auditive ainsi que sa vigilance (fatigue, motivation, jours de la semaine) sont des éléments qui agissent directement sur la qualité des observations. L'expérience et les connaissances ornithologiques de l'observateur vont également influencer les résultats. Un ornithologue aguerri, compétent et à l'aise sur le terrain aura plus de facilité et de certitude quant à la détermination des espèces. Enfin, le nombre d'observateurs présents au cours des sessions d'écoute/d'observation aura là aussi une influence sur les informations obtenues. Le fait d'avoir plusieurs participants augmente le nombre d'observations et réduit les erreurs, chaque observateur étant en mesure d'apporter ses connaissances. Dans notre cas, plusieurs ornithologues du bureau d'études Envol Environnement sont intervenus au cours des passages sur site. Chacun est doté de fortes connaissances ornithologiques acquises par plusieurs années d'expérience sur le terrain, notamment dans l'ancienne région Nord-Pas-de-Calais.

4.3. L'habitat

La composition de l'habitat avoisinant les points d'observation peut être considérée comme une limite à l'étude ornithologique. En effet, la structure de la végétation peut constituer une contrainte à l'observation visuelle des individus. Les bruits environnants peuvent également altérer la perception des sons émis par les individus. Peu de facteurs spécifiques au secteur du projet et à ses environs ont limité la qualité et l'exhaustivité de nos observations. Par rapport à la typologie du site et aux structures végétales le composant, les végétations hautes et/ou denses n'ont pas formé une contrainte mais au contraire des lieux d'inventaire pour les oiseaux associés à ces végétations. Le feuillage a parfois limité l'identification d'individus ; l'étude du chant et/ou du cri intervenant dans ce cas pour limiter cette lacune.

4.4. La météo (biais sur les oiseaux et l'observateur)

La météo constitue une des principales limites à l'étude ornithologique. Des conditions météorologiques défavorables (neige, humidité, vent fort, pluie, brouillard, températures extrêmes) rendent les observations très difficiles voire impossibles. Le manque de luminosité et une mauvaise visibilité réduisent nettement la qualité des observations. Dans notre cas, les passages d'observation ont été réalisés dans de bonnes conditions pour l'étude des oiseaux.

L'ensemble des limites évoquées ici ne remet pas en cause la qualité des relevés ornithologiques et l'exploitation des données récoltées sur le terrain.

5. Résultats des inventaires de terrain

5.1. Résultats complets sur l'ensemble de la période d'investigation

Le tableau ci-dessous liste les 79 espèces observées.

Figure 22 : Inventaire complet des espèces d'oiseaux observées dans l'aire d'étude immédiate

Espèces	Effectifs recensés				Statuts de protection	Directive Oiseaux	Listes rouges				
	Période prénuptiale	Période nuptiale (effectifs max.)	Période postnuptiale	Hiver			Europe	France			Hauts-de- France
								N	H	DP	
Accenteur mouchet	5	1	2		PN	-	LC	LC	NA	-	LC
Alouette des champs			12	1	-	OII	LC	NT	LC	NA	VU
Bécassine des marais				3	-	OII ; OIII	VU	CR	DD	NA	CR
Bergeronnette des ruisseaux	1	4	1	1	PN	-	LC	LC	NA	-	NT
Bergeronnette grise	9	7	16	1	PN	-	LC	LC	NA	-	LC
Bergeronnette printanière	6				PN	-	LC	LC	-	DD	VU
Bouvreuil pivoine				2	PN	-	LC	VU	NA	-	VU
Bruant des roseaux				1	PN	-	LC	EN	-	NA	EN
Bruant jaune			1	1	PN	-	LC	VU	NA	NA	VU
Buse variable	4	6	4	1	PN	-	LC	LC	NA	NA	LC
Canard colvert	5	21	25	103	-	OII ; OIII	LC	LC	LC	NA	LC
Chardonneret élégant	3	3	10	6	PN	-	LC	VU	NA	NA	NT
Chevalier culblanc	2	3	4		-	-	LC	-	NA	LC	-
Chevalier guignette				1	PN	-	LC	NT	NA	DD	NE
Chevêche d'Athéna		1			PN	-	LC	LC	-	-	NT
Choucas des tours	6	65	19		PN	-	LC	LC	NA	-	LC
Corbeau freux				3	-	OII	VU	LC	LC	-	LC

Espèces	Effectifs recensés				Statuts de protection	Directive Oiseaux	Listes rouges				
	Période prénuptiale	Période nuptiale (effectifs max.)	Période postnuptiale	Hiver			Europe	France			Hauts-de- France
								N	H	DP	
Corneille noire	17	16	15	5	-	OII	LC	LC	NA	-	LC
Épervier d'Europe			1	1	PN	-	LC	LC	NA	NA	LC
Étourneau sansonnet	2	74	1 099		-	OII	LC	LC	LC	NA	LC
Faisan de Colchide		1			-	OII ; OIII	LC	LC	-	-	LC
Faucon crécerelle	2			1	PN	-	LC	NT	NA	NA	NT
Faucon pèlerin		1			PN	OI	LC	LC	NA	NA	VU
Fauvette à tête noire	5	12			PN	-	LC	LC	NA	NA	LC
Fauvette des jardins		1			PN	-	LC	NT	-	DD	VU
Fauvette grisette	8	4			PN	-	LC	LC	-	DD	LC
Foulque macroule	8	5	4	46	-	OII ; OIII	NT	LC	NA	NA	LC
Gallinule Poule-d'eau	1	1		4	-	OII	LC	LC	NA	NA	LC
Geai des chênes	3	2	6		-	OII	LC	LC	NA	-	LC
Gobemouche gris		1			PN	-	LC	NT	-	DD	NT
Goéland argenté		6			PN	OII	LC	NT	NA	-	NT
Goéland brun	3	13	48		PN	OII	LC	LC	LC	NA	NT
Goéland cendré	42	2			PN	OII	LC	EN	LC	-	EN
Grand Cormoran	2	4			PN	OII	LC	LC	LC	NA	LC
Grand-duc d'Europe		2		1	PN	OI	LC	LC	-	-	VU
Grèbe castagneux	2	2	2	1	PN	-	LC	LC	NA	-	LC
Grimpereau des jardins	1	1	1	1	PN	-	LC	LC	-	-	LC
Grive draine		4	1		-	OII	LC	LC	NA	NA	LC
Grive litorne	1		2	8	-	OII	LC	LC	LC		RE
Grive mauvis			3	1	-	OII	LC	-	LC	NA	-
Grive musicienne	7		9		-	OII	LC	LC	NA	NA	LC
Grosbec casse-noyaux		2		1	PN	-	LC	LC	NA		LC

Espèces	Effectifs recensés				Statuts de protection	Directive Oiseaux	Listes rouges				
	Période prénuptiale	Période nuptiale (effectifs max.)	Période postnuptiale	Hiver			Europe	France			Hauts-de- France
								N	H	DP	
Harle bièvre				3	PN	OII	LC	NT	LC	-	-
Héron cendré		1			PN	-	LC	LC	NA	NA	LC
Hibou moyen-duc		1			PN	-	LC	LC	NA	NA	LC
Hirondelle de fenêtre	1	24			PN	-	LC	NT	-	DD	NT
Hirondelle de rivage		130			PN	-	LC	LC	-	DD	VU
Hirondelle rustique	3	2			PN	-	LC	NT	-	DD	NT
Linotte mélodieuse	2	4	2	12	PN	-	-	VU	NA	NA	VU
Martinet noir		10			PN	-	NT	NT	-	DD	LC
Merle noir	7	5	6	4	-	OII	LC	LC	NA	NA	LC
Mésange bleue	3	11	7	7	PN	-	LC	LC	-	NA	LC
Mésange charbonnière	3	4	5	1	PN	-	LC	LC	NA	NA	LC
Mésange noire			1		PN	-	LC	LC	NA	NA	LC
Moineau domestique	5		10		PN	-	LC	LC	-	NA	VU
Mouette rieuse	3				PN	OII	LC	NT	LC	NA	LC
Ouette d'Égypte	4	1	1	4	-	-	-	NA	-	-	NA
Perdrix grise	2				-	OII ; OIII	LC	LC	-	-	VU
Petit Gravelot	3	3			PN	-	LC	LC	-	NA	VU
Pic épeiche		1	3	1	PN	-	LC	LC	NA	-	LC
Pic vert	3	2	3	1	PN	-	LC	LC	-	-	LC
Pie bavarde	7	8	14	2	EN	OII	LC	LC	-	-	LC
Pigeon biset domestique	21	63	57	30	-	OII	LC	-	-	-	LC
Pigeon colombin	16	6	2		-	OII	LC	LC	NA	NA	LC
Pigeon ramier	25	25	5	48	-	OII ; OIII	LC	LC	LC	NA	LC
Pinson des arbres	19	12	319	14	PN	-	LC	LC	NA	NA	LC
Pinson du Nord			6		PN	-	LC	-	DD	NA	-

Espèces	Effectifs recensés				Statuts de protection	Directive Oiseaux	Listes rouges				
	Période prénuptiale	Période nuptiale (effectifs max.)	Période postnuptiale	Hiver			Europe	France			Hauts-de- France
								N	H	DP	
Pipit des arbres	2		1		PN	-	LC	LC	-	DD	LC
Pipit farlouse	10		4		PN	-	LC	VU	DD	NA	EN
Pouillot fitis	8	2			PN	-	LC	NT	-	DD	NT
Pouillot véloce	4	12	3		PN	-	LC	LC	NA	NA	LC
Roitelet huppé				2	PN	-	LC	NT	NA	NA	LC
Rougegorge familier	1		14	7	PN	-	LC	LC	NA	NA	LC
Rougequeue noir	4	4			PN	-	LC	LC	NA	NA	LC
Tarin des aulnes			3	10	PN	-	LC	LC	DD	NA	NA
Tourterelle turque	2	4		2	-	OII	LC	LC	-	NA	LC
Troglodyte mignon	1	5	1	4	PN	-	LC	LC	NA	-	LC
Vanneau huppé	4	6			-	OII	VU	NT	LC	NA	NT
Verdier d'Europe	4	1	1	3	PN	-	LC	VU	NA	NA	NT
Effectif saisonnier	312	-	1753	349							
Diversité spécifique saisonnière	51	55	44	41							

Espèces patrimoniales en gras

Statut de protection : PN : Protection nationale ; - : Non protégée

Directive Oiseaux : OI : Espèce d'intérêt communautaire (Directive Oiseaux)

Liste rouge : N : Nicheur ; H : Hivernant ; DP : De passage ; LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi menacée ; VU : Vulnérable ; EN : En danger ; CR : En danger critique ; RE : Disparue au niveau régional ; NA : Non applicable ; NE : Non évalué ; DD : Données insuffisantes

5.2. Étude de l'avifaune en période prénuptiale

5.2.1. Inventaire des espèces observées en période prénuptiale

La période prénuptiale enregistre une diversité relativement élevée par rapport à la taille du site d'étude, de sa situation, de la pression d'échantillonnage et de la période d'observation. Un total de 51 espèces observées compose le cortège avifaunistique au cours de cette saison.

Figure 3 : Inventaire des espèces inventoriées en période prénuptiale

Espèces	Effectifs	Liste rouge France		Liste rouge Europe	Statut de protection	Directive "Oiseaux"
		N	DP			
Accenteur mouchet	5	LC	-	LC	PN	-
Bergeronnette des ruisseaux	1	LC	-	LC	PN	-
Bergeronnette grise	9	LC	-	LC	PN	-
Bergeronnette printanière	6	LC	DD	LC	PN	-
Buse variable	4	LC	NA	LC	PN	-
Canard colvert	5	LC	NA	LC	-	OII ; OIII
Chardonneret élégant	3	VU	NA	LC	PN	-
Chevalier culblanc	2	-	LC	LC	-	-
Choucas des tours	6	LC	-	LC	PN	-
Corneille noire	17	LC	-	LC	-	OII
Étourneau sansonnet	2	LC	NA	LC	-	OII
Faucon crécerelle	2	NT	NA	LC	PN	-
Fauvette à tête noire	5	LC	NA	LC	PN	-
Fauvette grisette	8	LC	DD	LC	PN	-
Foulque macroule	8	LC	NA	NT	-	OII ; OIII
Gallinule Poule-d'eau	1	LC	NA	LC	-	OII
Geai des chênes	3	LC	-	LC	-	OII
Goéland brun	3	LC	NA	LC	PN	OII
Goéland cendré	42	EN	-	LC	PN	OII
Grand Cormoran	2	LC	NA	LC	PN	OII
Grèbe castagneux	2	LC	-	LC	PN	-
Grimpereau des jardins	1	LC	-	LC	PN	-
Grive litorne	1	LC	-	LC	-	OII
Grive musicienne	7	LC	NA	LC	-	OII
Hirondelle de fenêtre	1	NT	DD	LC	PN	-
Hirondelle rustique	3	NT	DD	LC	PN	-
Linotte mélodieuse	2	VU	NA	-	PN	-
Merle noir	7	LC	NA	LC	-	OII
Mésange bleue	3	LC	NA	LC	PN	-
Mésange charbonnière	3	LC	NA	LC	PN	-
Moineau domestique	5	LC	NA	LC	PN	-
Mouette rieuse	3	NT	NA	LC	PN	OII
Ouette d'Égypte	4	NA	-	-	-	-
Perdrix grise	2	LC	-	LC	-	OII ; OIII
Petit Gravelot	3	LC	NA	LC	PN	-

Espèces	Effectifs	Liste rouge France		Liste rouge Europe	Statut de protection	Directive "Oiseaux"
		N	DP			
Pic vert	3	LC	-	LC	PN	-
Pie bavarde	7	LC	-	LC	-	OII
Pigeon biset domestique	21	-	-	LC	-	OII
Pigeon colombin	16	LC	NA	LC	-	OII
Pigeon ramier	25	LC	NA	LC	-	OII ; OIII
Pinson des arbres	19	LC	NA	LC	PN	-
Pipit des arbres	2	LC	DD	LC	PN	-
Pipit farlouse	10	VU	NA	LC	PN	-
Pouillot fitis	8	NT	DD	LC	PN	-
Pouillot véloce	4	LC	NA	LC	PN	-
Rougegorge familier	1	LC	NA	LC	PN	-
Rougequeue noir	4	LC	NA	LC	PN	-
Tourterelle turque	2	LC	NA	LC	-	OII
Troglodyte mignon	1	LC	-	LC	PN	-
Vanneau huppé	4	NT	NA	VU	-	OII
Verdier d'Europe	4	VU	NA	LC	PN	-
Total général	312	-	-	-	-	-
Nombre d'espèces	51	-	-	-	-	-

En coloré, les espèces patrimoniales

Statut de protection : PN : Protection nationale ; - : Non protégée

Directive Oiseaux : OI : Espèce d'intérêt communautaire (Directive Oiseaux)

Liste rouge : N : Nicheur ; DP : De passage ; LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi menacée ; VU : Vulnérable ; EN : En danger ; NA : Non applicable ; DD : Données insuffisantes

5.2.2. Étude de la répartition quantitative et spatiale de l'avifaune observée

En période prénuptiale, 51 espèces différentes d'oiseaux ont été inventoriées dans l'aire d'étude immédiate, ce qui représente une diversité élevée au regard de la pression d'échantillonnage, de la période prospectée et de la localisation géographique du projet.

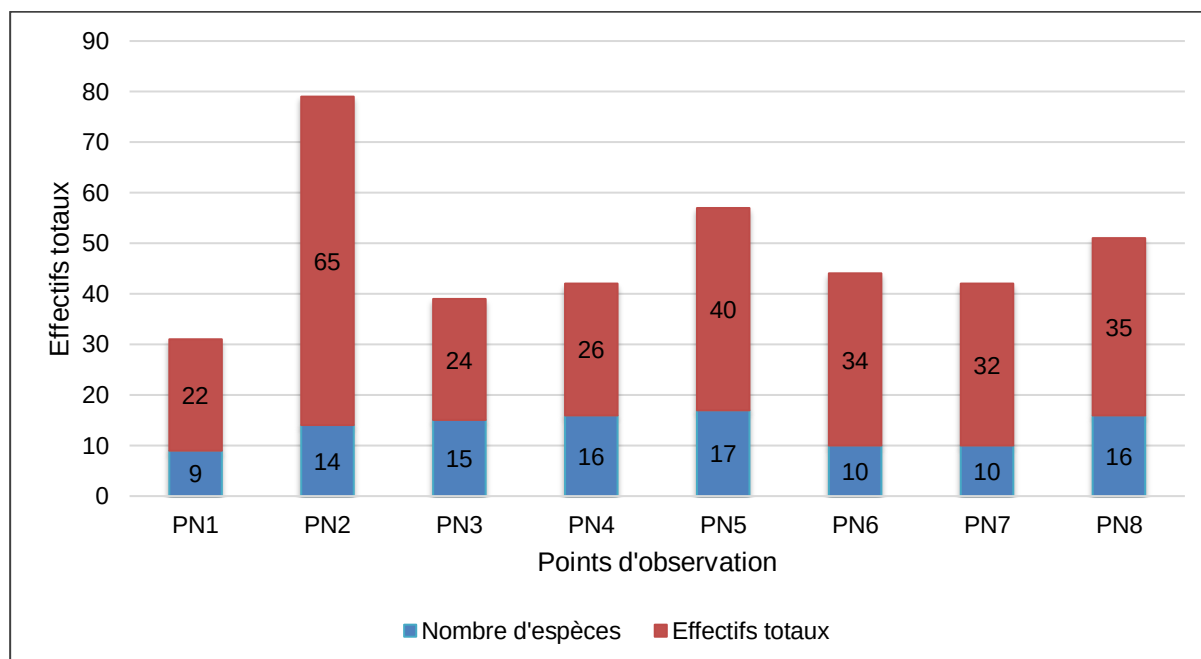
Au cours de cette période, l'espèce la mieux représentée numériquement sur le site est le **Goéland cendré** avec un total de 42 individus contactés, suivi du Pigeon ramier avec 25 individus et du Pigeon biset domestique avec 21 individus. À noter que le **Goéland cendré** est patrimonial.

Deux espèces de rapaces diurnes ont été observées en période des migrations prénuptiales : la Buse variable (4 contacts) et le **Faucon crécerelle** (2 contacts), espèce patrimoniale (voir ci-dessous).

Le site présente une diversité de milieux favorables à la présence de nombreuses espèces. Il est en effet constitué de milieux fermés, semi-ouverts et ouverts. Les passereaux fréquentent en grande majorité les bosquets et friches qui caractérisent les milieux semi-ouverts.

La diversité spécifique est homogène sur l'ensemble de l'aire d'étude, aucun écart important n'est constaté mais on retrouve les effectifs les plus importants au niveau du point PN2 aux abords du bassin au nord du site.

Figure 23 : Répartition spatiale des individus et de la diversité spécifique



5.2.3. Étude de la patrimonialité des espèces observées

En phase prénuptiale, 12 espèces patrimoniales ont été observées sur le site, ce qui représente une diversité moyenne.

Une espèce est marquée par un niveau de patrimonialité modéré à fort : le **Goéland cendré**, espèce patrimoniale la mieux représentée sur site. Ce niveau d'enjeu se justifie par son statut défavorable en France (nicheur en danger). Tous les individus ont été observés en vol local sur le site, essentiellement au niveau du bassin au nord du site.



Un niveau de patrimonialité modéré est attribué au **Chardonneret élégant** (3 contacts), à la **Linotte mélodieuse** (2 contacts), au **Pipit farlouse** (10 contacts) et au **Verdier d'Europe** (4 contacts). Toutes ces espèces ont été observées uniquement en vol.

Enfin, nous attribuons un niveau de patrimonialité faible pour le **Faucon crécerelle** (2 contacts), la **Foulque macroule** (8 contacts), l'**Hirondelle de fenêtre** (1 contact), l'**Hirondelle rustique** (3 contacts), la **Mouette**

rieuse (3 contacts), le **Pouillot fitis** (8 contacts) et le **Vanneau huppé** (4 contacts). Le niveau de patrimonialité attribué à ces oiseaux s'explique par le statut quasi menacé des populations nicheuses de ces espèces, au niveau européen pour la **Foulque macroule** et national pour les autres espèces. Le **Faucon crécerelle**, l'**Hirondelle rustique**, la **Mouette rieuse** et le **Vanneau huppé** ont été contactés uniquement en vol tandis que la **Foulque macroule** a été observée en stationnement aux abords du bassin nord, l'**Hirondelle de fenêtre** au niveau des bâtiments sur site et le **Pouillot fitis** au niveau des haies.

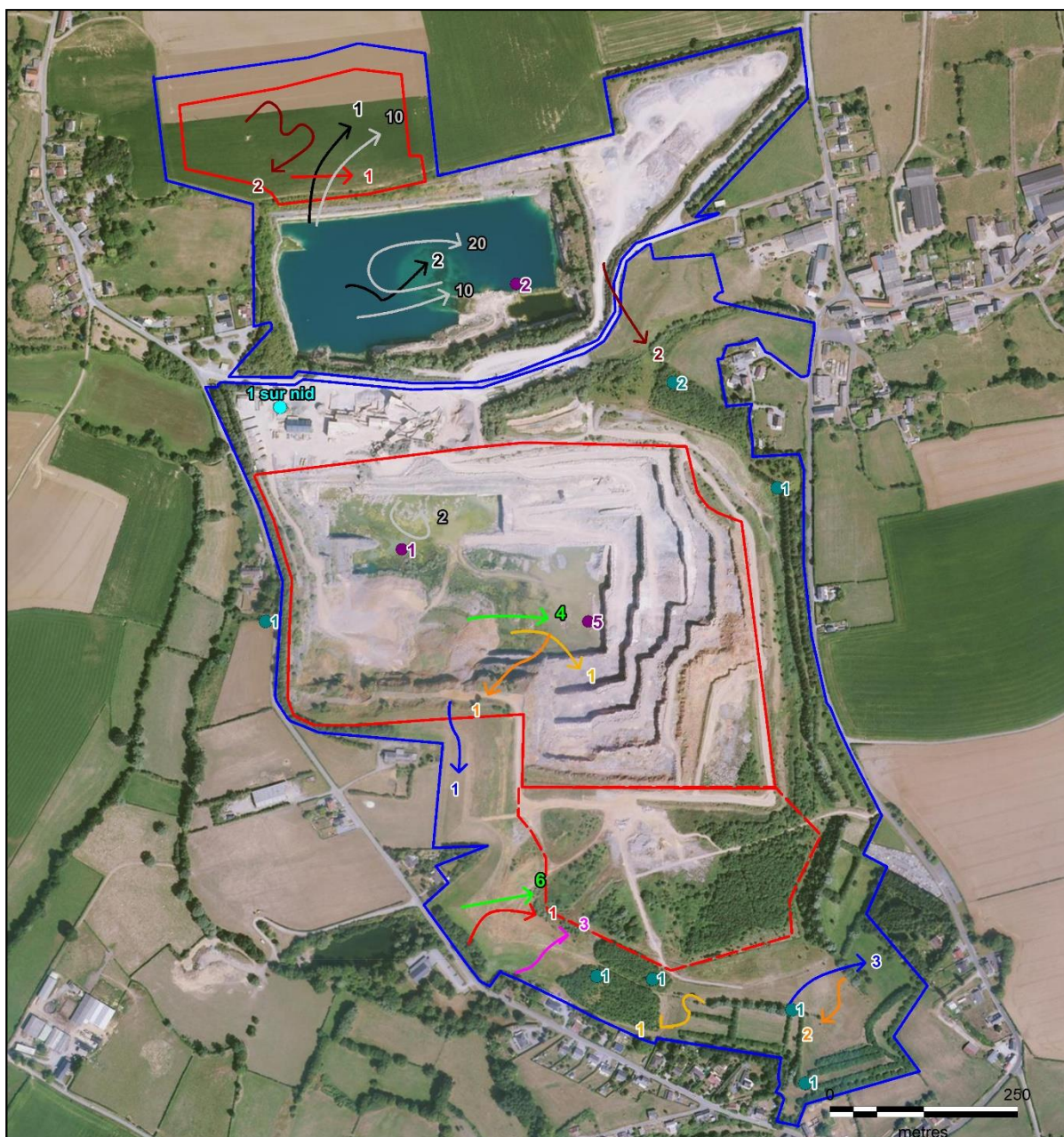
Figure 24 : Espèces patrimoniales recensées en période prénuptiale

Espèces	Effectifs	Directive Oiseaux	Statuts de conservation		
			Statut en Europe	Statut nicheur en France	Statut "de passage"
Goéland cendré	42		Préoccupation mineure	En danger	-
Chardonneret élégant	3		Préoccupation mineure	Vulnérable	Non applicable
Linotte mélodieuse	2		Préoccupation mineure	Vulnérable	Non applicable
Pipit farlouse	10		Préoccupation mineure	Vulnérable	Non applicable
Verdier d'Europe	4		Préoccupation mineure	Vulnérable	Non applicable
Faucon crécerelle	2		Préoccupation mineure	Quasi menacé	Non applicable
Foulque macroule	8		Quasi menacé	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Hirondelle de fenêtre	1		Préoccupation mineure	Quasi menacé	Données insuffisantes
Hirondelle rustique	3		Préoccupation mineure	Quasi menacé	Données insuffisantes
Mouette rieuse	3		Préoccupation mineure	Quasi menacé	Non applicable
Pouillot fitis	8		Préoccupation mineure	Quasi menacé	Données insuffisantes
Vanneau huppé	4		Vulnérable	Quasi menacé	Non applicable

Niveau de patrimonialité modéré à fort

Niveau de patrimonialité modéré

Niveau de patrimonialité faible



Légende

Aires d'étude :

- Zone d'extension prévue
- Limite exploitable
- Limite de site (Aire d'étude immédiate)

Comportement :

- Stationnement
- Vol

Espèces :

- | | |
|-------------------------|----------------------|
| ● Chardonneret élégant | ● Linotte mélodieuse |
| ● Faucon crécerelle | ● Mouette rieuse |
| ● Foulque macroule | ● Pipit farlouse |
| ● Goéland cendré | ● Pouillot fitis |
| ● Hirondelle de fenêtre | ● Vanneau huppé |
| ● Hirondelle rustique | ● Verdier d'Europe |

Carte 15 : Points de contact des espèces patrimoniales observées en période prénuptiale

ENVOL
ENVIRONNEMENT

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2021



5.3. Étude de l'avifaune en période nuptiale

5.3.1. Inventaire des espèces observées en période nuptiale

Comme pour la période d'observation précédente, la phase nuptiale enregistre une diversité élevée par rapport à la taille du site d'étude, de sa situation, de la pression d'échantillonnage et de la période d'observation. Un total de 55 espèces compose le cortège avifaunistique.

Figure 25 : Inventaire des espèces en période nuptiale observées dans la zone du projet

Espèces	Période nuptiale (max total)	Liste Rouge Hauts-de-France	Liste Rouge France	Liste rouge Europe	Statut de protection	Directive "Oiseaux"
Accenteur mouchet	1	LC	LC	LC	PN	-
Bergeronnette des ruisseaux	4	NT	LC	LC	PN	-
Bergeronnette grise	7	LC	LC	LC	PN	-
Buse variable	6	LC	LC	LC	PN	-
Canard colvert	21	LC	LC	LC	-	OII ; OIII
Chardonneret élégant	3	NT	VU	LC	PN	-
Chevalier culblanc	3	-	-	LC	-	-
Chevêche d'Athéna	1	NT	LC	LC	PN	-
Choucas des tours	65	LC	LC	LC	PN	-
Corneille noire	16	LC	LC	LC	-	OII
Étourneau sansonnet	74	LC	LC	LC	-	OII
Faisan de Colchide	1	LC	LC	LC	-	OII ; OIII
Faucon pèlerin	1	VU	LC	LC	PN	OI
Fauvette à tête noire	12	LC	LC	LC	PN	-
Fauvette des jardins	1	VU	NT	LC	PN	-
Fauvette grisette	4	LC	LC	LC	PN	-
Foulque macroule	5	LC	LC	NT	-	OII ; OIII
Gallinule Poule-d'eau	1	LC	LC	LC	-	OII
Geai des chênes	2	LC	LC	LC	-	OII
Gobemouche gris	1	NT	NT	LC	PN	-
Goéland argenté	6	NT	NT	LC	PN	OII
Goéland brun	13	NT	LC	LC	PN	OII
Goéland cendré	2	EN	EN	LC	PN	OII
Grand Cormoran	4	LC	LC	LC	PN	OII
Grand-duc d'Europe	2	VU	LC	LC	PN	OI
Grèbe castagneux	2	LC	LC	LC	PN	-
Grimpereau des jardins	1	LC	LC	LC	PN	-
Grive draine	4	LC	LC	LC	-	OII

Espèces	Période nuptiale (max total)	Liste Rouge Hauts-de-France	Liste Rouge France	Liste rouge Europe	Statut de protection	Directive "Oiseaux"
Grosbec casse-noyaux	2	LC	LC	LC	PN	-
Héron cendré	1	LC	LC	LC	PN	-
Hibou moyen-duc	1	LC	LC	LC	PN	-
Hirondelle de fenêtre	24	NT	NT	LC	PN	-
Hirondelle de rivage	130	VU	LC	LC	PN	-
Hirondelle rustique	2	NT	NT	LC	PN	-
Linotte mélodieuse	4	VU	VU	-	PN	-
Martinet noir	10	LC	NT	NT	PN	-
Merle noir	5	LC	LC	LC	-	OII
Mésange bleue	11	LC	LC	LC	PN	-
Mésange charbonnière	4	LC	LC	LC	PN	-
Ouette d'Égypte	1	NA	NA	-	-	-
Petit Gravelot	3	VU	LC	LC	PN	-
Pic épeiche	1	LC	LC	LC	PN	-
Pic vert	2	LC	LC	LC	PN	-
Pie bavarde	8	LC	LC	LC	-	OII
Pigeon biset domestique	63	LC	-	LC	-	OII
Pigeon colombin	6	LC	LC	LC	-	OII
Pigeon ramier	25	LC	LC	LC	-	OII ; OIII
Pinson des arbres	12	LC	LC	LC	PN	-
Pouillot fitis	2	NT	NT	LC	PN	-
Pouillot véloce	12	LC	LC	LC	PN	-
Rougequeue noir	4	LC	LC	LC	PN	-
Tourterelle turque	4	LC	LC	LC	-	OII
Troglodyte mignon	5	LC	LC	LC	PN	-
Vanneau huppé	6	NT	NT	VU	-	OII
Verdier d'Europe	1	NT	VU	LC	PN	-
Total général	-	-	-	-	-	-
Nombre d'espèces	55	-	-	-	-	-

En coloré, les espèces patrimoniales

Statut de protection : PN : Protection nationale ; - : Non protégée

Directive Oiseaux : OI : Espèce d'intérêt communautaire (Directive Oiseaux)

Liste rouge : LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi menacée ; VU : Vulnérable ; EN : En danger ; NA : Non applicable ; DD : Données insuffisantes

5.3.2. Étude de la répartition quantitative et spatiale de l'avifaune observée

À cette période, les populations d'oiseaux restent le plus souvent cantonnées à un territoire de reproduction. C'est pourquoi nous raisonnons en effectifs maximum recensés sur le site afin de ne pas comptabiliser plusieurs fois les mêmes populations.

À cette période, l'espèce la mieux représentée numériquement sur le site est l'**Hirondelle de rivage** avec un effectif maximal de 130 individus, suivie de l'Étourneau sansonnet (effectif max. 74). Le Choucas des tours (effectif max. 65) et le Pigeon biset domestique (effectif max. 63) sont les autres espèces les mieux représentées. À noter que seule l'**Hirondelle de rivage** est une espèce patrimoniale.

Deux espèces de rapaces diurnes ont été observées en période nuptiale : la Buse variable (effectif max. 6) et le **Faucon pèlerin** (effectif max. 1). Trois espèces de rapaces nocturnes ont également été contactées : la **Chevêche d'Athéna** (effectif max. 1), le **Grand-duc d'Europe** (effectif max. 2) et le Hibou moyen-duc (effectif max. 1).

En phase de reproduction, ce sont les boisements, bosquets et haies qui accueillent la plus grande diversité d'espèces (23 espèces différentes pour 112 contacts). Il s'agit surtout de petits passereaux, typiquement liés à ces milieux. La Fauvette à tête noire (total de 17 contacts), le Pinson des arbres (total de 18 contacts) et le Pouillot véloce (total de 14 contacts) sont les espèces d'oiseaux les plus abondamment observées dans ces milieux.

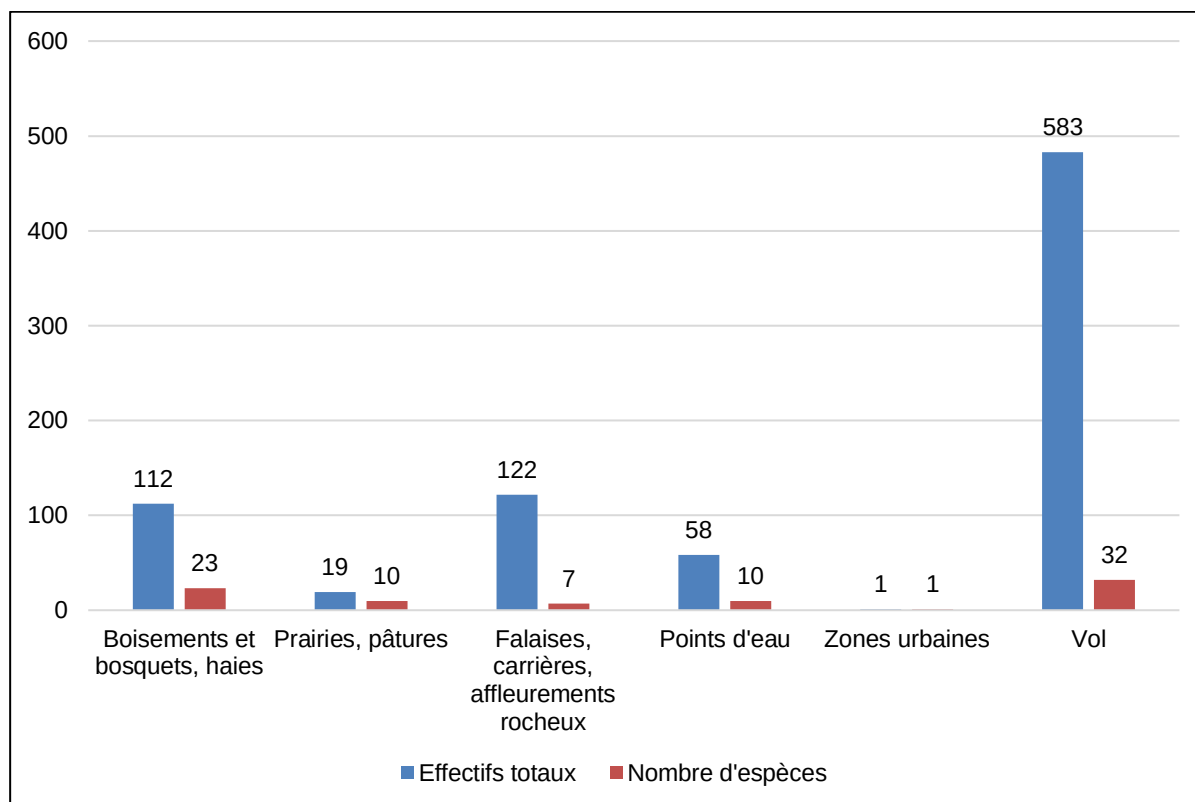
Dans les boisements et haies, la nidification des espèces est possible à probable. Des espèces patrimoniales s'y reproduisent de manière possible comme le **Chardonneret élégant**, la **Fauvette des jardins**, la **Linotte mélodieuse**, le **Pouillot fitis** et le **Verdier d'Europe**. Notons que les habitats boisés occupent une fonction à l'échelle de l'aire d'étude immédiate pour la reproduction et le refuge de l'avifaune recensée sur le secteur.

La diversité spécifique est équivalente dans les prairies et pâtures et dans les points d'eau (10 espèces différentes). C'est la Fauvette grisette qui a légèrement dominé les effectifs dans les zones de prairies et pâtures tandis que le Canard colvert a largement dominé les effectifs au niveau des points d'eau (28 individus). Les autres espèces se retrouvent dans ces milieux en effectifs très réduits, avec quelques observations ponctuelles.

La plus faible diversité, en dehors des zones urbaines où on retrouve uniquement la **Chevêche d'Athéna**, se trouve au niveau des falaises, carrières et affleurements rocheux. Cependant on y trouve majoritairement des espèces patrimoniales nicheuses. En effet, l'**Hirondelle de rivage** y est particulièrement bien représentée avec une colonie d'une centaine de nids identifiée au nord-est du site. Et notons également la reproduction avérée du **Grand-duc d'Europe** sur la paroi rocheuse est en surplomb du bassin nord et la reproduction probable du **Petit Gravelot** dans la carrière en exploitation.

En définitive, les zones d'intérêt ornithologique supérieur à l'échelle de l'aire d'étude immédiate concernent principalement les habitats boisés et les haies qui concentrent une diversité d'espèces plus importante, ainsi que les sites de reproduction avérés du **Grand-duc d'Europe**, de l'**Hirondelle de fenêtre** et de l'**Hirondelle de rivage** ainsi que le site de reproduction probable du **Petit Gravelot**.

Figure 26 : Illustration graphique de la répartition spatiale des effectifs avifaunistiques en période de reproduction dans l'aire d'étude immédiate selon les principaux habitats observés



5.3.3. Étude de la patrimonialité des espèces observées

Figure 27 : Inventaire des espèces d'intérêt patrimonial recensées

Espèces	Effectifs max	Directive Oiseaux	Statuts de conservation		
			Statut nicheur en Europe	Statut nicheur en France	Statut nicheur en région
Faucon pèlerin	1	OI	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Vulnérable
Goéland cendré	2		Préoccupation mineure	En danger	En danger
Grand-duc d'Europe	2	OI	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Vulnérable
Chardonneret élégant	3		Préoccupation mineure	Vulnérable	Quasi menacé
Linotte mélodieuse	4		Préoccupation mineure	Vulnérable	Vulnérable
Vanneau huppé	6		Vulnérable	Quasi menacé	Quasi menacé
Verdier d'Europe	1		Préoccupation mineure	Vulnérable	Quasi menacé
Fauvette des jardins	1		Préoccupation mineure	Quasi menacé	Vulnérable
Hirondelle de rivage	130		Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Vulnérable
Petit Gravelot	3		Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Vulnérable
Bergeronnette des ruisseaux	4		Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Quasi menacé
Chevêche d'Athéna	1		Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Quasi menacé
Foulque macroule	5		Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Gobemouche gris	1		Préoccupation mineure	Quasi menacé	Quasi menacé
Goéland argenté	6		Préoccupation mineure	Quasi menacé	Quasi menacé
Goéland brun	13		Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Quasi menacé
Hirondelle de fenêtre	24		Préoccupation mineure	Quasi menacé	Quasi menacé
Hirondelle rustique	2		Préoccupation mineure	Quasi menacé	Quasi menacé
Martinet noir	10		Quasi menacé	Quasi menacé	Préoccupation mineure
Pouillot fitis	2		Préoccupation mineure	Quasi menacé	Quasi menacé
Niveau de patrimonialité fort		Niveau de patrimonialité modéré à fort		Niveau de patrimonialité modéré	Niveau de patrimonialité faible à modéré

En phase nuptiale, 20 espèces patrimoniales ont été observées. Trois espèces sont marquées par un niveau de patrimonialité fort : le **Faucon pèlerin** et le **Goéland cendré**. Ce niveau de patrimonialité se justifie par l'inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux pour le **Faucon pèlerin** et le **Grand-duc d'Europe**, et par le statut de nicheur en danger d'extinction en France et en région pour le **Goéland cendré**.

Un seul individu de **Faucon pèlerin** a été noté en vol vers le nord-ouest au sein du site. L'individu est simplement de passage en survol du site et non nicheur.

Le **Goéland cendré** a été contacté essentiellement en vol local, seul un individu a été observé posé au niveau du bassin nord. L'espèce est également de passage et non nicheuse sur site.

Un élément remarquable est la reproduction certaine du **Grand-duc d'Europe** avec l'observation de deux juvéniles en surplomb à l'est du bassin nord confirmant la reproduction sur site de l'espèce connue et suivie depuis 2011 par l'association Aubépine.

Un niveau de patrimonialité modéré à fort est attribué à quatre espèces : **Chardonneret élégant** (eff. max. 3), **Linotte mélodieuse** (eff. max. 4), **Vanneau huppé** (eff. max 6) et **Verdier d'Europe** (eff. max. 1). Ces espèces ont principalement été contactées en vol local. Leur nidification est jugée possible sur site pour le **Chardonneret élégant**, la **Linotte mélodieuse** et le **Verdier d'Europe** dans les haies et milieux arbustifs, à probable dans les milieux ouverts pour le **Vanneau huppé** au nord du bassin nord (observation d'un couple lors du passage en période prénuptiale).

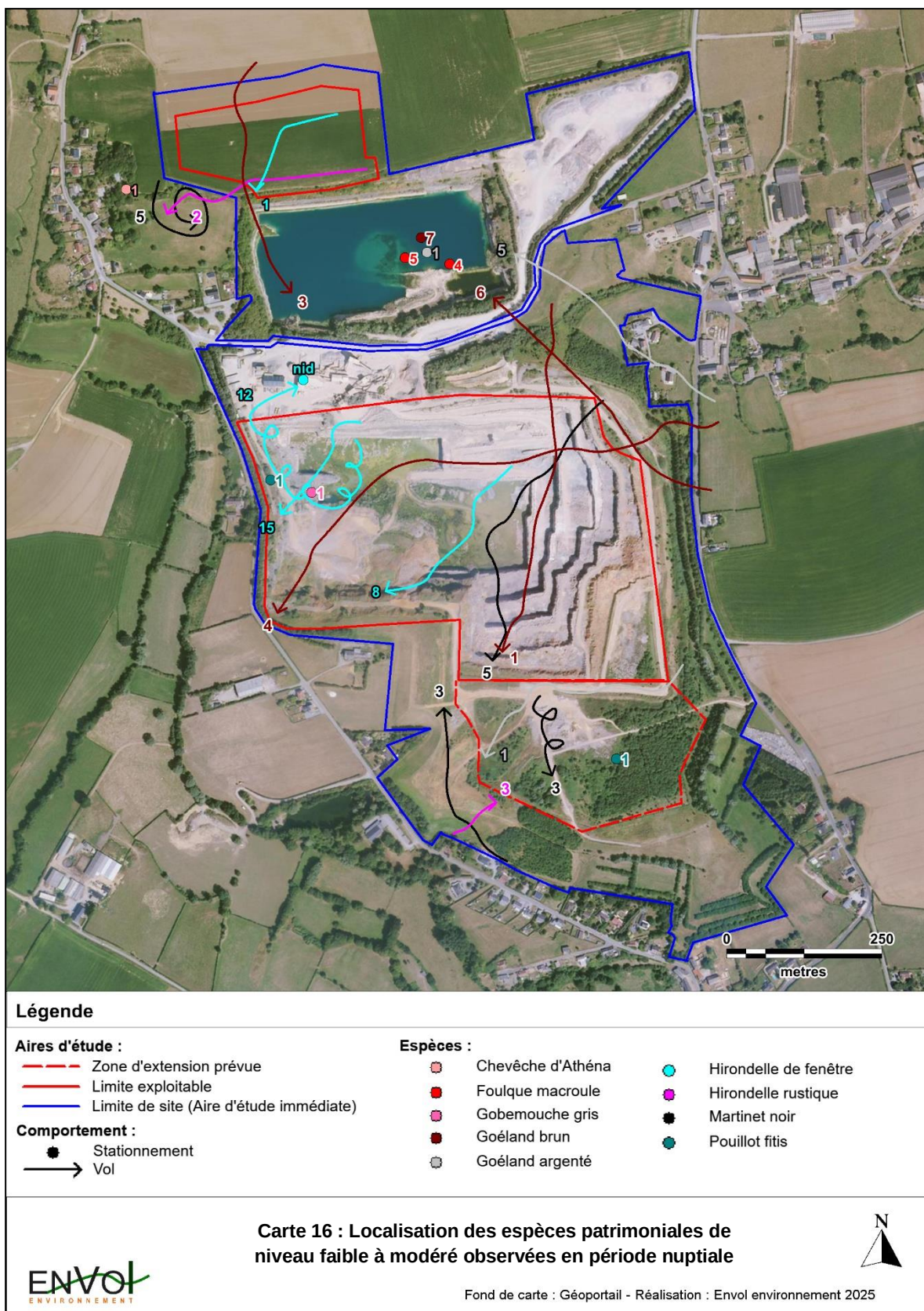
Un niveau patrimonial modéré est attribué à la **Fauvette des jardins** (eff. max 1), à l'**Hirondelle de rivage** (eff. max 130) et au **Petit Gravelot** (eff. max 3) qui présentent un statut nicheur classé vulnérable en région. La **Fauvette des jardins** est considérée nicheuse possible au niveau des haies et milieux boisés du site. De même, une colonie comprenant une centaine de nids d'**Hirondelles de rivage** se trouve au nord-est du site. La nidification du **Petit Gravelot** est, quant à elle, jugée probable étant donné qu'un couple a été observé sur site à plusieurs reprises.



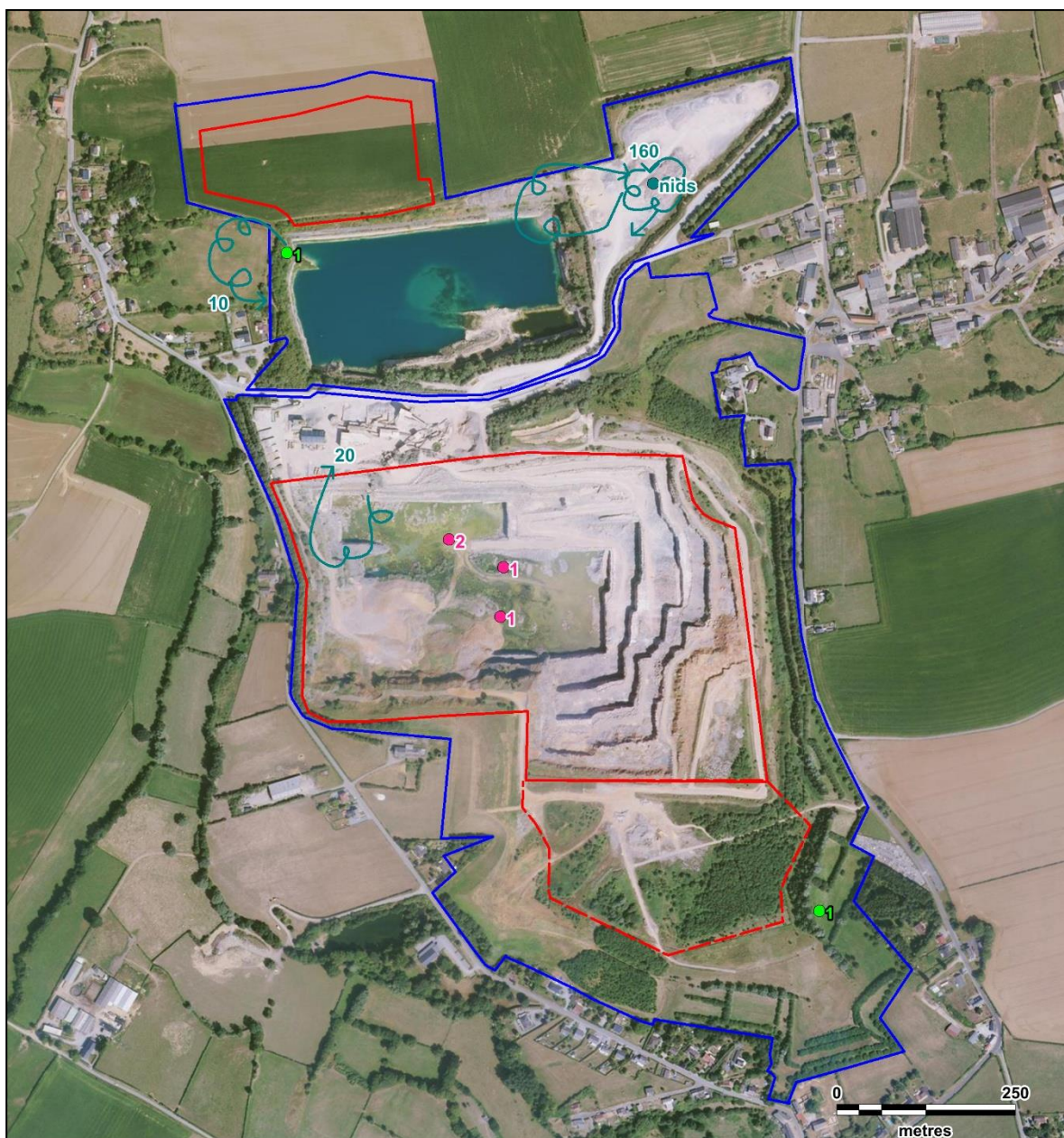
Nous attribuons un niveau de patrimonialité faible à modéré à la **Bergeronnette des ruisseaux** (eff. max 4), à la **Chevêche d'Athéna** (eff. max 1), à la **Foulque macroule** (eff. max 5), au **Gobemouche gris** (eff. max 1), au **Goéland argenté** (eff. max 6), au **Goéland brun** (eff. max 13), à l'**Hirondelle de fenêtre** (eff. max 24), à l'**Hirondelle rustique** (eff. max 2), au **Martinet noir** (eff. max 10) et au **Pouillot fitis** (eff. max 2). Le niveau de patrimonialité qui leur est attribué s'explique par le statut quasi menacé des populations nicheuses de ces espèces au niveau national et/ou régional ou encore européen pour la **Foulque macroule**. La **Bergeronnette des ruisseaux** était en stationnement sur des flancs rocheux ou à proximité des points d'eau où elle est nicheuse possible. L'**Hirondelle rustique** n'a été contactée qu'en vol et ne niche pas sur site, aucun nid n'a été observé au niveau du bâti, tandis que l'**Hirondelle de fenêtre** est nicheuse certaine au niveau du bâti du site où plusieurs nids ont été observés. La **Foulque macroule** est considérée nicheuse possible au niveau du bassin, au nord du site. La **Chevêche d'Athéna** et le **Martinet noir** sont nicheurs possibles en ville, à proximité du site mais pas au sein de la zone d'étude. Le **Gobemouche gris**, le **Goéland argenté**, le **Goéland brun** et le **Pigeon colombin** sont juste de passage sur site et ne s'y reproduisent pas. Enfin, le **Pouillot fitis** observé uniquement posé en différents points du site dans les haies et zones boisées, y est jugé nicheur possible.



Hirondelles de rivage – T. Marchal



La **Bergeronnette des ruisseaux** n'est pas représentée sur cette carte, car à l'époque des inventaires de terrain en 2021, celle-ci n'était pas considérée patrimoniale sur la liste rouge régionale de l'époque, elle n'avait donc pas été cartographiée.



Légende

Aires d'étude :

- Zone d'extension prévue
- Limite exploitable
- Limite de site (Aire d'étude immédiate)

Comportement :

- Stationnement
- Vol

Espèces :

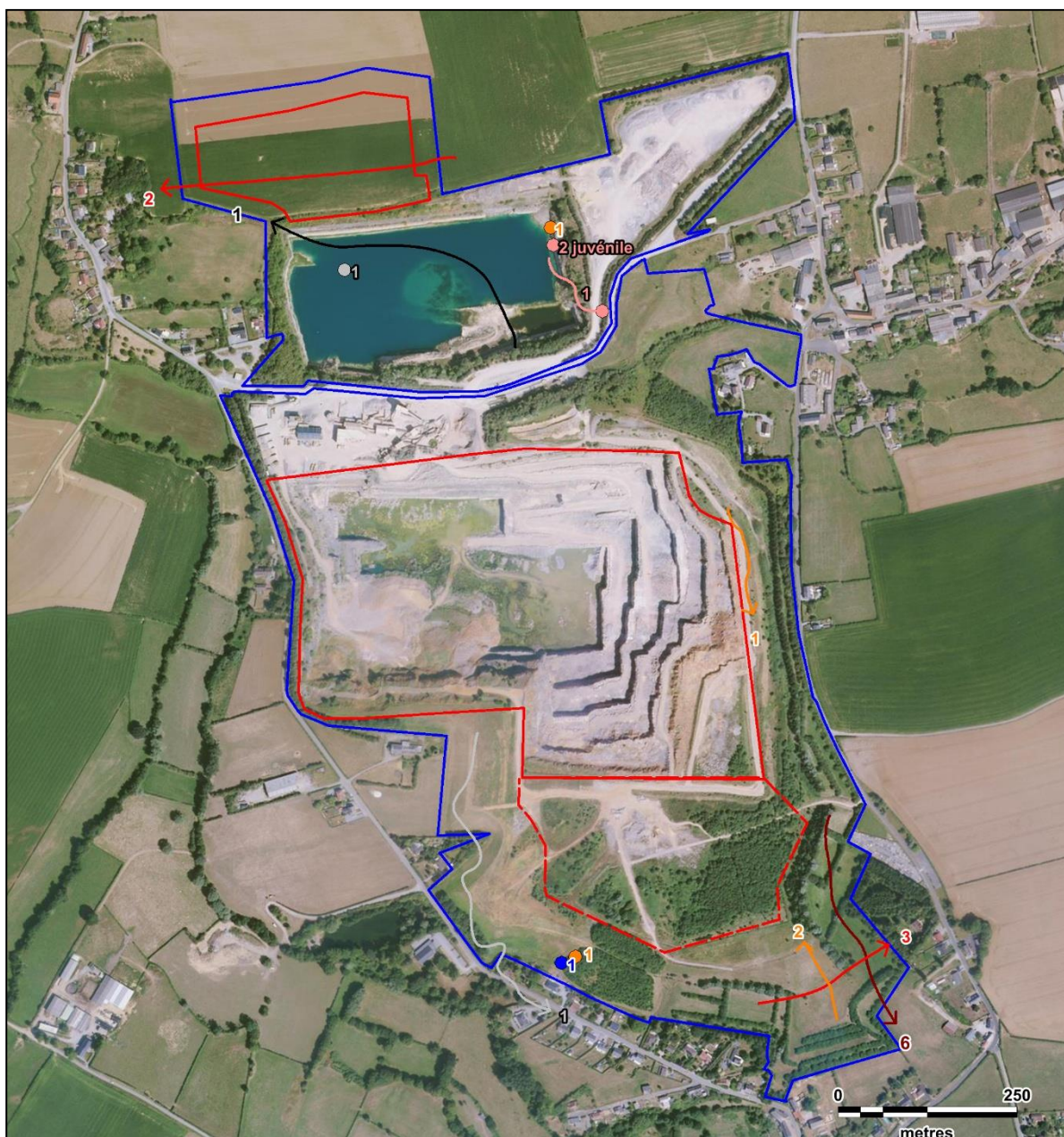
- Fauvette des jardins
- Hirondelle de rivage
- Petit Gravelot

Carte 17 : Localisation des espèces patrimoniales de niveau modéré observées en période nuptiale

ENVOL
ENVIRONNEMENT

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2025





Légende

Aires d'étude :

- Zone d'extension prévue
- Limite exploitable
- Limite de site (Aire d'étude immédiate)

Comportement :

- Stationnement
- Vol

Espèces :

- | | |
|------------------------|--------------------|
| ● Chardonneret élégant | ● Verdier d'Europe |
| ● Faucon pèlerin | |
| ● Goéland cendré | |
| ● Grand-duc d'Europe | |
| ● Linotte mélodieuse | |
| ● Vanneau huppé | |

Carte 18 : Localisation des espèces patrimoniales de niveau modéré à fort et fort observées en période nuptiale

ENVOL
ENVIRONNEMENT

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2021



5.3.4. Étude des probabilités de reproduction dans l'aire d'étude

Trois niveaux de potentialité de reproduction sur la zone d'étude sont applicables :

1- Reproduction possible dans la zone :

- Présence de l'oiseau dans son habitat durant sa période de reproduction.
- Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinages entendus, mâle vu en parade.

2- Reproduction probable dans la zone :

- Espèce observée quasiment à chaque passage pendant sa période de reproduction dans un habitat de nidification propice.
- Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification (présence d'un couple sans comportement particulier).
- Comportement territorial (chant, chants simultanés de plusieurs individus, querelles avec des voisins...) observé sur un territoire, 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle.
- Comportement nuptial : parades, vols nuptiaux, copulation ou échange de nourriture entre adultes.
- Visite d'un site de nidification probable, distinct d'un site de repos (visite de nichoir, cavité, falaise...).
- Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours.
- Transport de matériel ou construction d'un nid, forage d'une cavité.

3- Reproduction certaine dans la zone :

- Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention ou ayant un comportement agressif lors de l'approche du nid.
- Nid vide ayant été utilisé la présente saison.
- Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur de longues distances.
- Adultes gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid, comportement révélateur d'un nid occupé dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut, trop loin, dans une cavité...).
- Adulte transportant un sac fécal.
- Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes durant sa période de nidification.
- Coquilles d'œufs éclos.
- Nid vu avec un adulte couvant.
- Nid contenant des œufs ou des jeunes (vus ou entendus).

Figure 28 : Évaluation des probabilités de reproduction dans l'aire d'étude

Espèces	Probabilité de nidification				Liste Rouge Hauts-de- France	Liste Rouge France	Liste Rouge Europe	Statut de protection	Directive "Oiseaux"
	Possible	Probable	Certain	Indéterminé/ Non					
Accenteur mouchet		X			LC	LC	LC	PN	-
Bergeronnette des ruisseaux	X				NT	LC	LC	PN	-
Bergeronnette grise		X			LC	LC	LC	PN	-
Buse variable				X	LC	LC	LC	PN	-
Canard colvert		X			LC	LC	LC	-	OII ; OIII
Chardonneret élégant	X				NT	VU	LC	PN	-
Chevalier culblanc				X	-	-	LC	-	-
Chevêche d'Athéna				X	NT	LC	LC	PN	-
Choucas des tours	X				LC	LC	LC	PN	OII
Corneille noire	X				LC	LC	LC	-	OII
Étourneau sansonnet	X				LC	LC	LC	-	OII
Faisan de Colchide	X				LC	LC	LC	-	OII ; OIII
Faucon pèlerin				X	VU	LC	LC	PN	OI
Fauvette à tête noire	X				LC	LC	LC	PN	-
Fauvette des jardins	X				VU	NT	LC	PN	-
Fauvette grisette	X				LC	LC	LC	PN	-
Foulque macroule	X				LC	LC	NT	-	OII ; OIII
Gallinule Poule-d'eau	X				LC	LC	LC	-	OII
Geai des chênes				X	LC	LC	LC	-	OII
Gobemouche gris				X	NT	NT	LC	PN	-
Goéland argenté				X	NT	NT	LC	PN	OII

Espèces	Probabilité de nidification				Liste Rouge Hauts-de- France	Liste Rouge France	Liste Rouge Europe	Statut de protection	Directive "Oiseaux"
	Possible	Probable	Certain	Indéterminé/ Non					
Goéland brun				X	NT	LC	LC	PN	OII
Goéland cendré				X	EN	EN	LC	PN	OII
Grand Cormoran				X	LC	LC	LC	PN	-
Grand-duc d'Europe			X		VU	LC	LC	PN	OI
Grèbe castagneux	X				LC	LC	LC	PN	-
Grimpereau des jardins	X				LC	LC	LC	PN	-
Grive draine	X				LC	LC	LC	-	OII
Grosbec casse-noyaux				X	LC	LC	LC	PN	-
Héron cendré				X	LC	LC	LC	PN	-
Hibou moyen-duc	X				LC	LC	LC	PN	-
Hirondelle de fenêtre			X		NT	NT	LC	PN	-
Hirondelle de rivage			X		VU	LC	LC	PN	-
Hirondelle rustique				X	NT	NT	LC	PN	-
Linotte mélodieuse	X				VU	VU	-	PN	-
Martinet noir				X	LC	NT	NT	PN	-
Merle noir		X			LC	LC	LC	-	OII
Mésange bleue		X			LC	LC	LC	PN	-
Mésange charbonnière	X				LC	LC	LC	PN	-
Ouette d'Égypte		X			NA	NA	-	-	-
Petit Gravelot		X			VU	LC	LC	PN	-
Pic épeiche	X				LC	LC	LC	PN	-
Pic vert	X				LC	LC	LC	PN	-

Espèces	Probabilité de nidification				Liste Rouge Hauts-de- France	Liste Rouge France	Liste Rouge Europe	Statut de protection	Directive "Oiseaux"
	Possible	Probable	Certain	Indéterminé/ Non					
Pie bavarde	X				LC	LC	LC	-	OII
Pigeon biset domestique	X				LC	-	LC	-	OII
Pigeon colombin				X	LC	LC	LC	-	OII
Pigeon ramier	X				LC	LC	LC	-	OII ; OIII
Pinson des arbres	X				LC	LC	LC	PN	-
Pouillot fitis	X				NT	NT	LC	PN	-
Pouillot véloce	X				LC	LC	LC	PN	-
Rougequeue noir	X				LC	LC	LC	PN	-
Tourterelle turque	X				LC	LC	LC	-	OII
Troglodyte mignon	X				LC	LC	LC	PN	-
Vanneau huppé		X			NT	NT	VU	-	OII
Verdier d'Europe	X				NT	VU	LC	PN	-
Total	29	8	3	15					

En gras, les espèces patrimoniales



À partir des visites de terrain et des comportements observés, nous jugeons certaine la reproduction de trois espèces dans l'aire d'étude immédiate. Il s'agit de l'**Hirondelle de fenêtre** (colonie observée en période prénuptiale nichant sur au moins un bâtiment), de l'**Hirondelle de rivage** (colonie et nids observés) et du **Grand-duc d'Europe** (observations de 2 juvéniles). Pour rappel, ces trois espèces sont patrimoniales.

Pour certaines espèces, dont la présence a été confirmée au cours de plusieurs passages ou pour lesquelles un couple a été observé dans un milieu favorable, nous pouvons affirmer qu'elles restent cantonnées à un territoire de reproduction. Elles sont par conséquent marquées d'une probabilité de reproduction probable. Les espèces qui ont été observées plus ponctuellement, lors d'un unique passage ou de manière isolée sont marquées par une reproduction possible.

Enfin, certains individus ont été observés sur le site sans que ce dernier ne corresponde à leurs exigences écologiques en termes d'habitats de reproduction. La reproduction de ces espèces est donc inenvisageable sur le site.

Un grand nombre de passereaux communs se reproduit de façon possible à probable au sein des haies et zones boisées de l'aire d'étude immédiate. C'est le cas de l'Accenteur mouchet, de l'Étourneau sansonnet, de la Fauvette à tête noire, de la Fauvette grisette, du Grimpereau des jardins, de la Grive draine, du Merle noir, de la Mésange bleue, de la Mésange charbonnière, du Pic épeiche, du Pic vert, du Pinson des arbres, du Pouillot véloce et du Troglodyte mignon. Les boisements accueillent aussi la reproduction possible à probable du Choucas des tours, de la Corneille noire, du Hibou moyen-duc, de la Pie bavarde, du Pigeon biset domestique, du Pigeon ramier et de la Tourterelle turque.

Les espèces patrimoniales susceptibles de se reproduire de façon possible au sein des haies et des boisements du site sont le **Chardonneret élégant**, la **Fauvette des jardins**, la **Linotte mélodieuse**, le **Pouillot fitis** et le **Verdier d'Europe**.

Au niveau des flancs rocheux au sein de la carrière et des anfractuosités, une reproduction possible est déterminée pour la **Bergeronnette des ruisseaux** et le Rougequeue noir, à probable pour la Bergeronnette grise. Elle est certaine pour le **Grand-duc d'Europe** (observations de 2 juvéniles) et l'**Hirondelle de rivage** (nids).

Aux abords des milieux humides à aquatiques et notamment au niveau du bassin nord, on relève la reproduction possible de la **Foulque macroule**, de la Gallinule Poule-d'eau, du Grèbe castagneux, à probable pour le Canard colvert, l'Ouette d'Égypte et le **Petit Gravelot**.



Vanneau huppé – C.Louden

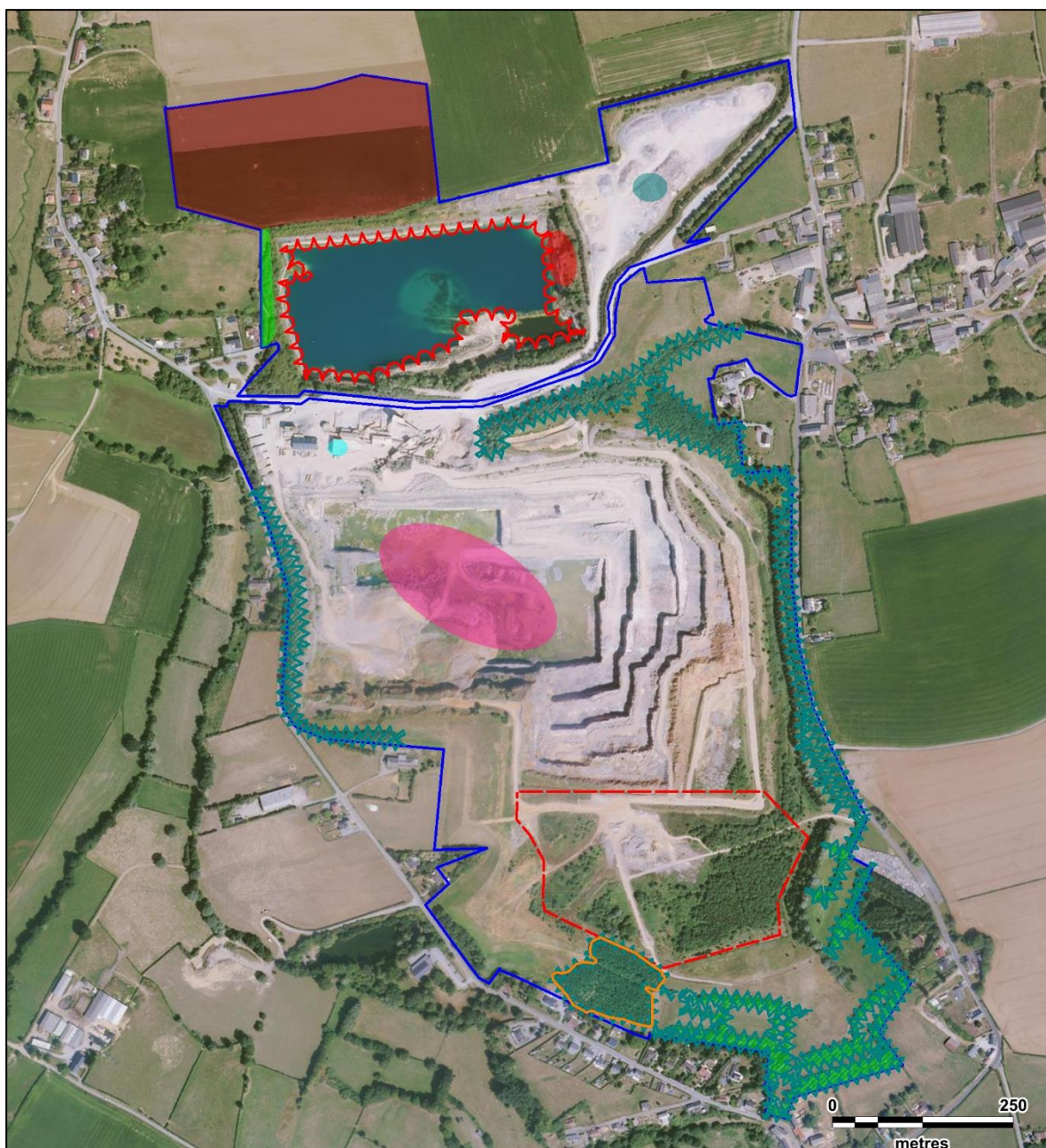
Enfin, le Faisan de Colchide niche de façon possible dans les milieux ouverts et le **Vanneau huppé** de façon probable, notamment dans les cultures au nord du site. Quant à l'**Hirondelle de fenêtre**, elle niche de façon certaine au niveau du bâti sur site.

En revanche, au vu des faibles effectifs observés, des contacts uniquement en vol, ou encore des milieux sur site peu favorables à leur nidification, les espèces suivantes ne nichent pas sur site : la Buse variable, la

Chevêche d'Athéna, le Geai des chênes, le Gros-bec casse-noyaux, le Pigeon colombin (zones boisées peu présentes, arbres de faible hauteur, diamètre restreint, peu de cavités), le **Faucon pèlerin** (trop d'activité dans la carrière et cohabitation avec le **Grand-duc d'Europe** peu favorable), l'**Hirondelle rustique** et le **Martinet noir** (pas de nids observés), les goélands, le Grand Cormoran, le Chevalier culblanc, le **Gobemouche gris** et le Héron cendré.

Les cartes suivantes présentent les territoires de nidification de plusieurs espèces patrimoniales observées sur le site en phase de reproduction. Ces territoires ont été définis et délimités à partir des points de contact observés sur l'ensemble des protocoles.

La **Linotte mélodieuse** n'apparaît pas non plus sur les cartes suivantes car elle n'a été contactée qu'en vol et il n'a pas été possible de définir un territoire précis de reproduction même si elle niche possiblement au niveau des arbustes dans la partie sud du site. De même, la **Bergeronnette des ruisseaux** est nicheuse possible à proximité du plan d'eau au niveau des flancs rocheux mais aucun territoire précis n'a pu être identifié.



Légende

Aires d'étude :

- Zone d'extension prévue
- Limite exploitable
- Limite de site (Aire d'étude immédiate)

Territoires de reproduction certaine :

- Grand-duc d'Europe
- Hirondelle de fenêtre
- Hirondelle de rivage

Territoires de reproduction probable :

- Petit Gravelot
- Vanneau huppé

Territoires de reproduction possible :

- Chardonneret élégant et Verdier d'Europe
- Fauvette des jardins
- Foulque macroule et Oulette d'Egypte
- Pouillot fitis

Carte 19 : Territoires de reproduction de plusieurs espèces patrimoniales en période nuptiale



5.4. Étude de l'avifaune en période postnuptiale

5.4.1. Inventaire des espèces observées en période postnuptiale

La période des migrations postnuptiales enregistre une diversité modérée par rapport à la taille du site d'étude, de sa situation géographique et de la pression d'échantillonnage. Un total de 44 espèces compose le cortège avifaunistique.

Figure 29 : Inventaire des espèces observées en période postnuptiale

Espèces	Effectifs observés	Statut de protection	Directive "Oiseaux"	Liste rouge France		Liste rouge Europe
				N	DP	
Accenteur mouchet	2	PN	-	LC	-	LC
Alouette des champs	12	-	OII	NT	NA	LC
Bergeronnette des ruisseaux	1	PN	-	LC	-	LC
Bergeronnette grise	16	PN	-	LC	-	LC
Bruant jaune	1	PN	-	VU	NA	LC
Buse variable	4	PN	-	LC	NA	LC
Canard colvert	25	-	OII ; OIII	LC	NA	LC
Chardonneret élégant	10	PN	-	VU	NA	LC
Chevalier culblanc	4	-	-	-	LC	LC
Choucas des tours	19	PN	OII	LC	-	LC
Corneille noire	15	-	OII	LC	-	LC
Épervier d'Europe	1	PN		LC	NA	LC
Étourneau sansonnet	1099	-	OII	LC	NA	LC
Foulque macroule	4	-	OII ; OIII	LC	NA	NT
Geai des chênes	6	-	OII	LC	-	LC
Goéland brun	48	PN	OII	LC	NA	LC
Grèbe castagneux	2	PN	-	LC	-	LC
Grimpereau des jardins	1	PN	-	LC	-	LC
Grive draine	1	-	OII	LC	NA	LC
Grive litorne	2	-	OII	LC	-	LC
Grive mauvis	3	-	OII	-	NA	LC
Grive musicienne	9	-	OII	LC	NA	LC
Linotte mélodieuse	2	PN	-	VU	NA	LC
Merle noir	6	-	OII	LC	NA	LC
Mésange bleue	7	PN	-	LC	NA	LC
Mésange charbonnière	5	PN	-	LC	NA	LC
Mésange noire	1	PN	-	LC	NA	LC
Moineau domestique	10	PN	-	LC	NA	-

Espèces	Effectifs observés	Statut de protection	Directive "Oiseaux"	Liste rouge France		Liste rouge Europe
				N	DP	
Ouette d'Égypte	1	-	-	NA	-	-
Pic épeiche	3	PN	-	LC	-	LC
Pic vert	3	PN	-	LC	-	LC
Pie bavarde	14	-	OII	LC	-	LC
Pigeon biset domestique	57	-	OII	-	-	LC
Pigeon colombin	2	-	OII	LC	NA	LC
Pigeon ramier	5	-	OII ; OIII	LC	NA	LC
Pinson des arbres	319	PN	-	LC	NA	LC
Pinson du Nord	6	PN	-	-	NA	LC
Pipit des arbres	1	PN	-	LC	DD	LC
Pipit farlouse	4	PN	-	VU	NA	LC
Pouillot véloce	3	PN	-	LC	NA	LC
Rougegorge familier	14	PN	-	LC	NA	LC
Tarin des aulnes	3	PN	-	LC	NA	LC
Troglodyte mignon	1	PN	-	LC	-	LC
Verdier d'Europe	1	PN	-	VU	NA	LC
Total général	1753	-	-	-	-	-
Nombre d'espèces	44	-	-	-	-	-

En coloré, les espèces patrimoniales

Statut de protection : PN : Protection nationale ; - : Non protégée

Directive Oiseaux : OI : Espèce d'intérêt communautaire (Directive Oiseaux)

Liste rouge : N : Nicheur ; DP : De passage ; LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi menacée ; VU : Vulnérable ; EN : En danger ; NA : Non applicable ; DD : Données insuffisantes

5.4.2. Étude de la répartition quantitative et spatiale de l'avifaune observée

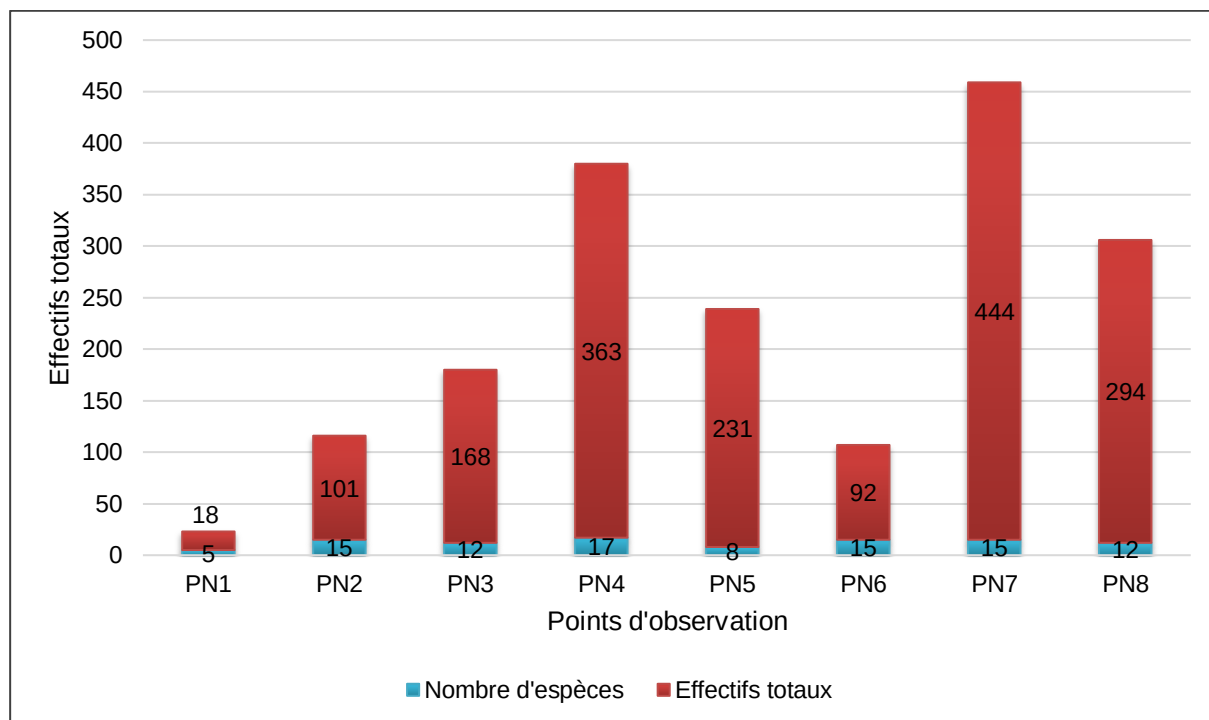
En période des migrations postnuptiales, 44 espèces différentes d'oiseaux ont été inventoriées dans l'aire d'étude immédiate, ce qui représente une diversité modérée au regard de la pression d'échantillonnage, de la période prospectée et de la localisation géographique du projet.

À cette période, l'espèce la mieux représentée numériquement sur le site est l'Étourneau sansonnet avec un total de 1 099 individus contactés, suivi du Pinson des arbres avec un total de 319 individus. Le Pigeon biset domestique (57 individus) et le Goéland brun (48 individus) sont également bien représentés. À noter qu'aucune de ces espèces n'est patrimoniale.

Seules deux espèces de rapaces diurnes non patrimoniales ont été observées en période des migrations postnuptiales : la Buse variable (4 contacts) et l'Épervier d'Europe (1 contact).

Le point d'observation PN4 est le point où la plus grande diversité spécifique a été notée tandis que la plus grande concentration d'oiseaux est observée aux points PN4 et PN7 en période des migrations postnuptiales. Cela s'explique notamment par un nombre de contacts important de l'Étourneau sansonnet en ces points (199 contacts au PN4 et 402 au PN7). Les autres points d'observations enregistrent une diversité spécifique et des effectifs répartis de manière hétérogène.

Figure 30 : Répartition spatiale des individus et de la diversité spécifique

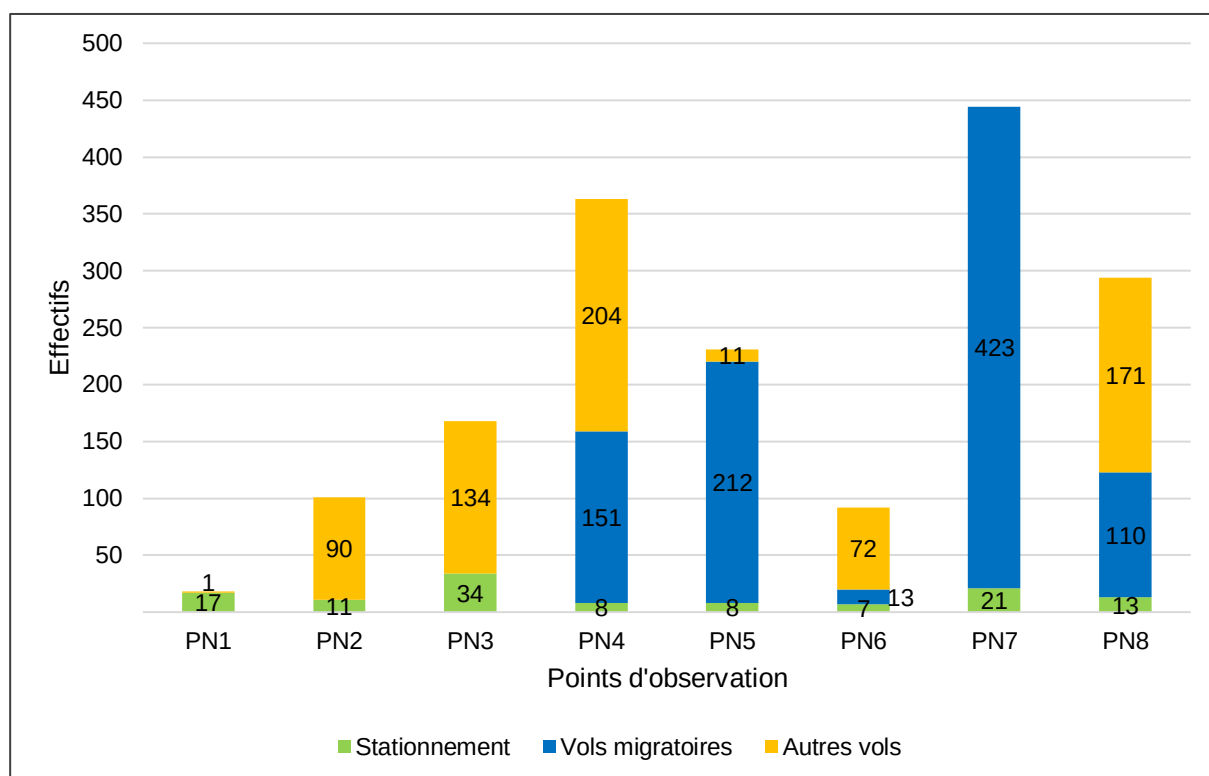


Un total de 1 753 individus a été comptabilisé à partir du passage sur le site. Parmi ces effectifs, 123 individus (7% des effectifs totaux) étaient en stationnement dans l'aire d'étude (boisements, haies, cultures...) et 706 (40%) étaient en vol local. Enfin, 924 individus (53%) ont concerné des vols migratoires sur le site d'étude.

Les effectifs du graphique présenté ci-dessus montrent une migration modérée sur le site (près de 53% des effectifs totaux). Ces effectifs correspondent principalement à l'Étourneau sansonnet (737 individus) et au Pinson des arbres (105 individus). L'activité migratoire demeure globalement plus importante au centre du site, et notamment localement au niveau du point d'observation PN7 à partir duquel on recense des effectifs conséquents de l'Étourneau sansonnet (402 individus). Nos investigations de terrain et les effectifs recensés permettent donc de mettre en évidence un couloir migratoire d'ordre tertiaire pour l'Étourneau sansonnet sur le site (737 individus en vol migratoire). Quelques espèces patrimoniales ont également été contactées en migration sur le site mais en très faibles effectifs, à l'image du **Chardonneret élégant** (10 individus), de la **Linotte mélodieuse** (1 individu) et du **Pipit farlouse** (2 individus).

Les stationnements sont très faibles. Les plus importants ont été observés depuis le point d'observation PN3. Sur ce point, ils concernent principalement le Canard colvert sur le plan d'eau (18 contacts).

Figure 31 : Utilisation spatiale du site par l'avifaune



5.4.3. Étude de la patrimonialité des espèces observées

En phase postnuptiale, sept espèces patrimoniales ont été observées sur le site, ce qui représente une diversité faible.

Un niveau de patrimonialité modéré est attribué au **Bruant jaune** (1 contact), au **Chardonneret élégant** (10 contacts), à la **Linotte mélodieuse** (2 contacts), au **Pipit farlouse** (4 contacts) et au **Verdier d'Europe** (1 contact). Toutes les espèces ont été contactées essentiellement en vol, seul un individu de **Linotte mélodieuse** était posé dans une haie au nord-est du site. Soulignons que seuls le **Bruant jaune** et le **Verdier d'Europe** n'ont pas été contactés en vol migratoire vers le sud.



Pour l'**Alouette des champs** et la **Foulque macroule**, non protégées en période postnuptiale et chassables à cette période, un niveau de patrimonialité faible est défini en raison de leur statut nicheur (classées « quasi menacées » en France ou en Europe).

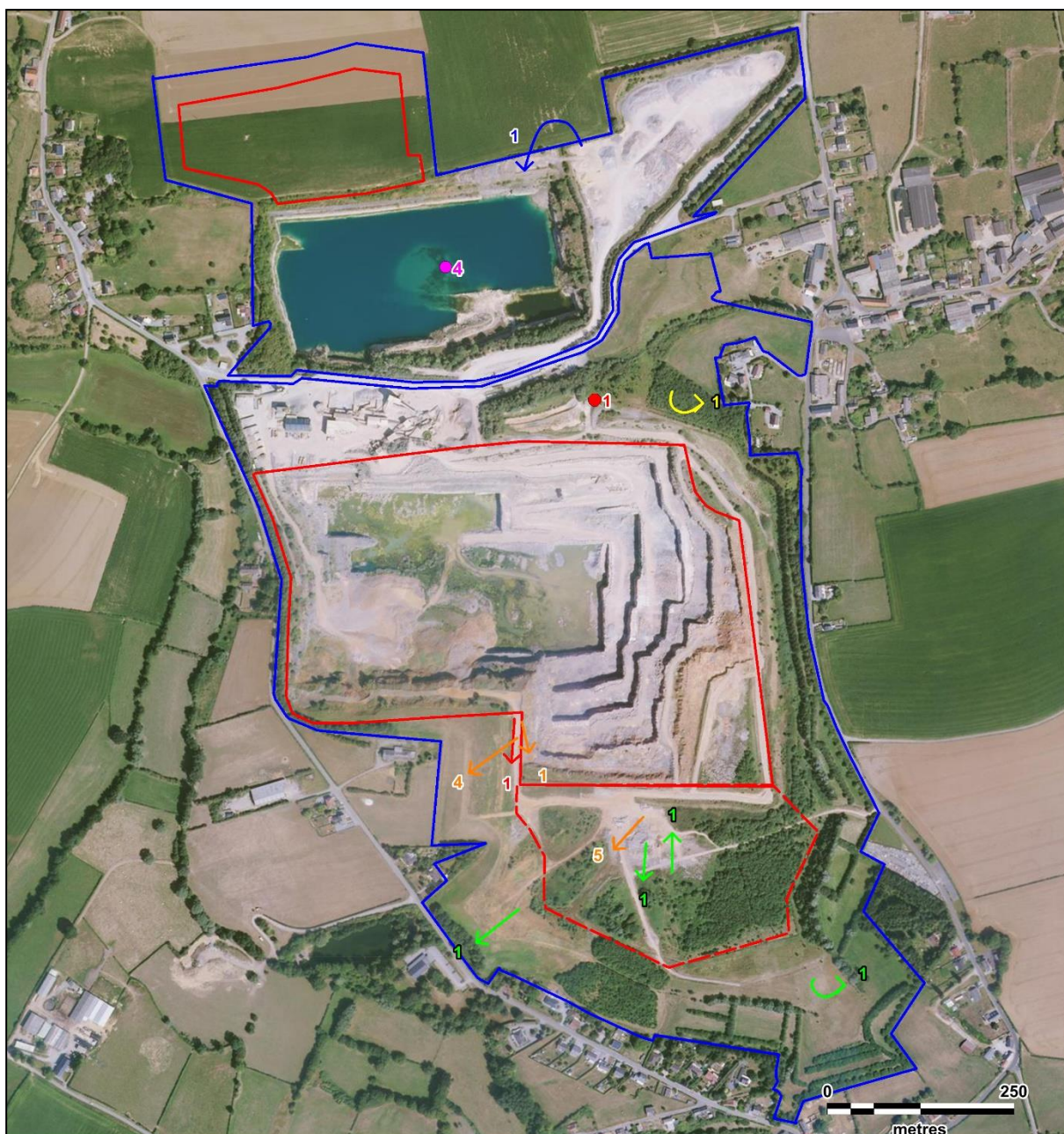
Par souci de lisibilité, l'Alouette des champs n'est pas représentée sur la carte suivante car elle est répartie de façon homogène sur la partie sud du site.

Figure 32 : Espèces patrimoniales en période postnuptiale

Espèces	Effectifs	Directive Oiseaux	Statuts de conservation		
			Statut nicheur en Europe	Statut nicheur en France	Statut "de passage"
Bruant jaune	1		Préoccupation mineure	Vulnérable	Non applicable
Chardonneret élégant	10		Préoccupation mineure	Vulnérable	Non applicable
Linotte mélodieuse	2		Préoccupation mineure	Vulnérable	Non applicable
Pipit farlouse	4		Préoccupation mineure	Vulnérable	Non applicable
Verdier d'Europe	1		Préoccupation mineure	Vulnérable	Non applicable
Alouette des champs	12		Préoccupation mineure	Quasi menacé	Non applicable
Foulque macroule	4		Quasi menacé	Préoccupation mineure	Non applicable

Niveau de patrimonialité modéré

Niveau de patrimonialité faible



Légende

Aires d'étude :

- Zone d'extension prévue
- Limite exploitable
- Limite de site (Aire d'étude immédiate)

Comportement :

- Stationnement
- Vol

Espèces :

- Bruant jaune
- Chardonneret élégant
- Foulque macroule
- Linotte mélodieuse
- Pipit farlouse
- Verdier d'Europe

Carte 20 : Points de contact des espèces patrimoniales observées en période postnuptiale

ENVOL
ENVIRONNEMENT

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2021



5.5. Étude de l'avifaune en période hivernale

5.5.1. Inventaire des espèces observées en période hivernale

La phase d'observation hivernale a fait l'objet d'un unique passage. La diversité spécifique a été plutôt élevée avec 41 espèces observées.

Figure 33 : Inventaire des espèces observées en période hivernale

Espèces	Effectifs	Statut de protection	Directive "Oiseaux"	Liste Rouge Europe	Liste Rouge France	
					N	H
Alouette des champs	1	-	OII	LC	NT	LC
Bécassine des marais	3	-	OII ; OIII	VU	CR	DD
Bergeronnette des ruisseaux	1	PN	-	LC	LC	NA
Bergeronnette grise	1	PN	-	LC	LC	NA
Bouvreuil pivoine	2	PN	-	LC	VU	NA
Bruant des roseaux	1	PN	-	LC	EN	-
Bruant jaune	1	PN	-	LC	VU	NA
Buse variable	1	PN	-	LC	LC	NA
Canard colvert	103	-	OII ; OIII	LC	LC	LC
Chardonneret élégant	6	PN	-	LC	VU	NA
Chevalier guignette	1	PN	-	LC	NT	NA
Corbeau freux	3	-	OII	VU	LC	LC
Corneille noire	4	-	OII	LC	LC	NA
Épervier d'Europe	1	PN		LC	LC	NA
Faucon crécerelle	1	PN	-	LC	NT	NA
Foulque macroule	46	-	OII ; OIII	NT	LC	NA
Gallinule Poule-d'eau	4	-	OII	LC	LC	NA
Grand-duc d'Europe	1	PN	-	LC	LC	-
Grèbe castagneux	1	PN	-	LC	LC	NA
Grimpereau des jardins	1	PN	-	LC	LC	-
Grive litorne	8	-	OII	LC	LC	LC
Grive mauvis	1	-	OII	LC	-	LC
Gros-bec casse-noyaux	1	PN	-	LC	LC	NA
Harle bièvre	3	PN	OII	LC	NT	LC
Linotte mélodieuse	12	PN	-	LC	VU	NA
Merle noir	5	-	OII	LC	LC	NA
Mésange bleue	7	PN	-	LC	LC	-
Mésange charbonnière	1	PN	-	LC	LC	NA

Espèces	Effectifs	Statut de protection	Directive "Oiseaux"	Liste Rouge Europe	Liste Rouge France	
					N	H
Ouette d'Égypte	4	-	-	-	NA	-
Pic épeiche	1	PN	-	LC	LC	NA
Pic vert	1	PN	-	LC	LC	-
Pie bavarde	2	-	OII	LC	LC	-
Pigeon biset domestique	30	-	OII	LC	-	-
Pigeon ramier	48	-	OII ; OIII	LC	LC	LC
Pinson des arbres	14	PN	-	LC	LC	NA
Roitelet huppé	2	PN	-	LC	NT	NA
Rougegorge familier	7	PN	-	LC	LC	NA
Tarin des aulnes	10	PN	-	LC	LC	DD
Tourterelle turque	2	-	OII	LC	LC	-
Troglodyte mignon	4	PN	-	LC	LC	NA
Verdier d'Europe	3	PN	-	LC	VU	NA
Total général	349	-	-	-	-	-
Nombre d'espèces	41	-	-	-	-	-

En coloré, les espèces patrimoniales

Statut de protection : PN : Protection nationale ; - : Non protégée

Directive Oiseaux : OI : Espèce d'intérêt communautaire (Directive Oiseaux)

Liste rouge : N : Nicheur ; H : Hivernant ; LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi menacée ; VU : Vulnérable ; EN : En danger ; NA : Non applicable ; DD : Données insuffisantes

5.5.2. Étude de la répartition quantitative et spatiale de l'avifaune observée

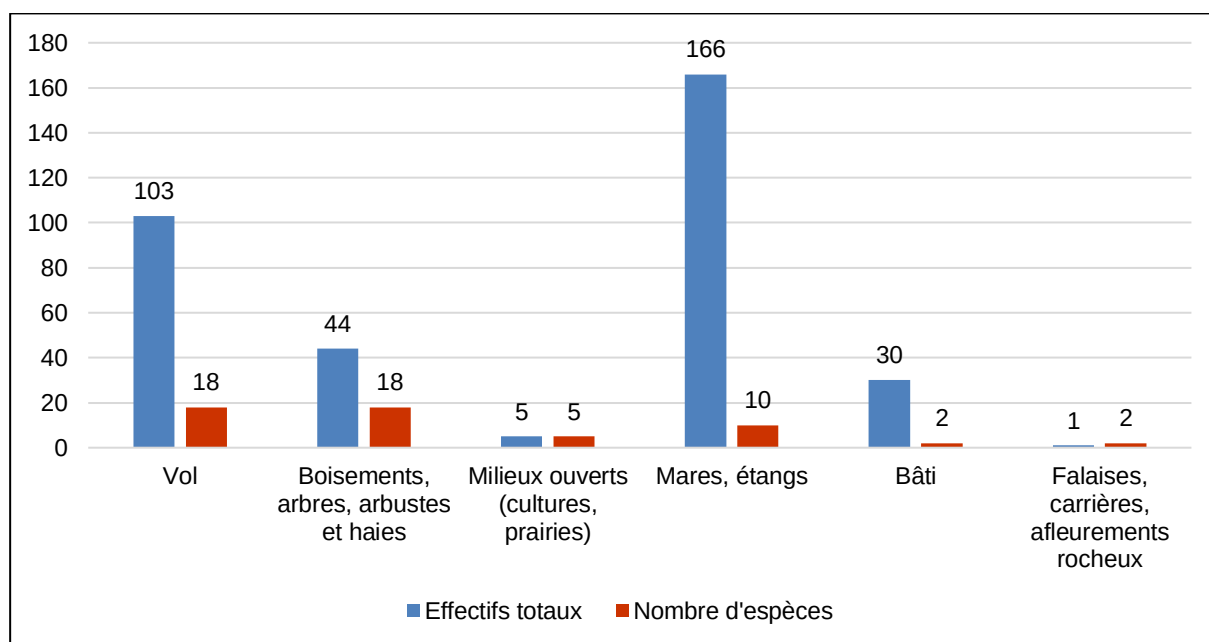
À cette période, les migrations automnales se terminent et les populations d'oiseaux se cantonnent sur un territoire d'hivernage. Ce dernier doit globalement être favorable au nourrissage en vue de passer la mauvaise saison. Cela peut également se rapporter à des sites dorts comme pour certaines espèces (colombidés, corvidés...).

En période hivernale, 41 espèces d'oiseaux ont été inventoriées dans l'aire d'étude immédiate, ce qui représente une forte diversité au regard de la pression d'échantillonnage, de la période prospectée et de la localisation géographique du projet.

À cette période, l'espèce la mieux représentée numériquement sur le site est le Canard colvert avec un total de 103 individus contactés, suivie du Pigeon ramier (48 individus) et de la **Foulque macroule** (46 individus). À noter que ces espèces sont toutes communes et chassables mais que la dernière citée est patrimoniale.

Deux espèces de rapaces diurnes ont été observés en période hivernale : l'Épervier d'Europe (1 contact) et le **Faucon crécerelle** (1). Seul ce dernier est patrimonial.

Figure 34 : Illustration graphique des effectifs et de la diversité spécifique selon les habitats en période hivernale



À cette période, les oiseaux observés en stationnement dominent le cortège. Ceux-ci utilisent principalement les mares et étangs, ici spécifiquement le bassin nord (47,6% des contacts totaux). Le reste des habitats est fréquenté dans de moindres mesures. Cela s'explique notamment par la forte représentation du Canard colvert à cette saison qui exploite ce milieu.

Environ 30% des contacts ont concerné des individus en transit au-dessus du site d'étude. Ce cortège est dominé par le Pigeon ramier qui représente plus de 47% des comportements correspondants.

5.5.3. Description des espèces patrimoniales observées

Le passage de prospection de l'avifaune en phase hivernale a permis l'observation de 14 espèces patrimoniales sur le site d'étude.

Figure 35 : Espèces patrimoniales en période hivernale

Espèces	Effectifs	Directive Oiseaux	Statuts de conservation		
			Statut nicheur en Europe	Statut nicheur en France	Statut hivernant
Bruant des roseaux	1		Préoccupation mineure	En danger	-
Bécassine des marais	3		Vulnérable	En danger critique	Données insuffisantes
Bouvreuil pivoine	2		Préoccupation mineure	Vulnérable	Non applicable
Bruant jaune	1		Préoccupation mineure	Vulnérable	Non applicable
Chardonneret élégant	6		Préoccupation mineure	Vulnérable	Non applicable
Corbeau freux	3		Vulnérable	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Linotte mélodieuse	12		Préoccupation mineure	Vulnérable	Non applicable
Verdier d'Europe	3		Préoccupation mineure	Vulnérable	Non applicable
Alouette des champs	1		Préoccupation mineure	Quasi menacé	Préoccupation mineure
Chevalier guignette	1		Préoccupation mineure	Quasi menacé	Non applicable
Faucon crécerelle	1		Préoccupation mineure	Quasi menacé	Préoccupation mineure
Foulque macroule	46		Quasi menacé	Préoccupation mineure	Non applicable
Harle bièvre	3		Préoccupation mineure	Quasi menacé	Non applicable
Roitelet huppé	2		Préoccupation mineure	Quasi menacé	Non applicable

Niveau de patrimonialité modéré à forte

Niveau de patrimonialité modéré

Niveau de patrimonialité faible

En phase hivernale, 14 espèces patrimoniales ont été observées sur le site, ce qui représente une bonne diversité.

Une seule espèce est marquée par un niveau de patrimonialité modéré à fort : le **Bruant des roseaux**. Ce niveau d'enjeu se justifie par son statut défavorable en France (nicheur en danger). L'unique individu observé était posé dans la zone boisée au nord-est du site.

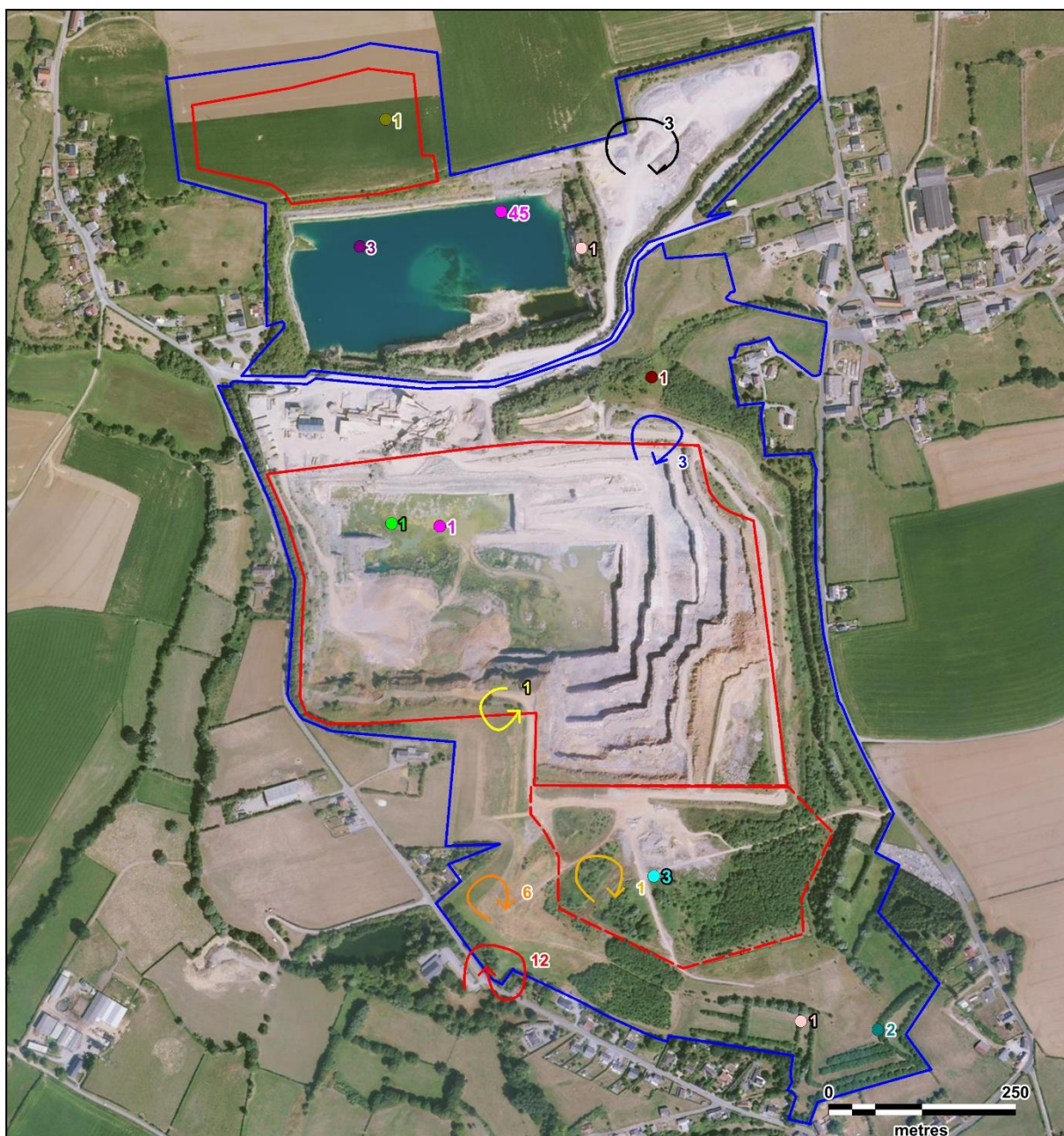
Un niveau de patrimonialité modéré est attribué à la **Bécassine des marais** (3 contacts), au **Bouvreuil pivoine** (2), au **Bruant jaune** (1), au **Chardonneret élégant** (6), au **Corbeau freux** (3), à la **Linotte mélodieuse** (12) et au **Verdier d'Europe** (3). Le **Bouvreuil pivoine** a été observé uniquement en stationnement dans les zones boisées au nord et au sud du site et la **Bécassine des marais** au niveau d'une zone de dépression en eau au croisement des chemins au sein de la zone d'extension prévue, tandis que les autres espèces n'ont été contactées qu'en vol local.

Enfin, nous attribuons un niveau de patrimonialité faible pour l'**Alouette des champs** (1 contact), le **Chevalier guignette** (1), le **Faucon crécerelle** (1), la **Foulque macroule** (46), le **Harle bièvre** (3) et le **Roitelet huppé** (2). Le niveau de patrimonialité attribué à ces espèces s'explique par le statut quasi menacé de leurs populations nicheuses au niveau national ou européen. L'essentiel des observations repose sur des individus en stationnement au niveau des cultures au nord du site pour l'**Alouette des champs**, au niveau des points d'eau au sein de la carrière en exploitation pour le **Chevalier guignette** tout comme la **Foulque macroule**, au niveau du bassin au nord du site pour le **Harle bièvre** où on retrouve également la **Foulque macroule** et au niveau des boisements au sud du site pour le **Roitelet huppé**. Seul le **Faucon crécerelle** n'a été vu qu'en vol local.

À noter que l'**Alouette des champs**, la **Bécassine des marais**, le **Corbeau freux** et la **Foulque macroule** sont des espèces chassables à cette période.



Bruant des roseaux – T. Marchal



Légende

Aires d'étude :

- Zone d'extension prévue
- Limite exploitable
- Limite de site (Aire d'étude immédiate)

Comportement :

- Stationnement
- Vol

Espèces :

- | | |
|--|---|
| ● Alouette des champs | ● Corbeau freux |
| ● Bécassine des marais | ● Faucon crécerelle |
| ● Bouvreuil pivoine | ● Foulque macroule |
| ● Bruant des roseaux | ● Harle bièvre |
| ● Bruant jaune | ● Linotte mélodieuse |
| ● Chardonneret élégant | ● Roitelet huppé |
| ● Chevalier guignette | ● Verdier d'Europe |

Carte 21 : Points de contact des espèces patrimoniales observées en période hivernale



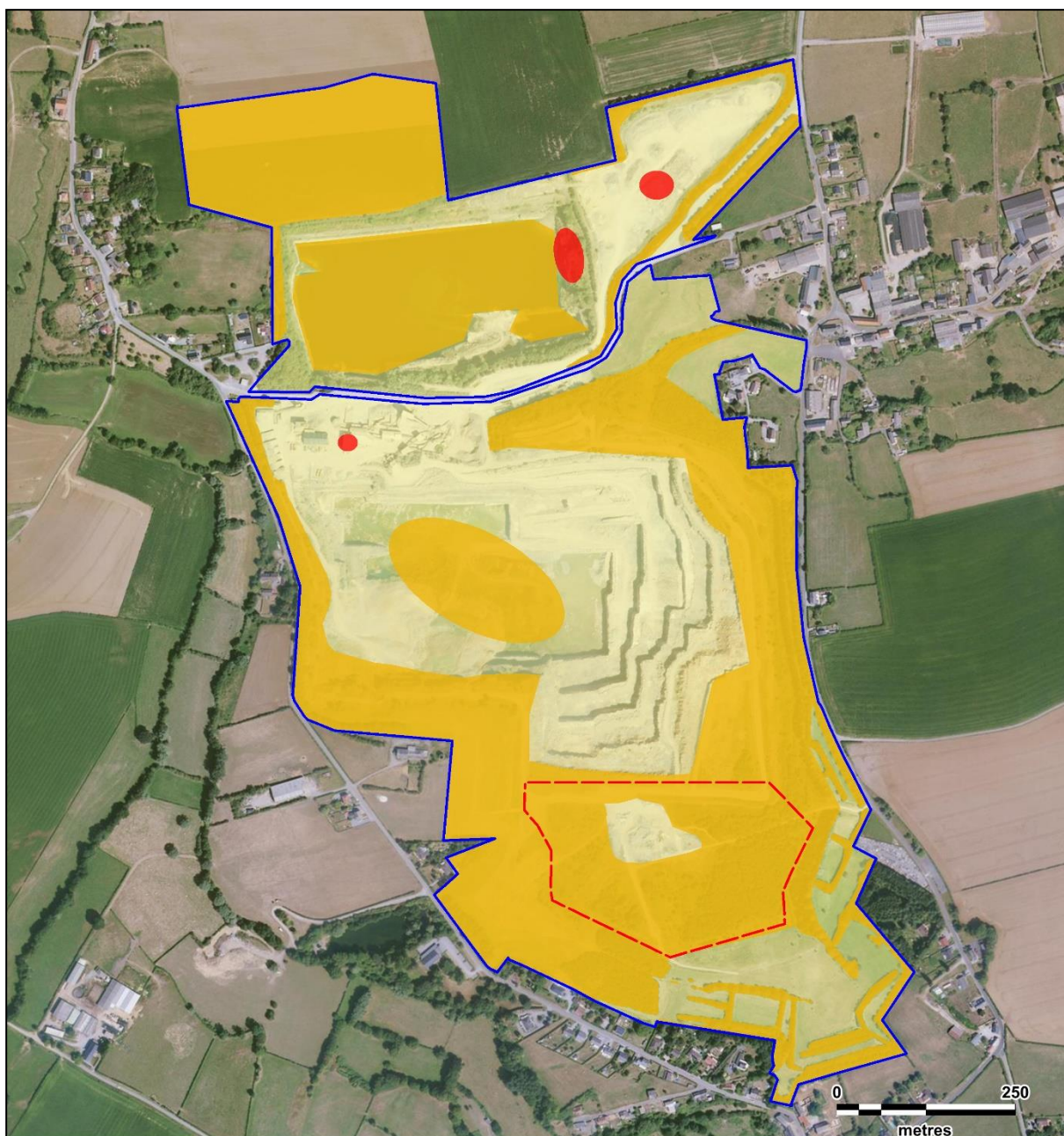
Définition des enjeux avifaunistiques

Le tableau suivant dresse une synthèse des enjeux estimés pour le cortège chiroptérologique en période de mise bas et lors des transits automnaux. La carte d'enjeux est présentée à la suite du tableau. Le niveau d'enjeu est défini en se basant sur la diversité, la patrimonialité et les effectifs des espèces recensées.

Figure 36 : Tableau de synthèse des enjeux avifaunistiques

Période étudiée	Niveau d'enjeu	Justification du niveau d'enjeu
Prénuptiale	Faible sur l'ensemble du site	Au cours du passage concernant les migrations prénuptiales, 51 espèces ont été inventoriées, pour un total de 312 individus. Au vu des effectifs et de la diversité, la migration est qualifiée de très faible et aucun micro couloir migratoire n'a été identifié au niveau de l'aire d'étude immédiate. Nous notons cependant l'observation de 12 espèces patrimoniales, dont le Goéland cendré (patrimonialité modérée à forte), 4 espèces à patrimonialité modérée (Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Pipit farlouse et Verdier d'Europe) ainsi que 7 espèces à patrimonialité faible (Faucon crécerelle, Foulque macroule, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Mouette rieuse, Pouillot fitis, Vanneau huppé). Au vu de ces inventaires, les enjeux ornithologiques en cette période sont qualifiés de faibles.
Nuptiale	Forts (Territoires de reproduction certains du Grand-duc d'Europe , de l' Hirondelle de fenêtre et de rivage)	En période de reproduction, 55 espèces différentes ont été inventoriées, dont 20 considérées comme patrimoniales. L'élément remarquable est la reproduction certaine du Grand-duc d'Europe , de l' Hirondelle de fenêtre et de rivage . Nous attribuons un niveau d'enjeu fort à leur territoire de reproduction.
	Modérés (Zones arbustives à arborées, territoire de reproduction probable du Petit Gravelot)	Le territoire de reproduction probable du Petit Gravelot ainsi que les zones arbustives à arborées du site le sont marqués par un enjeu modéré. Ces habitats concentrent une grande partie de l'avifaune nicheuse à cette période, notamment les passereaux dont certains sont patrimoniaux et s'y reproduisent de manière possible comme le Chardonneret élégant , la Fauvette des jardins , la Linotte mélodieuse , le Pouillot fitis et le Verdier d'Europe , espèces patrimoniales de niveau modéré pour la Fauvette des jardins, faible à modéré pour le Pouillot fitis, et modéré à fort pour les autres.
	Faibles (Reste du site)	Le reste du site est marqué par un enjeu faible.

Période étudiée	Niveau d'enjeu	Justification du niveau d'enjeu
Postnuptiale	Faible sur l'ensemble du site	En phase postnuptiale, la diversité est élevée avec 44 espèces recensées, dont 7 patrimoniales. Cinq espèces sont marquées par un niveau patrimonial modéré : le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse, le Pipit farlouse et le Verdier d'Europe. L'Alouette des champs et la Foulque macroule sont marquées par une patrimonialité faible. L'Étourneau sansonnet est l'espèce la plus contactée sur le site. Les effectifs recensés permettent de mettre en évidence un couloir migratoire d'ordre tertiaire pour cette espèce sur le site (737 individus en vol migratoire). En phase postnuptiale, la moitié des observations réalisées dans l'aire d'étude s'est rapportée à des oiseaux en vol migratoire avec 942 individus observés dans ces conditions (53% des effectifs totaux). Seules quelques espèces patrimoniales en faibles effectifs ont été également contactées en vol migratoire : Chardonneret élégant (10 individus), Linotte mélodieuse (1) et Pipit farlouse (2). Au regard de ces résultats, l'ensemble de la zone d'étude présente un enjeu faible cette période de l'année.
Hiver		En phase hivernale, 41 espèces ont été inventoriées dont 14 espèces patrimoniales. Le Bruant des roseaux (1 individu) est marqué par une patrimonialité modérée à forte. La Bécassine des marais, le Bouvreuil pivoine, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, le Corbeau freux, la Linotte mélodieuse et le Verdier d'Europe présentent une patrimonialité modérée. Enfin, six espèces présentent une patrimonialité faible. Les espèces les plus contactées sont communes à cette période de l'année. L'essentiel des contacts concerne des stationnements sur site. Les éléments boisés du site offrent tout de même un refuge aux espèces et rassemblent une bonne diversité. Les enjeux sont globalement faibles en cette période.



Légende

Aires d'étude :

- Zone d'extension prévue
- Limite exploitable
- Limite de site (Aire d'étude immédiate)

Enjeux avifaunistiques :

- Enjeux forts
- Enjeux modérés
- Enjeux faibles

**Carte 22 : Synthèse des enjeux avifaunistiques
toutes périodes confondues**



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2022



Conclusion de l'étude de l'avifaune

→ Recherches bibliographiques :

Le prédiagnostic ornithologique met en évidence la présence de 15 zones naturelles d'intérêt reconnu accueillant des espèces déterminantes d'oiseaux dans les 15 kilomètres autour du projet. La ZNIEFF de type I « Prairies humides d'Aymeries » et la ZNIEFF de type II « Plaine alluviale de la Sambre en amont de Bachant » sont situées à moins de 3 km du projet et accueillent respectivement 6 et 14 espèces déterminantes. De plus, 105 espèces ont déjà été rapportées sur les communes du projet entre 2014 et 2024 d'après la base de données du SIRF (Système d'Information Régional sur la faune), ce qui représente une richesse spécifique importante.

Nous estimons possible à probable la présence de 50 espèces patrimoniales au sein de l'aire d'étude immédiate en période de reproduction comme le **Busard des roseaux**, le **Busard Saint-Martin**, le **Faucon crécerelle**, la **Linotte mélodieuse** ou encore le **Vanneau huppé**.

De plus, la présence des milieux humides qui y sont rattachés favorise la présence d'espèces inféodées aux milieux humides et aquatiques. Ainsi, des espèces telles que le **Chevalier guignette**, la **Grande Aigrette**, le **Martin-pêcheur d'Europe** ou le **Petit Gravelot** sont susceptibles de fréquenter le site.

→ Inventaires avifaunistiques :

D'une manière générale, le site est utilisé annuellement par une diversité spécifique riche (79 espèces différentes d'oiseaux). En période des migrations postnuptiales, le site est majoritairement survolé par l'avifaune migratrice. La période automnale est la période de plus forte fréquentation en termes de contacts.

En période de reproduction, les éléments remarquables sont la nidification certaine du **Grand-duc d'Europe** (3 contacts au total dont 2 juvéniles, patrimonialité modérée), de l'**Hirondelle de fenêtre** (25 contacts au total et nids observés, patrimonialité faible), de l'**Hirondelle de rivage** (130 contacts au total et nids observés, patrimonialité faible). Ces espèces trouvent sur le site un habitat idéal pour la reproduction et l'élevage des petits.

L'activité est la plus faible en phase prénuptiale tandis que la diversité la plus faible est retrouvée en phase hivernale.

Annuellement, le site est fréquenté par une avifaune sédentaire, majoritairement représentée par des passereaux communs et non menacés. Toutefois, des espèces plus rares et menacées sont à même de fréquenter le site. C'est notamment le cas du **Bouvreuil pivoine**.

Les fonctionnalités du site concernant l'avifaune sont maximales au niveau des zones arbustives à boisées et du bassin nord. Les zones de cultures, les flancs rocheux et les bâtis sont de manière générale moins utilisés par les oiseaux même si certaines espèces patrimoniales y nichent.

Les enjeux sont forts au niveau des territoires de reproduction certains des espèces patrimoniales, modérés dans les habitats de prédilection de l'avifaune, et faibles sur le reste du site.

La cartographie présentée page précédente décrit la synthèse des enjeux avifaunistiques sur site.

Partie 6 : ÉTUDE CHIROPTEROLOGIQUE

1. Prédiagnostic chiroptérologique

1.1. Rappel de biologie des chiroptères

1.1.1. Généralités

À cause de leurs mœurs nocturnes, les chauves-souris sont des animaux mal connus, craints, mal aimés voire honnis. Étant des Mammifères, leur corps est couvert de poils. Elles sont vivipares et allaitent leurs petits.

Plus de 1 000 espèces de Chauves-souris peuplent le monde, soit le quart des espèces de Mammifères connus. Elles forment l'ordre des Chiroptères (*Chiroptera*) qui, après celui des Rongeurs (*Rodentia*), constitue le plus grand ordre, par le nombre des espèces, de la classe des Mammifères. Il est subdivisé en deux sous-ordres : les Mégachiroptères et les Microchiroptères. Enfin, un sous-ordre fossile, les Eochiroptères, existe également.

Un nombre aussi élevé d'espèces différentes, réparties sur une large aire géographique, conduit à une grande diversité de formes et de mœurs.

- La plus petite, *Craseonycteris thonglongyai*, découverte en Thaïlande en 1973, pèse deux grammes et mesure environ trente millimètres. Elle n'est donc pas plus grande que notre pouce et c'est l'un des plus petits Mammifères du monde. Les plus grandes, membres du sous-ordre des Mégachiroptères, appartiennent aux genres *Pteropus* et *Rousettus*. En Indonésie, elles sont communément désignées sous le nom de Kalong. Elles pèsent près d'un kilogramme et atteignent 1,70 mètre d'envergure.
- Les régimes alimentaires varient selon les espèces et les latitudes : pollen, nectar, fruits, insectes, petits vertébrés, poissons, sang.
- Les unes vivent en colonies comptant jusqu'à des centaines de milliers d'individus, d'autres préfèrent la solitude. Toutefois, elles ont toutes une vie sociale évoluée.
- La technique du baguage a montré que certaines espèces peuvent se déplacer sur plus de mille kilomètres, tandis que d'autres sont plutôt sédentaires.

En Europe, il existe trente-neuf espèces de chauves-souris, regroupées en quatre familles. Insectivores, elles appartiennent au sous-ordre des Microchiroptères et elles ont dû s'adapter aux conditions climatiques particulières de nos régions tempérées. Trente-six d'entre elles se retrouvent en France.

1.1.2. L'écholocation

Un autre caractère remarquable des Chiroptères est la faculté de se mouvoir dans l'obscurité totale. Ils se déplacent et chassent la nuit grâce à un système d'orientation actif, l'écholocation. Leur larynx produit des cris suraigus sous forme d'ondes ultrasonores dont la fréquence est caractéristique de l'espèce. Ces ondes sont émises par les narines ou la bouche. Réfléchies par les objets présents dans l'environnement, elles sont en retour captées par les oreilles et donnent au cerveau une vision « acoustique » très précise du milieu dans lequel l'animal se déplace en vol. Cette écholocation permet aux animaux de s'orienter, de chasser leurs proies sans le concours de la vue. Malgré cela, et contrairement à une croyance répandue, les chauves-souris ont des yeux fonctionnels.

Développé depuis quelques dizaines de millions d'années par les chiroptères, ce système d'orientation acoustique est également utilisé par d'autres espèces comme les dauphins. Il n'a été mis en évidence par les scientifiques qu'à la fin des années 1930.

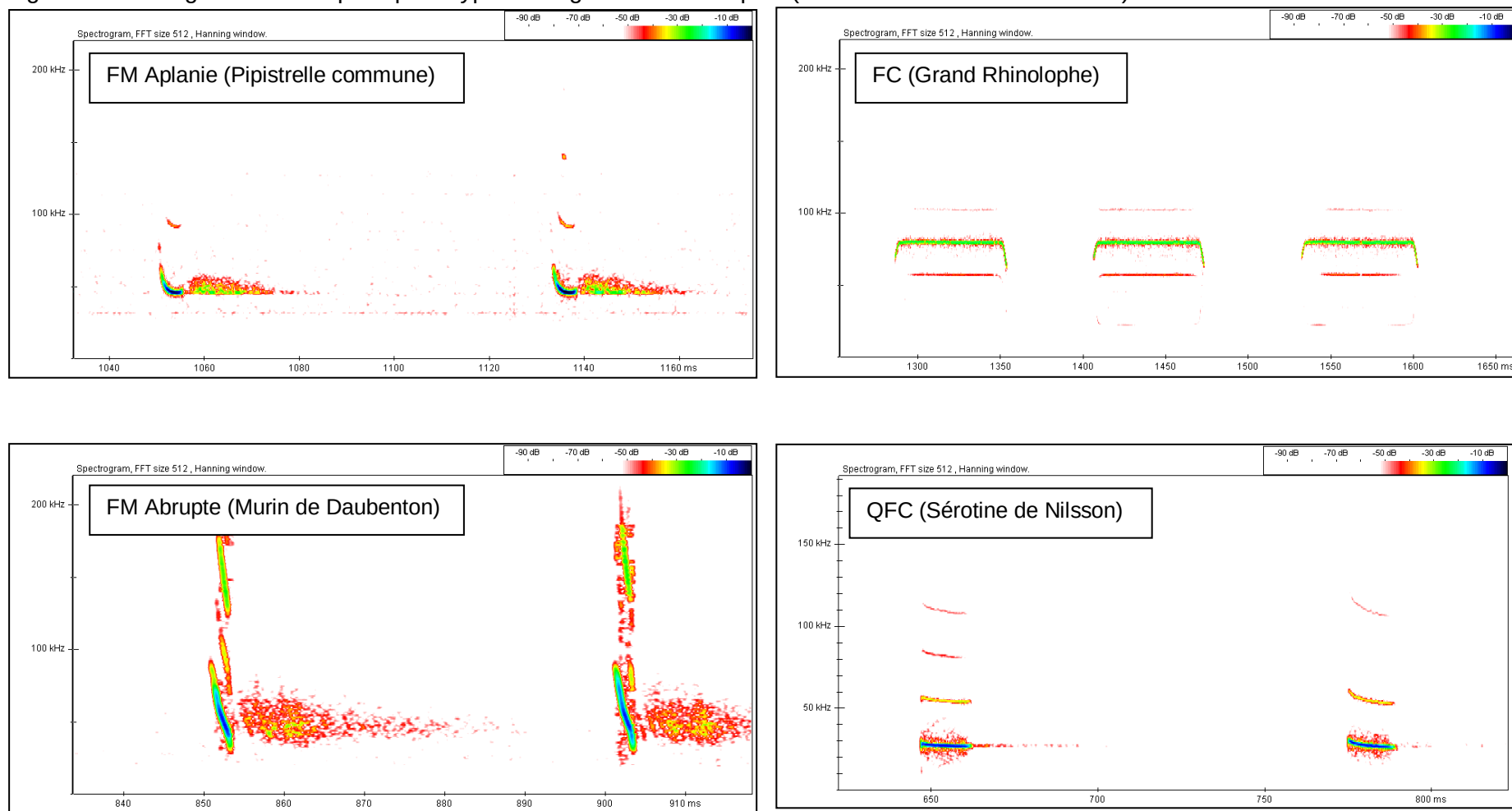
Les signaux acoustiques émis par les chauves-souris pour s'orienter sont généralement classés en quatre grandes catégories (voir figure ci-dessous) :

- Fréquence constante (FC) : ces cris utilisent une fréquence unique inchangée durant toute la durée de l'émission. En général, leur durée est de plusieurs dizaines de millisecondes.
- Fréquence modulée abrupte (FM) : la fréquence varie au cours de l'émission du cri. Elle chute brutalement d'une valeur initiale très élevée à une valeur terminale nettement plus basse. L'écart entre les deux fréquences extrêmes détermine la largeur de bande du signal. Ce type de cri est en général très bref, de l'ordre de quelques millisecondes.
- Fréquence modulée aplanie (FM-FC) : ce type de cri comporte plusieurs séquences. Il débute par une première en fréquence modulée abrupte et se termine par une seconde en fréquence constante ou en quasi-fréquence constante.
- Quasi-fréquence constante (QFC) : les espèces pratiquant la fréquence modulée aplanie (FM-FC) tronquent souvent la partie FM du début du signal. Ce dernier prend alors presque l'allure et la sonorité d'une fréquence constante (FC).

Par rapport à l'étude chiroptérologique du présent projet, les types de fréquence ont d'abord été définis pour chaque signal enregistré afin de déterminer en premier lieu le genre d'espèces à laquelle se rapporte le signal considéré (pipistrelles, murins, rhinolophes...). Après quoi, une analyse plus fine pour parvenir à l'identification de l'espèce a été réalisée à partir du logiciel Batsound et de l'ouvrage de Michel Barataud : « Écologie acoustique des chiroptères d'Europe » (Biotope Éditions - 2^{ème} édition - Février 2014).

Les cris émis par les chauves-souris pour se diriger sont distincts des cris sociaux utilisés pour communiquer entre elles. En général, les cris sociaux sont émis à des fréquences assez basses, ce qui leur confère une plus grande portée. De plus, ils sont très modulés, ce qui leur permet de véhiculer une grande quantité d'informations.

Figure 37 : Sonagrammes des principaux types de signaux ultrasoniques (source : Envol Environnement)



Légende : FM : Fréquence modulée ; FC : Fréquence constante ; QFC : Quasi Fréquence Constante

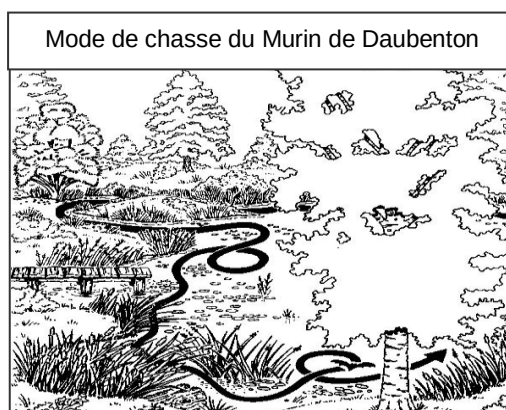
1.1.3. La chasse et l'alimentation

Toutes les espèces européennes sont insectivores. Leur dentition est composée de longues canines pointues, leur permettant de maintenir les proies, et de molaires denticulées, aptes à broyer la chitine des exosquelettes des insectes. La formule dentaire est très importante pour l'identification des espèces.

Grands chasseurs d'insectes, les chiroptères prennent le relais nocturne des oiseaux insectivores (martinets, hirondelles, gobemouches, fauvettes...). De nombreuses études ont montré l'importance de leur prédation nocturne. Il a été calculé qu'un individu était capable de capturer, par nuit de chasse, un poids d'insectes équivalent à un tiers du sien, soit, suivant l'espèce, de deux à dix grammes de proies. Sur une saison de chasse, c'est-à-dire en moyenne cent jours d'activité, chaque individu, selon l'espèce, peut prélever de 200 grammes à un kilogramme d'insectes.

Le milieu de chasse varie suivant les espèces. Certaines, ubiquistes, chassent aussi bien en forêt qu'autour des lampadaires en ville, alors que d'autres sont inféodées à un habitat bien défini. Chaque individu a généralement plusieurs zones de chasse qu'il fréquente au cours d'une nuit ou d'une nuit à l'autre. Pour les espèces les plus exigeantes telles que le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*), ces terrains doivent être reliés au gîte et interconnectés entre eux par des corridors écologiques nettement délimités par des structures linéaires comme les haies, les ripisylves ou les lisières.

Les modes de chasse des chauves-souris varient selon les différentes espèces. Certaines capturent les insectes en vol en se servant de leurs ailes ou de leur *uropatagium* (membrane reliant les pattes et incluant la queue) comme époussettes. D'autres les attrapent directement avec la gueule ou les glanent au sol ou sur le feuillage. Elles peuvent aussi « pêcher » les insectes posés à la surface des étangs. Enfin, occasionnellement, quelques chauves-souris pratiquent la chasse à l'affût (position immobile depuis une haie par exemple), par exemple les femelles en fin de gestation, économisant ainsi leur énergie.



Les chiroptères chassent tout au long de la nuit avec des périodes d'activité entrecoupées de phases de repos. Pour ces pauses, les individus utilisent des gîtes nocturnes particuliers ou retournent au gîte diurne principal, comme les femelles allaitantes qui reviennent pour nourrir leur petit. Généralement, le niveau de l'activité chiroptérologique est maximal dans les quatre premières heures de la nuit. Celle-ci décroît ensuite, mais s'intensifie à nouveau dans les deux heures précédant l'aube, avant le retour au gîte pour le repos diurne.

1.1.4. Les phases biorythmiques des chauves-souris

⇒ **Le transit de printemps** : Aux premiers beaux jours, dès le retour de l'activité des insectes, les chiroptères de nos régions sortent de leur repos hivernal et quittent leur quartier d'hiver. Ils reprennent leurs vols de chasse. Ayant perdu près d'un tiers de leur poids, ils ingurgitent d'énormes quantités d'insectes. Progressivement, les chauves-souris regagnent leur gîte d'été correspondant aux sites de parturition, de mise bas et d'estivage (mâles solitaires). Les mâles se dispersent tandis que les femelles se réunissent en colonies de « mise bas » aussi appelées « nurseries ». Durant cette période de transit, les gîtes ne sont occupés que temporairement. Ils sont choisis en fonction de la température extérieure.

⇒ **L'occupation des nurseries à la belle saison** : La durée du développement embryonnaire dépend fortement des conditions climatiques. Les femelles gestantes peuvent présenter des périodes de léthargie lors d'un printemps froid, ce qui retarde d'autant la mise bas. La gestation, qui dure normalement trois semaines, sera alors plus longue. Les femelles mettent au monde un seul petit, parfois deux pour certaines espèces. Les jeunes, nus et aveugles, s'accrochent fortement à leur mère. Les soins maternels durent de trois à six semaines, selon les espèces et les conditions climatiques de la saison. L'émancipation des petits est donc très rapide. Dans nos régions, elle se produit en général au mois d'août.

⇒ **Le transit d'automne** : À la fin de l'été, les femelles rejoignent les mâles pour l'accouplement et un nouveau cycle de reproduction commence. La fécondation, quant à elle, est différée au début du printemps. Cette remarquable adaptation offre un maximum de chances de survie à la femelle et à son petit. Chez certaines espèces, la période d'accouplement peut se prolonger jusqu'au début du printemps.

⇒ **L'hibernation** : Le régime strictement insectivore impose à nos chauves-souris des stratégies adaptatives particulières. La plupart des espèces se réfugient en hiver dans des sites souterrains où elles hibernent jusqu'au retour de la belle saison. Les chauves-souris fonctionnent à l'économie d'énergie. Elles ont la capacité d'abaisser leur température corporelle jusqu'au niveau de celle du milieu ambiant ou presque, ce qui ralentit leur métabolisme en limitant la consommation des réserves de graisse. Cette léthargie hivernale n'est pas un phénomène continu : elle est interrompue par quelques réveils permettant aux chauves-souris de chercher un point d'accrochage plus favorable d'un point de vue microclimatique, voire de chasser à l'extérieur lors d'un redoux.



Source : SFEPM

⇒ **La migration** : En Europe plusieurs espèces de chiroptères réalisent de grands trajets migratoires au printemps et en automne. Plusieurs espèces se reproduisent dans le nord-est du continent et séjournent en hiver dans les contrées du sud-ouest au climat plus doux. Les chauves-souris migratrices sont principalement la **Pipistrelle de Nathusius**, la **Sérotine bicolore**, la **Noctule commune** et la **Noctule de Leisler**.

⇒ **L'essaimage ou « swarming »** : À la fin de l'été et durant une grande partie de l'automne, des individus de certaines espèces de chauves-souris se retrouvent en très grand nombre autour des entrées de sites souterrains. Plusieurs hypothèses sont avancées pour expliquer ce comportement qui peut concerner plusieurs milliers d'individus sur un même site : manifestations nuptiales en vue d'un brassage génétique, échange d'informations sur les sites d'hibernation, en particulier à destination des jeunes...

1.2. Résultats des recherches bibliographiques sur les chiroptères

1.2.1. Niveau des connaissances disponibles

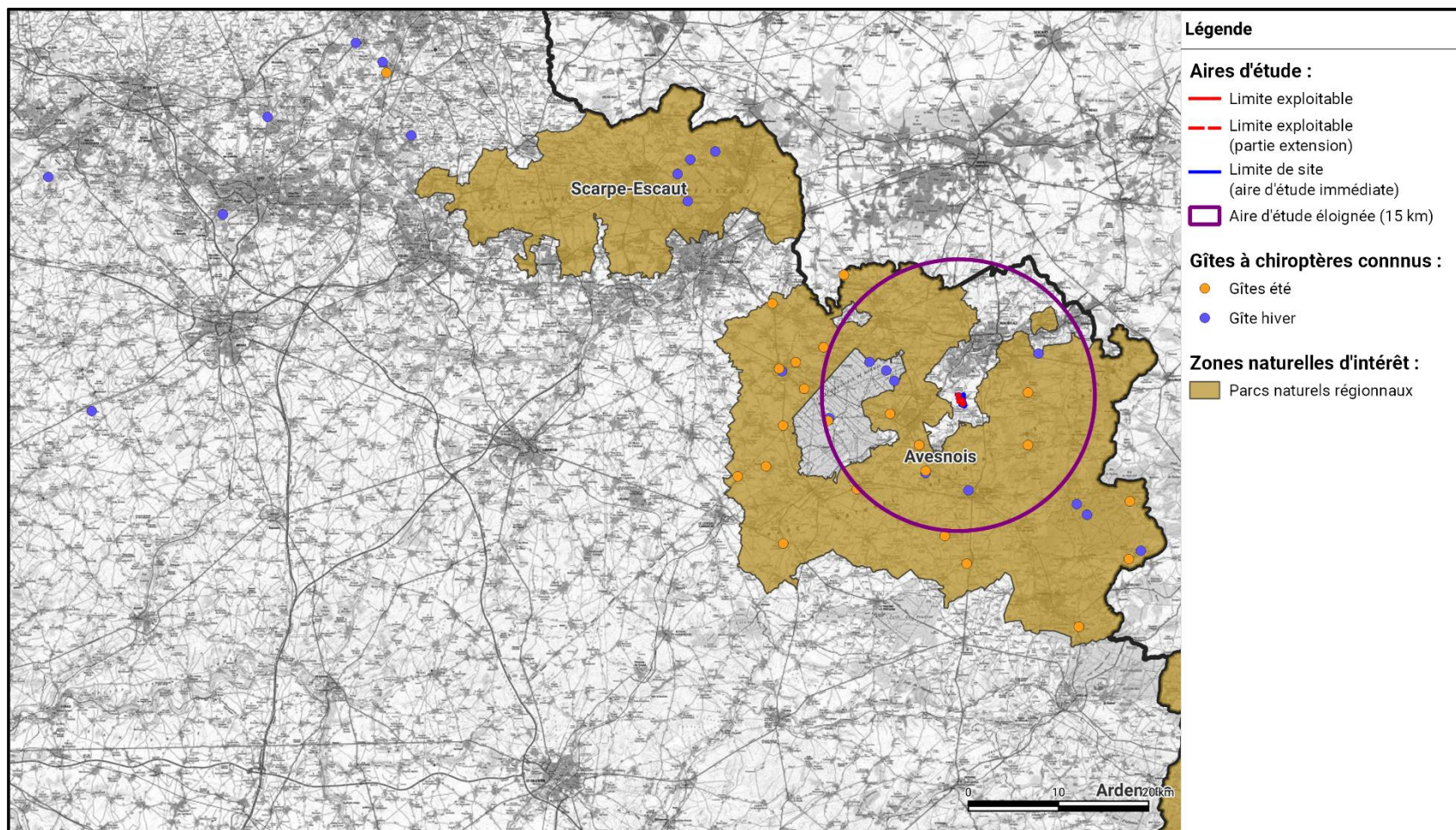
Cinq sources ont été utilisées pour réaliser le prédiagnostic chiroptérologique :

- 1- L'inventaire des zones de protection et d'inventaire concernant les chauves-souris effectué dans un rayon de 15 kilomètres autour de la zone d'implantation du projet (ZNIEFF, Natura 2000...). Ces informations ont été synthétisées à partir des données mises à disposition par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de la région Hauts-de-France et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) ;
- 2- La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre mammifères de France métropolitaine, 2017 ;
- 3- La cartographie des secteurs de présence des mammifères issue de l'atlas des mammifères de la région Hauts-de-France réalisé par Picardie Nature, le GON et la CMNF ;
- 4- Le plan de restauration régional des Chiroptères du Nord-Pas-de-Calais 2009-2013.
- 5- La liste des cavités souterraines abandonnées référencées par le BRGM ;

1.2.2. Recherche des sites d'hivernage et de mise bas

La région du Nord-Pas-de-Calais est relativement riche en habitats souterrains (grottes naturelles, anciennes mines ou zones de fissures du karst...). Les autres gîtes utilisés par les chauves-souris sont des arbres creux ou à cavités, des bâtiments ou des falaises. Les plus grosses populations de chauves-souris sont en milieux souterrains (grottes chaudes et tranquilles...) ou localisées dans le bâti (clochers, ponts, tunnels) s'il est suffisamment proche de leurs territoires de chasse. Ceux-ci sont habituellement composés d'un paysage diversifié avec un mélange de lisières, de prairies ponctuées de haies, de bosquets bordant des étangs, de ruisseaux ourlés d'arbres ou encore de zones d'habitations contenant des parcs et jardins.

Le plan de restauration des chiroptères du Nord-Pas-de-Calais fait référence aux sites d'hiver et sites d'été protégés, connus en région (cartes suivantes). **Aucun site connu ne se trouve au sein même du site.** L'entité la plus proche correspond à un gîte de Sérotine commune, dans un bâtiment particulier, à 6,7 km au sud-ouest du site.



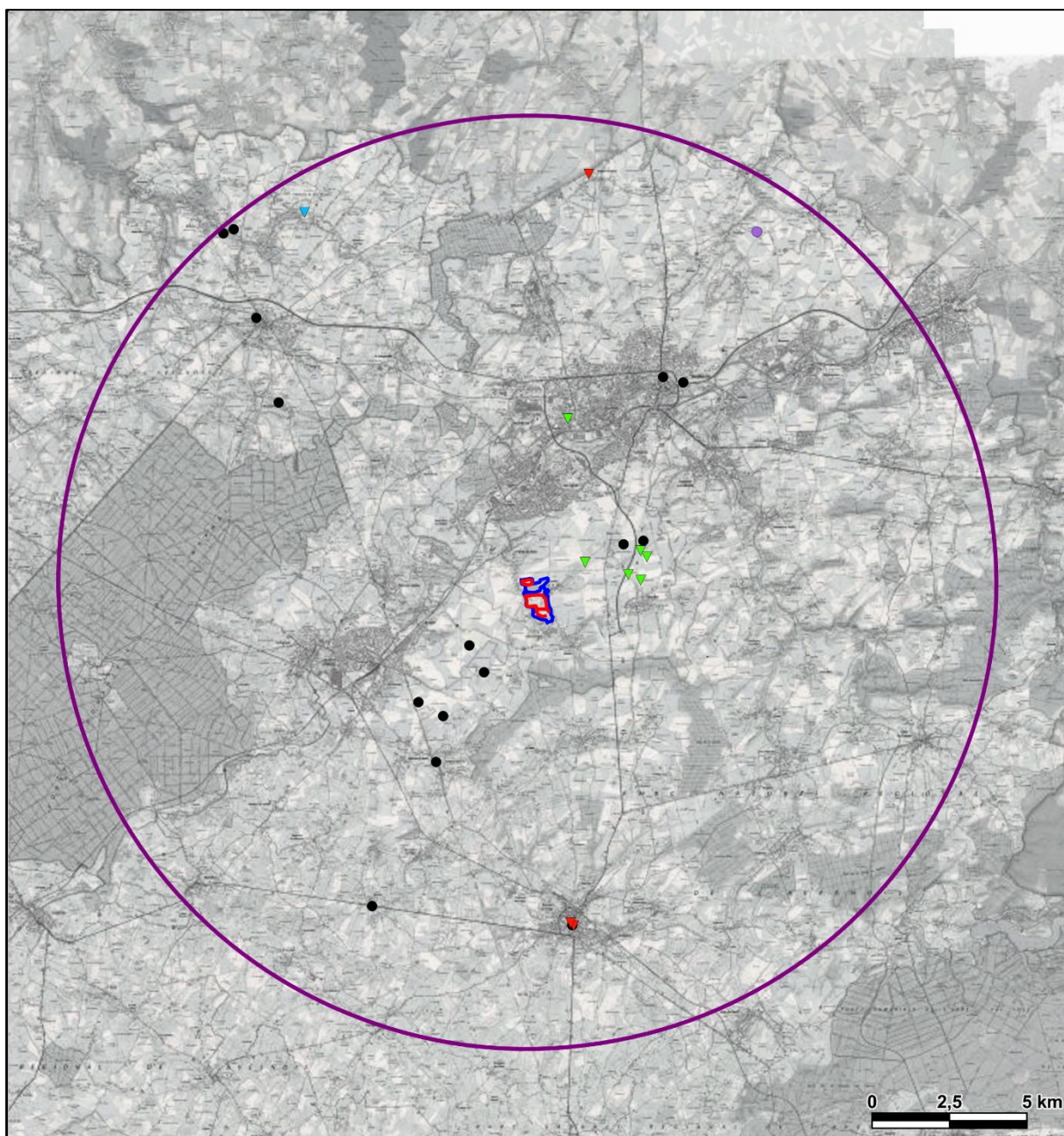
Carte 23 : Localisation des sites d'été découverts et mis sous protection par la CMNF (plan de restauration des chiroptères du Nord-Pas-de-Calais 2009-2013)

1.2.3. Recherche des gîtes à partir des données du BRGM

Une recherche des cavités répertoriées par le BRGM (Bureau des Ressources Géologiques et Minières) a permis de recenser les cavités (ouvrages civils, cavités naturelles et carrières) présentes dans un rayon de 15 kilomètres autour du projet. La carte dressée page suivante présente les cavités recensées par le BRGM au sein de l'aire d'étude éloignée.

D'après les informations issues de la base de données du BRGM, 26 cavités sont recensées dans un périmètre de 15 kilomètres autour du projet.

Parmi ces cavités, 3 correspondent à des carrières, 1 à un ouvrage militaire, 1 à un ouvrage civil et 6 à des cavités naturelles. À cela s'ajoutent 15 cavités de type indéterminé. Notons qu'aucune cavité n'est localisée dans l'aire d'étude immédiate.



Légende :

Aires d'étude :

- Limite exploitable
- - Limite exploitable (partie extension)
- Limite de site (aire d'étude immédiate)
- Aire d'étude éloignée (15 km)

Type de cavités recensées : [26]

- ▼ carrière [3]
- ▼ naturelle [6]
- ▼ ouvrage civil [1]
- ouvrage militaire [1]
- indéterminé [15]



**Carte 24 : Répartition des cavités recensées
par le BRGM dans l'aire d'étude éloignée**

Fond de carte : IGN scan25 - Réalisation : Envol Environnement 2024



1.2.4. Liste des espèces déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée

La figure ci-après liste les espèces de chiroptères déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique présentes dans un rayon de 15 kilomètres autour du projet.

Onze zones naturelles d'intérêt reconnu, situées dans un rayon de recherche de 15 kilomètres, sont concernées par la présence de chiroptères. Parmi ces espèces, trois sont inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore (espèce d'intérêt communautaire), il s'agit du **Grand Murin**, du **Murin à oreilles échancrées** et du **Murin de Bechstein**.

Figure 38 : Inventaire des espèces déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée (dernière consultation en décembre 2024)

Type	Identifiant	Nom de la zone	Distance à la ZIP (km)	Espèces déterminantes	
ZNIEFF de type I	310007223	Forêt domaniale de Mormal et ses lisières	5,1	Murin de Bechstein Noctule commune	Oreillard roux
	310009336	Basse vallée de la Sambre entre l'Helpe Mineure et les étangs de Leval	7,2	Oreillard roux	
	310013362	Vallée de l'Escrière entre Recquignies et Colleret	9,4	Grand Murin Murin de Bechstein	Murin à oreilles échancrées
	310009338	Haute Vallée de la Thure et ses versants boisés	11,2	Pipistrelle de Nathusius	
	310013289	Bois de la Garde de Belleux et Bois du Cheneau	11,7	Oreillard roux	
	310013251	Complexe bocager de Gommegnies et Jolimetz	12,8	Murin de Bechstein	Oreillard roux
	310030030	Vallée de l'Helpe majeure entre le lac du Val Joly et Ramousies	13,8	Noctule de Leisler Noctule commune	

Type	Identifiant	Nom de la zone	Distance à la ZIP (km)	Espèces déterminantes	
ZNIEFF de type II	310013731	Plaine alluviale de la Sambre en amont de Bachant	2,4	Oreillard roux	
	310013702	Complexe écologique de la forêt de Mormal et des zones bocagères associées	5,0	Murin de Bechstein Noctule commune	Oreillard roux
	310013726	Complexe écologique de la Fagne Forestière	6,8	Grand Murin Murin à oreilles échancrées Murin de Bechstein	Noctule commune Noctule de Leisler Oreillard roux
	310012728	Le Plateau d'Anor et la Vallée de l'Helpe Mineure en amont d'Etroeungt	13,5	Grand Murin	

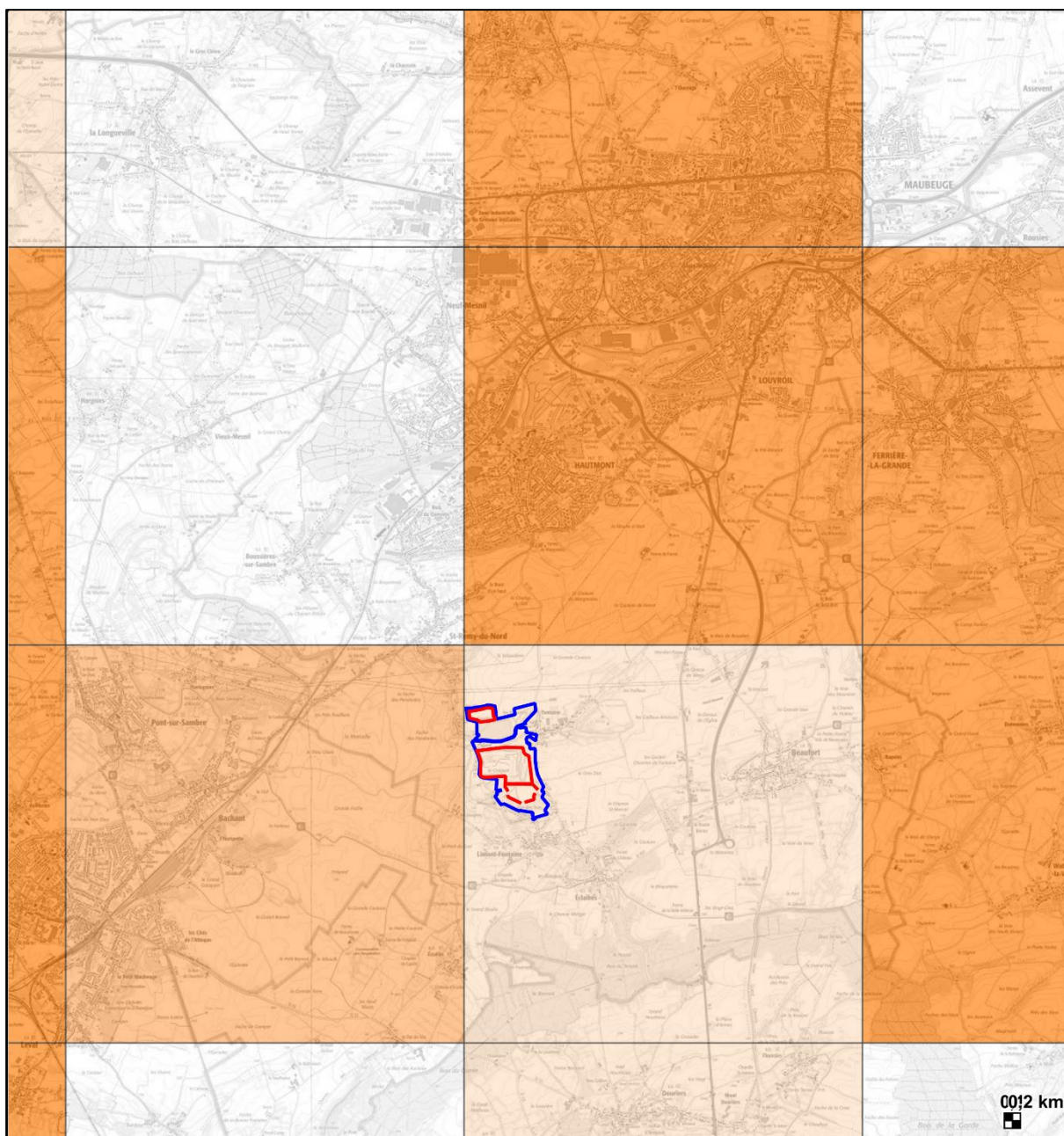
Une zone d'intérêt écologique est à moins de 3 km de la ZIP, il s'agit de la ZNIEFF de type II « Plaine alluviale de la Sambre en amont de Bachant ». Cette zone d'intérêt accueille l'**Oreillard roux** comme espèce déterminante.

1.2.5. Inventaire des espèces de chiroptères reconnues présentes sur le territoire de la commune du projet

Figure 39 : Inventaire des espèces de chiroptères observées sur les mailles des communes du projet depuis 2015, de l'atlas des mammifères des Hauts-de-France (consultée en janvier 2025)

Espèces	Année de la dernière observation sur la commune de Saint-Rémy-du-Nord	Année de la dernière observation sur la commune de Limont-Fontaine
Murin de Daubenton	2015	-
Murin à moustaches	2015	2020
Oreillard roux	2015	-
Pipistrelle commune	2015	-





Légende :

Aires d'étude :

- Limite exploitable
- - Limite exploitable (partie extension)
- Limite de site (aire d'étude immédiate)

Atlas des chiroptères en Hauts-de-France (nombre d'espèces par maille) :

- 0
- 1 - 3
- 3 - 6
- 6 - 15



Carte 25 : Atlas des chiroptères des Hauts-de-France



Fond de carte : SCAN 25, CMNF - Réalisation : Envol Environnement 2025

1.2.6. Synthèse des espèces patrimoniales potentielles de l'aire d'étude immédiate

Les informations collectées relatives aux espèces présentes dans les zones d'intérêt de l'aire d'étude éloignée ont été croisées avec les caractéristiques paysagères de l'aire d'étude immédiate. Ces résultats ont été complétés par d'autres espèces que nous estimons potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate grâce à notre expérience dans la région et d'après les caractéristiques biologiques des espèces potentiellement présentes.

Sont en effet considérées comme espèces patrimoniales, les espèces :

- ⇒ Inscrite à l'annexe II de la Directive Habitat Faune-Flore.
- ⇒ Ayant un degré de rareté significatif aux échelles européenne, nationale, voire régionale ou locale.

Notons tout de même que concernant l'ex-région Nord-Pas-de-Calais, la liste rouge des mammifères est très ancienne puisqu'elle date de 2000 et qu'il faudra donc être vigilant quant aux conclusions qui seront faites dans la suite du document.

Figure 40 : Inventaire des espèces de chiroptères patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate

Espèces	Directive Habitats	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge NPDC
Grand Murin	II+IV	LC	LC	V
Murin à moustaches	IV	LC	LC	V
Murin à oreilles échancrées	II+IV	LC	LC	V
Murin de Bechstein	II+IV	NT	VU	I
Murin de Daubenton	IV	LC	LC	V
Murin de Natterer	IV	LC	LC	V
Noctule commune	IV	VU	LC	I
Noctule de Leisler	IV	NT	LC	I
Oreillard gris	IV	LC	NT	V
Oreillard roux	IV	LC	LC	V
Pipistrelle commune	IV	NT	LC	I
Pipistrelle de Nathusius	IV	NT	LC	I
Grand Murin	II+IV	LC	LC	V

Directive Habitats : II : Regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) ; IV : Liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées.

Liste rouge : LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi menacé ; VU/V : Vulnérable ; EN : En danger ; CR : En danger critique ; NA : Non applicable ; DD : Données insuffisantes ; I : Indéterminé

Nos recherches bibliographiques mettent en évidence la présence potentielle dans l'aire d'étude immédiate de 13 espèces de chiroptères. Parmi ces espèces, notons la présence potentielle du **Grand Murin**, du **Murin à oreilles échancrées** et du **Murin de Bechstein** qui sont inscrits à l'annexe II de la Directive Habitats Faune-Flore. Aussi, le **Murin de Bechstein** est classé vulnérable en Europe.

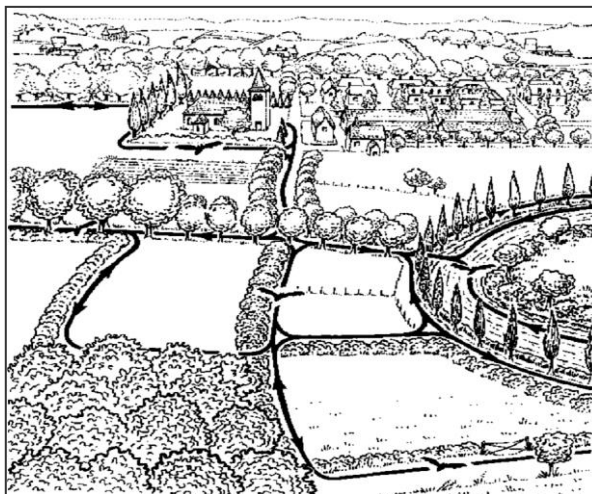
La **Pipistrelle commune** est une espèce anthropophile, ubiquiste et commune, ainsi elle sera très certainement l'espèce la plus contactée au sein de l'aire d'étude immédiate.



1.2.7. Étude des fonctions potentielles de l'aire d'étude immédiate pour le peuplement chiroptérologique local

➤ Identification des corridors potentiels de déplacement

Les déplacements entre les gîtes estivaux (combles des habitations, églises ou châteaux) et les territoires de chasse s'effectuent pour la grande majorité des chauves-souris le long des lignes de végétation, soit en les longeant, soit en les survolant à faible hauteur. Beaucoup aiment rester en contact permanent avec un couvert végétal, quitte à parcourir une distance plus grande. Les murins de Daubenton, les grands rhinolophes ou les petits rhinolophes longeront, par exemple, les haies ou les lignes d'arbres pour passer d'un point à un autre, plutôt que de couper à travers une zone découverte¹.



Le schéma ci-dessus illustre le comportement de vol de transit typique de ces chiroptères (Source : « Les Chauves-souris maîtresses de la nuit » - L. Arthur et M. Lemaire (2005)).

À l'échelle de l'aire d'étude immédiate, on identifie les principaux corridors de déplacement le long des haies.

➤ Identification des zones potentielles de chasse

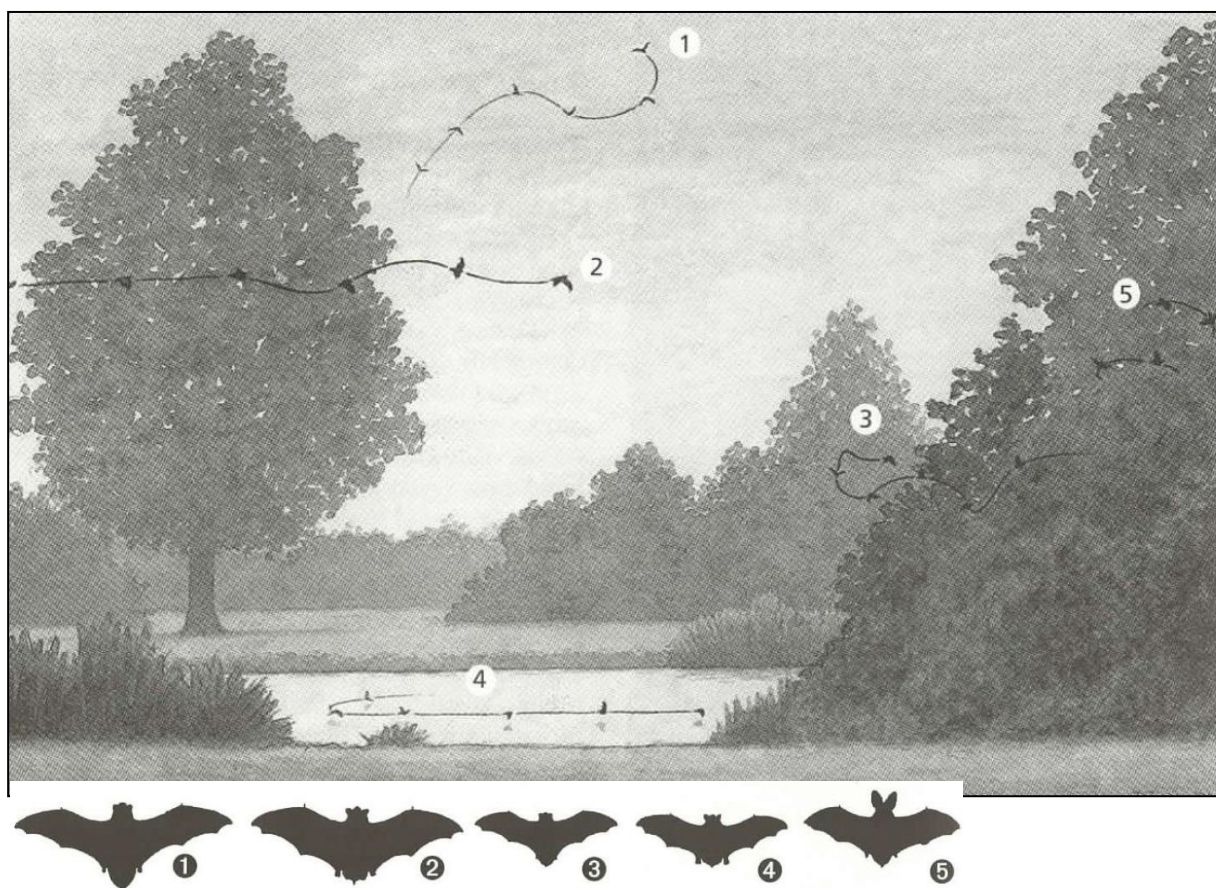
Les zones de chasse des chiroptères sont des endroits riches en insectes, donc également diversifiées au niveau de la végétation. Par conséquent, les chiroptères choisissent de préférence les zones bocagères avec la présence d'alignements d'arbres, de haies, les zones boisées, les zones humides (cours d'eau, marais...), les jachères, les friches ou encore les prairies de fauche ou pâturées (prairies permanentes).

À la belle saison, les différentes espèces de chauves-souris se partagent l'espace en fonction de leur mode de chasse et des insectes recherchés :

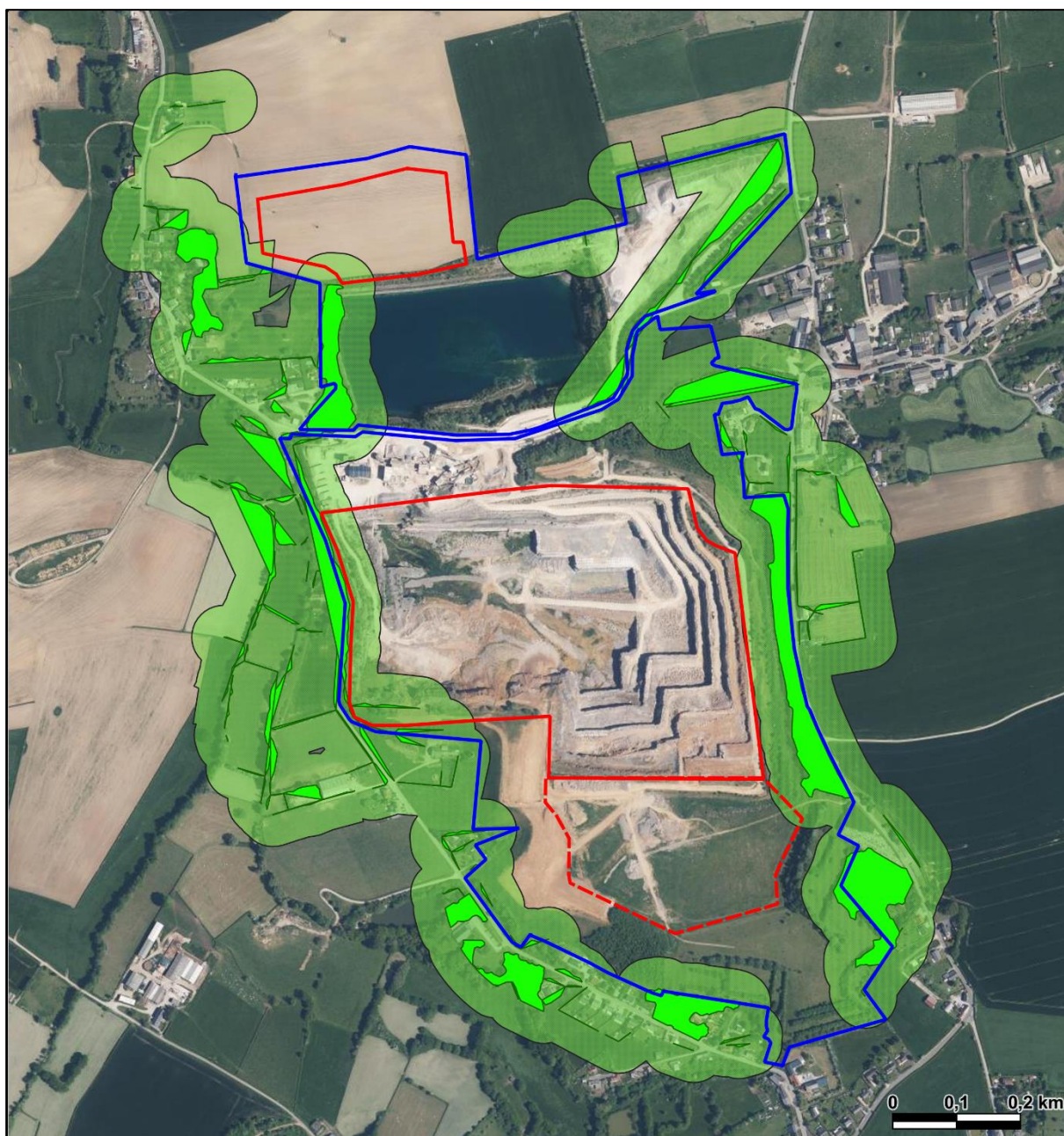
- Les noctules (*Nyctalus sp.*), haut dans le ciel, au-dessus des forêts et des prairies. (1)
- Les grands murins (*Myotis myotis*) et les grands rhinolophes (*Rhinolophus ferrumequinum*) chassent dans les prairies, en lisière et dans les forêts. (2)
- Les petits rhinolophes (*Rhinolophus hipposideros*) dans les prés, les vergers et en forêt. (3)
- Les murins de Daubenton (*Myotis daubentonii*) au-dessus de l'eau. (4)
- Les pipistrelles communes (*Pipistrellus pipistrellus*) et les oreillards (*Plecotus sp.*) dans les villages, les parcs, les jardins et en forêt. (5)

¹« Les Chauves-souris maîtresses de la nuit » - Laurent Arthur et Michèle Lemaire (2005), p257.

Figure 41 : Illustration des zones préférentielles de chasse selon les espèces



À l'échelle de l'aire d'étude immédiate, les principales zones de chasse potentielles sont localisées le long des linéaires de végétation, ici représentés par les haies et les lisières boisées. Pour autant, les chauves-souris du genre Pipistrelle et Sérotine sont aptes à chasser en milieu ouvert (prairies, cultures et friches).



Légende :

Aires d'étude :

- Limite exploitable
- - - Limite exploitable (partie extension)
- Limite de site (aire d'étude immédiate)

Zones d'activité potentielle des chiroptères :

- Haies, bosquets et boisements :
Zone de gîte possible, corridor de déplacement principal
- Tampon de 50m autour des habitats arbustifs et arborés :
Zone de chasse et de déplacement

Carte 26 : Identification des zones d'activité potentielle des chiroptères

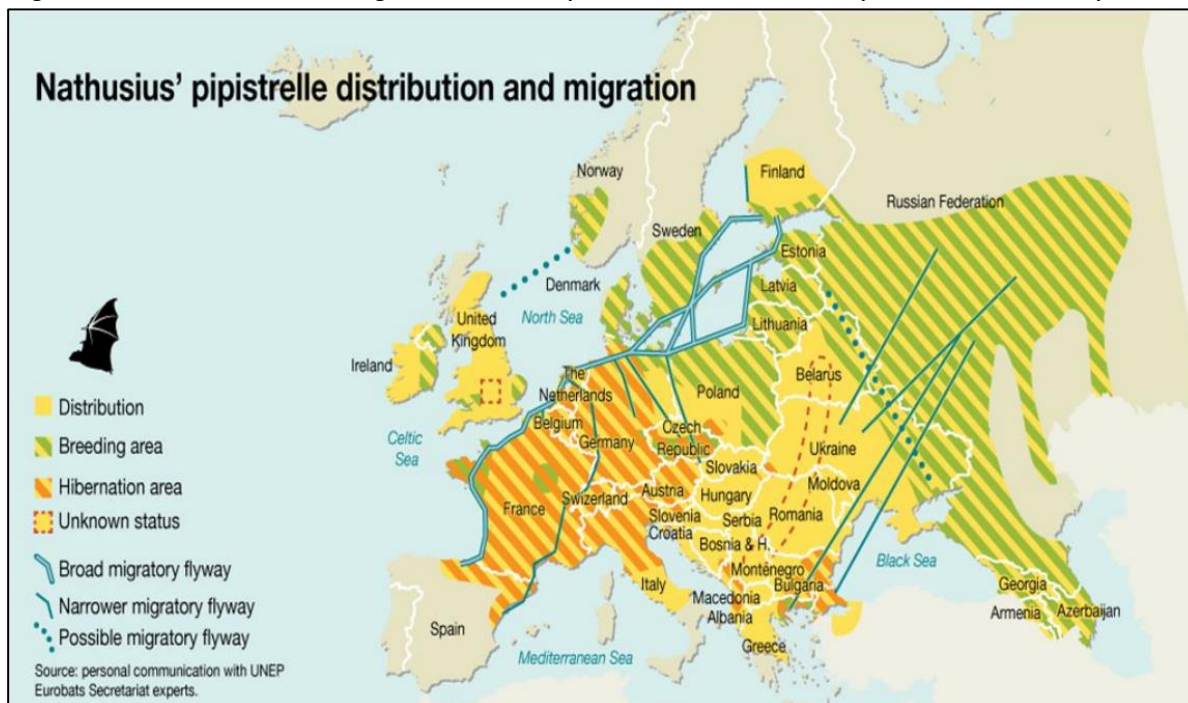


Fond de carte : Ortho20cm - Réalisation : Envol Environnement 2025

➤ Les déplacements migratoires

La migration, coûteuse en énergie, n'est que très peu utilisée. De plus, les chiroptères n'ont qu'un seul jeune par an. Pour des espèces aussi peu prolifiques, de grands déplacements sont souvent lourds de conséquences. La plupart des chiroptères sont donc sédentaires. Leurs trajets entre le gîte d'été et le gîte d'hiver sont généralement de quelques kilomètres. Une étude menée depuis 50 ans sur environ 5 000 chauves-souris baguées (Hutterer et al. - 2005) indique un transit migratoire principal selon un axe nord-est – sud-ouest de l'Europe, le long des réseaux hydrographiques. La plupart des espèces locales effectuent au maximum 50 kilomètres pour rejoindre leur gîte d'hibernation à l'automne. Leur mode de déplacement vers le gîte est imprécis. Il n'existe aujourd'hui aucune recherche traitant de l'orientation précise des chauves-souris en migration, sur l'altitude des vols et sur leur physiologie (Bach, 2001). Les chauves-souris migratrices sont principalement la **Pipistrelle de Nathusius**, la **Noctule commune** et la **Noctule de Leisler**.

Figure 42 : Distribution et migration de la Pipistrelle de Nathusius (source : Eurobats)



2. Méthodologie relative aux expertises de terrain

Les prospections chiroptérologiques ont été réalisées sur la période de mise bas et des transits automnaux. Les inventaires de terrain ont été réalisés entre le 8 juin et le 14 octobre 2021.

Le protocole d'enregistrement ultrasonore mis en place reposait sur des détections ultrasoniques au sol en continu par utilisation d'Audiomoth depuis 4 points.

2.1. Suivi au sol par utilisation de détecteurs Audiomoth

L'étude des conditions de présence des chauves-souris a été menée dans l'aire d'implantation du projet par la mise en place d'un protocole de détection automatique par le système Audiomoth.

- Objectif : Évaluer la variabilité de l'activité chiroptérologique suivant les habitats et secteurs de l'aire d'étude. Nous précisons que la capacité de réception du micro permet de capter les signaux des chiroptères jusqu'à 100 mètres pour les espèces à haute capacité d'émission (telle que la noctule).

- Protocole d'expertise : À chaque passage sur site, quatre appareils ont été positionnés sur toute la durée d'une session chiroptérologique répartis au sein de l'aire d'étude immédiate. Les écoutes en continu effectuées à chaque visite sur site ont permis un total d'enregistrement d'environ 31 heures par appareil.

- Paramètres de l'appareil : l'appareil a enregistré durant toute la nuit les fréquences comprises entre 8 et 120 khz avec une qualité de signal de 28,7 dB (medium-low).

- Méthode d'analyse des enregistrements pour les écoutes en continu : le logiciel Sonochiro, créé par le bureau d'études Biotope permet l'identification automatique des détections acoustiques enregistrées par l'Audiomoth. Utilisant la méthode des algorithmes, le logiciel est capable d'analyser les paramètres des signaux émis par les chauves-souris. Différents paramètres sont analysés (durée du signal, puissance maximale du signal, fréquence terminale du signal, amplitude du signal, durée entre deux signaux successifs...) puis comparés à la base de données. Cette base de données permet ainsi la discrimination de la plupart des espèces ou groupes d'espèces.

Le programme Sonochiro inclut :

- Un algorithme de détection et de délimitation des signaux détectés.
- Une mesure automatique, sur chaque cri, de 41 paramètres discriminants (répartition temps/fréquence/amplitude, caractérisation du rythme, ratios signal/bruit...).
- Une classification des cris basée sur les mesures d'un large panel de sons de référence. La classification s'appuie sur la méthode des forêts d'arbres décisionnels (« random forest ») qui semble la plus performante pour la classification des signaux d'écholocation de chauves-souris (Armitage & Ober, 2010). Contrairement aux autres méthodes de classification (réseaux de neurones, analyses discriminantes...), elle

tolère bien la multiplicité des types de cris par espèce. De plus, elle permet d'obtenir, pour chaque cri, une probabilité d'appartenance à chaque espèce potentielle.

- Une identification à la séquence de cris, incluant l'espèce la plus probable et un indice de confiance de cette identification. Dans le cas où certaines espèces présentes sont peu différenciables entre elles, les séquences sont alors identifiées au groupe d'espèce également assorti d'un indice de confiance.
- Un algorithme détectant la présence simultanée de deux groupes de cris attribuables à deux espèces aisément différenciables, permettant dans ce cas de proposer une identification supplémentaire de l'espèce dont le signal passe en arrière-plan sur la fenêtre de visualisation des signaux enregistrés via le logiciel Batsound.

- Traitement et analyse des résultats issus de Sonochiro : basé sur le calcul d'algorithmes, le logiciel Sonochiro compare les signaux enregistrés aux signaux issus d'une base de données largement documentée (détenue par le bureau d'études Biotopie). La classification des signaux dans telle ou telle catégorie d'espèces est réalisée par une multitude de comparaisons des signaux. La fiabilité du résultat est également précisée, ce qui rend l'analyse relativement précise. Le risque d'erreurs est considéré comme fort pour une valeur comprise entre 0 et 2. Le risque d'erreurs est modéré pour une valeur comprise entre 3 et 5. Une valeur comprise entre 6 et 8 correspond à un risque d'erreurs faible tandis qu'un indice supérieur à 8 indique un risque d'erreurs très faible.

Dans ces conditions, la qualité de l'enregistrement et l'indice de confiance annoncé ont orienté notre étude de la façon suivante :

➤ Pour le groupe des Murins :

- Peu importe l'indice espèce, la moitié des pistes est vérifiée manuellement tandis que nous appliquons ce que nous avons vérifié sur l'autre moitié des pistes

➤ Pour le groupe des Pipistrelles :

- Indice espèce compris entre 5 et 10 : le nom de l'espèce défini par le logiciel est validé après vérification de quelques pistes

- Indice espèce compris entre 0 et 4 : Un plus grand nombre de pistes est vérifié pour corroborer ce qu'a défini le logiciel

➤ Pour le groupe des Noctules et des Sérotines :

- Indice espèce compris entre 5 et 10 : le nom de l'espèce défini par le logiciel est validé après vérification de quelques pistes

- Indice espèce compris entre 0 et 4 : Un plus grand nombre de pistes est vérifié pour corroborer ce qu'a défini le logiciel

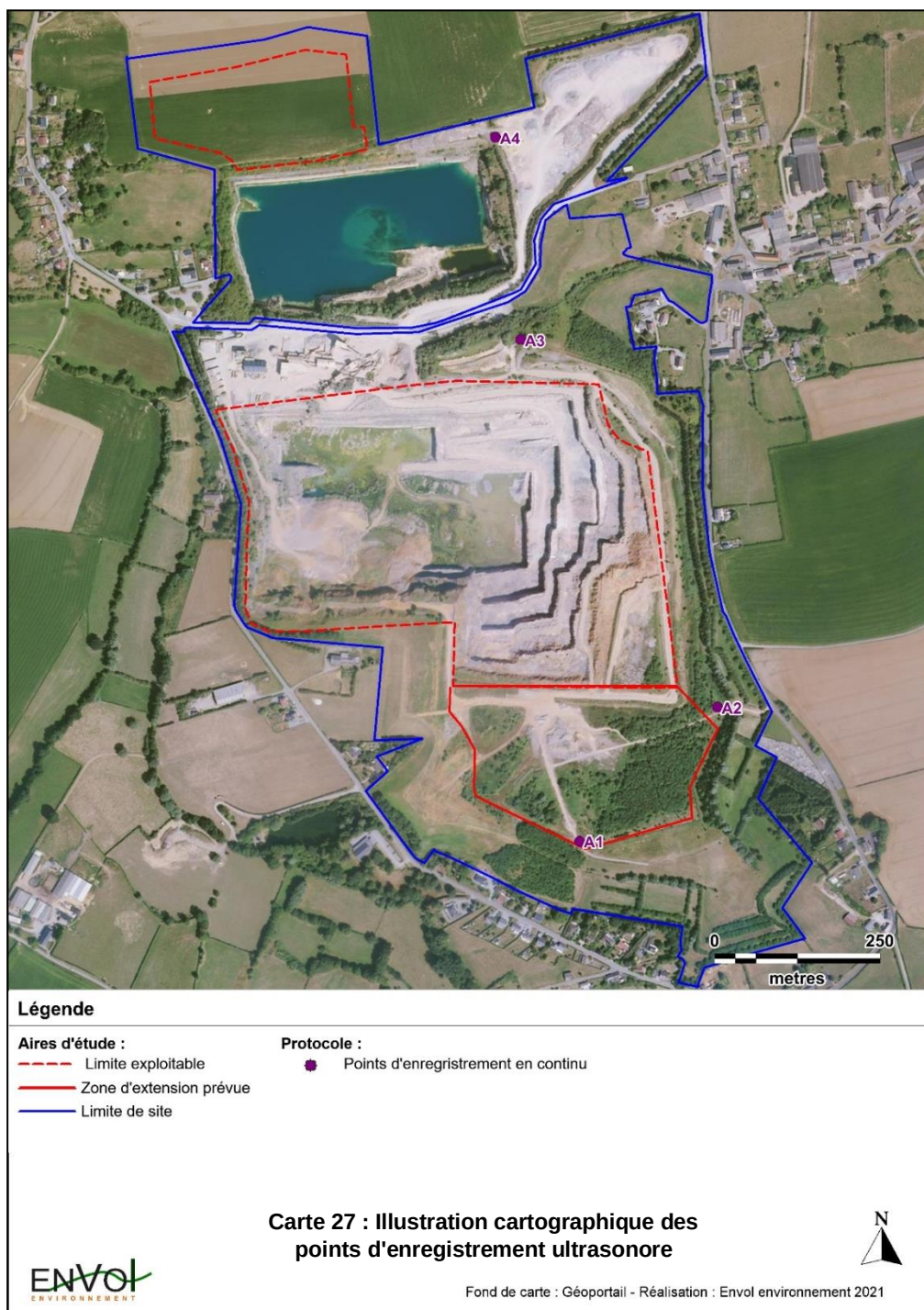
➤ Pour le groupe des Rhinolophes :

- toutes les pistes ont été vérifiées

➤ Pour la Barbastelle d'Europe et les Oreillards :

- Indice espèce compris entre 5 et 10 : le nom de l'espèce défini par le logiciel est validé après vérification de quelques pistes

- Indice espèce compris entre 0 et 4 : Un plus grand nombre de pistes est vérifié pour corroborer ce qu'a défini le logiciel.



2.2. Unité de mesure de l'activité chiroptérologique

L'utilisation du nombre de contacts de chauves-souris permet une évaluation plus rigoureuse de leur activité. En effet, le nombre d'individus est plus difficilement interprétable en raison du nombre de contacts qu'un seul individu peut émettre.

Le contact acoustique est l'élément de base. C'est l'unité quantitative de l'activité qui permettra la comparaison entre les études menées par des auteurs différents. Un contact correspond à une séquence acoustique bien différenciée, captée en hétérodyne ou en division de fréquence. Un train de signaux (même très court, de quelques signaux) constitue donc un contact. Si un deuxième le suit immédiatement avec un court silence entre les deux (supérieur à la durée des intervalles entre signaux d'une même séquence), il correspondra à un deuxième contact. Un même individu chassant en aller et retour peut ainsi être noté plusieurs fois, car les résultats quantitatifs expriment bien une mesure de l'activité et non une abondance.

Certaines circonstances posent un problème de quantification des contacts. Lorsqu'une ou plusieurs chauves-souris restent chasser dans un secteur restreint, elles peuvent fournir une séquence sonore continue (parfois sur plusieurs minutes) que l'on ne doit pas résumer à un contact unique par individu, ce qui exprimerait mal le niveau élevé de son activité. On compte dans ce cas un contact toutes les tranches pleines de cinq secondes pour chaque individu présent, cette durée correspondant environ à la durée moyenne d'un contact isolé. Ainsi, une séquence sans interruption durant 8 secondes sera notée comme deux contacts, une séquence durant 12 secondes sera comptée comme trois contacts, etc.

2.3. Indices d'activité selon les espèces et la typologie des milieux

Afin d'estimer au mieux l'activité chiroptérologique de chaque espèce contactée dans l'aire d'étude immédiate, nous avons choisi de mesurer le nombre de contacts par unité de temps. Ainsi, tous les contacts sont convertis en nombre de contacts par heure (contacts/h).

En effet, la principale raison d'utiliser cette mesure d'activité est liée à ce que les indices d'activité ne peuvent être comparés qu'entre espèces émettant des signaux d'intensités voisines. Certaines espèces sont audibles au détecteur à une centaine de mètres, alors que d'autres ne le sont qu'à moins de 5 mètres. Ainsi, à chaque espèce correspond une distance de détection, et donc un coefficient de détectabilité qui en découle. Pour autant, les valeurs diffèrent chez quelques espèces selon qu'elles évoluent en milieu ouvert ou en sous-bois.

Le tableau présenté en Figure 43 définit les coefficients de détectabilité des espèces présentes en France selon leur intensité d'émission. Par exemple, la définition du niveau d'activité du Petit Rhinolophe doit tenir compte de sa faible détectabilité (distance de détection inférieure à 5 mètres). Pour ces raisons, un coefficient de détectabilité élevé doit être appliqué à l'espèce pour que son niveau d'activité soit comparable aux autres espèces détectées. On définit alors une activité corrigée (contacts/h corrigés par le coefficient de détectabilité).

Afin d'estimer au mieux l'activité chiroptérologique de chaque espèce, tous les contacts sont convertis en nombre de contacts par heure (contacts/h). Dans ce cadre, est établi un tableau d'évaluation des intensités d'activité des chiroptères à partir du nombre de contacts par heure enregistrés pour chaque espèce d'un secteur donné et des intensités d'émission de chacune d'elles (faible, moyenne, forte). Ce tableau d'évaluation est dressé ci-dessous.

Figure 43 : Evaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce

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

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

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

Ce tableau permet une comparaison des niveaux d'activité d'espèces différentes associées à un secteur donné en tenant compte de leur intensité d'émission.

Aussi, à chaque espèce de chiroptère correspond une distance de détection. Un coefficient de détectabilité peut en conséquence être attribué à chaque espèce. Par ailleurs, les valeurs diffèrent chez quelques espèces selon qu'elles évoluent en milieu ouvert ou en sous-bois.

L'application d'un coefficient de détectabilité permet d'établir les niveaux d'activité réels pour chaque espèce d'un territoire donné, en tenant compte des biais possibles liés à la variabilité des intensités d'émission des chauves-souris. Par exemple, un total de 50 contacts/heure de la Pipistrelle commune le long d'une lisière n'est pas équivalent à l'enregistrement de 50 contacts/heure du Grand Murin. L'intensité d'émission du Grand Murin étant plus faible que la Pipistrelle commune dans ces milieux, nous lui appliquons un coefficient de détectabilité (ici de 1,25 selon le tableau dressé page suivante). Dans ce cadre, l'activité corrigée du Grand Murin sera de 62,5 contacts/heure contre 50 pour la Pipistrelle commune et l'on conclura sur une fréquentation supérieure de la lisière échantillonnée par le Grand Murin.

Le tableau dressé page suivante définit les coefficients de détectabilité des espèces européennes pour les milieux ouverts, les milieux semi-ouverts et les milieux fermés.

Figure 44 : Liste des espèces de chiroptères, classées par ordre d'intensité d'émission décroissante

Milieu ouvert et semi-ouvert			
Intensité d'émission	Espèces	Distance détection (m)	Coefficient de détectabilité
Faible	Petit Rhinolophe	5	5
	Grand Rhinolophe	10	2,5
	Murin à oreilles échancrées	10	2,5
	Murin d'Alcathoé	10	2,5
	Murin à moustaches	10	2,5
	Murin de Brandt	10	2,5
	Murin de Daubenton	15	1,67
	Murin de Natterer	15	1,67
	Murin de Bechstein	15	1,67
	Barbastelle d'Europe	15	1,67
Moyenne	Petit Murin	20	1,25
	Grand Murin	20	1,25
	Oreillard sp.	20	1,25
	Pipistrelle pygmée	25	1
	Pipistrelle commune	30	1
	Pipistrelle de Kuhl	30	1
	Pipistrelle de Nathusius	30	1
	Minioptère de Schreibers	30	0,83
Forte	Vespère de Savi	40	0,63
	Sérotine commune	40	0,63
Très forte	Sérotine de Nilsson	50	0,5
	Sérotine bicolore	50	0,5
	Noctule de Leisler	80	0,31
	Noctule commune	100	0,25
	Molosse de Cestoni	150	0,17
	Grande Noctule	150	0,17

Source : BARATAUD M., 2015, *Écologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportement de chasse*

2.4. Note relative à l'évaluation de la patrimonialité des espèces observées dans l'aire d'étude immédiate

Nous jugeons qu'une espèce présente un intérêt patrimonial dès lors qu'elle répond à l'un et/ou l'autre des critères présentés ci-dessous :

1- L'espèce est inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats. Il s'agit alors d'une espèce d'intérêt communautaire pour laquelle des zones de protection spéciale (ZPS) sont mises en place en Europe (via le réseau européen Natura 2000).

2- L'espèce souffre en France, Europe et/ou en région d'un état de conservation défavorable. Ces statuts sont définis par l'UICN et par la liste rouge régionale.

La patrimonialité des espèces recensées peut être hiérarchisée selon les modalités définies via le tableau présenté ci-après.

Figure 45 : Définition des niveaux de patrimonialité chiroptérologiques

Niveau de patrimonialité	Facteurs
Très fort	● Inscrit sur au moins une des listes rouges* en tant qu'espèce en danger critique. ● Inscrit sur au moins une des listes rouges* en tant qu'espèce en danger et une des listes rouges* en tant qu'espèce vulnérable.
Fort	● Inscrit sur au moins une des listes rouges* en tant qu'espèce en danger. ● Inscrit sur au moins une des listes rouges* en tant qu'espèce vulnérable et inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats.
Modéré	● Inscrit sur au moins une des listes rouges* en tant qu'espèce vulnérable. ● Inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats.
Faible	● Inscrit sur au moins une des listes rouges* en tant qu'espèce quasi menacée.
Très faible	● Préoccupation mineure pour l'espèce étudiée dans les listes rouges*.

*(Liste rouge régionale, nationale et européenne)

2.5. Limites à l'inventaire par détection ultrasonique

1- Le travail de détection comporte une limite importante dans la détermination exacte des signaux enregistrés. Le risque d'erreur existe concernant l'identification des espèces des genres Pipistrelles et Vespertilionidés (murins). L'utilisation d'un logiciel perfectionné (Batsound) et d'ouvrages scientifiques de qualité reconnue (Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe - Michel Barataud, 2014) a en grande partie limité ce biais.

2- Les Vespertilionidés (murins) émettent des fréquences modulées abruptes de très faible portée, dont l'enregistrement est presque impossible à plus de 4 ou 5 mètres de l'animal. Malgré l'utilisation de matériels perfectionnés tels que le détecteur ultrasonique à expansion de temps Pettersson D240X, la détection des Vespertilionidés est limitée par la faible portée des signaux émis par ces espèces. Pour répondre à cette limite, nous avons réalisé des écoutes dans les habitats les plus favorables à ces espèces, en l'occurrence les linéaires boisés desquels ces types de populations ne s'éloignent en général que très peu.

Malgré ces limites, le protocole par détections ultrasoniques demeure une méthodologie fiable et pertinente. Il donne lieu à une étude approfondie et complète des populations chiroptérologiques présentes dans le secteur d'étude et permet ainsi d'évaluer de façon rigoureuse l'intérêt chiroptérologique du site considéré.

3. Analyse des résultats des détections ultrasoniques en période de mise bas

Afin d'évaluer l'activité chiroptérologique en fonction des principaux habitats présents au sein des limites du site, quatre points d'écoute ultrasonore ont été positionnés dans différents types d'habitats : lisière de friche boisée et haies. Les enregistrements ont été effectués à chaque passage sur site, ce qui totalise près de 17 heures d'écoute par point durant la période de mise bas.

Figure 46 : Inventaire des espèces détectées par le protocole « audiomoth - habitats »

Espèces	Nombre de contacts/heure corrigés selon le type d'habitat				Statuts de protection et de conservation			
	A1 (lisière friche boisée)	A2 (haie)	A3 (Haie arbustive)	A4 (Haie)	DH	LR Europe	LR France	LR Nord-Pas-de-Calais
Murin à moustaches	1,06		0,06	0,12	IV	LC	LC	V
Murin de Bechstein		0,12	0,35		II + IV	VU	NT	I
Murin de Daubenton	0,06	0,41	0,18	0,12	IV	LC	LC	V
Murin de Natterer	0,12	0,76		0,29	IV	LC	LC	V
Murin sp.	0,12	0,06			-	-	-	-
Noctule de Leisler	0,12	0,29	0,18	0,12	IV	LC	NT	I
Oreillard gris	0,35	0,41	0,29		IV	NT	LC	V
Pipistrelle commune	17,71	19,88	14,76	21,29	IV	LC	NT	I
Pipistrelle de Nathusius	0,35	0,29	0,06	0,18	IV	LC	NT	V
Sérotine commune	0,76	2,65	3,53	0,59	IV	LC	NT	I
Total	20,65	24,88	19,41	22,71	-	-	-	-

En gras, les espèces patrimoniales

Définition des statuts de protection et de conservation :

❖ Directive Habitats-Faune-Flore

Annexe II : mesure de conservation spéciale concernant l'habitat (intérêt communautaire).

Annexe IV : protection stricte (intérêt communautaire).

❖ Liste rouge européenne, nationale et régionale

D : espèce ayant déjà disparu d'une grande partie de leurs aires d'origine et dont les effectifs sont réduits à un seuil minimal critique. Ces espèces sont menacées de disparition si les causes responsables de leur situation actuelle continuent d'agir.

VU ou V : espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace.

NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises).

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible).

I : espèce pouvant être considérée comme "en danger", "vulnérable" ou "rare", mais dont le manque d'information ne permet pas de confirmer ce statut.

Ce protocole a permis la détection de neuf espèces différentes de chiroptères et d'une espèce de Murin non identifiée.

L'espèce de chiroptères la plus couramment contactée via ce protocole est la **Pipistrelle commune**, notamment au niveau du point d'écoute A4 (haie) où son activité est maximale. Celle-ci demeure modérée (21,29 contacts/heure corrigés). Toutes les autres espèces contactées sont caractérisées par une activité faible à très faible.

En analysant ces résultats, on observe que l'activité chiroptérologique est relativement homogène sur l'ensemble du site. Les chiroptères utilisent les linéaires de lisière de friche et les haies pour leurs déplacements et leur alimentation. La diversité spécifique est sensiblement similaire entre chacun des quatre points d'écoute en continu.

Toutes les espèces contactées sont patrimoniales, dont le **Murin de Bechstein** marqué par une patrimonialité forte car inscrit aux annexes II et IV de la Directive Habitats et classé vulnérable en Europe. Le **Murin à moustaches**, le **Murin de Daubenton**, le **Murin de Natterer**, l'**Oreillard gris** et la **Pipistrelle de Nathusius** sont définis par une patrimonialité modérée car ils sont classés vulnérables en région. Enfin, la **Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle commune** et la **Sérotine commune** sont définies par une patrimonialité faible car classées quasi menacées en France.

Figure 47 : Graphique de répartition de l'activité chiroptérologique selon le type d'habitat en contacts/heure corrigés (hors Pipistrelle commune)

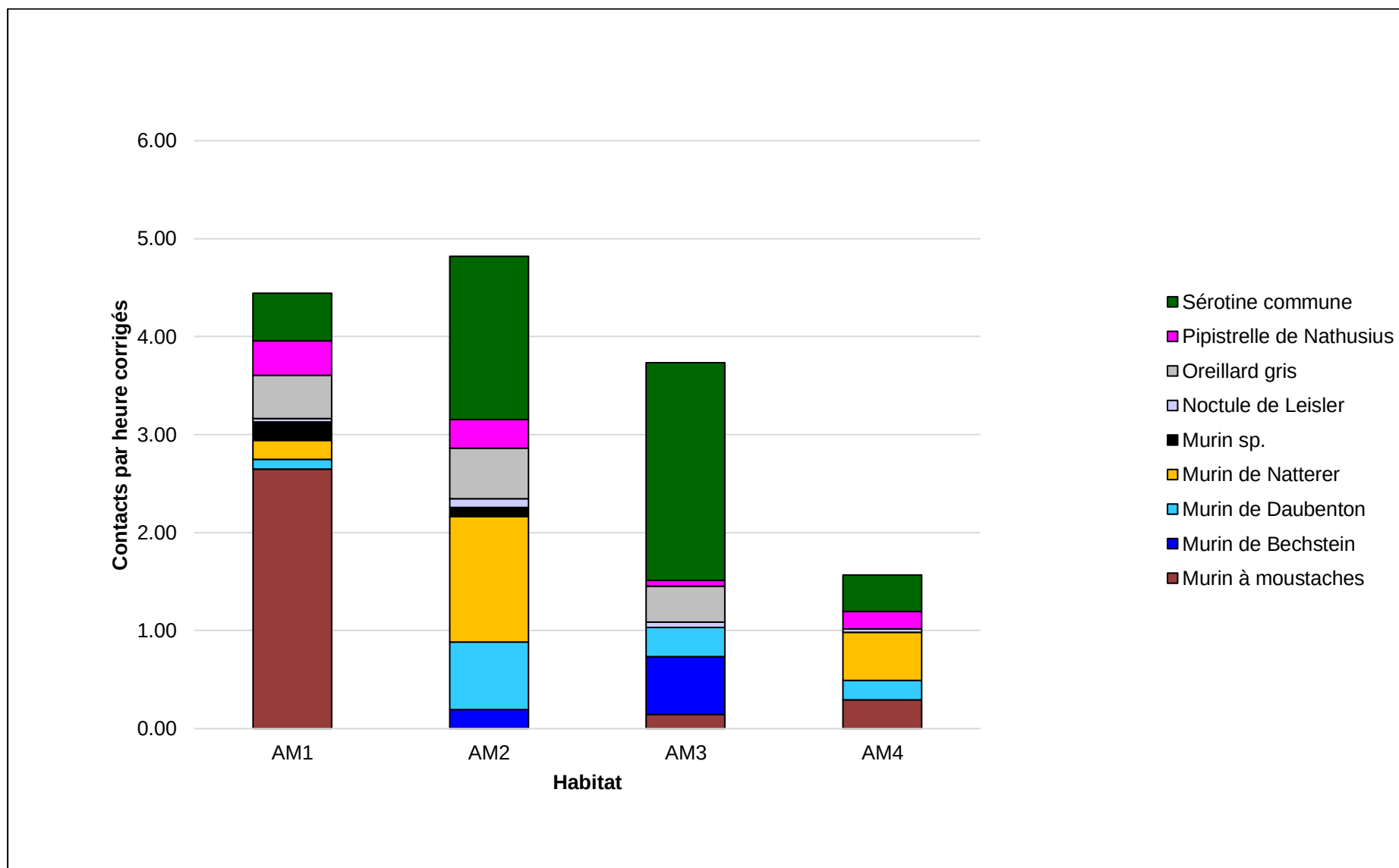
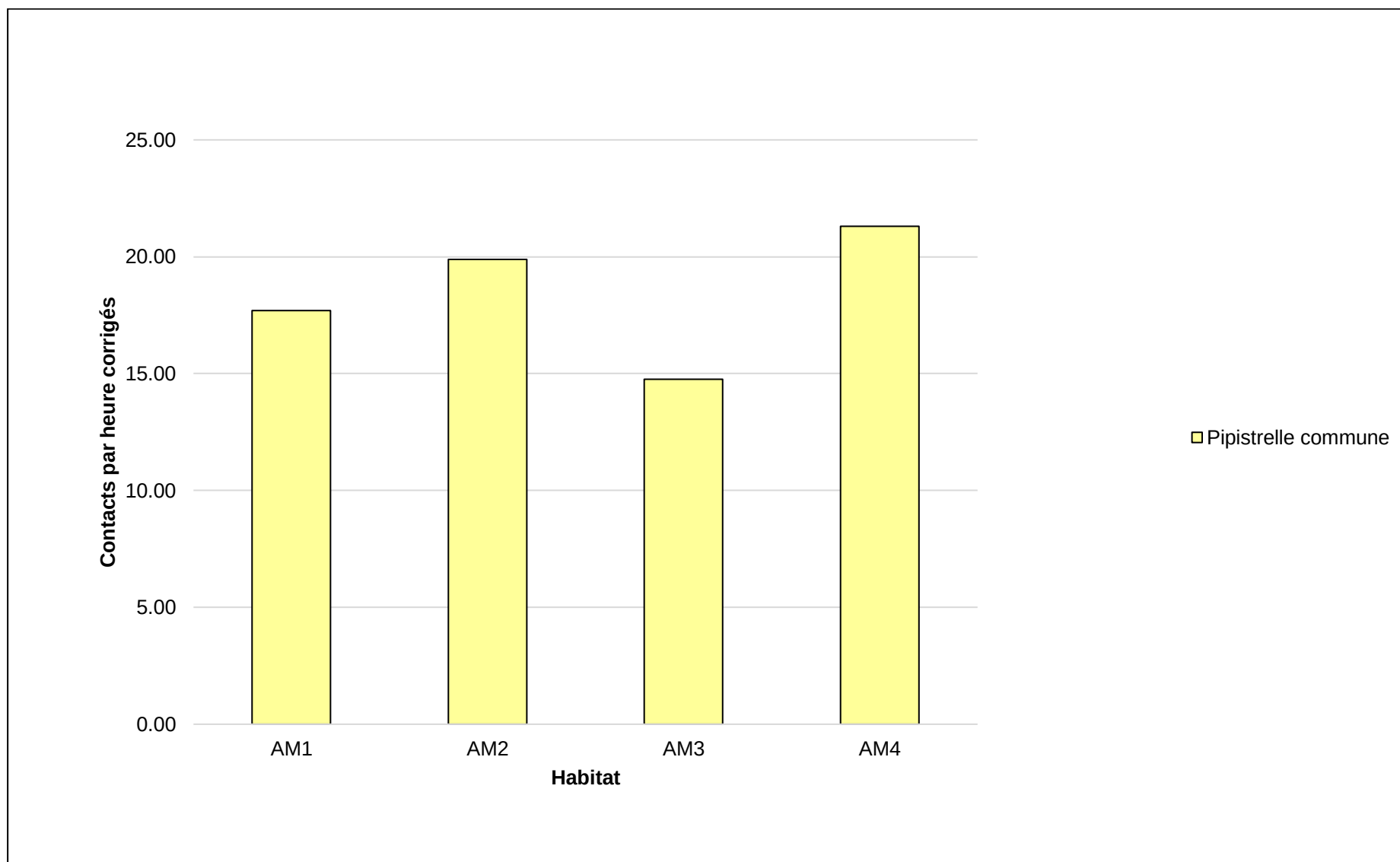
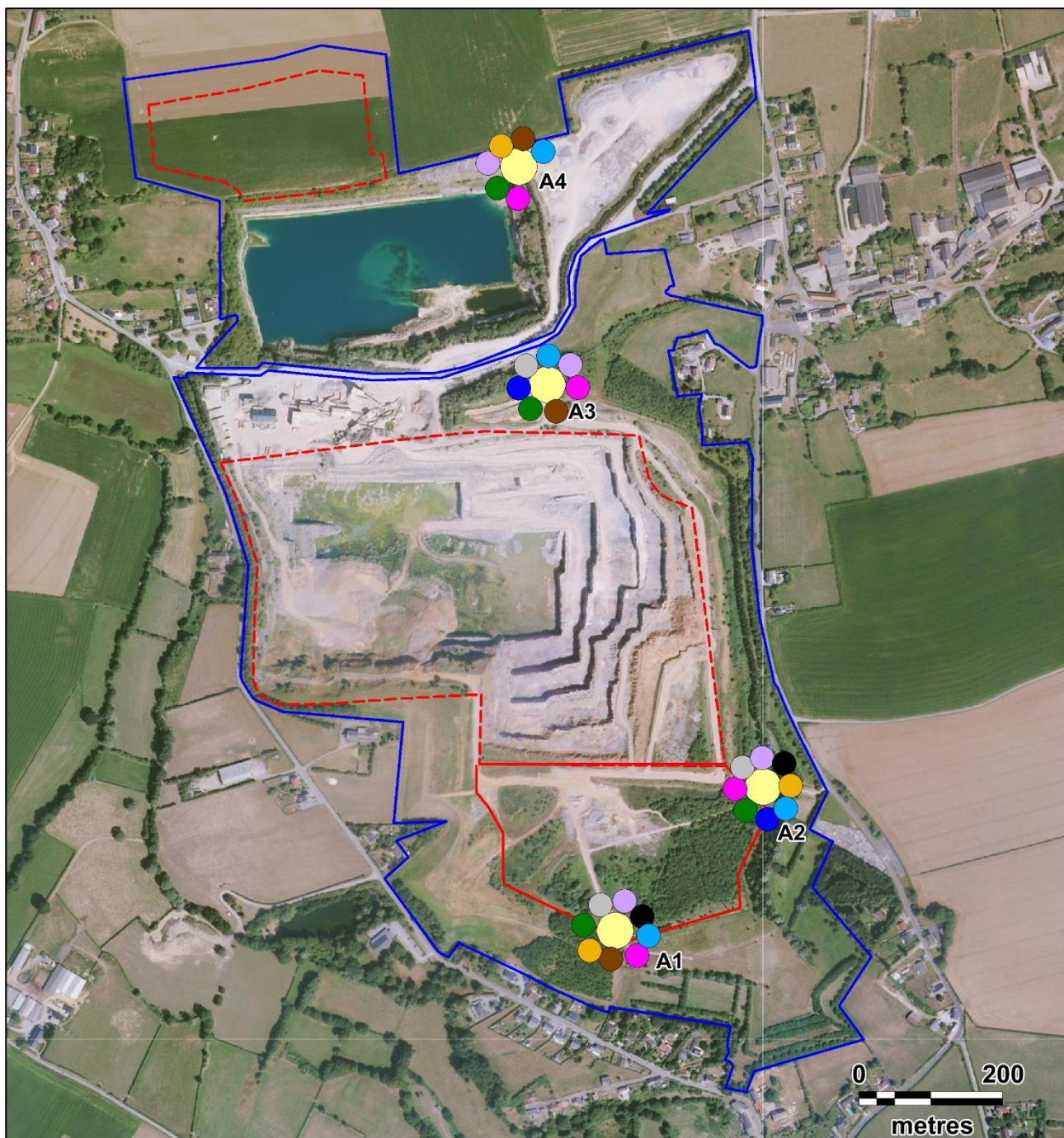


Figure 48 : Graphique de répartition de l'activité chiroptérologique selon le type d'habitat en contacts/heure corrigés (Pipistrelle commune)





Légende

Aires d'étude :

- Limite exploitable
- Zone d'extension prévue
- Limite de site

Protocole :

- ★ Point d'écoute automatique

Activité corrigée (c/h) :

- 5 à 30
- 0 à 5

Espèces :

- Murin à moustaches
- Murin de Bechstein
- Murin de Daubenton
- Murin de Natterer
- Murin sp.
- Noctule de Leisler
- Oreillard gris
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Nathusius
- Sérotine commune

Carte 28 : Illustration cartographique des résultats des écoutes ultrasonores en continu au sol (en c/h corrigés) en phase de mise bas



Fond de carte : Orthophoto - Réalisation : Envol environnement



4. Analyse des résultats des détections ultrasoniques en période de transits automnaux

Afin d'évaluer l'activité chiroptérologique en fonction des principaux habitats présents au sein des limites du site, quatre points d'écoute ultrasonore ont été positionnés dans différents types d'habitats : lisière de friche boisée et haies. Les enregistrements ont été effectués à chaque passage sur site, ce qui totalise près de 14 heures d'écoute par point durant la période de transits automnaux.

Figure 49 : Inventaire des espèces détectées par le protocole « audiomoth - habitats »

Espèces	Nombre de contacts/heure corrigés selon le type d'habitat				Statuts de protection et de conservation			
	A1 (lisière friche boisée)	A2 (haie)	A3 (Haie arbustive)	A4 (Haie)	DH	LR Europe	LR France	LR Nord-Pas-de-Calais
Murin à moustaches	0,89				IV	LC	LC	V
Pipistrelle commune	2,21			0,86	IV	LC	NT	I
Pipistrelle de Nathusius	0,07				IV	LC	NT	V
Sérotine commune	0,05				IV	LC	NT	I
Total	3,22	-	-	0,86	-	-	-	-

Définition des statuts de protection et de conservation :

❖ Directive Habitats-Faune-Flore

Annexe IV : protection stricte (intérêt communautaire).

❖ Liste rouge européenne, nationale et régionale

V : espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace.

NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises).

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible).

I : espèce pouvant être considérée comme "en danger", "vulnérable" ou "rare", mais dont le manque d'information ne permet pas de confirmer ce statut

Ce protocole a permis la détection de quatre espèces de chiroptères.

L'espèce de chiroptères la plus couramment contactée via ce protocole est la **Pipistrelle commune** mais son activité demeure faible (2,21 contacts/heure corrigés au maximum) et elle n'est détectée qu'au niveau de deux points sur les quatre fixés (A1 et A4). Toutes les autres espèces contactées sont caractérisées par une activité très faible.

En analysant ces résultats, on observe que l'activité chiroptérologique est hétérogène sur le site puisqu'aucun contact n'a eu lieu aux points A2 et A3 et que seule la **Pipistrelle commune** a été contactée au niveau du point A4 alors que toutes les espèces ont été détectées au point A1, même si leur activité demeure très faible.

Enfin, toutes les espèces contactées sont patrimoniales. Le **Murin à moustaches** et la **Pipistrelle de Nathusius** sont définis par une patrimonialité modérée car classés vulnérables en région, la **Pipistrelle commune** et la **Sérotine commune** sont définies par une patrimonialité faible car classées quasi menacées en France.

Figure 50 : Graphique de répartition de l'activité chiroptérologique selon le type d'habitat en contacts/heure corrigés (hors Pipistrelle commune)

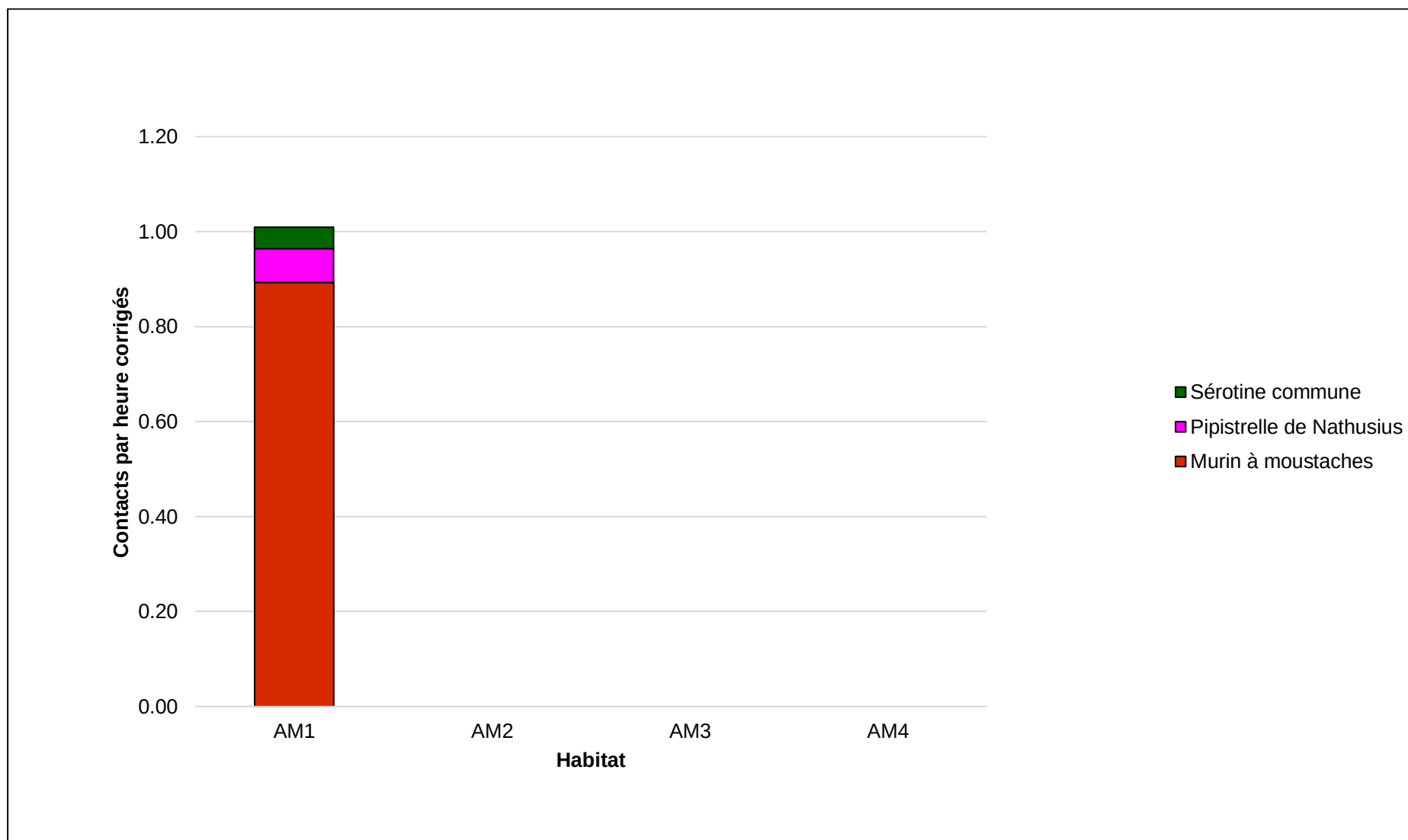
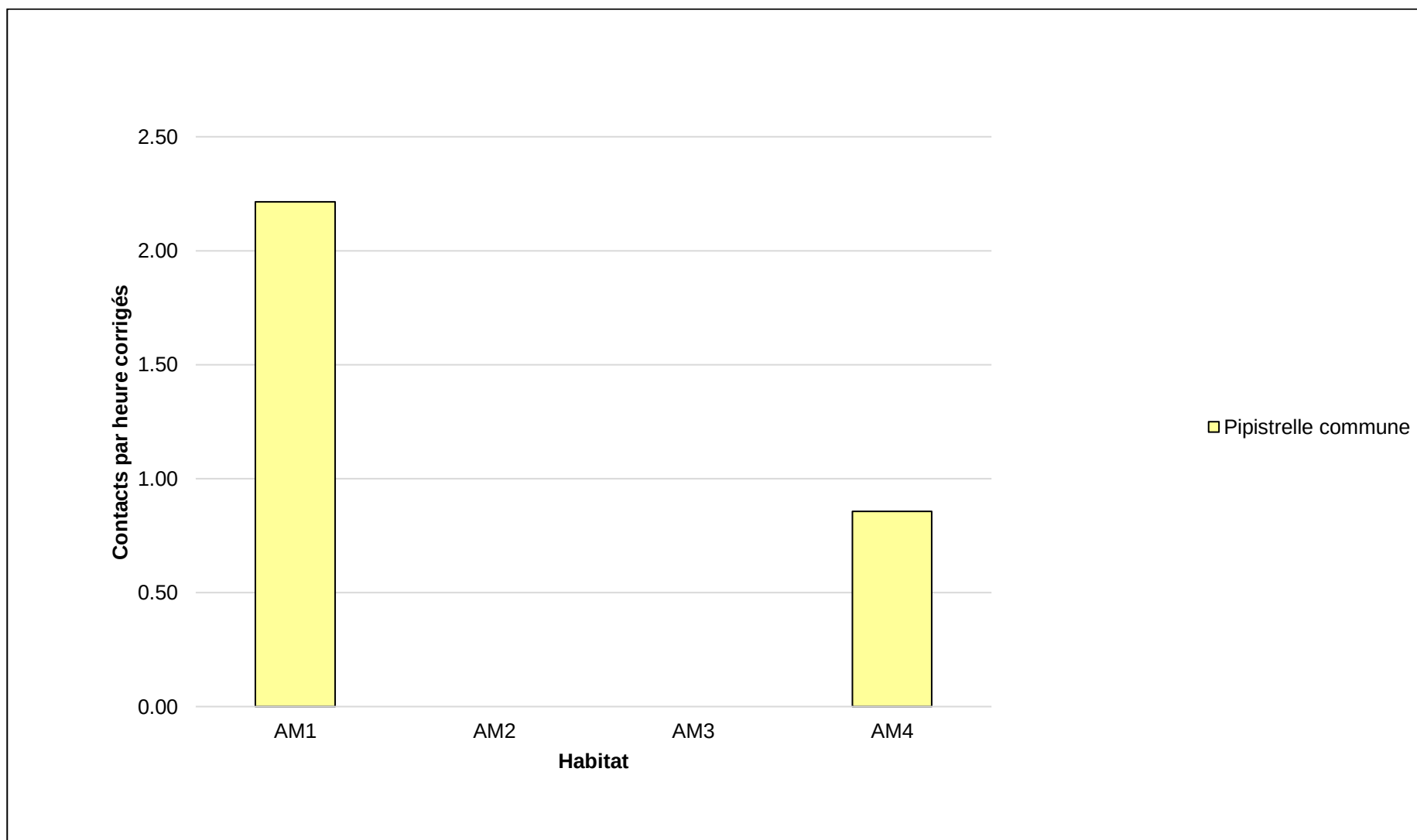


Figure 51 : Graphique de répartition de l'activité chiroptérologique selon le type d'habitat en contacts/heure corrigés (Pipistrelle commune)





Légende

Aires d'étude :

- Limite exploitable
- Zone d'extension prévue
- Limite de site

Protocole :

- ★ Point d'écoute automatique

Activité corrigée (c/h) :

- 0,04 à 5 (5)

Espèces :

- Murin à moustaches
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Nathusius
- Sérotine commune

Carte 29 : Illustration cartographique des résultats des écoutes ultrasonores en continu au sol (en c/h corrigés) en phase de transits automnaux

ENVOL
ENVIRONNEMENT

Fond de carte : Orthophoto - Réalisation : Envol environnement

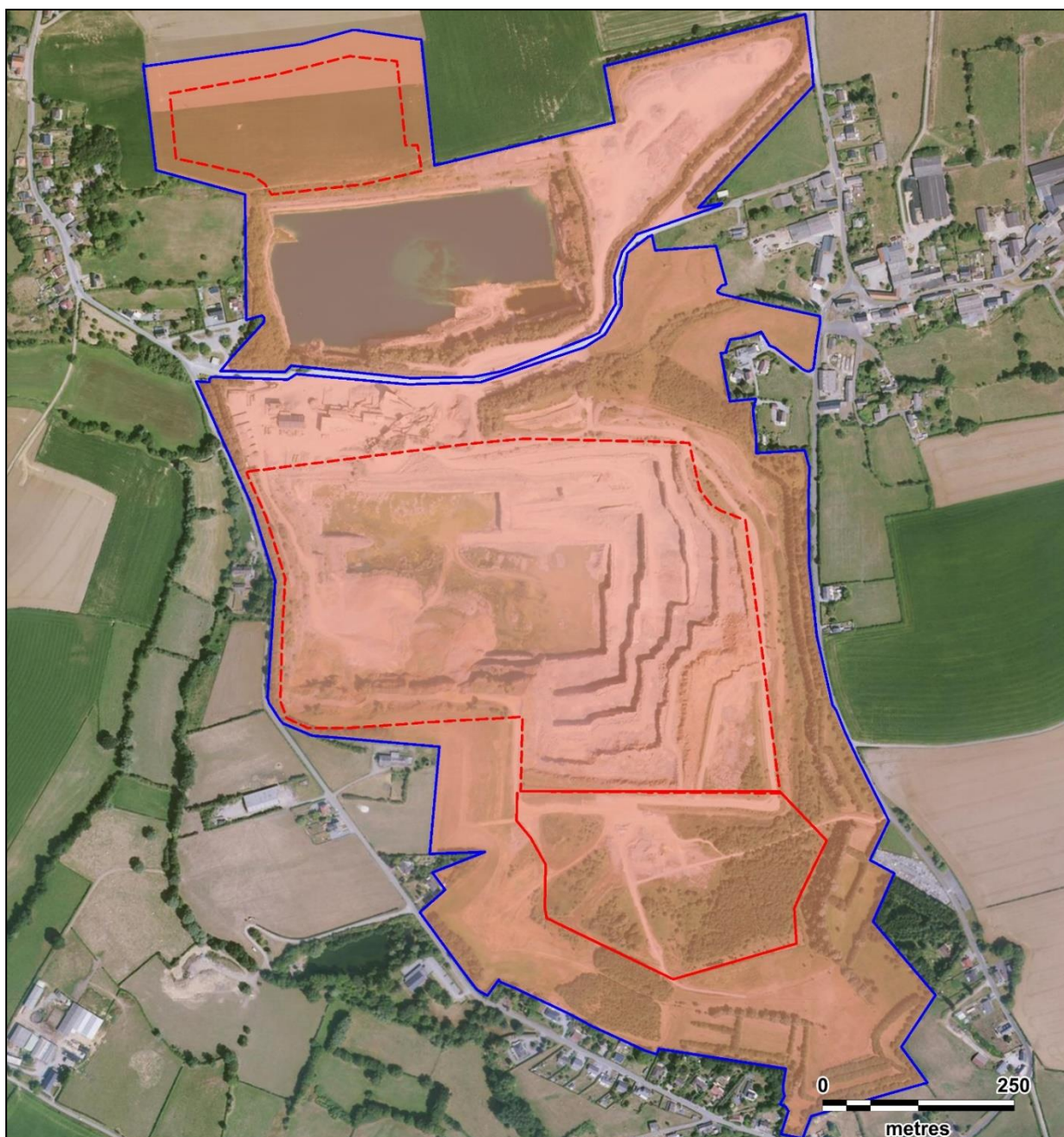


5. Définition des enjeux chiroptérologiques

Le tableau suivant dresse une synthèse des enjeux estimés pour le cortège chiroptérologique en période de mise bas et lors des transits automnaux. La carte d'enjeux est présentée à la suite du tableau. Le niveau d'enjeu est défini en se basant sur la diversité, la patrimonialité et les effectifs des espèces recensées.

Figure 52 : Tableau de synthèse des enjeux chiroptérologiques

Période étudiée	Niveau d'enjeu	Justification du niveau d'enjeu
Mise bas	Faible à modéré sur l'ensemble du site	9 espèces ont été inventoriées ainsi que des contacts de murins au cours des deux passages concernant la mise bas pour un total de 1 490 contacts lors des écoutes en continu. Les 9 espèces contactées sont patrimoniales : le Murin de Bechstein (patrimonialité forte), le Murin à moustaches, le Murin de Daubenton, le Murin de Natterer, l'Oreillard gris et la Pipistrelle de Nathusius (patrimonialité modérée), la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune et la Sérotine commune (patrimonialité faible). L'activité est globalement modérée, l'espèce dominante est la Pipistrelle commune également avec une activité modérée. Au vu de ces inventaires, les enjeux chiroptérologiques en cette période sont qualifiés de faibles à modérés pour l'ensemble du site au vu de l'activité modérée et de la diversité modérée observée globalement sur l'ensemble du site.
Transits automnaux	Faible sur l'ensemble du site	4 espèces ont été inventoriées au cours du passage concernant les transits automnaux pour un total de 50 contacts enregistrés avec les écoutes en continu. Les 4 espèces contactées sont patrimoniales : le Murin à moustaches et la Pipistrelle de Nathusius (patrimonialité modérée), la Pipistrelle commune et la Sérotine commune (patrimonialité faible). L'activité est globalement faible, l'espèce dominante est la Pipistrelle commune également avec une activité faible. Au vu de ces inventaires, les enjeux chiroptérologiques en cette période sont qualifiés de faibles pour l'ensemble du site au vu de l'activité et de la diversité faibles observées globalement sur l'ensemble du site.



Légende

Aires d'étude :

- Limite exploitable
- Zone d'extension prévue
- Limite de site (Aire d'étude immédiate)

Enjeux chiroptérologiques :

- Enjeux faibles à modérés

**Carte 30 : Cartographie des enjeux chiroptérologiques
toutes périodes confondues**



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2022



Conclusion de l'étude des chiroptères

→ Recherches bibliographiques :

Le prédiagnostic chiroptérologique met en évidence la présence de 11 zones naturelles d'intérêt reconnu accueillant des espèces déterminantes de chiroptères dans les 15 kilomètres autour du projet. Les ZNIEFF les plus proches du site accueillent comme espèces déterminantes le **Murin de Bechstein**, l'**Oreillard roux** et la **Noctule commune**.

Le site n'est pas localisé à proximité immédiate de sites à chiroptères connus dans la région. De plus, aucun des sites à chiroptères connus n'est présent au sein de l'aire d'étude éloignée.

Au regard des espèces déjà recensées aux alentours du site, de la localisation géographique du projet et du contexte paysager, nous jugeons que 13 espèces de chiroptères pourraient fréquenter le site, dont le **Grand Murin**, le **Murin à oreilles échancrées** et le **Murin de Bechstein** qui sont inscrits à l'annexe II de la Directive Habitats Faune-Flore. Le réseau de haies et boisements autour de l'AEI ainsi que les plans d'eau favorisent le transit et la chasse pour les chiroptères.

→ Inventaires chiroptérologiques :

Les écoutes en continu menées sur la période de mise bas et lors des transits automnaux des chiroptères ont mis en avant une activité chiroptérologique globalement faible à modérée dominée par la **Pipistrelle commune**. Le protocole a permis de recenser 9 espèces et des individus de murins non identifiés jusqu'à l'espèce.

L'ensemble des espèces contactées est patrimonial : **Murin de Bechstein** (niveau fort), **Murin à moustaches**, **Murin de Daubenton**, **Murin de Natterer**, **Oreillard gris**, **Pipistrelle de Nathusius** (niveau modéré), **Noctule de Leisler**, **Pipistrelle commune** et **Sérotine commune** (niveau faible).

D'un point de vue spatial, la chiroptérofaune locale semble être de passage sur site sans pour autant privilégier de zone spécifique.

→ Analyse des enjeux :

Au vu de l'activité et de la diversité faibles à modérées sur l'ensemble du site, un enjeu global de niveau faible à modéré est défini pour l'entièreté du site.

Partie 7 : ÉTUDE DES MAMMIFÈRES TERRESTRES

1. Prédiagnostic mammalogique (hors chiroptères)

1.1. Sources bibliographiques utilisées

Sept sources ont été utilisées pour dresser l'inventaire des espèces potentielles :

1- L'inventaire des zones de protection et d'inventaire concernant les mammifères effectué dans un rayon de 15 kilomètres autour du projet (ZNIEFF, Natura 2000...). Ces informations ont été synthétisées à partir des données mises à disposition par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) des Hauts-de-France et de l'Inventaire Régional du Patrimoine Naturel (INPN) ;

2- Les données du SIRD (Système d'Information Régional sur la Faune) ;

3- Les données de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel) ;

4- La liste rouge des mammifères de la région Nord-Pas-de-Calais (GON, 2015) ;

5- La liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine (UICN, 2017) ;

6- L'atlas des mammifères des Hauts-de-France mis en ligne par Picardie Nature : <https://obepine.clicnat.fr> ;

7- Les données issues du *Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient* de S. Aulagnier, P. Haffner, A.J. Mitchell-Jones, F. Moutou, J. Zima, 2008.

1.2. Liste des espèces déterminantes recensées dans l'aire d'étude éloignée

Aucune espèce déterminante de mammifères (hors chiroptères) n'a été recensée dans les zones naturelles de l'aire d'étude éloignée.

1.2. Inventaire des espèces reconnues présentes sur le territoire de la commune concernée par le projet

Les informations fournies par la base de données SIRF et l'atlas des mammifères des Hauts-de-France permettent d'établir la liste des dernières observations mammalogiques (voir tableaux ci-dessous), sur le territoire des communes du projet.

Figure 53 : Dernières observations mammalogiques sur la commune du projet entre 2015 et 2024 d'après la base de données SIRF (consultation des données en janvier 2025).

Espèces	Année de la dernière observation sur la commune de Limont-Fontaine	Année de la dernière observation sur la commune de Saint-Rémy-du-Nord
Chevreuril européen	-	2024
Campagnol agreste	2020	2020
Campagnol des champs	2020	2020
Campagnol roussâtre	2020	2020
Campagnol souterrain	2020	2020
Crocidure leucode	2020	2020
Crocidure musette	2020	2020
Fouine	-	2022
Hérisson d'Europe	2020	2020
Hermine	-	2020
Lérot	-	2020
Lièvre d'Europe	2021	-
Mulot sylvestre	2020	2020
Musaraigne couronnée	2020	2020
Musaraigne pygmée	2020	2020
Rat surmulot	2020	2020

Figure 54 : Inventaire des espèces de mammifères terrestres observées au sein d'une maille de 5 km² sur laquelle se trouvent les communes du projet, issues de l'Atlas des mammifères des Hauts-de-France (consultation des données en janvier 2025)

Espèces	Année de la dernière observation sur la maille de Limont-Fontaine	Année de la dernière observation sur les mailles de Saint-Rémy-du-Nord
Belette d'Europe	-	2019
Blaireau européen	2017	2018
Chevreuril européen	2019	2019
Écureuil roux	2019	2019
Fouine	2019	2014
Hérisson d'Europe	-	2019
Hermine	-	2019
Lapin de garenne	2019	2019
Lièvre d'Europe	2019	2019
Martre des pins	2017	2017
Putois d'Europe	2018	2018
Rat musqué	-	2019
Rat surmulot	2019	-
Renard roux	2019	-
Sanglier	2019	2019
Taupe d'Europe	2019	2019

D'après les bases de données, 16 espèces de mammifères ont été recensées sur les communes du projet.



1.3. Synthèse des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate

La figure ci-dessous est une synthèse des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate. Il prend en considération les données issues des différents sites naturels à proximité du site, la biologie des espèces et notre expérience sur le terrain.

Sont en effet considérées comme patrimoniales, les espèces :

- ⇒ Classées en catégorie défavorable (statut UICN : NT, VU, CR, EN) sur les listes rouges au niveau européen, national, voire régional.
- ⇒ Inscrites à l'annexe II et/ou IV de la Directive Habitats.
- ⇒ Protégées au niveau national.

Figure 55 : Inventaire des espèces de mammifères « terrestres » patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate

Espèces	Listes rouges			Directive Habitats	Protection nationale
	Europe	France	NPDC		
Crocidure leucode	LC	NT	I	-	-
Écureuil roux	LC	LC	I	-	PN
Hérisson d'Europe	LC	LC	-	-	PN
Lapin de garenne	NT	NT	-	-	-
Lérot	NT	LC	-	-	-
Putois d'Europe	LC	NT	I	V	-

NPDC = Nord-Pas-de-Calais ; PN = Protection nationale

Directive Habitats : II : Regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) ; IV : Liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées.

Liste rouge : LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi menacé ; VU/V : Vulnérable ; EN : En danger ; CR : En danger critique ; NA : Non applicable ; DD : Données insuffisantes ; I : Indéterminé

On estime potentielle la présence de 6 espèces patrimoniales de mammifères « terrestres » dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate. La présence de clairières rend probable l'observation du **Lapin de garenne** au sein du périmètre de l'aire d'étude immédiate. Sa capacité d'adaptation aux différents types de biotopes le rend facilement observable dans ces types de paysage. Le **Hérisson d'Europe** est un opportuniste principalement insectivore qui se déplace volontiers au sein des boisements ou en milieu agricole pour chercher sa nourriture. Le **Putois d'Europe** est une espèce carnivore qui fréquente plusieurs types de milieux tels que les boisements, les milieux agricoles ou les milieux humides. L'**Écureuil roux** est une espèce forestière. D'après les caractéristiques paysagères du site, il est possible d'observer cette espèce dans les boisements du projet. En plus de ces espèces qualifiées de patrimoniales en raison de leurs statuts de conservation défavorables ou de leur protection en France, certaines espèces communes telles que le Chevreuil européen, le Lièvre d'Europe, le Renard roux ou encore le Sanglier européen pourront être rencontrées sur le site

2. Méthodologie relative aux expertises de terrain

Les prospections relatives à l'étude des mammifères « terrestres » se sont tournées vers une recherche à vue des individus et des traces de présence telles que des nids, des empreintes, des restes de repas, des terriers, des pelotes de réjection et des fèces. Le passage de prospection des mammifères a été réalisé le 16 juillet 2021 et s'est traduit par la réalisation d'un parcours pédestre sur l'ensemble de la surface du site et la prospection approfondie de zones jugées les plus favorables à la présence de mammifères (boisements, haies, fourrés...). Tous les contacts inopinés effectués au cours des autres passages de prospection faunistique ont été pris en compte pour dresser et compléter l'inventaire mammalogique final.

3. Limites à l'étude des mammifères

Le caractère très farouche et discret des mammifères « terrestres » limite fortement l'observation de ces taxons. En ce sens, la recherche bibliographique des espèces potentielles constitue la principale source utilisée pour dresser l'inventaire mammalogique.

4. Résultats des expertises de terrain

Figure 56 : Inventaire des mammifères « terrestres » observés

Espèces	Types de contacts	Statut juridique	Directive Habitats	LR Europe	LR France	LR région
Chevreuril européen	Individus	Non protégé	-	LC	LC	-
Lapin de garenne	Excréments	Non protégé	-	NT	NT	-
Lièvre d'Europe	Individu	Non protégé	-	LC	LC	I
Renard roux	Excréments / Traces	Non protégé	-	LC	LC	-

En gras, les espèces patrimoniales

NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises).

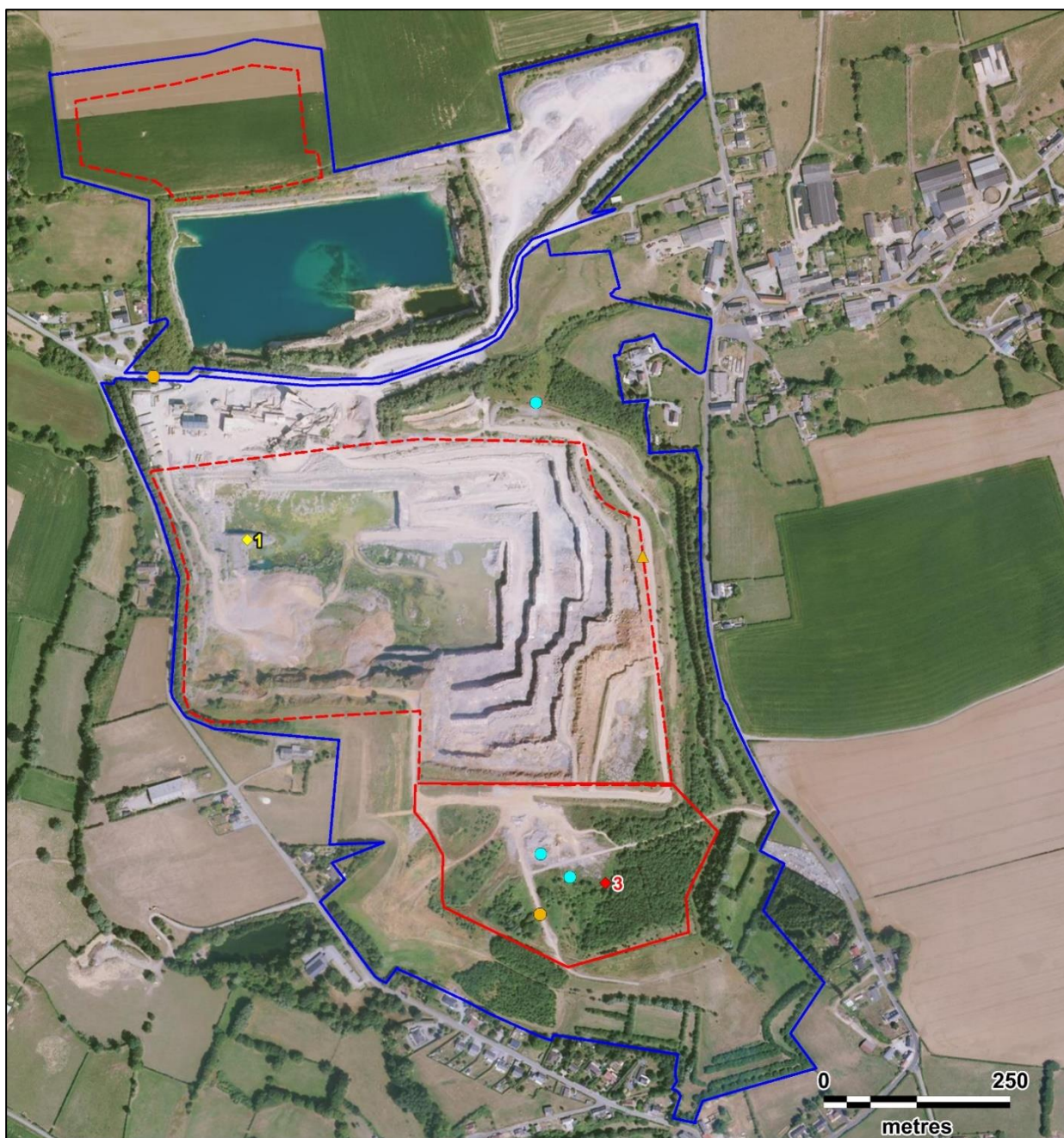
LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible).

I : espèce pouvant être considérée comme "en danger", "vulnérable" ou "rare", mais dont le manque d'information ne permet pas de confirmer ce statut.

Un total de quatre espèces de mammifères « terrestres » a été inventorié au sein de l'aire d'étude immédiate. Des excréments et traces de Renard roux, des excréments de **Lapin de garenne** ainsi que des individus de Chevreuil européen et de Lièvre d'Europe ont été observés sur le site. La plupart des contacts de mammifères se concentrent dans les milieux ouverts. Parmi les espèces inventoriées, seul le **Lapin de Garenne** est patrimonial. En effet, cette espèce est classée quasi menacée en Europe et en France.



Chevreuil européen – R. Bron



Légende

Aires d'études :

- Limite exploitable
- Limite exploitable (partie extension)
- Limite de site

Espèces :

Chevreuil européen

- ◆ Individus

Lapin de garenne

- Excréments

Lièvre d'Europe

- ◆ Individus

Renard roux

- Excréments
- ▲ Traces

**Carte 31 : Points de contact des mammifères
« terrestres » observés sur le site**



5. Définition des enjeux mammalogiques (hors chiroptères)

À partir de nos résultats de terrain, **nous évaluons à faibles les enjeux associés aux mammifères « terrestres » sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate**. Excepté le **Lapin de garenne** qui est classé quasi menacé en France et Europe, aucune autre espèce d'intérêt patrimonial n'a été observée sur le secteur d'étude. Les boisements et les linéaires de végétation comme les haies demeurent cependant des habitats indispensables à la réalisation du cycle biologique de la plupart des espèces communes observées.

Conclusion de l'étude des mammifères « terrestres »

Le passage d'investigation a permis l'identification de quatre espèces de mammifères « terrestres ». Seul le **Lapin de Garenne** se caractérise par un état de conservation défavorable (quasi menacé, NT), mais n'est pas protégé à l'échelle nationale. Cette espèce demeure patrimoniale, mais au regard des résultats des prospections sur le secteur, les enjeux associés aux populations de mammifères « terrestres » dans l'aire d'étude immédiate sont qualifiés de faibles.



Lapin de garenne – C. Louden •

Partie 8 : ÉTUDE DES REPTILES

1. Prédiagnostic relatif aux reptiles

1.1. Rappel de biologie

La majorité des reptiles exploite deux espaces différents suivant la saison. De la fin d'automne jusqu'au printemps, les reptiles se réfugient sous terre. À partir de mars, ils occupent les territoires fortement ensoleillés avec des espaces dégagés et une végétation abondante. Tous les reptiles sont carnivores (proies principales : petits rongeurs et insectes).

Les reptiles sont des espèces extrêmement discrètes et sensibles aux dérangements de toutes natures. Ils sont principalement liés aux biotopes leur assurant un couvert protecteur (haies, bosquets, massifs boisés et empilements de pierres). À partir de ces milieux sécurisés, les reptiles effectuent des incursions en zones plus découvertes à la recherche de nourriture (chemins, marges des cultures et des prairies).

1.2. Résultats des recherches bibliographiques sur les reptiles

1.2.1. Niveau des connaissances disponibles

Sept sources ont été utilisées pour dresser l'inventaire des espèces potentielles :

- 1- L'inventaire des zones de protection et d'inventaire concernant les reptiles, effectué dans un rayon de 15 kilomètres autour du projet du projet (ZNIEFF, Natura 2000...). Ces informations ont été synthétisées à partir des données mises à disposition par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) des Hauts-de-France et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) ;
- 2- Les données de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel) ;
- 3- Les données du portail SIRF (Système d'Information Régional pour la Faune) ;
- 4- La liste rouge amphibiens et reptiles du Nord-Pas-de-Calais (GON, 2015) ;
- 5- Les listes rouges régionales, nationales et européennes des reptiles (UICN, 2016) ;
- 6- Le site internet de la Société Herpétologique de France (SHF) ;
- 7- Les données issues du *Guide herpéto* de N. Arnold et D. Ovenden, 2010.

1.2.2. Inventaire des espèces de reptiles déterminantes de l'aire d'étude éloignée

Le tableau ci-dessous liste toutes les espèces de reptiles déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique présentes dans un rayon de 15 kilomètres autour du projet.

Figure 57 : Inventaire des espèces de reptiles déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée (dernière consultation en décembre 2023)

Type de zone	Identification	Nom de la zone naturelle	Distance à la ZIP (km)	Espèces déterminantes
ZNIEFF de type I	310007223	Forêt domaniale de Mormal et ses lisières	5,1	Couleuvre helvétique
ZNIEFF de type II	310013702	Complexe écologique de la forêt de Mormal et des zones bocagères associées	5,0	Couleuvre helvétique
	310012728	Le Plateau d'Anor et la Vallée de l'Helpe Mineure en amont d'Etroeungt	13,5	Couleuvre helvétique

Trois zones naturelles d'intérêt écologiques recensent une espèce de reptile déterminante dans l'aire d'étude éloignée : la Couleuvre helvétique.

1.2.3. Inventaire des espèces de reptiles reconnues présentes sur le territoire de la commune concernée par le projet

D'après la base de données SIRF et INPN, aucune espèce de reptiles n'a été contactée sur le territoire des communes de Limont-Fontaine et de Saint-Rémy-du-Nord. À noter que l'absence de données concernant une espèce n'exclue pas la possibilité que cette espèce soit présente sur le territoire d'une commune.

1.2.4. Synthèse des espèces de reptiles patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate

Le tableau ci-dessous est une synthèse des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate. Il prend en considération les données issues des différents sites naturels à proximité du site, la biologie des espèces et notre expérience de terrain.

Sont en effet considérées comme espèces patrimoniales, les espèces :

- ⇒ Classées en catégorie défavorable (statut UICN : NT, VU, CR, EN) sur les listes rouges au niveau européen, national, voire régional,
- ⇒ Inscrites à l'annexe II et/ou IV de la Directive Habitats ;
- ⇒ Protégées au niveau national.

Figure 58 : Inventaire des espèces patrimoniales de reptiles potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate

Espèces	Directive Habitats	Protection nationale	Listes rouges		
			Région	France	Europe
Couleuvre helvétique	-	PN	LC	LC	LC
Lézard des murailles	IV	PN	NAa	LC	LC

PN = Protection Nationale

Directive Habitats : IV : Liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées.

Liste rouge : LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi menacée ; VU : Vulnérable ; EN : En danger ; CR : En danger critique ; NA : Non applicable ; DD : Données insuffisantes

À l'échelle de l'aire d'étude immédiate, nous considérons possible le contact de deux espèces de reptiles patrimoniales : la **Couleuvre helvétique** et le **Lézard des murailles**. La **Couleuvre helvétique** fréquente les milieux humides tels que le bord des mares, étangs ou rivières et sa présence dans les friches, les taillis et bois secs est fréquente. D'après les caractéristiques paysagères du site, il est envisageable d'observer cette espèce au niveau de l'étang au sein de l'aire d'étude immédiate et au niveau des boisements du projet.

Le **Lézard des murailles** est une espèce commune très facilement observable. Cette espèce fréquente une multitude de milieux naturels ou anthropiques et vit volontiers proche de l'homme. Cette espèce apprécie les lieux secs, ensoleillés, rocailleux et exposés sud. Elle trouve refuge dans les structures verticales comme les murs ou les rochers et peut coloniser un grand nombre d'habitats tels que les bords de chemins, les talus, les tas de bois ou encore les berges de cours d'eau.



Lézard des murailles – F. Messé

2. Méthodologie relative aux expertises de terrain

Le passage de prospection des reptiles a été réalisé le 16 juillet 2021 au cours de la même session de prospection que les mammifères « terrestres ». Les transects effectués en faveur de la recherche des reptiles sont donc identiques et sillonnent l'aire du site d'étude.

L'inventaire de terrain a été effectué à travers un parcours d'observation diurne dans tous les milieux naturels du site. Une attention toute particulière a été portée aux biotopes les plus favorables à l'écologie des reptiles comme les friches, les talus ou les lisières de boisement où ces derniers peuvent être détectés en thermorégulation.

En outre, tous les contacts inopinés effectués au cours des autres passages de prospection faunistique et floristique ont été pris en compte pour dresser l'inventaire herpétologique final.

3. Limites à l'étude des reptiles

Le caractère très farouche et discret des reptiles limite fortement l'observation de ces taxons.

4. Résultats des expertises de terrain

Au cours de notre passage de prospection dédié aux reptiles ainsi que lors des différents passages sur le site, aucune espèce de reptile n'a été contactée.

5. Définition des enjeux reptiles

À partir de nos résultats de terrain, **nous évaluons à faibles les enjeux associés aux reptiles sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate**. En effet, aucune espèce n'a été contactée sur site même si la friche boisée au sud du site est potentiellement favorable à la présence de quelques espèces.

Conclusion de l'étude des reptiles

Les passages d'investigations n'ont permis de contacter d'individu de reptiles. Ainsi, les enjeux associés aux populations de reptiles sur le site d'étude sont qualifiés de faibles.

Partie 9 : ÉTUDE DES AMPHIBIENS

1. Prédiagnostic batrachologique

1.1. Rappel de biologie

→ Les ordres des amphibiens

Il existe deux ordres d'amphibiens en France : les anoures (crapauds, grenouilles, rainettes...) et les urodèles (tritons, salamandres...).

→ Les niches écologiques

Diverses espèces d'amphibiens peuvent coexister dans un même lieu parce qu'elles y occupent des niches écologiques différentes et n'exploitent donc pas les mêmes ressources. Elles peuvent manger de la nourriture de taille différente, le jour ou la nuit, ou occuper des parties différentes d'un même site.

→ L'alimentation

La plupart des amphibiens se nourrissent d'une grande variété de proies essentiellement vivantes. Ces proies sont généralement avalées entières après avoir, tout au plus, été mâchouillées afin de les maîtriser.

→ Les périodes d'activité et le cycle de vie

Les amphibiens, dont l'activité dépend de la chaleur extérieure, ne peuvent pas être actifs lorsque la température est trop basse et doivent donc hiberner. Les mois d'hiver sont passés dans un état de torpeur au fond d'un trou dans le sol ou dans une fissure de rocher où ils seront généralement à l'abri du gel. Certains amphibiens hibernent sous l'eau. La période d'inactivité varie selon les conditions locales : dans l'extrême Nord et à haute altitude, celle-ci peut représenter jusqu'aux deux tiers de l'année. Dans le Sud, certaines espèces n'hiverneront pas. Une grande majorité des espèces devient également moins active en été afin de lutter contre la déshydratation. En effet, de nombreux amphibiens suspendent leur activité et se réfugient dans des cavités ou dans la vase quand l'eau s'est évaporée.

Les conditions d'activité optimales sont de nuit ou au crépuscule (à l'exception des grenouilles vertes), par temps chaud et humide et, de préférence en l'absence de vent. Les chances de survie d'un amphibien adulte dépendent fortement des précipitations, qui facilitent la recherche d'aliments et empêchent sa déshydratation.

La plupart des amphibiens possèdent un cycle vital biphasique, avec une phase aquatique et une phase terrestre : alors que la larve est aquatique, le juvénile poursuit sa croissance pour atteindre la maturité sexuelle en milieu terrestre.

→ Les migrations

Lors de la migration prénuptiale, l'amphibien recherche un habitat de reproduction. Elle est relativement concentrée dans le temps (quelques heures) et dans l'espace (quelques centaines de mètres) et indique la sortie de l'hivernage des amphibiens.

L'habitat de reproduction se trouve en général dans un milieu aquatique et à proximité de l'habitat terrestre. Il peut arriver que l'habitat de reproduction soit éloigné de plusieurs centaines de mètres, voire de plusieurs kilomètres.

Les crapauds communs et les grenouilles rousses parcourent les plus grandes distances pour se reproduire. Les tritons parcourent plusieurs centaines de mètres, avec un maximum connu d'un kilomètre.

La migration postnuptiale relie le site de reproduction à des habitats appelés quartiers d'été ou domaines vitaux, distants parfois de plusieurs kilomètres. Là, les adultes se sédentarisent. À la fin de l'été, certaines espèces (Crapaud commun) effectuent une migration automnale, les conduisant vers leurs quartiers d'hiver ou site d'hivernage.

1.2. Résultats des recherches bibliographiques sur les amphibiens

1.2.1. Niveau des connaissances disponibles

Sept sources ont été utilisées pour dresser l'inventaire des espèces potentielles :

- 1- L'inventaire des zones de protection et d'inventaire concernant les amphibiens, effectué dans un rayon de 15 kilomètres autour du projet (ZNIEFF, Natura 2000...). Ces informations ont été synthétisées à partir des données mises à disposition par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) des Hauts-de-France et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) ;
- 2- Les données de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel) ;
- 3- Les données du portail SIRF (Système d'Information Régional sur la Faune) ;
- 4- La Liste rouge amphibiens et reptiles du Nord-Pas-de-Calais (GON, 2015) ;
- 5- Les listes rouges régionales, nationales et européennes des amphibiens (UICN, 2016) ;
- 6- Le site internet de la Société Herpétologique de France (SHF) ;
- 7- Les données issues du *Guide herpéto* de N. Arnold et D. Ovenden, 2010.

1.2.2. Liste des espèces déterminantes recensées dans l'aire d'étude éloignée

Le tableau ci-dessous liste toutes les espèces déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologiques présentes dans un rayon de 15 kilomètres autour de la zone d'implantation du projet.

Figure 59 : Inventaire des espèces déterminantes d'amphibiens recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée (dernière consultation en décembre 2024)

Type	Identification	Nom de la zone	Distance à la ZIP (km)	Espèces déterminantes
ZNIEFF de type I	310014127	Prairies humides d'Aymeries	2,4	Triton alpestre
	310013363	Bois de la Haute Lanière, bois Hoyaux et bois du Fay	3,7	Triton alpestre Triton crêté
	310007223	Forêt domaniale de Mormal et ses lisières	5,1	Alyte accoucheur Grenouille de Lessona Triton alpestre Triton crêté
	310013732	Vallée de l'Helpe Majeur entre Ramousies et Noyelles-sur-Sambre	7,2	Grenouille de Lessona Triton alpestre Triton crêté
	310009336	Basse vallée de la Sambre entre l'Helpe Mineure et les étangs de Leval	7,3	Grenouille de Lessona Triton alpestre Triton crêté
	310009338	Haute Vallée de la Thure et ses versants boisés	11,2	Triton alpestre
	310013289	Bois de la Garde de Belleux et Bois du Cheneau	11,7	Grenouille de Lessona Triton alpestre

Type	Identification	Nom de la zone	Distance à la ZIP (km)	Espèces déterminantes
ZNIEFF de type I	310013730	Vallée de l'Helpe Mineure en aval d'Etroeungt	12 ,2	Grenouille de Lessona Triton alpestre Triton crêté
	310013772	Vallée de la Trouille de Villers-Sire Nicole à Vieux-Rang	13,6	Triton crêté
	310030030	Vallée de l'Helpe majeure entre le lac du Val Joly et Ramousies	13,8	Alyte accoucheur Grenouille de Lessona Triton alpestre
	310009341	Bois de Branleux	14,0	Alyte accoucheur Triton alpestre
	310013684	Complexe bocager et couronne boisée de Dourlers, Saint-Aubin et Floursies	14,5	Triton alpestre
	310009342	Vallée de l'Hogneau et ses versants et les ruisseaux d'Heugnies et de Bavay	14,6	Triton alpestre
	310009337	Prairies humides de Maroilles et de Landrecies Nord	14,7	Triton alpestre
	310009334	Bocage de Prisches et Bois de Toillon	14,9	Grenouille de Lessona Triton alpestre Triton crêté
ZNIEFF de type II	310013731	Plaine alluviale de la Sambre en amont de Bachant	2,4	Grenouille de Lessona Triton alpestre Triton crêté
	310013702	Complexe écologique de la forêt de Mormal et des zones bocagères associées	5,0	Alyte accoucheur Grenouille de Lessona Triton alpestre Triton crêté

Type	Identification	Nom de la zone	Distance à la ZIP (km)	Espèces déterminantes
ZNIEFF de type II	310013726	Complexe écologique de la Fagne Forestière	6,8	Alyte accoucheur Grenouille de Lessona Triton alpestre Triton crêté
	310013729	La Thiérache bocagère	10,7	Grenouille de Lessona Triton alpestre Triton crêté
	310012728	Le Plateau d'Anor et la Vallée de l'Helpe Mineure en amont d'Etroeungt	13,5	Grenouille de Lessona Triton alpestre

Au total 20 zones naturelles recensent des espèces d'amphibiens déterminantes. Les zones d'intérêt les plus proches du projet du projet se situent à environ 2,4 kilomètres de ce dernier. Il s'agit de la ZNIEFF de type II « Plaine alluviale de la Sambre en amont de bâchant » et de la ZNIEFF de type I « Prairies humides d'Aymeries ». Ces zones d'intérêt écologique accueillent respectivement 3 et 1 espèces d'amphibiens déterminantes : le **Triton alpestre**, le **Triton crêté** et la **Grenouille de Lessona**. Les 3 espèces citées sont patrimoniales en raison de leur statut défavorable au niveau national ou régional.

1.2.3. Inventaire des espèces d'amphibiens reconnues présentes sur le territoire de la commune concernée par le projet

D'après les bases de données SIRF et INPN, aucune espèce d'amphibien n'a été recensée sur les communes de Limont-Fontaine et Saint-Rémy-du-Nord. Rappelons que l'absence de données ne justifie pas l'absence totale d'une espèce.

1.2.4. Synthèse des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude

Le tableau ci-dessous est une synthèse des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate. Il prend en considération les données issues des différents sites naturels à proximité du site, la biologie des espèces et notre expérience de terrain.

Sont en effet considérées comme espèces patrimoniales, les espèces :

- ⇒ Classées en catégorie défavorable (statut UICN : NT, VU, CR, EN) sur les listes rouges au niveau européen, national, voire régional.
- ⇒ Inscrites à l'annexe II et/ou IV de la Directive Habitats.

Figure 60 : Inventaire des espèces patrimoniales d'amphibiens potentiellement présentes

Espèces	Directive Habitats	Protection nationale	Listes rouges		
			Europe	France	NPDC
Alyte accoucheur	IV	PN	LC	LC	NT
Grenouille rousse	V	PN	LC	LC	LC
Grenouille verte	IV	PN	-	NT	DD
Pélodyte ponctué	-	PN	LC	LC	NT
Triton alpestre	-	PN	LC	LC	LC
Triton crêté	II + IV	PN	LC	NT	NT

NPDC = Nord-Pas-de-Calais ; PN = Protection nationale

Directive Habitats : **II** : Regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) ; **IV** : Liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées ; **V** : concerne les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion

Liste rouge : **LC** : Préoccupation mineure ; **NT** : Quasi menacé ; **VU** : Vulnérable ; **EN** : En danger ; **CR** : En danger critique ; **NA** : Non applicable ; **DD** : Données insuffisantes

À l'échelle du projet, nous estimons possible l'observation de 6 espèces patrimoniales d'amphibiens. Le secteur d'étude présente un bassin en eau artificiel situé dans la carrière au nord au sein de l'aire d'étude immédiate. Ce type de milieu est propice au développement des espèces patrimoniales énoncées ci-dessus.

Triton alpestre – F. Kubala



2. Méthodologie relative aux expertises de terrain

L'étude des amphibiens s'est traduite par la réalisation d'un passage diurne et nocturne réalisé le 26 mai 2021.



3. Résultats des expertises de terrain

Seul un individu d'**Alyte accoucheur** a été entendu dans la zone humide au sein de la carrière en activité depuis le point A3. Cette espèce est déterminante de ZNIEFF et quasi-menacée dans l'ancienne région Nord-Pas-de-Calais, inscrite à l'Annexe IV de la Directive Habitats-Faune-Flore et protégée en France.

Figure 61 : Inventaire des amphibiens détectés dans l'aire d'étude immédiate

Espèces	Statut juridique	Directive Habitats	LR Europe	LR France	LR région
Alyte accoucheur	Protégé	IV	LC	LC	NT

En gras, les espèces patrimoniales

IV : espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.

LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible).

NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises).

4. Définition des enjeux amphibiens

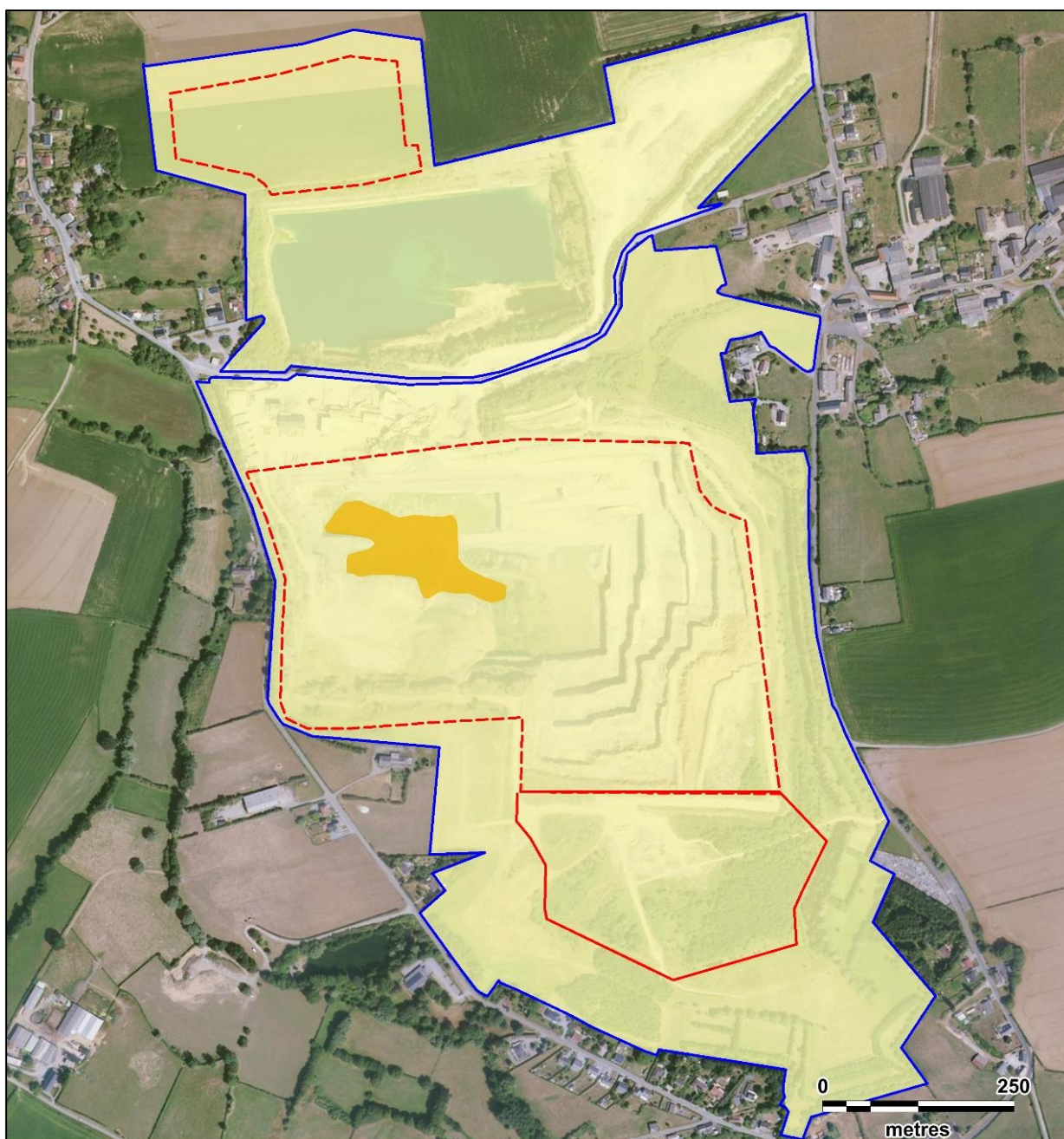
À partir de nos résultats de terrain, **nous évaluons à modérés les enjeux associés aux amphibiens au niveau des zones humides au sein de la carrière en activité et faibles sur le reste de l'aire d'étude immédiate**. En effet, la seule espèce a été contactée au niveau des zones humides au sein de la carrière en activité même si le bassin nord est potentiellement favorable à la présence de quelques espèces.

Conclusion de l'étude des amphibiens

Les passages d'investigations n'ont permis de contacter qu'une espèce. Ainsi, les enjeux associés aux populations d'amphibiens sur le site d'étude sont qualifiés de modérés au niveau de l'endroit où l'**Alyte accoucheur** a été détecté et faible sur le reste du site.



Alyte accoucheur – R. Bron



Légende

Aires d'étude :

- Limite exploitable
- Zone d'extension prévue
- Limite de site (Aire d'étude immédiate)

Enjeux amphibiens :

- Enjeux modérés
- Enjeux faibles

Carte 33 : Synthèse des enjeux concernant les amphibiens



Partie 10 : ÉTUDE DE L'ENTOMOFAUNE

1. Prédiagnostic relatif à l'entomofaune

1.1. Rappel de biologie

1.1.1. Les Lépidoptères Rhopalocères et zygènes

Les Lépidoptères Rhopalocères (papillon de jour) constituent un ordre très important, près de 25 000 espèces sont actuellement décrites. Les Rhopalocères sont des insectes diurnes, aux couleurs généralement vives, qui appliquent en posture de repos leurs deux paires d'ailes l'une contre l'autre. Leurs antennes se distinguent par une massue bien distincte.



Chez les Rhopalocères, la rencontre des sexes repose avant tout sur les stimuli visuels. Des signaux olfactifs entrent en jeu vers la fin de la parade nuptiale. Les œufs sont habituellement déposés directement sur la plante hôte. Certaines espèces hivernent à l'état d'œuf, mais, pour la plupart, les œufs éclosent au bout de quelques semaines, libérant des larves appelées chenilles. La plupart des larves de lépidoptères sont phytophages, se développant sur ou à l'intérieur des

plantes dont elles attaquent toutes les parties. La plupart se nourrissent des feuilles. Après 3 ou 4 mues, la chenille, parvenue à maturité, ne tarde pas à se transformer en nymphe. La plupart des chrysalides sont nues, simplement fixées sur la plante nourricière. De nombreuses espèces de Rhopalocères hivernent à l'état nymphal, d'autres à l'état imaginal.

Les zygènes sont des lépidoptères appartenant à l'ordre des Hétérocères (papillon de nuit). On estime que cet ordre représente environ 90 % des espèces de lépidoptères. Les hétérocères sont des insectes essentiellement nocturnes qui appliquent en posture de repos leurs deux paires d'ailes le long de leur corps ou de manière oblique. Leurs antennes ne sont pas renflées en forme de massue. Les zygènes sont un groupe de Lépidoptère hétérocères diurnes faisant exception. Il y a 40 espèces de zygènes décrites en France.



Les sous-ordres « rhopalocères » et « hétérocères » sont désormais jugés obsolètes. Le taxon des rhopalocères coïncide actuellement avec la super-famille des Papilionoidea. Par souci de clarté et de simplification, en raison de l'emploi encore courant de ces termes, nous avons choisi de les conserver.

1.1.2. Les Odonates

Il existe plus de 5 000 espèces connues d'Odonates, principalement sous les tropiques.

En Europe vivent plus d'une centaine d'espèces divisées en deux sous-ordres : les Zygoptères et les Anisoptères. Les Zygoptères regroupent les demoiselles, insectes délicats au corps fin et au vol souvent faible. Les Anisoptères sont des insectes plus grands que l'on nomme souvent libellules pour les distinguer des demoiselles.



Les imagos chassent au vol de deux façons : soit à l'affût à partir d'un perchoir, soit à la poursuite. La reproduction se traduit par la ponte d'œufs dans l'eau ou dans les tissus végétaux. Les larves croissent dans l'eau et se nourrissent d'autres animaux aquatiques. Quand la larve a terminé sa croissance, elle sort de l'eau en montant sur une plante ou tout autre support pour effectuer sa mue. En été, on trouve facilement des exuvies sur la végétation au bord des eaux douces.

Certains odonates sont capables d'effectuer d'importants mouvements migratoires et de coloniser de nouveaux habitats, comme une partie des espèces du genre *sympetrum*.

1.1.3. Les Orthoptères



L'ordre des Orthoptères se divise en deux groupes : les ensifères (criquets) et les caelifères (sauterelles et grillons). On compte en Europe plus de 600 espèces d'Orthoptères, dont 220 en France. Ce sont des insectes trapus aux pattes postérieures sauteuses très développées.

Les ensifères se distinguent par des antennes longues et la présence, chez les femelles, d'un ovipositeur (organe par lequel sortent les œufs) en forme de lame de sabre. Les caelifères ont quant à eux des antennes courtes.

La plupart des espèces d'orthoptères sont phytophages, seules certaines espèces de caléfifères sont prédatrices.

Les Orthoptères sont ovipares. Il n'y a pas de nymphe et les jeunes effectuent plusieurs mues avant de devenir adultes.

1.2. Résultats des recherches bibliographiques sur l'entomofaune

1.2.1. Niveau des connaissances disponibles

Sept sources ont été utilisées pour réaliser le prédiagnostic entomologique :

1- L'inventaire des zones de protection et d'inventaire concernant les insectes a été effectué dans un rayon de 5 kilomètres autour de la zone d'implantation du projet (ZNIEFF, Natura 2000...). Ces informations ont été synthétisées à partir des données mises à disposition par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de la région Hauts-de-France et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).

2- La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine, 2014 ;

3- La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine, 2016 ;

4- La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Orthoptères de France métropolitaine, 2004 ;

5- Les données du portail SIRF (Système d'Information Régional pour la Faune).

6- La Liste rouge des Papillons de jour des Hauts-de-France (2024) ;

7- La Liste rouge régionale des Odonates du Nord-Pas-de-Calais (2012).

1.2.2. Inventaire des insectes déterminants recensés dans les zones d'intérêt écologique

Le tableau ci-dessous liste toutes les espèces d'insectes déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique présentes dans un rayon de 5 kilomètres autour de la zone d'implantation du projet en ce qui concerne les ZNIEFF (Zones naturelles d'intérêts faunistique et floristique) et un rayon de 15 kilomètres en ce qui concerne les zones Natura 2000 (ZPS, ZSC...).

Figure 62 : Inventaire des espèces d'insectes déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée (dernière consultation en juillet 2023)

Type	Identifiant	Site	Distance à la ZIP (en km)	Espèces déterminantes	
ZNIEFF de type I	310014127	Prairies humides d'Aymeries	2,4	<u>Odonates</u> <i>Calopteryx virgo</i> (Caloptéryx vierge) <i>Erythromma lindenii</i> (Naiade de Vander Linden) <i>Aeshna grandis</i> (Grande Aesche) <i>Coenagrion scitulum</i> (Agrion mignon)	<u>Lépidoptères</u> <i>Callophrys rubi</i> (Thécla de la ronce) <i>Celastrina argiolus</i> (Azuré des nerpruns) <i>Colias hyale</i> (Soufré) <i>Leptidea sinapis</i> (Piéride du lotier) <i>Limenitis camilla</i> (Petit Sylvain) <i>Nymphalis polychloros</i> (Grande Tortue) <i>Thecla betulae</i> (Thécla du bouleau)
	310013363	Bois de la Haute Lanière, bois Hoyaux et bois du Fay	3,7	<u>Odonates</u> <i>Aeshna grandis</i> (Grande Aesche)	

Type	Identifiant	Site	Distance à la ZIP (en km)	Espèces déterminantes	
ZNIEFF de type II	310013731	Plaine alluviale de la Sambre en amont de Bachant	2,4	<u>Odonates</u> <i>Aeshna grandis</i> (Grande Aesche) <i>Calopteryx virgo</i> (Caloptéryx vierge) <i>Coenagrion scitulum</i> (Agrion mignon) <i>Erythromma lindenii</i> (Naiade de Vander Linden) <i>Ischnura pumilio</i> (Agrion nain) <i>Lestes sponsa</i> (Leste fiancé) <i>Somatochlora flavomaculata</i> (Cordulie à taches jaunes) <i>Sympecma fusca</i> (Leste brun) <i>Sympetrum danae</i> (Sympétrum noir) <i>Sympetrum flaveolum</i> (Sympétrum jaune d'or) <i>Sympetrum fonscolombii</i> (Sympétrum de Fonscolombe) <i>Sympetrum vulgatum</i> (Sympétrum vulgaire) <u>Lépidoptères</u> <i>Apatura iris</i> (Grand Mars changeant) <i>Argynnis paphia</i> (Tabac d'Espagne) <i>Brenthis ino</i> (Nacré de la sanguisorbe)	<i>Callophrys rubi</i> (Thécla de la ronce) <i>Carcharodus alceae</i> (Hespérie de l'alcée) <i>Celastrina argiolus</i> (Azuré des nerpruns) <i>Colias hyale</i> (Soufré) <i>Cyaniris semiargus</i> (Azuré des anthyllides) <i>Leptidea sinapis</i> (Piéride du lotier) <i>Limenitis camilla</i> (Petit Sylvain) <i>Lycaena tityrus</i> (Cuivré fuligineux) <i>Lysandra coridon</i> (Argus bleu-nacré) <i>Nymphalis polychloros</i> (Grande Tortue) <i>Quercusia quercus</i> (Thécla du chêne) <i>Satyrium pruni</i> (Thécla du prunier) <i>Thecla betulae</i> (Thécla du bouleau) <u>Orthoptères</u> <i>Stethophyma grossus</i> (Criquet ensanglanté) <i>Conocephalus dorsalis</i> (Conocéphale des roseaux)

Type	Identifiant	Site	Distance à la ZIP (en km)	Espèces déterminantes	
ZNIEFF de type II	310013729	La Thiérache bocagère	5,0	<u>Odonates</u> <i>Aeshna affinis</i> (Aesche affine) <i>Aeshna grandis</i> (Grande Aesche) <i>Calopteryx virgo</i> (Caloptéryx vierge) <i>Coenagrion scitulum</i> (Agrion mignon) <i>Cordulegaster boltonii</i> (Cordulégastre annelé) <i>Erythromma lindenii</i> (Naiade de Vander Linden) <i>Ischnura pumilio</i> (Agrion nain) <i>Lestes sponsa</i> (Leste fiancé) <i>Somatochlora metallica</i> (Cordulie métallique) <i>Sympecma fusca</i> (Leste brun) <i>Sympetrum danae</i> (Sympétrum noir) <i>Sympetrum flaveolum</i> (Sympétrum jaune d'or) <i>Sympetrum fonscolombii</i> (Sympétrum de Fonscolombe) <i>Sympetrum vulgatum</i> (Sympétrum vulgaire) <u>Lépidoptères</u> <i>Apatura ilia</i> (Petit Mars changeant) <i>Apatura iris</i> (Grand Mars changeant) <i>Argynnis paphia</i> (Tabac d'Espagne)	<i>Brenthis ino</i> (Nacré de la sanguisorbe) <i>Celastrina argiolus</i> (Azuré des nerpruns) <i>Cyaniris semiargus</i> (Azuré des anthyllides) <i>Issoria lathonia</i> (Petit Nacré) <i>Leptidea sinapis</i> (Piéride du lotier) <i>Limenitis camilla</i> (Petit Sylvain) <i>Lysandra coridon</i> (Argus bleu-nacré) <i>Nymphalis polychloros</i> (Grande Tortue) <i>Quercusia quercus</i> (Thécla du chêne) <i>Satyrus pruni</i> (Thécla du prunier) <i>Thecla betulae</i> (Thécla du bouleau) <i>Thymelicus sylvestris</i> (Hespérie de la houque) <u>Orthoptères</u> <i>Conocephalus dorsalis</i> (Conocéphale des roseaux) <i>Gomphocerippus rufus</i> (Gomphocère roux) <i>Phaneroptera falcata</i> (Phanéroptère commun) <i>Roeseliana roeselii</i> (Decticelle bariolée) <i>Stethophyma grossum</i> (Criquet ensanglanté) <i>Tetrix tenuicornis</i> (Tétrix des carrières)

Au total quatre zones naturelles d'intérêt écologique recensent des espèces d'insectes déterminantes dans les 5 kilomètres autour du projet, les deux plus proches, la ZNIEFF de type I n°310014127 et la ZNIEFF de type II n°310013731 se situant à 2,4 km de la ZIP. Ces zones naturelles d'intérêt reconnu accueillent un cortège entomologique important, avec respectivement 11 et 30 espèces d'insectes déterminantes.

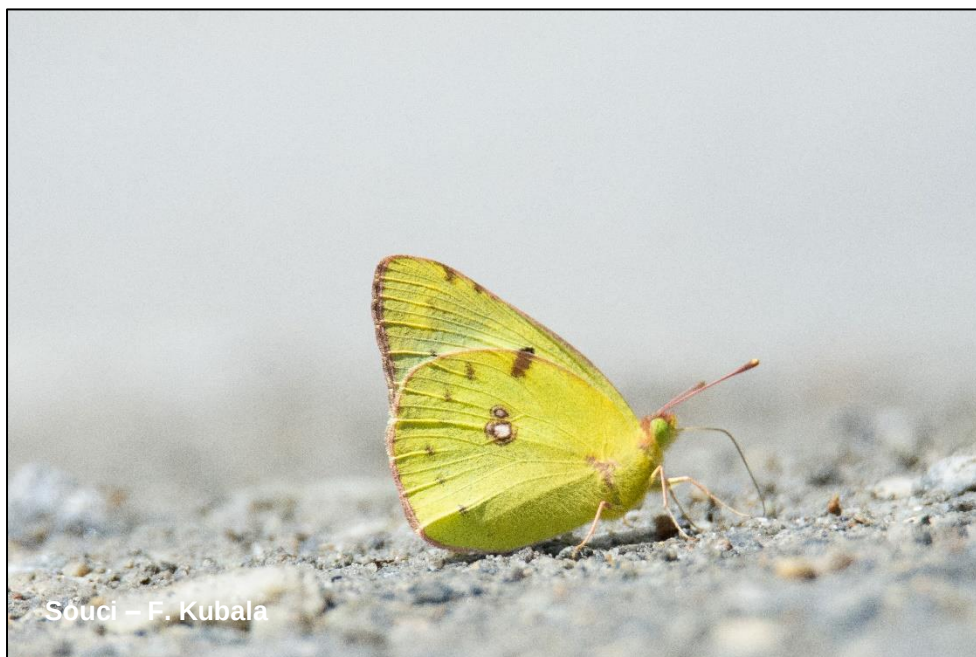
1.2.3. Inventaire des espèces d'insectes reconnues présentes sur le territoire de la commune concernée par le projet

Les données fournies par le site internet du SIRF permettent d'établir la liste des dernières observations d'insectes (voir tableau ci-dessous) sur le territoire des communes de Limont-Fontaine et Saint-Rémy-du-Nord.

Figure 63 : Inventaire des espèces d'insectes observées pour la période 2015-2025 sur la commune du projet issu du SIRF (Système d'Information Régional sur la Faune) (consultation des données en janvier 2025)

Espèces	Année de la dernière observation sur la commune de Limont-Fontaine	Année de la dernière observation sur la commune de Saint-Rémy-du-Nord
Orthoptères		
Decticelle cendrée	2021	-
Grande Sauterelle verte	-	2021
Lépidoptères		
Aurore	-	2022
Azuré de la Bugrane	-	2022
Carte géographique	-	2022
Collier-de-corail	-	2021
Doublure jaune	-	2022
Gamma	2021	-
Géomètre à barreaux	-	2022
Paon du jour	2021	2022
Petite Tortue	-	2022
Piérade de la Rave	-	2021
Piérade du Navet	-	2022
Robert-le-diable	-	2021
Souci	-	2021
Tircis	-	2024
Vulcain	-	2021
Odonates		
Aesche bleue	2020	2020
Aesche mixte	-	2021
Agrion jouvencelle	2020	2021
Agrion porte-coupe	-	2022
Agrion élégant	-	2022
Caloptéryx vierge	-	2022
Caloptéryx éclatant	-	2022
Grande Aesche	2021	2021
Leste vert	-	2021
Libellule déprimée	2020	2022
Sympétrum fascié	2020	2021
Sympétrum sanguin	2020	2021

D'après la base de données du SIRF, 15 espèces de Lépidoptères, 12 espèces d'Odonates et 2 espèces d'Orthoptères ont déjà été observées sur la commune du projet. Aucune de ces espèces n'est patrimoniale.



1.2.4. Synthèse des espèces d'insectes patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate

Pour dresser un inventaire des espèces patrimoniales de ce type, nous avons considéré les espèces présentes dans les zones naturelles d'intérêt reconnu localisées dans les 5 kilomètres autour de la zone d'implantation du projet, les caractéristiques biologiques de ces espèces et les caractéristiques paysagères de l'aire d'étude immédiate. Les espèces patrimoniales jugées ainsi potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate sont présentées ci-après.

Sont en effet considérées comme patrimoniales, les espèces :

- ⇒ Inscrites à l'annexe II et/ou IV de la Directive Habitats-Faune-Flore.
- ⇒ Bénéficiant d'une protection sur le territoire national.
- ⇒ Classées en catégorie défavorable au niveau des statuts UICN et/ou liste rouge régionale.

Figure 64 : Inventaire des espèces patrimoniales d'insectes potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate

Groupes	Espèces	Liste rouge			Directive habitats	Protection Nationale
		Europe	France	Région		
Lépidoptères	Azuré bleu-céleste	LC	LC	NT	-	-
	Azuré des anthyllides	LC	LC	NT	-	-
	Cuivré fuligineux	LC	LC	NT	-	-
	Grande Tortue	LC	LC	NT	-	-
	Grand Mars changeant	LC	LC	VU	-	-
	Nacré de la sanguisorbe	LC	LC	EN	-	-
	Petit Mars changeant	LC	LC	VU	-	-
Odonates	Sympétrum jaune d'or	LC	NT	NA	-	-
	Sympétrum noir	LC	VU	NA	-	-
	Sympétrum vulgaire	LC	NT	LC	-	-
Orthoptères	Conocéphale des roseaux	LC	3	-	-	-

Liste rouge (en région Hauts- de-France pour les lépidoptères, Nord-Pas-de-Calais pour les autres taxons) : LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi menacé ; VU/V : Vulnérable ; EN : En danger ; CR : En danger critique ; NA : Non applicable ; DD : Données insuffisantes ; I : Indéterminé ; 3 : à surveiller.

Les recherches bibliographiques ont permis de mettre en évidence la présence potentielle de 7 espèces patrimoniales de lépidoptères (**Azuré bleu-céleste** - *Lysandra bellargus*, **Azuré des anthyllides** - *Cyaniris semiargus*, **Cuivré fuligineux** - *Lycaena tityrus*, **Grande Tortue** - *Nymphalis polychloros*, **Grand Mars changeant** - *Apatura iris*, **Nacré de la sanguisorbe** - *Brenthis ino*, **Petit Mars changeant** - *Apatura ilia*), 3 d'odonates (**Sympétrum jaune d'or** - *Sympetrum flaveolum*, **Sympétrum noir** - *Sympetrum danae*, **Sympétrum vulgaire** - *Sympetrum vulgatum*) et 1 d'orthoptères (**Conocéphale des roseaux** - *Conocephalus dorsalis*). Ces espèces sont patrimoniales en raison de leurs statuts défavorables en France ou région.

2. Protocole des expertises de terrain

Pour l'étude de l'entomofaune, un passage spécifique a été réalisé le 16 juillet 2021. À cette date, les trois taxons étudiés présentent des formes adultes permettant la réalisation d'un relevé pertinent de l'entomofaune. Cette prospection s'est orientée vers l'étude des Orthoptères, des Lépidoptères Rhopalocères ainsi que des Odonates. Trois modes d'identification des insectes ont été pratiqués :

1- L'observation à vue : Dans la mesure du possible, chaque insecte observé à vue d'œil au cours des parcours a fait l'objet d'une identification sur site. Le cas échéant, des photographies ont permis une identification ultérieure des espèces contactées.

2- La capture au filet : Le filet à papillon et le filet fauchoir ont été utilisés pour la capture des insectes mobiles non identifiables dans l'état. Les Lépidoptères Rhopalocères, les Odonates et les Orthoptères ont été relâchés après leur éventuelle capture pour identification.

3- L'identification sonore : Les Orthoptères sont capables d'émettre des sons spécifiques par le mouvement de différentes parties de leur corps. On parle de stridulation. Lors des prospections, ces stridulations entendues ont permis d'identifier les espèces.

En outre, tous les contacts inopinés effectués au cours des autres passages de prospections faunistiques et floristiques ont été pris en compte pour dresser l'inventaire entomologique final. La prise en compte des contacts inopinés au cours des passages de prospection à destination des autres taxons, permet d'augmenter la durée d'observation de l'entomofaune sur le site. Ainsi, la pression d'échantillonnage est jugée suffisante pour qualifier les enjeux de ce taxon sur le site d'étude.

Figure 65 : Conditions météorologiques associées au passage d'étude de l'entomofaune

Date	Températures	Nébulosité	Vent
16 juillet 2021	15°C	Ciel dégagé	Nul

Dans le cadre des investigations entomologiques, tous les milieux naturels du site ont été prospectés. Des transects ont été parcourus sur l'ensemble du secteur et ponctués de nombreux arrêts pour des phases d'identification des spécimens contactés.

3. Résultats des expertises de terrain

La visite spécifique du 22 juillet 2021 pour l'étude de l'entomofaune a permis l'observation de dix espèces de Rhopalocères, une espèce d'Odonate et cinq espèces d'Orthoptères.

Figure 66 : Liste des insectes inventoriés sur le site

Ordres	Espèces		Directive Habitat	Statut juridique	Listes rouges	
	Nom scientifique	Nom vernaculaire			France	Région
Rhopalocères	<i>Aglais io</i>	Paon-du-jour	-	-	LC	LC
	<i>Aphantopus hyperantus</i>	Tristan	-	-	LC	LC
	<i>Aricia agestis</i>	Collier-de-corail	-	-	LC	LC
	<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil	-	-	LC	LC
	<i>Pieris napi</i>	Piérade du navet	-	-	LC	LC
	<i>Pieris rapae</i>	Piérade de la rave	-	-	LC	LC
	<i>Polyommatus icarus</i>	Azuré de la bugrane	-	-	LC	LC
	<i>Pyronia tithonus</i>	Amaryllis	-	-	LC	LC
	<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain	-	-	LC	LC
	<i>Vanessa cardui</i>	Belle Dame	-	-	LC	LC
Odonates	<i>Anax imperator</i>	Anax empereur	-	-	LC	LC
Orthoptères	<i>Conocephalus fuscus</i>	Conocéphale bigarré	-	-	4	-
	<i>Euchorthippus declivus</i>	Criquet des Bromes	-	-	4	-
	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures	-	-	4	-
	<i>Roeseliana roeselii</i>	Decticelle bariolée	-	-	4	-
	<i>Tettigonia viridissima</i>	Grande Sauterelle verte	-	-	4	-

Définition des statuts de conservation et de protection :

❖ Liste rouge nationale et régionale

LC : Préoccupation mineure

NA : Non applicable

Priorité 4 : Espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances

4. Définition des enjeux concernant l'entomofaune

Les enjeux relatifs aux populations d'insectes sont considérés comme faibles au niveau des secteurs qui leur sont les plus favorables (haies, friches, prairies, milieux caillouteux...), étant donné qu'il s'agit avant tout de milieux utilisés par des espèces non menacées. Au niveau de la rareté régionale, toutes ces espèces sont également abondantes. Cependant, les conditions météorologiques très défavorables de l'été 2021 n'ont pas permis l'expression optimale des populations d'insectes. Le site présente une mosaïque d'habitats globalement favorable à l'entomofaune.

Conclusion de l'étude de l'entomofaune

Même si le site est plutôt favorable aux insectes, les populations détectées et la diversité demeurent faibles. Nous considérons **les enjeux entomologiques du site comme faibles**.

Conclusion de l'état initial

→ Contexte écologique du projet

Trente-neuf zones naturelles d'intérêt reconnu ont été identifiées dans un rayon de 15 kilomètres autour du projet, dont 22 ZNIEFF de type I, 5 ZNIEFF de type II, 3 zones Natura 2000 (ZSC), 1 Parc Naturel Régional, 3 Réserves Naturelles Régionales, 1 Arrêté de Protection de Biotope, 1 Réserve Biologique Dirigée, et 3 sites gérés par le Conservatoire d'Espaces Naturels. La ZIP se situe à moins de 2,5 km de la ZNIEFF de type I « Prairies humides d'Aymeries » et de la ZNIEFF de type II « Plaine alluviale de la Sambre en amont de Bachant ».

Le site se situe hors des corridors principaux de la trame verte et bleue, on note tout de même un réseau de haies et de cours d'eau relativement dense aux alentours de l'AEI favorisant des continuités écologiques locales.

Concernant l'avifaune, 50 espèces patrimoniales d'avifaune sont susceptibles d'être présentes en période de reproduction, parmi lesquelles le **Busard des roseaux**, le **Busard Saint-Martin**, le **Faucon crécerelle**, la **Linotte mélodieuse** et le **Vanneau huppé**. Par ailleurs, la présence de milieux humides contribue à l'accueil d'espèces inféodées à ces habitats, telles que le **Chevalier guignette**, la **Grande Aigrette**, le **Martin-pêcheur d'Europe** et le **Petit Gravelot**.

Treize espèces de chiroptères pourraient également fréquenter le site, dont le **Grand Murin**, le **Murin à oreilles échancrées** et le **Murin de Bechstein** qui sont inscrits à l'annexe II de la Directive Habitats Faune-Flore. Le réseau de haies et boisements autour de l'AEI ainsi que les plans d'eau favorisent le transit et la chasse pour les chiroptères.

Par ailleurs, la mosaïque d'habitats présente sur le site rend potentielle la présence de 6 espèces patrimoniales de mammifères, 6 espèces d'amphibiens, 2 de reptiles, 7 de lépidoptères, 3 d'odonates et 1 d'orthoptères.

→ Résultats des expertises flore et habitats :

La zone prévue d'extension de la carrière est composée principalement de friches annuelles et pluriannuelles (I1.52 x I1.53). Les enjeux modérés observés au sein de l'aire d'étude immédiate sont le fait des plantations de feuillus et des haies, en tant que corridors écologiques pour la flore à l'échelle de la zone d'étude. Une espèce patrimoniale se développe en marge de ces haies, il s'agit de la **Gesse tubéreuse** (*Lathyrus tuberosus*), espèce déterminante de ZNIEFF. Des enjeux très forts sont à signaler au sein de l'aire d'étude immédiate et correspondent aux stations de l'**Ophrys abeille** (*Ophrys apifera*), espèce patrimoniale protégée dans l'ancienne région Nord-Pas-de-Calais (buffer de 20 mètres autour des stations).

→ Résultats des expertises ornithologiques :

En période des migrations prénuptiales, aucun enjeu spécifique n'est ressorti et aucun couloir de migration local n'a été identifié. Douze espèces patrimoniales sont recensées, dont une de niveau modéré à fort et quatre de niveau modéré. Les populations les plus nombreuses recensées sur le site se rapportent à une espèce patrimoniale de niveau modérée à fort : le **Goéland cendré** (42 contacts).

En période de reproduction, l'élément remarquable repose sur la nidification avérée du **Grand-duc d'Europe** en surplomb à l'est du bassin nord (observation de deux juvéniles) et d'une colonie comptant une centaine de nids d'**Hirondelles de rivage**. Nous rappelons que le **Grand-duc d'Europe** est inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux et présente un niveau patrimonial fort et l'**Hirondelle de rivage** est un nicheur quasi menacé en région et présente un enjeu patrimonial faible à modéré. Notons également la nidification sur le bâti du site de l'**Hirondelle de fenêtre**, nicheur quasi menacé en région et en France qui présente un enjeu patrimonial faible à modéré. À cette période, la diversité spécifique est jugée moyenne avec un total de 55 espèces différentes d'oiseaux. Vingt-trois espèces patrimoniales ont été observées, dont deux marquées par un niveau de patrimonialité fort : le **Faucon pèlerin**, inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux, et le **Goéland cendré**, nicheur en danger en France et vulnérable en région.

En période des migrations postnuptiales, nous jugeons que la diversité des espèces recensées est modérée avec un total de 44 espèces différentes. Sept espèces patrimoniales sont recensées, dont cinq de niveau modéré. Les populations les plus nombreuses recensées sur le site se rapportent à des espèces communes comme le Pigeon biset domestique, l'Étourneau sansonnet, le Goéland brun et le Pinson des arbres. On souligne, en cette période, la forte représentation de l'Étourneau sansonnet (1 099 individus) qui a principalement été observé en vol migratoire (737 individus). Les déplacements migratoires ont été relativement importants, près de 53% des contacts totaux, témoignant de l'existence d'un couloir de migration privilégié par l'avifaune d'ordre tertiaire, essentiellement lié à l'Étourneau sansonnet. Les stationnements, avec des effectifs beaucoup plus modestes, concernent essentiellement le Pigeon ramier et l'Étourneau sansonnet, deux espèces non protégées.

En période hivernale, nous jugeons que la diversité des espèces recensées est importante avec un total de 41 espèces différentes. Treize espèces patrimoniales sont recensées dont une de niveau modéré à fort (**Bruant des roseaux**), sept de niveau modéré et six de niveau faible. Les populations les plus nombreuses recensées sur le site se rapportent au Canard colvert (103 contacts), au Pigeon ramier (48), espèces communes et à la **Foulque macroule** (46), espèce patrimoniale.

→ **Résultats des expertises chiroptérologiques :**

Les écoutes en continu en phase d'estivage mettent en avant une diversité moyenne d'espèces. De plus, l'activité globalement faible à modérée enregistrée se rapporte majoritairement à la **Pipistrelle commune**, espèce patrimoniale, car récemment classée quasi menacée en France. Une espèce de niveau patrimonial élevé a été contactée. Il s'agit du **Murin de Bechstein** marqué par une patrimonialité forte car inscrit aux annexes II et IV de la Directive Habitats et classé vulnérable en Europe. Toutefois, le niveau d'activité enregistré pour cette espèce a été très faible (sur deux des quatre points avec 0,35 contact/heure corrigé au maximum) tout comme pour les autres espèces. L'ensemble du site présente un enjeu faible à modéré pour ce taxon. Aucune zone d'intérêt supérieur n'a été relevée.

Les écoutes en continu en phase de transits automnaux mettent en avant une faible diversité d'espèces. De plus, l'activité faible enregistrée se rapporte majoritairement à la **Pipistrelle commune**, espèce patrimoniale, car récemment classée quasi menacée en France. Une espèce de niveau patrimonial modéré a tout de même été contactée. Il s'agit du **Murin à moustaches** qui est vulnérable en région. Toutefois, le niveau d'activité enregistré pour cette espèce a été très faible, tout comme pour les autres espèces. L'ensemble du site présente un enjeu faible. Une zone est cependant caractérisée par un enjeu faible à modéré. Il s'agit de la friche boisée et ses lisières au sud du site où l'on retrouve tout de même les quatre espèces observées.

→ **Résultats des autres expertises faunistiques :**

Les passages d'investigations ont permis l'identification d'une espèce d'amphibien, de quatre espèces de mammifères « terrestres » et de seize espèces d'insectes. Seuls le **Lapin de Garenne** (quasi menacé en France et en Europe) et l'**Alyte accoucheur** (déterminant de ZNIEFF, quasi menacé en région, inscrit à l'Annexe IV de la Directive Habitats-Faune-Flore et protégé en France) sont patrimoniaux. Enfin, aucun individu de reptile n'a été contacté sur site.

Partie 11 : GÉNÉRALITÉS SUR L'ÉVALUATION DES IMPACTS ET LA PROPOSITION DE MESURES CONCERNANT LES CARRIÈRES

1. Nature des impacts

Les impacts négatifs sur les habitats peuvent concerner :

- Une destruction : réduction de la surface initiale de l'habitat pouvant aller jusqu'à sa disparition totale ;
- Une fragmentation : destruction ponctuelle de l'habitat initial conduisant à son morcellement, à la réduction de son intégrité et à son dysfonctionnement écosystémique. La fragmentation conduit à la division des habitats notamment par une perte de superficie, la suppression des liens fonctionnels (corridors biologiques), l'isolement des populations et des fragments d'habitats qui en résultent ;
- Une dégradation : altération des fonctions du système, perte de qualité (pollutions diverses, augmentation de la fréquentation humaine etc.).

Les impacts négatifs sur les espèces peuvent concerner :

- Une destruction de l'espèce (individus, œufs, larves...) et/ou de son habitat,
- Une fragmentation et l'isolement des populations ;
- Un dérangement : perturbation du cycle biologique de l'espèce (échec de reproduction, perturbation du sens de l'orientation, etc.) ;

2. Type d'impacts : directs/indirects

Les **impacts directs** expriment une relation de cause à effet entre une composante du projet (de l'implantation, la mise en marche, le fonctionnement jusqu'à l'arrêt de l'exploitation) et un élément de l'environnement (habitats, populations, espèces...). Les conséquences de l'exploitation ne sont pas uniquement limitées à l'extraction de matériaux mais aussi à toutes les infrastructures de l'installation, telles que les pistes, entrepôts et zones de stockage. Dans la définition de ce type d'impacts, une notion est importante, il s'agit de sa dimension spatio-temporelle.

Les impacts directs se distinguent par le caractère immédiat et in situ des effets qui résultent du projet.

Les conséquences engendrées occasionnent un préjudice direct plus ou moins notable (destruction, altération, dégradation, dérangement) sur les espaces naturels concernés, la faune et la flore qui en dépendent.

Les **impacts indirects** sont plus difficilement qualifiables et quantifiables puisqu'entre l'action et sa conséquence subsiste une distance temporelle et/ou spatiale. Ces impacts peuvent également être un prolongement des impacts directs. En effet, dans ce contexte, ils succèdent aux impacts directs dans une chaîne de conséquences (dans l'espace et dans le temps) pour constituer à terme une aggravation des nuisances occasionnées.

3. Durée des impacts : permanents/temporaires

Les **impacts permanents** sont également évalués en considérant toute la durée du projet. Ces impacts se caractérisent par leur persistance durant les phases d'exploitation et après la cessation des activités d'extraction.

Les **impacts temporaires** sont souvent liés à des phases de travaux limités dans le temps, ils sont donc circonscrits temporellement jusqu'à l'interruption de la source de perturbation.

Toutefois, les impacts peuvent être qualifiés de permanents ou temporaires, indépendamment du caractère permanent ou temporaire de leur source. En effet, la disparition des sources de perturbation n'est pas obligatoirement suivie par la disparition de l'impact ; une reconquête de l'état initial originel est rare.

Note : La majorité des exploitations occasionnent toujours des impacts temporaires et des impacts permanents, car les perturbations occasionnées ne permettent jamais de restituer l'espace dans son état initial.

4. Mesures d'atténuation

Ces mesures qui visent à atténuer les impacts négatifs d'un projet comprennent les mesures de suppression (ou d'évitement) et les mesures de réduction.

La mise en place des **mesures d'évitement** correspond à l'alternative au projet de moindre impact. En d'autres termes, elles impliquent une révision du projet initial notamment en reconsidérant les zones d'aménagement (route, piste, bâtiment...) et d'exploitation. Ces mesures permettront de supprimer les impacts négatifs sur le milieu naturel et/ou les espèces exposées.

Les **mesures de réduction** interviennent lorsque les mesures de suppression ne sont pas envisageables. Elles permettent de limiter les impacts pressentis relatifs au projet. Ces mesures peuvent ainsi s'appliquer à l'occasion de phasage de travaux d'exploitation (par exemple l'arrêt des tirs de mines pendant la période de nidification de certaines espèces d'oiseaux) ; aux techniques d'éclairage nocturne des sites de carrière (par exemple l'utilisation préférentielle d'éclairage au sodium de basse pression : limitation du spectre lumineux et notamment des ultraviolets) afin de réduire les impacts sur les insectes nocturnes volants ; aux techniques de réduction de la poussière (par exemple la mise en place de systèmes d'aspersion des pistes dans les carrières de roche massive pour réduire les impacts liés à la poussière sur les végétaux et sur les insectes phytophages).

Les mesures de réduction consistent essentiellement à modifier certains aspects du projet afin de supprimer ou de réduire ses effets négatifs sur l'environnement. Les modifications peuvent porter sur trois aspects du projet :

- sa conception ;
- son calendrier de mise en œuvre et de déroulement ;
- son site d'implantation.

5. Mesures de compensation

Ces mesures à caractère exceptionnel interviennent lorsque les mesures d'évitement et de réduction n'ont pas permis de supprimer et/ou réduire tous les impacts. Il subsiste alors des impacts résiduels importants qui nécessitent la mise en place des **mesures de compensation**. Elles doivent offrir des contreparties à des effets dommageables non réductibles d'un projet et ne doivent pas être employées comme un droit à détruire.

6. Les suivis et l'évaluation des mesures mises en œuvre

Les mesures d'atténuation et de compensation doivent être accompagnées d'un dispositif de suivis et d'évaluation destiné à assurer leur bonne mise en œuvre et à garantir la réussite de l'opération. Cette phase vise à :

- Vérifier la bonne application et la conduite des mesures proposées ;
- Vérifier la pertinence et l'efficacité des mesures mises en place ;
- Proposer « en cours de route » des adaptations éventuelles des mesures ;
- Composer avec les changements et les circonstances imprévues (aléas climatiques, incendies, crues...) ;
- Garantir auprès des services de l'État et autres acteurs locaux la qualité et le succès des mesures programmées ;
- Réaliser un bilan pour un retour d'expériences et diffusion des résultats aux différents acteurs.

Partie 12 : DESCRIPTION DU PROJET D'EXTENSION DE LA CARRIÈRE DE LIMONT-FONTAINE

L'exploitation envisagée dans le cadre du projet présenté porte sur 306 699 m² exploitables (PE) contre 288 502 m² autorisés, soit une extension du PE de 18 197 m², qui pourront être extraits d'ici 2044. L'exploitation de la carrière (carrière sud actuellement en exploitation et extension prévue au sud de celle-ci) vise l'extraction de produits minéraux naturels à base de calcaire à destination du bâtiment (confection du béton prêt à l'emploi (B.P.E.) ou pièces préfabriquées), des travaux publics (remblais, routes, ...) et de l'industrie.

Dans le cadre du projet de renouvellement de l'autorisation avec l'extension du périmètre exploitable sud, le volume de gisement est de 3 630 000 m³, soit 9 800 000 tonnes sur la base de la situation en 2022, soit **environ 22 ans de réserves**.

La progression de l'exploitation a été découpée en cinq phases (jusqu'à fin 2026, fin 2031, fin 2036, fin 2041 et fin 2044). La carrière Sud (en exploitation lors des inventaires de terrain), et l'extension prévue au sud de celle-ci, seront exploitées simultanément. Une phase de remise en état est prévue de 2044 à 2046.

On distinguera les étapes de décapage (une campagne avant 2026, une au cours de la phase 2026-2031 et une au cours de la phase 2031-2036) et d'extraction. La phase de décapage vise à mettre à nu le gisement en retirant les matériaux de recouvrement pouvant aller jusque 4 mètres d'épaisseur (terre végétale couche limono argileuse et mélange d'argile, limons et pierres). La surface qui reste à décaper sur la zone sud-est de 70 000 m² environ, ce qui représente un volume de matériaux de l'ordre de 18 000 m³ de terres et de 412 000 m³ de stériles. La terre sera stockée pour les travaux de reconstitution du sol lors de la remise en état. Les stériles après récupération des pierres valorisables seront mis en remblai dans la fouille en vue de participer au remblayage du niveau inférieur (93-108 m NGF).

La phase d'extraction est réalisée à ciel ouvert, en fouille sèche par pompage d'exhaure, par abattage du matériau à l'aide de tirs de mines puis reprise et transport avec des engins de chantiers.

Les modalités d'exploitation resteront les mêmes, la production maximale sera inchangée (900 000 t/an), par contre, la moyenne annuelle sur laquelle est basée le phasage d'exploitation sera réduite et passera de 600 000 t/an à 450 000 t/an. Ainsi les outils de traitement seront recalibrés pour répondre à la production envisagée, deux postes actuels de criblage secondaires ne seront pas conservés, les granulométries des produits pouvant être obtenues par mélange recomposition.

Le stockage des matériaux est actuellement localisé sur la zone à l'est du bassin nord. Environ 40 camions par jour chargent tandis que 40 camions déchargent des matériaux, des engins circulent également (mise en stocks des matériaux notamment) créant une activité régulière sur cette zone.

Alors que les conditions d'extraction à sec sur la zone sud étaient maintenues par un pompage de l'eau jusqu'à une cote de 93 m NGF, l'arrêté préfectoral complémentaire autorisant l'extension partielle de la zone à extraire a prescrit la remontée du carreau d'exploitation et donc de la côte maintenue hors d'eau à 108 m NGF. Ainsi en juin 2024, la partie de la fosse située entre 93 et 108 m NGF s'est ennoyée. En parallèle, la côte en eau du plan d'eau Nord,

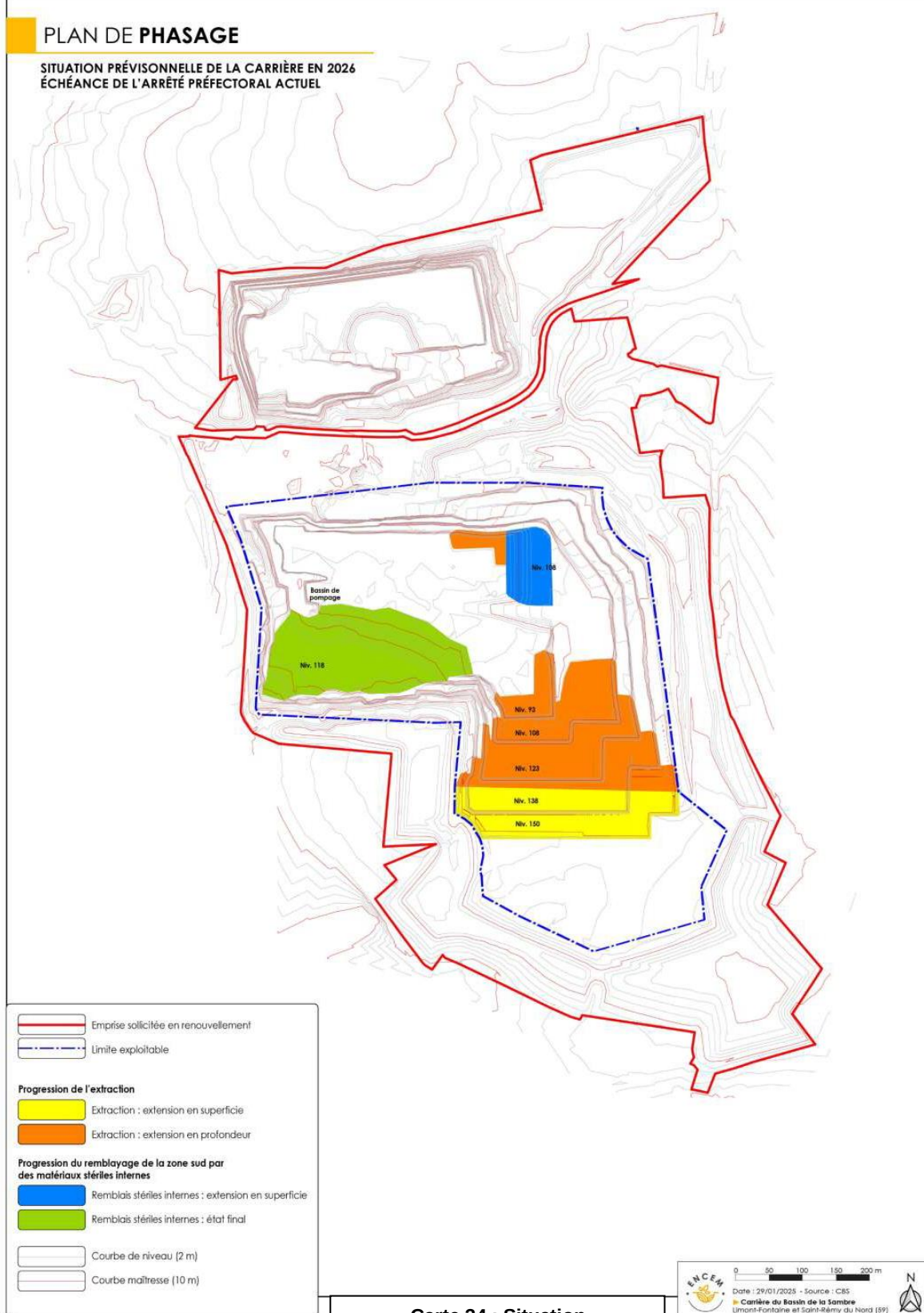
situé dans le cône de rabattement du pompage, a également évolué au fil du temps. Le tableau suivant récapitule l'évolution de la cote en eau des deux zones.

Figure 67 : Evolution des niveaux d'eau entre 2021 et 2046

Année concernée	Plan d'eau Nord	Plan d'eau Sud	Zone d'extension
2021	Fluctuation sur l'année de +/- 2m (114-116 mNGF)	0 (93 mNGF)	-
2022	Fluctuation sur l'année de +/- 2m (115-117mNGF)	0 (93 mNGF)	-
2023	Fluctuation sur l'année de +/- 2m (115-117 mNGF)	0 (93 mNGF)	-
2024	Augmentation sur l'année de +4m par forte pluviométrie (116 à 120 mNGF)	0 à 14m à raison de 50cm par jour à partir du 07/06/2025 (106-108 mNGF)	-
2025 à 2046	Maintien du niveau (110-120 mNGF)	Maintien du niveau (106-108 mNGF)	-
2046	Augmentation de 20 à 25m (135-140 mNGF)	Augmentation de 29 à 32m (135-140 mNGF)	Bassin unique avec Plan d'eau sud (135-140 mNGF)

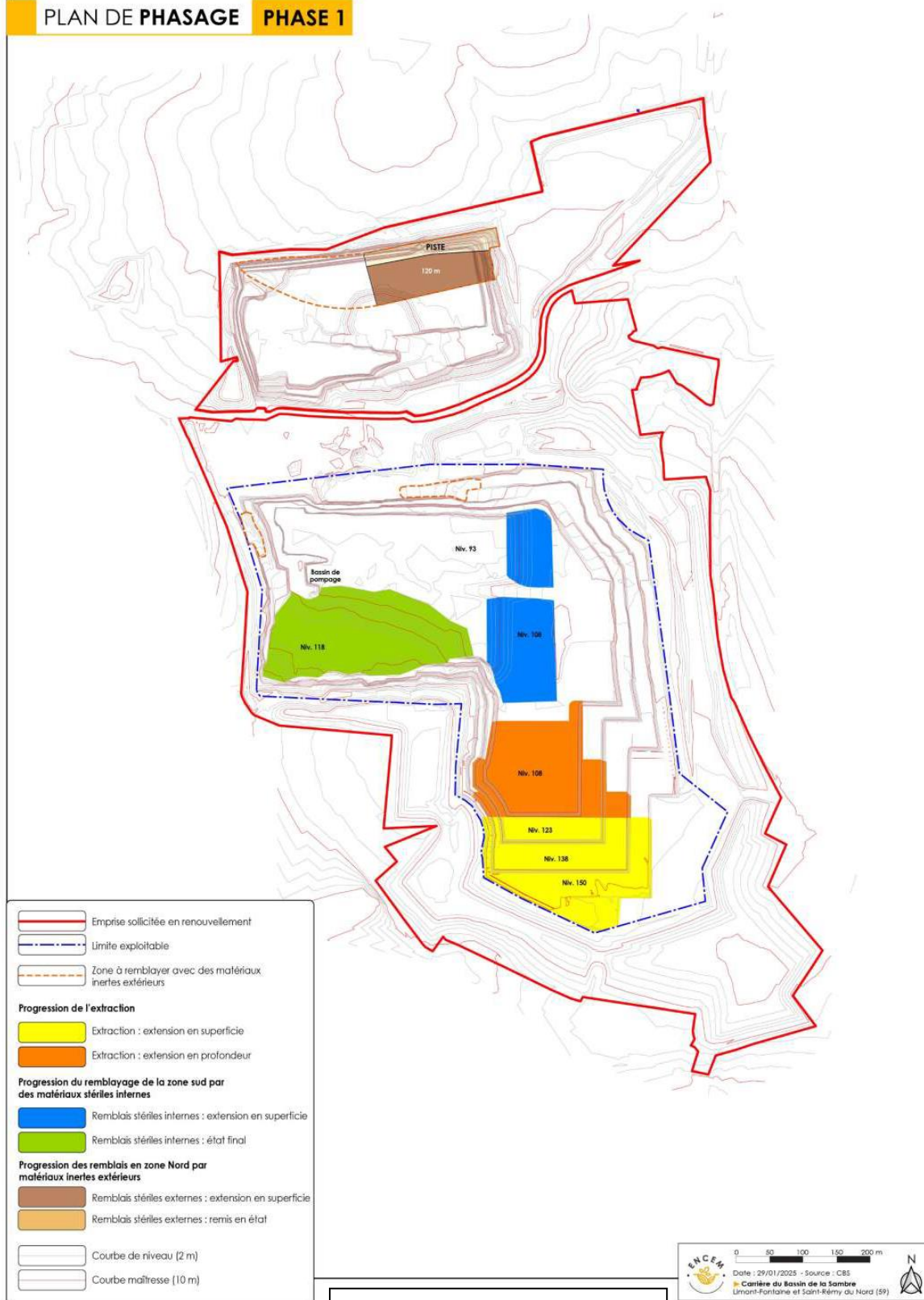
PLAN DE PHASAGE

SITUATION PRÉVISIONNELLE DE LA CARRIÈRE EN 2026
ÉCHÉANCE DE L'ARRÊTÉ PRÉFECTORAL ACTUEL



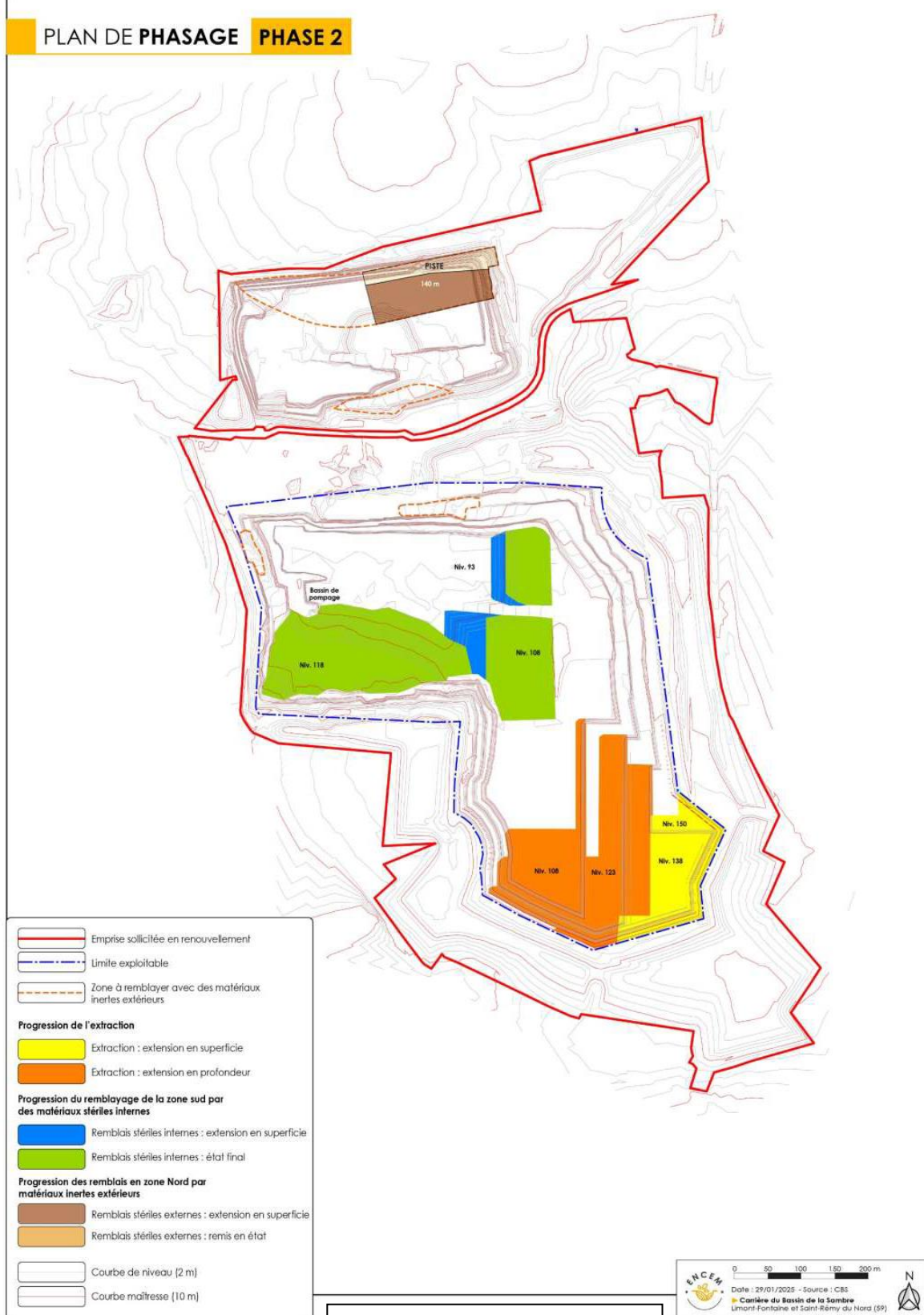
**Carte 34 : Situation
prévisionnelle en 2026**

PLAN DE PHASAGE PHASE 1

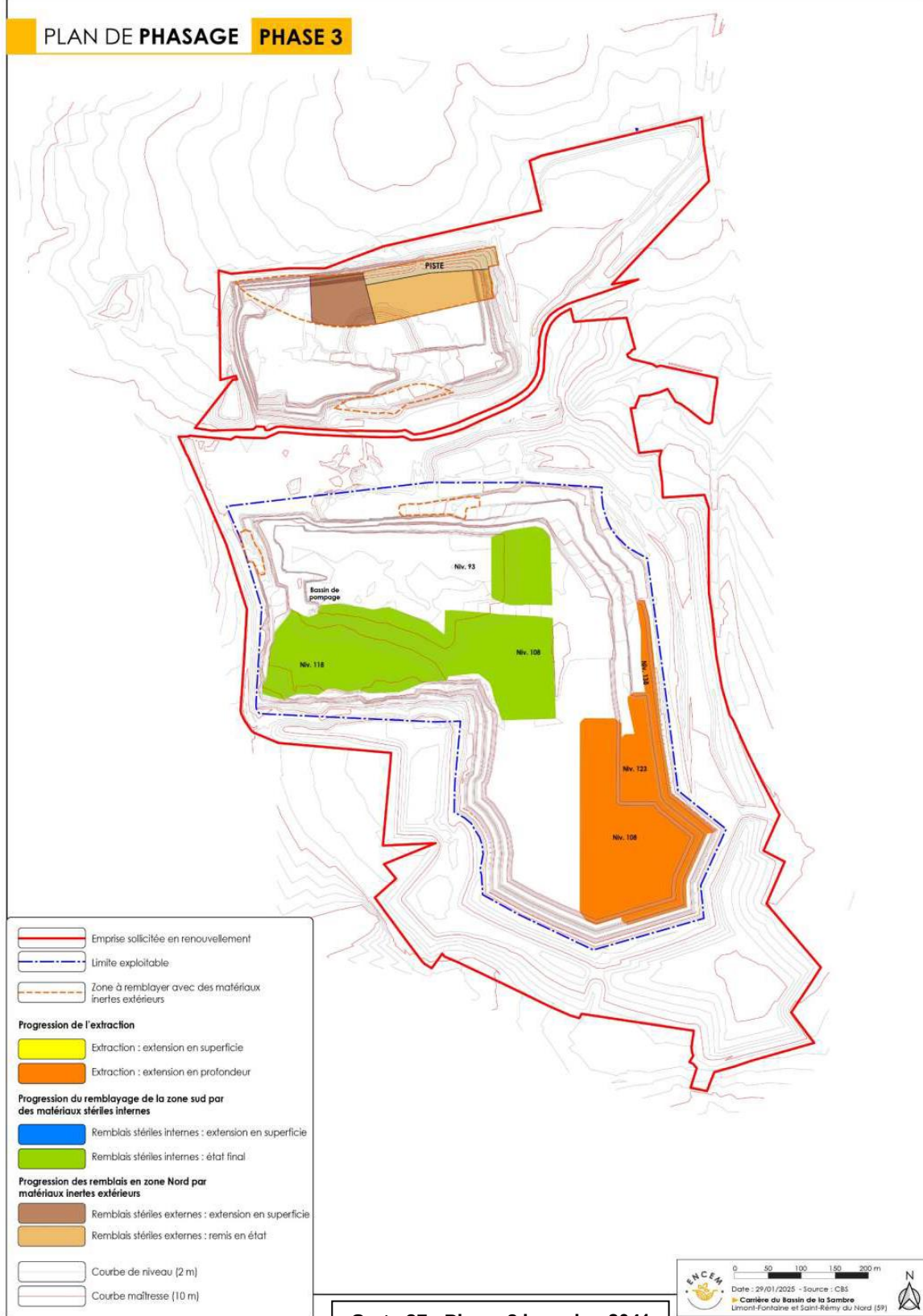


Carte 35 : Phase 1 jusqu'en 2031

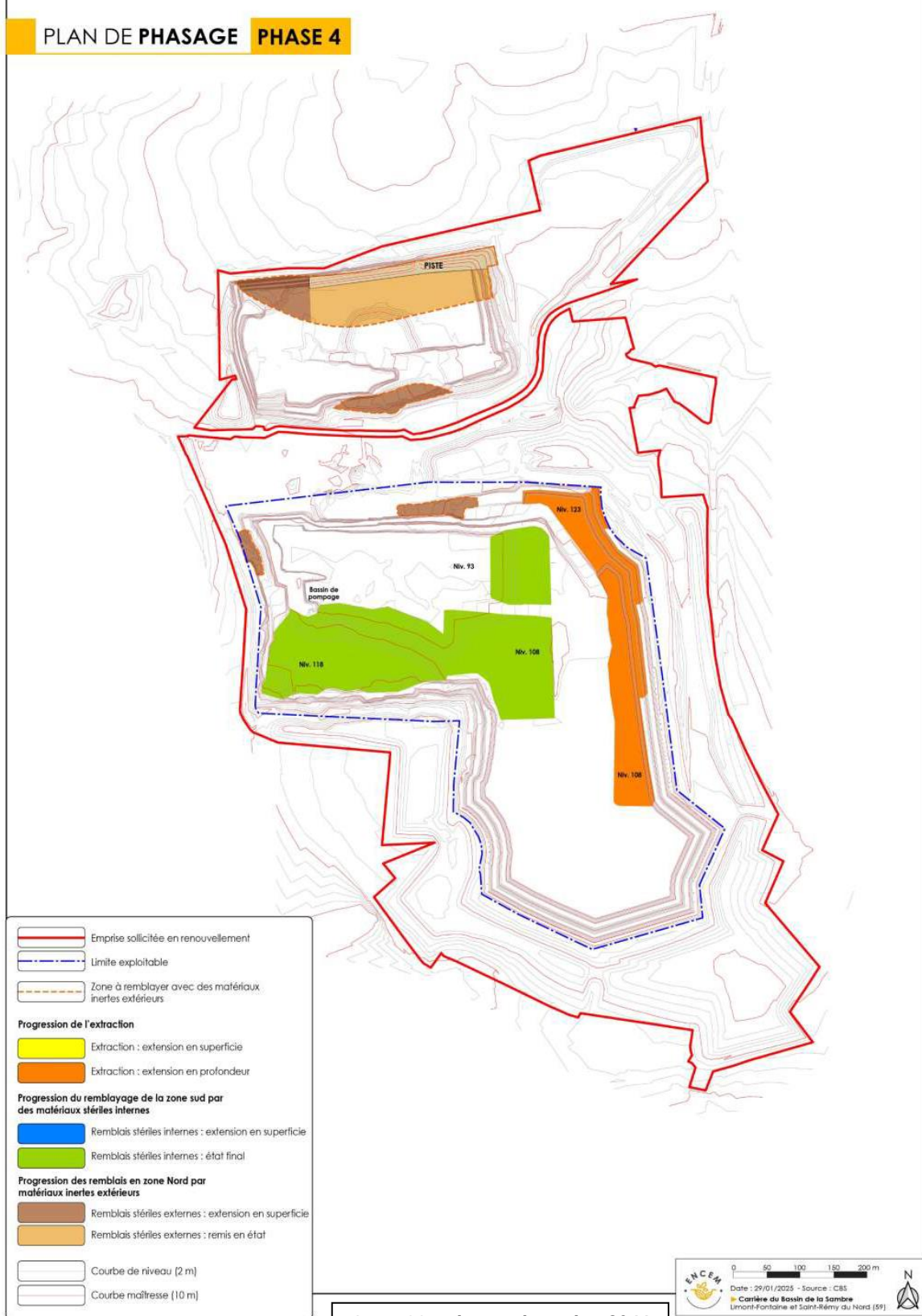
PLAN DE PHASAGE PHASE 2



PLAN DE PHASAGE PHASE 3



PLAN DE PHASAGE PHASE 4



Carte 38 : Phase 4 jusqu'en 2044

Partie 13 : ÉVALUATION DES IMPACTS DU PROJET D'EXTENSION DE LA CARRIÈRE DE LIMONT-FONTAINE

1. Étude des impacts du projet sur l'avifaune

1.1. Étude des impacts liés à la phase de décapage

Les principaux impacts directs temporaires liés à la phase de décapage sont des dérangements conduisant à l'éloignement des populations d'oiseaux via la destruction d'arbustes, habitats propices à la reproduction de passereaux.

L'entièreté de la zone d'extension sera exploitée et donc décapée, soit 65 000 m² de friches annuelles et pluriannuelles piquetées d'arbustes et 8 126 m² de zones rudérales détruites. Les quelques arbustes de la friche sont peu favorables à la reproduction de l'avifaune, aucun indice de nidification n'y a d'ailleurs été relevé lors des inventaires, mais ces arbustes offrent une zone de refuge et de repos pour l'avifaune. Les espèces patrimoniales inventoriées inféodées aux milieux arbustifs à boisés pour leur reproduction, comme l'**Étourneau sansonnet**, le **Chardonneret élégant**, la **Fauvette des jardins** et le **Verdier d'Europe** (espèces uniquement en survol de la zone d'extension en période nuptiale), ou encore le **Pouillot fitis** (seule espèce patrimoniale en stationnement dans la zone d'extension en période nuptiale), nidifient plutôt dans le réseau de haies arbustives et dans les plantations de feuillus qui ceignent le site. Aucun indice de nidification n'a été relevé dans la zone d'extension en elle-même, que ce soit au niveau des arbustes ou de la zone rudérale. Soulignons tout de même la nidification possible du **Chardonneret élégant**, du **Pouillot fitis** et du **Verdier d'Europe** au niveau de la plantation de feuillus juxtaposée au sud-ouest de la zone d'extension, ces espèces pourraient être impactées par dérangement.

En cas de démarrage des travaux de décapage en période de reproduction (mi-mars pour les nicheurs précoces jusqu'à juillet pour les nicheurs tardifs), les impacts seront plus importants. Cependant, aucune destruction directe de nichées d'espèces patrimoniales n'est attendue, seul un dérangement voire un éventuel abandon de nichées est possible pour le **Chardonneret élégant**, le **Pouillot fitis** et le **Verdier d'Europe** nichant à proximité.

En dehors de la période de reproduction, les impacts de la phase de décapage seront fortement influencés par les possibilités de déplacements des populations d'oiseaux présentes (principalement des passereaux) vers les milieux écologiques semblables en dehors du site. C'est le cas de la **Bécassine des marais** pour laquelle des prairies humides plus favorables se situent notamment au sud-ouest du site.

Les travaux de décapage pour l'extension de la carrière entraîneront des impacts modérés de dérangements voire d'abandon de nichées pour le Chardonneret élégant, le Pouillot fitis et le Verdier d'Europe si ceux-ci débutent en période de reproduction (mi-mars à juillet).

Des pertes d'habitats faibles sont également attendues pour le Pouillot fitis (espèce des haies et fourrés), et pour la Bécassine des marais (espèce des milieux ouverts).

1.2. Étude des impacts liés à la phase exploitation

La phase d'exploitation de la carrière consiste en l'extraction de produits minéraux naturels à base de calcaire dont la surface est totalement exempte de végétation due à la phase de décapage. Par conséquent, les impacts sur l'avifaune liés à l'extraction des matériaux sont temporaires, même s'ils s'étalent sur une longue période (jusqu'en 2044), liés à la perturbation engendrée par le bruit des engins de chantier sur le site. Ces impacts sont qualifiés de très faibles pour la majorité des espèces qui ne vont plus y trouver d'habitat favorable pour leur nidification.

Cependant, l'**Hirondelle de rivage** pourrait éventuellement s'installer dans la partie meuble des merlons nouvellement créés pendant la phase d'exploitation ou dans les stocks de sable. De même, le **Grand-duc d'Europe** pourrait nicher sur les fronts de taille. En cas de nidification au cours de la phase d'extraction, il pourrait alors y avoir des risques de dérangement, abandons, voire destructions de nichées, soit des impacts forts pour la population locale. Des impacts forts de dérangement voire abandons de nichées sont également attendus pour ces espèces en cas de remblai du plan nord en période de reproduction.

Il faut également prendre en compte les changements engendrés par la future exploitation de la zone d'extension sur la globalité de la carrière. En effet, au fil de l'exploitation, les niveaux d'eau sur l'ensemble du site d'étude vont évoluer. Il seront d'abord maintenus au niveau de 2024 au plan d'eau nord (110-120 mNGF) et sud (106-108 mNF) de 2025 à 2046. Puis en 2046, l'eau augmentera au niveau du bassin nord de 20 à 25m (passage de 110-120 mNGF à 135-140 mNGF). Or le **Grand-duc d'Europe** niche depuis 2011 sur les flancs rocheux de ce bassin. Lors de notre suivi en 2021, son aire de nidification se situait sur le flanc rocheux est de ce bassin, surplombant d'environ 10 à 15m la surface en eau, avec encore environ 50m de flanc rocheux au-dessus de la nichée. En 2046, cette aire de reproduction sera complètement immergée. Il y aura donc destruction d'une aire de nidification pour l'espèce. Cependant, il a déjà niché deux fois dans la carrière sud en exploitation (en 2015 et 2016), et notamment sur la falaise sous les pompes. Ses capacités adaptatives lui permettront de trouver rapidement une alternative puisqu'en période nuptiale, plusieurs emplacements d'aires sont toujours en réserve. De plus, ces changements ne se feront pas soudainement. Ainsi l'immersion de l'aire de reproduction identifiée au niveau du plan d'eau nord représente un impact faible en termes de perte d'habitat, de dérangement voire d'abandon ou destruction de nichées. A noter que de 2022 à 2024, il aurait niché plutôt sur le flanc rocheux localisé au sud du bassin nord.

L'évolution des niveaux d'eau va également avoir un impact sur le **Petit Gravelot** identifié comme nicheur probable au sein de la carrière aujourd'hui en activité. En 2024, le niveau a augmenté de 14m à raison de 50cm par jour à partir du 05/06/2024 dans la carrière actuellement en exploitation (passage de 93 mNGF à 106-108 mNGF). En cas de reproduction (période de mi-avril à fin juillet) cette année-là sur site (pas d'inventaires de terrain à l'appui), soit la ponte n'avait pas encore eu lieu et l'espèce a subi un impact de dérangement qualifié de modéré et a pu se reproduire sur des zones favorables en marge du plan d'eau, soit il y avait déjà présence d'œufs non éclos ou de jeunes poussins et il y a eu un impact fort de destruction de nichées/d'individus, soit il y avait présence de poussins en capacité de fuir et il y a eu un impact fort de dérangement. Les mêmes futurs impacts sont attendus si la montée des eaux de 29 à 32m prévue en 2046 (passage de 106-108 mNGF à 135-140 mNGF) a lieu en période de reproduction. Si l'immersion a lieu en dehors de la période de reproduction (MR1), les impacts de dérangement ou destruction seront faibles voire très faibles. Concernant la perte de territoire évaluée à 800m² en 2024, l'élévation du niveau d'eau a rendu de nouvelles zones désormais plus favorables à sa reproduction (marge nord et sud-est du plan d'eau sud en graviers) représentant 1770m², permettant ainsi à l'espèce de continuer à se reproduire dans la carrière. Ces zones seront disponibles jusqu'à la nouvelle montée des eaux prévues lors de la remise en état en 2046.

Avec l'évolution de l'exploitation, les structures annexes sont également amenées à évoluer au fil du temps. Ainsi, les structures où ont été observés une vingtaine de nids d'**Hirondelle de fenêtre** lors de nos inventaires de 2021 ont dû être détruites en mars 2022 pour des raisons sécuritaires. Vingt nids artificiels ont été installés en compensation au niveau de l'atelier en mars 2022 puis 20 nouveaux nids tout récemment sur cette même structure en mars 2025 afin de respecter le ratio de compensation de 2 pour 1. Au fil des années (témoignage de CBS), ces nids artificiels ont été ponctuellement occupés, puis délaissés au profit de 18 nids « naturels » aujourd'hui occupés au niveau de la tour de pilotage sur site (observation de CBS du 13/03/2025). En 2021, seuls 3 nids avaient été inventoriés sur cette tour. Les populations se sont donc reportées sur cette structure pour construire de nouveaux nids. Il semble ainsi que les populations se soient maintenues sur le site avec les nids artificiels et la présence de la tour qui offre un habitat propice. Les inventaires complémentaires en cours permettront de suivre la population et d'affiner ces conclusions.

Lors de la remise en état prévue en 2046, ne sera conservée sur la zone de traitement des matériaux que la tour de pilotage, en supprimant les escaliers et en condamnant les accès au sol pour éviter un squat. Du bâti sera ainsi conservé pour la reproduction des Hirondelles de fenêtre. Les chemins de promenades, le parcours santé et les belvédères envisagés initialement ne seront finalement pas réalisés afin de préserver leur tranquillité. L'impact de perte de territoire de reproduction sera alors faible pour l'espèce. En revanche, un impact fort de dérangement voire abandon ou destruction de nichées sera identifié en cas de destruction du bâti en période de reproduction (début mai à fin juillet). L'atelier sera notamment démantelé après 2044. Il sera donc essentiel de prévoir le démantèlement en dehors de cette période. De même, un déplacement des nids artificiels sera prévu en amont du démantèlement dans un rayon de 500 mètres au maximum.

Figure 68 : Localisation des nids d'Hirondelles de fenêtre



En phase d'exploitation, les impacts sur l'avifaune sont globalement jugés faibles pour les espèces contactées dans les zones concernées. Dans le cas de l'Hirondelle de rivage et du Grand-duc d'Europe, si ces espèces sont avérées nicheuses au niveau des nouveaux merlons ou fronts de taille créés au moment de l'extraction, des impacts forts sont définis pour ces espèces. De même en cas de remblai du plan d'eau nord en période de nidification pour ces espèces. Des impacts forts sont également attendus pour l'Hirondelle de fenêtre si la destruction de bâti au fil de l'exploitation a lieu en période de reproduction. De même pour le Petit Gravelot avec la montée des eaux de 2046.

2. Étude des impacts du projet sur les chiroptères

2.1. Étude des impacts liés à la phase de décapage (perte d'habitat)

La période des travaux (réalisés en journée) et l'écologie des chauves-souris (aux mœurs essentiellement nocturnes) ne font craindre que très peu de dérangement sur les populations de chiroptères. Les travaux impliqueront nécessairement la destruction 65 000 m² de friches annuelles et pluriannuelles piquetées d'arbustes, constituant des zones de chasse potentielles et aucunement des zones de gîte. Cependant, nous rappelons que l'activité des différentes espèces sur site est faible à très faible quelle que soit la saison. Les impacts de perte d'habitats (chasse et transit) en période de décapage sont jugés faibles au regard du contexte paysager local qui offre des milieux similaires dans les environs immédiats de la carrière.

Les impacts de perte d'habitats sont jugés faibles et les impacts relatifs au dérangement sont jugés très faibles. Les impacts d'atteinte à l'état de conservation des populations de ces espèces sont jugés très faibles.

2.2. Étude des impacts liés à la phase exploitation

Les zones concernées par l'extension de la carrière, une fois décapée, ne seront pas en mesure de remettre en cause les territoires de chasse et de déplacement des populations locales de chiroptères. En effet, la surface d'exploitation exempte de fourrés ou haies ne présentera plus d'intérêt à l'activité des chiroptères. Les impacts de la phase d'exploitation sur les chiroptères sont jugés très faibles. Nous rappelons que 9 espèces différentes de chiroptères ont été détectées et que des habitats similaires (milieux ouverts type prairial notamment) sont localisés à proximité immédiate.

Les impacts de perte d'habitat et d'atteinte à l'état de conservation des populations des espèces de chiroptères sont jugés très faibles.

3. Étude des impacts du projet sur les mammifères terrestres

3.1. Étude des impacts liés à la phase de décapage (perte d'habitats)

Les principaux impacts sont des dérangements pendant les travaux (éloignement temporaire des populations). Les risques de mortalité sont très faibles et sont liés aux risques d'écrasement par les engins de chantier. L'effarouchement des individus réduit considérablement ce risque de mortalité. Une faible diversité de mammifères « terrestres » a été observée. Le site est fréquenté majoritairement par des espèces très communes et non protégées (Chevreuil européen, Lièvre d'Europe et Renard roux) mais également par une espèce patrimoniale. Il s'agit du **Lapin de garenne** quasi menacé en Europe et en France. Au cours de la période de décapage, ces espèces seront dérangées de manière temporaire et pourront gagner d'autres habitats de nourrissage et de quiétude à proximité. Les impacts de dérangement, destruction d'individus et perte d'habitats sont donc jugés très faibles.

En phase de décapage, les impacts de dérangement, destruction d'individus et de perte d'habitats, ainsi que l'atteinte à l'état de conservation des populations des espèces de mammifères terrestres, sont jugés très faibles.

3.2. Étude des impacts liés à la phase exploitation

Au regard de la faible fonctionnalité du site pour les mammifères « terrestres », nous estimons que les impacts de dérangement en période d'exploitation de la carrière pour les populations locales sont très faibles.

En phase exploitation, les impacts de perte d'habitats, ainsi que l'atteinte à l'état de conservation des populations des espèces de mammifères terrestres, sont jugés très faibles.

4. Étude des impacts du projet sur les reptiles

4.1. Étude des impacts liés à la phase de décapage

Aucune espèce n'a été observée sur la carrière même si les reptiles ont été recherchés à chaque passage d'inventaires. Ce sont des espèces très discrètes et il est possible notamment que le **Lézard des murailles**, espèce commune qui fréquente régulièrement les zones minérales telles que les carrières, soit présent sur site. Lors de la phase de décapage, nous estimons que les impacts de dérangement et de destruction d'individus sont faibles. Le **Lézard des murailles** reste à même de se déplacer rapidement pour se mettre à l'abri ce qui réduit les impacts de mortalité.

Les risques de pertes de territoire de reproduction restent limités puisque le **Lézard des murailles** apprécie les carrières en exploitation qui offrent des habitats favorables. Ainsi, la friche ponctuée d'arbustes qui sera détruite va laisser place à des habitats plus minéraux qui vont également convenir à l'espèce.

En phase de décapage, les impacts de dérangement, de destruction d'individus et de dégradation d'habitats, ainsi que l'atteinte à l'état de conservation des populations des espèces de reptiles, sont jugés globalement faibles.

4.2. Étude des impacts liés à la phase exploitation

En phase exploitation, nous estimons que les impacts de dérangement et de risques de destruction d'individus sont les mêmes qu'en phase de décapage.

En phase exploitation, les impacts de dérangement et de destruction d'individus, ainsi que l'atteinte à l'état de conservation des populations des espèces de reptiles, sont jugés faibles.

5. Étude des impacts du projet sur les amphibiens

5.1. Étude des impacts liés à la phase de décapage

Une seule espèce d'amphibien a été identifiée sur le site. Il s'agit de l'**Alyte accoucheur**, espèce protégée en France et d'intérêt communautaire (Annexe IV de la Directive Habitat). L'espèce fréquente le plan d'eau présent au nord du site et potentiellement plusieurs dépressions humides au sein de la carrière. De même, d'autres espèces communes sont susceptibles de fréquenter ces mêmes milieux comme la **Grenouille verte** ou le **Crapaud commun**. La zone d'extension de la carrière ne présente pas ces types de milieux favorables aux amphibiens. Par conséquent, les impacts de la phase de décapage sur ce taxon sont définis comme très faibles.

En phase de décapage, les impacts de dérangement, de destruction d'individus et de perte d'habitats, ainsi que l'atteinte à l'état de conservation des populations des espèces d'amphibiens, sont jugés très faibles.

5.2. Étude des impacts liés à la phase exploitation

Les points d'eau présents au sein de la carrière ne se trouvent pas au niveau des surfaces d'exploitation. Ainsi il n'y aura pas d'impact sur ce taxon.

Les impacts directs de la phase d'exploitation, ainsi que l'atteinte à l'état de conservation des populations des espèces d'amphibiens, sont jugés nuls.

6. Étude des impacts du projet sur l'entomofaune

6.1. Étude des impacts liés à la phase de décapage

Durant la phase de décapage, on observera un déplacement des populations de Lépidoptères Rhopalocères, d'Odonates et d'Orthoptères à mesure de l'avancée des travaux de décapage sur le site. Une perte d'habitat pourra être observée pour les espèces recensées. Pour autant, cette perte d'habitat ne pourra en aucun cas mettre en danger les populations de ces espèces communes, sachant que l'on retrouve les mêmes habitats à proximité directe du site pour l'entomofaune.

Les travaux entraîneront également des impacts modérés de mortalité par écrasement par les engins à l'égard des populations d'insectes les moins mobiles comme les Orthoptères et à l'égard des insectes qui passent l'hiver et l'automne au stade larvaire (chrysalide des papillons notamment). Ces travaux ne porteront cependant pas atteinte à l'état de conservation des populations d'insectes recensées. En effet, aucune espèce d'insecte inventoriée ne présente d'intérêt patrimonial.

En phase de décapage, les impacts de destruction d'individus et de perte d'habitats, ainsi que l'atteinte à l'état de conservation des populations des espèces d'entomofaune, sont jugés faibles.

6.2. Étude des impacts liés à la phase exploitation

Nous estimons que l'exploitation de la carrière sur la zone d'extension prévue entraîne des impacts faibles sur la conservation des populations de l'entomofaune. A nouveau, seuls des risques d'écrasement seront observés.

En phase exploitation, les impacts directs, ainsi que l'atteinte à l'état de conservation des populations des espèces d'entomofaune, sont jugés faibles.

7. Étude des impacts du projet sur la flore et les habitats

Le projet d'extension se situe uniquement en zones à enjeux faibles. Les stations d'espèces patrimoniales recensées se trouvent à distance des zones de travaux et seront mises en défens (MR7). Les seuls habitats impactés par la zone d'extension en elle-même représentent 65 000 m² de Friches annuelles et pluriannuelles piquetées d'arbustes – I1.52 x I1.53 et 8 126 m² de Zones rudérales – E5.13. Une gestion des espèces exotiques envahissantes est prévue en mesure de réduction.

Figure 69 : Tableau de synthèse des impacts directs et indirects du projet en phase de décapage et exploitation sur les différents taxons après 2024

Taxons	Phases	Nature de l'impact	Saisons concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact brut maximum	Atteinte à l'état de conservation
Avifaune	Décapage	Dérangements voire abandons de nichées	Période de reproduction	Chardonneret élégant, Pouillot fitis et Verdier d'Europe	Modéré	Très faible
				Autres espèces recensées en période de reproduction	Faible	
		Dérangements	Hors période de reproduction	Ensemble des espèces recensées		
		Perte d'habitats	Hiver	Bécassine des marais		
			Période de reproduction	Pouillot fitis		
	Exploitation	Dérangements et Abandons/destructions de nichées	Période de reproduction	Grand-duc d'Europe, Hirondelle de rivage (si installation de nichées au niveau des nouveaux fronts de taille ou si remblai du plan d'eau nord en période de reproduction)	Fort	Modéré
		Dérangements Abandons/destructions de nichées Perte de territoire de reproduction	Toute période	Grand-duc d'Europe	Faible	Très faible
		Dérangements et Abandons/destructions de nichées Perte de territoire de reproduction	Période de reproduction	Petit Gravelot (montée des eaux à partir de 2046)	Fort	Modéré
		Destructions de nichées Perte de territoire de reproduction	Période de reproduction	Hirondelle de fenêtre (destruction de bâti après 2044)		
		Dérangements	Toutes périodes	Ensemble des espèces d'oiseaux contactées	Très faible	

Taxons	Phases	Nature de l'impact	Saisons concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact brut maximum	Atteinte à l'état de conservation		
Chiroptères	Décapage	Destruction d'individus	Toutes périodes	Ensemble des espèces contactées	Très faible			
		Perte d'habitats						
		Dérangement						
	Exploitation	Dérangement / Destruction d'individus						
Mammifères terrestres	Décapage	Dérangement, Destruction d'individus Perte d'habitats	Toutes périodes	Ensemble des espèces contactées	Très faible			
	Exploitation							
Amphibiens	Décapage	Dérangement et destruction d'individus	Toutes saisons	Espèces potentiellement présentes dans la zone d'extension			Faible Très faible	
	Exploitation							
Reptiles	Décapage	Dérangement, Destruction d'individus Perte d'habitats		Espèces potentiellement présentes dans la zone d'extension	Faible Très faible			
	Exploitation							
Insectes	Décapage	Dérangement, destruction d'individus et perte d'habitats	Toutes saisons	Ensemble des espèces recensées			Très faible Négligeable	
	Exploitation	Dérangement, destruction d'individus et dégradation d'habitats						
Flore et habitats	Décapage	Dégradation/destruction d'habitats ou d'espèces		Ensemble des habitats présents dans la ZIP	Très faible			
		Dissémination d'EEE			Faible			
	Exploitation	Dégradation d'habitats	Très faible					

Partie 14 : MISE EN PLACE DES MESURES D'ATTÉNUATION

Pour cette partie, l'association Aubépine (<https://rapaces.lpo.fr/grand-duc/association-aubepine>), qui a réalisé de nombreux suivis dans la carrière au fil des années, a été consultée pour établir les mesures les plus appropriées et précises possibles.

1. Mesure d'évitement

ME1 : Adaptation des horaires des travaux de décapage et d'exploitation (en journalier) concernant les chiroptères
<u>Descriptif de la mesure</u> L'adaptation des horaires des travaux en période diurne vise à éviter les heures pendant lesquels les chiroptères sont les plus actifs (1h avant le coucher du soleil à 1h après le coucher de soleil). Les travaux de décapage et d'exploitation de la carrière seront réalisés en journée, ce qui permet d'éviter les heures pendant lesquelles les chauves-souris sont les plus actives.
<u>Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance</u> Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.
<u>Modalités de suivi envisageables</u> - Vérification du respect des prescriptions, engagements, - Suivi des populations des espèces ou groupes d'espèces concernées (fréquentation, passage, reproduction...).
<u>Coût de la mesure</u> : Inclus dans la conception du projet.

ME2 : Préservation de la tour de pilotage
<u>Descriptif de la mesure</u> La tour de pilotage, désormais lieu de reproduction privilégié par l'Hirondelle de Fenêtre, sera préservée sur le site. L'entrée sera murée et les escaliers supprimés pour maintenir une tranquillité pour la reproduction de l'espèce, les fenêtres seront quant à elles bien conservées.
<u>Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance</u> Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.
<u>Modalités de suivi envisageables</u> - Vérification du respect des prescriptions, engagements, - Suivi des populations des espèces ou groupes d'espèces concernées (fréquentation, passage, reproduction...).
<u>Coût de la mesure</u> : Inclus dans la conception du projet.

ME3 : Choix de la localisation du remblai partiel de plan d'eau nord
<u>Descriptif de la mesure</u> Considérant la nidification du Grand-Duc d'Europe sur le front sud du plan d'eau, CBS a fait le choix de remblayer la partie nord du bassin afin de préserver l'aire de nidification du Grand-Duc d'Europe. Par ailleurs l'accès sud du plan d'eau sera également condamné par l'apport de remblais.
<u>Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance</u> Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.
<u>Modalités de suivi envisageables</u> - Vérification du respect des prescriptions, engagements, - Suivi des populations des espèces ou groupes d'espèces concernées (fréquentation, passage, reproduction...).
<u>Coût de la mesure</u> : Inclus dans la conception du projet.

2. Mesures de réduction

MR1 : Adaptation de la période des travaux sur l'année concernant l'avifaune
<u>Descriptif de la mesure</u> Cette mesure vise à décaler les travaux (phases de décapage, remblaiement, remise en état, débroussaillages, phase d'immersion, coupes ou élagages pour entretien du site) en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces floristiques et faunistiques sont les plus vulnérables. Ici, <u>cette mesure vise spécifiquement à éviter les périodes de reproduction et d'élevage des jeunes concernant l'avifaune.</u> Les travaux ne démarreront pas entre la mi-mars et la fin juillet. Dans le cadre du présent projet, cette mesure se destine à réduire le dérangement en période nuptiale et à la sauvegarde des éventuelles nichées des espèces qui nidifient potentiellement à proximité directe de la zone d'extension de la carrière comme le Chardonneret élégant, le Pouillot fitis et le Verdier d'Europe. Cette mesure vise le même but concernant le Grand-duc d'Europe au sein du plan d'eau nord, il s'agira de favoriser pour cette espèce un remblaiement du plan d'eau nord, prévu dans le cadre de la remise en état en 2046, entre septembre et décembre pour limiter au maximum le dérangement. Le remblai sera stocké temporaire sur la plateforme nord avant mise en dépôt pendant la période de nidification du Grand-Duc d'Europe soit de début février à début août. Concernant le Petit Gravelot, la montée des eaux devra se faire en dehors de sa période de nidification ou avec l'aval d'un écologue qui se sera assuré, quelques jours auparavant, qu'il n'y a aucune nidification à cette localisation précise. Si une nidification est observée et mise en danger par la montée des eaux, alors, cette dernière devra être stoppée jusqu'à ce que les jeunes soient volants (environ 3 semaines après l'éclosion). Cette mesure permettra de prévenir les abandons de nichées engendrés par les dérangements, mais également les destructions de nichées pour les espèces qui s'installeraient au niveau l'extension prévue. De manière générale, cette mesure favorisera la préservation des nichées et la tranquillité des oiseaux nichant dans l'ensemble des habitats du site. Elle permettra également de préserver la <u>tranquillité des oiseaux potentiellement nicheurs au sein de l'ensemble de l'aire d'étude immédiate.</u>

MR1 : Adaptation de la période des travaux sur l'année concernant l'avifaune

<u>Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance</u>

La phénologie des espèces est calée sur la température moyenne extérieure quelle que soit la localisation et quelle que soit l'espèce considérée. La phénologie considérée est donc toujours théorique et il peut être nécessaire de procéder à des ajustements par rapport à un calendrier prévisionnel, par exemple en fonction des conditions météorologiques de l'année en cours. Le suivi du chantier par un ingénieur écologue (cf. MR2) est nécessaire pour vérifier par exemple la non-présence des espèces sur le site notamment au moment du décapage et prévoir, le cas échéant les ajustements nécessaires. **Le démarrage des travaux est à proscrire entre mi-mars et fin juillet et aucune interruption du chantier de plus d'une semaine ne doit avoir lieu une fois le chantier engagé.**

Figure 70 : Démarrage des travaux à proscrire (en rouge), à éviter (en orange) et à privilégier (en vert)

Taxon	Mois de l'année											
Avifaune	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.

	Démarrage des travaux à proscrire		Période à favoriser pour le remblaiement du plan nord concernant le Grand-duc d'Europe
	Démarrage des travaux à éviter		
	Démarrage des travaux à privilégier		

Si les travaux commencent avant cette date (par exemple en février), ils pourront être poursuivis sur la période à proscrire **sans aucune interruption possible** afin qu'aucun couple nicheur ne puisse s'installer.

Modalités de suivi envisageables

- Vérification du respect des prescriptions, engagements,
- Suivi des populations des espèces ou groupes d'espèces concernées (fréquentation, passage, reproduction...)

Coût de la mesure : Passage de suivi d'un écologue pour la montée des eaux en période nuptiale : Environ 700€ HT par passage à prévoir

MR2 : Suivi écologique de chantier (pendant la phase de décapage)

Descriptif de la mesure

Un suivi du chantier par un ingénieur écologue est nécessaire pour vérifier par exemple la non-présence des espèces sur le site au moment du démarrage des travaux de décapage et prévoir, le cas échéant les ajustements nécessaires. Une première campagne de décapage aura lieu avant 2026, une autre au cours de la phase 2026-2031 et une dernière au cours de la phase 2031-2036. Un passage sera réalisé quelques jours avant le démarrage de chaque phase de décapage, un passage au cours de chaque phase de décapage et un à la fin de chaque phase de décapage. **Le suivi de chantier par un écologue sera également indispensable dans le cas où le chantier de décapage subit une interruption forcée de plus d'une semaine en raison d'un imprévu.** Un passage sur le site par un assistant maîtrise d'ouvrage (AMO) écologue **avant la reprise des travaux de décapage** permettra de s'assurer qu'aucun couple nicheur ne se soit installé au niveau des zones de travaux ou à proximité, pendant la mise à l'arrêt du chantier.

Si des zones sensibles sont identifiées, des zones tampons de 50 mètres autour de celles-ci seront balisées et les travaux y seront proscrits. Un rapport sera rédigé à l'attention du maître d'ouvrage et de l'inspection de l'environnement.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pour être efficace, le management environnemental du chantier demande une présence soutenue de l'ingénieur écologue ainsi qu'une « reconnaissance » de ce dernier auprès du personnel des différentes entreprises présentes sur le chantier. Le suivi écologique de chantier est à mettre en œuvre en phase de décapage. Un autre suivi sera mis en place en phase exploitation.

Modalités de suivi envisageables

- Tableau de suivi des actions engagées
- Compte-rendu des réunions de chantier et suivis menés par l'ingénieur écologue

Coût de la mesure : Environ 700€ HT par passage à prévoir

MR3 : Plantation de haies

Descriptif de la mesure

Afin de réduire les impacts de perte d'habitat sur les populations d'avifaune (destruction de quelques arbustes, zones de refuge pour l'avifaune), plusieurs haies sont replantées. Ces haies étant replantées avant la destruction de l'habitat, nous pouvons considérer que cette mesure permet de réduire la perte d'habitat, au moins partiellement.

En effet, en 2022 a déjà eu lieu la mise en forme des merlons sud-ouest avec ajout entre 30 à 50 cm de terre végétale en attente de végétalisation, puis en 2023 la végétalisation des merlons sud-ouest et la finalisation de la plantation des arbustes sur l'hiver 2023-2024 (344 arbustes d'aubépines, engazonnement de 35 000 m² de surface).

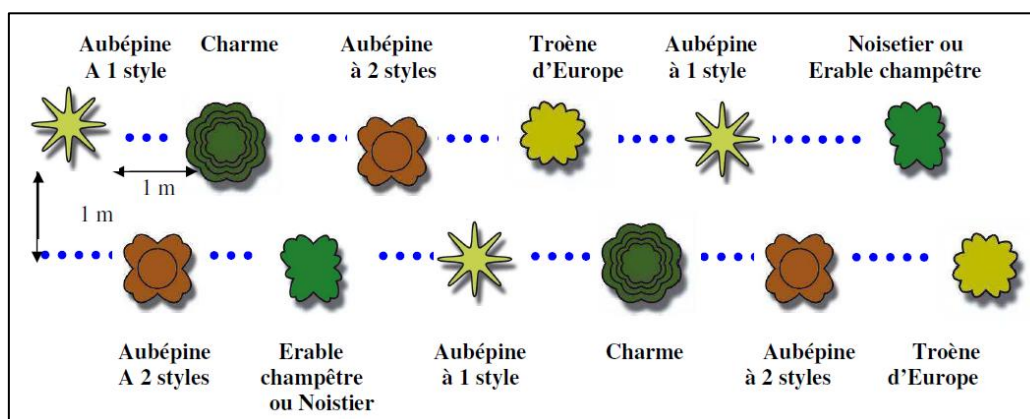
Cette mesure repose sur les recommandations suivantes du dossier technique « Aménagements paysagers et écologiques » réalisé en novembre 2021 par le PNR Avesnois :

- linéaires de haies arbustives d'une longueur de 1 672 mètres
- essences locales typiques du bocage de l'Avesnois et celles présentes à proximité du site (Aubépine à 1 style - *Crataegus monogyna*, Aubépine à 2 styles - *Crataegus laevigata*, Noisetier - *Corylus avellana*, Charme - *Carpinus betulus*, Troène d'Europe - *Ligustrum vulgare* et Érable champêtre - *Acer campestre*)
- arbustes provenant d'un pépiniériste situé dans les Hauts-de-France proposant des essences labellisées « Végétal local » afin de garantir la génétique et traçabilité locale
- plantations sur 2 rangées à raison d'un arbuste tous les mètres en quinconce soit 3 344 arbustes en taille 60/90 cm à commander
- paillage végétal biodégradable : 1 672 mètres de toile tissée en PLA en largeur de 2 mètres issue de l'amidon de maïs, 3 344 agrafes de fixation à raison de 1 tous les mètres de chaque côté de la toile
- protection lapins : 3 344 filets et bambous
- pour la reprise des végétaux, au préalable apporter de la terre végétale aux emplacements des linéaires de haie par des tranchées remplies de cette terre fertile.

Figure 71 : Répartition du nombre de plants selon les espèces d'arbustes

Espèces	Noms latins	Nb.	Espèces	Noms latins	Nb.
Aubépine à 1 style	<i>Crataegus monogyna</i>	836	Charme	<i>Carpinus betulus</i>	418
Aubépine à 2 styles	<i>Crataegus laevigata</i>	836	Troène d'Europe	<i>Ligustrum vulgare</i>	418
Noisetier	<i>Corylus avellana</i>	418	Érable champêtre	<i>Acer campestre</i>	418

Figure 72 : Schéma de plantation



MR3 : Plantation de haies

Figure 73 : Localisation des plantations de haies



En complément des recommandations du dossier technique « Aménagements paysagers et écologiques » réalisé en novembre 2021 par le PNR Avesnois, nous préconisons dans l'optique de préserver les fonctionnalités écologiques des haies, de les entretenir avec une taille raisonnée (intervention d'un professionnel, matériel n'éclatant pas les branches : barre sécateur, lamier à couteaux ou à scies). De plus, afin d'éviter l'abandon de nichées, voire la destruction de jeunes individus d'oiseaux, l'entretien ne pourra pas être réalisé entre le 15 mars et le 15 septembre de chaque année pour éviter la période de reproduction de l'avifaune (conformément aux recommandations de l'Office Français de la Biodiversité).

Modalités de suivi envisageables

- Vérification du respect des prescriptions, engagements,
- Suivis de l'évolution du milieu (composition végétale avec mise en évidence qualitative et quantitative des espèces caractéristiques de l'habitat visé) ;
- Suivis de la colonisation du site par la faune (notamment par les espèces patrimoniales) ;
- Tableau détaillé des mesures de gestion et/ou d'entretien réalisés.

Coût de la mesure : 20 900€ HT pour la plantation déjà réalisée + environ 1€ HT/mètre (entretien annuel)

MR4 : Gestion des Espèces Exotiques Envahissantes (EEE)

Descriptif de la mesure

Avant travaux de décapage :

Les stations d'EEE identifiées devront être balisées pour indiquer les zones nécessitant l'utilisation d'une station de lavage avant et après intervention mais aussi les zones de déchets à évacuer dans des sacs étanches.

Pendant travaux de décapage :

Une station de lavage pour tout outil ou machine utilisés dans une zone à EEE, doit être mise en place afin d'éviter toute dissémination sur site et hors site. Cette plateforme de lavage pourra se caractériser par une couche de 20cm de graviers sur un géotextile avec installation d'un jet haute pression et d'une citerne à eau.

Les stations d'EEE identifiées feront l'objet d'une fauche ou d'un arrachage manuel pour les pieds ponctuels. Les résidus de fauche seront stockés dans des sacs étanches et envoyer en centre de tri des déchets.

Les interventions au niveau des stations d'EEE nécessiteront impérativement une utilisation de la station de lavage lors de toute entrée et sortie du site, mais également une intervention différée. En effet, toutes les opérations de traitement des EEE devront être réalisées en même temps. Toute autre intervention ne concernant pas les EEE ne devra pas avoir lieu en même temps que les interventions liées aux EEE.

Après travaux de décapage :

Un passage de suivi de l'évolution des EEE sur la zone d'extension sera mis en place sur site l'année suivante pour contrôler la repousse de ces espèces. Ce suivi pourra être reconduit en cas de repousse constatée.

S'il y a repousse d'EEE, un arrachage manuel doit être mis en place (avant la fructification fin juin pour *Senecio inaequidens* et début juin pour *Solidago canadensis* lorsque la plante fait 30 à 40 cm de haut). Les plants arrachés doivent être stockés dans des sacs et envoyés en centre de tri (les fleurs en bouton d'un plant arraché peuvent fructifier en 2 ou 3 jours pour *Senecio inaequidens*). Après l'arrachage, les graines des années précédentes peuvent germer. Il convient donc de répéter l'arrachage chaque année, pendant plusieurs années et chaque fois que de nouveaux pieds apparaissent. Il est également possible de réaliser, après l'arrachage, un semencement avec des espèces végétales à fort pouvoir couvrant.

MR5 : Gestion des Espèces Exotiques Envahissantes (EEE)

Figure 74 : Localisation des EEE dans la zone d'extension



Légende

Aires d'étude :

- Limite exploitable
- - - Zone d'extension prévue
- Limite de site (Aire d'étude immédiate)

Stations d'espèces invasives :

Solidago canadensis :



Senecio inaequidens :



Modalités de suivi envisageables

- Vérification du respect des prescriptions, engagements,
- Tableau détaillé des mesures de gestion et/ou d'entretien réalisés.

Coût de la mesure : Environ 700€ HT par passage d'écologue à prévoir + Environ 1 275€ HT pour arrachage mécanique et manuel et mise en décharge

MR5 : Mise en défens de territoires de reproduction

Descriptif de la mesure

Suite à la montée des eaux entraînant la perte de territoire de reproduction de l'**Alyte accoucheur** et du **Petit Gravelot** estimée à environ 800m² de zone graveleuse, de nouvelles zones sont désormais favorables et seront préservées jusqu'à la prochaine montée des eaux prévue lors de la remise en état en 2046.

Plusieurs zones favorables ont ainsi été identifiées et maintenues jusqu'à aujourd'hui disponibles pour ces deux espèces (marge nord et sud-est du plan d'eau sud en graviers) pour un total de 1770 m². Ces zones permettent au(x) couple(s) de Petit Gravelot (3 individus au maximum recensés) de pouvoir accomplir leur cycle biologique dans la carrière. Concernant l'Alyte accoucheur (1 individu entendu), il bénéficie ainsi toujours de la mosaïque d'habitats nécessaire à sa reproduction avec un plan d'eau et des zones avec des substrats minéraux bien ensoleillés avec des caches disponibles.

La cartographie ci-après localise ces zones.



Légende :

-  Zones préservées
-  Limite de site



MR5 : Mise en défens de territoires de reproduction
<u>Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance</u> Pas de conditions particulières.
<u>Modalités de suivi envisageables</u> - Suivi des populations de l'Alyte accoucheur et du Petit Gravelot pour s'assurer qu'ils disposent toujours de zones favorables pour leur reproduction.
<u>Coût de la mesure</u> : Suivi des populations mutualisé avec les autres suivis

MR6 : Mesures spécifiques au Grand-Duc d'Europe
<u>Descriptif de la mesure</u> L'espèce a besoin d'un substrat terreux avec un peu de végétation pour établir son aire de nidification qui sera creusée à même la terre. Elle sera sur site aux alentours de cette aire de mi-janvier à fin mai, avec les premières parades aux environs du 15 janvier, l'installation du couple dans l'aire début février, un début de ponte possible dès mi-février, une couvaison de 36 jours du 1^{er} œuf à 45 jours pour le dernier œuf (soit jusqu'à environ mi-avril), les juvéniles seront dépendants encore une dizaine de jours (soit jusqu'à début mai), où ils seront vulnérables et susceptibles d'être abandonnés en cas de dérangement. Fin mai, ils resteront dans l'aire de nidification mais se disperseront, puis déambuleront sur tout le front de taille voire au-delà en juin. Les juvéniles ont alors besoin d'une surface dégagée pour réceptionner les proies. À noter qu'en 2046, le niveau d'eau du bassin nord va augmenter de 20 à 25m (passage de 110-120 mNGF à 135-140 mNGF) et son aire de nidification relevée lors des inventaires de 2021 surplombant de 10-15m de haut la surface de l'eau (114-116mNGF) sera alors immergée. Au vu de l'écologie de l'espèce, plusieurs mesures lui seront favorables : • Maintien de fronts bruts sur la partie nord et sud du plan d'eau nord, avec végétation pionnière sur substrat calcaire et zones humides créées en contrebas (favorable également au Goéland cendré). • Installation d'un nichoir pour l'espèce, surplombant le niveau d'eau d'une 10aine de mètres, aussi tôt que possible sur un front non exploité qui sera préservé lors la remise en état du site, par exemple au niveau du plan d'eau sud. Le but est de familiariser l'espèce aussi vite que possible au nichoir avant la destruction de son aire de nidification actuelle. Dans tous les cas la remise en état au niveau du plan d'eau nord avec maintien de fronts bruts sur la partie nord et sud du plan d'eau nord, avec végétation pionnière sur substrat calcaire, offrira un territoire de reproduction favorable à l'espèce. Pour exemple, en 2019 l'association LOANA (basée dans la région Grand Est) a installé un nichoir inspiré d'un modèle pour Faucon pèlerin dans une cavité aménagée sur un ancien front de taille non exploité. Le but était d'inciter le couple nichant sur un front de taille à exploiter à se reporter sur cette zone au dérangement limité. En 2021, l'espèce s'est reproduite dans ce nichoir (2 poussins). • Il est également recommandé de limiter la fréquentation du site aux alentours du territoire de nidification de cette espèce. Ainsi il n'y aura pas de chemin de promenade comme initialement prévu sur site.

MR6 : Mesures spécifiques au Grand-Duc d'Europe

Figure 75 : Illustration d'un aménagement pour nichoir à Grand-duc d'Europe par l'association Lorraine Nature



À noter que ces mesures pourraient être également favorables au **Faucon pèlerin**, en compétition pour les territoires de reproduction sur site avec le Grand-duc d'Europe potentiel prédateur du faucon. Un accouplement avait relevé sur la carrière par l'association Aubépine en 2010-2011, il a ensuite été confirmé nicheur de 2011 jusqu'en 2023, à proximité directe du site (environ 2,5km au sud-ouest), sur un pylône haute tension, dans un nichoir du groupe naturaliste avesnois.

Modalités de suivi envisageables

- Vérification du respect des prescriptions, engagements,
- Suivi de la colonisation des aménagements par la faune ciblée,
- Tableau détaillé des mesures de gestion et/ou d'entretien réalisés.

Coût de la mesure :

Coût estimé nichoir Grand-duc d'Europe minimum et pose par CBS 300€ HT

MR7 : Mise en défens d'habitats d'espèces

Descriptif de la mesure

Lors de l'exploitation de la zone d'extension, de nouveaux fronts de taille et tas de matériaux seront créés. Ceux-ci pourraient être favorables à la nidification de l'**Hirondelle de rivage** ou du **Grand-duc d'Europe**. Dès lors qu'une nidification aura été repérée pour l'une de ces espèces, le front de taille ou tas de matériaux concerné ne pourra pas être exploité durant toute la période de reproduction pour ces espèces. Il s'agira ainsi de mettre en défens les fronts de taille ou tas de matériaux concernés de début mars à fin août pour l'**Hirondelle de rivage** et de mi-décembre à fin avril pour le **Grand-duc d'Europe**.

Une mise en défens pourra aussi être mise en place concernant la flore patrimoniale identifiée en périphérie du site (***Ophrys apifera*** et ***Lathyrus tuberosus***) au niveau des merlons végétalisés (voir Carte 5). En effet ceux-ci sont notamment entretenus par pâturage bovin et ponctuellement par débroussaillage, des exclos pourront alors être mis en place pour la préservation de ces espèces. Le balisage pourra être redéfini et supervisé par un écologue sur le terrain.

Modalités de suivi envisageables

- Vérification du respect des prescriptions, engagements,
- Tableau détaillé des mesures de gestion et/ou d'entretien réalisés.

Coût de la mesure : variable suivant matériel à prévoir

MR8 : Mise en place d'un plan de gestion

Descriptif de la mesure

Lors des phases d'exploitation et à l'issue de la remise en état du site, un plan de gestion pourra être élaboré en collaboration avec le PNR Avesnois et l'association Aubépine.

Il permettra de contrôler l'efficacité des mesures proposées, de les adapter au besoin au fil des années, et enfin de veiller au maintien de la biodiversité locale. Considérant les modifications constantes de la carrière lorsqu'elle est en exploitation, cette mesure est considérée comme une mesure de réduction car le plan de gestion permettra de surveiller et adapter les mesures voire d'en proposer de nouvelles pour protéger au maximum la faune et la flore.

Modalités de suivi envisageables

- Vérification du respect des prescriptions, engagements,
- Tableau détaillé des mesures de gestion et/ou d'entretien réalisés.

Coût de la mesure : Environ 700€ HT par passage d'écologue à prévoir + 740€ HT / jour de rédaction pour les prescriptions écologiques et la rédaction du plan de gestion en lui-même

3. Mesures d'accompagnement

MA1 : Création de mares

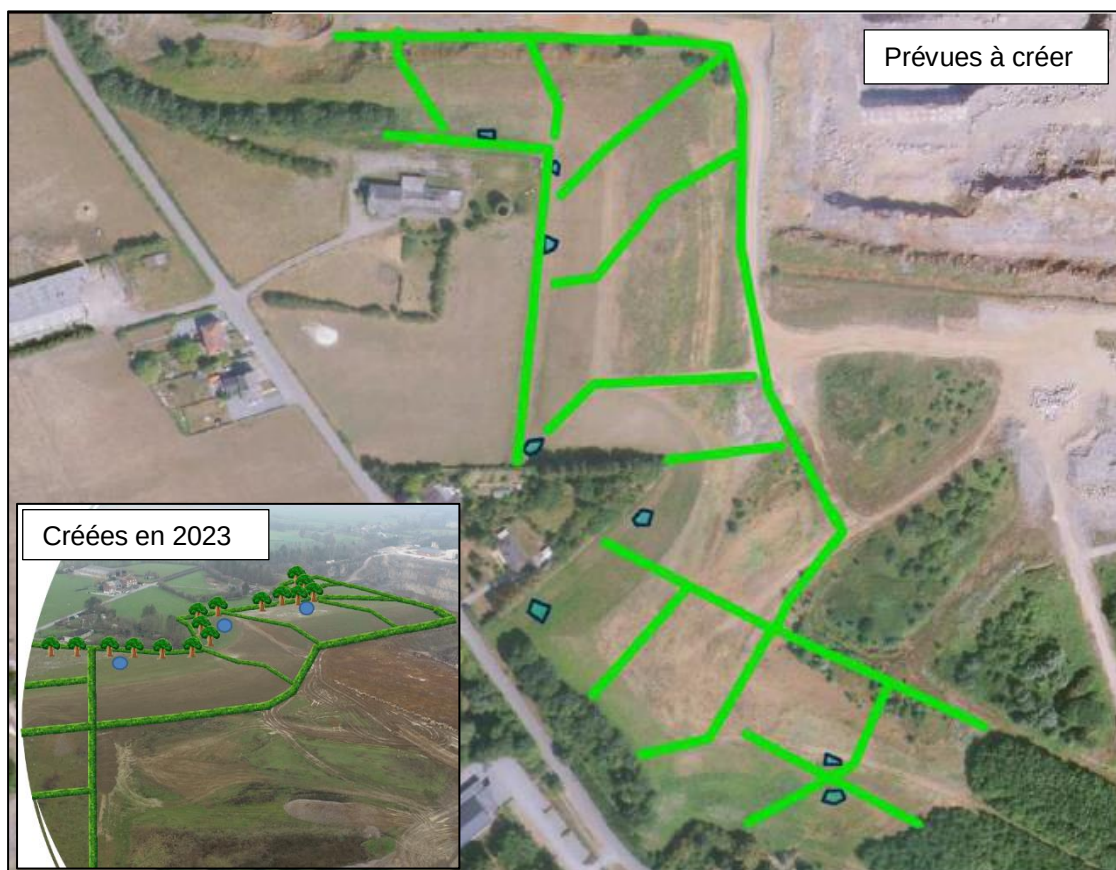
Descriptif de la mesure

Pour favoriser et renforcer les populations d'amphibiens (1 **Alyte accoucheur** inventorié sur site), des mares seront créées.

Selon les recommandations du dossier technique « Aménagements paysagers et écologiques » réalisé en novembre 2021 par le PNR Avesnois, cette mesure consiste à créer 8 mares. Il s'agit de créer un réseau de mares prairiales sur ce parcellaire afin de reconstituer le corridor écologique et ainsi faire une continuité avec les mares environnantes.

A noter qu'en 2023, 4 mares entre 1m à 1,5m de diamètre sur 30 à 50 cm de profondeur, avec géotextile naturel en noix de coco ont déjà été créées même si elles n'ont jamais été vues en eau jusqu'à présent (témoignage de CBS).

Figure 76 : Localisation des mares à créer/déjà créées



Modalités de suivi envisageables

- Vérification du respect des prescriptions, engagements,
- Suivis de l'évolution du milieu (composition végétale avec mise en évidence qualitative et quantitative des espèces caractéristiques de l'habitat visé) ;
- Suivis de la colonisation du site par la faune (notamment par les espèces patrimoniales) ;
- Tableau détaillé des mesures de gestion et/ou d'entretien réalisés.

Coût de la mesure : Environ 13 320€ HT avec pose des géotextiles en toile de coco pour les travaux déjà réalisés

MA2 : Plantation d'arbres fruitiers

Descriptif de la mesure

Pour favoriser la biodiversité locale, des arbres fruitiers seront plantés. Ils représenteront notamment une source de nourriture pour l'avifaune.

En 2022 a déjà eu lieu la mise en forme des merlons sud-ouest avec ajout entre 30 à 50 cm de terre végétale en attente de végétalisation, puis en 2023 la végétalisation des merlons sud-ouest et la finalisation de la plantation des fruitiers sur l'hiver 2023-2024 (20 arbres fruitiers pommier).

Cette mesure repose sur les recommandations suivantes du dossier technique « Aménagements paysagers et écologiques » réalisé en novembre 2021 par le PNR Avesnois :

- Planter 20 fruitiers « haute-tige » de variété ancienne et locale en partie basse du merlon
- Les fruitiers devront provenir du réseau des pépiniéristes conventionnés avec le Centre de ressources génétiques afin de garantir le respect des variétés locales
- Ces fruitiers pourront par exemple servir pour les écoles ou grand public pour des animations (confection de jus, dégustation de fruits, animation sur l'apiculture), des formations à la taille fruitière
- Il s'agit de créer un verger « haute-tige » composé de pommiers à jus et à croquer de variétés locales et anciennes
- Ces fruits pourront être valorisés en jus de pommes qui pourra être servi lors de pot d'accueil, cadeaux de fin d'année pour les salariés
- Il faudra prévoir 1 fruitier « haute-tige » de calibre 8/10 cm tous les 15 mètres
- Les variétés suivantes seront choisies : 3 Baguette d'hiver (pollinisateur), 3 Belle fleur double, 3 Belle fleur simple (pollinisateur), 3 Court pendu rouge (pollinisateur), 3 Lanscailler, 3 Marie Doudou et 2 Reinette des Capucins
- Matériel à prévoir : 20 tuteurs, attaches souples, dalles Isopiant et protections lapins, corsets métalliques ou cages métalliques pour protéger les arbres des bovins.
- Pour la reprise des arbres, il faudra faire des fosses de plantation remplies de terres végétales.

Figure 77 : Localisation des arbres fruitiers à planter



MA2 : Plantation d'arbres fruitiers

Modalités de suivi envisageables

- Vérification du respect des prescriptions, engagements,
- Suivis de l'évolution du milieu (composition végétale avec mise en évidence qualitative et quantitative des espèces caractéristiques de l'habitat visé) ;
- Tableau détaillé des mesures de gestion et/ou d'entretien réalisés.

Coût de la mesure : 1 500 € HT pour les plantations déjà réalisées

MA3 : Semis prairial

Descriptif de la mesure

Afin de limiter les impacts de perte d'habitat sur les populations d'avifaune (destruction d'une friche, zone de repos et nourrissage potentielle), un semis prairial sera mis en place. Cette mesure permettra également d'apporter des territoires de chasse favorables au **Grand-duc d'Europe**. Une surface d'environ 1,6 ha sera notamment concernée à l'est du plan d'eau nord, à proximité directe de là où l'espèce se reproduit, et pourra continuer de se reproduire avec le maintien de fronts bruts sur la partie nord et sud du plan d'eau nord, avec végétation pionnière sur substrat calcaire (voir carte suivante).

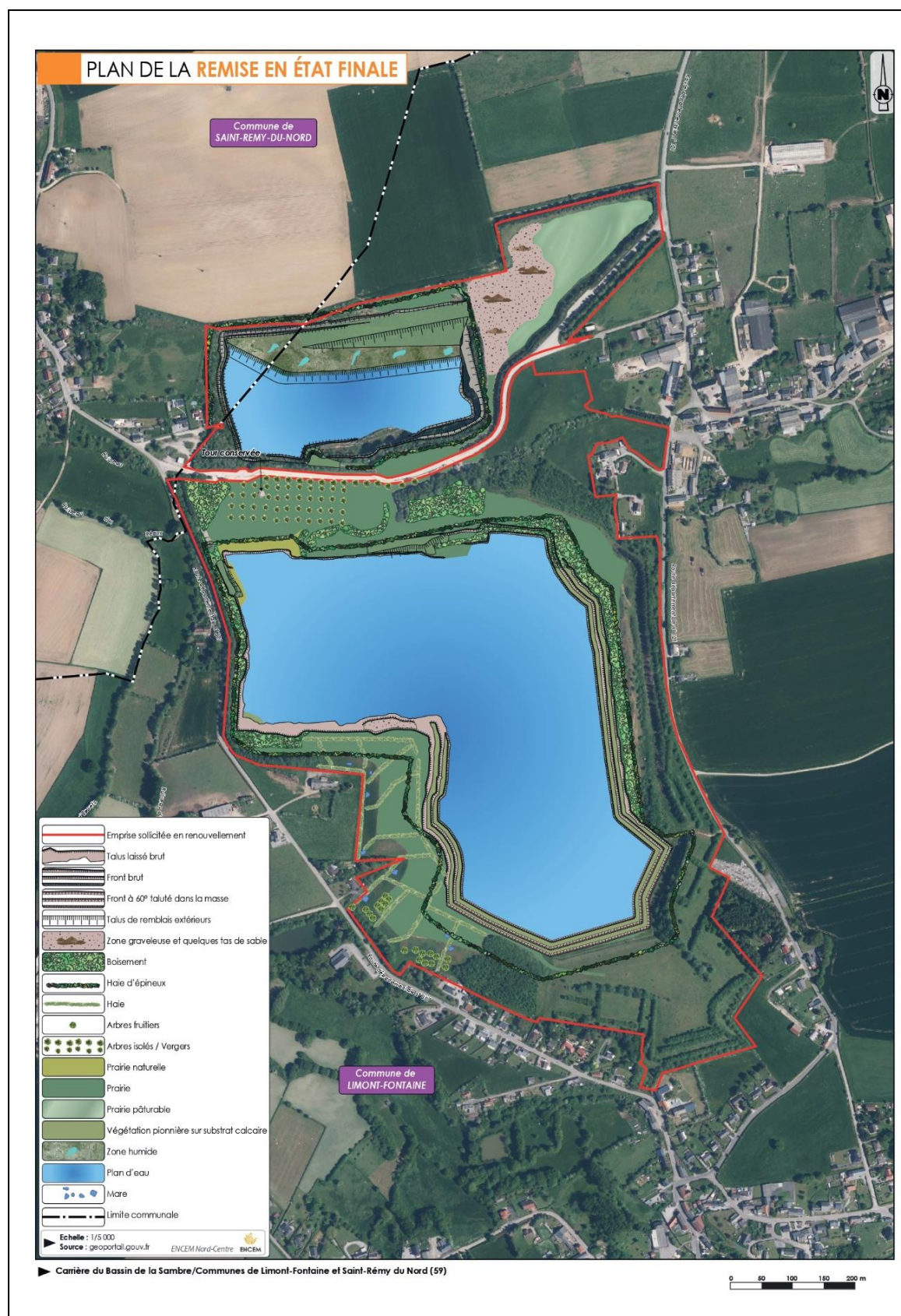
La zone au niveau des arbres fruitiers déjà plantés a également été revégétalisée en 2022.

Selon les recommandations du dossier technique « Aménagements paysagers et écologiques » réalisé en novembre 2021 par le PNR Avesnois, cette mesure consiste à semer sur les portions dénudées un mélange prairial composé de Ray Gras, Dactyle aggloméré, Fétuque élevée, Pâturin, Brome mou et Fléole des prés.

En complément des recommandations du dossier technique « Aménagements paysagers et écologiques » réalisé en novembre 2021 par le PNR Avesnois, nous préconisons de proscrire l'entretien de cette zone durant la période de reproduction de l'avifaune (mi-mars - fin juillet), aucune intervention ne pourra être réalisée sur ces zones enherbées afin de préserver la biodiversité. La fauche devra être tardive (mi-juillet au plus tôt) et les résidus de fauche devront être exportés pour ne pas favoriser la présence d'une espèce en particulier.

MA3 : Semis prairial

Figure 78 : Plan de remise en état final



MA3 : Semis prairial

Modalités de suivi envisageables

- Vérification du respect des prescriptions, engagements,
- Suivis de l'évolution du milieu (composition végétale avec mise en évidence qualitative et quantitative des espèces caractéristiques de l'habitat visé) ;
- Suivis de la colonisation du site par la faune (notamment par les espèces patrimoniales) ;
- Tableau détaillé des mesures de gestion et/ou d'entretien réalisés.

Coût de la mesure : Selon fournisseur, estimé à 7 326€ HT de semis.

exemple proposé par la société ECOSEM basée en Belgique : 33,39€ pour 250g de mélange type « prairie fleurie 70/30 » (70% de graminées, 25% de fleurs sauvages vivaces et 5% de fleurs annuelles), avec une densité de semis recommandée de 5g/m²

MA4 : Mesure concernant le Petit Gravelot et l'Alyte accoucheur

Afin de prévenir la future perte en 2046, plusieurs aménagements seront mis en place : **une gravière** aplanie d'environ 1100m² à granulométrie variable, avec enrochements et dépressions humides, sera aménagée en 2026 au niveau du plan d'eau sud et entretenue pour préserver une végétation rase favorable à la nidification de l'espèce. Cet aménagement sera également favorable aux amphibiens et notamment à l'**Alyte accoucheur** inventorié sur site mais aussi à d'autres espèces avifaunistiques comme le Chevalier guignette. Cette gravière deviendra plus favorable pour ces deux espèces lors de la remontée des eaux en 2046.

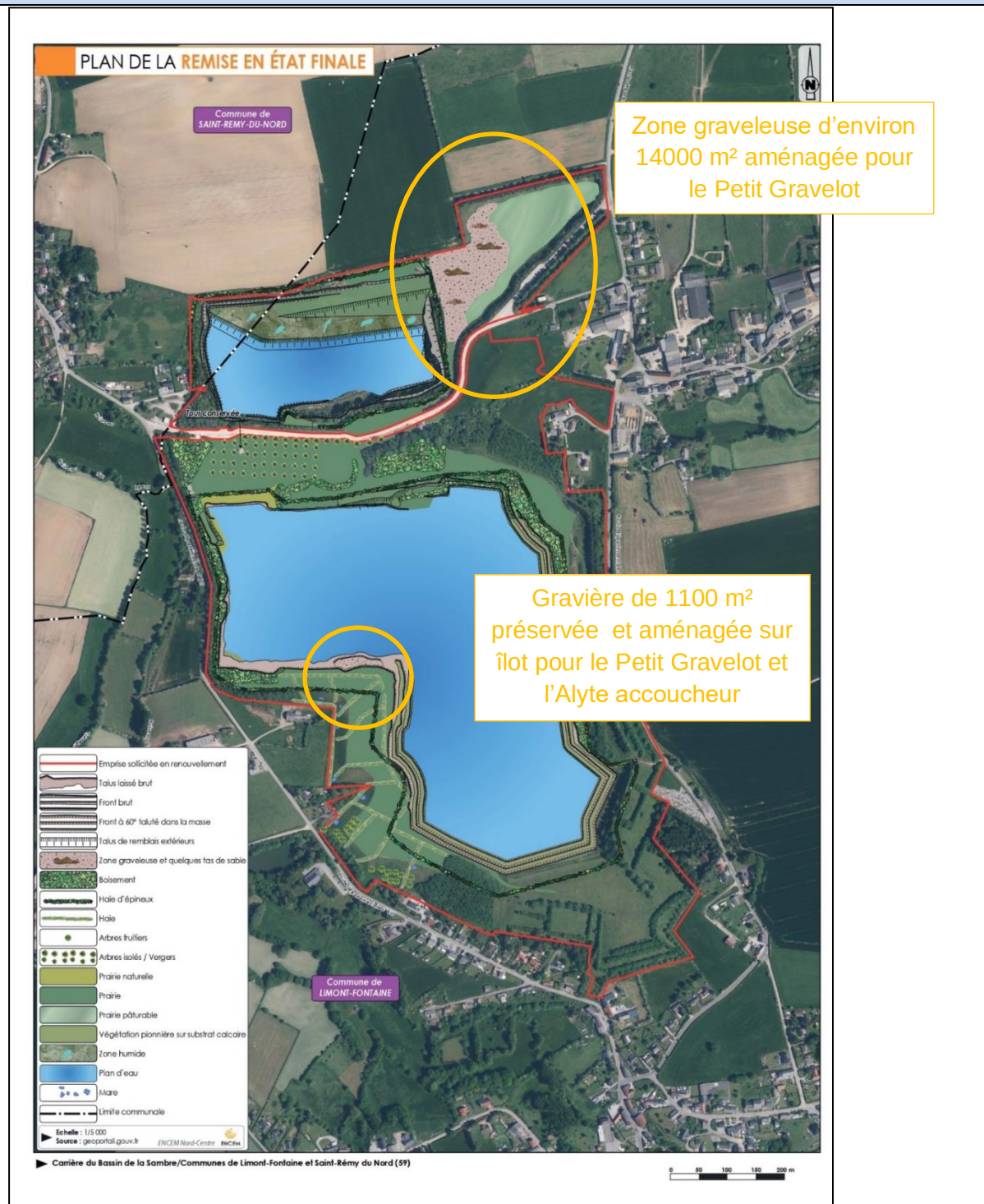


Enfin, il est prévu lors de la remise en état du site entre 2044 et 2046 de transformer la zone de stockage actuelle en zone graveleuse sur 14000m² de conserver sur site des territoires favorables à la reproduction de ces deux espèces.

La cartographie ci-après localise les deux zones.

Figure 79 : Localisation des aménagements pour le Petit Gravelot et l'Alyte accoucheur

MA4 : Mesure concernant le Petit Gravelot et l'Alyte accoucheur



Modalités de suivi envisageables

- Vérification du respect des prescriptions, engagements,
- Tableau détaillé des mesures de gestion et/ou d'entretien réalisés.

Coût de la mesure :

MA4 : Mesure concernant le Petit Gravelot et l'Alyte accoucheur

5 320€ HT pour l'aménagement de la gravière de 1100m² (1 semaine de pelle 45 tonnes avec 2 tombereaux de 30 tonnes et un bulldozer pour aménagement, talutage des bancs et sables et mise en place de la gravière)

45 600€ HT pour l'aménagement de la gravière de 14000m² (3 semaines de pelle 45 tonnes avec 2 tombereaux de 30 tonnes et un bulldozer pour aménagement, talutage des bancs et sables et mise en place de la gravière)

MA5 : Relocalisation des nids artificiels

Pour rappel, en mars 2022 a eu lieu la déconstruction des silos béton conduisant à la destruction d'une 20aine de nids d'**Hirondelle de fenêtre**.

Une compensation a directement été mise en place en mars 2022 avec l'achat et l'installation de 20 nids artificiels d'hirondelles sur l'atelier en face des silos béton. Au fil des années (témoignage de CBS), ils ont été ponctuellement occupés, puis délaissés au profit de 18 nids « naturels » aujourd'hui occupés au niveau de la tour de pilotage sur site (observation de CBS du 13/03/2025) alors que seuls 3 nids avaient été recensés sur cette tour. Vingt nouveaux nids artificiels ont également été installés en mars 2025 sur l'atelier. Ainsi, la population semble s'être maintenue et déplacée au niveau de la tour tandis qu'elle dispose en plus de 40 nids artificiels.

Le démantèlement de l'atelier en 2044 implique la délocalisation des nids artificiels. Cet impact potentiel (actuellement jugé nul puisqu'aucun nid n'est occupé) sera anticipé par le déplacement des nids artificiels non occupés à minima deux années avant le démantèlement et selon le taux d'occupation des nids, l'installation de nouveaux nids. Pour chaque nid occupé, un nouveau nid sera acheté et installé avant le déplacement du nid occupé, permettant ainsi de remplacer les 40 nids et un nombre de nouveaux nids correspondant au nombre occupé. Les déplacements et la déconstruction auront lieu en dehors de la période de reproduction.

Modalités de suivi envisageables

- Vérification du respect des prescriptions, engagements,
- Suivis des colonies d'hirondelles ;
- Tableau détaillé des mesures de gestion et/ou d'entretien réalisés.

Coût de la mesure : Coût unitaire nichoir Hirondelle de fenêtre et pose par CBS 25€ HT

Figure 80 : Tableau d'évaluation des impacts résiduels après application des mesures d'évitement et de réduction après 2024

Taxons	Phases	Nature de l'impact	Saisons concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact brut maximum	Atteinte à l'état de conservation	Mesures appliquées	Niveau d'impact résiduel	Atteinte à l'état de conservation résiduelle
Avifaune	Décapage	Dérangements voire abandons de nichées	Période de reproduction	Chardonneret élégant, Pouillot fitis et Verdier d'Europe	Modéré	Très faible	MR1 MR2	Non significatif	
				Autres espèces recensées en période de reproduction	Faible				
		Dérangements	Hors période de reproduction	Ensemble des espèces recensées					
		Perte d'habitats	Hiver	Bécassine des marais			MR2		
	Période de reproduction		Pouillot fitis	MR2 MR3					
	Exploitation	Dérangements et Abandons/destructions de nichées	Période de reproduction	Grand-duc d'Europe, Hirondelle de rivage (si installation de nichées au niveau des nouveaux fronts de taille ou si remblai du plan d'eau nord)	Fort	Modéré	MR6 MR7 MR8		
				Toute période	Grand-duc d'Europe	Faible	Très faible		MR5 MR6 MR8
				Période de reproduction	Petit Gravelot (montée des eaux à partir de 2046)	Fort	Modéré		

Taxons	Phases	Nature de l'impact	Saisons concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact brut maximum	Atteinte à l'état de conservation	Mesures appliquées	Niveau d'impact résiduel	Atteinte à l'état de conservation résiduelle			
Avifaune	Exploitation	Destructions de nichées Perte de territoire de reproduction	Période de reproduction	Hirondelle de fenêtre (destruction de bâti après 2044)	Fort	Modéré	MR5 MR6	Non significatif				
		Dérangements	Toutes périodes	Ensemble des espèces d'oiseaux contactées	Très faible		MR1 MR7					
Chiroptères	Décapage	Destruction d'individus	Toutes périodes	Ensemble des espèces contactées	Très faible		ME1 MR2 MR3					
		Perte d'habitats										
		Dérangement										
	Exploitation	Dérangement / Destruction d'individus					MR7					
Mammifères terrestres	Décapage	Dérangement, Destruction d'individus	Toutes périodes	Chevreuil européen, Lapin de garenne et Renard roux	Très faible		MR2					
	Exploitation	Perte d'habitats					MR3					
Amphibiens	Décapage	Dérangement et destruction d'individus	Toutes saisons	Espèces potentiellement présentes dans la zone d'extension	Très faible		MR2					
	Exploitation						MR5					
Reptiles	Décapage	Dérangement, Destruction d'individus Perte d'habitats			Espèces potentiellement présentes dans la zone d'extension	Faible	Très faible			MR2		
	Exploitation									MR3		

Taxons	Phases	Nature de l'impact	Saisons concernées	Espèces concernées	Niveau d'impact brut maximum	Atteinte à l'état de conservation	Mesures appliquées	Niveau d'impact résiduel	Atteinte à l'état de conservation résiduelle
Insectes	Décapage	Dérangement, Destruction d'individus Perte d'habitats	Toutes saisons	Ensemble des espèces recensées	Faible	Très faible	MR2	Non significatif	
	Exploitation						MR3		
Flore et habitats	Décapage	Dégradation/destruction d'habitats ou d'espèces		-	Très faible	Négligeable	MR7	Négligeable	Nul
		Dissémination d'EEE			Faible	-	MR2 MR4		-
	Exploitation	Dégradation d'habitats		Ensemble des habitats présents dans la ZIP	Très faible	-	-		

Les impacts résiduels du projet sont jugés négligeables sur l'ensemble des taxons. En définitive, aucun impact significatif majeur n'est attendu à l'égard de l'avifaune, des chiroptères, des mammifères terrestres, des amphibiens, des reptiles, de l'entomofaune, et de la flore, si et seulement si, l'ensemble des mesures de réduction est mis en place en temps voulu.

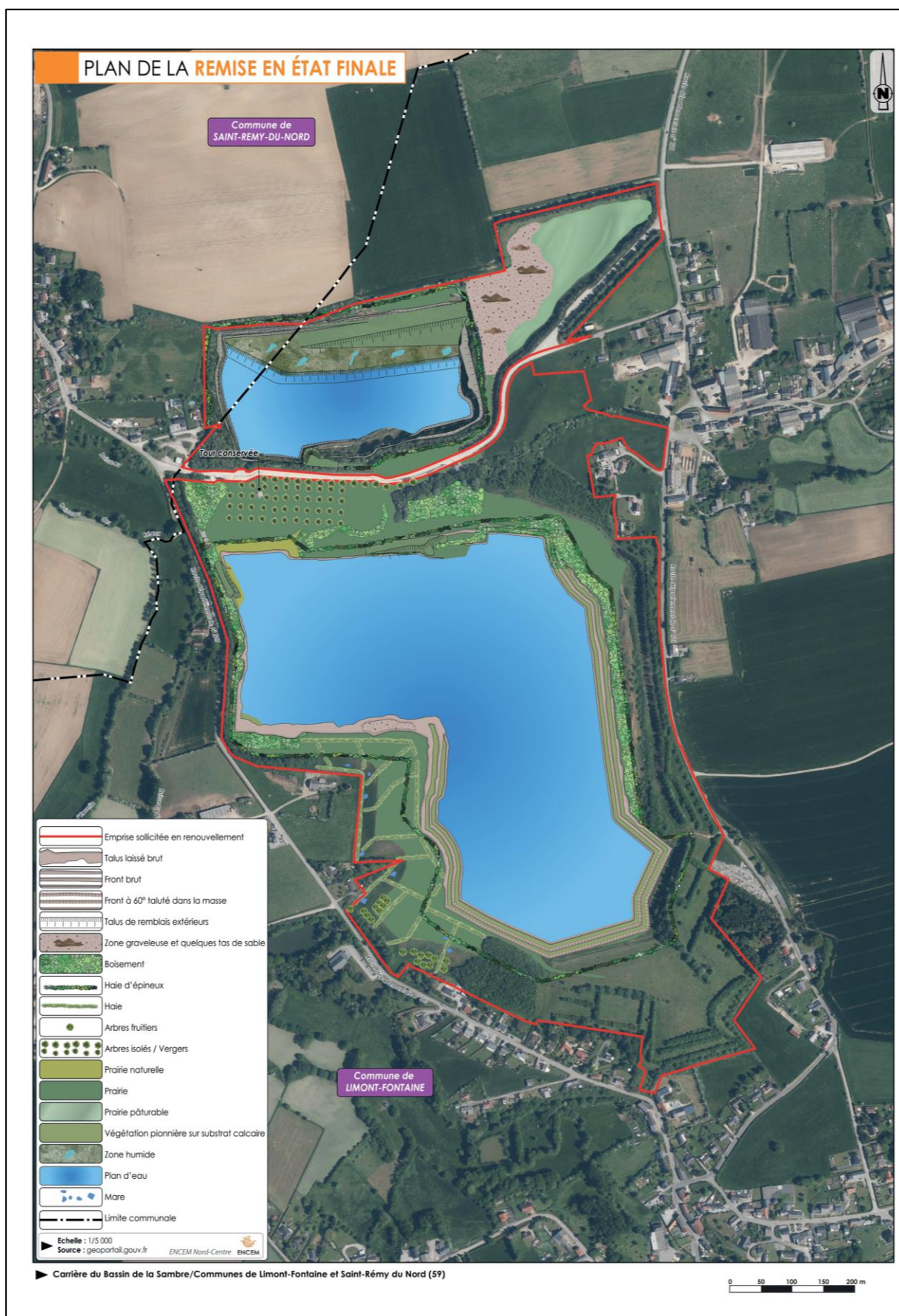
4. Réaménagement de la carrière et suivis

À la fin de l'exploitation de la carrière, l'exploitant est dans l'obligation de remettre le site en état tel qu'il ne manifeste aucun danger ou inconvénient mentionnés à l'article L.511-1 du Code de l'Environnement. La remise en état de la carrière contribuera à enrichir écologiquement la zone du site par la revégétalisation, la création et le maintien d'habitats.

Le bassin nord restera en eau comme il l'est déjà actuellement, et l'ensemble des parties exploitées de la carrière (zone sud et zone d'extension) sera également mis en eau. Des aménagements paysagers composés de boisements, de haies, de prairies, d'arbres et d'arbustes isolés ainsi que de mares, seront réalisés sur le pourtour du site et se concentreront notamment au nord, à l'ouest et à l'est du futur plan d'eau sud (carrière actuellement en exploitation et zone d'extension).

Il a été proposé de valoriser la parcelle au nord-est du site. Des aménagements favorables au **Petit Gravelot** (création de gravière), au **Grand-duc d'Europe** (création de milieu prairial) et à l'**Hirondelle de rivage** (création de tas de matériaux) sont prévus (MA3 et MA4)

Figure 81 : Cartographie de la carrière de Limont-Fontaine après remise en état du site en fin d'exploitation



5. Suivi de l'impact écologique du projet

5.1. Généralités

Le suivi permet de vérifier la qualité de l'étude d'impact et de s'assurer que le projet présente bien les impacts attendus. Le contenu du suivi écologique doit être en relation avec l'intensité des impacts identifiés pour un projet donné et porter sur les principaux effets identifiés. Cette démarche peut par exemple consister en :

- L'évaluation de l'efficacité et de l'efficacité des mesures proposées dans l'étude d'impact ;
- L'évaluation des variations enregistrées en termes de biodiversité (diversité des espèces et abondance).

La réalisation d'un suivi écologique nécessite, pour exploiter les résultats, l'établissement d'un protocole précis et la définition d'indicateurs. La durée du suivi est variable. Afin de s'assurer de la qualité du suivi, il est recommandé que celui-ci soit conçu et réalisé par un écologue. Les résultats de ces suivis doivent être publics et tenus à la disposition des services de l'État.

5.2. Suivi écologique préconisé

Un suivi écologique tous les cinq ans en phase exploitation, puis à l'issue de la remise en état, concernant l'avifaune, les amphibiens, l'entomofaune et les reptiles, permettra d'évaluer l'efficacité des mesures, à raison de 2 passages concernant l'avifaune en période nuptiale, 1 passage concernant l'entomofaune et les reptiles et 1 passage pour les amphibiens.

Ce suivi pourra être réalisé par l'association Aubépine dans le cadre du plan de gestion à prévoir (MR8). Il vise le contrôle notamment des mesures suivantes et leur adaptation si nécessaire : MR3 - Plantation de haies, MR4 - Gestion des Espèces Exotiques Envahissantes (EEE), MR5 – Mise en défens de territoires de reproduction, MR6 - Mesures spécifiques au Grand-Duc d'Europe, MR7 - Mise en défens d'habitats d'espèces, MA1 - Création de mares et MA2 - Plantation d'arbres fruitiers.

Pour l'avifaune, ce suivi a pour objectif d'évaluer les populations d'oiseaux présentes sur le secteur et le maintien notamment des populations d'**Hirondelle de fenêtre** et de **Petit Gravelot**. Plusieurs points d'écoute seront réalisés selon le même protocole d'étude réalisé dans l'état initial de la présente étude au cours de deux passages en période nuptiale.

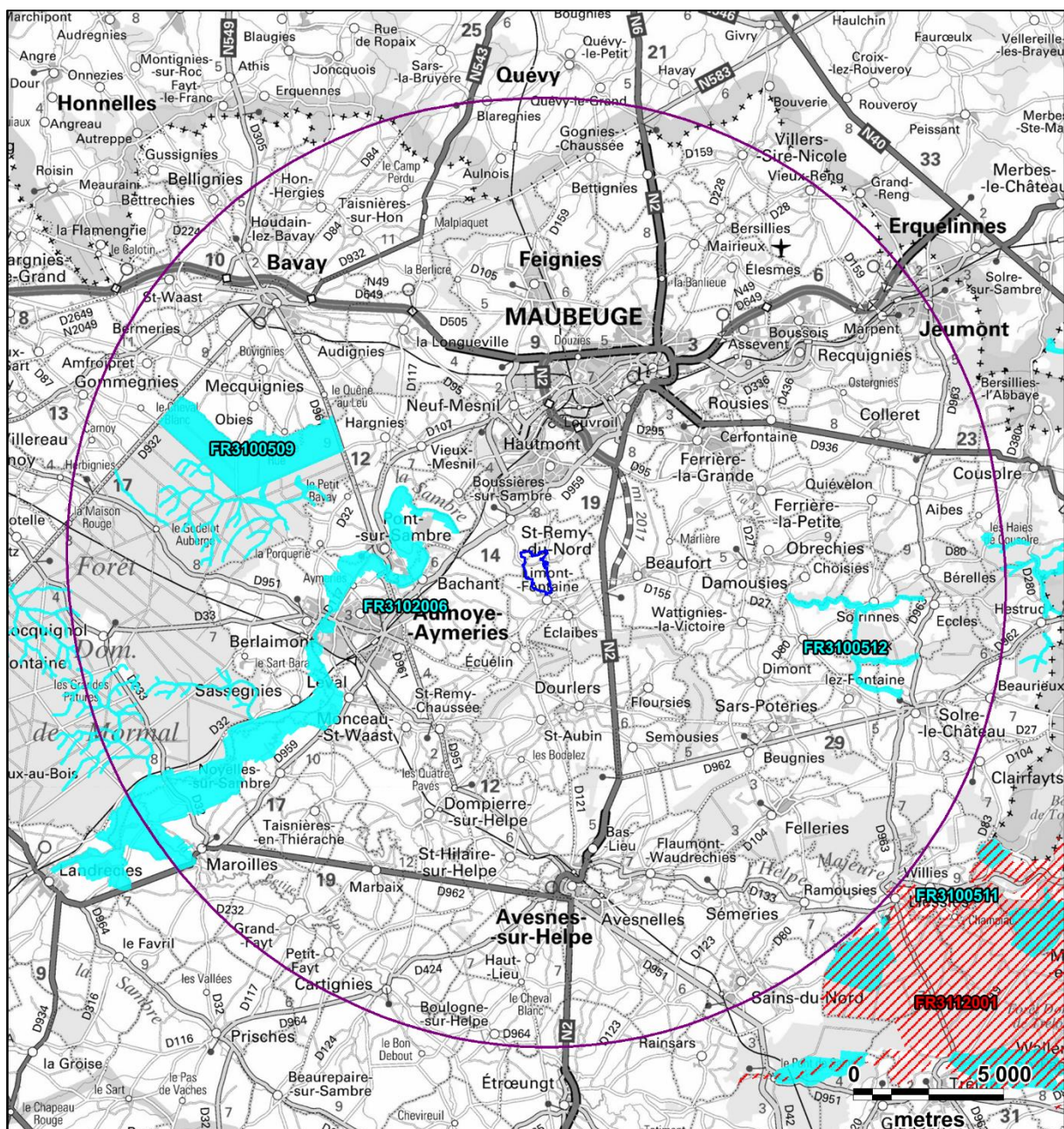
Les investigations de terrain donneront lieu, au cours de chaque année concernée, à la rédaction d'un rapport de suivi, incluant une description des enjeux initiaux du secteur (identifiés lors de la réalisation de l'étude d'impact écologique initiale), la méthodologie mise en œuvre pour conduire le suivi, les résultats obtenus et leur comparaison avec les espèces et habitats initialement présents sur le site. Si des impacts sont identifiés (atteinte à l'état de conservation d'une espèce ou d'un habitat par exemple), des mesures correctives seront proposées.

Partie 15 : ÉTUDE DES INCIDENCES NATURA 2000

Quatre zones Natura 2000 sont localisées dans un périmètre de 15 kilomètres autour de la zone d'implantation du projet. Celles-ci sont rappelées dans le tableau ci-dessous et sur la carte page suivante.

Figure 82 : Tableau d'inventaire des zones Natura 2000 présentes dans un périmètre de 15 kilomètres autour du site

Type de zone	Identification de la zone	Dénomination de la zone	Distance à la ZIP	Espèces déterminantes	
ZPS (Zone de Protection Spéciale)	FR3112001	FORÊT, BOCAGE, ÉTANGS DE THIÉRACHE	14,9 km au sud-est	AVIFAUNE : Aigrette garzette Balbuzard pêcheur Bondrée apivore Busard des roseaux Busard Saint-Martin Cigogne noire Cygne chanteur Engoulevent d'Europe Faucon pèlerin Grand-duc d'Europe Grande Aigrette Grue cendrée	Guifette noire Harle piette Martin-pêcheur d'Europe Milan noir Pic mar Pic noir Pie-grièche écorcheur Pygargue à queue blanche Râle des genêts Sterne naine Sterne pierregarin
ZSC (Zone Spéciale de Conservation)	FR3102006	VALLÉE DE LA SAMBRE	2,2 km à l'ouest	AMPHIBIENS : Triton crêté	CHIROPTÈRES : Murin de Bechstein
	FR3100509	FORETS DE MORMAL ET DE BOIS L'EVEQUE, BOIS DE LA LANIERE ET PLAINE ALLUVIALE DE LA SAMBRE	6,6 km à l'ouest	CHIROPTÈRES : Grand Murin Murin de Bechstein	
	FR3100512	HAUTES VALLÉES DE LA SOLRE, DE LA THURE, DE LA HANTE ET LEURS VERSANTS BOISÉS ET BOCAGERS	7,8 km à l'est	CHIROPTÈRES : Murin de Bechstein Murin à oreilles échancrées	



Légende

Aires d'étude :

- Limite de site
- Aire d'étude éloignée

Zone Natura 2000 :

- ZPS
- ZSC

Carte 39 : Zones naturelles d'intérêt visées par l'étude des incidences Natura 2000

ENVOL
ENVIRONNEMENT

Fond de carte : IGN - Réalisation : Envol environnement 2023

Le site Natura 2000 le plus proche se localise à 2,2 kilomètres à l'ouest du site. Il correspond à la ZSC FR3102006 « VALLÉE DE LA SAMBRE » et accueille une espèce déterminante de chiroptère (**Murin de Bechstein**) ainsi qu'une espèce d'amphibien (**Triton crêté**). Seul le **Murin de Bechstein** a été contacté sur site.

En considérant l'éloignement de cette zone naturelle par rapport au site du projet (2,2 kilomètres), les capacités de déplacement restreintes du **Triton crêté** (de l'ordre de 1km) ainsi que l'intérêt écologique faible du site pour cette espèce, il est très peu probable de contacter sur site des individus des populations de la Zone Spéciale de Conservation.

Il est en revanche possible de contacter sur site des individus des populations de chiroptères des Zones Spéciales de Conservation relevées : **Grand Murin** (déplacement de l'ordre de plusieurs dizaines de kilomètres), **Murin à oreilles échancrées** (déplacement de 40 km en moyenne autour de son gîte) et **Murin de Bechstein** (déplacement maximal connu : 35 km). Cependant, seul le Murin de Bechstein a été contacté sur site.

En considérant l'éloignement de la ZPS FR3112001 « FORÊT, BOCAGE, ÉTANGS DE THIÉRACHE » par rapport au site du projet (14,9 km), il est peu probable de contacter des individus des populations de cette zone naturelle sur site, même si ça reste possible. Seul le **Faucon pèlerin** et le **Grand-duc d'Europe** ont été contactés lors de nos inventaires. Avec les mesures mises en place dans la séquence ERC comme l'optimisation de la date de démarrage des travaux de décapage (hors période de reproduction), la mise en place d'un suivi écologique de chantier, la plantation de haies, la mise en place de semis prairiaux, la gestion des espèces exotiques envahissantes, la mise en place de mesures en faveur d'espèces avifaunistiques patrimoniales (**Grand-duc d'Europe**, **Hirondelle de fenêtre**, **Hirondelle de rivage** et **Petit Gravelot**), nous estimons que les incidences du projet sur les populations des espèces associées à ces ZSC et cette ZPS sont très faibles.

En définitive, nous estimons que les incidences du projet d'extension de la carrière de Limont-Fontaine sur l'état de conservation des populations animales associées à ces quatre sites Natura 2000 référencés dans l'aire d'étude éloignée sont jugées très faibles.

Conclusion générale de l'étude écologique

On note une richesse avifaunistique au niveau des motifs arbustifs à boisés du secteur et dans lesquelles est estimée possible la nidification de plusieurs espèces d'oiseaux patrimoniales. Cependant, aucune nidification n'est relevée au sein même de la zone d'extension prévue. Seul un territoire de reproduction possible pour le **Chardonneret élégant**, le **Pouillot fitis** et le **Verdier d'Europe** est identifié à proximité directe de la zone d'extension. En considérant les autres



groupes taxonomiques étudiés, nous définissons pour l'ensemble des haies et des bosquets un enjeu écologique modéré. Il s'agit des secteurs d'intérêt faunistique supérieur à l'échelle de l'aire d'étude. Un enjeu modéré est également attribué au territoire de reproduction probable du **Petit Gravelot** au sein de la carrière actuellement en exploitation. Les enjeux supérieurs sur site, qualifiés de forts, regroupent les territoires de reproduction du **Grand-duc d'Europe** (flanc est du bassin nord), de l'**Hirondelle de fenêtre** (bâti au nord de la carrière en cours d'exploitation), et de l'**Hirondelle de rivage** (tas de matériaux au nord-est du site). Aucun de ces enjeux forts ne se situe dans la zone d'extension prévue. Un intérêt ornithologique notable est également mis en exergue à l'égard des quelques dépressions humides dans la zone d'extension prévue puisque ces secteurs sont fréquentés par une espèce d'oiseau remarquable : la **Bécassine des marais**.

Un spécimen d'**Alyte accoucheur** est aussi trouvé dans les points d'eau de la carrière en cours d'exploitation. Le reste de la carrière, couvert d'un sol sec et très peu végétalisé, présente également un intérêt potentiel pour les reptiles même si aucun contact n'a été relevé.

Une éventuelle extension de la carrière vers la zone limitrophe prédéfinie serait sujette à générer des perturbations modérées à l'égard de l'avifaune dans l'hypothèse d'un démarrage des travaux décapage pendant la période de reproduction. En effet, des impacts de dérangement et abandons de nichées sont jugés modérés. **Les mesures de réduction visant à adapter la période de travaux (pas de démarrage entre mi-mars et fin juillet), ainsi qu'à réaliser un suivi de chantier par un écologue** (notamment pendant la phase de décapage), permettront d'aboutir à des impacts résiduels non significatifs. En période d'exploitation, cet impact de dérangement et abandons de nichées est jugé fort pour le **Grand-duc d'Europe** et l'**Hirondelle de rivage** en cas de nidification sur les fronts de taille nouvellement créés au sein de la zone d'extension mais une mesure de mise en défens de leur territoire est prévue (MR7). De même, cet impact de dérangement et abandons de nichées est jugé fort pour le **Grand-duc d'Europe**, le **Petit Gravelot** et l'**Hirondelle de fenêtre** (à partir de 2046) mais des mesures favorables à ces espèces sont prévues (limitation de la fréquentation et pose de nichoir pour le **Grand-duc d'Europe**, déplacement des nichoirs artificiels voire pose pour l'**Hirondelle de fenêtre**, préservation/création de tas de matériaux pour l'**Hirondelle de rivage** et création de gravières pour le **Petit Gravelot** et l'**Alyte accoucheur**).

Les autres impacts potentiels sont jugés faibles pour l'ensemble des taxons.

Différentes mesures de réduction et d'accompagnement sont également mises en place dans le cadre de la remise en état du site en fin de phase d'exploitation et contribueront à enrichir écologiquement la zone du site. En effet, il est prévu de planter des haies (MR3) et des arbres fruitiers (MA2), de créer des mares (MA1) et enfin, de réaliser un semis prairial (MA3).

Après mise en place de l'ensemble des mesures proposées, nous estimons que les impacts en phase travaux (dont décapage) et d'exploitation de la carrière n'engendrera pas d'impact significatif sur l'ensemble des taxons recensés sur le site et sur les populations animales associées aux sites Natura 2000 identifiés dans un périmètre de 15 kilomètres autour du site.

Annexe 1 : Dossier Technique « Aménagements paysagers et écologiques » - Parc Naturel régional de l'Avesnois, Novembre 2021

Parc naturel régional de l'Avesnois
Maison du Parc – Grange Dîmière / 4, cour de l'Abbaye – B.P.11203 – 59550
MAROILLES
Téléphone : 03.27.77.51.60 – Fax : 03.27.77.51.69

Dossier Technique « Aménagements paysagers et écologiques »

Carrières du Bassin de la Sambre à Limont-Fontaine



Dossier réalisé en novembre 2021



Aménagements paysagers et écologiques de la carrière de Limont-Fontaine - P.N.R de l'Avesnois.

1

SOMMAIRE

1. Contexte	3
2. L'aménagement paysager du merlon.....	3
2.1. Les haies bocagères	4
2.2. Les prairies	5
2.3. Les mares	5
2.4. Les arbres fruitiers.....	6
3. Recommandations	9
3.1. Recommandations préliminaires	9
3.2. Les étapes à la plantation des haies	9
3.3. Les étapes à la plantation des arbres	10
4. Plan	13

Aménagements paysagers et écologiques de la carrière de Limont-Fontaine - P.N.R de l'Avesnois. 2

Conseils en plantation

1. Contexte

La carrière de Limont-Fontaine a sollicité le Parc naturel régional de l'Avesnois pour un aménagement paysager de son nouveau merlon.

Cet aménagement paysager sera conforme au plan paysager des sites carriers en Avesnois.

L'aide technique du PNR de l'Avesnois porte essentiellement sur la localisation de la plantation, le choix des essences à planter et l'estimatif du nombre de plant à planter.

2. L'aménagement paysager du merlon de la carrière de Limont-Fontaine

Description du projet :

Il s'agit de reconstituer un maillage bocager comme celui présent sur le site avant exploitation par la carrière.

Photographie aérienne de 1953 du secteur concerné



Sur la photographie aérienne ci-dessus de 1953, on observe un paysage bocager dense composé de prairies permanentes avec présence de nombreuses haies et vergers de plein-vent.

Aménagements paysagers et écologiques de la carrière de Limont-Fontaine - P.N.R de l'Avesnois.

3

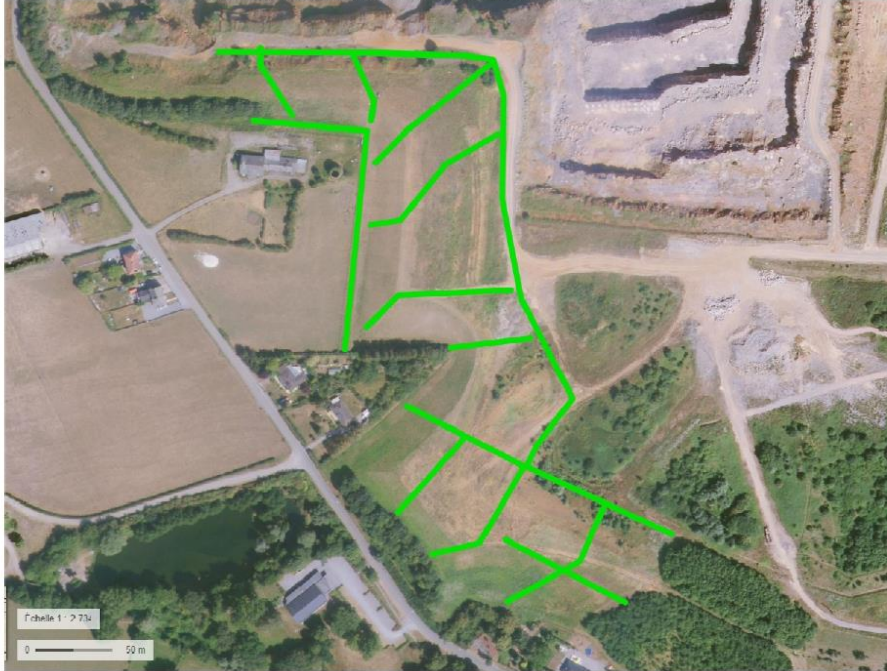
Projet :

Il s'agira donc de recréer des prairies permanentes entourées de haies vives.
Des arbres fruitiers et quelques mares prairiales compléteront ces aménagements.

2.1. Les haies bocagères

Localisation des haies :

Les haies à planter sont localisées sur le plan ci-dessous par des traits de couleur verte



Longueur à planter :

1672 mètres de haies à planter

Composition des haies :

Les haies seront constituées d'essences locales typiques du bocage de l'Avesnois et celles présentes à proximité du site.

Il s'agit de l'Aubépine à 1 style (*Crataegus monogyna*), l'Aubépine à 2 styles (*Crataegus laevigata*), le Noisetier (*Corylus avellana*), le Charme (*Carpinus betulus*), le Troène d'Europe (*Ligustrum vulgare*) et l'Érable champêtre (*Acer campestre*).

Les arbustes devront provenir d'un pépiniériste situé dans les Hauts de France proposant des essences labellisées « Végétal local » afin de garantir la génétique et traçabilité locale.

Distance de plantation :

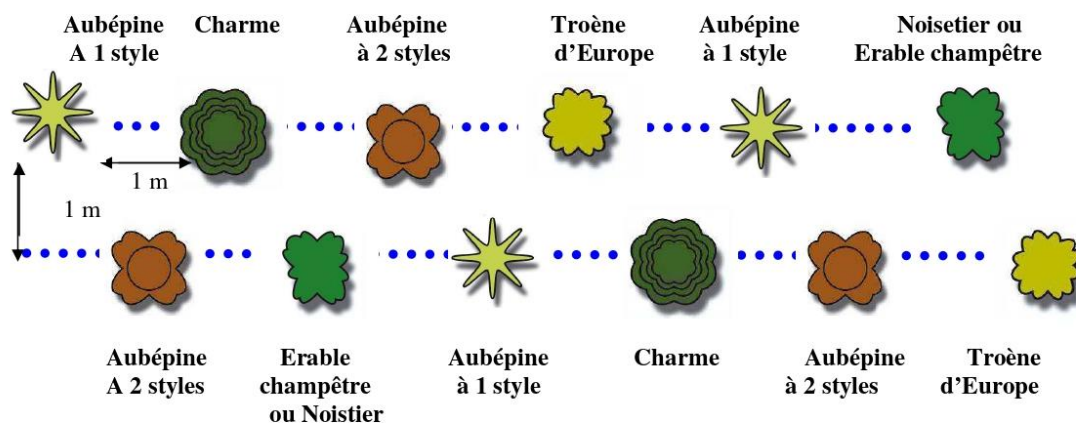
Plantation sur 2 rangées à raison d'un arbuste tous les mètres en quiconce.

Composition des haies :

3344 arbustes en taille 60/90 cm à commander

Espèces	Noms latins	Nb.	Espèces	Noms latins	Nb.
Aubépine à 1 style	<i>Crataegus monogyna</i>	836	Charme	<i>Carpinus betulus</i>	418
Aubépine à 2 styles	<i>Crataegus laevigata</i>	836	Troène d'Europe	<i>Ligustrum vulgare</i>	418
Noisetier	<i>Corylus avellana</i>	418	Erable champêtre	<i>Acer campestre</i>	418

Schéma de plantation :



Protection des plants & fournitures :

Il faut prévoir un paillage au sol avec du paillage végétal biodégradable et prévoir des protections lapins.

Besoins en paillage : 1672 mètres de toile tissée en PLA en largeur de 2 mètres issue de l'amidon de maïs

3344 agrafes de fixation (1 tous les mètres de chaque côté de la toile).

Besoins en protections lapin : 3344 filets et bambous.

Important :

Pour la reprise des végétaux, il faudra au préalable apporter de la terre végétale aux emplacements des linéaires de haie par des tranchées remplies de cette terre fertile.

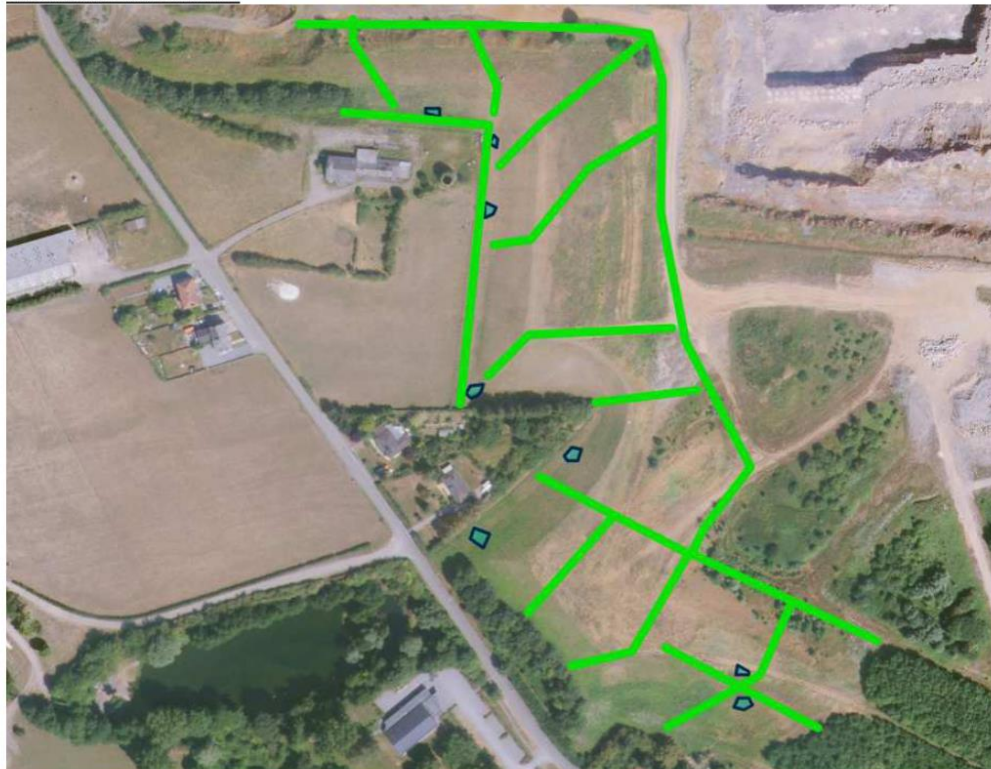
2.2. Les prairies

Prévoir sur les portions dénudées, un mélange prairial composé de Ray Gras, Dactyle agglomérée, Fétuque élevée, Pâturin, Brome mou et Fléole des prés.

2.3. Les mares

Il s'agit de créer un réseau de mares prairiales sur ce parcellaire afin de reconstituer le corridor écologique et ainsi faire une continuité avec les mares environnantes. Création de 8 mares.

Localisation des mares :



Les mares à créer sont localisées par des polygones bleus

2.4. Les arbres fruitiers

Description du projet :

Il s'agit de planter 20 fruitiers « haute-tige » de variété ancienne et locale en partie basse du merlon.
Les fruitiers devront provenir du réseau des pépiniéristes conventionnés avec le Centre de ressources génétiques afin de garantir le respect des variétés locales.

Localisation des fruitiers :



Projet :

Ces fruitiers pourront par exemple servir pour les écoles ou grand public pour des animations (confection de jus, dégustation de fruits, animation sur l'apiculture), des formations à la taille fruitière.

Il s'agit de créer un verger « haute-tige » composé de pommiers à jus et à croquer de variétés locales et anciennes.

Ces fruits pourront être valorisées en jus de pommes qui pourra être servi lors de pot d'accueil, cadeaux de fin d'année pour les salariés...

Illustrations :



Atelier découverte de la ruche



Atelier fabrication de jus de pommes



Animations scolaire



Jus de pommes communal

Distance de plantation :

1 fruitier « haute-tige » de calibre 8/10 cm tous les 15 mètres.
Plantation sous forme de quadrillage.

Variétés spécifiques au territoire et quantité :

- 20 pommiers : 3 Baguette d'hiver (pollinisateur), 3 Belle fleur double, 3 Belle fleur simple (pollinisateur), 3 Court pendu rouge (pollinisateur), 3 Lanscailler, 3 Marie Doudou et 2 Reinette des Capucins

Fournitures :

Prévoir 20 tuteurs, attaches souple, dalles Isopiant et protections lapins.
Prévoir des corsets métalliques ou cages métalliques pour protéger les arbres des bovins.

Important :

Pour la reprise des arbres, il faudra faire des fosses de plantation remplies de terres végétales.

2.5. Le cheminement

Projet :

Un chemin de promenade longera le haut du merlon et donnera accès à 1 belvédère. Il sera protégé par une haie basse taillée.

Localisation du cheminement :

Il est localisé sur le plan en partie 4 par un trait de couleur marron

3. Recommandations

3.1. Recommandations préliminaires

Le piquetage

Afin d'assurer la pérennité des haies et arbres plantés, il est nécessaire que les différents acteurs (référents carriers et entreprise chargée des plantations) s'entendent sur l'acceptation et la localisation des éléments à planter.

Avec ces acteurs, il s'agira de localiser exactement l'emplacement des haies et arbres sur place et ainsi d'éviter toutes ambiguïtés et tout remaniement par la suite.

3.2. Les étapes à la plantation des haies

La préparation du sol

Cette étape essentielle favorise la reprise et l'enracinement des plants. Tout d'abord, il faut prévoir un décompactage (sous-solage) en profondeur pour casser la semelle de labour lorsque la parcelle a été cultivée.

Puis, réaliser de façon systématique un émiettage à l'aide d'un outil qui ne lisse pas le sol.

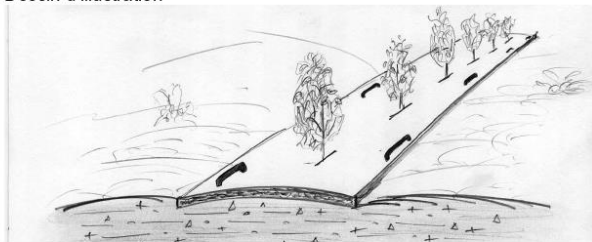
La largeur de travail dépendra du nombre de lignes d'arbres. Pour le cas d'une seule rangée, un travail du sol sur 1,30 mètres de largeur suffit. Pour une haie à deux rangs, la largeur de travail sera de 2,5 mètres.

Ce travail permettra en plus d'obtenir une surface plane pour le déroulage du rouleau de feutre végétal utilisé comme paillage au sol.

La pose du feutre végétal

Poser le rouleau de feutre au début de la zone à planter en le centrant sur le linéaire à planter. Dérouler le rouleau de feutre en veillant toujours à le centrer. Puis le fixer avec des agrafes à raison d'une agrafe tous les mètres, et ce, de chaque côté du rouleau. A l'aide d'un couteau ou cutter, réaliser au centre du feutre des croix ou fentes à l'emplacement des arbustes à planter soit tous les 50 centimètres. Afin de garder les mêmes écarts entre arbustes, utilisez un étrier à ruban mesureur ou confectionnez un jalon.

Dessin d'illustration



Source : Thorenep

La plantation des arbustes

La plantation se réalise de fin novembre à mi-mars. Les périodes de gel ou de neige étant à éviter.

Il est tout d'abord primordial de placer les végétaux en racine nue en jauge (racines dans du sable ou en terre).

Au moment de la plantation, on veillera aussi à protéger le système racinaire des plants grâce à une toile de jute humide.

Etape 1 :

Afin d'aider la reprise des jeunes plants, réaliser un pralinage dans un contenant facile à déplacer (mélange d'1/3 d'argile, 1/3 d'eau et 1/3 de bouse de vache).

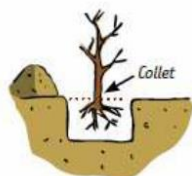
Etape 2 :

Rafrâchir les racines au sécateur ainsi que les parties meurtries, puis plonger les racines des végétaux dans le pralin.

Etape 3 :

Creuser un trou à l'emplacement des ouvertures dans le paillage et y planter l'arbuste.

Attention à ne pas enterrer le collet des plants (séparation du tronc et des racines). Tasser aux pieds et repositionner le feutre. On pourra rajouter du bois déchiqueté sur la partie découverte aux pieds des arbustes afin d'éviter la pousse d'adventices sur cette partie.



Recommandé :

Une bonne plantation c'est un trou suffisamment grand et un collet au niveau du sol

Etape 4 :

Arroser au printemps en cas de périodes sèches.

3.3. Les étapes à la plantation des arbres

Ouverture des trous de plantation

Les dimensions des trous de plantation sont adaptées à celle du système racinaire et devront être supérieures à 1/3 de celui-ci.

Installation des végétaux

Le système racinaire est mis en place sur une butte de terre végétale dans le fond du trou de plantation.

Le collet est placé au niveau du sol. Le système racinaire ne doit être ni comprimé, ni déplacé.

Un tuteur, placé à côté de l'arbre, est ensuite enfoncé à 30 cm minimum dans le fond de la fosse.

Le trou de plantation est ensuite comblé de terre végétale fine.

Si la terre est de mauvaise qualité, il faudra y incorporer une nouvelle terre végétale avec du compost. Le tassement de la terre doit être effectué avec soin, de manière à ne pas laisser de poches d'air et à ne pas blesser les racines, ni déséquilibrer le plant qui doit rester droit.

Un plombage destiné à combler les vides entre la terre et le système racinaire sera réalisé à raison de 50 litres d'eau par sujet. Ce tassement hydraulique est nécessaire même si l'état hydrométrique du sol peut faire croire à son inutilité.

Colliers

Les colliers et les attaches ceignent le tronc et sont disposés de façon que par leur action, le système de tuteurage maintienne l'arbre dans la position initiale. Ils sont placés autour du tronc de façon à donner une fixation efficace, sans occasionner de meurtrissures à l'arbre.

Paillage au sol

Prévoir un bon paillage au sol comme la dalle « Isoplant », la dalle jute/chanvre ou le bois déchiqueté.

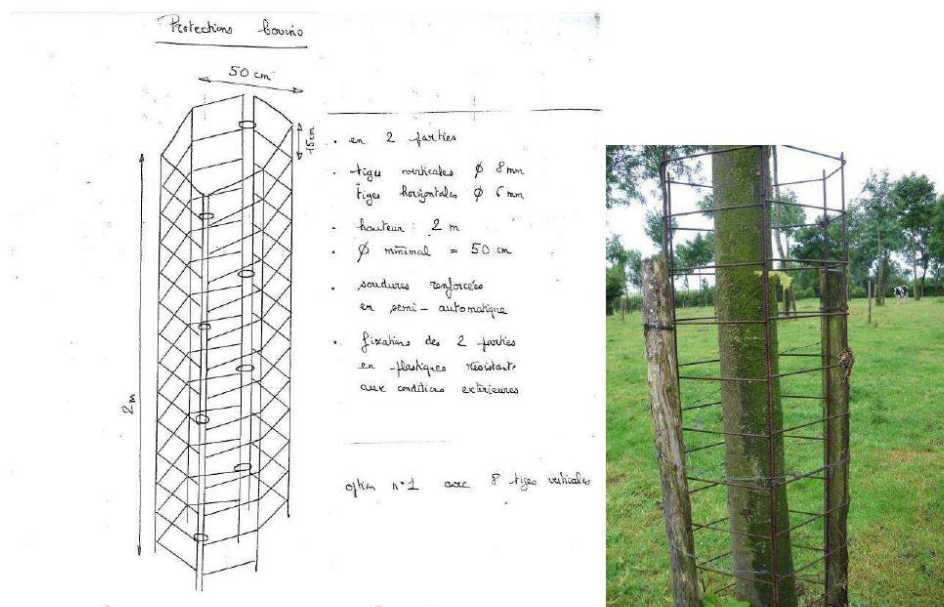
Aménagements paysagers et écologiques de la carrière de Limont-Fontaine - P.N.R de l'Avesnois.

10

Protection bovine

Sur les espaces pâturés, la protection des arbres est importante. Pour une protection des plus efficace, une cage métallique doit être installée à chaque arbre.

Illustration du dispositif



Source : CRRG

La cage métallique est constituée de 2 plaques de treillis soudé et pliées pour former un hexagone. Des attaches de type « colson » permettent la jonction des deux parties.
Deux tuteurs en bois stabiliseront la cage.

Liste des pépiniéristes locaux ayant une convention avec le CRRG et assurant la distribution de variétés fruitières anciennes et locales

Pépinières Delsert
Fournisseur de l'opération «Plantons le décor»
70, rue de la gare
62860 BOURLON
tél : 03.27.74.12.19

Pépinières d'Hasnon
59178 HASNON
tél : 03.27.26.62.12

Pépinières de Conchy les Pots
15 rue de l'église
60490 CONCHY LES POTS
tél : 03.44.85.01.21

Pépinières Hochart
62380 WISMES
tél : 03.21.39.64.10

Pépiniériste proposant des arbres et arbustes locaux labellisés « Végétal local »

Pépinières de la Cluse
Chemin de la Cluse
62126 WIMILE
Tél 03.21.92.11.11

Pépinières de l'Haendries
909 Krommestraete
59270 Bailleul
Tél 03.28.49.11.80

Pépinières Crété
2 Hameau de Saint Jean Guibermesnil
80430 Lafresguimont-Saint-Martin
Tél 03.22.90.54.029

Entreprises Espace vert locales

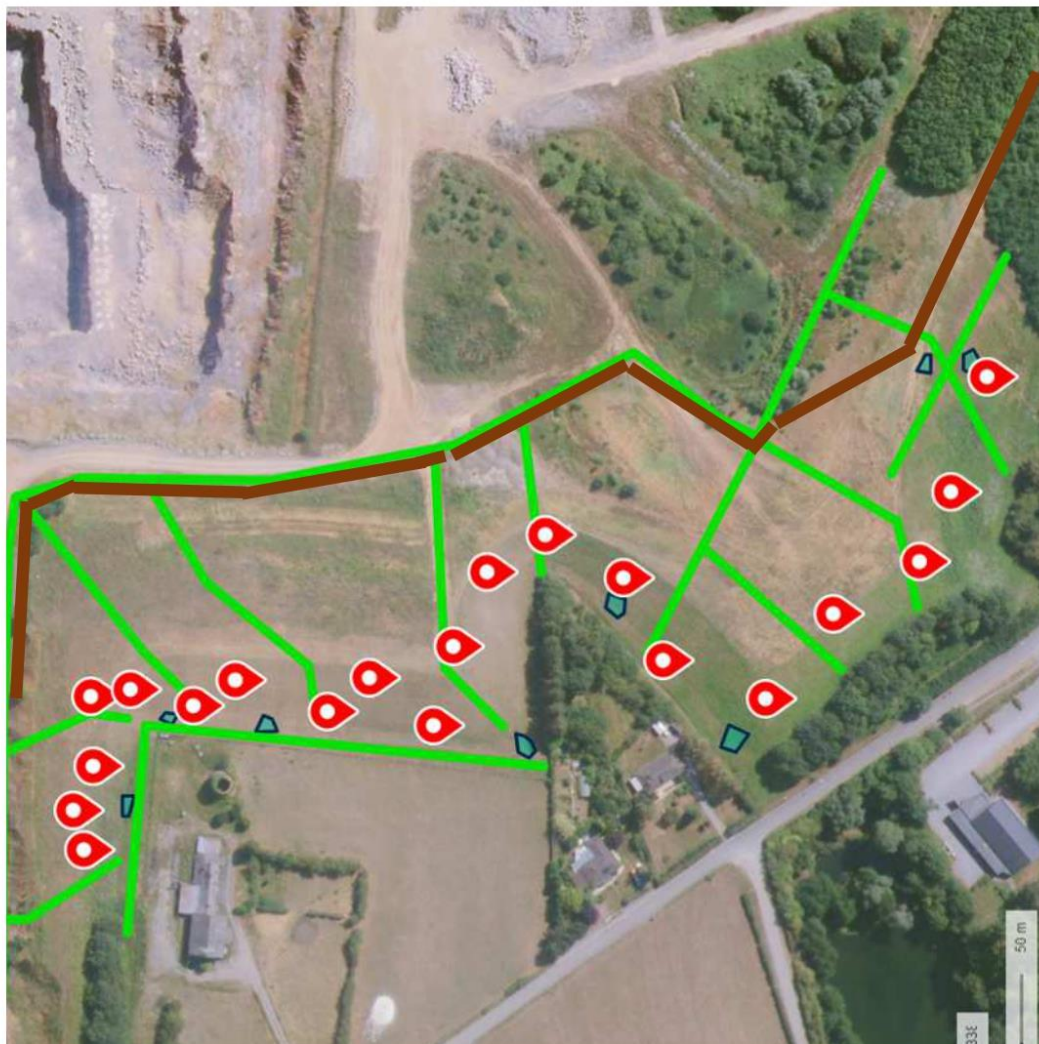
Entreprise Wannepain
4 rue des haies
59550 Noyelles sur Sambre
Tél 06.48.45.07.80

Espaces La Romaine
2 porte de Valenciennes
59570 Bavay
Tél 03.27.63.09.27

Entreprise Laboureur
59 rue de la tête noire
59145 Berlaimont
Tél 03.27.67.44.13

Entreprise Hourrier
2 bis rue de Saint Aubin
59440 Avesnes sur Helpe
Tél 03.27.61.44.92

4. Plan



Aménagements paysagers et écologiques de la carrière de Limont-Fontaine - P.N.R de l'Avesnois. 13

Annexe 2 : Analyse de l'Étude écologique relative au projet d'extension de carrière sur la commune de Limont-Fontaine (59) - Association Aubépine, Février 2025



Association Aubépine
Groupe Régional Grand-duc

Analyse de l'Étude écologique relative au projet d'extension de carrière
sur la commune de Limont-Fontaine (59)
du Bureau d'études en environnement Envol pour le compte de
Carrières du Bassin de la Sambre
Chemin des Paquiers
59330 LIMONT FONTAINE

Analyse et Rédaction pour l'Association Aubépine
Douay. D et Leduc. A

Aubépine, Groupe Régional Grand-duc, 16 Rue Saint Laurent 59186 Anor

Aubépine 2025 : Analyse et avis, Etude d'impact CBS Limont-Fontaine, février 2025

1

Partie 1 : Introduction

La prise en compte effective des modifications apportées depuis le début de l'étude en 2021. Ce point a été réalisé et reste un élément essentiel pour le diagnostic écologique du site de la carrière CBS.

Présentation générale du site : Pas de commentaires à apporter sur la cartographie.

Présentation des aires d'étude : Les aires d'étude sont plus étendues que les limites d'extension prévue. Elles prennent donc probablement en compte les domaines vitaux de la faune pouvant être impactés par le projet. La cartographie et les photographies permettent de bien visualiser tous les milieux concernés.

Partie 2 : Méthodologie générale

Bonne approche méthodologique mais ajouter une attention particulière dans la désinfection des bottes et le matériel de prélèvement avant des inventaires de batraciens (éviter la contamination du site par des agents infectieux ou parasitaires touchant les populations régionales).

Partie 3 : Etude de la flore et des habitats

Aubépine manque de compétences sur la méthodologie appliquée. Description des habitats exhaustive et précise.

L'état de l'Habitat n'est pas complètement sans objet car à la page 30, photo de la plantation de feuillus montre des restes de bâchage en plastique et il serait souhaitable de les enlever avant qu'ils ne se transforment en micro déchets.

Partie 4 : Etude ornithologique

Matériel employé non mentionné dans la méthodologie : Pose d'enregistreurs automatiques pour déceler la présence de l'avifaune nocturne voire de passage et halte migratoire (Merle à plastron, Traquet motteux, observés les années précédentes sur le site) risquant de passer inaperçus dans les inventaires.

Pas de remarques particulières pour les autres points de la méthodologie. Ce sont les bonnes techniques à prendre et l'étalement des passages est judicieux afin d'obtenir les meilleurs résultats.

Les points IPA sont bien répartis sur l'ensemble du site mais ne semblent pas adaptés pour les rapaces nocturnes d'où l'intérêt d'enregistreurs qui ne provoquent pas un impact négatif par une intrusion dans les territoires des oiseaux qui ne montrent plus d'affichages vocaux dans ces cas là.

Globalement la liste des espèces observées correspond aux observations faites par Aubépine. Le Pigeon colombin est nicheur sur le site.

Partie 5 : Etude chiroptérologique

Les relevés montrent une grande attractivité du site pour les chiroptères (9 espèces détectées). Il y a ici un ensemble de milieux remarquables notamment de par la présence du Murin de Bechstein, même si certaines espèces ne sont que de passage, elles utilisent le site.

Partie 6 : Etude des mammifères terrestres

Méthodologie : Pas de mention de pose de piège cage pour capturer les micro mammifères (recherche du Mulot à collier, le Rat noir ou la Musaraigne aquatique et le Hérisson d'Europe, par exemple), voire analyse des pelotes de réjection des rapaces c'est moins évident mais ça doit apparaître comme une éventualité. Ensuite, pose de pièges photographiques, ça donne de très bons résultats car la majorité des mammifères est active la nuit. Au final, très peu d'espèces observées.

Partie 7 : Etude des reptiles

Méthodologie et résultats : Pas de mention de pose de plaques sombres au sol pour attirer les Ophidiens. Pas de mention du Lézard vivipare.

Partie 8 : Etude des amphibiens

Méthodologie : 1 seul passage en mai, des recherches au début du printemps auraient permis d'entendre les chants de la Grenouille rousse absente des inventaires. En juin et juillet le suivi des juvéniles Grands-ducs permet d'entendre les Alytes accoucheurs sur les deux parties de la carrière.

Partie 9 : Etude de l'entomofaune

Méthodologie : Une seule date en 2021 et pas répétée les années suivantes, pas de mention sur les Hétérocères, pas de protocole de capture la nuit (lampe + drap blanc au minimum).

Les changements climatiques en cours modifient la répartition d'autres espèces comme le Nacré de la Ronce, par exemple, présent sur d'autres sites carriers.

Conclusion de l'état initial :

Résultats des expertises flore et habitats : Pas de remarques

Résultats des expertises ornithologiques : voir remarques précédentes

Résultats des expertises chiroptérologiques : Pas de remarques

Résultats des autres expertises faunistiques : Voir les remarques des points précédents.

Partie 10 : Généralités sur l'évaluation des impacts et la proposition de mesures concernant les carrières : description

Nature, types des impacts et durée : Typologie bien détaillée.

Mesures d'atténuation : Suppression et/ou évitement

Mesures compensatoires : Contrepartie des impacts négatifs

Partie 11 : Description du projet d'extension de la carrière de Limont-Fontaine : Pas de remarques

Partie 12 : Evaluation des impacts du projet d'extension :

Phase de décapage sur l'avifaune :

Choisir des périodes ayant le moins d'impact possible sur l'avifaune nicheuse car même les secteurs périphériques peuvent être impactés par un dérangement pendant la période de nidification et de dépendance des juvéniles au nid parce qu'il peut y avoir aussi une modification des zones de gagnage.

Phase d'exploitation sur l'avifaune : Prise en compte du Grand-duc d'Europe et de l'Hirondelle de rivage.

Pour le Grand-duc, les prévisions de changement topographique annoncées sur la hauteur du plan d'eau se base sur le constat actuel de l'emplacement de l'aire du Grand-duc plutôt au sud sur l'ancien front de taille de la carrière nord. Il a déjà niché deux fois dans la carrière sud en exploitation, et notamment sur la falaise sous les pompes. Les capacités adaptatives du Grand-duc lui permettront de trouver rapidement une alternative puisqu'en période nuptiale, plusieurs emplacements d'aires sont toujours en réserve. De plus, ces changements ne se feront pas soudainement, donc pour cette espèce, l'impact sera neutre.

Pour l'hirondelle de rivage, seul la conservation des tas de sable présentant un talus abrupt est nécessaire (voir une falaise ou un talus argileux bien orienté au sud dans le cadre du décapage, des essais pourraient être envisagés). Dans son cas, l'impact viendrait de la non prise en compte de sa présence dans la méthode de gestion des stocks de sable ce qui ne semble pas être le cas.

Pour le petit Gravelot, la présence d'étendues d'eau importantes n'est pas nécessaire, certaines carrières suivies par Aubépine, montrent cette espèce nicheuse dans des sites très secs. Il semble que la présence de grandes flaques d'eau, même éphémères, puissent faciliter sa présence mais sans certitude. L'oiseau peut être nicheur dans des zones en exploitation sans que cela pose un problème pour lui. Le repérage des nids pour évaluer les capacités d'adaptation pourra se faire grâce au drone équipé d'une caméra thermique afin de visualiser les couveuses, tôt le matin. L'impact de l'augmentation du niveau d'eau sera neutre si on laisse à l'espèce des zones planes de graviers avec une végétation très diffuse (ce qui est prévu).

Pour l'Hirondelle de fenêtre, les actions entreprises et les aménagements futurs des anciens bâtiments vont dans le bon sens.

Impacts sur la phase de décapage sur les chiroptères : Pas de remarques

Impacts sur la phase d'exploitation sur les chiroptères : pas de remarques particulières, cependant, plusieurs sondages de vérification de la présence des chiroptères, pourraient apporter un éclairage sur un éventuel impact.

Impacts sur la phase de décapage sur les mammifères terrestres : une remarque sur la présence du Hérisson qui n'est pas avérée dans les inventaires, son absence semble peu probable puisqu'il représente près de 15 % du régime alimentaire du Grand-duc (présence de restes sous forme de « pantoufles »). Il sera effectivement judicieux d'accompagner certaines tranches de travaux pour vérifier la présence de l'espèce, notamment lors d'un démontage de buissons, de haies où, il se réfugie dans la journée. L'objectif est de les déplacer dans un secteur plus tranquille. Pour rappel, lors de la période de dépendance alimentaire des juvéniles Grands-ducs, le territoire de chasse du mâle (la femelle ne chasse pas pour nourrir ses jeunes) se cantonne essentiellement au site carrier et à sa périphérie immédiate.

Impacts sur la phase d'exploitation sur les mammifères terrestres : Pas de remarques

Impacts sur la phase de décapage sur les reptiles : Les modalités d'inventaires (voir points précédents) n'ont peut-être pas décelé toutes les espèces présentes, une vigilance s'impose lors du suivi des travaux.

Impacts sur la phase d'exploitation sur les reptiles : idem que pour le décapage.

Partie 13 Mise en place des mesures d'atténuation :

Mesures d'évitement MR1: L'adaptation des horaires puis celle des périodes dans l'année restent essentielles lors des opérations de décapage et d'exploitation. C'est donc très pertinent, en principe les impacts sur les dérangements seront minimisés. Pour référence la Figure 17 reprend le calendrier annuel des actions à proscrire, éviter... et c'est judicieux.

MR2, Concernant le suivi écologique pendant les travaux, ce point est primordial et bien organisé car il permettra d'éviter la destruction de nids où de mettre en sécurité des espèces rencontrées (Hérisson par exemple).

La MR3, plantation de haies donne la priorité aux essences déjà présentes sur le site et l'utilisation du paillage végétal est prévue contrairement aux autres plantations déjà effectuées très antérieurement et qui avaient fait usage du plastique lors du bâchage. Le schéma de plantation semble cohérent avec l'organisation paysagère du site.

La MR4, était attendue elle permettra effectivement de compenser les pertes d'habitat et apportera une plus grande diversité floristique.

La MR5, sur la gestion des espèces floristiques invasives est incontournable et les mesures envisagées sont bien précisées.

La MR6, sur les espèces emblématiques du site, Aubépine ne peut que souscrire aux démarches prévues. Les demandes d'Aubépine sur la conservation du Grand-duc sont prises en compte. Idem pour les autres espèces de l'avifaune, les remarques d'Aubépine sont prises en compte (surlignage bleu).

Les mesures d'accompagnement : MA1, le renforcement des populations d'amphibiens par la création de mares, est extrêmement positif.

Suivi de l'impact écologique du projet : Pas de remarques particulières puisque le suivi sera assuré dans le temps.

En conclusion, toutes les analyses écologiques effectuées et les mesures ERC envisagées pour le projet d'extension et la remise en état du site apparaissent adaptées au contexte écologique du site carrier. Elles prennent donc en compte les spécificités des milieux et leurs cortèges faunistiques et floristiques ainsi que leurs enjeux.

Annexes

Données historiques

La Carrière A9 - Avesnois-Département du Nord



A9 est un site carrier en 2 parties. La plus ancienne est inondée et a abrité pendant deux ans l'aire du Grand-duc. C'est aussi la zone de nidification du Goéland cendré. L'autre est en activité ; on y extrait des granulats de roche massive. Le Grand-duc y a niché en 2015 et 2016. Le Faucon pèlerin a aussi occupé ce site en 2010. L'ensemble couvre une superficie de 72 ha, la hauteur des fronts de taille atteint 15 m pour une profondeur totale au niveau du pompage de 50 m. **Site avec une convention de suivi.**

Années	Situation	En 2008 et 2009, nous réalisons l'enquête Grand-duc pour le Parc naturel régional.
2004		En 2010, les sorties réalisées montrent la présence de l'oiseau de façon intermittente. En mars, le chef d'exploitation nous accompagne après la signature de la convention. Nous observons le mâle que Jean-Charles avait déjà aperçu lors d'une sortie en dehors du périmètre autorisé. Une aire semble probablement présente dans l'angle Nord. Le Faucon pèlerin est nicheur certain dans la carrière en exploitation.
2005		
2006		
2007		
2008		En 2011 et 2012, le couple se reproduit dans la carrière inondée. Il y aura respectivement 2 et 4 jeunes. L'existence d'une colonie de Goélants cendrés (<i>Larus canus</i>) complique la reproductions des deux espèces. Voici les notes de Jean-Charles :
2009		
2010		
2011	2	
2012	4	25 mars 2011 : Goéland cendré : au moins 6 adultes qui crient beaucoup, s'énervent particulièrement de 14 h à 14 h 15 dans le secteur est. Cette brusque excitation est peut-être liée à un déplacement du mâle Grand-duc dans la carrière. Aucun Goéland ne reste le soir après 19 h, ils s'en vont vers le nord.
2013	Femelle morte	
2014		3 juin 2011 :
2015	2	- Grand-duc : Pour la première fois, la femelle n'occupe pas l'aire. Un poussin d'environ 5 semaines occupe le nid, il est bien visible. Il me regarde fixement. A 21h45, je me déplace pour essayer de voir par derrière un gros rocher mais ce n'est pas possible. Je reviens au point de départ. Le jeune a disparu et on voit deux boules grises tapies derrière le gros œuf (?) non éclos. Beaucoup de fientes autour de l'aire et sur les parois. Reste à confirmer la présence et le décompte des jeunes de même que la réalité de cet œuf.
2016	2	- Goéland cendré : à 21 h, 5 individus volent sur la partie sud du plan d'eau. Ils crient beaucoup. Pas d'oiseau couvant. Les oiseaux patrouillent visiblement dans le secteur de l'aire du Grand-duc en faisant des boucles au-dessus du nid. A 21 h 15, 4 d'entre eux quittent le site et partent plein nord. Celui qui reste part à 21 h 55 dans la même direction.
Légende		
Carrière non prospectée		
Présence d'un mâle		
Présence d'une femelle		
Présence d'un couple		
Nidification avérée	Nombre de jeunes	

En 2013, lors de la visite du mois de mars, nous trouvons un Grand-duc mort sur la falaise est de la carrière inondée. Il s'agit certainement de la femelle, car le mâle est gîté à quelques mètres de là. Nous ne connaissons pas les causes du décès ; le cadavre est inaccessible. Pas de reproduction cette année ainsi qu'en 2014 mais nous remarquons une présence forte du Grand-duc lors d'une visite de l'autre carrière exploitée.

En 2015 et 2016, les soupçons de 2014 se confirment, le couple reconstitué s'est installé dans la carrière en exploitation. Les deux espèces, Goéland cendré et Grand-duc, n'occupent plus le même espace pour se reproduire. L'aire se situe dans le coin sud-ouest du site, là où sont installées les pompes. La falaise est ancienne et présente de bonnes potentialités pour l'accueil d'une aire. Il y aura 2 jeunes à l'envol en 2015 et en 2016.



La carrière "bleue" est utilisée par le Grand-duc depuis 2010. L'aire se situe dans l'ombre de la falaise sud. La femelle a installé son aire dans une barre rocheuse, protégée de la pous-



En 2013, un Grand-duc est retrouvé mort dans la falaise est (photo de gauche). Nous pensons que c'est la femelle. Est-ce celle du site ? Le mâle est installé très près dans une anfractuosité. La couleur jaunâtre des pattes et du bec laisse à penser qu'il a pris un bain de poussière. Ce gîte est connu depuis le début des observations. (photo à droite).



Ci-dessus, le secteur de l'aire en 2015 et 2016. C'est un vieux front de taille tranquille avec beaucoup d'indices. Ci-contre, en fin de saison, sur le plateau surplombant le secteur de l'aire, recherche d'éléments sur le régime alimentaire :



Les relations intraspécifiques et interspécifiques

La carrière A9, un cas particulier : les relations entre les différentes espèces d'oiseaux sont complexes.

1. État écologique du site en 2012 :

En 2012, le site carrière A9 n'a pas connu de modifications susceptibles de provoquer des changements importants chez les oiseaux qui l'utilisent.

la carrière inondée n'a subi aucune transformation de son espace intérieur (falaises, plans d'eau). Sur les pourtours, l'extension des dépôts de matériaux, au nord-est, s'est révélée sans incidence perceptible sur le comportement des oiseaux nicheurs.

les carrières sud ont vu leur exploitation se développer et leur environnement se modifier (bâtiments neufs, aménagement des merlons). Mais l'avifaune utilise encore peu la zone, en l'attente de milieux stabilisés.

Globalement, la diversité et l'abondance des oiseaux sont donc restées comparables à celles des années précédentes.

Le site A9 est le seul en France à attirer pour la nidification 3 espèces peu communes dans le pays : le Grand-duc d'Europe, le Goéland cendré et le Faucon pèlerin.

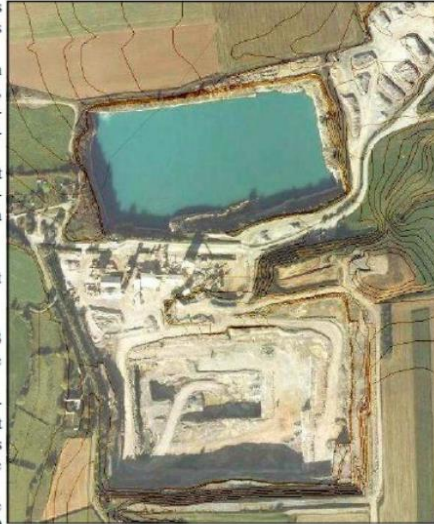
Chacune de ces espèces prédatrices est très sensible aux comportements des deux autres et, normalement, elles ne se tolèrent pas. Pourtant, en 2010, elles y ont niché toutes les trois. Mais dès l'année suivante, cette cohabitation exceptionnelle a montré de sérieuses « fissures » :

- les Faucons pèlerins se sont déplacés sur un autre site pour nicher et ils ne venaient plus chasser aux abords de A9 qu'irrégulièrement.
- les Goélands cendrés, pourtant toujours aussi nombreux en début de saison de reproduction, ne parvenaient plus à assurer la sécurité nocturne de leurs nids. Une seule nichée a été menée à bien.

Qu'allait-il se passer en 2012 ? Nous avons intensifié notre vigilance concernant ces trois espèces « concurrentes », pour mieux comprendre les formes que prend leur compétition. Bien entendu, les autres espèces continuaient à être surveillées.

Cette année 2012 a réservé quelques surprises, du moins chez les nicheurs. Plusieurs espèces ont fourni des résultats inattendus dont les origines ne sont pas évidentes. Le bilan des pages suivantes montre la complexité des relations entre toutes les espèces d'oiseaux qui fréquentent le site pour se reproduire. Pour les 9 espèces les plus significatives, un tableau met en perspective l'évolution des reproductions depuis 2000. Il est suivi d'une analyse des tendances pour chaque espèce, incluant notamment les événements inattendus de 2012.

Ces événements sont peut-être temporaires, liés à des particularités de l'année 2012 (météorologie, fluctuation des proies disponibles). Les recherches de 2013 permettront d'y voir plus clair.



Un problème méthodologique existe à A9 pour l'étude du comportement des espèces qui nichent dans les falaises : il est difficile de surveiller l'intérieur de la carrière au crépuscule. Or nous nous sommes rendus compte que c'est à ce moment du cycle circadien (c'est-à-dire de 24 heures, de minuit à minuit) que s'exercent les plus fortes tensions entre les nicheurs en compétition.

Les observations de jour, effectuées depuis le coin nord-est des falaises (dépôts de matériaux), permettent un suivi précis des activités diurnes des oiseaux, à l'exception de celles des Grands-ducs qui se cachent dans un recoin dès qu'ils repèrent notre arrivée (en outre, si le nid se trouve sur la falaise est, comme en 2009 et en 2011, nous nous abstenons de faire des observations prolongées d'avril à juin, pour ne pas déranger les oiseaux).

Pour faire des observations en fin d'après-midi et en soirée, nous nous postons sur la falaise ouest, sur le chemin de la propriété Vrambout, dans le coin nord. De là nous pouvons étudier les interactions entre les Goélands cendrés et les Grands-ducs. Mais nous sommes gênés par la végétation qui se trouve de l'autre côté de la clôture.

Nous proposons une possibilité d'organisation qui rendrait nos observations plus efficaces.

Les relations intraspécifiques et interspécifiques

Carrière A9 : bilan de 9 espèces de 2000 à 2012

Remarque :

Les bilans ci-dessous intègrent les sites qui, dans un rayon de 5 km autour de A9, peuvent fixer le Grand-duc et le Faucon pèlerin (carrières A8, lignes à H-T, châteaux d'eau).

Symboles utilisés dans les tableaux

-	pas de recherche de l'espèce sur les sites, mais présence non exclue
?	présence probable ou certaine de l'espèce mais la situation exacte n'a pas été établie
2 / 2 / (2)	effectif vérifié sur le site de A9 / sur le site A8 / (sur les lignes HT ou château d'eau)
1*	effectif minimal vérifié ; dans l'exemple, comprendre « au moins 1 »
+ / ++	effectif présent avec certitude mais non dénombré : de 1 à 10 / de 11 à 50

• Les trois espèces entre lesquelles se manifeste une forte compétition au moment de la nidification

Goéland cendré	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
couples cantonnés	?	5	5	8	10	8	6+	13	12	17	15	15	20
jeunes volants	?	7	2	?	12	?	9	10	10	0	3	0	0

Grand-duc	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
couple nicheur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1
jeunes volants	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1*	1*	4
individu isolé	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	0	0	0

Faucon pèlerin	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
couple nicheur	-	-	-	-	-	-	-	(1)	(1)	(1)	1	(1)	(1)
jeunes volants	-	-	-	-	-	-	-	(?)	(?)	(?)	2	(?)	(0)

• Espèces nichant dans des cavités de falaises et considérées comme non compétitrices par le Grand-duc

Faucon crécerelle	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
couple cantonné	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	2	1	0
jeunes volants	-	-	-	-	-	-	-	+	+	2	3	2	0

Choucas des tours	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
couples	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	25+	+	17
jeunes volants	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	?

Pigeon colombin	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
couples	+	+	+	+	+	+	+	+	5+	5+	6+	5+	0
jeunes volants	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	0

• Espèces nichant au bord du plan d'eau et considérées comme non compétitrices par le Grand-duc

Grèbe castagneux	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
couple	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1
jeunes nageant	-	-	-	-	-	-	-	-	-	?	4	2+	?

Poule d'eau	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
couple	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	0
jeunes nageant	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	0

Foulque macroule	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
couple	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	0
jeunes nageant	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	3	0

Les relations intraspécifiques et interspécifiques

2 . Analyse des résultats de 2012

En 2012, pour la cinquième année consécutive, grâce au protocole établi entre la Direction de la carrière et notre Association « Aubépine » GGDR, un suivi régulier a été réalisé, dans le but principal d'observer le comportement nicheur des trois espèces qui s'étaient reproduites en 2010, le Grand-duc, le Goéland cendré et le Faucon pèlerin. Cependant toutes les espèces fréquentant le site sont notées, afin de détecter d'éventuels événements inattendus.

1) Les observations de terrain

7 visites ont été effectuées entre les mois de mars et de juillet, par 5 ornithologues de l'Association « Aubépine » : Jean-Charles Tombal (4 visites), Pierre Camberlein (2 visites), Alain Leduc (1 visite), Gérard Dubois (1 visite), Pascal Demarque (1 visite).

• Grand-duc :

Pour la troisième année consécutive, la nidification est certaine, toujours dans l'ancienne carrière.

Deux faits retiennent l'attention :

1) les Grands-ducs changent à nouveau d'endroit pour installer leur nid.

Ils réoccupent la falaise est, qu'ils avaient délaissée en 2011 pour la falaise sud. Mais ils choisissent un endroit différent de celui de 2010.

Cette instabilité dans le choix du site de nid est peu habituelle chez les Grands-ducs des carrières de l'Avesnois. Elle pourrait être due à plusieurs facteurs :

- un nouveau changement de femelle dans le couple. C'est peu probable, aucun indice ne vient étayer cette hypothèse.
- l'agressivité diurne des Goélands cendrés envers la couveuse dès le mois de mars. La femelle serait alors tentée de « tester » un nouveau site, différent de ceux des années précédentes, sans doute « mémorisé » par les Goélands cendrés. Cette hypothèse paraît la plus plausible. Elle mérite d'être vérifiée en 2013.

2) A la différence des années précédentes, la réussite de la reproduction est excellente.

Il y avait 4 grands jeunes dans l'aire à la mi-mai. Les précautions prises pour ne pas déranger les oiseaux (observations le soir depuis la propriété Vrambout) ne nous ont pas permis de connaître le succès final, mais aucun indice de mortalité de jeune n'a été décelé lors des visites de jour. Les 4 jeunes ont dû atteindre le stade de la capacité de vol. Cette réussite se retrouve en 2012 dans la plupart des carrières de l'Ouest de l'Avesnois (mais pas dans celles de l'est).

Plusieurs facteurs peuvent être évoqués pour expliquer la bonne reproduction à A9 :

- la diminution des populations de Lapins de garenne (myxomatose) a été compensée par l'abondance de proies de substitution (Pigeons domestiques notamment) ;
- une meilleure maîtrise des agressions des Goélands cendrés, due à l'expérience du couple nicheur, permet des actions de dissuasion plus efficaces. Rappelons qu'en 2011 au moins un œuf de Grand-duc avait roulé hors du nid, sans doute à l'occasion d'échauffourées entre les Goélands et la femelle.

• Goéland cendré :

Dès le mois d'avril, les couples sont toujours aussi nombreux à chercher à occuper le site (dès le 4 avril 20 couples sont posés sur les replats). Mais peu à peu le nombre de couples qui défendent un territoire diminue. La plupart d'entre eux quittent la carrière à la tombée de la nuit, après une phase très agressive contre le mâle de Grand-duc qui commence à apporter des proies à l'aire.

Dès la mi-mai, aucun Goéland cendré ne reste sur le site à la nuit tombée. Dans l'obscurité, ils sont incapables d'éviter les attaques des Grands-ducs.

C'est probablement l'expérience croissante du couple de Grands-ducs qui explique l'impuissance des Goélands cendrés à défendre un territoire de nidification durant la nuit.

• Faucon pèlerin :

En 2012, il est probable que c'est le couple de Faucons pèlerins qui a niché en 2010 dans la carrière sud de A9 qui s'est installé sur un château d'eau désaffecté situé à 5 km au Sud-ouest. Les adultes apportaient des proies en juin, mais il n'est pas sûr qu'il y ait eu des jeunes à l'envol. La présence de Faucons pèlerins en période de nidification aux alentours de la carrière remonte à 2007. Les faucons devaient probablement nicher sur des pylônes des lignes à Haute-Tension, sur lesquels on les voyait souvent posés. A cette date, il y avait déjà des indices de présence du Grand-duc à A9 et à A8, d'abord des individus isolés, pendant deux ans, puis un couple, qui a d'abord niché à A8 (en 2009), avant de s'installer à A9 (en 2010). Dès 2011 les Pèlerins ont déserté le site A9, sans doute en raison de l'hostilité du Grand-duc (attaques nocturnes, comme pour les Goélands cendrés).

En 2012, pour la première fois depuis que nous suivons le site, nous n'avons observé aucun Faucon pèlerin venant chasser aux abords de la carrière, tandis qu'auparavant les contacts étaient fréquents.

L'avenir devrait montrer si cette désaffection est liée à l'installation des Faucons pèlerins dans un nouveau site de reproduction suffisamment éloigné de A9. Il est possible aussi que l'expérience croissante dans la défense de son territoire rende le couple de Grand-duc plus intolérant envers les Faucons pèlerins, même lors de brèves utilisations de postes pour la chasse au sommet des falaises en vue de capturer des Pigeons.

Les relations intraspécifiques et interspécifiques

• **Faucon crécerelle :**

C'est la première fois depuis 2007 que le Faucon crécerelle ne niche pas dans la carrière.

Jusqu'ici, le couple traditionnel utilisait une cavité de la paroi nord dont l'exiguïté paraissait le protéger des attaques nocturnes des Grands-ducs. Les Faucons crécerelles, adultes, et même jeunes, ne paraissaient pas inhibés par la présence du puissant prédateur.

Ici encore il faudra suivre attentivement les apparitions du Faucon crécerelle sur le site pour interpréter correctement cette absence inattendue.

• **Choucas des tours et Pigeon colombin :**

Chez ces deux espèces qui nichent dans des cavités des falaises et étaient bien représentées depuis 2007 à A9, un déclin est enregistré en 2012. Le plus affecté semble avoir été le **Pigeon colombin**.

Nous porterons une attention plus grande à l'évolution des populations nicheuses de ces deux espèces à A9 (et dans les autres carrières de l'Avesnois) pour avoir une idée objective de cette tendance inattendue.

• **Oiseaux d'eau : Grèbe castagneux, Poule d'eau, Foulque macroule :**

Ces trois espèces nichent sur les rives de la zone inondée, au pied même des falaises fréquentées par les Grands-ducs.

Si la **Foulque macroule** était jusqu'ici un nicheur anecdotique (un seul cas en 2011), les deux autres espèces nichaient régulièrement.

En 2012, la **Poule d'eau** ne semble pas avoir niché tandis que le **Grèbe castagneux** a été présent, mais sans certitude de production de jeunes.

• **Les espèces non-nicheuses :**

Si l'année 2012 a été fertile en observations inattendues pour les espèces nicheuses, aucun changement notable n'a été noté chez les espèces non nicheuses. Aucune d'entre elle ne paraît avoir modifié sa façon d'utiliser la carrière inondée A9.

C'est notamment le cas des **laridés (Goélands argentés et bruns, Mouettes rieuses)**, qui sont toujours aussi nombreux, du moins dans la journée car le soir, comme les Goélands cendrés, ils quittent le site. Dans la journée, les grands Goélands n'hésitent pas à survoler l'endroit où nichent les Grands-ducs qui sont contraints à l'immobilité absolue, à l'abri des roches ou sous un buisson.

Tous ces laridés circulent sur de grandes distances dans la journée : ils dorment en Belgique (près de Mons au nord, ou près de Beaumont à l'est à 35 km), se nourrissent dans les champs, se reposent dans les secteurs dominants, et viennent faire leur toilette à Limont-Fontaine...

Les rapaces diurnes qui nichent en forêt ou dans les bois du voisinage restent réguliers, notamment la **Buse variable** et l'**Epervier d'Europe**. Ils viennent chasser dans la journée aux abords de la carrière.

Lors des passages migratoires, certaines espèces d'oiseaux d'eau s'arrêtent sur les bords de la zone inondée (**canards, limicoles**) ou chassent au-dessus de l'eau (**passereaux**). Certains individus séjournent parfois quelques jours, mais la plupart reprennent leur migration une fois la nuit tombée.

A9 : méthodologie d'observation en fonction de l'heure

Les cartes localisent **en rouge, les endroits utilisés par les Grands-ducs pour nicher (ronds) et pour effectuer leurs activités de surveillance du territoire et de dépôts des proies (zones hachurées)** et **en blanc les zones où les Goélands cendrés se cantonnent en début de saison (avril)**.

Les points d'observation utilisés par les ornithologues ne sont pas les mêmes dans la journée, avant la fermeture des grilles à 16 h (**zone surveillée en orange**) et en fin d'après-midi et en soirée (**zone surveillée en bleu**).

Zone orange :

Dans la journée, les observations se font depuis le coin est de la falaise nord, sauf si le nid de Grand-duc est placé trop près, comme en 2010 (observations brèves et décalées vers l'ouest). Le comportement des Goélands cendrés et des autres espèces diurnes peut être étudié avec précision sur la quasi-totalité des falaises. Les restes de grosses proies des Grands-ducs peuvent être localisés au télescope.



Les relations intraspécifiques et interspécifiques



Zone bleue :

Le soir, le meilleur point d'observation est placé sur le chemin de la propriété Vrambout. Son éloignement des zones utilisées par les Grands-ducs (adultes et jeunes) réduit fortement la méfiance des oiseaux. Leurs comportements non perturbés peuvent être observés tant que la clarté le permet. Mais l'accès est peu pratique (grille) et, surtout, l'écran de végétation limite la « fenêtre » d'observation dès qu'il y a des feuilles.

Bilan en 2014 :

• Grand-duc :

La surveillance attentive de la carrière inondée met en évidence l'utilisation sporadique par au moins un Grand-duc des secteurs des falaises est et sud où un couple avait niché en 2010, 2011 et 2012. En 2013, mort de la femelle. Mais, aucun couple ne s'est installé en 2014.

En revanche plusieurs éléments, malheureusement découverts tardivement (mi-août), plaident en faveur de la possibilité d'une tentative dans la carrière en exploitation.

• Goéland cendré :

En 2014 le nombre de Goélands cendrés fréquentant la carrière pendant la journée est resté comparable à celui des années antérieures. Mais le nombre de couples formés (7) est resté faible.

En raison de la hauteur de l'eau, qui rend les bas de falaises inutilisables pour nicher, les couples se sont cantonnés sur les falaises : 3 à l'ouest, 2 au nord et 2 au sud. Comme en 2013, la falaise Est n'a pas été utilisée, tout comme la partie est du plan d'eau. Nous pensons que cette répulsion est liée à des apparitions sporadiques d'un Grand-duc venant de la carrière en activité pour chasser.

Comme les années précédentes les couples de Goélands cendrés ne parviennent pas à concrétiser leur reproduction : ils quittent la carrière la nuit. La présence d'un seul Grand-duc est considérée comme un risque pour une couveuse bloquée sur son nid. La situation ne devrait pas évoluer si un couple de Grand-duc s'installe dans la carrière en activité car son territoire engloberait la carrière inondée.

En même temps qu'à A9, nous étudions les relations Grands-ducs - Goélands cendrés dans la carrière A7, située à 9 km au sud-ouest. En raison de sa taille plus réduite, cette carrière étroite et tout en longueur permet une surveillance du comportement des deux espèces plus aisée qu'à A9. Le nombre de Goélands essayant de nicher est plus réduit qu'à A9 (seulement 3 couples contre 7) et, surtout, il y a peu de goélands de passage qui séjournent sur la partie du plan d'eau située à l'écart du territoire des Grands-ducs. Ceux-ci nichent avec succès depuis 4 ans.

Dans les deux carrières, les observations de 2014 ont confirmé l'hypothèse des années précédentes : les Grands-ducs s'abstiennent d'agir contre les Goélands cendrés (et les autres goélands de passage) avant la tombée de la nuit. Ils se tiennent cachés et immobiles, ne réagissant pas aux criailleries incessantes et parfois proches des goélands qui repèrent leur cachette. Dès que la nuit tombe, les Grands-ducs deviennent une menace sérieuse pour les Goélands, qui quittent les carrières. Les derniers à partir sont les femelles qui restent près des endroits où elles aimeraient couvrir.

En 2014 le niveau des eaux est resté élevé dans les carrières. A la carrière inondée de A9, les couples ont été contraints de se cantonner sur d'étroits « replats suspendus » des falaises ouest, nord et sud. Pour la quatrième année consécutive aucune ponte ne semble avoir été déposée.

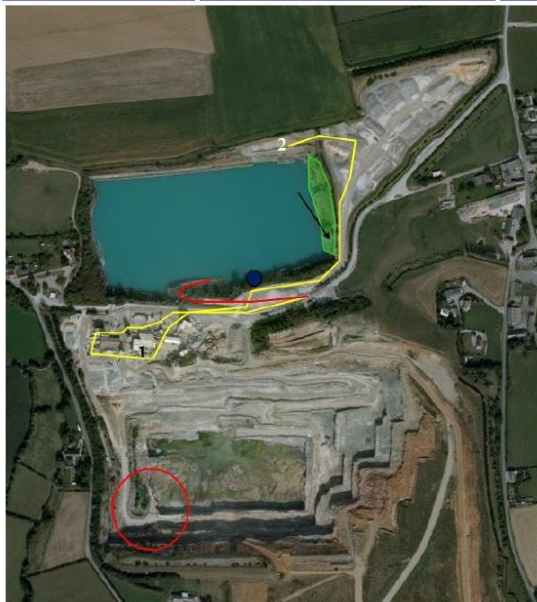
• Faucon pèlerin :

En 2014, comme en 2012 et 2013, nous n'avons eu aucun contact avec un Faucon pèlerin à A9. Pourtant il y a toujours un couple dans le secteur, celui qui niche dans le nichoir accroché à un pylône de la ligne Haute Tension proche de Bachant.

Le fait que les Faucons pèlerins ne fréquentent plus la carrière A9, où les pigeons domestiques restent nombreux, témoigne de l'inhibition persistante provoquée par la présence de Grands-ducs.

En 2015 et 2016, le couple de Grand-duc s'est installé et se reproduit (2+2 jeunes) dans la carrière en exploitation. Les relations interspécifiques n'évoluent plus.

Suivi du Grand-duc d'Europe année 2017 Site carrier de : Limont-Fontaine		Observateur (s) : Alain Leduc, Gérard Dubois
Date: 29 mars 2017	Horaires: 14h45 à 18h00	Météo: ciel couvert 16° en arrivant puis 19°



Arrivés sur le site, (circuit jaune) nous allons au local des contremaîtres pour récupérer le PDP. Nous faisons une halte sur le bord au point 1. Quasiment pas de fientes sur le secteur utilisé par le HGD depuis 2 ans (cercle rouge). Un incessant va et vient de dumpers qui combient le fond de la fosse à cet endroit. Nous rebrousseons chemin et partons au point 2. Quel périple ! Nous ne pourrions pas aller plus loin, des tas de cailloux ne nous permettent pas de voir mieux la falaise. L'ancienne aire (point bleu) a été ravivée, elle ne contient plus de terre et présente une grande crevasse. Quel spectacle ! Le niveau de l'eau a baissé de 20 m, tout est différent ! La falaise sur le secteur vert présente des plumées et des fientes importantes sur les rochers notamment sur son coin inférieur (flèche). Il y a 17 Goélands cendrés soit posés sur les rochers au bord de l'eau soit nageant. Ils sont plutôt calmes. Une Oulette d'Egypte nous observe, un couple de Grèbe castagneux chante.

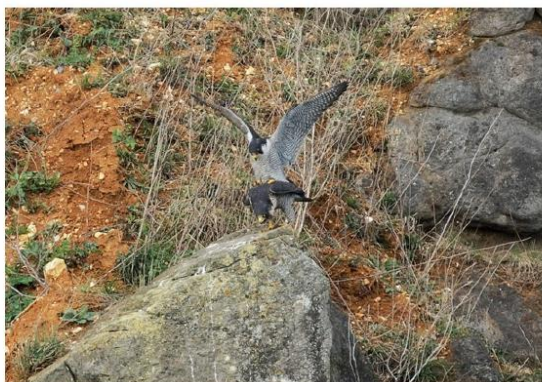
Nous décidons de retourner au local administratif pour demander s'il est possible de nous ouvrir la grille pour emprunter le cheminement rouge. L'objectif est d'avoir en entier la falaise verte avec le soleil dans le dos. Chose sera faite en quelques enjambées. Ben ça descend fort mais après, il faut remonter... c'est usant !

Nous scrutons minutieusement la falaise verte, de nombreuses cavités pourrait servir d'aire, les plumées sont omniprésentes, de même que les fientes imposantes. Point de HGD !

Alors que nous tournons la lunette pour observer la falaise opposée, nous captions les cris d'un Faucon pèlerin. Une femelle arpente la falaise devenue vertigineuse. Elle crie Krok Krok, keke... Un autre Pèlerin la rejoint, plus petit c'est un mâle. La femelle se pose sur un rocher au sommet de la paroi, un accouplement à lieu ! Génial ! La femelle et le mâle sont bagueés à la patte gauche. Tout rentre dans l'ordre, le mâle repart, la femelle posée nous observe. Nous décidons de remonter. Sur le parking, nous entendons encore la femelle qui crie : présence du HGD ?

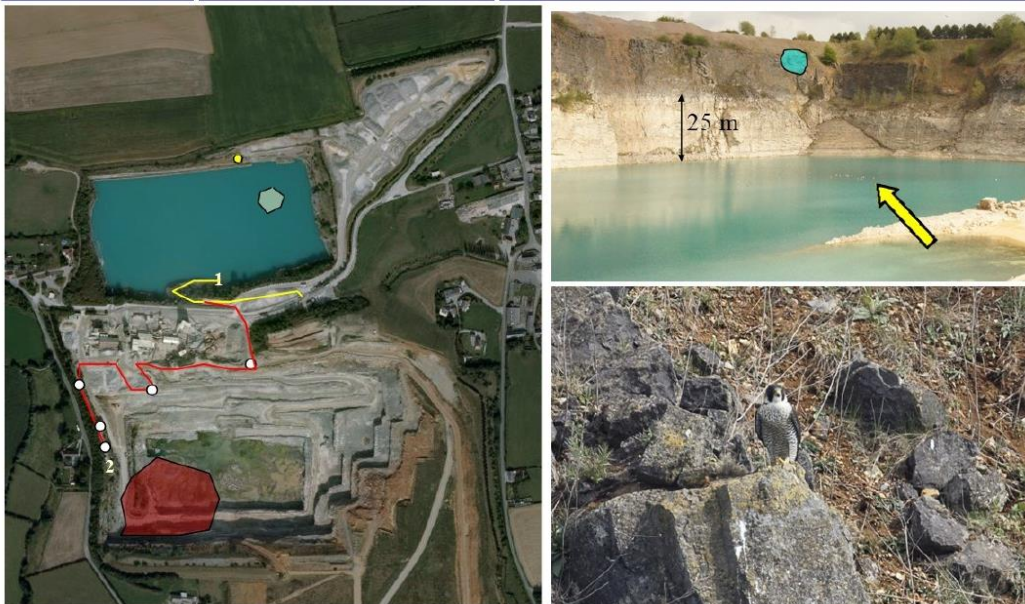
Interprétation : les plumées appartiennent à quel oiseau ? HGD ou Pèlerin. Difficile à dire. Idem pour les fientes. Certaines sont volumineuses et denses (HGD ?) d'autres sont très fines et de moindre longueur (Pèlerin ?).

Nous devons revenir le 13 avril pour signer le PDP, une nouvelle enquête sera menée dans les deux carrières, il est possible que le HGD soit encore dans celle qui est en exploitation car des secteurs n'ont pas été prospectés.



Relève de proies : 5 pigeons domestiques et un vanneau huppé.

Suivi du Grand-duc d'Europe année 2017 Site carrier de : Limont-Fontaine		Observateur (s) : Alain Leduc, Gérard Dubois
Date: 13 avril 2017	Horaires: 10 h 00 à 14 h 30	Météo: ciel couvert 11° en arrivant puis 14°



A 10h, signature du PDP.

Arrivés sur le site, (circuit jaune) nous allons au pied du lac intérieur (point 1). La photo prise ci-dessus montre la baisse notable du niveau de l'eau : moins 25 m ! De ce fait, la falaise devient abrupte, presque verticale, plongeant dans l'eau. La flèche jaune indique l'emplacement des 36 à 40 goélands cendrés qui occupent en priorité cet espace. Quelques uns vont sur la gauche mais ne s'y attardent pas. Ils crient beaucoup entre eux. Ils n'ont pas encore commencé leur nidification, un tel nombre d'oiseaux est courant en ce début de saison, explique Pierre Camberlain que j'ai contacté. Parfois, un ou deux oiseaux vont agacer le Faucon pèlerin mâle posé au sommet de la falaise (point jaune et photo ci-dessus). Cependant, il n'y a pas d'insistance de leur part. Le Pèlerin, surveille la falaise en face. Il est probable que l'aire que nous avons recherchée en vain s'y trouve. Aucune trace du Grand-duc, les fientes visible sont bien blanches mais trop courtes et peu épaisses. Dans la zone bleue de la photo, le secteur où nichent les Choucas des tours.

Nous décidons de prendre le chemin rouge pour explorer exhaustivement la fosse en exploitation : il est 12 h 30. Chaque point blanc est un observatoire. Beaucoup d'animation, l'extraction des granulats est intense, il vient d'y avoir une explosion. Cependant, malgré notre insistance, nous ne détecterons aucun indice montrant la présence du Grand-duc : aucune fiente, aucune plumée, c'est le vide total ! Il y a 15 jours nous pouvions encore discerner quelques fientes sur la zone de pompage, mais aujourd'hui, rien du tout. Où est passé le Grand-duc ? Il est 14h30, nous partons.

Discussion :

L'installation du Pèlerin qui semble bien tranquille, pourrait démontrer l'absence de Bubo depuis pas mal de temps. Nous pensons que l'agitation trépidante de la zone d'exploitation soit un élément perturbateur de premier ordre, notamment le comblement de la fosse par des stériles (zone marron sur la photo aérienne) sous les anciennes falaises qui accueillaient depuis 2 ans le couple reproducteur. On y distingue encore deux belles cuvettes creusées dans la terre de deux vires sous abri.

Apparemment, le couple n'est pas stable et ne sait pas gérer les perturbations à l'instar des autres couples connus du secteur qui vivent les mêmes contraintes. Affaire à suivre.

Autres contacts : dans la carrière inondée, 2 Goélands bruns, 2 Grèbes castagneux, deux Foulques, 1 Ouette d'Egypte, 4 Mouettes rieuses, 16 Choucas des tours, 4 Buses variables, 1 Pigeon biset, 2 Pigeons ramiers et 1 Faucon crécerelle mâle dans la fosse en exploitation.

Relève de proies :

Suivi du Grand-duc d'Europe année 2017 Site carrier de : Limont-Fontaine		Observateur (s) : Alain, Hyléana, Guillaume.
Date: 17 juin 2017	Horaires: 20 h 40 à 22 h 00	Météo: ciel bien, 23°



Compte rendu : nous nous installons à l'angle de la carrière sur le chemin, l'endroit est dégagé, nous pouvons observer correctement. Il est 20 h 45, nous balayons les falaises, mais déjà, à l'œil nu, un rocher couvert de fientes blanches denses est visible telle une balise (flèche rouge). Ce promontoire avait déjà été photographié lors de notre dernière visite, mais ici, il est vraiment peint en blanc ! Cela nous rassure, il y a bien du Grand-duc sur ce secteur. Toute cette falaise est parsemée de fientes, notamment sous les arbustes (seuls des jeunes peuvent en être à l'origine). Il y a au moins 3 couples de Goélands cendrés, relativement très calmes (pas possible de dire s'ils sont nicheurs mais ils ne quittent pas les lieux), un crécerelle mâle survole la rangée de pins en arrière plan. Un couple de grèbe castagneux est sur le plan d'eau, tout comme cet immature de Cygne tuberculé.

21 h 05, Alain, repère un Grand-duc posé sur le haut de la falaise rocheuse (juste à côté du gîte du mâle des années précédentes). L'oiseau est vraiment très clair, couleur de l'argile. La taille semble imposante, il s'agirait bien d'une femelle, une Corneille venant presque lui tirer les aigrettes permet de juger sa corpulence. Le Grand-duc est attentif à ce qui l'entoure, dès que nous bougeons, il nous fixe, les goélands sont épiés. Régulièrement, il fixe la falaise de gauche, active discrètement sa tâche blanche puis tourne la tête à 180° et fixe la falaise derrière lui. Nous soupçonnons la présence de juvéniles, ce comportement est typique des femelles sur site de reproduction.

Le temps s'écoule, pas moyen d'entendre les cris de juvéniles, notre présence doit en être la cause.

Finalement, nous partons à 22 h 00, nous reviendrons dans la 1ère quinzaine de juillet, nous serons discrets en restant à l'abri des arbres bordant le chemin. La parabole sera requise.

Discussion : Nous avons la confirmation de la présence du Grand-duc dans la carrière inondée, nous avions des soupçons la dernière fois, on comprend aussi l'abandon de ce site de nidification par le Faucon pèlerin. Les nombreux indices récoltés aujourd'hui permettent de croire de façon raisonnable à la présence de jeunes.

Relié de proies : *Lapin de garenne sur le chemin*

Suivi du Grand-duc d'Europe année 2017 Site carrier de : Limont-Fontaine		Observateur (s) : Gérard Dubois et Alain Leduc
Date: 8 août 2017	Horaires: 20 h 55 à 22 h 00	Météo: ciel bleu légèrement voilé, pleine Lune 22°



Compte rendu :

-Nous arrivons vers 20 h 55, nous nous installons avec le matériel d'écoute (Parabole + Fostex et Tascam DR40). Beaucoup de fientes parsèment la falaise est, c'est bon signe ! Le plan d'eau n'est pas occupé par les Goélands cendrés, cela semble très calme. Pourtant, il y a de l'animation : de nombreux limicoles sont présents (Chevaliers Guignettes notamment), un couple de Grèbes castagneux et des Poules d'eau crient régulièrement, une Chevêche d'Athéna pousse son miaulement parfois. Comme dans de nombreuses carrières, les Alytes accoucheurs chantent. La colonie d'Hirondelles de fenêtre est conséquente : 150 individus minimum.

-Dès 21 h 15, un juvénile (bleu) pousse un seul cri assez puissant : il n'est pas loin. Puis, c'est le juvénile (rose) qui commence, il ne s'arrêtera plus, parfois accompagné du juvénile vert. Le nombre de jeunes ne sera pas facile à déterminer, ils bougent beaucoup.

-Vers 21 h 40, le juvénile bleu s'envole et traverse la carrière en diagonale en suivant l'itinéraire de la flèche jaune. Il va crier en arrivant dans l'angle puis s'arrête. Les deux autres continuent de lancer leurs salves. Les cris sont moins stridents que dans les autres sites visités très récemment. Il semble donc que la fratrie soit plus jeune, probablement des naissances dans la première quinzaine d'avril.

A 21 h 50, les cris cessent, nous décidons de partir, il fait sombre. C'est le silence complet dans le site.

Relève de proies : des plumes de pigeons sur l'un des promontoires dominant le plan d'eau.

Suivi du Grand-duc d'Europe année 2019 Site carrier de : Limont-Fontaine			Observateur (s) : Alain Leduc, Pierre Cambertin, Salvator Laplaca, Michael Leseine
Date: 22 mai 2019	Horaires: 14h45 à 17h00	Météo: ciel bleu puis couvert mais chaud 20°	



Arrivés sur le site, nous faisons une halte sur le belvédère au point 1. Le niveau d'eau est toujours aussi bas, des goélands en nombres nagent sur le plan d'eau. Les Goélands cendrés sont présents : au moins 6 accompagnés de goélands argentés, grèbes castagneux, foulques macroules et Faucon crécerelle visibles depuis le belvédère. Salvatore repère un grand-duc blotti au pied d'un saule marsault sur le premier gradin (cercle rouge). Endroit inhabituel, c'est la première fois que nous le voyons sur ce secteur. Nous partons au point 2. La falaise sur le secteur est habituel ne présente pas de fientes attestant de la présence de juvéniles. Malgré une recherche exhaustive, nous ne pouvons pas trouver l'aire mais nous trouvons une couveuse Goéland cendré sur la grande falaise (point bleu). Le Grand-duc observé tout à l'heure est toujours là, nous regardant, il doit s'agir du mâle. Nous décidons d'aller au point 3, l'ancien secteur de nidification n'est pas comblé mais rien n'indique la présence du Grand-duc dans la carrière en exploitation. Cependant, nous repérons des fientes isolées de rapace, probablement le Faucon pèlerin. Nous quittons la carrière.

Relève de proies : RAS

Suivi du Grand-duc d'Europe année 2019 Site carrier de : Limont-Fontaine		Observateur (s) : Alain Leduc, Gérard Dubois, Michael Leseine
Date: 26 juin 2019	Horaires: 8h00—10h30	Météo: temps brumeux 19°, vent d'est froid.



Ciel brumeux avec une visibilité médiocre ! Nous faisons une halte sur le belvédère au point 1. Le niveau d'eau est toujours aussi bas, 3 goélands cendrés volent, grèbes castagneux, foulques macroules et Faucon crécerelle visibles depuis le belvédère. Des fientes de Grand-duc sont visibles sur le secteur rouge. Nous rejoignons le point 2; la zone est piétinée, voire dévastée ! Nous apprenons des employés que le site est envahi (ce n'est pas exagérer) par des gens qui viennent se baigner dans le plan d'eau : jusqu'à 300 personnes, femmes, enfants et barbecue ! Les gendarmes ne peuvent pas intervenir car le site est privé. Les clôtures sont démolies malgré la présence de barbelés de « guerre », des tunnels ont été creusés sous les grilles : c'est le délire ! Donc de ce point 2, nous pouvons nous rendre compte de la désertion de l'avifaune. Au point bleu, il y a encore un couveur de Goéland cendré au même endroit (dernière visite au 22 mai) Nous quittons la carrière : est-ce une ponte de remplacement ? Nous ne verrons aucun Grand-duc même si le nombre de fientes visibles sur la falaise indiquent sa présence et probablement 1 ou deux jeunes.

Dégoutés, nous allons au point 3 : 4 Chevaliers cul-blanc, 2 Petits gravelots, 3 colverts, 1 goéland cendré.

La situation sur ce site est critique pour la conservation de la biodiversité, les employés ne savent plus comment faire pour éviter les intrusions répétitives des personnes causant des dégâts et perturbant leur travail et l'équilibre fragile des espèces vivant dans la carrière.

Relève de proies : RAS

Suivi du Grand-duc d'Europe année 2020 Site carrier de : Limont-Fontaine		Observateur (s) : Alain Leduc, Nicolas Degrave (resp d'exploitation)
Date: 27 juillet 2020	Horaires: 8h30 à 11h30	Météo: ciel bleu chaud 26°



Arrivés sur le site, nous faisons une halte sur le belvédère au point 1. Le niveau d'eau est remonté un peu, deux goélands bruns (1 adulte et 1 immature) 1 Grand Cormoran est posé sur un rocher, 2 Grèbes castagneux, 3 Foulques macroules, 6 Goélands cendrés (3 couples ?) mais apparemment non nicheurs volent en criant au-dessus de nous. Des fientes de Grand-duc sont bien visibles sur la falaise est, sur la falaise sud, l'ancienne aire (point rouge) semble avoir été bien occupée (fientes, piétinement), l'éperon (point vert) sert régulièrement. Présence indiscutable du Grand-duc et nidification fort probable. L'oiseau avait été aperçu courant mai, posé sur un rebord de la falaise est. Nous ferons le belvédère du point 2 mais aucune trace du Grand-duc, passage d'un Epervier femelle partant vers la carrière nord. Puis nous ferons successivement le bord du secteur 3 la station de pompage et le chemin d'accès 4 en contrebas des falaises mais pas suffisamment d'indices attestant une présence régulière dans la carrière sud.

En 2019, la présence répétée et intrusive de personnes étrangères venant se baigner à l'exploitation avait provoqué un dérangement maximum (jusqu'à 300 personnes sur le site), même problématique cette année mais CBS a fait installer un champ de barbelés en contrebas sur la piste suite au décès d'une personne en 2020. Cette installation semble décourager les intrus mais sera-t-elle un piège pour les oiseaux ? La séance de ce jour ne permet pas de détecter d'oiseau emprisonné (laps de temps 15 jours). C'est une situation provisoire en attente du comblement de la carrière nord qui risque de prendre plusieurs années en attendant les autorisations.

Relevé de proies : RAS

Suivi du Grand-duc d'Europe année 2021
Site carrier de : Limont-Fontaine

Observateur (s) : Alain Leduc, Guillaume Delgranche

Date: 23 octobre 2021

Horaires: 18h30 à 19h30

Météo: ciel bleu 11° à 6°



18h42 : Départ

18h43 : Le mâle chante. On l'entend très bien il doit se trouver au point 1. Le mâle démarre le chant là où se trouve l'aire.

18h47 : Le mâle se déplace et part à l'opposé au point 2. Le chant est net et audible. D'ailleurs, l'écho quasi simultané du chant claquant sur les parois rocheuses de la carrière nous fait croire quelques secondes à la présence d'un autre mâle. Théorie vite fait déçouée par la similitude de la phrase : un Ouh-Oh de la même gamme et de même rythme.

18h50 : La femelle lui a répondu quelques fois assez timidement.

18h53 : Après une minute d'accalmie, il se remet à chanter. Nous l'entendons mieux encore. Il semblerait qu'il soit « posé » dans les installations de la carrière, c'est le point 3. Nous avançons à sa rencontre. La fréquence de son chant montre le caractère « excité » de l'oiseau.

18h58 : Il semblerait qu'il soit posé sur le milieu du toit du bâtiment. Nous l'entendons mais nous ne pouvons pas le voir.

19h16 : Effectivement perché sur le toit du bâtiment, il en décolle pour rejoindre les champs situés à l'ouest (flèche rouge). Nous observerons sa descente vers ceux-ci. Plus de 40 minutes de chant, l'émancipation des jeunes est finie.

19h18 : Fin

C'est une nouvelle fort importante car depuis 3 ans la nidification est aléatoire, la présence du couple était certes validée mais avec peu d'indices. Ceux de ce jour sont très significatifs.

Relaté de proies : RAS

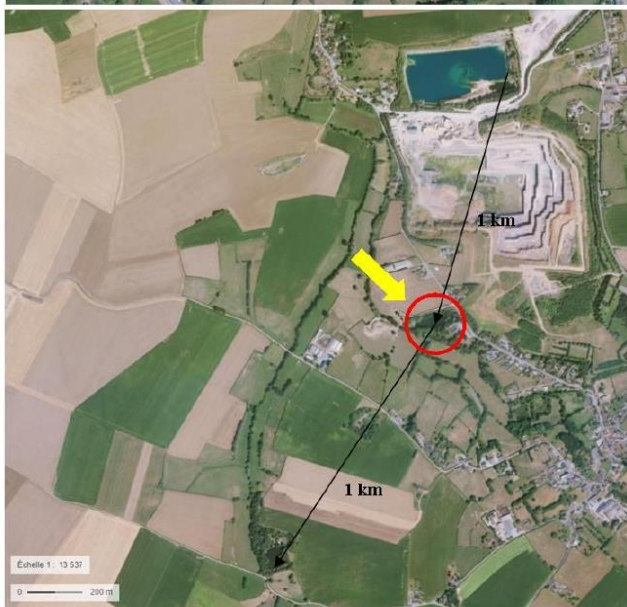
Suivi du Grand-duc d'Europe année 2021
Site carrier de : Limont-Fontaine

Observateur (s) : Alain Leduc, Gérard Dubois et Mme Buridan (CBS) et Mr Dépret (CBS)

Date: 2 décembre 2021

Horaires: 20h10

Météo: nuil, froid (0°)



Ce 2 décembre à 18 h, nous avons eu rendez-vous à la salle des fêtes de Limont pour la commission locale CBS. La réunion se terminait vers 20 h. Gérard et moi, avons salué l'assistance et les cadres de CBS (Mme Buridan et Mr Degrave) avec qui nous avons beaucoup parlé Grand-duc.

Juste au moment où nous sortons de la salle, un Grand-duc femelle (dessin rose) chante juste devant nous, probablement gênée par notre présence, elle s'arrête, nous attendons un peu, plus rien. Mais, en rejoignant la voiture sur le parking, de nouveau, un chant se fait entendre, très régulier, fort (les deux syllabes sont très découpées) : un mâle (bleu), pousse sa chansonnette derrière la salle, en plein dans le bocage. Nous en profitons, et nous décidons d'aller chercher les personnes de CBS pour leur en faire profiter : Mme Buridan, qui espérait entendre un jour un Grand-duc est très contente de l'entendre pour la première fois. Le mâle va chanter un peu plus de 15 minutes en se déplaçant vers la droite en direction du « trou de pêche » de l'étang du Val champêtre qui est en fait une très vieille carrière, possédant une petite falaise d'une centaine de mètres de long. Nous décidons de revenir dans la salle des fêtes car pendant la réunion, des personnes responsables de la pêche sur le site sont intervenues, mais, elles ne sont plus là, on aurait bien voulu avoir l'autorisation d'aller sur le site. Monsieur Dépret de CBS discute avec deux personnes, nous allons lui demander s'il a des coordonnées pour les rencontrer. Il nous dit que c'est communal, un monsieur avec qui il discute nous indique qu'il faut voir ça avec le maire de Limont. Comment peut-on le joindre ? « C'est simple nous dit-il, c'est moi ! » Quel Boutentrain ! Nous reprenons depuis le début notre histoire, il est très content que le Grand-duc puisse peut-être s'installer dans le site et nous indique par la même occasion qu'il va dans le clocher car il y a retrouvé des grosses pelotes de réjection (d'après sa description de l'Effraie). L'histoire semble bien commencer, nous reprendrons contact pour visiter le site en journée, car le maire nous indique que la falaise est parsemée de cavernes, de niches. Parfait pour un Grand-duc, même si l'endroit est très fréquenté (pas forcément côté falaise, qui apparaît assez boisé mais sans plus d'après les photos du net).

D'aucun vous dirait que c'est probablement le couple de la CBS que Guillaume et moi avons bien entendu, il y a un peu plus d'un mois, d'autres diraient qu'il s'agit d'un nouveau couple, Gérard et moi, nous faisons partie de cette dernière catégorie.

Pourquoi ? La première chose qui nous a surpris c'est le moment du chant, 2h30 après le coucher du Soleil. Ce comportement est assez typique des nouveaux arrivant sur un site, il faut qu'ils impriment leur présence. Un mâle et une femelle qui chantent sur un secteur est révélateur d'un couple formé et actif. Ensuite, un couple installé chante sur son site (le « rocher » comme disent certains) et ne débordent que très peu de la carrière pour ses vocalises. Enfin, le Val champêtre se trouve à 1 km du site de nidification de CBS, ce n'est pas loin, mais suffisamment pour qu'il n'y ait pas superposition des territoires (les domaines vitaux c'est sûr, mais ce n'est pas la même chose). Nous avons des cas similaires dans nos suivis. Ce qui est aussi intéressant c'est que le Val champêtre se trouve à équidistance de CBS et de la fontaine de Grimour qui est aussi un site potentiellement favorable (nous y avons fait des écoutes mais sans résultats mais ça devient encourageant !).

Maintenant, il n'est pas obligatoire que ce couple utilise les parois du Val champêtre pour nicher, un gros arbre dans le bocage (et, il y en a beaucoup) peut faire l'affaire.

Nous en saurons plus dès que nous aurons la possibilité d'aller sur site.

Suivi du Grand-duc d'Europe année 2022
Site carrier de : Limont-Fontaine

Observateur (s) : Alain Leduc, Carlo Scotto, Paul Michaux, Philippe Cannesson, Pauline Moreau, Antoine et Benjamin de l'équipe de Prodrone.

Date: 23 avril 2022

Horaires: 13h30 à 14h30

Météo: ciel laiteux, vent d'est faible à modéré, 18°



Arrivés sur le site, nous faisons décoller les deux drones. Alain indique aux pilotes de viser la falaise saillante du sud, où la duchesse avait déjà niché au début de l'installation de l'espèce sur le site en 2011 (flèche jaune). La femelle est découverte rapidement dans cette cavité, un jeune poussin de 2 semaines au moins est visible derrière elle, il y en a un deuxième fort probablement (aile droite relevée). Elle observe le drone malgré une distance de sécurité d'environ 60 m.

Nous ne nous attardons pas davantage pour laisser une certaine tranquillité, nous en profitons pour photographier le site, ce qui permet de montrer à toute l'équipe ce rocher « ripoliné » de fientes, indicateur « phare » pour l'espèce prévenant les intrus de sa présence féodale !



Relève de proies : RAS

Suivi du Grand-duc d'Europe année 2023 Site carrier de : CBS LIMONT		Observateur (s) : Alain Leduc, Carlo Scutto
Date: 19 avril / 3 mai 2023	Horaires: 15h–16h30	Météo: Ciel nuageux, pas de vent, 15°



Compte-rendu de la sortie : Nous démarrons notre investigation en rentrant par la grille, et nous allons au point de vue (étoile rouge). Nous visons le secteur habituel de l'aire. Comme l'année dernière, l'aire est au même endroit. Nous distinguons d'abord un jeune puis progressivement nous en voyons 3. Deux ont 3 semaines et le petit dernier n'a que 15 jours. Il est né tardivement, et risque de ne pas survivre. A voir une soixantaine de Goélands cendrés sur le plan d'eau.
3 mai RAS, tout va bien !

Relève de proies : RAS

Références bibliographiques

ACEMAV coll., Duguet R. & Melki F. ed. 2003 – *Les Amphibiens de France, Belgique, Luxembourg*. Collection Parthénopé, éditions Biotopé, Mèze (France). 480p.

ARNOLD N., OVENDEN D., DANFLOUS S., GENIEZ P., 2004. *Le guide Herpeto*, Delachaux et Niestlé. Lausanne, 288p.

ARTHUR L & LEMAIRE M., 2009 – *Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotopé, Mèze (collection Parthénopé) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris 544 P.

ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2005. *Les chauves-souris maîtresses de la nuit*. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 268 p.

AULAGNIER S., HAFFNER P., MITCHELL-JONES A.J., MOUTOU F., 2008, *Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient*, Delachaux et Niestlé 271p.

BARATAUD M. 2012 – *Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse*. Biotopé, Mèze ; Muséum d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité), 344p.

BARATAUD M., 2002, CD audio, *Balades dans l'inaudible – identification acoustique des chauves-souris de France*. Edition Sittelle. Mens, 51p.

BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GÉHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G. & TOUFFET J., 2004. *Prodrome des végétations de France*. Coll. Patrimoines naturels, 61. Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 171 p.

BELLMANN H., LUQUET G., 2009 : *Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale*. Delachaux et Niestlé. Paris.

BENSETTITI F., RAMEAU J.-C. & CHEVALLIER H. (coord.), 2001. *Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1 - Habitats forestiers*. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes : 339 p. et 423 p. + cédérom.

BROWN R., FERGUSON J., LAWRENCE M., LEES D., 1989, *Reconnaître les plumes, les traces et les indices des oiseaux*. Bordas, Paris, 232p.

CHINERY M., 2005. *Insectes de France et d'Europe occidentale*

Ciechanowski, M., Zając, T., Zielińska, A. et al. *Seasonal activity patterns of seven vespertilionid bat species in Polish lowlands*. Acta Theriol 55, 301–314 (2010).

CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE BALLEUIL. Base de données consultée en décembre 2024.

CORINE LAND COVER: <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/corine-land-cover-0>

DIJKSTRA K.-D.B., 2007 : *Guide des libellules De France et d'Europe*. Delachaux et Niestlé, Paris.

DIRECTION RÉGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'AMÉNAGEMENT ET DU LOGEMENT HAUTS-DE-FRANCE (DREAL HDF) – Consultation du site internet pour répertorier les zones naturelles d'intérêt reconnu.

DREAL HAUTS-DE-FRANCE. *Liste rouge faune Nord-Pas-de-Calais*. 25 P.

DUGUET R., MELKI F., 2005. Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Biotope - Collection Parthénopé, 480p.

DUTILLEUL S., 2009 – *Plan régional de restauration des chiroptères du Nord-Pas-de-calais / Période 2009 – 2013* – COORDINATION MAMMALOGIQUE DU NORD DE LA FRANCE, 95 PP.

DUTOIR L., 2010. Déclinaison régionale Picarde du plan d'action chiroptères 2009-2013, Picardie nature, 93p.

ENGREF, Aten. BISSARDON M., GUIBAL L., & RAMEAU J.C. 1997 Corine Biotope, version originale - Type d'habitats français, 175 p.

FAYARD A. (dir.), 1984 - *Atlas des mammifères sauvages de France*. S.F.E.P.M. 299 p.

FIERS V., B. GAUVIRIT, E. GAVAZZI, P HAFFNER, H. MAURIN ET COLL., 1997. *Statut de la faune de France métropolitaine. Statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques*. Col. Patrimoines naturels, volume 24 – Paris, Service du Patrimoine Naturel/IEGB/MNHN, Réserves naturelles de France, ministère de l'Environnement, 225p.

FITTER R., ROUX F., 1986. Guide des oiseaux. Reader's Digest. Paris, 493p.

FRANCOIS R., 1996 – *Bilan des prospections chiroptérologiques de 1995 en Picardie*. Groupe Chiroptères Picardie. Doc. multcop. 10 p.

FRANCOIS R., 1997 - Mammifères. in BARDET O., FLIPO S., FRANÇOIS R., PAGNIEZ P., *Inventaire ZNIEFF deuxième génération. Propositions méthodologiques*. Conservatoire des Sites Naturels de Picardie. Doc. multcop. 55 p. + annexes.

FRANCOIS R., HUET R., 2000 – *Groupe chiroptères de Picardie-Nature : bilan des activités et des connaissances régionales en avril 2000*. Rev. Picardie Nature. pp 11-13.

GARGOMINY O., TERCERIE S., REGNIER C., RAMAGE T., DUPONT P., VANDEL E. DASZKIEWICZ P., PONCET L., 2021. – *TAXREF v15, référentiel taxonomique pour la France. Méthodologie, mise en œuvre et diffusion*. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Rapport SPN 2021 – 22. 104p.

GENSBOL B., 1984. Guide des rapaces diurnes. Delachaux et Niestlé. Lausanne, 383p.

Géoportail : <https://www.geoportail.gouv.fr/>

HEINZEL H., FITTER R., PARSLow J., 1985. Oiseaux d'Europe d'Afrique du Nord et du Moyen orient. Delachaux et Niestlé, Paris, 319p.

HERCENT J.-L. (coord.) et DUBIE S., 1997 – *Les chauves-souris de Picardie. Connaissance et protection*. Brochure. Conservatoire des Sites Naturels de Picardie. 32 p.

HUTTERER, R., T. IVANOVA, C. MEYER-CORDS, AND L. RODRIGUES. 2005. Bat migrations in Europe: a review of banding data and literature. Naturschutz und Biologische Vielfalt. Vol. 28. Federal Agency for Nature Conservation, Bonn, Germany.

INPN : Inventaire National du Patrimoine Naturel, consultation du site internet : <https://inpn.mnhn.fr/accueil/index>.

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE : Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement, modifié par arrêté du 1^{er} octobre 2009. NOR : DEVO0813942A

Lacoeuilhe et al., 2016. A. Lacoeuilhe, N. Machon, J.-F. Julien, C. Kerbiriou. Effects of hedgerows on bats and bush crickets at different spatial scales; Acta Oecologica, 71 (2016), pp. 61-72, 10.1016/j.actao.2016.01.009. LAFRANCHIS T., 2005. Les Papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Parthénope Collection. Mèze.

LAFRANCHIS T., 2000. *Les Papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles*. Parthénope Collection. Mèze.

LAMBINON J., VERLOOVE F., 2012. *Nouvelle flore de Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines*. Sixième édition, Édition du Jardin botanique national de Belgique, 1195 pages.

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.

MASSON D., 1983 - Chiroptères, in ROBERT J.-C. et TRIPLET P. : *Les mammifères de la Somme (contribution à l'atlas des mammifères sauvages de France)*, pp 16-22. Picardie Ecologie, hors-série n°2.

MEDDE, GIS Sol. 2013. Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides. Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, Groupement d'Intérêt Scientifique Sol, 63 pages.

MULLANEY K., SVENSSON L., ZETTERSTROM D., GRANT P.J., 1999. *Le guide ornitho*. Les guides du naturaliste. Delachaux et Niestlé, Paris, 388p.

PARC NATUREL REGIONAL DE L'AVESNOIS, novembre 2021, *Dossier Technique « Aménagements paysagers et écologiques » - Carrières du Bassin de la Sambre à Limont-Fontaine*, 13p.

RÉSEAU NATURA 2000 : Consultation du site internet pour répertorier les zones naturelles d'intérêt reconnu.

RÉSEAU ZONES HUMIDES : <http://sig.reseau-zones-humides.org/>

ROBERT J.-C., TRIPLET P., 1983 - *Les Mammifères de la Somme* (contribution à l'atlas 20 des Mammifères sauvages de France) - *Picardie Ecologie*, hors-série n°2 : 120 p.

SARDET E. & DEFAUT B. (coordinateurs), 2004 – Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques.

TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (coords), 2014. – *Flora Gallica. Flore de France*. Biotope, Mèze, xx + 1196 p.

Trame Verte et Bleue : <http://www.trameverteetbleue.fr/presentation-tvb/qu-est-ce-que-trame-verte-bleue/definitions-trame-verte-bleue>

TRIPLET P., 1982 - *Bilan provisoire de l'enquête mammifères en Picardie*. *Picardie Nature*, 16 : 21-24.

UICN France, MNHN & FEUNN, 2012. - *La Liste rouge des espèces menacées en France – Flore vasculaire : premiers résultats pour 1000 espèces, sous-espèces et variétés*. Paris, France, 34 pages. Consultable ici : <https://inpn.mnhn.fr>

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

UICN France, MNHN, FEUNN & SFO, 2010. - *La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Orchidées de France métropolitaine*. Paris, France, 12 pages. Consultable ici : <http://uicn-france.fr>

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, SFEPM & ONCFS (2017). *La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine*. Paris, France.

UICN, 2012. *Liste rouge des espèces menacées en France - Papillons de jour de métropole*.

UICN, 2016. *Liste rouge des espèces menacées en France – Libellules de France métropolitaine*.

V.J. Kalkman, J.-P. Boudot, R. Bernard, K.-J. Conze, G. De Knijf, E. Dyatlova, S. Ferreira, M. Jović, J. Ott, E. Riservato and G. Sahlén. 2010. *European Red List of Dragonflies*. - Luxembourg: Publications Office of the European Union.

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.

Van Swaay, C., Cuttelod, A., Collins, S., Maes, D., López Munguira, M., Šašić, M., Settele, J., Verovnik, R., Verstrael, T., Warren, M., Wiemers, M. and Wynhof, I. 2010. European Red List of Butterflies - Luxembourg: Publications Office of the European Union.