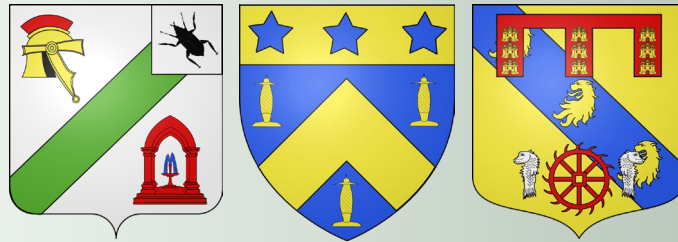


**DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION
ENVIRONNEMENTALE UNIQUE
RENOUVELLEMENT
CARRIERE DES RIETZ DE ROMBLY
Communes de Mazinghem, Quernes & Rombly (62)**

**Pièce 10
Annexes de l'étude d'impact**



**SOCIETE
BRIQUETERIE DE MOLINGHEM**

25 rue du Docteur Bailliet
62 330 ISBERGUES
Tél : 03.21.61.34.10

E-mail :
claudine-carlierbdm@orange.fr

Dossier établi par :

ARCA2E

Siège :

Parc Club du Millénaire – Bât. 25
1025, rue Henri Becquerel
34000 Montpellier

☎ : 04.67.64.74.74

Agence :

ZI La Palun – RD46A
Bâtiment le SATEQ
13120 Gardanne

☎ : 04.88.14.80.04

E-mail : contact@arca2e.fr

Site : arca2e.fr

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Etudes écologiques

Annexe 1.1 : Diagnostic écologique - Rainette

Annexe 1.2 : Séquence Eviter-Réduire-Compenser – Routier Environnement

Annexe 1.3 : Diagnostic Zones Humides – Routier Environnement

Annexe 2 : Etude hydrogéologique – ACG Environnement

Annexe 3 : Plan de situation

Annexe 4 : Extrait du PLUi de Béthune-Bruay

ANNEXE 1

Etudes écologiques

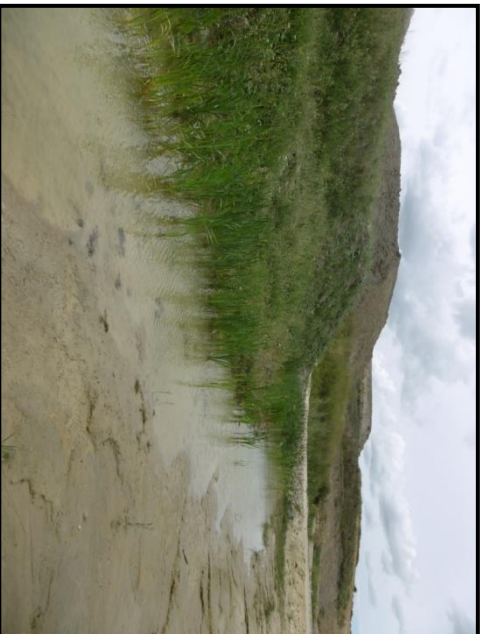
ANNEXE 1.1

**Diagnostic écologique
Rainette**

Etude, Conseil, Milieux naturels



Réalisation d'un diagnostic écologique



**Projet d'extension de la carrière
de MAZINGHEM (62)**

Maître d'ouvrage : F2E



RAINETTE SARL
35 Quai des Mines – 1^{er} étage
59300 VALENCIENNES
Tel : 0359382258
info@rainette-sarl.com

Décembre 2019 – version 1.1

Contextes et objectifs de l'étude

PRESENTATION DU PROJET

Le présent rapport constitue le **rendu du diagnostic écologique**. Cette étude s'inscrit dans le cadre du projet d'extension de la carrière de MAZINGHEM.

L'intérêt de la zone d'étude est ensuite représenté sur une **cartographie des enjeux**. **Les fonctionnalités et continuités écologiques** sont abordées, ainsi que les évolutions possibles des milieux identifiés.

CONTEXTE GEOGRAPHIQUE

Le projet se situe dans le département du Pas-de-Calais, en région Hauts de France (anciennement Nord-Pas-de-Calais)).

Le site est localisé à l'ouest de MAZINGHEM (62) et à l'est de QUERNES (62), dans un secteur proche de la A26.

 La carte en page suivante localise globalement la zone du projet, plus précisément illustrée par la photographie aérienne associée.

CONTEXTE REGLEMENTAIRE

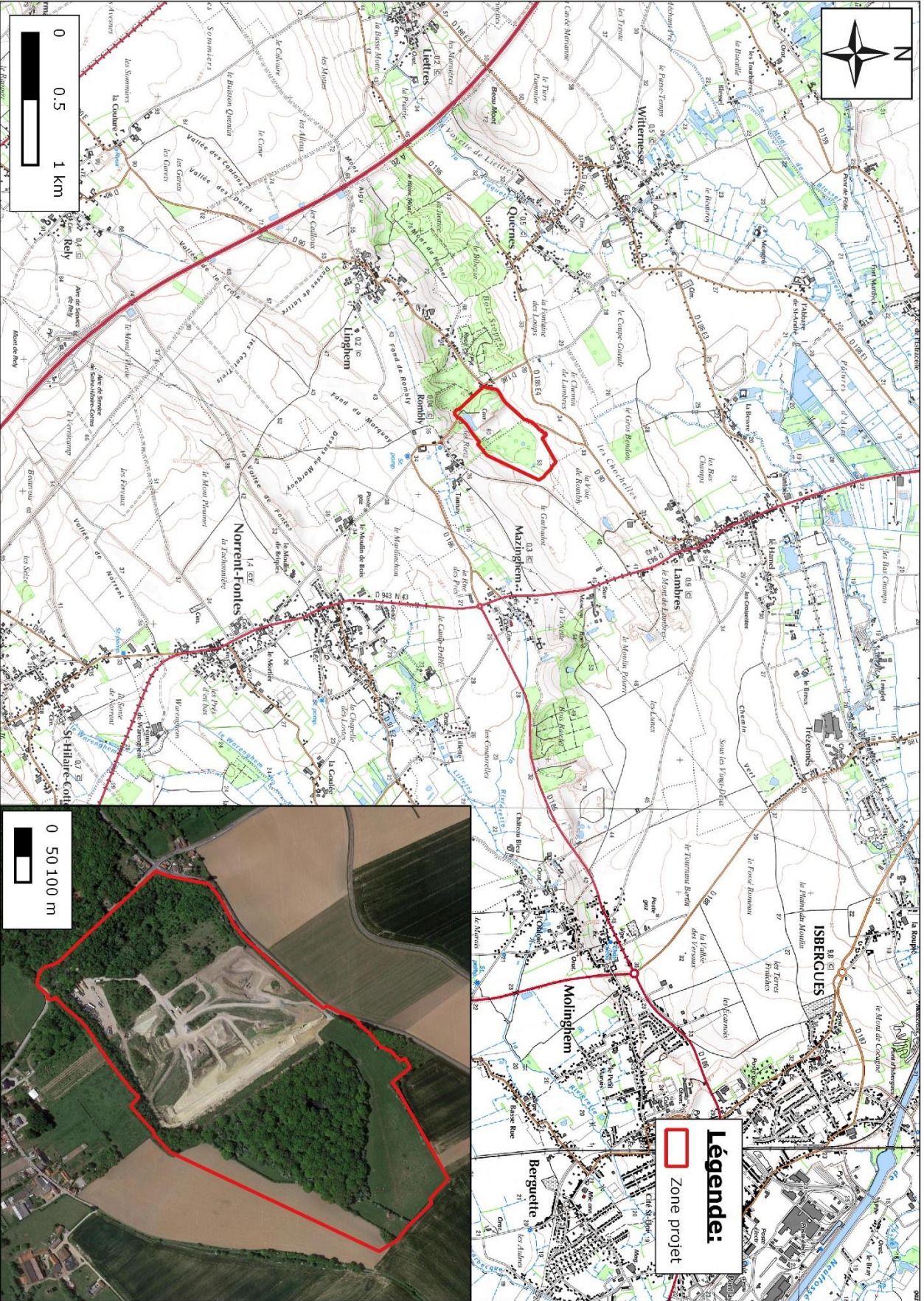
Dans le cadre d'une extension de carrière, il doit être réalisé une étude d'impact.

L'objectif de l'étude est donc de réaliser un diagnostic écologique étayé d'une analyse bibliographique et de relevés de terrain en vue de l'identification des enjeux écologiques de ces espaces.

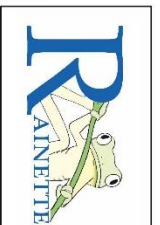
Dans un premier temps, nous réalisons un **diagnostic initial** sur l'ensemble de cette zone d'étude. Après un travail bibliographique (zonages de protection et d'inventaire, Trame Verte et Bleue, etc.), nous étudions les groupes suivants :

- la flore et les habitats,
- les Oiseaux,
- les Amphibiens et Reptiles,
- les Mammifères,
- les Insectes,
- les Chiroptères.

Localisation de la zone projet



Cartographie: Rainette, 2019
Sources: © IGN Scan 25, Orthophotoplan 2012
Dossier: MAZINGHEM (62)



Sommaire

CONTEXTES ET OBJECTIFS DE L'ETUDE.....	2
SOMMAIRE.....	4
SOMMAIRE DES ILLUSTRATIONS.....	6
1 ANALYSE DES METHODES	9
1.1 Equipe missionnée.....	9
1.2 Consultations et bibliographie.....	9
1.3 Définition des zones d'étude	9
1.4 Méthodes pour l'expertise écologique	11
1.4.1 Dates de prospection et conditions météorologiques associées.....	11
1.4.2 La flore et les habitats	12
1.4.3 L'avifaune	16
1.4.4 L'herpétofaune	17
1.4.5 L'entomofaune.....	17
1.4.6 La mammalofaune	18
1.5 L'évaluation patrimoniale et la hiérarchisation des enjeux..	21
1.5.1 Textes de référence pour la flore et les habitats	21
1.5.2 Textes de référence pour la faune.....	22
1.5.3 Méthode d'évaluation et de hiérarchisation des enjeux.....	23
1.6 Identification des effets et évaluation des impacts	24
1.6.1 Identification des effets	24
1.6.2 Méthode d'évaluation des impacts	25
1.7 Délimitation des zones humides	26
1.7.1 Rappel du cadre réglementaire	26
1.7.2 Méthodologie pour le critère botanique	27
1.7.3 Méthodologie pour le critère pédologique	27
1.8 Evaluation des limites.....	30
1.8.1 Limites concernant les inventaires de terrain	30
1.8.2 Limites relatives à la délimitation des zones humides.....	32
2 SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE DES ZONAGES EXISTANTS	34
2.1 Protections réglementaires et inventaires du patrimoine naturel.....	34
2.1.1 Rappel sur les zonages concernés	34
2.1.2 Zonages au droit du site	35
2.1.3 Zonages à proximité.....	35
2.2 Trame verte et bleue.....	38
2.2.1 Au niveau régional : le Schéma Régional de Cohérence Ecologique...38	
2.2.2 A l'échelle locale.....	41
3 DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE	43
3.1 Diagnostic de la flore et des habitats	43
3.1.1 Description globale	43
3.1.2 Consultation et analyse des données bibliographiques.....	44
3.1.3 Description des habitats et de la flore associée	46
3.1.4 Évaluation patrimoniale.....	60

3.2	L'avifaune.....	74
3.2.1	Biologie des oiseaux.....	74
3.2.2	L'avifaune en période de nidification.....	74
3.2.3	L'avifaune en période internuptiale.....	86
3.3	Les amphibiens.....	91
3.3.1	Rappel sur la biologie.....	91
3.3.2	Données bibliographiques.....	91
3.3.3	Espèces recensées.....	92
3.3.4	Espèces potentielles.....	93
3.3.5	Evaluation patrimoniale.....	93
3.3.6	Conclusion.....	95
3.4	Les reptiles.....	99
3.4.1	Rappel sur la biologie.....	99
3.4.2	Données bibliographiques.....	99
3.4.3	Description des espèces rencontrées.....	99
3.4.4	Espèces potentielles.....	100
3.4.5	Evaluation patrimoniale.....	100
3.4.6	Conclusion.....	101
3.5	L'entomofaune.....	104
3.5.1	Les Rhopalocères.....	104
3.5.2	Les Odonates.....	105
3.5.3	Les Orthoptères.....	106
3.5.4	Evaluation patrimoniale.....	107
3.5.5	Conclusion.....	108
3.6	La mammalofaune.....	112
3.6.1	Analyse bibliographique.....	112
3.6.2	Espèces recensées.....	112
3.6.3	Espèces potentielles.....	113
3.6.4	Evaluation patrimoniale.....	113
3.6.5	Conclusion.....	114
3.7	Les Chiroptères.....	117
3.7.1	Analyse bibliographique.....	117
3.7.2	Espèces recensées.....	117
3.7.3	Recherche de gîtes.....	119
3.7.4	Evaluation patrimoniale.....	121
3.7.5	Conclusion.....	122
3.8	Synthèse des enjeux.....	125
4	DELIMITATION DES ZONES HUMIDES.....	129
4.1	Selon le critère pédologique.....	129
4.1.1	Localisation des sondages.....	129
4.1.2	Description des sondages.....	131
4.1.3	Conclusion.....	133
4.2	Délimitation selon le critère végétation.....	134
4.2.1	Examen des habitats.....	134
4.2.2	Etude des habitats.....	135
4.2.3	Etudes des espèces.....	136
4.2.4	Conclusion.....	137
4.3	Conclusion.....	139
5	BIBLIOGRAPHIE.....	140

Sommaire des illustrations

TABLEAUX

Tableau 1 : Liste des personnes ayant travaillé sur le projet	9
Tableau 2 : Dates de passages et conditions météorologiques associées	11
Tableau 3 : Critère d'appréciation du niveau d'enjeu d'une composante du milieu naturel	23
Tableau 4 : Liste des critères principaux pour l'évaluation des impacts	26
Tableau 5 : Rattachement des classes d'hydromorphie définies par le Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliqué (GEPPA 1981 : modifié) aux sols des « zones humides » (ZH)	30
Tableau 6 : Espèces protégées et/ou menacées potentiellement présentes sur les communes de Mazinghem et Quernes, d'après le CBNBI	44
Tableau 7 : Espèces protégées et/ou menacées mentionnées dans les zonages situés à proximité du site d'étude	45
Tableau 8 : espèces protégées observées sur le site d'étude	61
Tableau 9 : espèces patrimoniales observées sur le site d'étude	62
Tableau 10 : espèces exotiques envahissantes présentes sur le site d'étude	63
Tableau 11 : Synthèse des habitats présents sur le site d'étude	67
Tableau 12 : Ensemble des taxons observés sur le site d'étude	69
Tableau 13 : Avifaune d'intérêt patrimonial potentiellement présente sur la zone d'étude en période de nidification	75
Tableau 14 : Avifaune nicheuse des milieux boisés	76
Tableau 15 : Avifaune nicheuse des milieux ouverts et semi-ouverts	77
Tableau 16 : Avifaune nicheuse des milieux humides	78
Tableau 17 : Tableau de bioévaluation de l'avifaune nicheuse observée sur la zone d'étude (1/2)	81
Tableau 18 : Tableau de bioévaluation de l'avifaune nicheuse observée sur la zone d'étude (2/2)	82
Tableau 19 : Bioévaluation de l'avifaune présente sur le site en période interuptiale (1/2)	89
Tableau 20 : Bioévaluation de l'avifaune présente sur le site en période interuptiale (1/2)	90
Tableau 21 : Effectif observé par espèce	92

Tableau 22 : Bioévaluation des amphibiens présents et potentiels sur le site	96
Tableau 23 : Bioévaluation des reptiles présents sur le site	102
Tableau 24 : Liste des espèces de rhopalocères observées	104
Tableau 25 : Liste des espèces d'odonates observées	106
Tableau 26 : Liste des Orthoptères observés sur la zone d'étude	107
Tableau 27 : Tableau de bioévaluation de l'entomofaune (les Lépidoptères) 1/2	109
Tableau 28 : Tableau de bioévaluation de l'entomofaune (les Odonates et Orthoptères) 2/2	110
Tableau 29 : Liste des espèces de Mammifères (hors Chiroptères) observées sur la zone d'étude	112
Tableau 30 : Tableau de bioévaluation des mammifères hors chiroptères)	115
Tableau 31 : Tableau de bioévaluation des Mammifères	123
Tableau 32 : Synthèse des enjeux écologiques par habitats (1/2)	126
Tableau 33 : Synthèse des enjeux écologiques par habitats (2/2)	127
Tableau 34 : Classement des sondages selon les critères pédologiques de l'arrêté de 2008 modifié en 2009	133
Tableau 35 : Evaluation de la spontanéité des habitats identifiés	135
Tableau 36 : Caractère humide des habitats identifiés	135
Tableau 37 : Relevés de végétation au niveau de la zone d'étude	136

CARTES

Carte 1 : Localisation de la zone projet	3
Carte 2 : Délimitation de la zone d'étude	10
carte 3 : Localisation des points fixes d'observations et d'écoutes	20
Carte 4 : Zonages d'inventaire du patrimoine naturel dans un rayon élargi de 5 km autour de la zone concernée par le projet	36
Carte 5 : Zonages de protection du patrimoine naturel dans un rayon élargi de 5 km autour de la zone concernée par le projet (hors sites Natura 2000)	37
Carte 6 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique au niveau du projet	40
Carte 7 : Trame verte et bleue du bassin minier au niveau de la zone du projet	42
Carte 8 : Cartographie des habitats	59

Carte 9 : localisation des espèces protégées en Nord-Pas-de-Calais.....	64
Carte 10 : localisation des espèces d'intérêt patrimonial en Hauts-de-France	65
Carte 11 : localisation des espèces exotiques envahissantes	66
Carte 12 : Contacts de l'avifaune nicheuse d'intérêt des milieux boisé et des habitats favorables	83
Carte 13 : Localisation de l'avifaune nicheuse d'intérêt des milieux ouverts et semi-ouverts et des habitats favorables	84
Carte 14 : Localisation des nids d'Hirondelle de rivage et des habitats favorables	85
Carte 15 : Localisation des amphibiens et des habitats favorables à la reproduction	97
Carte 16 : Localisation des habitats favorables à l'hivernage des amphibiens	98
Carte 17 : Contacts de reptiles sur la zone d'étude	103
Carte 18 : Localisation de l'entomofaune déterminante de ZNIEFFE en région .	111
Carte 19 : Traces de présence du hérisson d'Europe et habitats favorables	116
Carte 20 : Contacts de chiroptères, cavités arboricoles et habitats de chasse favorables.....	124
Carte 21 : Hiérarchisation des enjeux écologiques globaux	128
Carte 22 : Localisation des sondages pédologiques	130
Carte 23 : Délimitation des Unités Cartographiques de Sol (UCS)	132
Carte 24 : Délimitation des zones humides par le critère floristique et localisation des relevés associés.....	138

PHOTOS

Photo 1 : Méthode du filet fauchoir	18
Photo 2 : Traits rédoxiques (g) (Agrosol)	27
Photo 3 : Traits rédoxiques (Go) (Agrosol)	28
Photos 4 et 5 : Vues générales de la zone d'étude (Rainette, 2019)	43
Photo 6 : Prairies pâturées (Rainette, 2019)	46
Photo 7 : Bande herbacée tampon (Rainette, 2019)	47
Photo 8 : Jachère fleurie (Rainette, 2019)	48
Photo 9 : Friche prairiale (Rainette, 2019)	48
Photo 10 : Friche rudérale (Rainette, 2019)	49
Photo 11 et 12 : Coupe forestière recolonisée par <i>Ulex europaeus</i> subsp. <i>europaeus</i> et <i>Cytisus scoparius</i> (en haut) ou non (en bas) (Rainette, 2019)	50

Photo 13 : Fourrés à <i>Ulex europaeus</i> subsp. <i>europaeus</i> et <i>Cytisus scoparius</i> (Rainette, 2019)	51
Photo 14 : Haies arbustives (Rainette, 2019)	52
Photo 15 : Bosquet à <i>Salix</i> (Rainette, 2019)	52
Photo 16 : Boisement mésophile à <i>Quercus</i> , <i>Fraxinus</i> , <i>Acer</i> et <i>Betula</i> (Rainette, 2019)	53
Photo 17 : Boisement de <i>Quercus robur</i> à réseau de mares forestières temporaires (Rainette, 2018)	54
Photo 18 : Plantations d'arbres (Rainette, 2019)	55
Photo 19 : Etang clôturé (Rainette, 2019)	55
Photo 20 et 21 : Mare temporaire (en haut) et mare permanente (en bas) (Rainette 2019)	56
Photo 22 : Cultures (Rainette, 2019)	57
Photo 23 : Zones rudérales et/ou artificialisées liées à l'exploitation de la carrière (Rainette, 2019)	58
Photos 24 et 25 : Ophrys abeille et Orchis mâle (Rainette, 2019)	61
Photos 26 : de gauche à droite et de haut en bas, Millepertuis élégant, Ibéris amer, Oenanthe fistuleuse et Ajonc d'Europe (Rainette, 2019)	62
Photos 27 et 28 : Arbre à papillons et Renouée du Japon (Rainette, 2019)	63
Photo 29 : Mésange bleue (<i>Cyanistes caeruleus</i>), Rainette	76
Photo 30 : Buse variable (<i>Buteo buteo</i>), Rainette	76
Photo 31 : Perdrix grise (<i>Perdix perdix</i>), Rainette	77
Photo 32 : Bruant jaune (<i>Emberiza citrinella</i>), Rainette	77
Photo 33 : Gallinule poule-d'eau (<i>Gallinula chloropus</i>), Rainette	78
Photo 34 : Nids d'Hirondelle de rivage (<i>Riparia riparia</i>), Mazinghem, Rainette	78
Photo 35 : Merle noir (<i>Turdulus merula</i>), Rainette	86
Photo 36 : Mares intra-forestière favorables aux amphibiens, Mazinghem - Rainette 2018	92
Photo 37 : Têtards Crapaud commun (<i>Bufo</i> , <i>Bufo</i>) et juvénile de Grenouille rousse (<i>Rana temporaria</i>) en déplacement, Mazinghem - Rainette 2018	92
Photo 38 : Grenouille commune (<i>Pelophylax kl. esculentus</i>), Rainette	93
Photo 39 : Habitat favorable au sein de la zone en activité (non cartographié), Mazinghem- Rainette 2018	93
Photo 40 : Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>), Mazinghem - Rainette 2018	99
Photo 41 : Trace de présence de Lézard, Mazinghem, Rainette	100

Photo 42 : Azuré commun (Polyommatus icarus) et Machaon (Papilio machaon), Rainette.....	105
Photo 43 : Robert-le-Diable (Polygonia c-album) et Carte géographique (Araschnia levana), Rainette.....	105
Photo 44 : Orthetrum réticulé (Orthetrum cancellatum), Rainette.....	106
Photo 45 : Grande sauterelle verte (Tettigonia viridissima), Rainette	107
Photo 46 : Lièvre d'Europe (Lepus europaeus), Rainette.....	112
Photo 47 : Empreintes Hérisson d'Europe (Erinaceus europaeus), Mazinghem - Rainette 2018	113
Photo 48 : Arbre à cavités - Mazinghem, Rainette.....	120
Photo 49 : Arbre à cavités - Mazinghem, Rainette.....	120

FIGURES

Figure 1 : Grille d'exemple des taux de recouvrement	13
Figure 2 : Exemple des coefficients de sociabilité.....	13
Figure 3 : Exemple de croquis permettant une meilleure compréhension.....	13
Figure 4 : Exemple d'analyse à l'aide du logiciel Batsound	19
Figure 5 : Proportions des degrés de rareté des espèces floristiques	60
Figure 6 : Représentation schématique du cycle de vie d'une population d'oiseaux migrants.....	74
Figure 7 : Cycle biologique des amphibiens (Source : Picardie Nature)	91
Figure 8 : Cycle vital des Chiroptères (source : Picardie Nature)	117

1 ANALYSE DES METHODES

1.1 Equipe missionnée

La direction et la coordination de l'étude ont été réalisées par **Maximilien RUYFFELAERE**, Gérant.

Les personnes ayant travaillé sur les investigations de terrains ainsi qu'à la rédaction de cette étude sont nommées ci-dessous :

Tableau 1: Liste des personnes ayant travaillé sur le projet

Direction	Maximilien RUYFFELAERE	Gérant
Gestion et coordination de l'étude, contrôle qualité	Alexane BROUSSIN	Chef de projet
Expertise floristique	Clélie PHILIPPE	Botaniste
Expertise faunistique	Julien LUTTUN	Fauniste
Expertise pédologique	Hervé Fourrier	Pédologue

1.2 Consultations et bibliographie

Dans un premier temps, un inventaire des différents **zonages réglementaires et d'inventaires** situés à proximité du projet a été effectué grâce aux données obtenues auprès d'organismes publics, tels que la **DREAL**, l'**INPN** et le **MNHN**, qui sont des sources d'informations majeures dans le cadre de nos requêtes bibliographiques. Pour connaître la richesse écologique de ces différents zonages, nous nous sommes basés sur les **fiches descriptives des ZNIEFF** et les **Formulaires Standards de Données** (FSD) pour les sites Natura 2000.

En complément, différents organismes ont été consultés afin d'effectuer des extractions de données d'inventaires d'espèces :


- Concernant la faune, nous avons consulté la base de données faunistique régionale **SIRF (Système d'Information Régional sur la Faune)** mise en place par le **GON (Groupe Ornithologique et Naturaliste du Nord**

et du Pas-de-Calais) qui permet de connaître les espèces de faune déjà observées sur les communes de l'aire d'étude rapprochée.

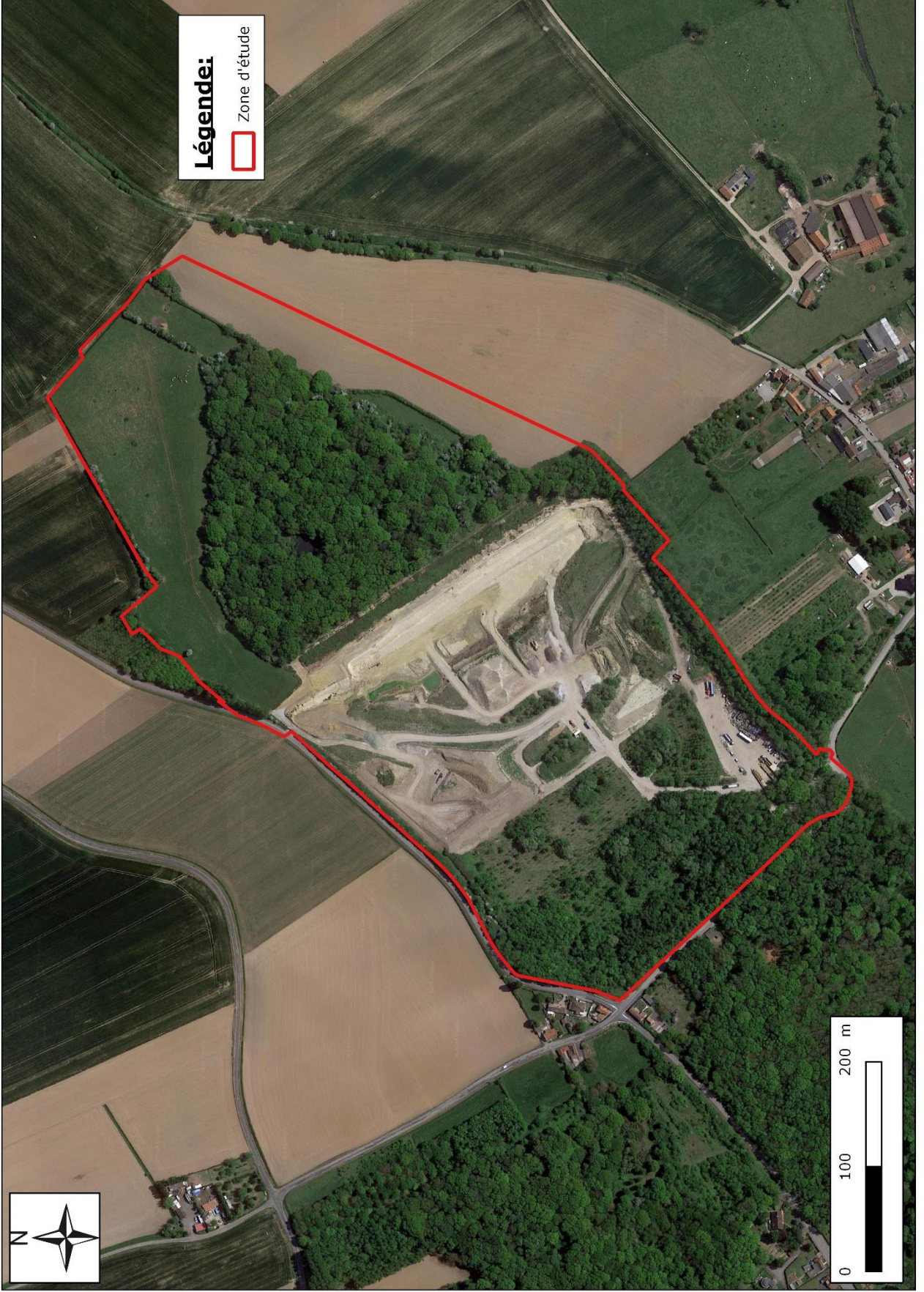
- Concernant la flore, les données sont issues de « DIGITALE, système d'information sur la flore et les habitats naturels », obtenues auprès du **Conservatoire Botanique National de Bailleul** (CBNBI) et ont été effectuées pour la commune concernée par l'aire d'étude (Mazinghem, Romby et Quernes – 62). Une première extraction a été réalisée en mai 2019. Toutefois, le référentiel de la flore des Hauts-de-France ayant été mis à jour, une seconde extraction a été réalisée en juillet 2019.

1.3 Définition des zones d'étude

La zone d'étude a été définie en fonction des différents groupes taxonomiques à étudier. Une cartographie en page suivante présente ces zones d'étude.

- La **zone d'étude immédiate** concerne les limites foncières de la zone projet.
 - La **zone d'étude rapprochée**, concerne la zone d'étude de la faune et de la flore. Celui-ci correspond aux limites de la zone projet étant donné que les parcelles annexes sont privées.
 - La **zone d'étude éloignée** (rayon 5 Km) est utilisée pour rechercher les zonages d'inventaire et de protection du patrimoine naturel, hors réseau Natura 2000 (ZNIEFF, réserves naturelles, etc.). Au-delà de ce rayon, les zonages sont juste cartographiés à titre d'information.
 - Enfin, la **zone d'étude élargie** (rayon 20 km) est utilisée pour décrire le réseau Natura 2000 à proximité du site d'étude.
-  La carte ci-après présente cette zone d'étude commune à l'ensemble des groupes.

Délimitation de la zone d'étude



1.4 Méthodes pour l'expertise écologique

1.4.1 Dates de prospection et conditions météorologiques associées

La campagne de prospection s'est étendue sur l'ensemble du cycle biologique des espèces et notamment du groupe faunistique.

Les différentes dates d'intervention et les conditions météorologiques associées sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Rappelons que ces dates définissent les cibles principales des prospections suivant les périodes, mais qu'une attention a toujours été maintenue vis-à-vis de l'observation des autres groupes faunistiques et floristiques. Ainsi, des espèces relevées lors de passages dédiés à d'autres groupes ont également été prises en compte.

Tableau 2 : Dates de passages et conditions météorologiques associées

Dates de passage	Flore/habitats	Oiseaux	Amphibiens	Reptiles	Mammifères (hors chiroptères)	Chiroptères	Insectes	Météorologie	
								Journée	Nuit
01/02/2018		X	X		X	X		Peu nuageux, vent faible, 3°C	
21/02/2018		X			X			Ensoleillé, vent nul, 5°C	
18/04/2018	X							/	
23/05/2018		X	X	X	X		X	Bruine, vent faible, 13°C	Vent nul, 8°C
28/06/2018		X	X	X	X		X	Ensoleillé, vent nul, 19 à 30°C	
24/08/2018			X	X	X	X	X	Vent faible à moyen, ensoleillé, 22°C	Vent faible à assez faible, T°>10°C
24 au 30/08/2018						X		/	T°>10°C
08/05/2019	X							/	
18/06/2019	X							/	
02/07/2019		X	X	X	X	X	X	Ensoleillé, vent nul, 18 à 25°C	Vent faible à nul, T°>10°C
23/08/2019				X	X	X	X	Ensoleillé, vent nul, 20 à 26°C	

La pose de deux enregistreurs de type SM4 a été réalisée sur la zone d'étude afin d'inventorier les chiroptères du 24 au 30 août 2018, soit sur six nuits complètes. Un complément d'inventaire a été réalisé le 02/07/2019 et le 23/08/2019 avec la pose de 2 SM4, soit sur 2 nuits du fait d'un léger rélârgissement de la zone d'étude. Les conditions météorologiques étaient propices (vent faible à assez faible, t°>10°C) à l'inventaire de ce groupe d'espèce.

1.4.2 La flore et les habitats

Trois phases de prospection ont été réalisées pour l'étude de la flore vasculaire et des habitats naturels. La zone d'étude a été parcourue à pied sur l'ensemble de sa superficie.

1.4.2.1 Identification de la flore

Les espèces ont été identifiées à l'aide d'ouvrages de références tels que les flores régionales, notamment la *Nouvelle flore de la Belgique, du G.-D. de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines* (LAMBINON J., DELVOSALLE L. & DUVIGNEAUD J., 2004), la *Flore illustrée de la région Nord-Pas-de-Calais* (DURIN L., FRANCK J. ET GEHU J.M., 1991) et la *Flora gallica* (TISON J.-M. et DE FOUCOULT B., 2014). Pour certains groupes particuliers, comme les Poacées, nous avons également utilisé des ouvrages spécifiques (*Les Festuca de la flore de France* (KERGUELEN M. et PLONKA F., 1989)....).

La nomenclature principale de référence est celle du référentiel taxonomique national TAXREF 9.0 (GARGOMINY & al., 2015), modifiée dans de rares cas par des positions taxonomiques issues de Flora gallica (TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (coords), 2014) et retenues par le Conservatoire Botanique National de Bailleul (CBNBL).

L'ensemble des taxons observés seront listés sous forme d'un tableau Excel, où seront notamment précisées diverses informations (rareté régionale, protection...).

Certaines espèces feront l'objet d'une attention particulière :

- Les espèces patrimoniales et/ou protégées,
- Les espèces exotiques envahissantes.

1.4.2.2 Identification des habitats

ZONES DE RELEVÉS ET METHODES PARTICULIERES

Toutes les zones retenues pour l'étude seront parcourues à pieds, sur leur totalité (dans la mesure du possible). **Les habitats particuliers, type layons, lisière...seront systématiquement prospectés.**

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

Lorsque cela est jugé pertinent, certaines zones **particulières feront l'objet de la mise en place de transects**. Cette méthode permet notamment une analyse fine des relations spatiales et/ou temporelles (ceintures de végétations...).

RELEVES DE VEGETATION

Afin de déterminer les différents habitats présents et évaluer l'intérêt floristique du site d'étude (espèces/habitats), nous couplerons différentes méthodes de relevés de végétation.

Nous procéderons à des **relevés phytocénotiques** (1) par types d'habitats naturels, c'est-à-dire que l'ensemble des taxons constituant la végétation typique de l'habitat ont été notés (vision exhaustive de la végétation, hors relevés phytosociologiques). Mais, bien qu'ils soient exhaustifs, ces relevés ne reflètent pas l'abondance et le taux de recouvrement de chacune des espèces au sein de la végétation. La prise en compte de ces indices peut pourtant s'avérer nécessaire pour étudier plus précisément une végétation (état de conservation, caractérisation en zone humide...).

Nous utiliserons donc également la **méthode de la phytosociologie sigmatiste**. Cette méthode des relevés de végétation (GUINOCHET, 1973), plus chronophage, est inspirée de la technique mise au point par Braun Blanquet et son école. Basée sur le fait que la présence d'une plante est conditionnée par le milieu et les relations

pouvant se révéler d'intérêt communautaire, la réalisation d'un relevé phytosociologique est préférable.

1 Relevés phytocénotiques. Ce sont des relevés simples indiquant la présence d'une espèce au sein d'un habitat naturel ou d'une entité écologique géographique : il s'agit d'une liste d'espèces par habitat ou par secteur. Pour les habitats naturels remarquables et/ou

interspécifiques locales, elle permet un échantillonnage représentatif de la diversité écologique et géomorphologique du site.

Pour chaque zone homogène (physionomie, composition floristique, substrat, exposition...), un ou plusieurs relevés de végétation sont effectués. La surface relevée doit cependant être suffisamment importante pour être représentative (notion d'aire minimale), ce qui limite parfois la mise en place de tels relevés (zones étroites, très perturbées...).

Au sein des différentes strates représentées (strate herbacée, arbusive ou arborée), chaque taxon observé est associé à (voir figures ci-après) :

- un **coefficient d'abondance/dominance** prenant en compte sa densité (nombre d'individus, ou abondance) et son taux de recouvrement,
- un **coefficient de sociabilité** qui illustre la répartition des individus entre eux au sein de la végétation.

Ces différents relevés sont ensuite référencés dans un tableau (pour analyse) où sont également précisés le numéro du relevé, le taux de recouvrement de la végétation au sein des différentes strates, ainsi que la surface relevée.

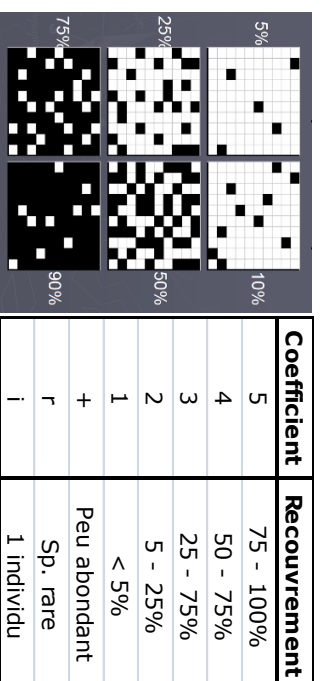


Figure 1 : Grille d'exemple des taux de recouvrement

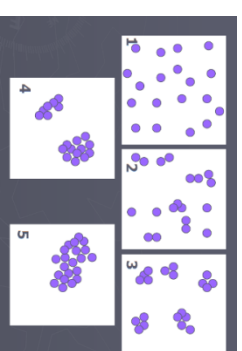


Figure 2 : Exemple des coefficients de sociabilité

- 5 tapis continu
- 4 colonies ou tapis discontinus
- 3 individus groupés en tâches
- 2 individus répartis en petits groupes isolés
- 1 individus isolés

Une cartographie des localisations des relevés effectués pourra être fournie au maître d'ouvrage.

Chaque habitat identifié sera décrit, avec ses typologies CORINE ET EUNIS, associés aux espèces caractéristiques, et illustré par des photos de terrain.

Lorsque jugés pertinents, des croquis ou photos pourront être joints au relevé concerné.

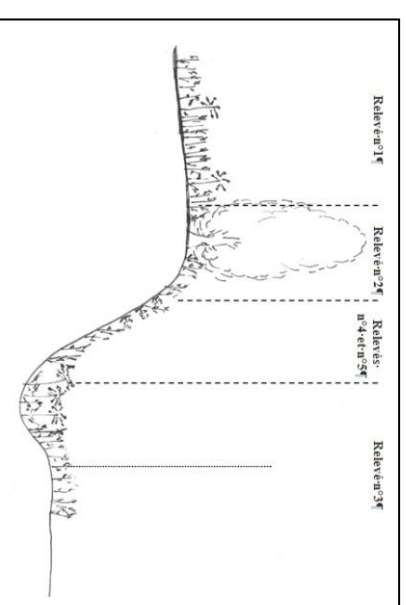


Figure 3 : Exemple de croquis permettant une meilleure compréhension...

DETERMINATION DES HABITATS

Identification des syntaxons

L'espèce végétale, et mieux encore l'association végétale, sont considérées comme les meilleurs intégrateurs de tous les facteurs écologiques (climatiques, édaphiques, biotiques et anthropiques) responsables de la répartition de la végétation (BEGUIN et *al.*, 1979).

Basée sur ce postulat, la démarche phytosociologique repose sur l'identification de groupements végétaux (syntaxons) répétitifs et distincts (composition floristique, écologie, phytogéographie...), ayant une dénomination selon une nomenclature codifiée (synsystème).

A l'aide de clés de détermination, basées essentiellement sur les critères phytionomiques et écologiques, il devient alors généralement possible de rattacher une végétation choisie à une unité phytosociologique définie, plus ou moins précise.

Différents ouvrages proposent des clés de détermination (plus ou moins fines). Citons notamment les ouvrages suivants (adaptés au Nord de la France) :

- Guide des végétations des zones humides de la Région Nord-Pas-de-Calais (CATTEAU E., DUHAMEL F., 2009) ;
- Guide des végétations forestières et préforestières de la Région Nord-Pas-de-Calais (CATTEAU E., DUHAMEL F., 2009).

En complément et pour affiner la caractérisation de la végétation étudiée, une analyse bibliographique approfondie est nécessaire. Elle doit permettre de rapprocher le(s) relevé(s) retenu(s) à un syntaxon précis (si possible au rang de l'association voire à des unités inférieures), décrit et validé par le Code International de Nomenclature Phytosociologique (CINP). Ce travail fin est indispensable pour établir au plus juste la valeur patrimoniale de l'habitat. Il est également impératif pour de nombreuses applications (mise en place de gestion en fonction d'objectifs déterminés, caractérisation de zones humides...).

La nomenclature utilisée dans le cadre de cette étude, pour les niveaux supérieurs à l'association, est celui du Prodrome des Végétations de France (BARDAT & *al.*, 2004).

Systèmes de classification des habitats

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

Dans le cadre de cette présente étude, nous utiliserons les nomenclatures : **CORINE biotopes**, **EUNIS** et, le cas échéant, **Cahiers d'habitats**.

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

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

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

Pour nous aider dans ce travail, **des guides de référence suivants (outre que les guides CORINE biotopes, EUNIS et les Cahiers d'habitats) seront entre autres utilisés :**

- Commission européenne, 2007. **Interprétation Manual of European Union Habitats. Version EUR 27**. Commission européenne, DG Environnement, 147p ;
- **Guide d'identification simplifiée des divers types d'habitats naturels d'intérêt communautaire présents en France Métropolitaine**. Essais de correspondance entre les codes Corine Biotopes de l'annexe I de la Directive Habitats et la nomenclature phytosociologique sigmatiste, 56 pages, Jacques BARDAT, Muséum National d'Histoire Naturelle 1993 ;
- **Prodrome des végétations de France**, 171 pages, Jacques BARDAT, 2004 ;

- **Cartographie des habitats naturels et des espèces végétales appliquée aux sites terrestres du réseau Natura 2000.** Guide méthodologique. MNHN, 66 pages, 2005.

Il est toutefois important de signaler que la variabilité naturelle des groupements végétaux, en fonction des paramètres stationnels notamment, peut être importante (zones perturbées, transition, surface réduite...). Dans certains cas, le rattachement à un syntaxon précis (et aux différentes nomenclatures) devient alors complexe (absence d'espèces caractéristiques...).

Évaluation de l'état de conservation

L'état de conservation d'un habitat naturel peut se définir comme l'effet de l'ensemble des influences agissant sur un habitat naturel ainsi que sur les « espèces typiques » qu'il abrite, qui peuvent affecter à long terme sa répartition naturelle, sa structure et ses fonctions ainsi que la survie à long terme de ses « espèces typiques » (MACIEJEWSKI L., 2012).

De même, afin d'évaluer les enjeux des taxons observés, nous nous appuyons sur la Liste rouge de la flore vasculaire de France (UJCN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018. La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France.).

Les nombreuses recherches et expériences sur la connaissance des milieux naturels permettent aujourd'hui de déterminer des tendances quant à l'évolution d'un grand nombre de végétations en fonction de différents facteurs (trophie, gestion...). L'étude des relevés de terrain permet alors de déterminer un état de conservation du milieu à un instant (t) par rapport à un état de référence défini (état « idéal » pour des conditions similaires). Ce concept « dynamique », qui repose sur l'évolution de la structure et de la composition d'un milieu, intègre la notion des services écosystémiques.

Cette évaluation repose sur de nombreux critères spécifiques à la nature du milieu (abondance en espèces nitrophiles, recouvrement en arbustes pour les pelouses...).

Différents ouvrages disponibles proposent des méthodes d'évaluation de l'état de conservation des habitats.

Citons notamment les ouvrages suivants, pour les habitats d'intérêt communautaire :

- Guide méthodologique pour l'évaluation de l'état de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire (BENSETTI F., PUISSEAU R., LEPAREUR F., TOUROULT J. ET MACIEJEWSKI L., 2012) ;
- Guide méthodologique pour l'évaluation de l'état de conservation des Habitats et Espèces d'intérêt communautaire (COMBROUX, I., BENSETTI, F., DASZKIEWICZ, P. & MORET, J., 2006.) ;
- Etat de conservation des habitats d'intérêt communautaire à l'échelle du site - Méthode d'évaluation des habitats forestiers (CARNINO N., 2009).

Cet état de conservation peut s'exprimer en différents niveaux, généralement :

- Bon (ou favorable)
- Mauvais (ou altéré)
- Défavorable.

Évaluation de la dynamique spontanée

Suite à l'analyse de l'état de conservation des habitats, des facteurs influençant la gestion, les nombreuses recherches et expériences sur la connaissance des milieux (nombreux guides de références) permettront de dévaluer la dynamique spontanée des habitats observés.

CARTOGRAPHIE DES HABITATS

Sur le terrain, chaque habitat identifié sera délimité précisément (selon l'échelle de travail) sur photographie aérienne.

L'ensemble est ensuite géo-référencé et représenté sous logiciel de cartographie.

1.4.3 L'avifaune

1.4.3.1 Méthodes pour les espèces nicheuses

Pour l'étude de l'avifaune nicheuse, **deux sessions d'inventaires** ont été effectuées en matinée (le 23 mai et le 28 juin 2018). Un complément d'inventaire a été réalisé le 02/07/2019 du fait d'un léger élargissement de la zone d'étude. Afin d'évaluer la population d'oiseaux nicheurs nous avons utilisé la **méthode des**

Indices Ponctuels d'Abondance qui a été élaborée et décrite par Blondel, Ferry et Frochet en 1970.

Cette méthode consiste, aux cours de deux sessions distinctes de comptage, à noter l'ensemble des oiseaux observés et/ou entendus durant 20 minutes à partir d'un point fixe du territoire. Tous les contacts auditifs ou visuels avec les oiseaux sont notés sans limitation de distance. Cette méthode permet de définir le cantonnement de chaque couple d'oiseaux. Nous définissons ensuite le statut de nidification de chaque espèce selon des critères d'observation définie ci-dessous :

* Nicheur possible

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

* Nicheur certain

Indiquent enfin un "**nicheur certain**" la construction d'un nid (ou l'aménagement d'une cavité, selon l'espèce), un adulte simulant une blessure ou cherchant à détourner un intrus (manœuvre visant à écarter un danger potentiel de la progéniture), la découverte d'un nid vide (de l'année) ou de coquilles d'œufs, l'observation de juvéniles non volants, d'un nid fréquenté mais inaccessible, le transport de nourriture ou de sacs fécaux (pelotes...), et bien évidemment un nid garni (d'œufs ou de poussins).

* Nicheur potentiel

Les oiseaux définis comme "**nicheurs potentiels**" sont des espèces non observées mais dont le milieu favorable laisse penser qu'elles pourraient être nicheuses.

* Nicheur probable

L'oiseau est au moins "**nicheur probable**" dans le cas d'un couple observé en période de reproduction, de chant du mâle répété sur un même site (le

chant est un mode de marquage du territoire), un territoire occupé, des parades nuptiales, des sites de nids fréquentés, des comportements et cris d'alarme, ...

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

1.4.3.2 Méthodes pour les espèces migratrices et hivernantes

Le passage concernant la période migratoire a été réalisé le 22 février 2018. Le passage en période hivernale a été effectué le 01 février 2018. Ainsi, deux passages ont été réalisés en période inter-nuptiale.

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

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

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

Concernant l'avifaune hivernante, les oiseaux observés sont recensés sur l'ensemble de la zone d'étude.

1.4.4 L'herpétofaune

1.4.4.1 Les Amphibiens

En ce qui concerne les Amphibiens, **un passage** a été effectué dès la tombée de la nuit, le 23 mai 2018. Plusieurs passages ont été effectués en journée le 01 février 2018, le 23 mai 2018 et le 28 juin 2018 et le 24 août 2018. Un complément d'inventaire a été réalisé le 02/07/2019 en journée du fait d'un léger élargissement de la zone d'étude.

L'inventaire des Amphibiens s'effectue de jour et/ou de nuit, l'ensemble des habitats nécessaires à leur cycle de vie est prospecté dans la mesure du possible (zones de reproduction, quartiers d'été et quartiers d'hiver).

Les méthodes de prospection utilisées pour l'élaboration d'une étude sont multiples :

EN MILIEU AQUATIQUE :

- **La pêche** au moyen d'épuisette à petites mailles. Les individus inventoriés sont observés avec précaution et laissés une fois l'identification faite, au même emplacement. Des têtards ou larves sont aussi capturés.
 - Le recensement par la mise en place de **points d'écoute**, diurnes et/ou nocturnes.
 - **La recherche visuelle** avec recensement à vue lors de prospections diurnes et/ou nocturnes des mares, étangs et différents autres points d'eau.
- Cette méthode reste la plus fiable, la moins perturbatrice et procure des informations assez fiables. En effet l'échantillonnage au filet peut permettre de récolter des données quantitatives mais demeure plus préjudiciable pour le milieu et les espèces surtout en période de ponte.

EN MILIEU TERRESTRE :

Une **prospection** des bords de mares, étangs et des zones propices est faite ainsi qu'une recherche sous les abris naturels tels que les branches mortes, les rochers, etc.

Les données récoltées nous donnent un aspect qualitatif du milieu.

1.4.4.2 Les Reptiles

Les prospections sont réalisées par beau temps et températures moyennes (environ 20°C). **Trois passages** ont été effectués pour ce groupe (le 23 mai, 28 juin et le 24 août 2018). Un complément d'inventaire a été réalisé le 02/07/2019 et le 23/08/2019 du fait d'un léger élargissement de la zone d'étude.

Plusieurs méthodes de recherche sont utilisées : à vue, la recherche orientée, l'identification des cadavres sur les routes et les observations inopinées.

Concernant la recherche orientée, il s'agit de recherches spécifiques sur les biotopes favorables et les zones propices aux espèces susceptibles d'être présentes. Il s'agit par exemple d'une prospection minutieuse sous les abris naturels, les pierres, les branches mortes, etc.

Une **prospection des routes à proximité** peut se révéler intéressante, entre le printemps et l'automne, les routes sont régulièrement traversées par les reptiles. Les données de cadavres retrouvés peuvent donc être des informations non négligeables.

Enfin, les données concernant les **observations inopinées** de reptiles sont recueillies : un reptile qui traverse un jardin, une route...

1.4.5 L'entomofaune

L'inventaire entomologique est axé sur trois ordres d'insectes : les Rhopalocères (papillons de jour) les Odonates (libellules) et les Orthoptères (crickets, sauterelles et grillons). Ces groupes ont l'avantage d'être bien connus et sont représentatifs du type et de l'état du milieu qu'ils occupent, ce qui permet alors d'évaluer la valeur patrimoniale du site.

La zone d'étude est parcourue à pied sur l'ensemble de la superficie. Les prospections (le 23 mai, le 28 juin et le 24 août 2018) sont réalisées par beau temps et par températures moyennes (environ 20°C) dans la mesure du possible. Un complément d'inventaire a été réalisé le 02/07/2019 et le 23/08/2019 du fait d'un léger élargissement de la zone d'étude.

Concernant les Rhopalocères, la recherche s'effectue sur tout type de milieu et principalement l'après-midi. C'est aux heures les plus chaudes que les rhopalocères sont les plus actifs. Les individus adultes sont soit déterminés à vue soit capturés avec un filet à papillons pour être déterminés sur place. Les comportements des individus sont notés, permettant de définir si les espèces se reproduisent ou non sur le site et donc de connaître le type d'utilisation du site par les espèces. Les œufs, larves d'espèces patrimoniales sont recherchées quand les milieux sont propices ou que des données bibliographiques sont connues.

Pour les Odonates, les individus sont recherchés essentiellement près de l'eau (fossés, étangs, mares...), où ces derniers sont souvent en nombre. Pour les mêmes raisons que les papillons, la prospection s'effectue l'après-midi. Les individus adultes sont soit déterminés à vue soit capturés avec un filet à papillons pour être déterminés sur place. Comme pour les papillons, les comportements observés permettent de faire état de l'utilisation du site par les espèces. Enfin, des exuvies (dernière mue de la larve avant l'état adulte) sont recherchées sur la végétation du bord des eaux. Elles permettent à la fois de compléter l'inventaire mais aussi de recueillir des informations complémentaires sur le statut de reproduction des espèces sur le site et sur la qualité écologique des zones en eau.

Et enfin **concernant les Orthoptères**, la recherche s'effectue à vue, sur tous les types de milieux, les individus sont capturés à la main, au filet fauchoir ou encore au parapluie japonais. Certaines espèces sont également identifiées grâce à la reconnaissance auditive (chant) parfois aidée d'un détecteur à ultrasons. Une prospection en début de soirée est également effectuée pour ce groupe dont certaines espèces ne se manifestent qu'à la tombée de la nuit. La densité d'individus ainsi que les comportements observés permettent souvent de savoir si les espèces se reproduisent sur le site ou non.



Photo 1 : Méthode du filet fauchoir

1.4.6 La mammalofaune

1.4.6.1 Les Mammifères (hors Chiroptères)

Pour les Mammifères, du fait de leur grande discrétion, plusieurs méthodes « indirectes » sont utilisées lors des différents passages dédiés au groupe faunistique : la recherche d'indices de présence, l'identification d'éventuels cadavres en particulier sur les routes, et les observations inopinées.

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

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

Enfin, les données concernant les **observations inopinées** (un mammifère traversant une route, une prairie, en fuite, etc.) sont recueillies.

1.4.6.2 Les Chiroptères

La pose de deux balises de type SM4 a été effectuée pour ce groupe du 24 au 30 juillet 2018, soit pendant six nuits complètes. Ces balises ont été placées en

lisière et au sein de boisements, habitats considérés comme favorables pour les chiroptères (notamment pour la chasse et le déplacement). Un complément d'inventaire a été réalisé le 02/07/2019 et le 23/08/2019 avec la pose de 2 SM4, soit sur 2 nuits du fait d'un léger l'élargissement de la zone d'étude. Ces balises sont situées de plus au centre de la zone d'étude (cf. carte de localisation ci-après).

Pour la prospection des chiroptères, une méthode particulière s'avère nécessaire : l'écoute et l'analyse des ultrasons émis par ceux-ci. L'oreille humaine ne perçoit que les ondes sonores entre 20 et 20000 Hertz (20KHz) alors que les chauves-souris émettent des signaux d'écholocation entre 17 et 115 KHz.

Nous utilisons donc des enregistreurs de type SM4. Ce détecteur permet d'effectuer des enregistrements ultrasonores et de les analyser en expansion de temps sur informatique grâce à un logiciel spécialisé (Batsound). Pour de nombreuses espèces, l'utilisation de ce logiciel est obligatoire pour la détermination. Cela permet aussi de caractériser le type d'activité et la fréquentation du site par les chauves-souris.

En complément, les gîtes potentiels ou avérés (arbres creux, loge de pic, écorces décollées, etc.) sont recherchés lors des sessions d'inventaires.

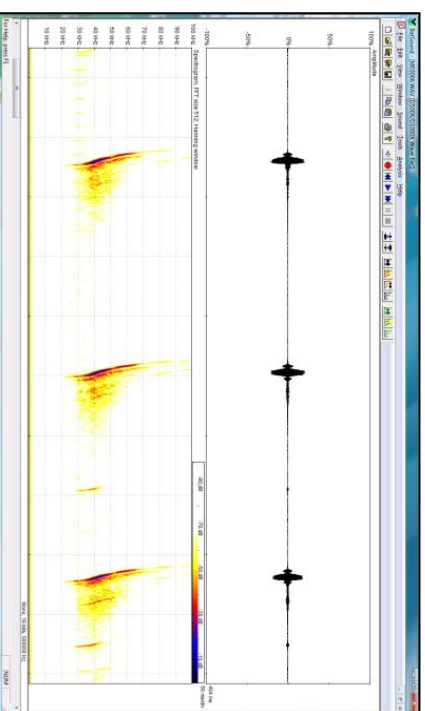
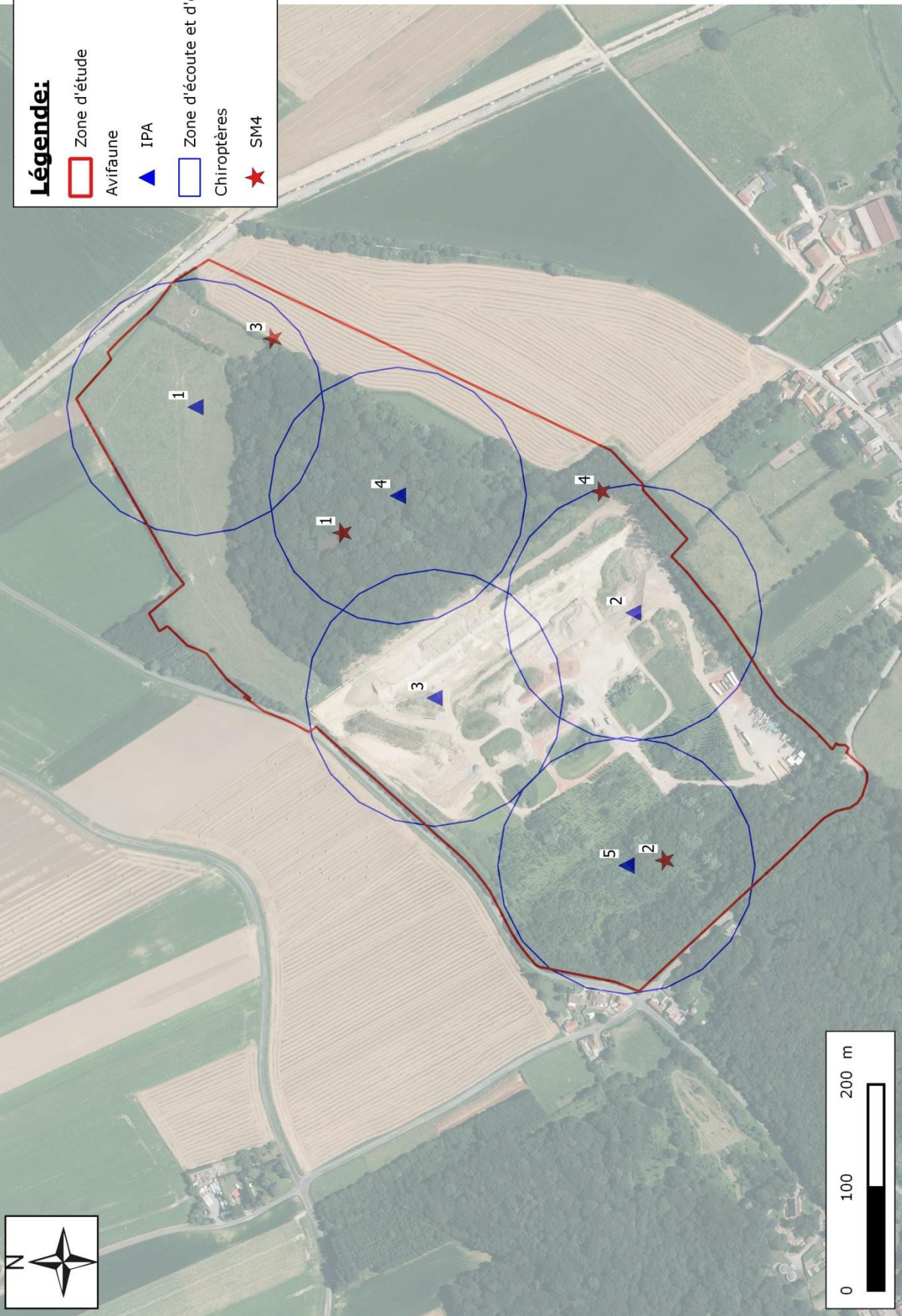


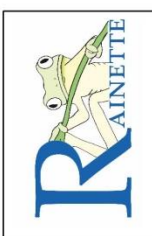
Figure 4 : Exemple d'analyse à l'aide du logiciel Batsound

Localisation des points fixes d'observations et d'écoutes



Légende:

- Zone d'étude Avifaune
- IPA
- Zone d'écoute et d'observation Chiroptères
- SM4



Cartographie: Rainette, 2019
Sources: © IGN Scan 25, Orthophotoplan 2012
Dossier: MAZINGHEM (62)

1.5 L'évaluation patrimoniale et la hiérarchisation des enjeux

1.5.1 Textes de référence pour la flore et les habitats

TEXTES LEGISLATIFS

Sont présentés ci-dessous les différents textes législatifs relatifs à la protection des espèces et des habitats, en vigueur aux niveaux européen, national et régional et sur lesquels repose l'évaluation patrimoniale.

Protection légale au niveau européen

- **Directive « Habitats-Faune-Flore »** du 21 mai 1992 92/43/CEE relative à la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de faune (biologie) et de la flore sauvage,
- **Convention de Berne** du 19 septembre 1979 relative à la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvage.

Protection légale au niveau national

- **Arrêté du 20 janvier 1982** modifié par l'arrêté du 31 août 1995 (version consolidée au **24 février 2007**), relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national.

Protection légale au niveau régional

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

REFERENTIELS

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

De même, afin d'évaluer les enjeux des taxons observés, nous nous appuyons sur la Liste rouge de la flore vasculaire de France (UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018. La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France.).

Par ailleurs, le ressenti et l'expérience du chargé d'étude permettent d'intégrer des notions difficilement généralisables au sein de référentiels fixes. Ce « dire d'expert » permet notamment d'affiner l'évaluation patrimoniale.

Relatifs aux espèces

Afin de déterminer les **statuts des différents taxons observés**, nous nous référons à la Liste des plantes vasculaires (Ptéridophytes et Spermatophytes) citées dans les Hauts-de-France (02, 59, 60, 62, 80) et en Normandie orientale (27, 76). Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Baillou, 2019.

Lors de notre analyse, nous avons porté une attention particulière aux **espèces d'intérêt patrimonial**. Les termes de « plante remarquable » ou de « plante d'intérêt patrimonial » sont régulièrement utilisés par les botanistes. Il convient donc de proposer une définition à cette notion de « valeur patrimoniale », basée sur une définition du CBNBI.

Sont considérés comme d'intérêt patrimonial à l'échelle régionale :

- tous les taxons bénéficiant d'une PROTECTION légale au niveau national ou européen (cf. textes législatifs) ;
- tous les taxons dont l'indice de MENACE est égal à Quasi menacé (NT), Vulnérable (VU), En danger (EN), En danger critique (CR), Présumé disparu au niveau régional (GR*) dans les Hauts-de-France ou à une échelle géographique supérieure ;
- tous les taxons dont l'indice de RARETÉ est au moins Peu commun (PC) et pour lesquelles les Hauts-de-France abritent une part significativement plus importante des populations que le reste du territoire métropolitain ;
- tous les taxons dont l'indice de RARETÉ est au moins Peu commun (PC) et qui se trouvent en isolat ou en limite d'aire en Hauts-de-France ;
- tous les taxons de préoccupation mineure (LC) ou insuffisamment documenté (DD) dont l'indice de RARETÉ est égal à AR (Assez rare), R (rare), RR (très rare), E (exceptionnel), AR? (préssumé assez rare), R? (préssumé rare), RR? (préssumé très rare) ou E? (préssumé exceptionnel) pour l'ensemble des populations de statuts I, I?, X et X? des Hauts-de-France ;
- tous les taxons LC ou DD dont l'indice de RARETÉ est égal à PC (Peu commun) et qui présentent un taux d'évolution R (régression), R? (Régression supposée), S (stable) ou S? (Présumée stable) ;

- tous les taxons déterminants de ZNIEFF.

Par défaut, on affectera le statut de plante d'intérêt patrimonial à un taxon insuffisamment documenté (menace = DD) si le taxon de rang supérieur auquel il se rattache est d'intérêt patrimonial.

A noter que le statut de plante d'intérêt patrimonial est affecté par défaut à un taxon insuffisamment documenté (DD) si le taxon de rang supérieur auquel il se rattache est d'intérêt patrimonial. Par contre, il n'est pas applicable aux populations cultivées (C), adventices (A) ou subspontanées (S). Des exceptions à cette définition sont précisées par le CBNBI.

Relatifs aux habitats

Par ailleurs, la Liste des végétations du nord-ouest de la France (Région Haute-Normandie, région Nord - Pas de Calais et région Picardie) avec évaluation patrimoniale et correspondance vers les typologies EUNIS et Cahiers d'habitats (date d'extraction : 14/10/2016), diffusée par le Centre régional de phytosociologie agréé CBN de Bailleul, rend compte des raretés, menaces et statuts des différentes végétations (syntaxon) déterminées.

1.5.2 Textes de référence pour la faune

TEXTES LEGISLATIFS

Sont présentés ci-dessous les différents textes législatifs relatifs à la protection des espèces et des habitats, en vigueur au niveau européen, national et régional, et sur lesquels repose l'évaluation patrimoniale sont présentés ci-après.

Protection légale au niveau européen

- **Directive « Oiseaux »** (Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages),
- **Directive « Habitats-Faune-Flore »** du 21 mai 1992 92/43/CEE relative à la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de faune (biologie) et de la flore sauvage,

Protection légale au niveau national

- Arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des **oiseaux protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection,
- Arrêté ministériel du 19 novembre 2007 fixant la liste des **Amphibiens et Reptiles protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de protection,
- Arrêté ministériel du 19 novembre 2007 fixant la liste des **insectes protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de protection,
- Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des **Mammifères terrestres protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de protection.

REFERENTIELS

Afin de connaître l'état des populations dans la région et en France, nous référons également aux différents ouvrages possédant des informations sur les répartitions et raretés.

Au niveau national

- Liste rouge des espèces menacées en France, Chapitre "**Oiseaux de France métropolitaine**" (UICN, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016),
- Liste rouge des **oiseaux non nicheurs de France métropolitaine**, (UICN, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2011),

- Liste rouge des espèces menacées en France, Chapitre "**Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine**" (UICN, MNHN & SHF, 2015),
- Liste rouge des espèces menacées en France, Chapitre "**Papillons de jour de France métropolitaine**" (UICN, MNHN, OPIE & SEF, 2014),
- **Les Orthoptères menacés en France** - Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques (SARDET E. & B. DEFAUT, 2004),
- Liste rouge des espèces menacées en France, Chapitre "**Mammifères de France métropolitaine**" (UICN, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2009),
- Les **papillons de jour** de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles (LAFRANCHIS T., Editions Biotope, 448 p, 2000),
- Les **chauves-souris** de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (ARTHUR L., LEMAIRE M., Editions Biotope, 544 p, 2009),
- Données issues de « http://www.libellules.org/fra/fra_index.php ».

Au niveau régional

- Liste rouge des **oiseaux nicheurs** de la région Nord-Pas de Calais (GON, 2017),
- Liste des **espèces déterminantes pour la modernisation des ZNIEFF** dans le Nord Pas-de-Calais (DIREN Nord-Pas de Calais, 2006),
- Liste rouge provisoire des **amphibiens et reptiles** de la région Nord-Pas de Calais (GODIN, 2000),
- Liste rouge des **Papillons de jour (Lépidoptères Papilionoidea)** du Nord - Pas-de-Calais (GON, CEN & CRF, 2014) ;
- Liste rouge des **Odonates** du Nord-Pas-de-Calais (GON, 2014) ;
- Indice de rareté des **Lépidoptères diurnes (Rhopalocères)** de la région Nord-Pas-de-Calais (Haubrex D., [Coord] 2009),
- Atlas provisoire des **Orthoptères et Mantidés** du Nord-Pas de Calais pour la période 1999-2010 (GON, 2011).

1.5.3 Méthode d'évaluation et de hiérarchisation des enjeux

L'enjeu **écologique** peut se définir comme l'intérêt particulier que présente une composante du milieu naturel (habitat, espèce), à une échelle donnée (site, région).

A l'heure actuelle, pour l'identification et la hiérarchisation des enjeux écologiques, il n'existe aucune méthodologie standard validée par l'ensemble des acteurs référents en la matière. La méthode que nous proposons est **adaptée aux études réglementaires**, et **limite la part de subjectivité** par la prise en compte d'un certain nombre de **critères objectifs et de référence** (statuts de protection réglementaires, listes rouges UICN, etc.).

Les principaux critères utilisés sont listés dans le tableau ci-dessous (liste non exhaustive). Ils reposent à la fois sur l'appréciation de la **valeur « juridique »** (protection à différentes échelles) et de la **valeur « écologique »** de la composante étudiée.

Tableau 3 : Critère d'appréciation du niveau d'enjeu d'une composante du milieu naturel

Valeur juridique
Protection européenne (Directives "Oiseaux" et "Habitats/Faune/Flore", Convention de Berne)
Protection nationale ou régionale (totale, partielle, des spécimens et/ou des habitats d'espèces...)
Valeur écologique
D'un habitat ou d'un cortège :
Indigénat / naturalité / originalité
Degrés de rareté et de menace (listes rouges nationale et régionale)
Patrimonialité / déterminant ZNIEFF (strict ou selon critères)
Richesse et composition spécifique (habitat et/ou cortège d'espèces)
Etat de conservation (surface, présence d'espèces remarquables, effectifs)
Sensibilité (dynamique naturelle, restaurabilité, résilience) et fonctionnalité (connectivité)
D'une espèce :
Indigénat / naturalité
Degrés de rareté et de menace (listes rouges nationale et régionale)
Patrimonialité / endémisme / déterminant ZNIEFF (strict ou selon critères)
Etat de conservation (effectifs, conditions d'habitat)
Sensibilité (capacités d'adaptation et régénération)

N.B : L'identification et la hiérarchisation des enjeux dépendent directement des référentiels disponibles à l'échelle considérée (listes rouges régionales, atlas de répartition, etc.). L'absence de tels référentiels limite le nombre de critères d'appréciation, et donc la part d'objectivité de notre analyse.

Le croisement des différents critères permet d'attribuer **un niveau d'enjeu** à chacune des composantes étudiées. Ce niveau sera d'autant plus fort que l'intérêt écologique de cette dernière sera élevé. Ce niveau est illustré par une variation de la nuance de verts dans les tableaux d'espèces : plus la nuance est foncée et plus l'enjeu est fort.

En fin de diagnostic, un **tableau de synthèse des enjeux** reprend l'ensemble des enjeux identifiés pour chaque groupe, et les met en lien avec la ou les zone(s) concernée(s) au niveau de la zone de projet.

Chaque habitat se voit alors attribuer un **niveau d'enjeu global** : on distinguera alors différents niveaux d'enjeux : **très faible, faible, moyen, fort et très fort**. Classiquement, l'enjeu de l'habitat reprend par défaut l'enjeu le plus fort identifié sur ce dernier. Notons toutefois que dans certains cas, la multiplication des enjeux sur une même zone peut aboutir à un enjeu supérieur (ex : un habitat présentant plusieurs enjeux moyens pourra se voir attribuer un enjeu fort). Cette appréciation reste soumise au dire d'expert (expérience du chargé d'étude, ressenti de terrain). Cette cotation est par conséquent basée en partie sur un avis d'expert adapté au cas par cas. Ce jugement d'expert contient incontestablement une part de subjectivité mais reste toutefois la façon la plus pragmatique pour conclure efficacement quant au niveau à attribuer.

Notons également qu'un même habitat peut présenter différents niveaux d'enjeux selon les endroits, en fonction des enjeux détectés.

Ces enjeux sont synthétisés sur une **carte** permettant de visualiser les secteurs les plus sensibles écologiquement.

1.6 Identification des effets et évaluation des impacts

Les termes d'effets et d'impacts sont souvent utilisés indifféremment pour nommer les conséquences du projet sur l'environnement. Or « effets » et « impacts » doivent néanmoins être distingués :

- **l'effet** décrit la conséquence objective du projet sur l'environnement, indépendamment du territoire ou de l'habitat.
- **l'impact** représente la transposition de cette conséquence du projet sur une échelle de valeurs. Il peut donc être défini comme le croisement entre l'effet et la sensibilité du territoire ou de la composante touchée.

1.6.1 Identification des effets

Plusieurs grands types d'effets peuvent être définis : les effets directs et indirects, les effets permanents ou temporaires, les effets induits ou encore cumulés.

LES EFFETS DIRECTS / INDIRECTS

Les effets directs résultent de l'action directe du projet. Pour identifier ces effets directs, il faut tenir compte du projet lui-même mais aussi de l'ensemble des modifications directement liées.

Ils traduisent les conséquences immédiates du projet, dans l'espace et dans le temps.

Les effets indirects qui, bien que ne résultant pas de l'action directe de l'aménagement, en constituent des conséquences, parfois éloignées. Ils résultent en effet d'une relation de cause à effet. A noter que les conséquences peuvent être aussi importantes que celles des effets directs.

LES EFFETS TEMPORAIRES/PERMANENTS

L'étude doit distinguer les effets selon leur durée. Une différence est alors faite entre les effets permanents et les effets temporaires.

- *Les effets permanents*

Ce sont des effets dus à la construction même du projet ou à ses effets fonctionnels qui se manifestent tout au long de sa vie. Ils sont donc le plus souvent liés à la mise en place ou à la phase de fonctionnement du projet sur les milieux naturels.

- *Les effets temporaires*

Ce sont des effets limités dans le temps, soit en disparaissant immédiatement après cessation de la cause, soit avec une intensité qui s'atténue progressivement jusqu'à disparaître. Il s'agit généralement d'effets liés aux travaux ou à la phase de démarrage de l'activité. Leur caractère temporel n'empêche pas qu'ils peuvent avoir une ampleur importante, nécessitant alors des mesures de réduction appropriées.

LES EFFETS INDUITS

Ce sont des effets qui ne sont pas liés au projet lui-même, mais à d'autres aménagements ou à des modifications induites par le projet. Nous pouvons citer par exemple la pression urbanistique autour de la construction d'une gare ou d'un échangeur routier qui peut induire l'urbanisation des secteurs voisins au projet.

LES EFFETS CUMULES

Un projet peut avoir, individuellement, un faible effet sur un site ou un environnement local alors que la multiplication de projets peut engendrer un effet beaucoup plus considérable. Ainsi, il est important, **lorsque les informations sont disponibles**, de prendre en compte les effets cumulatifs des projets. Dans certains cas, le cumul des effets séparés de plusieurs projets peut conduire à un effet synergique, c'est-à-dire à un effet supérieur à la somme des effets élémentaires.

En suivant cette nomenclature, nous avons défini et décrit l'ensemble des effets du projet potentiels sur le milieu naturel.

1.6.2 Méthode d'évaluation des impacts

Pour chacun des effets analysés précédemment, une appréciation de leur importance est nécessaire : **l'importance de l'impact est alors définie**. Pour cela, **les effets du projet doivent être croisés à la sensibilité de la composante**.

Cette appréciation peut être quantitative ou qualitative. Dans notre cas, la seule quantification possible d'un impact concerne les impacts directs de destruction, avec par exemple la détermination d'un pourcentage d'individus détruits ou de surface détruite. Pour tous les autres types d'impacts (et également pour conclure sur les impacts de destruction), il convient de proposer une appréciation qualitative en suivant les termes suivants : **très fort, fort, modéré, faible, très faible**.

Pour ce faire et pour justifier ces appréciations, nous avons définis une **liste de critères principaux** à prendre en compte pour définir la sensibilité de la composante afin de limiter au maximum la part de subjectivité dans l'évaluation de l'importance d'un impact.

*A noter que les « incertitudes » sont inscrites en tant que « critères ». En effet, un manque de données sur la nature du projet ou sur les retours d'expériences quant aux impacts d'un type de projet peut aboutir à l'évaluation plus ou moins forte d'un impact, en instaurant un **principe de précaution**.*

Dans certains cas, un impact peut être évalué comme potentiel. Les impacts potentiels sont relatifs à des effets mal connus sur des espèces ou des habitats susceptibles de réagir, s'adapter... Un **impact potentiel est donc défini comme pouvant être existant ou inexistant**.

Tableau 4 : Liste des critères principaux pour l'évaluation des impacts

Critères d'appréciation de l'importance des impacts	
Caractéristiques de l'impact	
caractère de réversibilité ou non	
longue ou courte durée	
probabilité de l'impact (prise en compte des pollutions accidentelles par exemple)	
nombre d'individus détruits ou % détruits (d'individus ou de surface d'habitat) par rapport à une échelle donnée (du projet, locale...)	
Valeur écologique / sensibilité de l'espèce ou du milieu	
rareté, patrimonialité	
vulnérabilité	
état de conservation/état de la population, naturalité, pérennité	
capacité d'adaptation/de régénération	
valeur de la composante par rapport à une échelle donnée (du projet, locale, ...)	
Reconnaissance formelle	
protection légale par une loi	
classement par décision officielle (réserve, arrêté de protection de biotope, site Natura 2000...)	
Incertitudes	
projet innovateur : manque de retours d'expériences	
définition du projet (projet final, en cours d'élaboration, manque de plan de masse...)	
définition des zones de travaux (non définies, approximativement...)	
manque de données à une échelle plus grande que le projet (temps imparti à l'étude trop court, manque de données bibliographiques disponibles...)	

1.7 Délimitation des zones humides

1.7.1 Rappel du cadre réglementaire

« On entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année » (article L.211-1 du Code de l'environnement, modifié par l'article 23 de la Loi 2019-773 du 24 juillet 2019).

L'arrêté du 24 juin 2008, modifié par celui du 1^{er} octobre 2009, précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 241-7-11 et R. 211-108 du Code de l'environnement. D'après cet arrêté, la délimitation des zones humides repose sur **2 critères** :

- **Le critère pédologique** (étude des sols), qui consiste à vérifier la présence de sols hydromorphes ;
- **Le critère botanique** (étude de la végétation) qui consiste à déterminer si celle-ci est hygrophile, à partir soit directement de l'étude des espèces végétales, soit de celles des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats ».

Ces 2 critères sont **alternatifs**, c'est-à-dire qu'un secteur est considéré comme en zone humide si l'un ou l'autre de ces critères (pédologique ou floristique) conclut à la présence d'une zone humide.

Toutefois, d'après la note technique du Conseil d'Etat du 26 juin 2017, une végétation doit être « **spontanée** » pour pouvoir constituer un critère de caractérisation d'une zone humide, c'est-à-dire « *attachée naturellement aux conditions du sol et exprimant (encore) les conditions écologiques du milieu (malgré les activités ou aménagements qu'elle subit ou a subis* ».

Les modalités de mise en œuvre de ces 2 critères sont précisées dans la **circulaire du 18 janvier 2010**.

1.7.2 Méthodologie pour le critère botanique

Lorsque le critère botanique doit être pris en compte, **la méthodologie employée est celle définie dans l'arrêté du 24 juin 2008.**

L'examen des habitats consiste à déterminer si ces derniers correspondent à des habitats caractéristiques de zones humides. Pour cela, les différents habitats présents sur le site d'étude font l'objet d'une cartographie précise sur le terrain, à une échelle appropriée, et sont déterminés selon la typologie CORINE biotopes. L'annexe 2.2 de l'arrêté du 24 juin 2008 fixe la liste des habitats caractéristiques de zones humides (notés « H ») ou en partie caractéristiques de zones humides (pro parte, notés « p »). Pour ces derniers, ainsi que pour les habitats ne figurant pas à la liste donnée à l'annexe 2.2 de l'arrêté, il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de la zone par le seul critère « habitats », et un examen des espèces végétales s'avère nécessaire.

Ce dernier s'effectue sur des placettes situées de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, en suivant des transects perpendiculaires à cette dernière. Chaque placette doit être homogène du point de vue de la végétation.

Sur chacune de ces placettes, il s'agit de vérifier si la végétation est dominée par des espèces indicatrices de zones humides.

L'annexe 2.1.1 décrit le protocole à appliquer pour dresser la liste des espèces dominantes, toutes strates de végétation confondues, tandis que l'annexe 2.1.2 liste les espèces indicatrices de zones humides. **La végétation peut être qualifiée d'hygrophile si au moins la moitié des espèces dominantes figurent dans la liste des espèces indicatrices de zones humides.**

1.7.3 Méthodologie pour le critère pédologique

PREAMBULE : MORPHOLOGIE DES SOLS DE ZONES HUMIDES

L'engorgement des sols par l'eau peut se révéler sous la forme de traces qui perdurent dans le temps appelées « traits d'hydromorphie ». Ces traits sont la plupart du temps observables. Ils peuvent persister à la fois pendant les périodes humides et sèches, ce qui les rend particulièrement intéressants pour identifier les sols de zones humides.

Les sols de zones humides se caractérisent généralement ainsi par la présence d'un ou plusieurs traits d'hydromorphie suivants :

- Des traits rédoxiques,
- Des horizons réductiques,
- Des horizons histiques.



Photo 2 : Traits rédoxiques (g) (Agrosol)



Photo 3 : Traits réductifs (Go) (Agrosol)

Les termes traits réductifs sont souvent utilisés, par comparaison avec les traits rédoxiques. En réalité, la manifestation d'engorgement concerne la quasi-totalité du volume de sol ; il ne s'agit donc pas d'un trait en tant que tel mais d'une manifestation morphologique prédominante caractéristique d'un horizon spécifique.

Les traits rédoxiques, notés g et (g), résultent d'**engorgement temporaires** par l'eau avec pour conséquence principale des alternances d'oxydation et de réduction. Le fer réduit (soluble), présent dans le sol, migre sur quelques millimètres ou quelques centimètres puis précipite sous formes de taches ou accumulation de rouille, nodules ou films bruns ou noirs. Dans le même temps, les zones appauvries en fer se décolorent et deviennent pâles ou blanchâtres. Un horizon de sol est qualifié de rédoxique lorsqu'il est caractérisé par la présence de traits rédoxiques couvrant plus de 5 % de la surface de l'horizon

Les horizons réductifs, notés Go et Gr, résultent d'**engorgements permanents ou quasi-permanents**, qui induisent un manque d'oxygène dans le

sol et créent un milieu réducteur riche en fer ferreux ou réduit. L'aspect typique de ces horizons est marqué par 95 à 100 % du volume qui présente une coloration uniforme verdâtre/bleuâtre.

Les horizons histiques, notés H, sont des horizons holorganiques entièrement constitués de matières organiques et formés en **milieu saturé par la présence d'eau durant des périodes prolongées** (plus de six mois dans l'année). Les différents types d'horizons H sont définis par leur taux de « fibres frottées » et le degré de décomposition du matériel végétal.

- Horizons H fibriques, avec plus de 40 % de fibres frottées (poids sec), codés Hf,
- Horizons H mésiques, avec 10 à 40 % de fibres frottées (poids sec), codés Hm,
- Horizons H sapriques, avec moins de 10 % de fibres frottées (poids sec), codés Hs.

PROTOCOLE DE TERRAIN

Les investigations de terrain consistent en la réalisation de sondages à l'aide d'une tarière manuelle de diamètre 6 cm. Ces sondages sont menés jusqu'à la profondeur de 1,20 m en l'absence d'obstacle à l'enfoncement.

Pour limiter au maximum les erreurs et augmenter la précision des observations, le sondage est reconstitué en remplaçant les carottes extraites à la tarière dans une gouttière en matière plastique graduée. Cette reconstitution a pour but de mettre en évidence les horizons successifs et à en apprécier correctement les profondeurs d'apparition. Pour ce faire, la tarière doit être soigneusement graduée, les carottes seront nettoyées de manière à éliminer les artefacts liés au forage (lissages, éboulements) et on reconstituera ainsi les horizons en respectant scrupuleusement leurs épaisseurs.

Pour chaque sondage les données renseignées sont les suivantes :

- Date et localisation précise,
- Position topographique dans le paysage,
- Occupation du sol et végétation spontanée,
- Profondeur d'apparition éventuelle de traits rédoxiques et/ou réductifs,
- Profondeur atteinte,
- Nature éventuelle d'un obstacle.

Et pour chaque horizon identifié :

- État d'humidité (engorgé/humide/frais/sec),
- Texture,
- Couleur de la matrice,
- Traits d'hydromorphie (types de taches : rédoxiques, réductrices, couleur des taches, pourcentage des taches),
- Réaction à HCl,
- Éléments grossiers (nature, taille, pourcentage).

L'interprétation des sondages va renseigner sur la variabilité spatiale des sols, permettre de délimiter ou non plusieurs types de sols et mettre en évidence d'éventuelles zones humides.

NOMBRE ET POSITIONNEMENT DES SONDAGES

Le nombre et la localisation des sondages réalisés reposent sur une approche raisonnée, basée sur la lecture du pédopaysage qui prend en compte les variations de la topographie, de l'occupation du sol, et de certaines caractéristiques de la surface du sol, tels que la couleur, la charge et la nature en éléments grossiers, la structure...).

Lorsque la topographie ou la végétation sont bien marquées ou que des points d'eau sont visibles, le repérage dans l'espace est aisé, ce qui facilite le positionnement des sondages et la délimitation d'éventuelles zones humides. En revanche, lorsqu'on est confronté à des secteurs plats et cultivés, il devient nécessaire d'augmenter la densité d'observations et de progresser de proche en proche jusqu'à parvenir à délimiter une zone humide, si elle existe, ou constater qu'il n'y en a pas.

L'arrêté de 2008 modifié en 2009 mentionne au paragraphe 1.2.2. Protocole de terrain, « que l'examen des sols repose essentiellement sur le positionnement de sondages de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires... », en adaptant « le nombre, la répartition et la localisation des sondages à la taille et à la complexité du milieu.

Ainsi, aucune densité d'observation n'est préconisée.

INTERPRETATION

Pour l'identification des zones humides, l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 2 octobre 2009 s'appuie sur une règle générale basée sur la morphologie des sols, et sur des cas particuliers.

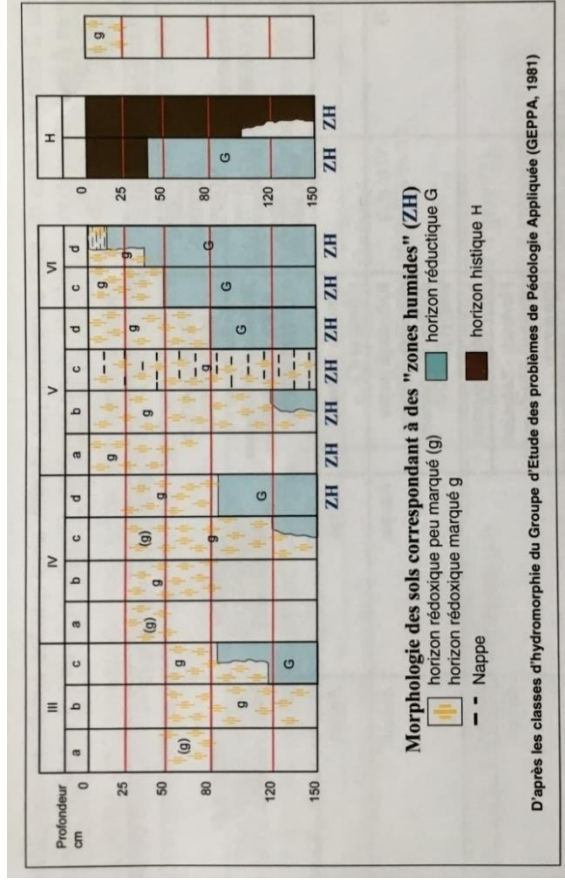
La règle générale ci-après présente la morphologie des sols de zones humides et la classe d'hydromorphie correspondante définie d'après les classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié).

Les sols de zones humides correspondent :

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

Out des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur. Ces sols correspondent à la classe **IVd** du GEPPA.

Tableau 5 : Rattachement des classes d'hydromorphie définies par le Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliqué (GEPPA 1981 : modifié) aux sols des « zones humides » (ZH)



1.8 Evaluation des limites

1.8.1 Limites concernant les inventaires de terrain

LES LIMITES DE L'ÉTUDE LIEES À LA FLORE/HABITATS

Aucun inventaire ne peut être considéré comme réellement exhaustif. Les inventaires sont en effet réalisés sur une saison donnée et sont alors dépendants de nombreux facteurs externes.

Trois phases de prospections ont été réalisées pour cette étude : une première en avril 2018, une seconde en mai 2019 et la dernière en juin 2019. Au total 3 journées de prospection ont été effectuées. Il reste probable que des espèces n'aient pas été inventoriées sur l'aire d'étude ou que leur répartition soit sous-estimée. Ces multiples passages ont été définis en fonction des milieux visibles par orthophotographie. Les deux passages en début de printemps ont de ce fait permis d'inventorier les espèces vernoales qui sont particulièrement présentes dans les boisements, milieu très présent sur la zone d'étude. Ceci est d'autant plus important que plusieurs espèces à enjeu des milieux boisés sont recensées dans la bibliographie. Le passage estival a permis de compléter les inventaires sur tous les milieux prairiaux et de friche.

Pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IVd et Va, le préfet de région peut exclure l'une ou l'autre de ces classes et les types de sol associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.

Par conséquent, les inventaires réalisés pour la présente étude permettent de recenser une très grande majorité des espèces présentes, mais il reste possible que certaines espèces n'aient pas été observées et/ou identifiées.

La pression d'inventaire de terrain est à considérer comme suffisante pour une expertise fiable en vue d'une évaluation des enjeux et des impacts.

LES LIMITES DE L'ETUDE LIEES A L'AVIFAUNE

La méthode utilisée pour le recensement (I.P.A) connaît aussi des limites. Certaines espèces peuvent ne pas avoir été observées lors des inventaires pendant la période de nidification. Notons que trois passages ont été effectués pour l'avifaune en période de nidification. Au vu de la superficie du site et des milieux en place, cela peut être jugé suffisant pour permettre d'évaluer les enjeux de la zone d'étude vis-à-vis de ce groupe. Concernant la période interraptiale (migrateurs et hivernants), deux passages ont également été effectués.

Au vu de la superficie de la zone d'étude, la pression d'inventaire est à considérer comme suffisante pour une expertise fiable en vue d'une évaluation des impacts. Concernant les espèces migratrices, il est difficile en une seule session de définir un axe possible de migration et d'observer d'éventuelles haltes.

LES LIMITES DE L'ETUDE LIEES AUX AMPHIBIENS

La technique utilisée comporte des limites. En effet, certaines espèces présentes peuvent échapper aux prélèvements et aux échantillonnages (végétation aquatique importante, embroussailement des bords de mares, eau plus ou moins trouble,...), pourtant réalisés à une période propice. Cela peut donc signifier que la population est fortement réduite.

Au vu des habitats présents, la pression d'inventaire est à considérer comme suffisante pour une expertise fiable en vue d'une évaluation des impacts, au vu des conditions d'observations délicates, des potentialités pourront être émises concernant ce groupe d'espèces.

LES LIMITES DE L'ETUDE LIEES AUX REPTILES

Les reptiles sont des animaux très discrets privilégiant les zones où le couvert végétal est important et où les zones de refuge telles que les tas de bois ou les pierriers existent.

Leur observation n'est donc pas aisée et une pression de prospection importante est nécessaire à l'étude de ce groupe. De plus, leur abondance étant relativement faible au regard des autres groupes étudiés, l'absence d'observation de reptiles n'implique pas nécessairement l'absence de ce groupe sur la zone d'étude.

Cependant, la recherche de reptiles est effectuée préférentiellement les jours de beau temps et particulièrement aux heures chaudes de la journée. C'est lors de cette période que leur activité est la plus importante, ce qui augmente la probabilité d'observation.

La pression d'inventaire est suffisante pour une expertise fiable en vue d'une évaluation des impacts.

LES LIMITES DE L'ETUDE LIEES A L'ENTOMOFAUNE

Pour les insectes, il est très difficile d'affirmer (pour toute étude) que l'inventaire est exhaustif. Certaines espèces peuvent être présentes mais en très petit nombre et/ou à un moment donné. Il est donc tout à fait possible de passer à côté d'une espèce.

Cependant, en six sessions d'inventaires réparties sur l'ensemble de la période estivale (inventaires de mai à août), il est possible de contacter un maximum d'espèces.

La pression d'inventaire est suffisante pour une expertise fiable en vue d'une évaluation des impacts.

LES LIMITES DE L'ETUDE LIEES AUX MAMMIFERES

L'expertise réalisée permet d'avoir une vision globale sur les mammifères, toutefois des groupes spécifiques n'ont pas ou peu été étudiés. C'est par exemple le cas des micromammifères puisqu'aucune pelote de réjection n'a été retrouvée et aucun piège n'a été posé. Ainsi, nous avons peu de données concernant ces mammifères. A noter néanmoins que les milieux présents ne supposent pas de réels enjeux sur ces espèces.

Par conséquent, la pression d'inventaire ne nous semble pas suffisante pour une évaluation fiable des impacts sur les micromammifères. Toutefois, notre expertise est suffisante pour une évaluation fiable des impacts sur les autres mammifères.

LES LIMITES DE L'ÉTUDE LIEES AUX CHIROPTERES

En huit nuits compètes de prospections en période estivale, il est difficile de savoir si toutes les espèces ont bien été contactées, cependant un maximum d'espèces a pu être inventorié. La détection de certains chiroptères et l'analyse des données demeurent assez complexes, même si la pose d'un enregistreur de type SM4 est réalisé. Il peut tout de même subsister quelques incertitudes, en particulier pour les espèces appartenant au genre *Myotis* et l'identification jusqu'à l'espèce n'est donc pas systématique. Enfin, si les enregistreurs de type SM4 ont l'avantage d'être fiables et de permettre une prospection durant plusieurs nuits complètes, elles présentent néanmoins des limites. Avec cette méthode, l'ensemble de la zone d'étude n'est effectivement pas prospecté. Les différentes zones de présence possible des Chiroptères ne sont pas toutes inventoriées. Cependant, ceux-ci ont été placés au sein d'habitats jugés comme favorables, répartis de plus à proximité du centre de la zone d'étude. Les gîtes sont également prospectés dans la mesure du possible, ainsi des potentialités peuvent être émises.

Les inventaires de terrain sont jugés suffisants pour une évaluation fiable des impacts.

Dans le cas présent, en-dehors des limites inhérentes aux protocoles de recensement employés aucune limite particulière n'a été rencontrée du point de vue faunistique, hormis le fait que certaines espèces d'amphibiens n'ont pu être observées (observations parfois délicates), des potentialités pourront être émises en plus des inventaires réalisés pour ce groupe.

1.8.2 Limites relatives à la délimitation des zones humides

DU POINT DE VUE DE LA FLORE ET DES HABITATS

Dans certains cas, la végétation en place ne permet pas de déterminer si le secteur se situe en zone humide ou non. En effet, pour jouer un rôle d'indicateur de zone humide, il est nécessaire que la végétation soit rattachée naturellement aux conditions du sol et exprime les conditions écologiques du milieu.

Tel n'est pas le cas de certaines végétations résultant directement d'une action anthropique, comme par exemple au niveau de zones perturbées (zones tassées, remblayées), ou dans le cas de plantations (bosquets anthropiques, peupleraies). On parle alors de végétation « non spontanée ».

Ainsi, en l'absence de végétation ou en présence d'une végétation non spontanée, le critère floristique ne peut être appliqué, et le seul critère pédologique doit être utilisé pour identifier la présence de zones humides. **Ici, du fait de l'origine artificielle d'une grande partie des habitats (développement sur des remblais) ou de leur gestion, 12 habitats sont concernés par cette impossibilité d'appliquer le critère végétation, et c'est uniquement la pédologie qui détermine le caractère humide de ces habitats.**

Pour le reste des habitats, qui correspond à divers boisements, des fourrés héliophiles et quelques friches, la totalité des relevés de végétations a pu être interprétée.

DU POINT DE VUE DE LA PÉDOLOGIE

La plupart des difficultés décrites ci-après concernent l'application du critère pédologique et sont mentionnées dans l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1^{er} octobre 2009.

Une première limite peut être d'ordre purement mécanique. Les sondages s'effectuant manuellement, il n'est pas toujours possible d'atteindre les profondeurs minimales fixées par l'arrêté (25 et 50 cm), en présence notamment d'horizons à forte charge en éléments grossiers.

Une seconde limite réside dans la difficulté d'identifier l'hydromorphie en présence de sols remaniés et/ou fabriqués par l'homme. De tels sols, nommés « anthroposols » (Référentiel pédologique de l'AFES, 2008), sont le plus souvent

présents en milieu urbain mais aussi, dans des conditions particulières, en milieu rural.

Une autre difficulté provient de sols régulièrement engorgés par l'eau mais pour lesquels les traits d'hydromorphie sont très peu marqués, voire absents. C'est par exemple le cas :

- De matériaux contenant très peu de fer (sols sableux ou limoneux blanchis),
- De matériaux contenant du fer sous forme peu mobile (sols calcaires, sols très argileux),
- D'horizons noirs à teneur en matière organique humifiée élevée,
- De matériaux ennoyés dans une nappe circulante bien oxygénée (sols alluviaux).

Inversement, des traits d'hydromorphie peuvent persister alors que l'engorgement par l'eau a changé suite à certains aménagements tel que le drainage. La difficulté est alors de vérifier si les traits sont fonctionnels (correspondant à un engorgement actuel), ou fossiles (correspondant à un engorgement passé).

Concernant les traits rédoxiques, tout ce qui est orange-rouge-rouille n'est pas forcément révélateur d'hydromorphie. Ces couleurs peuvent correspondre à des taches d'altération sous climats anciens (chauds et humides) de minéraux riches en fer (par exemple la glauconie ou des micas noirs).

Dans de telles situations, la nécessité de faire appel à des personnes compétentes en pédologie est importante, voire primordiale, afin d'éviter de regrettables confusions.

Particularités in situ

Une partie du site est occupée par une sablière en exploitation. Celle-ci est bordée au sud et au nord par deux zones boisées. Une prairie pâturée prolonge la zone boisée située au nord de la carrière.

2 SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE DES ZONAGES EXISTANTS

2.1 Protections réglementaires et inventaires du patrimoine naturel

Les différents zonages relatifs au patrimoine naturel ont été recensés dans un périmètre élargi de 5 km autour de la zone concernée par projet (à l'exception du réseau Natura 2000 étudié plus largement).

De manière générale sont distingués :

- Les zonages d'inventaire, qui n'ont pas de portée réglementaire directe mais apportent une indication quant à la richesse et à la qualité des milieux qui la constituent, et peuvent alors constituer un instrument d'appréciation et de sensibilisation face aux décisions publiques ou privées suivant les dispositions législatives.
- Les zonages de protection, qui entraînent une contrainte réglementaire et peuvent être de plusieurs natures : protections réglementaires, protections contractuelles, protection par la maîtrise foncière, etc.

Dans le cas présent, la zone du projet n'est concernée par aucun zonage de protection ou d'inventaire du patrimoine naturel. En revanche, diverses zones sont présentes aux alentours. Ces zonages à proximité du site d'étude sont répertoriés ci-après et localisés sur des cartes. Par souci de lisibilité, seuls les zonages situés dans un rayon de 5 km autour de la zone du projet sont répertoriés (sauf pour les sites Natura 2000). Les autres zonages sont localisés à titre d'information mais ne sont pas identifiés.

- 📄 Les cartes de localisation sont proposées en fin de partie concernant ces zonages.

2.1.1.1 Rappel sur les zonages concernés

2.1.1.1.1 Les ZNIEFF

En rappel, une **ZNIEFF** (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique) est un secteur du territoire particulièrement intéressant sur le plan écologique, participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional. On distingue deux types de ZNIEFF :

- **Les ZNIEFF de type I**, d'une superficie généralement limitée, définies par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional ;
- **Les ZNIEFF de type II** qui sont de grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Ces zones peuvent inclure une ou plusieurs ZNIEFF de type I.

Nous noterons que cette appellation ne confère aucune protection réglementaire à la zone concernée, mais peut tout de même constituer un instrument d'appréciation et de sensibilisation face aux décisions publiques ou privées suivant les dispositions législatives.

2.1.1.2 Les Espaces Naturels Sensibles

On considère comme **Espace Naturel Sensible** un espace de nature non exploité ou faiblement exploité par l'Homme et présentant un intérêt en termes de biodiversité ou de fonctionnalité sociale, récréative ou préventive, soit enfin dans sa vocation à la protection du paysage. Ces ENS ont été institués par la loi du 18 juillet 1985 qui dispose que « afin de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et des champs naturels d'expansion des crues et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels... le Département est compétent pour élaborer et mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des espaces naturels sensibles, boisés ou non ».

Dans le Pas-de-Calais, la mise en œuvre de la politique des ENS est confiée à un syndicat mixte : **Eden 62**. Il intervient sur plus de **5000 ha**.

Les principales missions d'Eden 62 sont :

- Protéger et valoriser la biodiversité ;
- Sensibiliser la population au patrimoine naturel ;
- Aménager les sites pour les rendre accessibles au plus grand nombre ;
- S'engager pour réduire notre impact environnemental.

2.1.3 Zonages à proximité

Le tableau en page suivante présente une synthèse des zonages de protection et d'inventaire du patrimoine naturel à proximité de la zone d'étude.

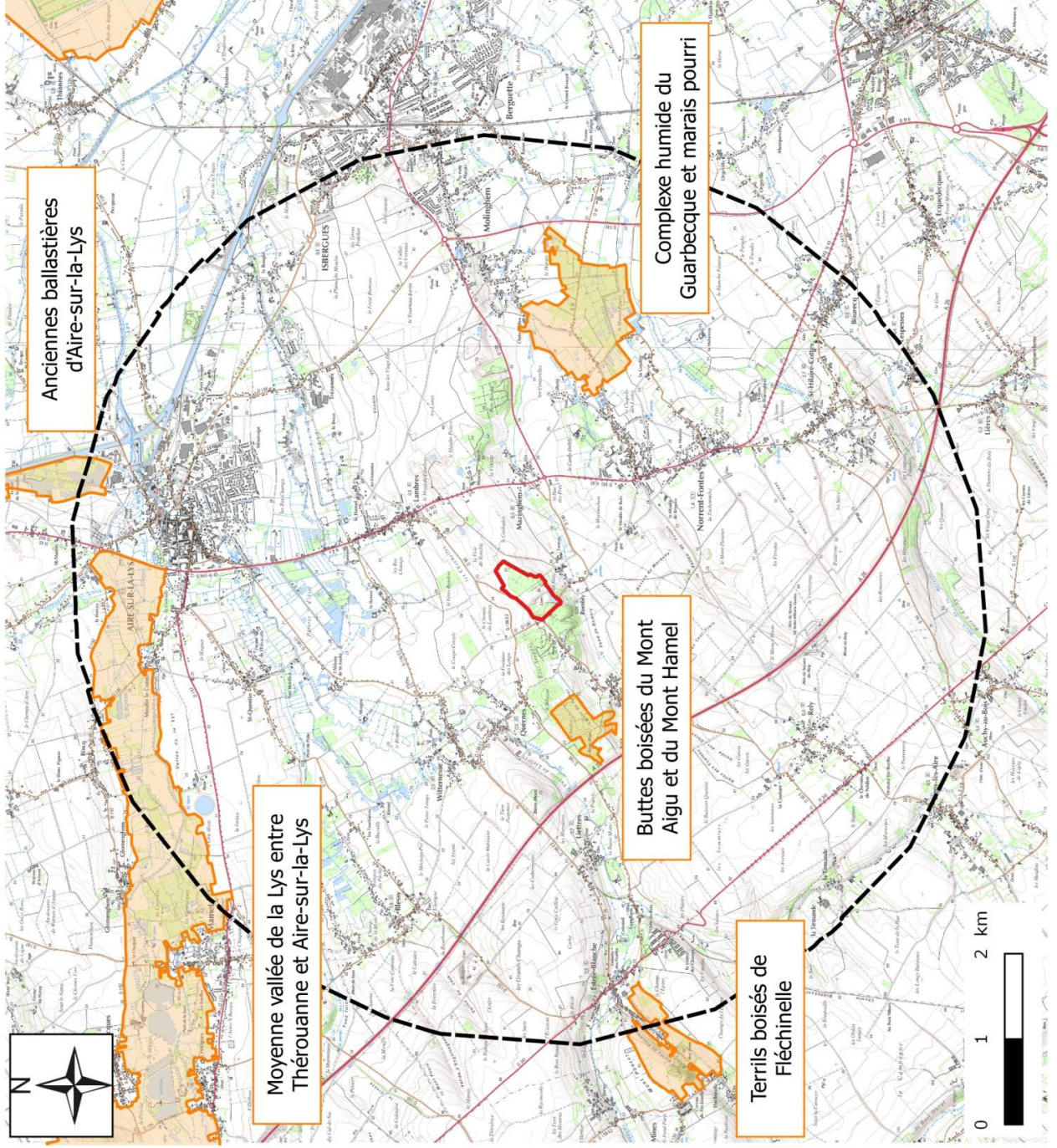
2.1.2 Zonages au droit du site

Aucun zonage de protection ou d'inventaire du patrimoine naturel n'a été identifié au droit de la zone concernée par le projet.

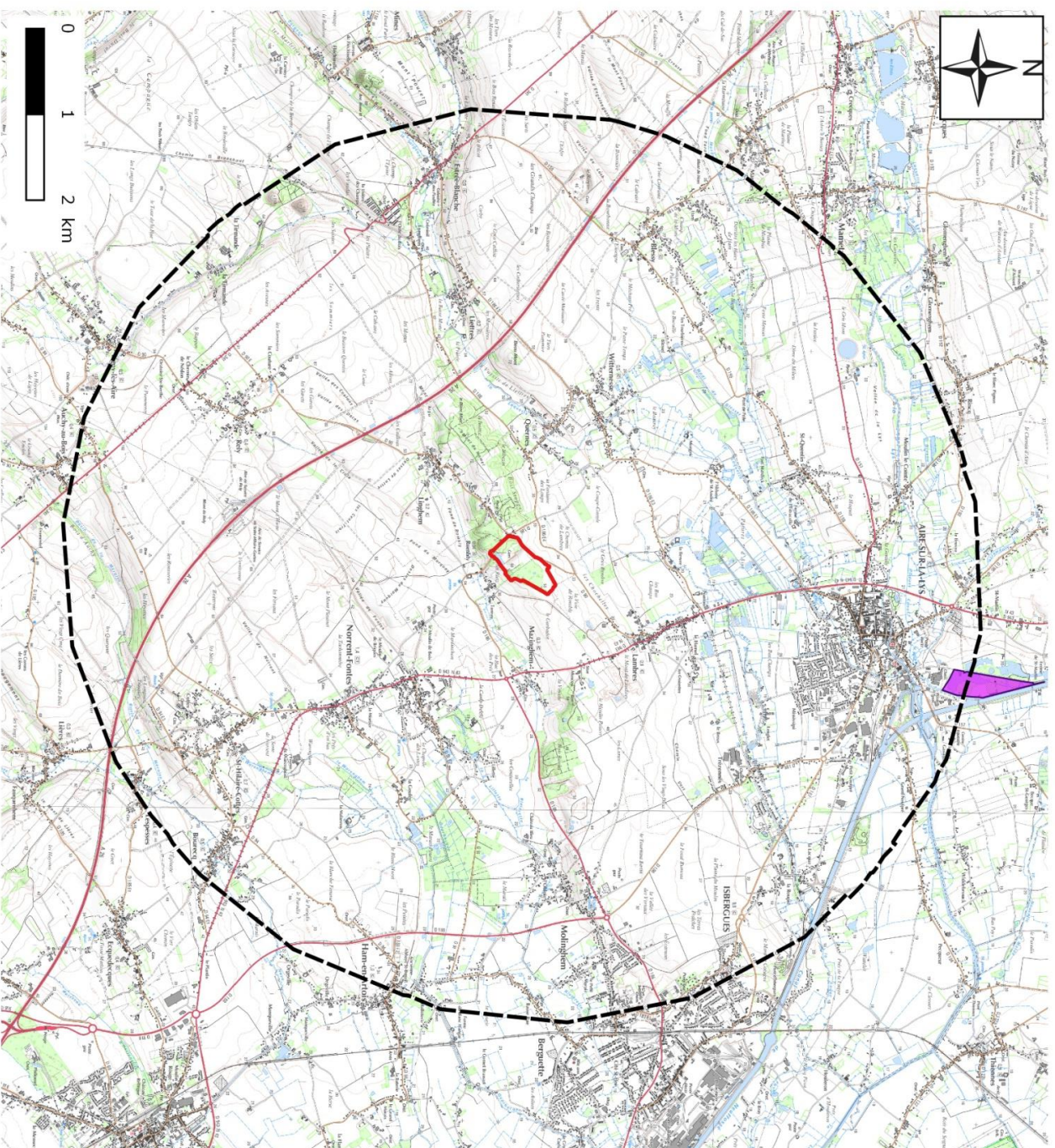
Tableau 3 : Zonages de protection et d'inventaire à proximité du site




Type de zonage	Identifiant	Nom	Surface totale	Distance de la zone du projet (au plus proche)
Zonages d'inventaire				
ZNIEFF de type I	310013314	Buttes boisées du Mont Aigu et du Mont Hamel	26 ha	950 m
	310013360	Moyenne vallée de la Lys entre Thérouanne et Aire-sur-la-Lys	875 ha	3,9 km
	310013313	Anciennes ballastières d'Aire-sur-la-Lys	56 ha	4,7 km
	310013755	Terrils boisés de Fléchinelle	61 ha	4,5 km
	310030115	Complexe humide du Guarbeoque	136 ha	2,2 km
Zonages de protection				
Espaces Naturels Sensibles	/	La Ballastière	20,01 ha	4,7 km

Zonages d'inventaire du patrimoine naturel dans un rayon élargi de 5 km autour de la zone concernée par le projet



Zonages de protection du patrimoine naturel dans un rayon élargi de 5 km autour de la zone concernée par le projet (hors sites Natura 200)



Légende:	
	Zone concernée par le projet
	Rayon de 5km autour de la zone du projet
	Espaces Naturels Sensibles

Cartographie: Rainette, 2018
Sources: © IGN Scan 25, INPN/MNHN 2013,
Département du Pas-de-Calais
Dossier: MAZINGHEM (62)

2.2 Trame verte et bleue

2.2.1 Au niveau régional : le Schéma Régional de Cohérence Ecologique

2.2.1.1 Définition et portée juridique

Le **Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)** est un document cadre élaboré dans chaque région, mis à jour et suivi conjointement par la Région (Conseil régional) et l'Etat (Préfet de région), en association avec un comité régional Trame verte et Bleue.

Ce document doit **identifier, maintenir et remettre en état les réservoirs de biodiversité** qui concentrent l'essentiel du patrimoine naturel de la région, **ainsi que les corridors écologiques** qui sont indispensables à la survie et au développement de la biodiversité. **A ce titre, il constitue la déclinaison régionale de la Trame Verte et Bleue.**

Le SRCE doit ensuite se donner les moyens d'agir, au travers d'un **plan d'action stratégique** : en définissant des actions prioritaires, ce plan propose des mesures pour permettre la mise en œuvre du SRCE qui se décline à des échelles infra-régionales et repose sur des acteurs locaux.

Certaines structures publiques visées à l'art. L. 371-3 du Code de l'environnement (collectivités, groupements de collectivités et Etat) doivent prendre en compte, au sens juridique du terme, le SRCE dans des décisions relatives à des documents de planification, projets ou infrastructures linéaires susceptibles d'affecter les continuités écologiques.

2.2.1.2 Situation en Nord-Pas de Calais

En région Nord-Pas de Calais, le SRCE a pris le nom de **Schéma Régional de Cohérence Ecologique – Trame Verte et Bleue (SRCE-TVB)**, pour marquer la continuité avec la TVB, pré-existante à l'obligation réglementaire d'établir dans chaque région un SRCE. Il a été arrêté par le préfet de région le 16 juillet 2014, après son approbation par le Conseil régional le 4 juillet 2014.

Le Tribunal administratif de Lille, dans un jugement du 26 janvier 2017, a procédé à l'annulation avec effet immédiat du SRCE-TVB du Nord-Pas de Calais. Une présentation du SRCE au niveau de la zone du projet est tout de même effectuée ci-après à titre d'information.

COMPOSANTES DE LA TRAME VERTE ET BLEUE (TVB)

Plusieurs catégories d'espaces sont identifiées dans ce document :

- Les **réservoirs de biodiversité**, qui sont « des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement, en ayant notamment une taille suffisante » ;
- Les **corridors écologiques**, qui sont des secteurs « assurant des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie ». Les corridors ne sont pas (sauf exception) localisés précisément par le schéma, ils doivent être compris comme des « fonctionnalités écologiques ».


Ces corridors se basent sur des **espaces naturels relais**, qui sont des espaces non retenus comme cœurs de nature, mais qui sont importants pour assurer des fonctions de corridor.

En complément, propre à la région Nord-Pas de Calais, des **espaces à renaturer** ont été identifiés, qui correspondent à des « espaces caractérisés par la rareté de milieux naturels et par des superficies impropres à une vie sauvage diversifiée, mais dont la fonctionnalité écologique peut être restaurée grâce à des aménagements ou des pratiques adaptés ».

Enfin, **les points et zones de conflit avec les continuités écologiques** sont également mis en évidence, dans l'optique d'assurer la préservation des corridors. Plusieurs types ont été définis :

- **Les zones de conflit terrestres**, comprenant :
 - o Les **zones de conflits localisées** : élément surfacique aux contours clairement identifiés par une intersection entre un élément fragmentant et un réservoir de biodiversité,
 - o Les **zones de conflits non localisées** : élément non matérialisé puisque l'intersection associée concerne un élément fragmentant et un corridor écologique (qui par définition ne peut être par un tracé précis à l'échelle du SRCE-TVb).
- **Les points et zones de conflits aquatiques**, comprenant :
 - o Les **points de conflits** : éléments ponctuels et localisables compte-tenu du caractère linéaire et localisable des continuités écologiques aquatiques,
 - o Les **zones de conflits** : secteurs liés à la pollution d'un tronçon de cours d'eau qui peut créer une rupture dans sa continuité écologique, les tronçons de cours d'eau les plus pollués ont été considérés comme des zones de conflit majeures ou importantes.

A noter que l'échelle de représentation des continuités écologiques dans le SRCE-TVb a été faite à l'échelle régionale au 1/100 000^{ème}. Toutefois, il est important de rappeler les limites de ce travail (difficultés rencontrées pour représenter sur un plan des corridors qui sont multifonctionnels et multidimensionnels) et souligner l'importance de leur réappropriation à des échelles plus précises dans le cadre la mise en œuvre du schéma.

 La carte en page suivante localise le site d'étude par rapport aux différentes entités du SRCE-TVb.

La zone du projet est située au droit comme Espace Naturel Relai et corridor écologique « forêts » dans le SRCE-TVb.

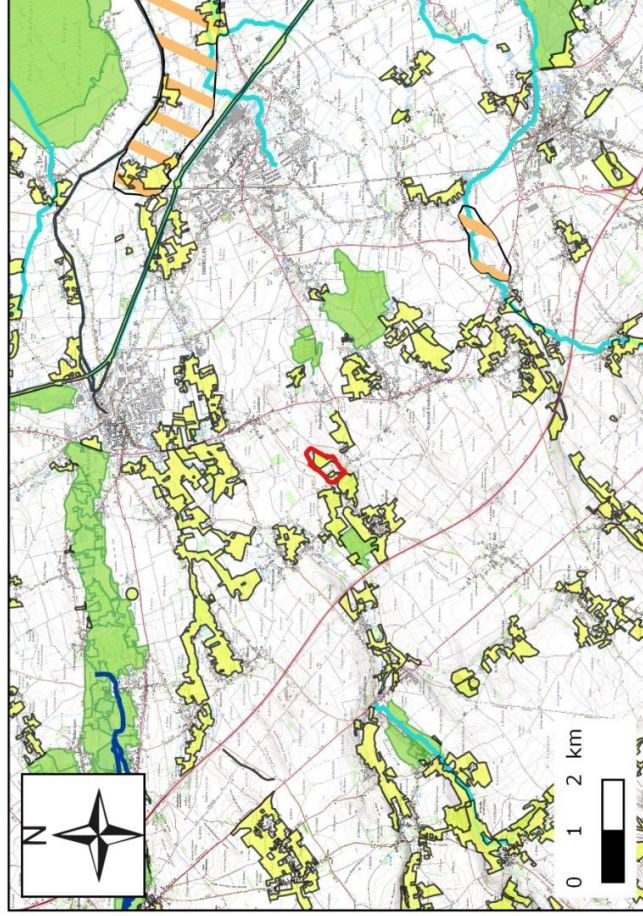
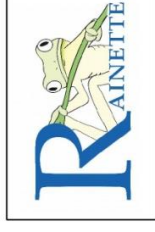
OBJECTIFS PAR MILIEU ET PAR ECOPAYSAGE

De plus, selon la loi, le schéma doit fournir un cadre de référence pour l'action. Une partie du schéma a donc pour objet de guider les acteurs concernés et les inciter à réaliser des actions volontaires. Les objectifs fixés n'ont pas de portée juridique opposable, toutefois ils inspirent l'action à conduire.

PLAN D'ACTION STRATEGIQUE

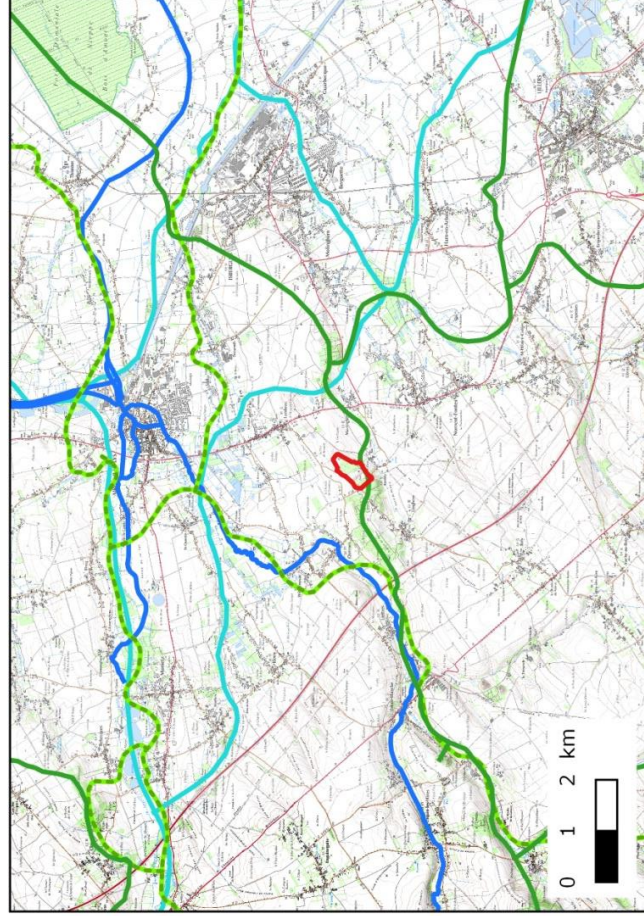
Pour finir, le plan d'actions stratégique propose des outils et des moyens mobilisables pour répondre aux objectifs du SRCE-TVb.

Schéma Régional de Cohérence Ecologique au niveau du projet



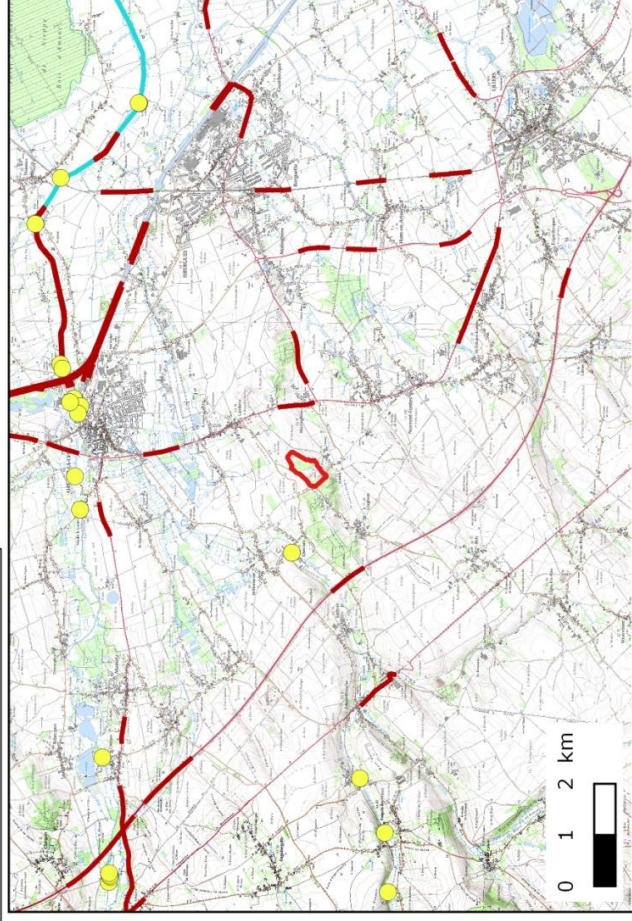
Zones Naturelles

- Réservoirs de biodiversité
- Réservoirs de biodiversité linéaires aquatiques
- Espaces Naturels Relais
- Espaces à renaturer
- Espaces à renaturer fluviaux



Corridors terrestres et aquatiques

- Forêts
- Prairies et/ou bocage
- Rivières
- Zones humides
- Terrils



Conflicts

- Points de conflit corridors aquatiques
- Zones de conflit localisées
- Zones de conflit non localisées
- Zones de conflit corridors aquatiques

Cartographie: Rainette, 2018
 Sources: © IGN Scan 25 2012-2016, Carmen NPDC
 Dossier: MAZINGHEM (62)

2.2.2 A l'échelle locale

2.2.2.1 Schéma de Trame Verte et Bleue du Bassin Minier

Localement, un outil principal permet d'analyser le contexte écologique à l'échelle du site d'étude : la **Trame Verte et Bleue du Bassin Minier**.

Le schéma de la Trame Verte et Bleue du Bassin minier Nord-Pas-de-Calais, élaboré par la Mission Bassin Minier et ses partenaires, a été initié en 2003. Ce schéma a été actualisé en 2011 et est régulièrement mis à jour.

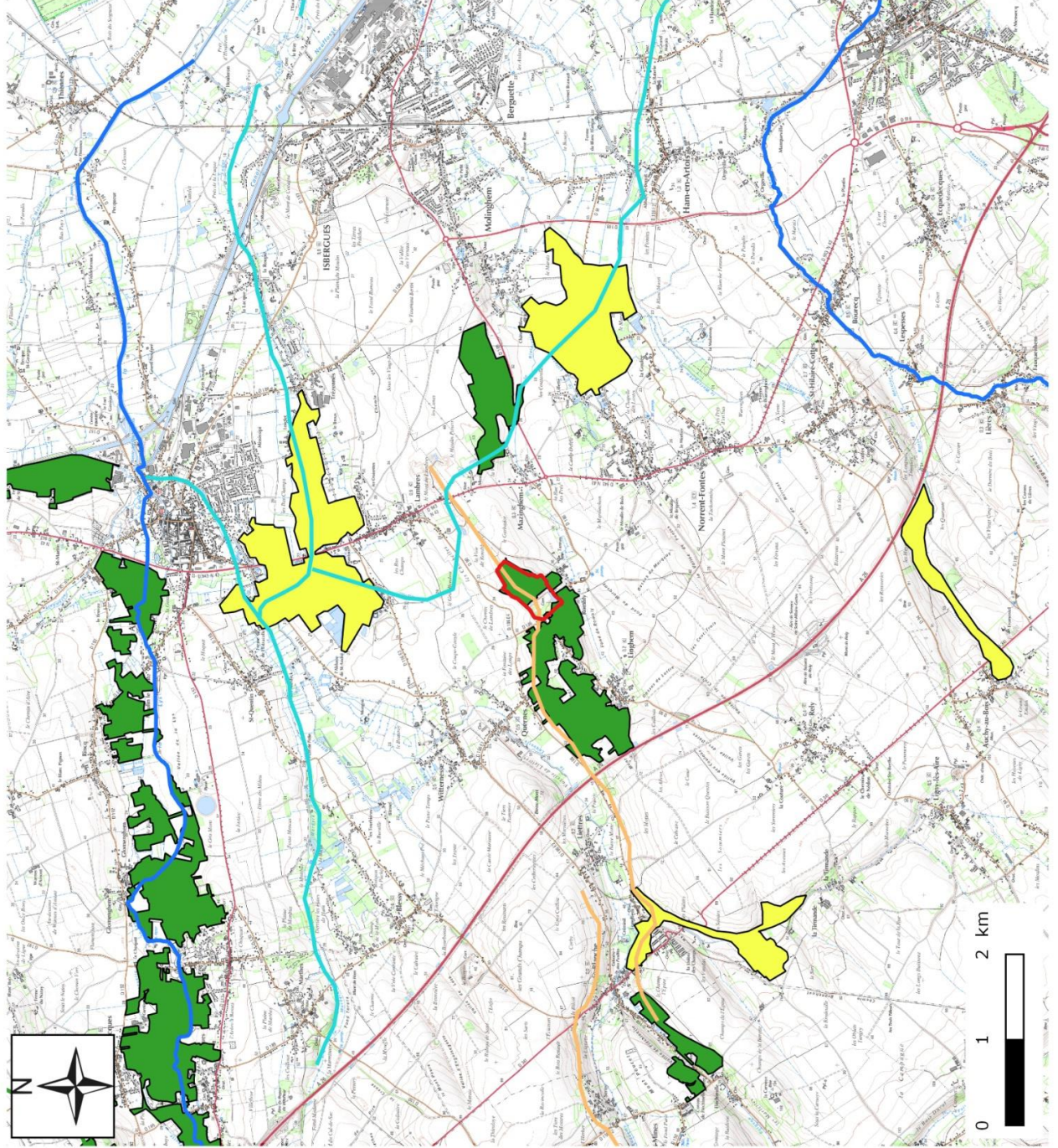
- ☒ La carte en page suivante illustre alors les entités de ce schéma au niveau de la zone d'étude.

Les typologies des espaces de cette Trame verte et bleue nous concernant sont :

- Les **espaces de nature d'intérêt écologique majeur** : ils abritent des espèces patrimoniales et représentent notamment l'ensemble des sites inventoriés en ZNIEFF de type I, les zones Natura 2000, les « cœurs de nature » identifiés par le Conseil Régional, les ENS, les terrils identifiés d'intérêt par la Chaîne des terrils, les zones humides d'enjeu prioritaire du PNR Scarpe Escaut.
- Les **espaces de nature à vocation mixte** : ils ont une richesse écologique moindre sans être négligeable, et sont les principaux lieux de détente et de loisirs de proximité.
- Les **corridors terrestres** (forestiers, calcicoles et miniers) et les **corridors de milieux humides** (rivières et zones humides).

La zone du projet est située au droit d'un corridor écologique de type « pelouse calcicole » identifié dans la Trame verte et bleue du Bassin Minier, ainsi que dans des espaces de nature d'intérêt écologique majeur.


Trame Verte et Bleue du bassin minier au niveau de la zone projet



Légende:


 Zone concernée par le projet

Espaces de nature

 Espaces de nature d'intérêt écologique majeur

 Espaces de nature à vocation mixte

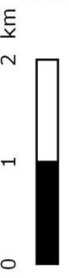
Corridors écologiques

 Forêts

 Rivières

 Zones humides

 Pelouses calcicoles



3.1 Diagnostic de la flore et des habitats

OBJECTIFS

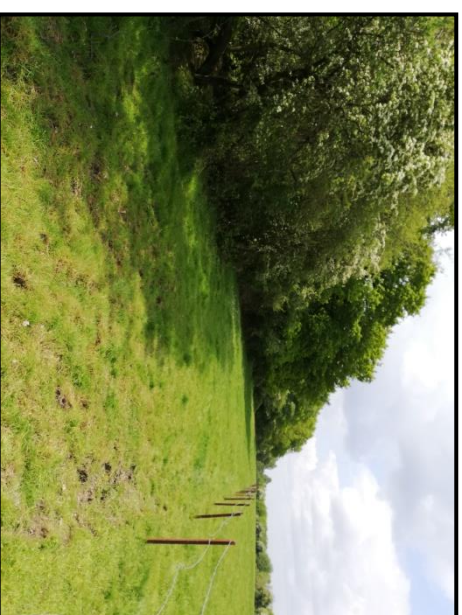
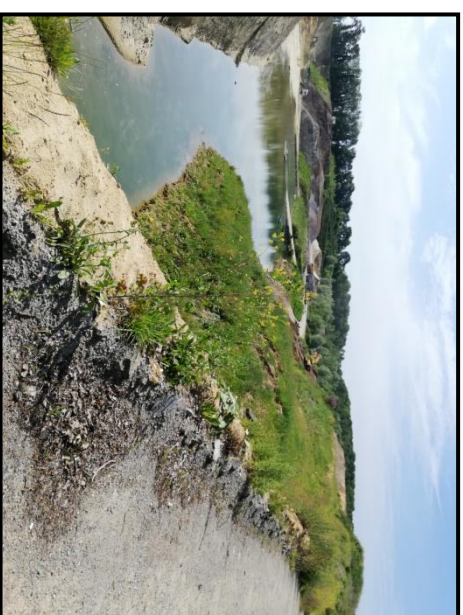
Les relevés de végétation ont pour objectifs de caractériser les grands types d'habitats rencontrés afin d'évaluer l'intérêt écologique de la zone d'étude. La cartographie précise de ces différents habitats sur le terrain, présentée dans l'atlas cartographique ci-joint, permet d'estimer leur recouvrement à l'échelle de la zone d'étude.

Après une description globale de la zone d'étude, nous présentons dans ce chapitre :

- une consultation et une analyse des données bibliographiques,
- une description des habitats et des espèces associées,
- une cartographie des habitats (voir l'atlas cartographique),
- une évaluation patrimoniale des habitats et des espèces observées,
- une cartographie de localisation des espèces floristiques à enjeux et des espèces exotiques envahissantes (voir l'atlas cartographique),
- une liste exhaustive des taxons observés sur la zone d'étude lors de la phase d'inventaire.

3.1.1 Description globale

Le site est situé à cheval sur les communes de Mazinghem, Romblly et Quermes, dans le département du Pas-de-Calais (62). La zone d'étude constitue principalement une carrière en activité, centrale, entourée au Sud-ouest de boisements mésophiles et plantations assez jeunes, et au Nord-est d'un boisement en partie humide et d'une prairie pâturée. En dehors de sa limite Est, où se poursuit un boisement, le site est entouré de grandes cultures. A plus large échelle, le paysage est assez ouvert et agricole, ponctué de villages, de quelques petits îlots boisés et prairiaux.



Photos 4 et 5 : Vues générales de la zone d'étude (Rainette, 2019)

3.1.2 Consultation et analyse des données bibliographiques

Du fait du grand nombre de données bibliographiques disponibles et par souci de clarté, seules les espèces protégées et/ou menacées sont ici prises en compte.

Une première analyse bibliographique a été réalisée en avril 2018, elle se basait alors sur le dernier référentiel disponible (Inventaire de la flore vasculaire du Nord-Pas-de-Calais (Ptéridophytes et Spermaphytes) : raretés, protections, menaces et statuts. Centre Régional de Phytosociologie / Conservatoire Botanique National de Bailleul (TOUSSAINT B. (Coord.), 2016)). Une mise-à-jour a de plus été effectuée avant le passage d'avril 2019.

Toutefois, ce référentiel ayant été mis à jour à la fin du mois de juin 2019, une troisième analyse de la bibliographie a été effectuée en juillet 2019 en se basant sur ce nouveau référentiel. Il s'agit de la Liste des plantes vasculaires (Ptéridophytes et Spermaphytes) citées dans les Hauts-de-France (02, 59, 60, 62, 80) et en Normandie orientale (27, 76). Référentiel taxonomique et référentiel des statuts des plantes vasculaires de DIGITALE. Version 3.1b. Centre Régional de Phytosociologie agréé Conservatoire Botanique National de Bailleul (Date d'extraction : 01/07/2019).

Bien que cette analyse ait été réalisée après les passages de terrain, ces derniers ont permis de recenser la majorité des espèces présentes et ont eu lieu à des périodes favorables à l'observation de l'ensemble des taxons cités.

3.1.2.1 Consultation des données communales

La consultation des données communales a été effectuée auprès du CBNBI, en avril 2018, mise à jour en avril 2019 puis en juillet 2019. Parmi les données récentes (postérieures à 1990), il apparaît que 3 taxons observés sur la commune de Mazinghem et 2 sur celle de Quernes sont considérés comme protégés dans le NPdC et/ou menacés dans les Hauts-de-France. Aucune ne l'est sur la commune de Rombly.

Au vu des habitats présents sur la zone d'étude par photo-interprétation, 3 de ces espèces inféodées aux milieux boisés semblent potentiellement observables sur la zone d'étude.

Ces 3 taxons sont inscrits dans le tableau ci-après.

Tableau 6 : Espèces protégées et/ou menacées potentiellement présentes sur les communes de Mazinghem et Quernes, d'après le CBNBI

Nom scientifique	Nom français	Statut HDF	Rareté HDF	Menace HDF	Menace France	Législation	Int. Patrim. HDF	Dét. ZNIEFF NPdC	Date dernière observation	
									Mazinghem	Quernes
<i>Dactylorhiza fuchsii</i> (Druce) Soó, 1962	Orchis de Fuchs ; Dactylorhize de Fuchs	I	AC LC	LC	LC R1	Non	Non	Non	1998	
<i>Myosotis sylvatica</i> Hoffm., 1791	Myosotis des bois	I	PC LC	LC	LC R1	Oui	Oui	Oui	2014	
<i>Orchis mascula</i> (L.) L., 1755	Orchis mâle (s.l.)	I	PC LC	LC	LC R1	Oui	Oui	Oui		2018

Légende : I = Indigène, AC = Assez commun, PC = Peu commun, LC = Préoccupation mineure, R1 = Protection régionale.

3.1.2.1 Zonages

5 ZNIEFF de type I « Buttes boisées du Mont Aigu et du Mont Hamel », « Moyenne Vallée de la Lys entre Théroouanne et Aire-sur-la-Lys », « Anciennes ballastières d'Aire-sur-la-Lys », « Terrils boisés de Fléchinelle » et « Complexe humide du Guarbecque » sont localisées à proximité de la zone d'étude (à moins de 5 km).

Il apparaît alors intéressant d'étudier les taxons remarquables ainsi que les habitats qui y sont observés afin d'établir les potentialités de présence d'espèces végétales à enjeux sur la zone d'étude.

Aucune espèce protégée et/ou menacée référencée dans les ZNIEFF « Anciennes ballastières d'Aire-sur-la-Lys », « Terrils boisés de Fléchinelle », « Moyenne Vallée de la Lys entre Théroouanne et Aire-sur-la-Lys », « ne semble potentiellement observable sur la zone d'étude.

Parmi l'ensemble des espèces mentionnées dans ces zonages, 4 taxons intérodés aux milieux boisés, aquatiques, et aux pelouses sèches ou xériques semblent potentiellement observables sur la zone d'étude. Ces 4 taxons sont inscrits dans le tableau en page suivante.

Tableau 7 : Espèces protégées et/ou menacées mentionnées dans les zonages situés à proximité du site d'étude.

Nom Scientifique	Nom Français	Statut HDF	Rareté HDF	Menace HDF	Menace France	Législation	Int. Patrim. HDF	Dét. ZNIEFF NPdC	Zonage	
									ZNIEFF de type I "Buttes boisées du Mont Aigu et du Mont Hamel"	ZNIEFF de type I "Complexe humide du Guarbecque"
<i>Dactylophiza fuchsii</i> (Druce) Sod. 1962	Orchis de Fuchs ; Dactylophize de Fuchs	I	AC	LC	LC	R1	Non	Non	X	
<i>Hottonia palustris</i> L., 1753	Hottonie des marais	I	AR	LC	LC	R1	Oui	Oui		X
<i>Myosotis discolor</i> Pers., 1797	Myosotis bicolor ; Myosotis versicolore	I	R ?	DD	LC	Non	Oui	Oui	X	
<i>Potamogeton coloratus</i> Hornem., 1813	Potamot coloré	I	AR	LC	LC	R1	Oui	Oui		X

Légende : I = Indigène, AC = Assez commun, AR = Assez rare, R ? = Présumé rare, LC = Préoccupation mineure, DD = Insuffisamment documenté, R1 = Protection régionale.

3.1.3 Description des habitats et de la flore associée

Ci-après est proposée une description des habitats et de la flore associée **sur la zone d'étude stricte**, regroupés par grands types d'habitats.

A chaque habitat est associée sa correspondance typologique (codes EUNIS, CORINE Biotopes, Natura 2000). La cartographie associée est visible dans l'atlas cartographique.

3.1.3.1 Végétation prairiales et de friche

PRAIRIES PATUREES

Description :

Ces prairies constituent le troisième habitat majoritaire de la zone d'étude, occupant environ 13% de celle-ci. Elles sont pâturées et leur cortège a été enrichi par des semis de graminées. Elles sont composées de Pâturin des prés (*Poa pratensis*), de Pâturin commun (*Poa trivialis*), de Ray-grass anglais (*Lolium perenne*), de Crételle des prés (*Cynosurus cristatus*), de Brome mou (*Bromus hordeaceus*), de Vulpin des prés (*Alopecurus pratensis*), accompagnés de Renoncule âcre (*Ranunculus acris*), de Renoncule rampante (*Ranunculus repens*), de Céraiste aggloméré (*Cerastium glomeratum*), de Trèfle rampant (*Trifolium repens*), de Pâquerette (*Bellis perennis*) et de quelques individus ponctuels de Cardamine des prés (*Cardamine pratensis*).

Correspondance typologique :

EUNIS : E2.1 (Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage)

CORINE biotopes : 38.1 (Pâtures mésophiles)

N2000 : /

Intérêt floristique / Evaluation patrimoniale :

La diversité floristique de ces prairies est moyenne du fait d'un cortège tout de même riche en graminées, et d'un pâturage important pendant la saison estivale. Toutefois, il est à noter que la surface de l'habitat atteint 3,6 ha, ce qui constitue une prairie de grande surface et un réservoir de biodiversité des milieux ouverts. Il participe également à la mosaïque locale d'habitats, important pour la diversité d'espèces et la richesse en zone d'écozones. Par ailleurs, la diversité et la qualité

du milieu pourraient être améliorées en diminuant la pression de pâturage, ce qui serait favorable à l'apparition d'espèces à enjeu. **Les enjeux sont jugés moyens.**



Photo 6 : Prairies pâturées (Rainette, 2019)

BANDE HERBACEE TAMPON

Description :

Ce milieu est localisé en bordure d'une culture et fait la transition avec un boisement. Il présente donc un rôle écologique et fonctionnel de zone tampon. D'un point de vue floristique, il est peu diversifié et enrichi, constitué principalement de Brome stérile (*Anisantha sterilis*), de Cirse des champs (*Cirsium arvense*), de Grande ortie (*Urtica dioica*), des espèces eutrophiles à nitrophiles, accompagnées de quelques graminées comme le Brome mou (*Bromus hordeaceus*) et le Pâturin commun (*Poa trivialis*).

Correspondance typologique :

EUNIS : E2.2 (Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes) x I1.53 (Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces)

CORINE biotopes : 38.2 (Prairies de fauche de basse altitude) x 87.1 (Terrains en friche)

N2000 : /

Intérêt floristique / Evaluation patrimoniale :

L'intérêt floristique strict de l'habitat est limité, la diversité étant réduite et les espèces étant très communes et caractéristiques d'un milieu dégradé par un enrichissement des sols du fait de la proximité des cultures. Il est toutefois à noter que ces bandes tampons en marge de cultures sont importantes pour la préservation des milieux adjacents. **Les enjeux floristiques sont faibles.**



Photo 7 : Bande herbacée tampon (Rainette, 2019)

JACHERE FLEURIE

Description :

Cette jachère constitue un milieu d'origine anthropique qui a été créé par un semi d'espèces fleuries. Il est constitué de Trèfle rampant (*Trifolium repens*), de Matricaire inodore (*Tripleurospermum inodorum*), d Trèfle champêtre (*Trifolium campestre*), de Vesce à quatre graines (*Ervum tetraspermum*), de Géranium découpé (*Geranium dissectum*), de Bourrache (Borago officinalis), de Bleuet (*Cyanus segetum*), et de quelques graminées comme le Ray-grass anglais (*Lolium perenne*), la Houlique laineuse (*Holcus lanatus*) et le Brome stérile (*Anisantha sterilis*). Le milieu présente encore un caractère assez rudéralisé avec la présence de sol à nu et d'espèces à caractère rudéral comme la Picride fausse-vipérine (*Helminthotheca echinoides*) et la Moutarde des champs (*Sinapis arvensis*).

Correspondance typologique :

EUNIS : I1.52 (Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles)

CORINE biotopes : 87.1 (Terrains en friche)

N2000 : /

Intérêt floristique / Evaluation patrimoniale :

Ce milieu d'origine anthropique est constitué d'espèces provenant d'un semi. Ainsi, des espèces comme le Bleuet (*C. segetum*) qui seraient d'ordinaire d'intérêt patrimonial ne le sont pas, du fait de leur caractère ici non indigène. Il est à noter qu'une espèce d'intérêt patrimonial, l'Ibéris amer (*Iberis amara*), a été observée dans ce milieu ou en bordure ; c'est une espèce assez rare en HdF qui pourrait se développer sur ce type de milieu (elle peut être observée près des carrières) mais dont l'indigénat est ici douteux du fait de sa localisation. C'est un milieu qui présente encore un état de conservation dégradé du fait des sols perturbés et tassés qui ont mené à l'installation d'espèces rudérales. **Les enjeux floristiques restent faibles.**



Photo 8 : Jachère fleurie (Rainette, 2019)

FRICHE PRAIRIALE

Description :

Ces milieux sont peu présents sur la zone d'étude, et sont observés au centre de celle-ci, autour d'un bosquet. Ils sont constitués d'un cortège d'espèces prairiales comme la Houlique laineuse (*Holcus lanatus*), le Céraiste commun (*Cerastium fontanum*), la Brunelle commune (*Prunella vulgaris*), la Renoncule rampante (*Ranunculus repens*), le Géranium découpé (*Geranium dissectum*) ou encore l'Ophrys abeille (*Ophrys apifera*), agrémenté d'espèces de friche comme le Panais (*Pastinaca sativa*), le Cirse des champs (*Cirsium arvense*) et le Myosotis des champs (*Myosotis arvense*).

Correspondance typologique :

EUNIS : I1.53 (Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces) x E2.2 (Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes)

CORINE biotopes : 87.1 (Terrains en friche) x 38.2 (Prairies de fauche de basse altitude)

N2000 : /

Intérêt floristique / Evaluation patrimoniale :

Ces friches prairiales sont assez diversifiées, bien que présentant un état de conservation dégradé du fait de la forte présence des espèces rudérales. Toutefois, il est important de noter la présence d'une population d'Ophrys abeille (*Ophrys apifera*), une espèce protégée en Nord-Pas-de-Calais. **Les enjeux floristiques sont jugés moyens du fait de la présence de l'espèce.**

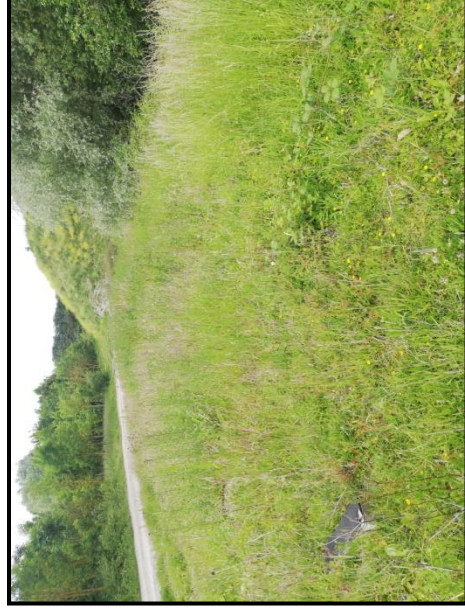


Photo 9 : Friche prairiale (Rainette, 2019)

FRICHE RUDERALE (PIQUETEE OU NON)

Description :

Ces friches constituent un milieu relativement bien présent sur la zone d'étude, occupant près de 7% de la surface totale. C'est un habitat dégradé qui est presque uniquement constitué d'espèces à caractère très rudéral, très nombreuses, qui se sont installées suite à la mise à nue de sols. S'y développent principalement la Picride fausse-vipérine (*Helminthotheca echioides*) ainsi que l'Armoise commune (*Artemisia vulgaris*), la Cardère sauvage (*Dipsacus fullonum*), le Panais (*Pastinaca sativa*), le Réséda des teinturiers (*Reseda luteola*), la Vesce des moissons (*Vicia segetalis*), le Colza (*Brassica napus subsp. napus*), le Cirse des champs (*Cirsium*

vulgaire), le Trèfle rampant (*Trifolium repens*), le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*) ou encore la Matricaire indore (*Tripleurospermum inodorum*).

Correspondance typologique :

EUNIS : E5.13 (Communautés d'espèces rudérales des constructions rurales récemment abandonnées) (X F3.11 (Fourrés médio-européen sur sols riches))

CORINE biotopes : 87.1 (Terrains en friche) x 87.2 (Zones rudérales) (X 31.81 (Fourrés médio-européen sur sol fertile))

N2000 : /

Intérêt floristique / Evaluation patrimoniale :

Ce milieu constitue un habitat dégradé issu de l'exploitation de la carrière, qui a conduit à la perturbation des sols et à leur mise-à-nu. De nombreuses espèces à caractère rudéral et développement végétatif rapide l'ont ensuite colonisé. Il est important de signaler que quelques individus d'Ophrys abeille (*Ophrys apifera*), espèce protégée en NPDC, ont été observés dans l'une de ces friches au Sud de la carrière. Il est également à noter que de l'Arbre à papillons (*Buddleja davidii*) et de la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*), deux espèces exotiques envahissantes avérées, ont été observées en bordure de certaines friches. **Les enjeux floristiques sont jugés faibles pour ces friches rudérales, sauf pour celle qui accueille de l'Ophrys abeille, dont l'enjeu est jugé moyen du fait de la présence de l'espèce.**



Photo 10 : Friche rudérale (Rainette, 2019)

3.1.3.2 Végétations préforestières et forestières

COUPE FORESTIERE (RECOLONISEE PAR ULEX EUROPAEUS SUBSP. EUROPAEUS ET CYTISUS SCOPARIUS OU NON)

Description :

Ces coupes forestières se situent en bordure du boisement Nord, l'une est linéaire en lisière du boisement, tandis que l'autre constitue plus une clairière en limite de celui-ci. Lors de 2018, des fourrés à Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus subsp. europaeus*) et à Genêt à balais (*Cytisus scoparius*) ponctuaient la coupe forestière linéaire, mais ils avaient été défrichés en 2019. Aujourd'hui, quelques individus ponctuels d'Ajonc et de Genêt commencent à recoloniser cette coupe. Ces espèces ne sont pas présentes dans la coupe de clairière. Quelques espèces à caractère rudéral colonisent également ces habitats : la Ronce (*Rubus sp.*), le Sénéçon commun (*Senecio vulgaris*), le Cirse des champs (*Cirsium arvense*).

Correspondance typologique :

EUNIS : G5.8 (Coupes forestières récentes) (x F3.14 (Formations tempérées à *Cytisus scoparius*))

CORINE biotopes : 31.87 (Clairières forestières) (x 31.841 (Landes méditerranéennes à *Cytisus scoparius*))

N2000 : /

Intérêt floristique / Evaluation patrimoniale :

Cet habitat constitue un stade transitoire issu de coupes arborées et arbustives. La coupe linéaire a tendance à être recolonisée par des individus d'Ajonc d'Europe et Genêt à balais, qui évolueraient en fourrés. Il est à noter que l'Ajonc d'Europe (*U. europaeus subsp. europaeus*) est considéré comme d'intérêt patrimonial en HdF, mais l'espèce est uniquement peu commune et non menacée. Une station de quelques individus de Millepertuis élégant (*Hypericum pulchrum*), une espèce patrimoniale de coupe ou de lisière forestière acidiphiles, s'y développe également, mais l'espèce est également peu commune et non menacée. Au final, la végétation est peu diversifiée et ponctuée d'espèces rudérales. La coupe de clairière présente par ailleurs des sols tassés et très peu d'espèces s'y développent. **Les enjeux floristiques sont jugés très faibles pour la coupe en clairière et faible pour la coupe linéaire.**



Photo 11 et 12 : Coupe forestière recolonisée par *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* et *Cytisus scoparius* (en haut) ou non (en bas) (Rainette, 2019)

FOURRES A ULEX EUROPAEUS SUBSP. EUROPAEUS ET CYTISUS SCOPARIUS

Description :

Cette végétation se développe en bordure Sud de la carrière. Elle constitue des fourrés bas très denses d'Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus subsp. europaeus*) et de Genêt à balais (*Cytisus scoparius*). La strate herbacée est assez disséminée du fait de cette densité, et est principalement composée de Tusilage (*Tussilago farfara*), de Picride fausse-épervière (*Picris hieracioides*), de Panais (*Pastinaca sativa*) et de Ronce (*Rubus* sp.). Cette une formation présente un intérêt paysager certain de part sa floraison jaune d'or. Elle a tendance à être en mosaïque ou en contact avec des petits patchs de friche rudérale.

Correspondance typologique :

Cette végétation appartient à l'alliance du *Sarothamnion scoparii* (Tüxen ex Oberd. 1957) « Fourrés héliophiles à Fabacées psychro-atlantiques ».

EUNIS : F3.14 (Formations tempérées à *Cytisus scoparius*)

CORINE biotopes : 31.841 (Landes médio-européennes à *Cytisus scoparius*)

N2000 : /

Intérêt floristique / Evaluation patrimoniale :

Ces fourrés constituent une végétation peu diversifiée. Bien que l'une des espèces constituante, l'Ajonc d'Europe (*U. europaeus subsp. europaeus*), est considéré comme d'intérêt patrimonial en HDF car déterminante de ZNIEFF, mais elle est uniquement peu commune et non menacée. La végétation est quant à elle assez rare mais non menacée et n'est pas considérée comme d'intérêt patrimonial. Par ailleurs, ces fourrés se développent souvent au dépend de végétations de plus grand intérêt comme des pelouses acidiphiles. Il est à noter que ces fourrés sont colonisés en bordure Sud de l'habitat par de la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*), une espèce exotique envahissante avérée. **Les enjeux floristiques sont jugés faibles.**

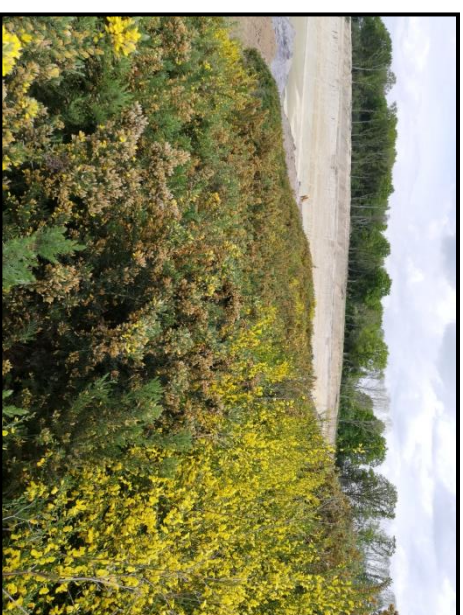


Photo 13 : Fourrés à *Ulex europaeus subsp. europaeus* et *Cytisus scoparius* (Rainette, 2019)

HAIES ARBUSTIVES

Description :

Ces haies arbustives sont observées en bordure du site principalement du côté de la prairie au Nord. Elles sont peu diversifiées, composée principalement d'Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), de Rosier des chiens (*Rosa canina*), de Prunelier (*Prunus spinosa*) et de Sureau noir (*Sambucus nigra*). Quelques individus de Merisier (*Prunus avium*) peuvent ponctuellement être observés. La strate herbacée est quasiment absente du fait de la densité de la strate arbustive elle-même colonisée par de la Ronce (*Rubus* sp.). Seules quelques espèces comme la Grande ortie (*Urtica dioica*) et quelques graminées (*Poa* sp.) s'y développent.

Correspondance typologique :

EUNIS : FA.4 (Haies d'espèces indigènes pauvres en espèces)

CORINE biotopes : 31.81 (Fourrés médio-européen sur sol fertile) x 84.2 (Bordures de haies)

N2000 : /

Intérêt floristique / Evaluation patrimoniale :

Cet habitat constitue une végétation très courante en HdF, très peu diversifiée. Aucune espèce d'intérêt n'a été observée mais l'habitat n'est pas propice, ici ou généralement, à leur développement. Elle présente donc un intérêt floristique strict limité. Toutefois, il à noter qu'elles sont importantes en tant que continuités écologiques et effectuent de multiples services pour la faune. **Les enjeux floristiques sont jugés faibles.**



Photo 14 : Haies arbustives (Rainette, 2019)

BOSQUET A SALIX

Description :

Ces petits bosquets sont observés en arrière de la zone d'exploitation de la carrière, entourés de zones rudérales ou de plantations d'arbres. Ce sont des végétations rivulaires qui abritent une mare temporaire. La strate arborée à arbustive de ces bosquets est constituée de Saule blanc (*Salix alba*), de Saule cendré (*Salix cinerea*) et de Bouleau verruqueux (*Betula pendula*), qui ont d'ailleurs tendance à surplomber et refermer les mares centrales. La strate herbacée est quasiment absente, recouverte de Ronce (*Rubus* sp.), et seuls quelques individus de Consoude

(*Symphytum officinale*), de Panais (*Pastinaca sativa*), de Grande ortie (*Urtica dioica*) et de Potentille rampante (*Potentilla reptans*) sont observés.

Correspondance typologique :

EUNIS : G5.2 (Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés) x G1.11 (Saulaies riveraines)

CORINE biotopes : 84.3 (Petits bois, bosquets) x 44.1 (Formations riveraines de Saules)

N2000 : /

Intérêt floristique / Evaluation patrimoniale :

Ces bosquets qui ne sont pas entretenus constituent une végétation fragmentaire assez commune et très peu diversifiée du fait d'un enrichissement par la Ronce. Par ailleurs leur localisation en bordure des zones rudérales utilisées pour la circulation et le transport des divers matériaux liés à l'exploitation de la carrière les rend sujets à divers dépôts qui les dégradent. Il est très peu probable que des espèces floristiques d'intérêt s'y développent. **Les enjeux floristiques sont jugés faibles.**



Photo 15 : Bosquet à Salix (Rainette, 2019)

BOISEMENT MESOPHILE A QUERCUS, FRAXINUS, ACER ET BETULA

Description :

Ce type de formation boisée présent à multiples endroits de la zone d'étude en constitue l'habitat majoritaire. Leur strate arborée est constituée de Chêne pédonculé (*Quercus robur*), de Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), d'Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), de Bouleau verruqueux (*Betula pendula*), et plus ponctuellement (uniquement dans les zones boisées côté Sud-est) du Hêtre (*Fagus sylvatica*). La strate arbustive est constituée de Saule Marsault (*Salix caprea*), d'Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), de Chèvrefeuille des bois (*Lonicera periclymenum*) ou encore de Prunelier (*Prunus spinosa*). La strate herbacée est plus ou moins diversifiée par endroits, colonisée ou non par le Lierre grimpeur (*Hedera helix*) et la Ronce (*Rubus* sp.) associée au Gailllet gratteron (*Galium aparine*), et est généralement assez dense. D'autres espèces des milieux boisés comme le Gouet tacheté (*Arum maculatum*), le Lierre terrestre (*Glechoma hederacea*), la Fougère mâle (*Dryopteris filix-mas*), le Fraisier sauvage (*Fragaria vesca*), l'Alliaire officinale (*Alliaria petiolata*), le Sceau de Salomon multiflore (*Polygonatum multiflorum*), la Laîche des bois (*Carex sylvaticum*) et l'Anémone des bois (*Anemone nemorosa*) sont observées. Dans le boisement Nord, quelques mares forestières ont été observée, mais sont peu végétalisées, en dehors de quelques petits tapis ponctuel de Glycérie flottante (*Glyceria fluitans*). De plus, quelques stations d'Orchis mâle (*Orchis mascula*), une espèce protégée en NPdC, ont été observées dans ce type de boisement en limite Est de la zone d'étude.

Correspondance typologique :

EUNIS : *G1.A1 (Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à Quercus, Fraxinus et Carpinus betulus)*

CORINE biotopes : *41.2 (Chênaies-charmaies)*

N2000 : /

Intérêt floristique / Evaluation patrimoniale :

Ce milieu constitue un habitat assez diversifié dans lequel une espèce à enjeu, l'Orchis mâle (*O. mascula*), protégée régionalement, a été observée. Ainsi, tous les boisements de ce type sont des habitats potentiels pour l'espèce. Un individu d'une autre espèce protégée, la Primevère acaulé (*Primula vulgaris*) avait été observée

en lisière escarpée du boisement en 2018, mais il n'a pas été revu en 2019. Il est également à noter que certaines parties du boisement présentent un état sanitaire dégradé, plusieurs individus de Frêne commun (*F. excelsior*), dans les boisements en bordure de la carrière au Nord-est étant atteints de la Chalargose du Frêne, conduisant au dépérissement de certains individus. Ces milieux constituent de plus des réservoirs de biodiversité des milieux boisés, qui participent à la mosaïque des grands types de végétation localement. **Les enjeux floristiques sont jugés moyens.**

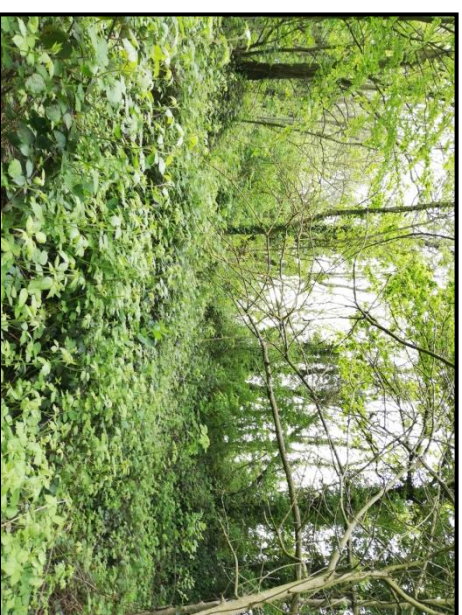


Photo 16 : Boisement mésophile à Quercus, Fraxinus, Acer et Betula (Rainette, 2019)

BOISEMENT DE QUERCUS ROBUR A RESEAU DE MARES FORESTIERES TEMPORAIRES

Description :

Cet habitat se situe en continuité directe avec le boisement précédent, mais se situe sur un niveau topographique plus bas. La strate arborée est moins diversifiée, principalement constituée de grands et âgés individus de Chêne pédonculé (*Quercus robur*) et de quelques Bouleau verruqueux (*Betula pendula*). La strate arbustive est composée d'Aubépine à un style qui a été favorisée par taillis. La strate herbacée est beaucoup plus claire et parsemée d'un réseau sinueux de

dépressions : l'ensemble du milieu est en eau pendant l'hiver jusqu'au début du printemps. Ainsi, de nombreuses espèces hygrophiles sont observées en sous-bois : la Glycérie flottante (*Glyceria fluitans*), la Lysimaque nummulaire (*Lysimachia nummularia*), la Lysimaque commune (*Lysimachia vulgaris*), le Plantain d'eau (*Alisma plantago-aquatica*), l'Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*), dans les zones les plus humides, et la Ficaire fausse-renoncule (*Ficaria verna*), le Cirse des marais (*Cirsium palustre*), la Renoncule rampante (*Ranunculus repens*) et parfois la Ronce (*Rubus* sp.) sur le reste de l'habitat. Par ailleurs il est à noter que ce boisement, accolé à la prairie, est également accessible au bétail qui s'y déplace et peut piétiner le milieu.

Correspondance typologique :

EUNIS : G1.A1 (Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à *Quercus*, *Fraxinus* et *Carpinus betulus*) x C1.6 (Lacs, étangs et mares temporaires)

CORINE biotopes : 41.2 (Chênaies-charmaies) x 22.5 (Masses d'eau temporaires)

N2000 : /

Intérêt floristique / Evaluation patrimoniale :

Cet habitat correspond à un boisement dont la strate arborée n'est pas caractéristique d'un milieu humide, mais dont la strate herbacée démontre le caractère engorgé et inondés et sols pendant une partie de l'année. C'est un milieu dans lequel des espèces d'intérêt peuvent se développer : quelques individus d'Oenanthe fistuleuse (*Oenanthe fistulosa*), une espèce d'intérêt patrimoniale, ont d'ailleurs été observés. Cet habitat constitue également un réservoir de biodiversité des milieux boisés et humides. Il est cependant à noter que le pâturage de ce milieu boisé humide en réduit tout de même les potentialités d'installation et de maintien de ces espèces à enjeu. **Les enjeux floristiques sont jugés moyens.**

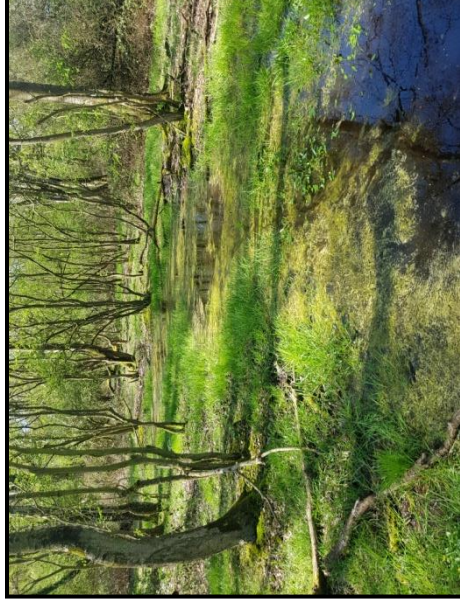


Photo 17 : Boisement de *Quercus robur* à réseau de mares forestières temporaires (Rainette, 2018)

PLANTATIONS D'ARBRES

Description :

Ces jeunes plantations d'arbres se situent au Sud-ouest de la zone d'étude et couvrent presque 2 ha. Elles sont composées de plusieurs essences comme l'Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), le Saule Marsault (*Salix caprea*) et le Chêne pédonculé (*Quercus robur*). La strate herbacée, peu ombragée, est encore marquée par le caractère rudéral des sols, avec la forte présence de la Ronce (*Rubus* sp.) et du Panais (*Pastinaca sativa*), et d'autres espèces comme le Picride fausse épervière (*Picris hieracioides*), le Millepertuis perforé (*Hypericum perforatum*) et le Silène à larges feuilles (*Silene latifolia*).

Correspondance typologique :

EUNIS : G1.C (Plantations très artificielles de feuillus caducifoliés)

CORINE biotopes : 83.32 (Plantations d'arbres feuillus)

N2000 : /

Intérêt floristique / Evaluation patrimoniale :

Ces plantations présentent pour le moment un intérêt floristique limité du fait de la rudéralisation du milieu et de son origine récente. Pour l'instant il est peu probable que des espèces floristiques d'intérêt s'y développent. Ce sont toutefois des milieux dont les enjeux auront tendance à augmenter avec le temps. **Les enjeux floristiques actuels sont faibles.**



Photo 18 : Plantations d'arbres (Rainette, 2019)

3.1.3.3 Végétations aquatiques et amphibies

ETANG CLOTURE

Description :

Cet étang creusé est situé au centre du boisement mésophile Nord. La végétation rivulaire est constituée de quelques espèces arbustives à arborées comme le Saule blanc (*Salix alba*) et le Saule cendré (*Salix cinerea*), de Ronce (*Rubus* sp.) et de quelques rares individus d'espèces amphibies comme le Jonc diffus (*Juncus effusus*). Aucune végétation aquatique n'a été observée, à part quelques individus de Petite lentille d'eau (*Lemna minor*) en bordure.

Correspondance typologique :

EUNIS : C1.2 (Lacs, étangs et mares mésotrophes permanents)
CORINE biotopes : 22.12 (Eaux mésotrophes)
N2000 : /

Intérêt floristique / Evaluation patrimoniale :

Cet étang est très peu végétalisé. De plus, les espèces arbustives à arborées rivulaires ont tendance à le surplomber et participent à l'accélération de son comblement. Aucune espèce à enjeu n'a été observée et il est peu probable que certaines s'y développent. **Les enjeux floristiques de l'étang sont jugés très faibles.**

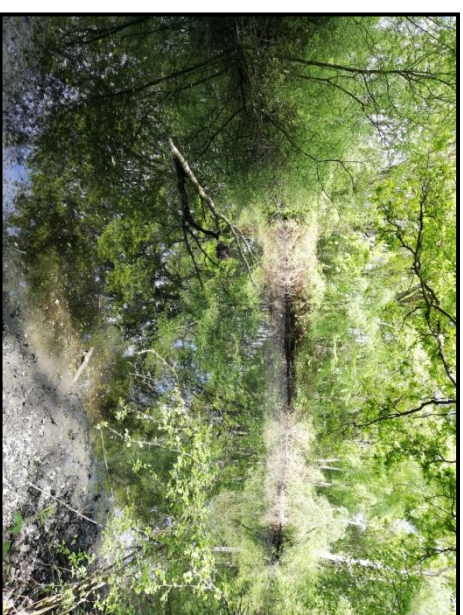


Photo 19 : Etang clôturé (Rainette, 2019)

MARES (PERMANENTES OU TEMPORAIRES)

Description :

Différentes mares peuvent être observées sur la zone d'étude.

- Des mares temporaires, situées à l'intérieur des bosquets à *Salix* décrits précédemment. Ces mares sont dégradées et presque aucune végétation n'y est observée. Elles sont sujettes à des écoulements d'eau chargés en terre et autres matériaux et sont surplombées par la végétation arbustive à arborées, et donc se comblent plus rapidement. (Il existe également des mares temporaires forestières, qui forment une sorte de réseau continu détaillé précédemment dans l'habitat « boisement de Quercus robur à réseau de mares forestières temporaires » au vu de leur intégration en mosaïque avec ce dernier).

- Une mare permanente assez grande, située à l'extrémité Nord du boisement Nord, en lisière de celui-ci et donc en contact avec la prairie pâturée. Le bétail a libre accès à celle-ci, provoquant la dégradation des berges. Quelques espèces aquatiques ont pu être observées : la Petite lentille d'eau (*Lemna minor*), le Callitriche à fruits plats (*Callitriche platycarpa*) et le Callitriche des étangs (*Callitriche stagnalis*). Quelques espèces amphibiennes ont également été observées en bordure : la Véronique des ruisseaux (*Veronica beccabunga*), le Cirse des marais (*Cirsium arvense*), le Jonc des crapauds (*Juncus bufonius*) et la Lysimaque nummulaire (*Lysimachia nummularia*).

Correspondance typologique :

EUNIS : C1.3 (Lacs, étangs et mares eutrophes permanents) ou C1.6 (

CORINE biotopes : 22.13 (Eaux eutrophes) ou 22.5 (Masses d'eau temporaires)

N2000 : /

Intérêt floristique / Evaluation patrimoniale :

Les **mares temporaires** situées vers la carrière exploitée au centre des bosquets à *Salix* **présentent un intérêt floristique très faible** du fait de leur état de dégradation et d'une quasi-absence de végétation. La mare permanente au Nord est plus diversifiées et présente un meilleur état de conservation, bien que la présence de la Petite lentille d'eau indique des eaux plus eutrophes. Elle présente tout de même diverses espèces floristiques aquatiques et amphibiennes, bien qu'aucune espèce d'intérêt n'ait été observée. D'autre part, l'accessibilité totale de

cette mare par le bétail n'est pas favorable au développement d'espèces à enjeu. **Les enjeux floristiques de cette mare permanente sont faibles.**



Photo 20 et 21 : Mare temporaire (en haut) et mare permanente (en bas) (Rainette 2019)

3.1.3.4 Autres habitats anthropogènes

CULTURES

Description :

Les cultures occupent une surface d'environ 1,7 ha sur la zone d'étude, en bordure Nord-est de celle-ci. Elles constituent des milieux presque monospécifiques. L'espèce cultivée correspond à du Lin cultivé (*Linum usitatissimum*), accompagnée de quelques rares individus d'espèces rudérales et nitrophiles comme le Véronique de Perse (*Veronica persica*) et la Mercuriale annuelle (*Mercurialis annua*).

Correspondance typologique :

EUNIS : 11.1 (Monocultures intensives)

CORINE biotopes : 82.11 (Grandes cultures)

N2000 : /

Intérêt floristique / Evaluation patrimoniale :

Ces cultures correspondent à des milieux d'origine anthropique soumis à des intrants. Ils sont donc extrêmement peu diversifiés par rapport à la surface qu'ils occupent. L'utilisation d'intrants rend d'ailleurs très peu probable l'installation d'espèces commensales d'intérêt. **Les enjeux floristiques sont très faibles.**

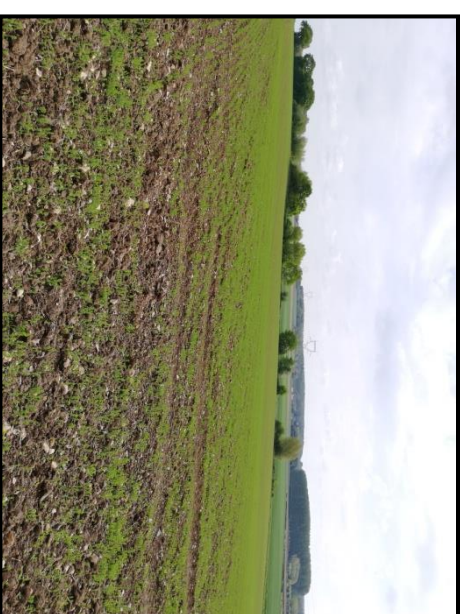


Photo 22 : Cultures (Rainette, 2019)

ZONES RUDÉRALES ET/OU ARTIFICIALISÉES LIÉES À L'EXPLOITATION DE LA CARRIÈRE

FLEURIE SEMÉE

Description :

Ces surfaces qui regroupent l'ensemble des milieux remblayés ou rudéralisés et à nu liés à l'exploitation de la carrière constituent le second habitat majoritaire de la zone d'étude, avec 23% de la surface totale de celle-ci. Les diverses pressions anthropiques (piétinement, dépôts de matériaux, exploitation de la carrière) ne sont pas favorables à l'exploitation de la flore. Seules quelques espèces qui prennent un caractère rudéral comme le Colza (*Brassica napus subsp. napus*), le Ray-grass (*Lolium perenne*), le Plantain à larges feuilles (*Plantago major*), le Pâturin annuel (*Poa annua*) ou la Picride fausse-vipérine (*Helminthotheca echinoides*) s'installent en bordure de l'habitat. Ces surfaces évoluent ensuite vers des friches rudérales comme décrite précédemment, une fois laissées à l'abandon.

Correspondance typologique :

EUNIS : E5.13 (Communautés d'espèces rurales des constructions rurales récemment abandonnées) x J3.2 (Sites d'extraction minière à ciel ouvert en activité, y compris les carrières)

CORINE biotopes : 87.2 (Zones rudérales) x 86.41 (Carrières)

N2000 : /

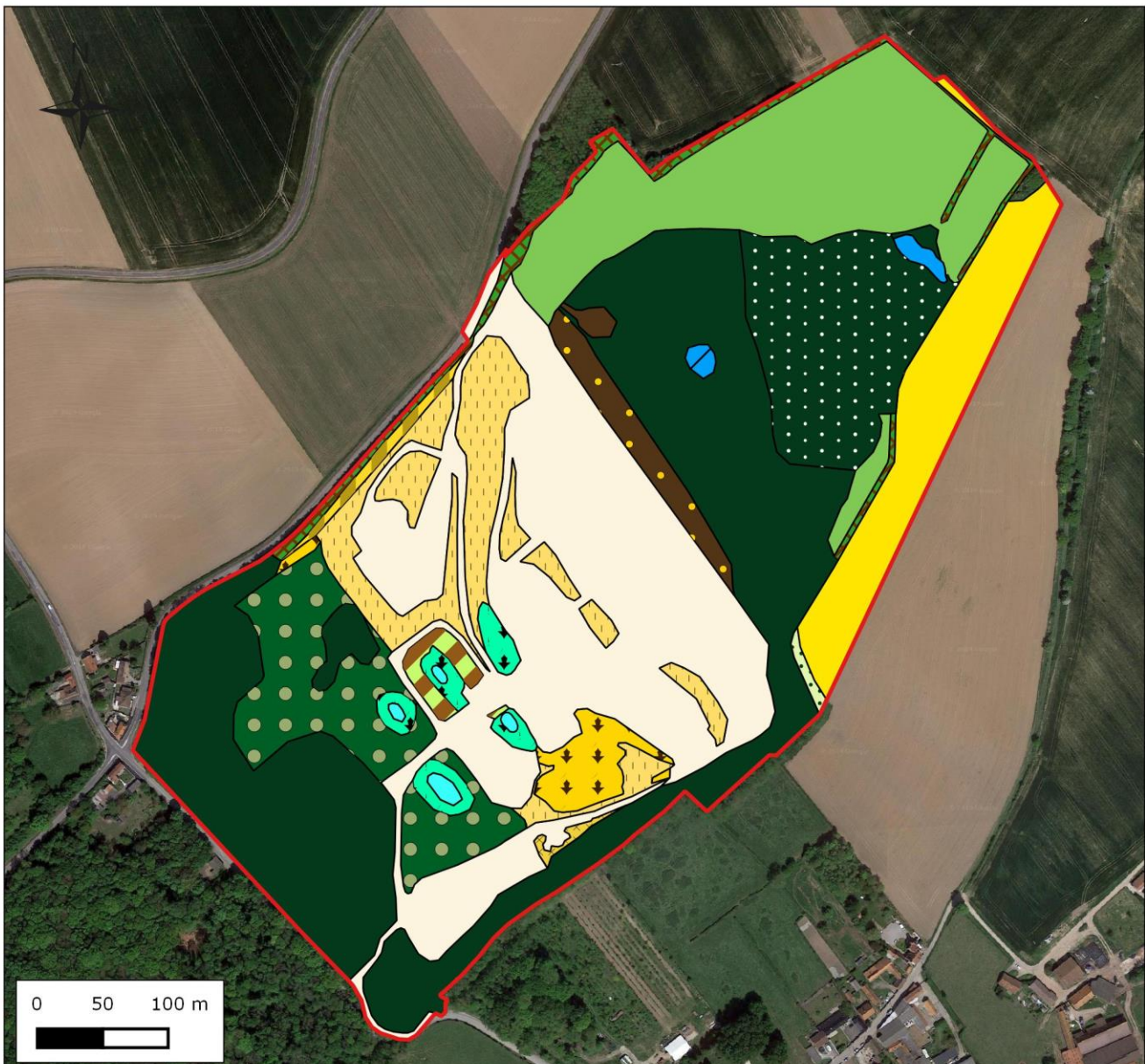
Intérêt floristique / Evaluation patrimoniale :

Ces milieux sont peu favorables à l'accueil de la flore. Ils sont d'origine anthropiques et souvent artificialisés, et donc très peu végétalisés. **Les enjeux floristiques sont très faibles.**



Photo 23 : Zones rudérales et/ou artificialisées liées à l'exploitation de la carrière (Rainette, 2019)

Cartographie des habitats



Légende:

Zone d'étude Flore Habitats

Habitats (code(s) EUNIS) :

Prairies pâturées (E2.1)

Bande herbacée tampon (E2.2 x I1.53)

Jachère fleurie (I1.52)

Friche prairiale (I1.53 x E2.2)

Friche rudérale (E5.13)

Friche rudérale piquetée (E5.13 x F3.11)

Coupe forestière (G5.8)

Coupe forestière recolonisée par *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* et *Cytisus scoparius* (G5.8 x F3.14)

Fourrés à *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* et *Cytisus scoparius* (F3.14)

Haies arbustives (FA.4)

Bosquet à *Salix* (G5.2 x G1.11)

Boisement mésophile à *Quercus*, *Fraxinus*, *Acer* et *Betula* (G1.A1)

Boisement de *Quercus robur* à réseau de mares forestières temporaires (G1.A1 x C1.6)

Plantations d'arbres (G1.C)

Etang clôturé (C1.2)

Mare permanente (C1.3)

Mares temporaires dégradées (C1.6)

Cultures (I1.1)

Zones rudérales et/ou artificialisées liées à l'exploitation de la carrière (E5.13 x J3.2)

3.1.4 Évaluation patrimoniale

3.1.4.1 La flore

Tous les taxons relevés dans les différents milieux décrits précédemment sont listés ci-après dans un tableau. Pour chaque taxon, différents indices sont précisés (statut, rareté, menace, protection au niveau régional...), d'après la Liste des plantes vasculaires (Pteridophytes et Spermatophytes) citées dans les Hauts-de-France (02, 59, 60, 62, 80) et en Normandie orientale (27, 76). Référentiel taxonomique et référentiel des statuts des plantes vasculaires de DIGITALE. Version 3.1.b. Centre Régional de Phytosociologie agréé Conservatoire Botanique National de Baillieux (Date d'extraction : 01/07/2019). De même les statuts de menace au niveau national sont indiqués pour chaque taxon (UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018). La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France.

Ces indices permettent, entre autres, d'établir la valeur patrimoniale du site.

Le site présente une richesse floristique élevée puisque lors des prospections, **178 taxons** ont été observés sur l'ensemble de la zone d'étude dont **9** pour lesquels la cotation UICN n'est pas applicable. Parmi ces taxons, **3 espèces sont protégées au niveau régional et 4 sont d'intérêt patrimonial**.

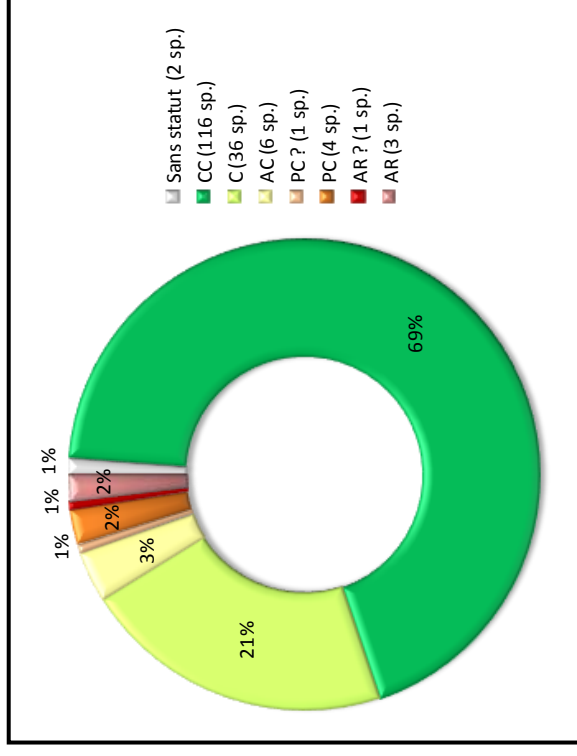
Il est à noter que deux espèces supplémentaires (Peuplier noir et Bleuets) sont notées comme d'intérêt patrimonial en Haut-de-France, mais elles sont ici d'origine anthropique, issues de semi ou de plantation et ne peuvent donc pas être considérées comme tel.

Le tableau en fin de partie reprend l'ensemble des taxons observés, où, pour chaque taxon, différents indices sont précisés (statut, rareté, menace, protection au niveau régional...).

La figure ci-après illustre la proportion des indices de rareté des espèces floristiques observées. Les espèces pour lesquelles l'évaluation UICN n'est pas applicable (cas des espèces adventices, spontanées, sténonaturalisées, eurynaturalisées et des taxons indigènes hybrides...) ne sont pas intégrées au graphique suivant (9 espèces exclues).

Les degrés de rareté varient de « très commun » à « assez rare ».

Figure 5 : Proportions des degrés de rareté des espèces floristiques



Légende : CC= très commun, C= commun, AC= assez commun, PC ? = Près d'être commun, PC = Peu commun, AR ? = Près d'être rare, AR = Assez rare.

D'après analyse des données bibliographiques, une **espèce protégée, l'Orchis mâle (*Orchis mascula*)**, mentionnée précédemment dans la bibliographie a été observée sur la zone d'étude.

Pour le reste des espèces, il semblerait en effet que la zone d'étude ne présente pas les conditions nécessaires à l'accueil de ces espèces (état de conservation dégradé de l'habitat pour les lisières forestières ou les mares, prairies améliorées...).

ESPECES PROTEGEES

3 espèces protégées au niveau régional ont été observées sur la zone d'étude : l'Orchis mâle (*Orchis mascula*), l'Orchis mâle (*Orchis mascula*) et la Primevère acaule (*Primula vulgaris*).

Le tableau en page suivante rend compte des différents statuts de ces espèces.

Tableau 8 : espèces protégées observées sur le site d'étude

Nom Scientifique	Nom Français	Statut HDF	Rareté HDF	Menace HDF	Menace France	Légis-lation	Int. Patrim. HDF	Dét. ZNIEFF NPDc
<i>Ophrys apifera</i> Huds., 1762	Ophrys abeille	I	AC	LC	LC	R1	Non	Non
<i>Orchis mascula</i> (L.) L., 1755	Orchis mâle (s.l.)	I	PC	LC	LC	R1	Oui	Oui
<i>Primula vulgaris</i> Huds., 1762	Primevère acule (s.l.) ; Primevère commune	I	AR	LC	LC	R1	pp	pp

Légende : I = Indigène, AC = Assez commun, PC = Peu commun, LC = Préoccupation mineure, R1 = Protection Régionale, pp = valable uniquement pour une partie des taxons de rang inférieur.

- Trois stations d'**Ophrys abeille** ont été observées sur la zone d'étude. Deux, de 12 et 19 individus sont localisées dans une friche prairiale au centre de la zone d'étude et l'autre, de 3 individus, se situe dans une friche rudérale un peu plus au Nord.
- Quelques individus d'**Orchis mâle** ont été ponctuellement observés dans le boisement mésophile en limite Sud-est de la zone d'étude. 10 individus sont dénombrés au total, dont 7 forment une unique station, les 3 autres étant plus solitaires.
- Un individu de **Primevère acaule** avait été observé en 2018, en lisière du boisement mésophile en limite Sud-est du site. Cependant, c'est un endroit communément utilisé pour le dépôt de divers matériaux et engins liés à l'activité de la carrière et l'individu n'a pas été observé en 2019.

La



Photos 24 et 25 : Ophrys abeille et Orchis mâle (Rainette, 2019)

ESPECES PATRIMONIALES

4 espèces d'intérêt patrimonial en Hauts-de-France ont été observées sur le site d'étude : le Millepertuis élégant (*Hypericum pulchrum*), l'Ibéris amer (*Iberis amara*), l'Oenanthe fistuleuse (*Oenanthe fistulosa*) et l'Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus subsp. europaeus*).

Il est à noter que du Bleuet (*Cyanus segetum*) et du Peuplier noir (*Populus nigra*) ont également été observés sur la zone d'étude. Cependant, ces espèces sont d'origine anthropique car issues de semis (semis de jachères fleuries) ou de plantations (barrières physique et visuelle en bordure de site) et ne peuvent donc pas être considérées comme d'intérêt patrimonial.

Le tableau en page suivante rend compte des différents statuts de ces espèces.

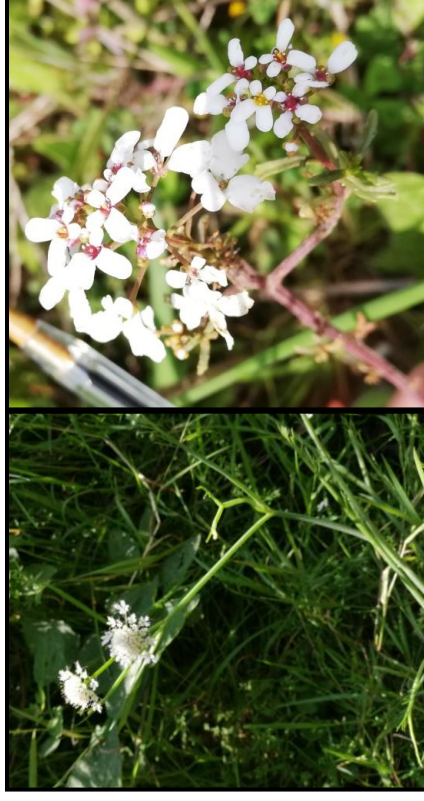
Tableau 9: espèces patrimoniales observées sur le site d'étude

Nom Scientifique	Nom Français	Statut HDF	Rareté HDF	Menace HDF	Menace France	Législation	Int. patrim. HDF	Dét. ZNIEFF NPD/C
<i>Hypericum pulchrum</i> L., 1753	Millepertuis élégant	I	PC	LC	LC	Non	Oui	Oui
<i>Iberis amara</i> L., 1753	Ibéris amer	I	AR	LC	LC	Non	Oui	Oui
<i>Oenanthe fistulosa</i> L., 1753	Oenanthe fistuleuse	I	PC	LC	LC	Non	Oui	Oui
<i>Ulex europaeus</i> subsp. <i>europaeus</i> L., 1753	Ajonc d'Europe	I	PC	LC	LC	Non	Oui	Oui

Légende : I = Indigène, PC = Peu commun, AR = Assez rare, LC = Préoccupation mineure.

- Quelques individus de **Millepertuis élégant** ont été observés en bordure du boisement Nord, côté carrière, dans une coupe forestière récente.
- Plusieurs individus d'**Ibéris amer** ont été observés dans une jachère prairiale ou en bordure de friches rudérales en bordure de la carrière en limite Nord du site. Cependant, il est à noter que l'indigénat de ces populations est considéré comme douteux.
- Quelques individus peu nombreux d'**Oenanthe fistuleuse** ont été observés dans une partie humide du boisement au Nord-est de la zone d'étude, proche de la lisière.
- L'**Ajonc d'Europe** est assez couramment observé autour de la carrière : il forme des fourrés denses en bordure Est de celle-ci, et se développe ponctuellement en bordure des chemins ou boisements. De nombreuses repousses de l'espèce sont localisés en bordure du boisement Nord, selon un linéaire qui a déjà été débroussaillé entre 2018 et 2019.

📍 La localisation de ces espèces est visible dans l'atlas cartographique.



Photos 26 : de gauche à droite et de haut en bas, Millepertuis élégant, Ibéris amer, Oenanthe fistuleuse et Ajonc d'Europe (Rainette, 2019)

ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

2 espèces exotiques envahissantes avérées ont été détectées sur la zone d'étude : l'Arbre à papillon (*Buddleja davidii*) et la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*). L'arbre à papillon est présent sous la forme d'un linéaire d'environ 25 mètre de jeunes individus et pousses au Nord-ouest de la carrière, tandis que la Renouée du Japon a été observée colonisant ponctuellement les fourrés d'Ajonc ou formant des patchs plus denses en bordure de ceux-ci.

Le tableau suivant rend compte des différents statuts de ces espèces.

Tableau 10: espèces exotiques envahissantes présentes sur le site d'étude

Nom Scientifique	Nom Français	Statut HDF	Rareté HDF	Espèce Exotique Envahissante
<i>Buddleja davidii</i>	Buddleja de David ; Arbre aux papillons	Z	C	A
<i>Reynoutria japonica</i> <i>Houtt., 1777</i>	Renouée du Japon	Z	CC	A

Légende : Z = eurynaturalisé, CC = Très commun, C = Commun, A = caractère invasif avéré.

- ☒ La localisation de ces espèces est visible sur les cartes suivantes.

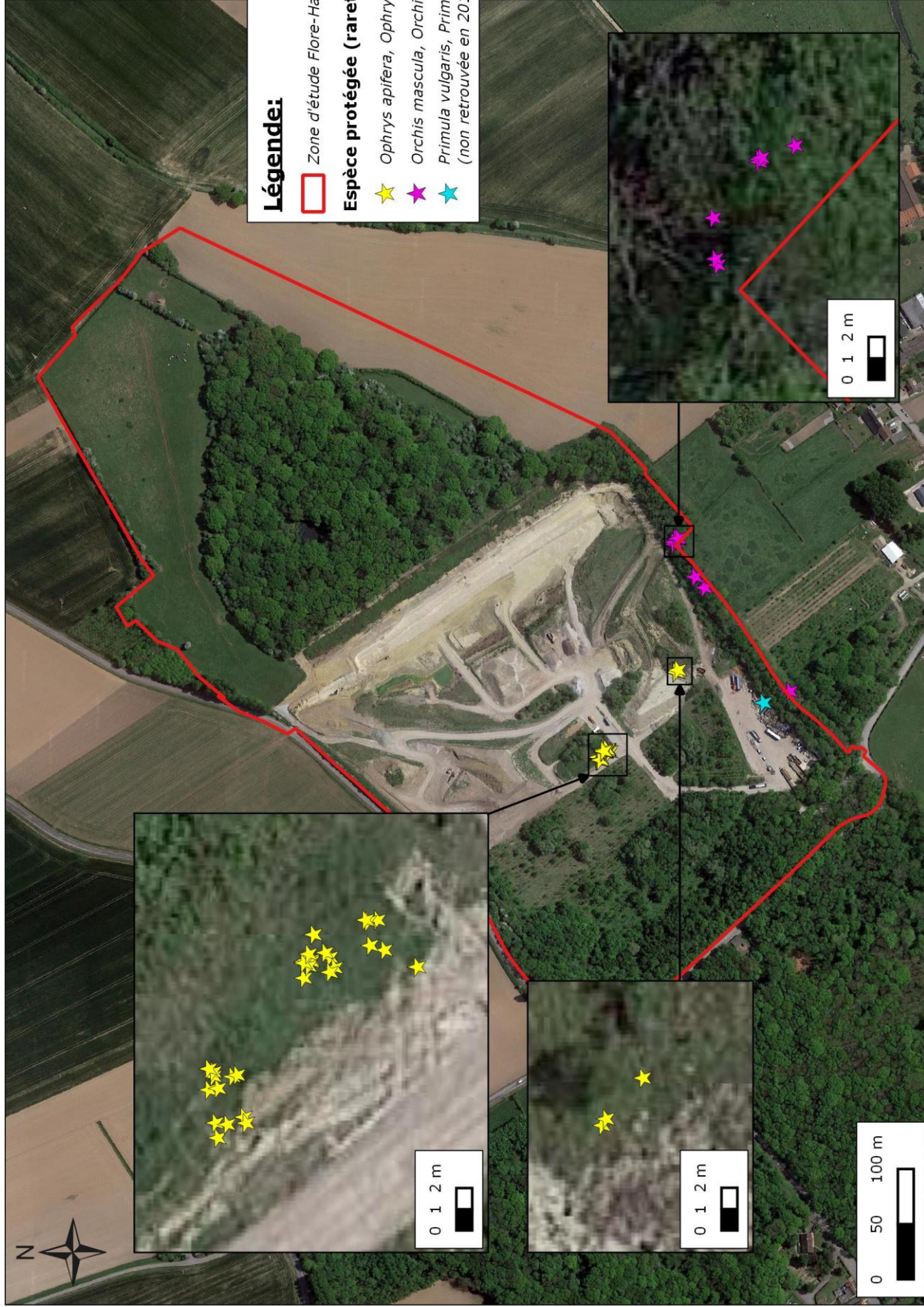


Photos 27 et 28 : Arbre à papillons et Renouée du Japon (Rainette, 2019)

AUTRES ESPECES

Plusieurs taxons ne possèdent pas de statuts et d'indices de rareté car seul le genre a pu être déterminé (*Taraxacum sp.*, *Rubus sp.*...). Cette détermination partielle est expliquée par une complexité dans la détermination taxonomique. Au vu de certains critères de détermination, ces taxons ne semblent pas correspondre aux espèces protégées et/ou considérées d'intérêt patrimonial à l'échelle régionale pour les genres concernés.

Localisation des espèces protégées en Nord-Pas-de-Calais







Localisation des espèces d'intérêt patrimonial en Hauts-de-France



Légende:

 Zone d'étude Flore-Habitats

Espèce patrimoniale (rareté, menace) :

-  *Hypericum pulchrum*, millepertuis élégant (PC, LC)
-  *Iberis amara*, *Iberis amer* (AR, LC)
-  *Oenanthe fistulosa*, *Oenanthe fistuleuse* (PC, LC)
-  *Ulex europaeus* subsp. *europaeus*, Ajonc d'Europe (PC, LC)

Cartographie: Rainette, 2019
Sources: © Orthophotos
Dossier: MAZINGHEM (62)

Localisation des espèces exotiques envahissantes



3.1.4.2 Les habitats

La zone d'étude accueille une assez bonne diversité d'habitats. Près d'un quart de la surface est occupée par des zones rudéralisées et/ou artificialisées qui sont liées à l'exploitation de la carrière et qui ne sont pas favorables à l'accueil de la flore. Les friches rudérales sont également bien représentées mais constituent des végétations dégradées issues de la perturbation et de la mise-à-nue des sols.

En dehors de celles-ci, des zones boisées, plus ou moins humides, des prairies, des friches prairiales, et des fourrés héliophiles sont également observés. Cet ensemble de milieux participe à la mosaïque des végétations au niveau local, et cette diversité d'habitats entraîne une diversité d'espèces plus élevée, et la présence d'espèces à enjeu.

Ainsi, des habitats aux enjeux plus élevés ont été identifiés : les prairies, les boisements et quelques friches (dont le niveau d'enjeu est uniquement dû à la présence d'espèce d'intérêt).

Aucun habitat d'intérêt communautaire ou même de végétations particulièrement rares n'ont cependant été observés.

La valeur patrimoniale des habitats observés va de « Très faible » à « Moyenne ».

Le tableau suivant synthétise les habitats présents associés à leur code CORINE, code EUNIS, et à la surface qu'ils occupent sur la zone d'étude.

Tableau 11: Synthèse des habitats présents sur le site d'étude

Habitats	Code Corine Biotope	Code EUNIS	Natura 2000	Surface approximative (ha)	Valeur patrimoniale
Prairies pâturées	E2.1	38.1	/	3,621	Moyenne
Bande herbacée tampon	E2.2 x I1.53	38.2 x 87.1	/	0,046	Faible
Jachère fleurie	I1.52	87.1	/	0,124	Faible
Friche prairiale	I1.53 x E2.2	87.1 x 38.2	/	0,175	Moyenne
Friche rudérale	E5.13	87.1 x 87.2	/	1,787	Faible à moyenne
Friche rudérale dégradée	E5.13 x F3.11	87.1 x 87.2 x 31.81	/	0,046	Faible
Coupe forestière	G5.8	31.87	/	0,061	Très faible
Coupe forestière recolonisée par <i>Ulex europaeus subsp. europaeus</i> et <i>Cytisus scoparius</i>					
Fourrés à <i>Ulex europaeus</i> subsp. <i>europaeus</i> et <i>Cytisus scoparius</i>	F3.14	31.841	/	0,435	Faible
Haies arbustives	FA.4	31.81 x 84.2	/	0,492	Faible
Bosquet à <i>Salix</i>	G5.2 x G1.11	84.3 x 44.1	/	0,414	Faible
Boisement mésophile à <i>Quercus</i> , <i>Fraxinus</i> , <i>Acer</i> et <i>Betula</i>	G1.A1	41.2	/	7,421	Moyenne
Boisement de <i>Quercus robur</i> à réseau de mares forestières	G1.A1 x C1.6	41.2 x 22.5	/	2,049	Moyenne
Plantations d'arbres	G1.C	83.32	/	1,756	Faible
Etang clôturé	C1.2	22.12	/	0,044	Très faible
Mare permanente	C1.3	22.13	/	0,060	Faible
Mares temporaires dégradées	C1.6	22.5	/	0,072	Très faible
Cultures	I1.1	82.11	/	1,727	Très faible
Zones rudérales et/ou artificialisées liées à l'exploitation de la carrière	E5.13 x J3.2	87.2 x 86.41	/	6,258	Très faible

La **richesse spécifique** du site d'étude est jugée **élevée**, avec 178 taxons recensés pour 27 ha prospectés. Parmi ces taxons, **3 espèces sont protégées au niveau régional**, l'Orchis mâle (*Orchis mascula*), l'Ophrys abeille (*Ophrys apifera*) et la Primevère acaule (*Primula vulgaris*) et **4 sont d'intérêt patrimonial** en Hauts-de-France, le Millepertuis élégant (*Hypericum pulchrum*), l'Ibéris amer (*Iberis amara*), l'Oenanthe fistuleuse (*Oenanthe fistulosa*) et l'Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus subsp. europaeus*).

Bien qu'aucun habitat d'intérêt communautaire ou végétation rare n'ait été observée, la zone d'étude accueille tout de même une assez bonne diversité d'habitats. Ceux-ci sont boisés, prairiaux, et humides ou non. Cette diversité d'habitat participe à la mosaïque des végétations au niveau local, et entraîne une diversité d'espèces plus élevée, augmentant ainsi les potentialités de présence d'espèces à enjeu.

D'autres milieux plus anthropisés, comme les zones rudéralisées et/ou artificialisées liées à l'exploitation de la carrière ainsi que des milieux plus dégradés et enrichis comme des friches rudérales sont également observés et présentent beaucoup moins d'enjeu.

De manière générale, la majorité des habitats qui se situent en continuité de l'exploitation de la carrière au Nord présente des enjeux floristiques moyens, et en dehors des autres zones boisées, les enjeux des autres habitats de la zone d'étude sont majoritairement faibles à très faibles. Par ailleurs, il sera également indispensable de tenir compte des différentes stations d'espèces protégées, dont la possible destruction entraînera des contraintes réglementaires non négligeables.

Tableau 12: Ensemble des taxons observés sur le site d'étude

Nom Scientifique	Nom Français	Statut HDF	Rareté HDF	Menace HDF	Menace France	Législation	Int. Patrim. HDF	Dét. ZNIEFF Npdc	Caract. ZH	EEE
<i>Acer platanoides</i> L.	Érable plane	Z	AC	NA		Non	Non	Non	Non	N
<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	Érable sycomore ; Sycomore	I?;Z	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	Achillée millefeuille	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753	Agrostide stolonifère	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Ajuga reptans</i> L., 1753	Bugle rampante	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire ; Alliaire officinale	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn., 1790	Aulne glutineux	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Alopecurus geniculatus</i> L., 1753	Vulpin genouillé	I	AC	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Alopecurus pratensis</i> L., 1753	Vulpin des prés (s.l.)	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Anemone nemorosa</i> L., 1753	Anémone des bois ; Anémone sylvie	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski, 1934	Brome stérile	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm., 1814	Cerfeuil des bois (s.l.) ; Cerfeuil sauvage	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Argentina anserina</i> (L.) Rydb., 1899	Potentille des oies (s.l.) ; Ansérine	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	pp	pp	Non	N
<i>Artemisia vulgaris</i> L., 1753	Armoise commune ; Herbe à cent goûts	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Arum maculatum</i> L., 1753	Gouet tacheté	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Avena fatua</i> L., 1753	Folle-avoine (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Bellis perennis</i> L., 1753	Pâquerette vivace	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Betula pendula</i> Roth, 1788	Bouleau verruqueux	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Borago officinalis</i> L., 1753	Bourrache	C	AR	NAo	[LC]	Non	Non	Non	Non	N
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Brassica napus</i> var. <i>napus</i> L., 1753	Colza ; Navette	A;S;C	AC	NAa	[NE]*	Non	Non	Non	Non	N
<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753	Brome mou (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	pp	pp	Non	N
<i>Buddleja davidii</i> Franch., 1887	Buddleia de David ; Arbre aux papillons	Z	C	NAa	[NA]	Non	Non	Non	Non	A
<i>Callitriche platycarpa</i> Kütz., 1842	Callitriche à fruits plats	I	AC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Callitriche stagnalis</i> Scop., 1772	Callitriche des étangs ; Callitriche des eaux stagnantes	I	AC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik., 1792	Capselle bourse-à-pasteur (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	pp	pp	Non	N
<i>Cardamine hirsuta</i> L., 1753	Cardamine hérissée	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Cardamine pratensis</i> L., 1753	Cardamine des prés ; Cresson des prés	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Carex pendula</i> Huds., 1762	Laïche pendante	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Carex sylvatica</i> Huds., 1762	Laïche des forêts (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Carpinus betulus</i> L., 1753	Charme commun	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg., 1816	Céraiste commun (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill., 1799	Céraiste aggloméré	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des marais	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	Cirse commun (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Cornouiller sanguin (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Corylus avellana</i> L., 1753	Noisetier commun ; Noisetier ; Coudrier	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine à un style	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Cyanus segetum</i> Hill, 1762	Bleuet	I	AR	NT	LC	Non	Oui	Oui	Non	N
<i>Cynosurus cristatus</i> L., 1753	Crételle des prés	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link, 1822	Genêt à balais	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	pp	pp	Non	N
<i>Daucus carota</i> L., 1753	Carotte sauvage (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N

Nom Scientifique	Nom Français	Statut HDF	Raréité HDF	Menace HDF	Menace France	Législation	Int. Patrim. HDF	Dét. ZNIEFF Npdc	Caract. ZH	EEE
<i>Dipsacus fullonum</i> L., 1753	Cardère sauvage ; Cabaret des oiseaux	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott, 1834	Fougère mâle	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Echium vulgare</i> L., 1753	Vipérine commune	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Epilobium angustifolium</i> L., 1753	Épilobe en épi ; Laurier de Saint-Antoine	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Epilobium hirsutum</i> L., 1753	Épilobe hérissé	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Epilobium tetragonum</i> L., 1753	Épilobe à quatre angles (s.l.) ; Épilobe à tige carrée (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Natpp	N
<i>Equisetum arvense</i> L., 1753	Prêle des champs	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Ervum tetraspermum</i> L., 1753	Vesce à quatre graines ; Cicérole	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Euonymus europaeus</i> L., 1753	Fusain d'Europe	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Eupatorium cannabinum</i> L., 1753	Eupatoire chanvrine (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Fagus sylvatica</i> L., 1753	Hêtre commun ; Hêtre	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Festuca rubra</i> L., 1753	Fétuque rouge (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	pp	pp	Natpp	N
<i>Ficaria verna</i> Huds., 1762	Ficaire fausse renoncule ; Ficaire	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Fragaria vesca</i> L., 1753	Fraisier sauvage	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Frêne commun	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Fumaria officinalis</i> L., 1753	Fumeterre officinale	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Galium aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron (s.l.)	I	CC	LC	NE	Non	pp	pp	Non	N
<i>Galium elongatum</i> C.Presl, 1822	Gaillet allongé	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Geranium dissectum</i> L., 1755	Géranium découpé	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Geranium molle</i> L., 1753	Géranium mou	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Geranium robertianum</i> L., 1753	Géranium herbe-à-Robert ; Herbe à Robert	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Geum urbanum</i> L., 1753	Benoîte commune	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Glechoma hederacea</i> L., 1753	Lierre terrestre ; Gléchome lierre terrestre	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R.Br., 1810	Glycérie flottante	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Gnaphalium uliginosum</i> L., 1753	Gnaphale des fanges	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grimpant	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub, 1973	Picride fausse-vipérine	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Heracleum sphondylium</i> L., 1753	Berce commune (s.l.) ; Berce des prés ; Grande berce	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Hyacinthoides non-scripta</i> (L.) Chouard ex Rothm., 1944	Jacinthe des bois	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	Millepertuis perforé ; Herbe à mille trous	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Hypericum pulchrum</i> L., 1753	Millepertuis élégant	I	PC	LC	LC	Non	Oui	Oui	Non	N
<i>Iberis amara</i> L., 1753	Ibérus amer	I	AR	LC	LC	Non	Oui	Oui	Non	N
<i>Ilex aquifolium</i> L., 1753	Houx	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn., 1791	Séneçon jacobée (s.l.) ; Jacobée	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Juncus articulatus</i> L., 1753	Jonc articulé	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Juncus bufonius</i> L., 1753	Jonc des crapauds	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Juncus conglomeratus</i> L., 1753	Jonc aggloméré	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Juncus effusus</i> L., 1753	Jonc épars	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Lactuca serriola</i> L., 1756	Laitue scariole	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Lamium album</i> L., 1753	Lamier blanc ; Ortie blanche	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Lamium purpureum</i> L., 1753	Lamier pourpre ; Ortie rouge	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Lapsana communis</i> L., 1753	Lampsane commune (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Lathyrus pratensis</i> L., 1753	Gesse des prés	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Lemna minor</i> L., 1753	Petite lentille d'eau	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam., 1779	Grande marguerite (diploïde)	I	?	DD	DD	Non	Non	Non	Non	N
<i>Ligustrum vulgare</i> L., 1753	Troène commun	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Linum usitatissimum</i> L., 1753	Lin cultivé (s.l.)	S;C	AR	NAa	[LC]	Non	Non	Non	Non	N

Nom Scientifique	Nom Français	Statut HDF	Raréité HDF	Menace HDF	Menace France	Législation	Int. Patrim. HDF	Dét. ZNIEFF Npdc	Caract. ZH	EEE
<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Ray-grass anglais ; Ray-grass commun ; Ivraie vivace	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Lonicera periclymenum</i> L., 1753	Chèvrefeuille des bois (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Lotus corniculatus</i> L., 1753	Lotier corniculé (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Lotus pedunculatus</i> Cav., 1793	Lotier des fanges	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Luzula campestris</i> (L.) DC., 1805	Luzule champêtre (s.l.)	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Mouron rouge (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Lysimachia nummularia</i> L., 1753	Lysimaque nummulaire ; Herbe aux écus	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Lysimachia vulgaris</i> L., 1753	Lysimaque commune ; Herbe aux corneilles	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Malva sylvestris</i> L., 1753	Mauve sauvage	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Medicago lupulina</i> L., 1753	Luzerne lupuline ; Minette ; Mignonnette	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Medicago sativa</i> L., 1753	Luzerne cultivée (s.l.)	I;S;C	C	LC	LC	Non	pp	pp	Non	N
<i>Mercurialis annua</i> L., 1753	Mercuriale annuelle	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Milium effusum</i> L., 1753	Millet étalé ; Millet des bois ; Millet diffus	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Moehringia trinervia</i> (L.) Clairv., 1811	Sabline à trois nervures	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill, 1764	Myosotis des champs (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Myosotis scorpioides</i> L., 1753	Myosotis des marais	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Neottia ovata</i> (L.) Bluff & Fingerh., 1837	Listère à feuilles ovales ; Double-feuille	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Oenanthe fistulosa</i> L., 1753	Oenanthe fistuleuse	I	PC	LC	LC	Non	Oui	Oui	Nat	N
<i>Oenothera biennis</i> L., 1753	Onagre bisannuelle ; Herbe aux ânes	I	AC	LC	NA	Non	Non	Non	Non	N
<i>Ophrys apifera</i> Huds., 1762	Ophrys abeille	I	AC	LC	LC	R1	Non	Non	Non	N
<i>Orchis mascula</i> (L.) L., 1755	Orchis mâle (s.l.)	I	PC	LC	LC	R1	Oui	Oui	Non	N
<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	Grand coquelicot	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Pastinaca sativa</i> L., 1753	Panais cultivé (s.l.)	I;Z	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Persicaria maculosa</i> Gray, 1821	Renouée persicaire ; Persicaire	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Picris hieracioides</i> L., 1753	Picride fausse-épervière (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Plantago major</i> L., 1753	Plantain à larges feuilles (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Natpp	N
<i>Poa annua</i> L., 1753	Pâturin annuel (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Poa pratensis</i> L., 1753	Pâturin des prés (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	pp	pp	Non	N
<i>Poa trivialis</i> L., 1753	Pâturin commun (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All., 1785	Sceau-de-Salomon multiflore ; Muguet de serpent	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Polypodium vulgare</i> L., 1753	Polypode vulgaire	I	PC?	DD	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Populus nigra</i> L., 1753	Peuplier noir (s.l.)	C	AR?	DD	LC	Non	Oui	Oui	Nat	N
<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Potentille rampante ; Quintefeuille	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Primula vulgaris</i> Huds., 1762	Primevère acaule (s.l.) ; Primevère commune	I	AR	LC	LC	R1	pp	pp	Non	N
<i>Prunella vulgaris</i> L., 1753	Brunelle commune	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755	Merisier (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Prunellier ; Épine noire	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Quercus robur</i> L., 1753	Chêne pédonculé	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Ranunculus acris</i> L., 1753	Renoncule âcre (s.l.)	I;Z?	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Ranunculus flammula</i> L., 1753	Petite douve	I	AC	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Ranunculus repens</i> L., 1753	Renoncule rampante	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Reseda lutea</i> L., 1753	Réséda jaune (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Reseda luteola</i> L., 1753	Réséda des teinturiers ; Gaude	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Reynoutria japonica</i> Houtt., 1777	Renouée du Japon	Z	CC	NAa	[NA]	Non	Non	Non	Non	A
<i>Ribes rubrum</i> L., 1753	Groseillier rouge ; Groseillier à grappes	I;C	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Rosa arvensis</i> Huds., 1762	Rosier des champs ; Rosier rampant	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Rosa canina</i> L., 1753	Rosier des chiens	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Rubus</i> L., 1753	Ronce (G)		P							

Nom Scientifique	Nom Français	Statut HDF	Rareté HDF	Menace HDF	Menace France	Législation	Int. Patrim. HDF	Dét. ZNIEFF Npdc	Caract. ZH	EEE
<i>Rumex acetosa</i> L., 1753	Grande oseille (s.l.) ; Oseille des prés	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Rumex crispus</i> L., 1753	Patience crépue	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Natpp	N
<i>Rumex obtusifolius</i> L., 1753	Patience à feuilles obtuses (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Salix alba</i> L., 1753	Saule blanc	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Salix cinerea</i> L., 1753	Saule cendré	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Sambucus nigra</i> L., 1753	Sureau noir	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Senecio inaequidens</i> DC., 1838	Séneçon du Cap	Z	AC	NAa	[NA]	Non	Non	Non	Non	P
<i>Senecio vulgaris</i> L., 1753	Séneçon commun (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Silene latifolia</i> Poir., 1789	Silène à larges feuilles ; Compagnon blanc	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Sinapis arvensis</i> L., 1753	Moutarde des champs (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Solanum dulcamara</i> L., 1753	Morelle douce-amère	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Sonchus arvensis</i> L., 1753	Laiteron des champs (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill, 1769	Laiteron rude (s.l.) ; Laiteron épineux	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Spiraea douglasii</i> Hook., 1832	Spirée de Douglas	C	E	NAo	[NA]	Non	Non	Non	Non	P
<i>Stachys byzantina</i> K.Koch, 1848	Épiaire de Byzance	C	E	NAo	[NA]	Non	Non	Non	Non	N
<i>Stachys sylvatica</i> L., 1753	Épiaire des forêts ; Épiaire des bois	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Stellaria holostea</i> L., 1753	Stellaire holostée	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill., 1789	Stellaire intermédiaire ; Mouron des oiseaux ; Mouron blanc	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Symphytum officinale</i> L., 1753	Consoude officinale (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Tanacetum vulgare</i> L., 1753	Tanaisie commune ; Herbe aux vers	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Taraxacum</i> F.H.Wigg.	Pissenlit (G)		P							
<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC., 1830	Torilis du Japon (s.l.) ; Torilis faux-cerfeuil	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Trifolium campestre</i> Schreb., 1804	Trèfle des champs	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Trèfle blanc ; Trèfle rampant	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Tripleurospermum inodorum</i> (L.) Sch.Bip., 1844	Matricaire inodore	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Tussilago farfara</i> L., 1753	Tussilage ; Pas-d'âne	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Ulex europaeus</i> subsp. <i>europaeus</i> L., 1753	Ajonc d'Europe	I	PC	LC	LC	Non	Oui	Oui	Non	N
<i>Ulmus minor</i> Mill., 1768	Orme champêtre	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Grande ortie (s.l.) ; Ortie dioïque (s.l.)	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Verbascum thapsus</i> L., 1753	Molène bouillon-blanc (s.l.) ; Bouillon blanc	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Veronica beccabunga</i> L., 1753	Véronique des ruisseaux (s.l.)	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Nat	N
<i>Veronica persica</i> Poir., 1808	Véronique de Perse ; Véronique commune	Z	CC	NAa	[NA]	Non	Non	Non	Non	N
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray, 1821	Vesce hérissée	I	C	LC	NE	Non	Non	Non	Non	N
<i>Vicia segetalis</i> Thuill., 1799	Vesce des moissons	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Viola reichenbachiana</i> Jord. ex Boreau, 1857	Violette de Reichenbach ; Violette des bois	I	CC	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Viola riviniana</i> Rchb., 1823	Violette de Rivinus	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N
<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C.Gmel., 1805	Vulpie queue-de-rat	I	C	LC	LC	Non	Non	Non	Non	N

Légende :

Statuts en région Hauts-de-France :

I = Indigène, **N** = Sténaturalisé, **A** = Adventice, **S** = Subspontané, **C** = Cultivé, **Z** = Eurynaturalisé

Degré de rareté en région Hauts-de-France :

E = Exceptionnel, **AR** = Assez rare, **PC** = peu commun, **AC** = assez commun, **C** = commun, **CC** = très commun

Un signe d'interrogation placé à la suite de l'indice de rareté régionale 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 correspondant à l'indice supérieur ou inférieur à celui-ci.

Quand un taxon présente plusieurs statuts, la rareté globale à l'« état sauvage » (hors fréquence culturelle) peut être déclinée et précisée pour chacun des statuts. Dans ce cas, les raretés par statut sont données **entre accolades**, dans l'ordre hiérarchique des statuts suivant : I, X, Z, N, S, A.

ex. : statut = IN(SC) / rareté = AC{R,RR,AC}. Interprétation : la rareté globale du taxon (hors populations cultivées) = AC ; la rareté à l'état indigène = R ; la rareté à l'état naturalisé = RR et la rareté à l'état subspontané = AC.
Lorsque la distinction de l'indice de rareté de chacun des statuts est impossible, on indique d'abord l'indice de rareté relatif aux populations I ou Z, suivi, **entre parenthèses**, de l'indice correspondant à la « somme » des autres statuts (N, S, A).

Menace en région Hauts-de-France :

LC = taxon de préoccupation mineure, **NT** = quasi menacé, **DD** = Insuffisamment documenté, **NAa** = Cotation IUCN non applicable car taxon naturalisé, **Nao** = Exclu de la liste rouge.

Protection Nord-Pas-de-Calais :

R1 = taxon protégé en Nord-Pas-de-Calais au titre de l'arrêté du 1er avril 1991.
non = taxon non protégé.

Liste rouge nationale :

LC = taxon de préoccupation mineure, **DD** = Insuffisamment documenté, **NA** = Cotation UICN non applicable, **NE** = Non évalué.

Intérêt patrimonial pour la région Hauts-de-France :

Oui = taxon répondant strictement à au moins un des critères de sélection

(Oui) = taxon éligible au regard des critères de sélection mais disparu ou présumé disparu (indice de rareté = D ou D ?)

pp = « pro parte » : taxon dont seule une partie des infrataxons est d'intérêt patrimonial

(pp) = idem mais le ou les infrataxons d'intérêt patrimonial sont 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

= lié à un statut E (cité par erreur), E ? (douteux) ou ?? (hypothétique)

Plantes déterminantes de ZNIEFF en région Nord-Pas-de-Calais :

Oui = taxon inscrit sur la liste des plantes déterminantes de ZNIEFF en région Nord-Pas de Calais

pp = « pro parte » : taxon dont seule une partie des infrataxons est déterminante de ZNIEFF en région Nord-Pas de Calais

Non = taxon non inscrit sur la liste des plantes déterminantes de ZNIEFF en région Nord-Pas de Calais

Plantes indicatrices de zones humides en région Hauts-de-France :

Nat = taxon inscrit sur la liste des espèces végétales indicatrices de zones humides figurant à l'annexe 2.1 de l'Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 2011-108 du Code de l'environnement.

pp = « pro parte » : taxon dont seule une partie des infrataxons est inscrite

Non = taxon non inscrit

Espèces exotiques envahissantes en région Hauts-de-France :

N = Non exotique envahissant, **P** = Exotique envahissant potentiel, **A** = Exotique envahissant avéré.

3.2 L'avifaune

3.2.1 Biologie des oiseaux

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

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

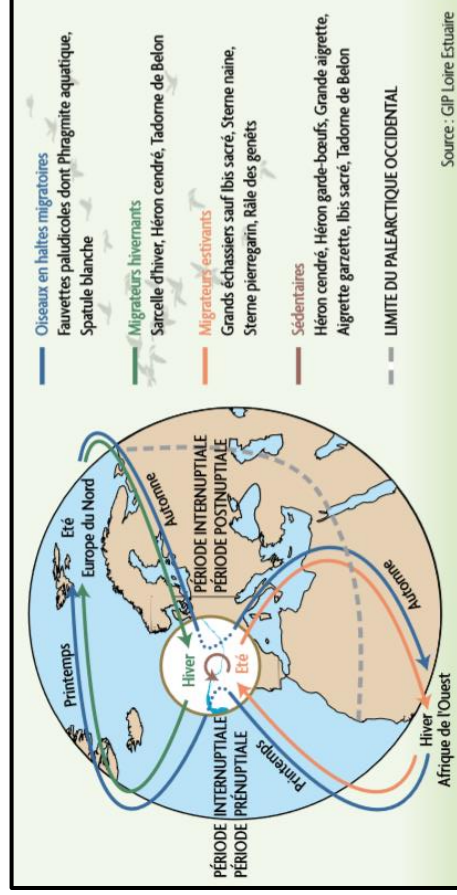


Figure 6 : Représentation schématique du cycle de vie d'une population d'oiseaux migrateurs

Dans la suite du rapport, nous distinguerons donc les résultats obtenus en période de nidification de ceux obtenus en période internuptiale (migration et hivernage).

3.2.2 L'avifaune en période de nidification

3.2.2.1 Analyse bibliographique

Comme précisé dans la méthodologie, une consultation des données communales sur 10 ans a été effectuée sur le portail SIRF mis à disposition par le GON dans le cadre du RAIN, en portant une attention particulière aux espèces d'intérêt patrimonial. Les données issues des zonages présents dans un rayon de 5 kms ont également été étudiées. Notons que seuls les zonages au droit du site et/ou ayant des ressemblances au niveau des habitats seront étudiés. Ainsi les ZNIEFF de type I « Buttes boisées du Mont Aigu et du Mont du Hamel », « Complexe humide du Guarbecque et marais Pourri » et « Terrils boisés de Fléchinelle » sont localisées à proximité et seront ici prise en compte. Il apparaît alors intéressant d'étudier les taxons remarquables observés au niveau de ces sites, afin d'établir les potentialités de présence d'espèce à enjeux sur le site d'étude.

Cette recherche bibliographique préalable a pour objectif d'orienter les investigations de terrain, voire d'adapter les protocoles de recensement si nécessaire.

A l'issue de cette analyse, nous avons mis en évidence la présence potentielle de 9 espèces d'intérêt patrimonial sur la zone d'étude pendant la période de nidification. Il s'agit d'espèces susceptibles de trouver sur le site des conditions et des habitats favorables à leur reproduction. Ces espèces sont listées dans le tableau suivant.

Tableau 13 : Avifaune d'intérêt patrimonial potentiellement présente sur la zone d'étude en période de nidification

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs
<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe
<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer
<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune
<i>Muscicapa striata</i>	Gobemouche gris
<i>Perdix perdix</i>	Perdrix grise
<i>Polygona c-album</i>	Rotulet à triple bandeau
<i>Pyrhula pyrrhula</i>	Bouvreuil pivoine

Toutes ces espèces potentielles sont diurnes et représentent un enjeu de conservation. Ainsi les inventaires réalisés journées permettent d'inventorier ou non ces espèces, elles seront donc recherchées lors des différents inventaires.

3.2.2.2 Espèces recensées

43 espèces ont été recensées sur l'ensemble de la zone d'étude lors de l'inventaire mené en période de nidification. Afin de simplifier la présentation de ces espèces, ces dernières ont été regroupées au sein de cortèges correspondant à des biotopes particuliers. Dans le cas présent, trois cortèges ont pu être distingués :

- L'avifaune nicheuse des milieux boisés ;
- L'avifaune nicheuse des milieux ouverts et semi-ouvert ;
- L'avifaune nicheuse des milieux humides ;
- L'avifaune nicheuse des milieux artificiels ou de falaises.

Les espèces non nicheuses sur le site sont quant à elles regroupées en tant qu'oiseaux de passage : il peut s'agir d'espèces utilisant la zone d'étude pour passer d'un milieu à un autre lors de leurs déplacements.

Une carte en fin de chapitre localise les contacts des oiseaux d'intérêt patrimonial ainsi que leurs habitats favorables en période de nidification. Ces espèces, associées à leurs cortèges respectifs, sont présentées ci-après.

• AVIFAUNE NICHEUSE DES MILIEUX BOISES

Ce cortège regroupe les espèces qui nichent de façon possible à certaines au sein des milieux boisés de la zone d'étude. Cet habitat est favorable à la nidification des espèces, ainsi quelques couples des espèces cités ci-après (principalement des passereaux : Mésange bleue, Pinson des arbres, Mésange charbonnière, Pouillot véloce, Bouvreuil pivoine, Fauvette à tête noire, des jardins et grisette, l'Accenteur mouchet, le Grimpereau des jardins, la Strelle torche-pot, ...). Notons également la présence des Plicidés : Pic épeiche et Pic vert (présence de loge à pics) au sein du boisement. Des rapaces tels que la Buse variable, l'Épervier d'Europe et le Faucon crécerelle sont considérés comme nicheurs sur la zone d'étude. Notons que pour la Buse variable, un nid fréquenté (ainsi que des parades) a été observé, la nidification peut donc être considérée comme certaine.

Notons que six espèces sont considérées comme « nicheuse certaine » : la Buse variable, le Pigeon ramier, la Mésange bleue, le Rouge-gorge familier, la Mésange charbonnière et le Merle noir. Ainsi des nids fréquentés ou des juvéniles ont été observés sur la zone d'étude en période de nidification. Pour les autres espèces comme le Bouvreuil pivoine, la Fauvette des jardins, le Coucou gris, ... il s'agit principalement d'individus observés ou entendus (mâles chanteurs par exemple) au sein d'habitat favorable à leur reproduction.

Ces espèces utilisent principalement les boisements et les différentes zones arborées présentes sur la zone d'étude pour nicher.

25 espèces peuvent être rattachées à ce cortège, soit environ 65% des espèces contactées. Ces espèces sont listées dans le tableau ci-après, associées à leur statut de reproduction sur la zone d'étude.

Tableau 14 : Avifaune nicheuse des milieux boisés

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de reproduction sur la zone d'étude
<i>Accipiter nisus</i>	Epervier d'Europe	Possible
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	Probable
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	Certain
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	Possible
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	Certain
<i>Corvus corone corone</i>	Corneille noire	Possible
<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	Possible
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	Certain
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	Probable
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	Certain
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	Possible
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	Probable
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	Probable
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	Certain
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	Probable
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	Probable
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	Probable
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Bouvreuil pivoine	Possible
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	Possible
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	Probable
<i>Sylvia borin</i>	Fauvette des jardins	Possible
<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette	Possible
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	Probable
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	Certain
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	Possible



Photo 29 : Mésange bleue (*Cyanistes caeruleus*), Rainette



Photo 30 : Buse variable (*Buteo buteo*), Rainette

AVIFAUNE DE MILIEUX OUVERTS ET SEMI-OUVERTS

Ce cortège est représenté avec **huit espèces** nicheuses de façon possible à certaine sur la zone d'étude. Certaines espèces sont plutôt inféodées aux milieux ouverts et nichent à même le sol comme c'est le cas pour l'Alouette des champs, le Faisan de Colchide, la Bergeronnette grise, la Bergeronnette printanière et la Perdrix grise. Pour cette dernière espèce la reproduction peut être considérée comme certaine car une dizaine de juvéniles a été observée (présence possible d'un à deux couples reproducteur(s) au sein de la zone d'étude. Ces espèces utilisent les milieux de type prairies, friches ainsi que les lisières et les haies pour nicher et/ou s'abriter. D'autres espèces de passereaux ont été observées ou entendus (individu chanteurs) au sein des milieux plutôt de type semi-ouverts : la Linotte mélodieuse et le Bruant jaune. Ces espèces utilisent plus régulièrement les haies et milieux arbustifs de la zone d'étude pour nicher et utilisent les milieux ouverts pour s'alimenter.

Tableau 15 : Avifaune nicheuse des milieux ouverts et semi-ouverts

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de reproduction sur la zone d'étude
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	Possible
<i>Alectoris rufa</i>	Perdrix rouge	Possible
<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse	Possible
<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	Possible
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	Probable
<i>Motacilla flava</i>	Bergeronnette printanière	Possible
<i>Perdix perdix</i>	Perdrix grise	Certaine
<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de Colchide	Probable



Photo 31 : Perdrix grise (Perdrix perdix), Rainette



Photo 32 : Bruant jaune (Emberiza citrinella), Rainette

AVIFAUNE DE MILIEUX OU HUMIDES

Ce cortège est représenté avec **cinq espèces** nicheuses de façon certaines sur la zone d'étude : le Canard colvert, la Gallinule poule-d'eau, le Grèbe huppé, le Cygne tuberculé et la Foulque macroule. Ainsi, des individus juvéniles ont été observés au sein de divers marres (notamment les mares intra-forestière) ou au sein du plan d'eau artificiel (zone en exploitation) de la zone étude.

Tableau 16 : Avifaune nicheuse des milieux humides

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de reproduction sur la zone d'étude
<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert	Certain
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinule poule-d'eau	Certain
<i>Podiceps cristatus</i>	Grèbe huppé	Certain
<i>Fulica atra</i>	Foulque macroule	Certain
<i>Cygnus olor</i>	Cygne tuberculé	Certain

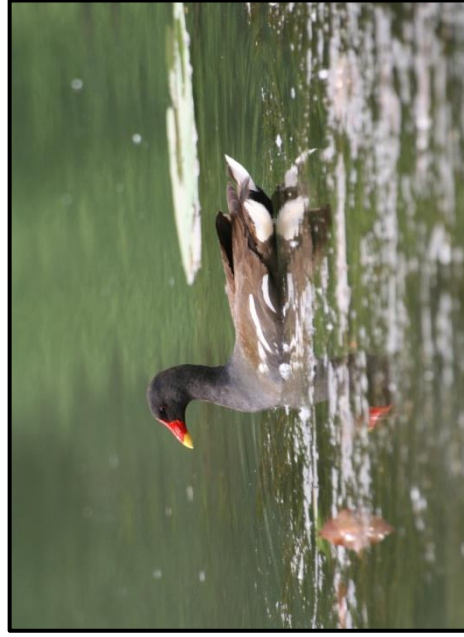


Photo 33 : Gallinule poule-d'eau (*Gallinula chloropus*), Rainette

AVIFAUNE DES MILIEUX ARTIFICIELS OU DE FALAISES

Ce cortège est représenté avec **une espèce** nicheuse de façon certaine sur la zone d'étude : l'Hirondelle de rivage.

Suite aux inventaires complémentaires, signalons l'arrivée d'une colonie d'Hirondelle de rivage au sein de la partie Est de la zone en exploitation. Ainsi, environ 170 nids ont pu être dénombrés, la grande majorité d'entre-deux étaient occupés, avec la présence de juvéniles au nid et volants. Les inventaires complémentaires sont un peu tardifs pour permettre une estimation réelle de la population (espèce arrivant vers les mois de mars-avril dans la région). Cependant le comptage a permis de recenser approximativement au moins 260 individus (hors juvéniles au nid) lors de la session de juillet.

Ainsi, la reproduction de cette espèce est considérée comme certaine sur la zone d'étude.



Photo 34 : Nids d'Hirondelle de rivage (*Riparia riparia*), Mazinghem, Rainette

AVIFAUNE DE PASSAGE SUR LA ZONE D'ETUDE EN PERIODE DE NIDIFICATION

Certaines espèces, comme le Pigeon biset domestique, l'Hirondelle rustique, le Héron cendré et le Goéland argenté ne font que survoler la zone d'étude pour passer d'un milieu à un autre. Ils ne nichent donc pas sur cette dernière mais probablement à proximité.

3.2.2.3 Espèces potentielles

D'après la précédente analyse bibliographique, neuf espèces d'intérêt été considérées comme potentielles sur la zone d'étude en période de nidification. Cinq de ces espèces : l'Alouette des champs, le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse, le Bouvreuil pivoine et la Perdrix grise ont été inventoriées en période de nidification sur la zone d'étude.

Cinq espèces mis en évidence dans le cadre de l'analyse bibliographique ont été contactées lors de l'inventaire. En revanche, quatre autres espèces n'ont pas été recensées malgré la présence d'habitats potentiellement favorables et une pression d'inventaire jugé comme suffisante. Dans ce contexte, nous excluons la présence de ces espèces au sein de la zone d'étude en période de reproduction.

3.2.2.4 Evaluation patrimoniale

REGLEMENTATION NATIONALE

L'arrêté du 29 octobre 2009, fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, classe les espèces protégées en deux articles : **article 3** (espèces nicheuses en Europe) et **article 4** (espèces nicheuses rares ou non nicheuses en Europe). La majorité des oiseaux protégés de nos régions sont listés en article 3.

Cet article stipule que :

- I. — *Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :*
- *la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ;*
 - *la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;*

— *la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.*

II. — *Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.*

III. — *Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens d'oiseaux prélevés :*

— *dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 19 mai 1981 ;*

— *dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur dans ces Etats de la Directive du 2 avril 1979 susvisée.*

Par conséquent, cet article renforce l'**article L. 411-1 CE** qui considère que **toutes les espèces protégées voient leurs habitats protégés**. L'évaluation de l'intérêt des milieux et les mesures compensatoires associées à ce type de destruction prend tout son sens dans les décisions des services instructeurs de l'Etat.

Concernant l'avifaune en période de reproduction

Parmi les **43 espèces recensées** sur l'aire d'étude en période de nidification, **30 sont des oiseaux protégés** au niveau national, ce qui signifie que leurs aires de reproduction ainsi que leurs zones de repos sont protégées par la réglementation nationale.

AUTRES TEXTES DE REFERENCE

AU NIVEAU EUROPEEN

Un des textes majeurs au niveau européen est la **Directive « Oiseaux »** 79-409 (CE), pour laquelle les Etats membres de l'Union Européenne se sont engagés à prendre des mesures pour la préservation, le maintien ou le rétablissement des habitats des oiseaux cités à **l'Annexe I**.

- Dans le cas présent, **aucune espèce inventoriée** n'est inscrite à l'Annexe I de cette directive.

AU NIVEAU NATIONAL

A l'échelle nationale, la **Liste rouge des espèces menacées en France (chapitre « Oiseaux de France métropolitaine »)** évalue les statuts de menace des différentes espèces nicheuses, hivernantes et de passage sur le territoire national (LRN).

Concernant l'avifaune en période de reproduction

Parmi les oiseaux inventoriés et considérés comme niches possibles à certains, six espèces sont inscrites sur la Liste rouge des espèces nicheuses menacées en France. Trois d'entre elles sont considérées comme « vulnérables » : **le Bouvreuil pivoine, la Linotte mélodieuse et le Bruant jaune**. Les trois autres sont quant à elles considérées comme « quasi-menacées » au niveau national : **le Faucon crécerelle, la Fauvette des jardins et l'Alouette des champs**.

Toutes les autres espèces sont classées dans la catégorie « préoccupation mineure ».

AU NIVEAU REGIONAL

Concernant l'avifaune en période de reproduction

La **Liste rouge des espèces nicheuses menacées dans la région Nord-Pas de Calais** fixe un statut de menace au niveau régional pour les espèces se reproduisant en région (LRR).

Par ailleurs, un indice de rareté régionale est attribué pour la période 1990 à 2011. Enfin, la **liste des espèces déterminantes de ZNIEFF en région Nord-Pas de Calais** a également été consultée.

Concernant l'avifaune en période de reproduction

Parmi les oiseaux nicheurs, huit espèces sont menacées au niveau régional. Parmi celles-là, six sont considérées comme « vulnérables » : **l'Alouette des champs, la Linotte mélodieuse, le Bruant jaune, le Coucou gris, le Faucon crécerelle et la Bergeronnette printanière**. Quatre autres espèces sont considérées comme « quasi-menacées » : **la Bergeronnette grise, le Bouvreuil pivoine, la Perdrix grise et l'Hirondelle de rivage**.
Notons également que trois espèces nicheuses sont déterminantes de Znieff en région : l'Alouette des champs, la Perdrix grise et la Bergeronnette grise.
En termes de rareté, l'ensemble des espèces inventoriées sont « assez communes » à « communes » dans la région.

3.2.2.5 Conclusion

Au total, 43 espèces d'oiseaux ont été contactées au sein de la zone d'étude en période de nidification, parmi lesquelles 30 espèces nicheuses sont protégées au niveau national. La majorité des espèces inventoriées lors de cette période sont principalement liées au cortège des milieux boisés (avec 25 espèces) ainsi qu'au cortège des milieux ouverts et semi-ouverts (8 espèces). Notons également la présence d'une importante colonie d'Hirondelle de rivage au sein du flanc de carrière sur la zone en exploitation (environ 170 nids observés).

Le site accueille une avifaune nicheuse diversifiée et d'intérêt patrimonial avec la présence d'espèce à enjeux de conservation comme : l'Alouette des champs, la Bergeronnette grise, la Perdrix grise, la Linotte mélodieuse, le Bruant jaune, le Coucou gris, la Fauvette des jardins, le Bouvreuil pivoine, le Faucon crécerelle, l'Hirondelle de rivage et la Bergeronnette printanière. Soit 11 espèces comme nicheuse possible à certains au sein de la zone d'étude. Ainsi, la zone d'étude présente un intérêt global notable jugé comme fort pour l'avifaune en période de nidification.

Tableau 17 : Tableau de bioévaluation de l'avifaune nicheuse observée sur la zone d'étude (1/2)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Directive Oiseaux	Liste rouge		Rareté régionale	Déterm. ZNIEFF	Conv. De Berne	Statut de reproduction sur la zone d'étude
				Nat.	Rég.				
Avifaune en période de nidification									
Avifaune nicheuse des milieux boisés									
<i>Accipiter nisus</i>	Epervier d'Europe	Nat.	-	LC	LC	C	-	Ann. II	Possible
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	Nat.	-	LC	LC	AC	-	Ann. III	Probable
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	Nat.	-	LC	LC	C	-	Ann. II	Certain
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	Nat.	-	LC	LC	AC	-	Ann. II	Possible
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	-	-	LC	LC	C	-	-	Certain
<i>Corvus corone corone</i>	Cornelle noire	-	-	LC	LC	AC	-	-	Possible
<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	Nat.	-	LC	VU	AC	-	Ann. III	Possible
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	Nat.	-	LC	LC	AC	-	Ann. II	Certain
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	Nat.	-	LC	LC	AC	-	Ann. II	Probable
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	Nat.	-	LC	LC	AC	-	Ann. II	Certain
<i>Falco tinnunculus</i>	Falcon crécerelle	Nat.	-	NT	VU	C	-	Ann. II	Possible
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	Nat.	-	LC	LC	C	-	Ann. III	Probable
<i>Garrulus glandarius</i>	Gai des chênes	-	-	LC	LC	AC	-	-	Probable
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	Nat.	-	LC	LC	AC	-	Ann. II	Certain
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	Nat.	-	LC	LC	C	-	Ann. II	Probable
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	Nat.	-	LC	LC	C	-	Ann. II	Probable
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	Nat.	-	LC	LC	AC	-	Ann. II	Probable
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Bouvreuil pivoine	Nat.	-	VU	NT	AC	-	Ann. III	Possible
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	Nat.	-	LC	LC	AC	-	Ann. II	Possible
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	Nat.	-	LC	LC	C	-	Ann. II	Probable
<i>Sylvia borin</i>	Fauvette des jardins	Nat.	-	NT	LC	AC	-	Ann. II	Possible
<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette	Nat.	-	LC	LC	AC	-	Ann. II	Possible
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	Nat.	-	LC	LC	AC	-	Ann. II	Probable
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	-	-	LC	LC	C	-	Ann. III	Certain
<i>Turdus philomelos</i>	Grive muscienne	-	-	LC	LC	AC	-	Ann. III	Possible

Légende :

Listes rouges : VU= vulnérable, NT= quasi-menacé, LC= préoccupation mineure, NE = non évaluable, NA = non applicable
Rareté régionale : AC = assez commun, C = commun
En gras = espèce d'intérêt patrimonial

Tableau 18 : Tableau de bioévaluation de l'avifaune nicheuse observée sur la zone d'étude (2/2)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Directive Oiseaux	Liste rouge		Rareté régionale	Déterm. ZNIEFF	Conv. De Berne	Statut de reproduction sur la zone d'étude
				Nat.	Rég.				
Avifaune en période de nidification									
Avifaune nicheuse des milieux ouverts et semi-ouverts									
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	-	-	NT	VU	AC	oui	Ann. III	Possible
<i>Alectoris rufa</i>	Perdrix rouge	-	-	LC	NA	AC	-	Ann. III	Possible
<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse	Nat.	-	VU	VU	AC	-	Ann. II	Possible
<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	Nat.	-	VU	VU	AC	-	Ann. II	Possible
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	Nat.	-	LC	NT	AC	oui	Ann. II	Probable
<i>Motacilla flava</i>	Bergeronnette printanière	Nat.	-	LC	VU	C	-	Ann. II	Possible
<i>Perdix perdix</i>	Perdrix grise	-	-	LC	NT	AC	oui	Ann. III	Certain
<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de Colchide	-	-	LC	LC	AC	-	Ann. III	Probable
Avifaune nicheuse des milieux humides									
<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert	-	-	LC	LC	C	-	Ann. III	Certain
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinule poule-d'eau	-	-	LC	LC	C	-	Ann. III	Certain
<i>Podiceps cristatus</i>	Grèbe huppé	Nat.	-	LC	LC	AC	oui (hiv)	Ann. III	Certain
<i>Fulica atra</i>	Foule macroule	-	-	LC	LC	C	oui (hiv)	Ann. III	Certain
<i>Cygnus olor</i>	Cygne tuberculé	Nat.	-	LC	LC	C	oui (hiv)	Ann. III	Certain
Avifaune nicheuse des milieux artificiels ou de falaises									
<i>Riparia riparia</i>	Hirondelle de rivage	Nat.	-	LC	NT	AC	-	Ann. II	Certain
Avifaune de passage en période de nidification									
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	Nat.	-			C	-	Ann. III	
<i>Columba livia (forme urbaine)</i>	Pigeon biset domestique	-	-			-	-	-	
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	Nat.	-			AC	-	Ann. II	
<i>Larus argentatus</i>	Goéland argenté	Nat.	-			AC	oui	-	

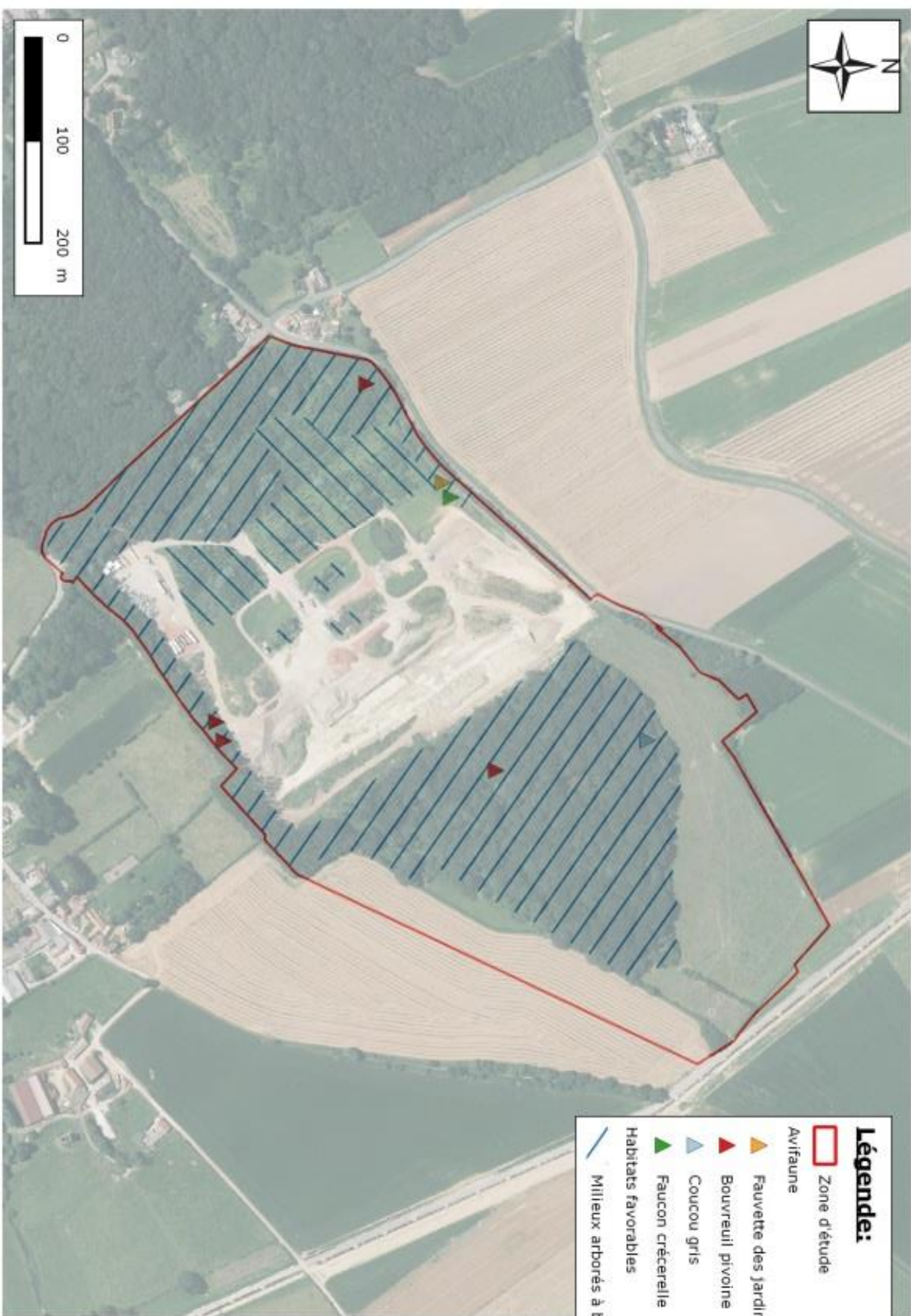
Légende :

Listes rouges : VU= vulnérable, NT= quasi-menacé, LC= préoccupation mineure, NE = non évaluable, NA = non applicable

Rareté régionale : AC = assez commun, C = commun

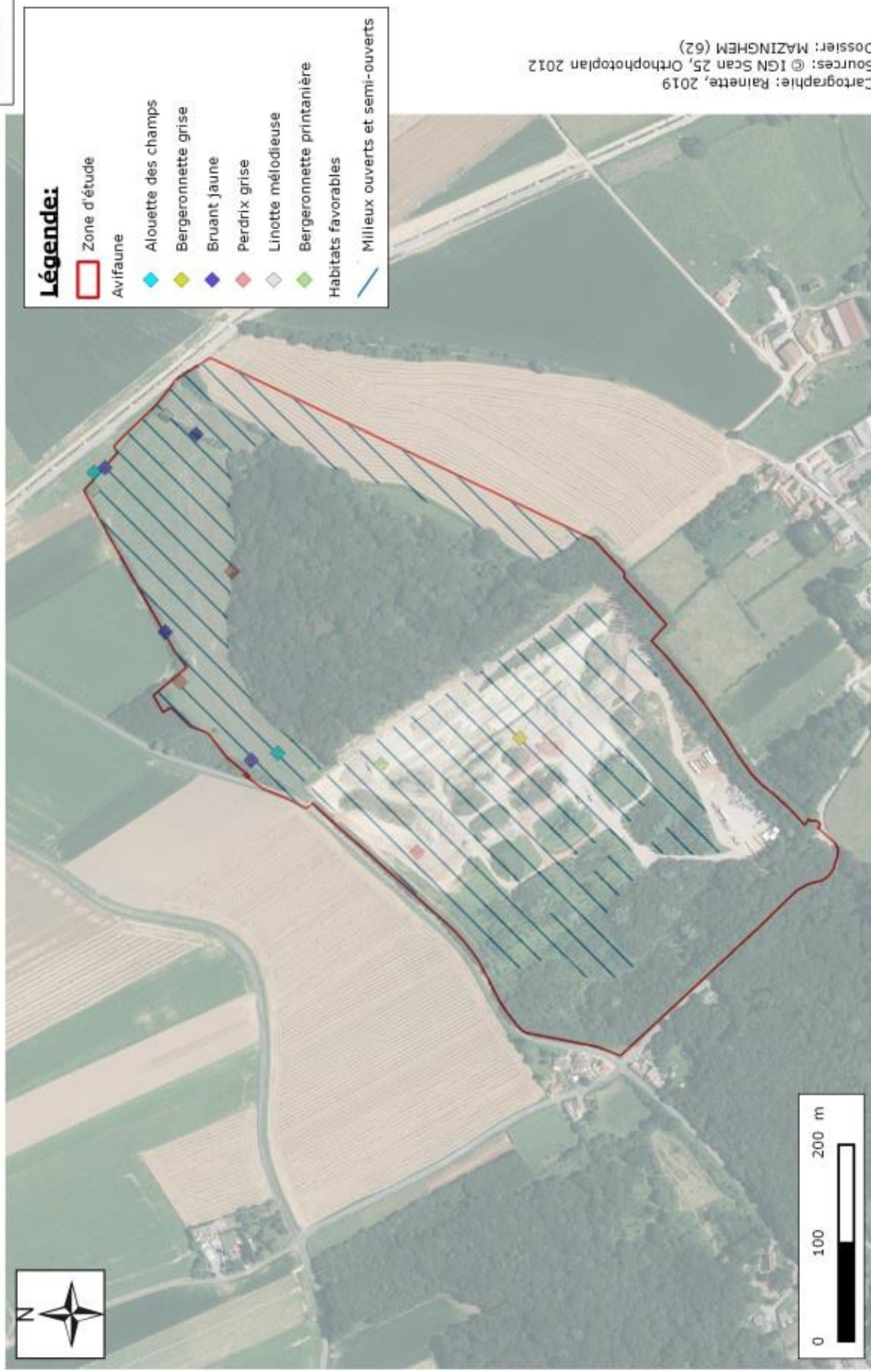
En gras = espèce d'intérêt patrimonial

Localisation de l'avifaune d'intérêt des milieux arborés à boisés et des habitats favorables

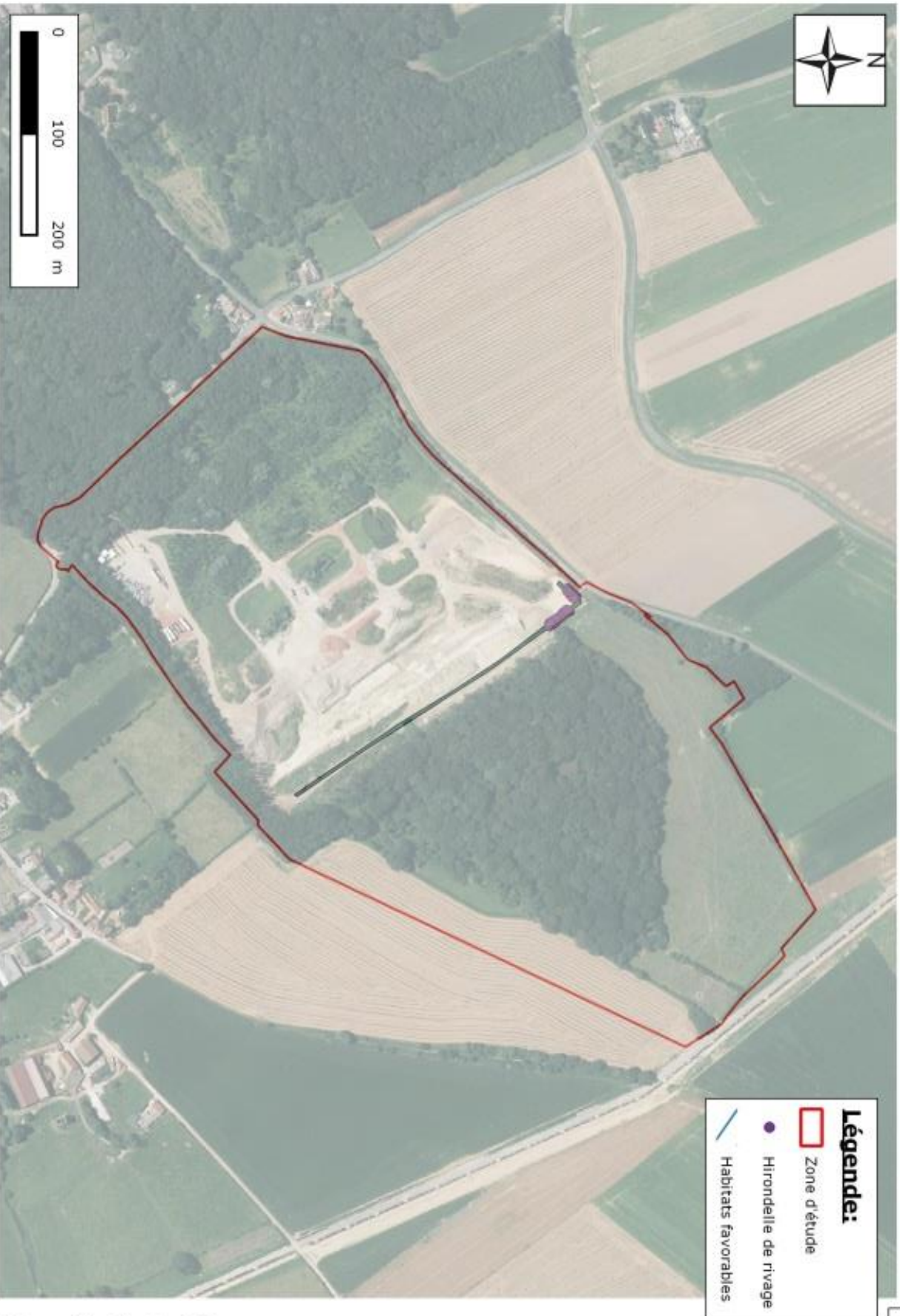


Cartographie: Rainette, 2019
Sources: © IGN Scan 25, Orthophotoplan 2012
Dossier: MAZINGHEM (62)

Localisation de l'avifaune d'intérêt des milieux ouverts, semi-ouverts et des habitats favorables



Localisation des nids d'Hirondelle de rivage et des habitats favorables



Cartographie: Rainette, 2019
Sources: © IGN Scan 25, Orthophotoplan 2012
Dossier: MAZINGHEM (62)



3.2.3 L'avifaune en période internuptiale

3.2.3.1 Espèces recensées

- **MIGRATION**

Au total, **39 espèces** ont été observées lors de l'inventaire en période de migration pré-nuptiale. Les espèces utilisent principalement le site comme zone de chasse et/ou de repos.

Les boisements, haies et bosquets sont exploités, principalement par la **Mésange bleue** (*Cyanistes caeruleus*), la **Mésange charbonnière** (*Parus major*), le **Pinson des arbres** (*Fringilla coelebs*), le **Pic épeiche** (*Dendrocopos major*) mais aussi par le **Merle noir** (*Turdus merula*), le **Grimpereau des jardins** (*Certhia brachydactyla*), la **Linotte mélodieuse** (*Carduelis cannabina*), le **Pigeon ramier** (*Columba palumbus*), le **Pic vert** (*Picus viridis*), la **Sitelle torchepot** (*Sitta europaea*), la **Grive mauvis** (*Turdus iliacus*), la **Bécasse des bois** (*Scolopax rusticola*), le **Bouvreuil pivoine** (*Pyrrhula pyrrhula*), la **Grive musicienne** (*Turdus philomelos*),... Il s'agit d'espèces couramment observées, notamment lors de la période migratoire.

La prairie pâturée est quant à elle exploitée par l'**Étourneau sansonnet** (*Sturnus vulgaris*), le **Faisan de Colchide** (*Phasianus colchicus*), l'**Alouette des champs** (*Alauda arvensis*),... Elles servent principalement de zone de nourrissage.

Les mares, étangs et bassins artificiels sont exploitées par la **Gallinule poule-d'eau** (*Gallinula chloropus*), la **Mouette rieuse** (*Larus ridibundus*), le **Héron cendré** (*Ardea cinerea*), le **Canard colvert** (*Anas platyrhynchos*), ...

L'intégralité du site est donc occupée par une **quarantaine d'espèces** dont certaines sont citées précédemment. Certains habitats sont plus occupés que d'autres : les boisements, les arbres isolés et les haies. Notons que deux espèces ont été inventoriées en migration active (observées uniquement en vol), il s'agit de la Buse variable avec un individu contacté et du Verdier d'Europe avec trois individus.

Aucune zone de halte notable ni de couloir migratoire significatif n'ont été notés sur la zone d'étude lors de la session d'inventaire en période postnuptiale.

- **HIVERNAGE**

Au total, **27 espèces** ont été contactées lors de l'inventaire en période hivernale. Les espèces utilisent principalement le site comme zone de repos et/ou de refuge.

Les boisements, haies et bosquets sont principalement utilisés lors de cette période. Nous retrouvons la majorité des espèces telles que le Pinson des arbres, la Mésange charbonnière, le Pigeon ramier, la Mésange à longue queue, le Geai des chênes, le Pic vert, le Bouvreuil pivoine, la Pie bavarde, la Tourterelle turque, la Bécasse des bois, la Grive musicienne, le Trogodyte mignon, le Merle noir.

La zone d'étude ne constitue pas une zone d'hivernage notable pour l'avifaune.



Photo 35 : Merle noir (Turdulus merula), Rainette

3.2.3.2 Evaluation patrimoniale

REGLEMENTATION NATIONALE

L'arrêté du 29 octobre 2009, fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, classe les espèces protégées en deux articles : **article 3** (espèces nicheuses en Europe) et **article 4** (espèces nicheuses rares ou non nicheuses en Europe). La majorité des oiseaux protégés de nos régions sont listés en article 3.

Cet article stipule que :

- I. — Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :
- la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ;
 - la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;
 - la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.
- II. — Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.
- III. — Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens d'oiseaux prélevés :
- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 19 mai 1981 ;
 - dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur dans ces Etats de la Directive du 2 avril 1979 susvisée.

Par conséquent, cet article renforce l'article L. 411-1 CE qui considère que **toutes les espèces protégées voient leurs habitats protégés**. L'évaluation de l'intérêt des milieux et les mesures compensatoires associées à ce type de destruction prend tout son sens dans les décisions des services instructeurs de l'Etat.

Concernant l'avifaune en période interraptiale

Parmi les 40 espèces recensées sur l'aire d'étude en période interraptiale, 24 sont des oiseaux protégés au niveau national.

3.2.3.3 Autres textes de référence

AU NIVEAU EUROPEEN

Un des textes majeurs au niveau européen est la **Directive « Oiseaux »** 79-409 (CE), pour laquelle les Etats membres de l'Union Européenne se sont engagés à prendre des mesures pour la préservation, le maintien ou le rétablissement des habitats des oiseaux cités à l'**Annexe I**.

- Dans le cas présent, **aucune espèce** inventoriée n'est inscrite à l'Annexe I de cette directive.

AU NIVEAU NATIONAL

A l'échelle nationale, la **Liste rouge des espèces menacées en France (chapitre « Oiseaux de France métropolitaine »)** évalue les statuts de menace des différentes espèces hivernantes et de passage sur le territoire national (LRN).

➤ **Concernant l'avifaune en période interraptiale**

Parmi les oiseaux inventoriés, aucun n'est inscrit sur la Liste rouge des espèces nicheuses menacées en France.

AU NIVEAU REGIONAL

A l'échelle régionale, la **Liste rouge des espèces menacées en NPC** évalue les statuts de menace des différentes espèces hivernantes et de passage sur le territoire national (LRN).

Enfin, la **liste des espèces déterminantes de ZNIEFF (période hivernale) en région Nord-Pas de Calais** a également été consultée.

➤ *Concernant l'avifaune en période internuptiale*

Parmi les oiseaux inventoriés, aucun n'est inscrit sur la Liste rouge des espèces nicheuses menacées en région.

Aucune espèce n'est déterminante de Znieff en région durant cette période.

En termes de rareté, l'ensemble des espèces inventoriées sont « assez communes » à « communes » dans la région.

3.2.3.4 Conclusion

Les prospections en période internuptiale ont permis de mettre en évidence la présence de 40 espèces au sein de la zone d'étude. Parmi. Aucun passage migratoire significatif ni aucune zone de halte d'importance n'a été mis en évidence au sein de la zone d'étude.

Ainsi, la zone d'étude présente un intérêt global jugé comme assez faible pour l'avifaune en période internuptiale.

Tableau 19 : Bioévaluation de l'avifaune présente sur le site en période interuptiale (1/2)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Directive Oiseaux	Liste rouge		Rareté régionale	Déterm. ZNIEFF	Statut sur la zone d'étude	
				De passage	Hivernant			Migrateur	Hivernant
Avifaune en période de interuptiale									
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	Nat.	-	NE	NA	AC	-		X
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	-	-	LC	NA	AC	oui	X	
<i>Alectoris rufa</i>	Perdrix rouge	-	-	NE	NE	AC	-	X	
<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert	-	-	LC	NA	C	-	X	X
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	Nat.	-	NA	NA	C	-	X	
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	Nat.	-	NA	NA	C	-	X	
<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse	Nat.	-	NA	NA	AC	-	X	
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	Nat.	-	NE	NE	AC	-	X	
<i>Certhia brachydactyla</i>	Gimpereau des jardins	Nat.	-	NE	NE	AC	-	X	X
<i>Columba livia (forme urbaine)</i>	Pigeon biset domestique	-	-	NE	NE	-	-	X	X
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	-	-	LC	NA	C	-	X	X
<i>Corvus corone corone</i>	Cornelle noire	-	-	NA	NE	AC	-	X	X
<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours	Nat.	-	NA	NE	AC	-	X	
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	Nat.	-	NE	NA	AC	-	X	X
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	Nat.	-	NA	NE	AC	-	X	X
<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer	Nat.	-	NE	NE	AC	-	X	
<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	Nat.	-	NA	NA	AC	-	X	
<i>Eritacus rubecula</i>	Rougegorge familier	Nat.	-	NA	NA	AC	-	X	X
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	Nat.	-	NA	NA	C	-	X	X
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinule poule-d'eau	-	-	NA	NA	C	-	X	X

Légende :

Listes rouges : LC= préoccupation mineure, NE = non évaluable, NA = non applicable

Rareté régionale : AC = assez commun, C = commun

Tableau 20 : Bioévaluation de l'avifaune présente sur le site en période interuptiale (1/2)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Directive Oiseaux	Liste rouge		Rareté régionale	Déterm. ZNIEFF	Statut sur la zone d'étude	
				De passage	Hivernant			Migrateur	Hivernant
Avifaune en période de interuptiale									
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	-	-	NA	NE	AC	-	X	X
<i>Larus argentatus</i>	Goéland argenté	Nat.	-	NA	NE	AC	oui	X	X
<i>Larus ridibundus</i>	Mouette rieuse	Nat.	-	LC	NA	C	-	X	X
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	Nat.	-	NA	NE	AC	oui	X	X
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	Nat.	-	NA	NA	AC	-	X	X
<i>Parus palustris</i>	Mésange nonnette	Nat.	-	NE	NE	AC	-	X	X
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	Nat.	-	NE	NA	AC	-	X	X
<i>Perdix perdix</i>	Perdrix grise	-	-	NE	NE	AC	oui	X	X
<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de Colchide	-	-	NE	NE	AC	-	X	X
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	Nat.	-	NE	NE	C	-	X	X
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	Nat.	-	NA	NE	AC	-	X	X
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Bouvreuil pivoine	Nat.	-	NA	NE	AC	-	X	X
<i>Scolopax rusticola</i>	Bécasse des bois	-	-	LC	NA	AC	-	X	X
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	Nat.	-	NE	NE	AC	-	X	X
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	-	-	NE	NA	AC	-	X	X
<i>Sturnus vulgaris</i>	Etourneau sansonnet	-	-	LC	NA	AC	-	X	X
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	Nat.	-	NE	NE	AC	-	X	X
<i>Turdus iliacus</i>	Grive mauvis	-	-	LC	NA	AC	-	X	X
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	-	-	NA	NA	C	-	X	X
<i>Turdus philomelos</i>	Grive muscienne	-	-	NA	NA	AC	-	X	X

Légende :

Listes rouges : LC = préoccupation mineure, NE = non évaluable, NA = non applicable

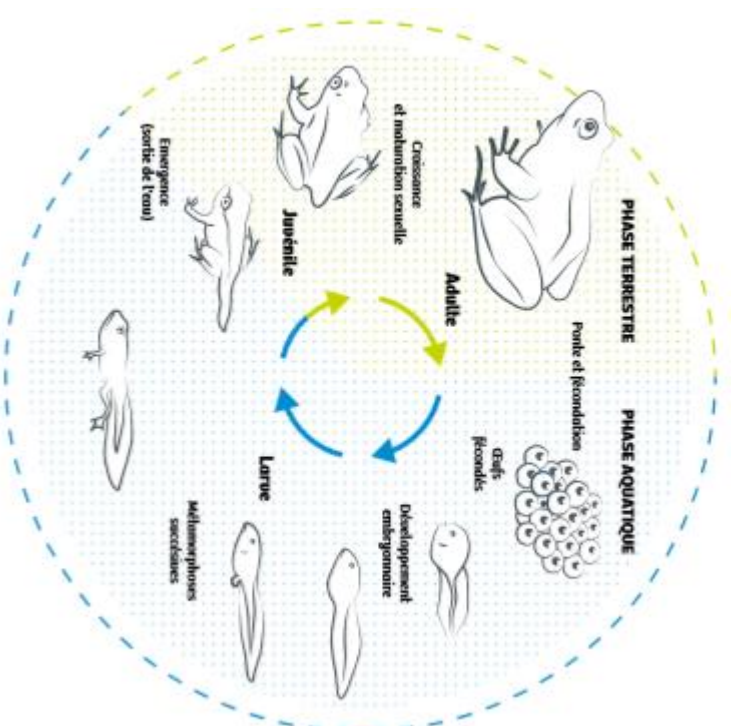
Rareté régionale : AC = assez commun, C = commun

3.3 Les amphibiens

3.3.1 Rappel sur la biologie

La plupart des espèces d'amphibiens possèdent un cycle vital biphasique, avec une phase terrestre et une phase aquatique : alors que la larve est aquatique, le juvénile poursuit sa croissance en milieu terrestre pour y atteindre sa maturité sexuelle.

Figure 7 : Cycle biologique des amphibiens (Source : Picardie Nature)



L'espace vital de la plupart des amphibiens comprend des quartiers d'hiver, des quartiers d'été et des sites de reproduction. La distance qui sépare ces différents milieux est très variable d'une espèce ou d'une région à l'autre, passant de quelques dizaines de mètres à plusieurs centaines de mètres. Chaque printemps, les amphibiens quittent les forêts où ils ont passé l'hiver à l'abri du froid pour gagner des points d'eau où ils se reproduiront, c'est à cette période que des mouvements significatifs d'individus sont observés. Durant les mois de juin-juillet, la migration de retour vers les habitats terrestres est plus diffuse dans le temps et passe plus inaperçue.

Ainsi, le cycle vital des amphibiens ne dépend pas uniquement d'un seul type de milieu mais bien d'un ensemble d'habitats utilisés au cours des différentes phases de leur développement. Ces différents habitats constituent **l'unité fonctionnelle** propre à chaque espèce en fonction de ses exigences écologiques.

3.3.2 Données bibliographiques

Comme précisé dans la méthodologie, une consultation des données communales sur 10 ans a été effectuée sur le portail SIRF mis à disposition par le GON dans le cadre du RAIN, en portant une attention particulière aux espèces d'intérêt patrimonial. Au regard des capacités de dispersion des espèces, seules les données issues des zonages présents à moins d'un kilomètre de la zone d'étude seront à étudier. Ainsi les ZNIEFF de type I « Buttes boisées du Mont Aigu et du Mont du Hamel » localisée à environ un kilomètre de la zone du projet sera prise en compte. Cette recherche bibliographique préalable a pour objectif d'orienter les investigations de terrain, voire d'adapter les protocoles de recensement si nécessaire.

A l'issue de cette analyse, deux espèces protégées sont considérées comme potentielles au sein de la zone d'étude et plus particulièrement au sein des marres et dépressions intra-forestières et des plans d'eau artificiels, il s'agit de la Grenouille rousse et du Crapaud commun. Ainsi ces espèces seront également recherchées lors de l'inventaire nocturne dédié à ce groupe d'espèces ainsi que lors des différentes autres sessions d'inventaires diurnes. Notons également qu'au vu de la nature des mares intra forestières (photo ci-après), le groupe d'espèce des

Tritons (Triton alpestre, Triton ponctué, Triton palmé et Triton crêté) peut également être considéré comme potentiel même si aucune donnée n'est renseignée.



Photo 36 : Mares intra-forestière favorables aux amphibiens, Mazinghem - Rainette 2018

3.3.3 Espèces recensées

Trois espèces ont été observées sur la zone d'étude au cours de la période d'inventaire : le Crapaud commun (*Bufo bufo*), la Grenouille rousse (*Rana temporaria*) et la Grenouille commune (*Pelophylax kl. Esculentus*).

Pour chacune de ces trois espèces des individus chanteurs, des juvéniles et/ou des têtards ont été observés au sein de différents points d'eau, zones humides et/ou boisements de la zone d'étude en période de reproduction. Ainsi la reproduction de ces trois espèces est considérée comme certaine sur la zone d'étude. Les effectifs de chaque espèce observée sont repris dans le tableau ci-dessous. La localisation de ces espèces est reprise dans la cartographie en fin de chapitre.

Tableau 21 : Effectif observé par espèce

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Juvéniles	Adultes
<i>Bufo bufo</i>	Crapaud commun	-	2
<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Grenouille commune	14	7
<i>Rana temporaria</i>	Grenouille rousse	6	4

Notons également que divers individus juvéniles de ces trois espèces ont été observés en déplacement lors de la période post-reproduction (migration ou dispersion postnuptiale) au sein de la zone d'étude. Les capacités de dispersion de ces espèces peuvent varier de quelques mètres à plusieurs centaines de mètres ou plus. Ainsi, même si quelques contacts d'individus en déplacement ont été effectués, aucun axe majeur de déplacement n'a pu être mis en évidence, la dispersion est considérée comme diffuse. Il est donc tout à fait possible de retrouver ces espèces en déplacement sur l'ensemble de la zone d'étude.



Photo 37 : Têtards Crapaud commun (Bufo, Bufo) et juvénile de Grenouille rousse (Rana temporaria) en déplacement, Mazinghem - Rainette 2018

Même si aucun individu n'a été observé durant la période hivernale, il est probable que certains individus hivernent au sein de la zone d'étude et notamment au sein du boisement incluant les mares intra-forestières (Cf. carte des espèces et des habitats favorables ci-après).



Photo 38 : Grenouille commune (Pelophylax kl. esculentus), Rainette

3.3.4 Espèces potentielles

D'après la précédente analyse bibliographique, six espèces protégées sont considérées comme potentielles sur la zone d'étude. Trois espèces d'amphibiens ont pu être inventoriées sur la zone d'étude : la Grenouille rousse, la Grenouille commune et le Crapaud commun.

Concernant les autres espèces non inventoriées, il s'agit du groupe des Tritons. Malgré la présence d'habitats potentiellement favorables (notamment les mares intra-forestières) et une pression d'inventaire considérée comme suffisante, nous jugeons que ces espèces sont tout de même potentielles au regard de la complexité d'observation (eaux assez trouble, végétation aquatique plus ou moins importante, embroussaillage sur le pourtour de certains points d'eau, ...).

Dans ce contexte, nous prenons en compte l'ensemble des espèces observées et potentielle au sein de la zone d'étude.

3.3.5 Evaluation patrimoniale

3.3.5.1 Réglementation nationale

L'ensemble des amphibiens et reptiles sont protégés en France. Différents textes se sont succédé cette dernière décennie pour aboutir à la réglementation actuelle. L'**arrêté du 16 décembre 2004** a permis d'introduire la notion de protection des habitats pour la plupart des espèces de ce groupe. L'**arrêté du 19 novembre 2007** est venu préciser cette notion en fixant des distinctions dans les modalités de protection entre les espèces. **Trois types de protection** ressortent de ce texte :

- **Une protection stricte des individus et de leurs habitats** (site de reproduction et aires de repos) : *article 2*

« *Art. 2. II – Sont interdits sur tout le territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques et biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils*



Photo 39 : Habitat favorable au sein de la zone en activité (non cartographié), Mazinghem- Rainette 2018

sont effectivement utilisés et utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques ».

- **Une protection stricte des individus, sans leurs habitats** : article 3
- **Une protection partielle des individus** : article 4 pour les reptiles et article 5 pour les amphibiens

L'article 4 précise pour la Vipère aspic et la Vipère péliade que seuls la « mutilation des animaux, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non », sont interdits, valables pour l'ensemble des espèces. A noter que l'article L411-1 (article 1 -3°) interdit « La destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier à ces espèces animales ou végétales », soit ceux des espèces protégées

➤ **Les amphibiens inventoriés et potentiels sont tous protégés au niveau national. Parmi les espèces inventoriées, le Crapaud commun est cité en art.3, la Grenouille commune en art 5 et la Grenouille rousse en art. 5-6. Parmi les espèces potentielles, les Tritons alpestre, ponctué et palmé sont cités en art. 3 alors que le Triton crêté en art. 2**

3.3.5.2 Autres textes de référence

AU NIVEAU EUROPEEN

Nous faisons référence à la Directive « Habitats-Faune-Flore », texte majeur au niveau européen, pour laquelle les Etats membres de l'Union Européenne se sont engagés à prendre des mesures pour la préservation, le maintien ou le rétablissement des habitats et des espèces. La Directive présente plusieurs annexes dont :

- **L'annexe II** qui regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) ;
- **L'annexe IV** qui liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte ;
- **L'annexe V** qui concerne des espèces qui sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion pour le prélèvement dans la nature et l'exploitation.

➤ **Parmi les espèces inventoriées, la Grenouille commune et la Grenouille rousse sont citées en annexe V. Parmi les espèces potentielles, le Triton crêté est cité en annexe II-IV.**

AU NIVEAU NATIONAL

Au niveau national, la **liste rouge des Amphibiens et Reptiles menacés en France métropolitaine** (UICN, 2008) indique le degré de menace qui pèse sur chaque espèce en métropole.

➤ **Parmi les espèces inventoriées, le Crapaud commun et la Grenouille rousse sont considérées de « préoccupation mineure », alors que la Grenouille commune est considérée « quasi-menacée ». Parmi les espèces potentielles, les Tritons alpestre et palmé sont considérés de « préoccupation mineure », alors que les Tritons crêté et ponctué sont considérés « quasi-menacés ».**

AU NIVEAU REGIONAL

En complément, il a été établi une **liste rouge des Amphibiens et Reptiles** fixant une **rareté régionale**. Celle-ci a vocation à présenter l'ensemble des espèces des principaux groupes de la faune et à déterminer notamment pour chacune d'elle son niveau de rareté et de menace.

➤ **L'ensemble des espèces est de « préoccupation mineure » au niveau régional, hormis la Grenouille commune (« données insuffisantes ») et le Triton crêté (espèce potentielle, « quasi-menacé »).**

Enfin, la **Liste des espèces déterminantes de ZNIEFF en Nord-Pas-de-Calais** permet d'identifier, pour chaque groupe taxonomique étudié, les espèces qui ont un intérêt de niveau au minimum régional.

➤ **Concernant les amphibiens, le Triton alpestre et le Triton crêté (espèces potentielles) sont déterminants de ZNIEFF.**

3.3.6 Conclusion

Trois espèces d'amphibiens ont été inventoriées sur la zone d'étude lors des inventaires réalisés durant le cycle biologique de ce groupe d'espèces. Notons qu'au vu de la nature des habitats et des limites d'inventaires, les Tritons sont donc considérés comme espèces potentielles.

Pour les trois espèces observées sur la zone d'étude, la population est estimée à quelques dizaines d'individus.

Les mares intra-forestières ainsi que les diverses dépressions de la zone d'étude (dont celles situées au sein de la zone en activité) sont favorables à la présence d'espèces de ce groupe et notamment en période de reproduction (cartographie ci-après).

Quelques individus (notamment des juvéniles) ont été observés en déplacement sur la zone d'étude. Aucun axe majeur n'a pu être identifié, la migration (ou dispersion) peut donc être qualifiée de diffuse.

Notons que même si aucun individu n'a été observé en période hivernale, les différentes zones boisées (avec ou non présence de mares) sont favorables aux amphibiens lors de la période hivernale.

L'intérêt global de la zone d'étude vis-à-vis de ce groupe est jugé comme moyen pour les amphibiens.

Tableau 22 : Bioévaluation des amphibiens présents et potentiels sur le site

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Directive Habitats	Liste rouge		Rareté régionale	Déterm. ZNIEFF	Statut sur la zone d'étude
				nat.	rég.			
Amphibiens								
<i>Bufo bufo</i>	Crapaud commun	Nat - art 3	-	LC	LC	CC	-	Repro. Certaine
<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Grenouille commune	Nat - art 5	Ann. V	NT	DD	C	-	Repro. Certaine
<i>Rana temporaria</i>	Grenouille rousse	Nat - art 5-6	Ann. V	LC	LC	CC	-	Repro. Certaine
<i>Ichthyosaura alpestris</i>	Triton alpestre	Nat - art 3	-	LC	LC	C	oui	Potentielle
<i>Lissotriton vulgaris</i>	Triton ponctué	Nat - art 3	-	NT	LC	C	-	Potentielle
<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palmé	Nat - art 3	-	LC	LC	C	-	Potentielle
<i>Triturus cristatus</i>	Triton crêté	Nat - art 2	Ann. II-IV	NT	NT	AC	oui	Potentielle

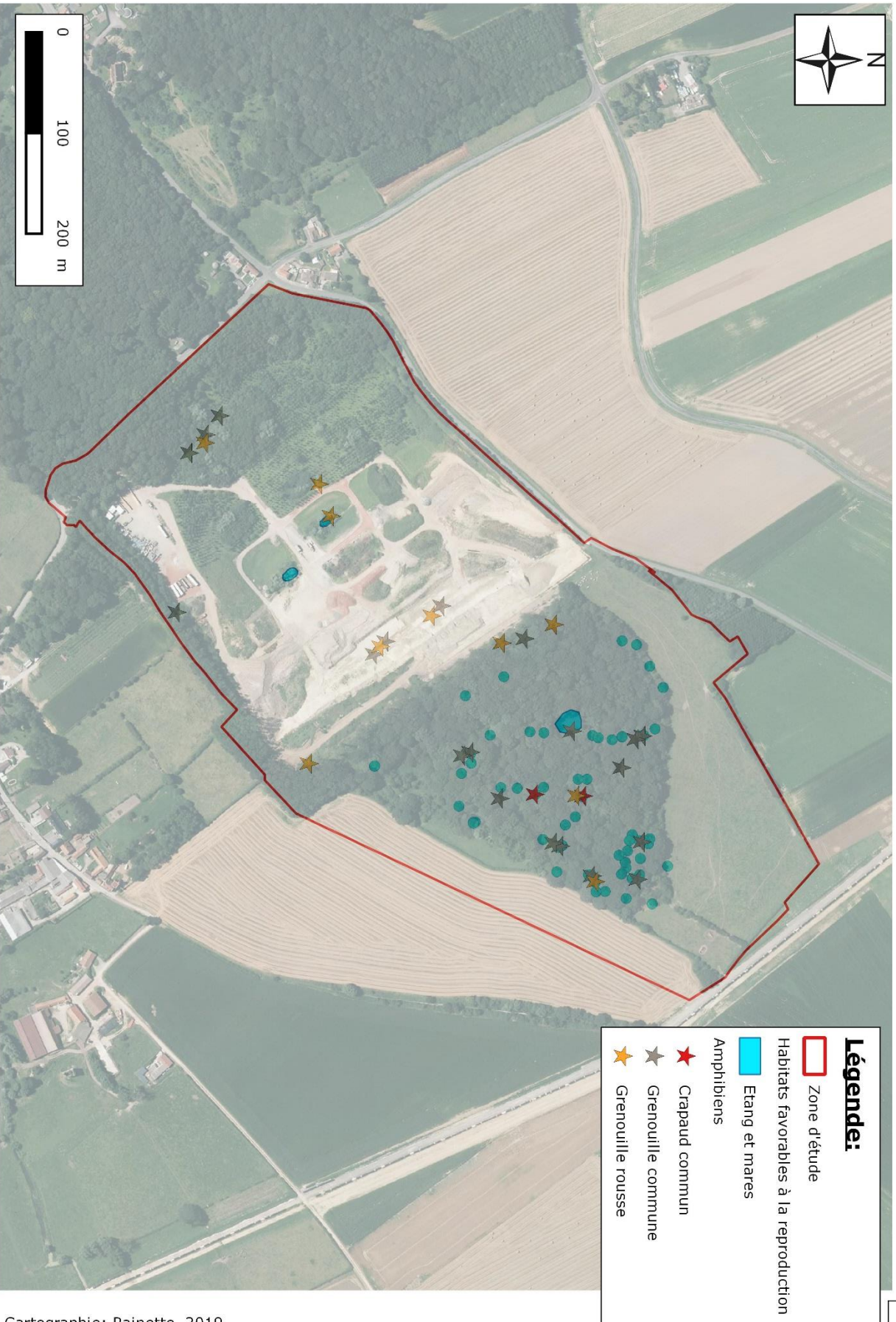
Légende :

Listes rouges : NT= quasi-menacé, LC= préoccupation mineure, DD = données insuffisantes

Rareté régionale : AC = assez commun, C = commun, CC = Très commun

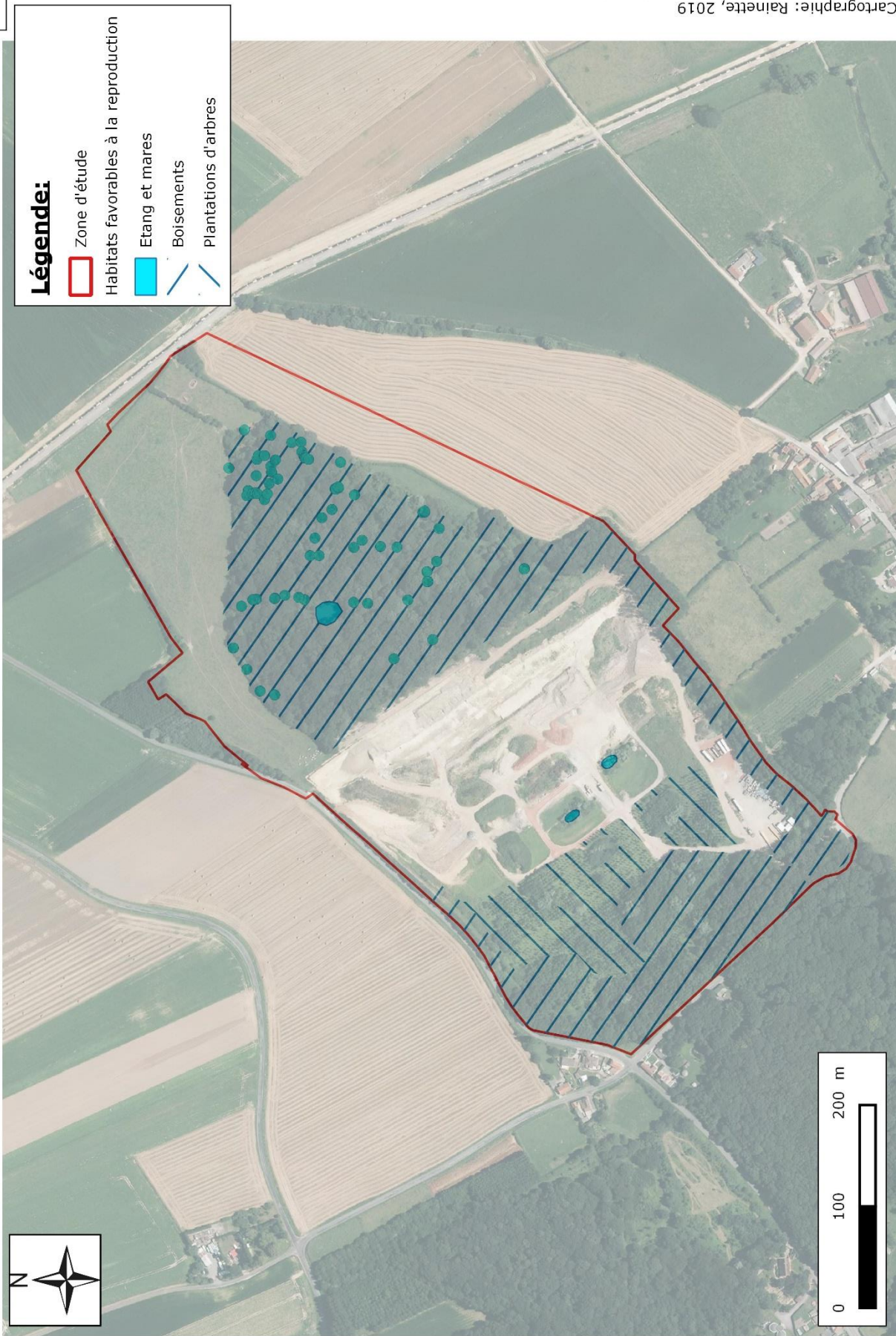
En gras = espèce d'intérêt patrimonial

Localisation des amphibiens et des habitats favorables à la reproduction



Cartographie: Rainette, 2019
Sources: © IGN Scan 25, Orthophotoplan 2012
Dossier: MAZINGHEM (62)

Localisation des habitats favorables à l'hivernage des amphibiens



Cartographie: Rainette, 2019
Sources: © IGN Scan 25, Orthophotoplan 2012
Dossier: MAZINGHEM (62)

3.4 Les reptiles

3.4.1 Rappel sur la biologie

Les reptiles sont des animaux qui ne régulent pas leur température interne (ils sont dits « ectothermes »). Celle-ci varie donc en fonction de la température externe (ils sont dits « poikilothermes ») : des températures trop basses les contraignent à hiberner. Cette **hibernation** se traduit par un ralentissement de leur métabolisme, de leur rythme cardiaque, de leur rythme respiratoire et par un abaissement de leur température corporelle. La reprise d'activité des reptiles a lieu lorsque la température extérieure et l'insolation deviennent suffisantes, au début du printemps.

En été, les fortes chaleurs qui ne leur conviennent pas les amènent à entrer en **estivage**. Ces contraintes sont également vécues par les reptiles au cours de la journée, en fonction de l'heure et de la météorologie (ensoleillement).

Les reptiles occupent des habitats très variés, y compris des milieux très anthropisés. Certains sont inféodés à des milieux secs (Lézard des murailles...) tandis que d'autres sont étroitement liés aux zones humides (Couleuvre à collier...). Il s'agit d'animaux particulièrement discrets, possédant des territoires généralement restreints.

3.4.2 Données bibliographiques

Comme précisé dans la méthodologie, une consultation des données communales sur 10 ans a été effectuée sur le portail SIRF mis à disposition par le GON dans le cadre du RAIN, en portant une attention particulière aux espèces d'intérêt patrimonial.

Les données issues des zonages présents dans un rayon de 5 kms ont également été étudiées. Notons que seuls les zonages au droit du site et/ou ayant des ressemblances au niveau des habitats seront étudiés. Ainsi les ZNIEFF de type I « Buttes boisées du Mont Aigu et du Mont du Hamel », « Complexe humide du Guarbecque et marais Pourri » et « Terrils boisés de Fléchinelle » sont localisées à proximité et seront ici prise en compte. Il apparaît alors intéressant d'étudier les taxons remarquables observés au niveau de ces sites, afin d'établir les potentialités de présence d'espèce à enjeux sur le site d'étude.

Cette recherche bibliographique préalable a pour objectif d'orienter les investigations de terrain, voire d'adapter les protocoles de recensement si nécessaire.

A l'issue de cette analyse, **aucune espèce** n'est mentionnée.

3.4.3 Description des espèces rencontrées

Deux espèces de Reptiles ont été observées sur le site lors des inventaires : le **Lézard vivipare** et le **Lézard des murailles**.

Ainsi, un individu de chaque espèce a été observé au sein de la zone d'étude. Au vu de la grande discrétion de ces espèces et de la nature de certains habitats, il est possible que d'autres individus soient présents. Au regard des données récoltées, les populations de ces deux espèces sont considérées comme faibles, la reproduction est tout de même considérée comme possible (observations d'individus adultes au sein de milieux favorables).



Photo 40 : Lézard des murailles (Podarcis muralis), Mazinghem – Rainette 2018

Notons l'observation de traces de présences au sein même de la carrière en activité (cf. photo ci-après). Ainsi, l'effectif réel présent peut alors être légèrement supérieur aux observations directes.



Photo 41 : Trace de présence de Lézard, Mazinghem, Rainette

3.4.5 Evaluation patrimoniale

3.4.5.1 Réglementation nationale

L'ensemble des amphibiens et reptiles sont protégés en France. Différents textes se sont succédé cette dernière décennie pour aboutir à la réglementation actuelle. L'**arrêté du 16 décembre 2004** a permis d'introduire la notion de protection des habitats pour la plupart des espèces de ce groupe. L'**arrêté du 19 novembre 2007** est venu préciser cette notion en fixant des distinctions dans les modalités de protection entre les espèces.

Trois types de protection ressortent de ce texte :

- **Une protection stricte des individus et de leurs habitats** (site de reproduction et aires de repos) : *article 2*

« Art. 2. II – Sont interdits sur tout le territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques et biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés et utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques ».

- **Une protection stricte des individus, sans leurs habitats** : *article 3*
- **Une protection partielle des individus** : *article 4* pour les reptiles et *article 5* pour les amphibiens

L'article 4 précise pour la Vipère aspic et la Vipère péliade que seuls la « mutilation des animaux, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non », sont interdits, valables pour l'ensemble des espèces. A noter que l'article L411-1 (article 1 -3°) interdit « La destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier à ces espèces animales ou végétales », soit ceux des espèces protégées

➤ **Le Lézard des murailles et le Lézard vivipare sont protégés au niveau national (respectivement en article 2 et article 3).**

3.4.5.2 Autres textes de référence

AU NIVEAU EUROPEEN

Nous faisons référence à la **Directive « Habitats-Faune-Flore »**, texte majeur au niveau européen, pour laquelle les Etats membres de l'Union Européenne se sont engagés à prendre des mesures pour la préservation, le maintien ou le rétablissement des habitats et des espèces. La Directive présente plusieurs annexes dont :

- **L'annexe II** qui regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) ;
- **L'annexe IV** qui liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte ;
- **L'annexe V** qui concerne des espèces qui sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion pour le prélèvement dans la nature et l'exploitation.

➤ **Seul le Lézard des murailles est cité en annexe IV.**

AU NIVEAU NATIONAL

Au niveau national, la **liste rouge des Amphibiens et Reptiles menacés en France métropolitaine** (UICN, 2008) indique le degré de menace qui pèse sur chaque espèce en métropole.

➤ **Toutes les espèces inventoriées sont considérées de « préoccupation mineure ».**

AU NIVEAU REGIONAL

En complément, il a été établi une **liste rouge des Amphibiens et Reptiles** fixant une **rareté régionale**. Celle-ci a vocation à présenter l'ensemble des espèces des principaux groupes de la faune et à déterminer notamment pour chacune d'elle son niveau de rareté et de menace.

➤ **Le Lézard des murailles n'est pas soumis à l'évaluation régionale (« non applicable ») et le Lézard vivipare est considéré de « préoccupation mineure ».**

Enfin, la **Liste des espèces déterminantes de ZNIEFF en Nord-Pas-de-Calais** permet d'identifier, pour chaque groupe taxonomique étudié, les espèces qui ont un intérêt de niveau au minimum régional

➤ **Seule le Lézard des murailles est une espèce déterminante de ZNIEFF en région.**

3.4.6 Conclusion

Deux espèces de reptiles ont été inventoriées sur la zone d'étude lors des inventaires réalisés durant le cycle biologique de ce groupe d'espèces : **le Lézard des murailles et le Lézard vivipare**, avec un individu observé pour chacune des espèces. Bien qu'il s'agisse d'espèces assez discrètes, au regard des données collectées, la population de ces espèces peut être considérée comme faible.

L'intérêt global de la zone d'étude vis-à-vis de ce groupe est jugé comme assez faible.

Tableau 23 : Bioévaluation des reptiles présents sur le site

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Directive Habitats	Liste rouge		Rareté régionale	Déterm. ZNIEFF	Statut sur la zone d'étude
				nat.	rég.			
Reptiles								
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	Nat - art 2	-	LC	NA	PC	oui	Repro. Possible
<i>Zootoca vivipara</i>	Lézard vivipare	Nat - art 3	Ann. IV	LC	LC	C	-	Repro. Possible

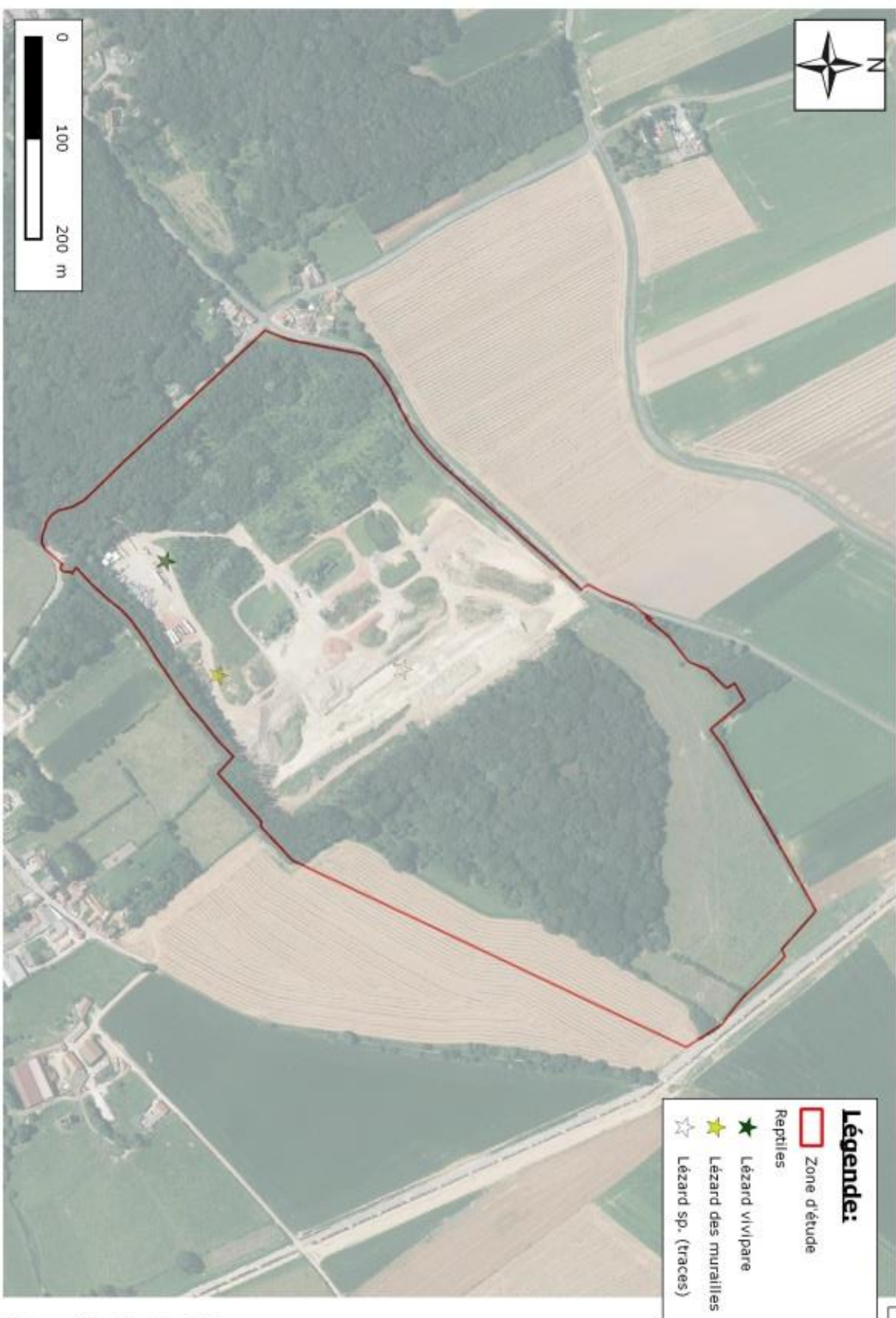
Légende :

Listes rouges : NT= quasi-menacé, LC= préoccupation mineure, DD = données insuffisantes

Rareté régionale : AC = assez commun, C = commun, CC = Très commun

En gras = espèce d'intérêt patrimonial

Localisation des contacts de Reptiles sur la zone d'étude



Cartographie: Rainette, 2019
Sources: © IGN Scan 25, Orthophotoplan 2012
Dossier: MAZINGHEM (62)



3.5 L'entomofaune

Comme précisé dans la méthodologie générale de l'étude, l'inventaire entomologique a été axé sur trois groupes d'insectes : les **Odonates** (libellules), les **Rhopalocères** (papillons de jour) et les **Orthoptères** (criquets, sauterelles et grillons). Ces groupes présentent l'avantage d'être bien connus et « facilement » identifiables. De plus, les espèces sont généralement représentatives des conditions du milieu.

Comme précisé dans la méthodologie, une consultation des données communales sur 10 ans a été effectuée sur le portail SIRF mis à disposition par le GON dans le cadre du RAIN, en portant une attention particulière aux espèces d'intérêt patrimonial.

Les données issues des zonages présents dans un rayon de 5 kms ont également été étudiées. Notons que seuls les zonages au droit du site et/ou ayant des ressemblances au niveau des habitats seront étudiés. Ainsi les ZNIEFF de type I « Buttes boisées du Mont Aigu et du Mont du Hamel », « Complexe humide du Guarbecque et marais Pourri » et « Terrils boisés de Fléchinelle » sont localisées à proximité et seront ici prise en compte. Il apparaît alors intéressant d'étudier les taxons remarquables observés au niveau de ces sites, afin d'établir les potentialités de présence d'espèce à enjeux sur le site d'étude.

Cette recherche bibliographique préalable a pour objectif d'orienter les investigations de terrain, voire d'adapter les protocoles de recensement si nécessaire.

3.5.1 Les Rhopalocères

3.5.1.1 Analyse bibliographique

A l'issue de cette analyse, une espèce déterminante de Znieff et/ou d'intérêt patrimonial est considérée comme potentielle au sein de la zone d'étude : le Petit sylvain (*Limenitis camilla*). Il s'agit d'une espèce susceptible de trouver sur le site

des conditions et des habitats favorables à la réalisation de leur cycle biologique, notamment au sein des zones boisés et clairières.

3.5.1.2 Espèces observées

19 espèces de Rhopalocères ont été observées lors des inventaires dédiés à l'étude de l'entomofaune, cela représente une diversité spécifique moyenne au vu de la superficie de la zone d'étude. Ces espèces sont listées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 24 : Liste des espèces de rhopalocères observées

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Aricia agestis</i>	Collier de corail
<i>Aglais urticae</i>	Petite tortue
<i>Aphantopus hyperantus</i>	Tristan
<i>Araschnia levana</i>	Carte géographique
<i>Coenonympha pamphilus</i>	Procris
<i>Hesperia comma</i>	Vulcain
<i>Inachis io</i>	Paon du jour
<i>Limenitis camilla</i>	Petit sylvain
<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil
<i>Ochlodes venatus</i>	Sylvaine
<i>Papilio machaon</i>	Machaon
<i>Pararge aegeria</i>	Tircis
<i>Pieris brassicae</i>	Piérède du chou
<i>Pieris napi</i>	Piérède du navet
<i>Pieris rapae</i>	Piérède de la rave
<i>Polygonia c-album</i>	Robert-le-diable
<i>Polyommatus icarus</i>	Azuré commun
<i>Pyronia tithonus</i>	Amaryllis
<i>Vanessa cardui</i>	Belle-Dame

Parmi les espèces identifiées, certaines peuvent être observées dans un grand nombre d'habitats comme la Piérède de la rave (*Pieris rapae*), la Piérède du navet

(*Pieris napi*) et le Vulcain (*Hesperia comma*). Ils sont des espèces les plus abondantes de la zone d'étude.

Les milieux de type prairies sont des habitats favorables et particulièrement attractifs pour des espèces typiques comme l'Amaryllis (*Pyronia tithonus*), l'Azuré commun (*Polyommatus icarus*), le Collier-de-Corail (*Aricia agestis*), le Myrtil (*Maniola jurtina*), le Machaon (*Papilio machaon*), ... Notons qu'une trentaine d'individus de chaque espèce (hormis pour le Machaon : un seul individu) ont pu être été observées au sein des différents milieux ouverts à semi-ouverts.



Photo 42 : Azuré commun (*Polyommatus icarus*) et Machaon (*Papilio machaon*), Rainette

Les milieux les plus arborés et boisés sont des habitats favorables et particulièrement attractifs pour des espèces typiques comme la Carte géographique (*Araschnia levana*), le Petit sylvain (*Limentis camilla*), Robert-le-diable (*Polygonia c-album*), ... Une dizaine d'individus de chaque espèce (hormis pour le Petit sylvain : un individu) ont pu être été observées au sein des différents milieux ouverts à semi-ouverts.



Photo 43 : Robert-le-Diable (*Polygonia c-album*) et Carte géographique (*Araschnia levana*), Rainette

Pour l'ensemble de ces espèces, les populations sont considérées comme viables et pérennes au sein de la zone d'étude.

3.5.1.3 Espèces potentielles

D'après la précédente analyse bibliographique, une espèce d'intérêt est considérée comme potentielle sur la zone d'étude : le Petit sylvain.

Lors des inventaires, cette espèce a été mise en évidence au sein d'une zone boisée de la zone d'étude (cf. cartographie ci-après).

3.5.2 Les Odonates

3.5.2.1 Analyse bibliographique

A l'issue de cette analyse, une espèce déterminante de Znieff et/ou d'intérêt patrimonial est considérée comme potentielle au sein même de la zone d'étude : l'Agriion mignon, espèce inféodée aux eaux stagnantes bien exposées et richement colonisées par la végétation aquatique.

3.5.2.2 Espèces observées

9 espèces d'Odonates ont été observées lors des inventaires dédiés à l'étude de l'entomofaune, cela représente une diversité spécifique assez faible. Ces espèces sont listées dans le tableau ci-après.

Tableau 25 : Liste des espèces d'odonates observées

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Aeshna cyanea</i>	Aeshne bleue
<i>Aeshna mixta</i>	Aeshne mixte
<i>Chalcolestes viridis</i>	Leste vert
<i>Coenagrion puella</i>	Agrion jouvencelle
<i>Crocothemis erythraea</i>	Libellule écarlate
<i>Enallagma cyathigerum</i>	Agrion porte-coupe
<i>Ischnura elegans</i>	Agrion élégant
<i>Orthetrum cancellatum</i>	Orthetrum réticulé
<i>Sympetrum sanguineum</i>	Sympétrum rouge sang

Les espèces identifiées sont principalement présentes au sein des différents dépressions humides et mares du boisement ou au sein des plans d'eau artificiels du site en exploitation. Notons par exemple la présence de l'Orthetrum réticulé (*Orthetrum cancellatum*), du Leste vert (*Chalcolestes viridis*), de l'Agrion jouvencelle (*Coenagrion puella*), de l'Agrion élégant (*Ischnura elegans*), ... Les Aeshnes bleue (*Aeshna cyanea*) et mixte (*Aeshna mixta*) peuvent également être observées en déplacement à distance de ces différents habitats de reproduction. La reproduction de toutes ces espèces est considérée comme possible au sein même des zones humides de la zone d'étude.

Pour l'ensemble de ces espèces, les populations y sont viables (dizaines d'individus observées) et pérennes au sein de la zone d'étude.



Photo 44 : Orthetrum réticulé (*Orthetrum cancellatum*), Rainette

3.5.2.3 Espèces potentielles

D'après la précédente analyse bibliographique, une espèce d'intérêt est considérée comme potentielle sur la zone d'étude : l'Agrion nain.

En revanche, cette espèce n'a pas été recensée malgré la présence d'habitats potentiellement favorables et une pression d'inventaire jugé comme suffisante. Dans ce contexte, nous excluons la présence de cette espèce au sein de la zone d'étude.

3.5.3 Les Orthoptères

3.5.3.1 Analyse bibliographique

A l'issue de cette analyse, une espèce déterminante de Znieff et/ou d'intérêt patrimonial est considérée comme potentielle au sein de la zone d'étude : le Decticelle bariolée (*Metrioptera roeselii*). Il s'agit d'une espèce susceptible de trouver sur le site des conditions et des habitats favorables à la réalisation de leur

cycle biologique, notamment au sein des habitats assez humides à végétation abondantes, telles que les bords de prairies ou les friches.

3.5.3.2 Espèces observées

9 espèces d'Orthoptères ont été observées lors des inventaires dédiés à l'étude de l'entomofaune, cela représente une diversité spécifique assez faible à moyenne au vu de la superficie d'habitat favorable à ce groupe. Ces espèces sont listées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 26 : Liste des Orthoptères observés sur la zone d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Chorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures
<i>Chorthippus biguttulus</i>	Criquet mélodieux
<i>Chorthippus brunneus</i>	Criquet duettiste
<i>Conocephalus fuscus</i>	Conocephale bigarré
<i>Leptophyes punctatissima</i>	Leptophye ponctuée
<i>Metrioptera roeselii</i>	Decticelle bariolée
<i>Oedipoda caerulea</i>	Oedipode turquoise
<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	Decticelle cendrée
<i>Tettigonia viridissima</i>	Grande sauterelle verte

Les espèces prairiales sont ainsi favorables au Criquet mélodieux (*Chorthippus biguttulus*), au Criquet des pâtures (*Chorthippus parallelus*), au Conocephale bigarré (*Conocephalus discolor*), à la Decticelle bariolée (*Metrioptera roeselii*), à la Grande sauterelle verte (*Tettigonia viridissima*), à la Leptophye ponctuée (*Leptophyes punctatissima*),....

En ce qui concerne la Decticelle cendrée (*Pholidoptera griseoaptera*), on la retrouve plutôt dans les buissons, les haies et les fourrés.

La reproduction de toutes ces espèces est également considérée comme possible sur la zone d'étude.



Photo 45 : Grande sauterelle verte (Tettigonia viridissima), Rainette

Pour l'ensemble de ces espèces, les populations y sont viables et pérennes au sein de la zone d'étude.

3.5.3.3 Espèces potentielles

D'après la précédente analyse bibliographique, une espèce d'intérêt est considérée comme potentielle sur la zone d'étude : la Decticelle bariolée.

Lors des inventaires, cette espèce a été mise en évidence au sein de la zone d'étude (cf. cartographie ci-après).

3.5.4 Evaluation patrimoniale

Les relevés des différents groupes décrits précédemment sont présentés globalement **sous la forme d'un tableau** exposant la liste des espèces observées accompagnée de leur degré de rareté en région Nord – Pas-de-Calais et en France.

3.5.4.1 Réglementation nationale

L'arrêté ministériel du 23 avril 2007 fixe la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection.

« I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

II. - Sont interdites, sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques. »

Aucune des espèces rencontrées sur la zone d'étude n'est protégée au niveau national.

3.5.4.2 Autres textes de référence

Au niveau national et régional, différents textes nous permettent d'établir la valeur patrimoniale des espèces présentes sur le site d'étude (Cf. Analyse des méthodes et Bibliographie).

LEPIDOPTERES

Aucune espèce n'est menacée au niveau national ou régional. Par ailleurs, toutes les espèces ont un statut de rareté régionale « assez commun » à « très commun ». Deux espèces sont déterminantes de ZNIEFF : le Petit sylvain et le Machaon.

ODONATES

Aucune espèce n'est menacée au niveau national ou régional. Elles ont toutes un statut de rareté évalué à « commun » à « très commun ». Aucune espèce n'est déterminante de ZNIEFF.

ORTHOPTERES

Concernant les Orthoptères, aucune espèce n'est menacée au niveau national ou régional. Il s'agit d'espèces « assez communes » et « très communes » dans la région. Une espèce est déterminante de ZNIEFF : la Decticelle bariolée.

3.5.5 Conclusion

Sur l'ensemble de la zone d'étude, 37 espèces ont été déterminées, ce qui représente une richesse entomologique assez faible à moyenne à l'échelle régionale.

Notons que les habitats les plus favorables pour les rhopalocères et les orthoptères sont les pâtures et milieux ouverts. Pour les odonates, les différents points d'eau sont propices à la présence de ce groupe d'espèces.

Quatre espèces sont déterminantes de Znieff en région : le Machaon, le Petit Sylvain, le Collier-de-Coraïl et la Decticelle bariolée. Toutes les espèces ont un statut de rareté situé entre commun et très commun.

L'intérêt global de la zone d'étude vis-à-vis de ce groupe est jugé comme faible.

Tableau 27 : Tableau de bioévaluation de l'entomofaune (les Lépidoptères) 1/2

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Liste rouge		Rareté régionale	Déterm. ZNIEFF	Directive Habitats	Convention de Berne
			Nat.	Rég.				
Lépidoptères								
<i>Aricia agestis</i>	Collier de corail	-	LC	LC	AC	oui	-	-
<i>Aglais urticae</i>	Petite tortue	-	LC	LC	C	-	-	-
<i>Aphantopus hyperantus</i>	Tristan	-	LC	LC	C	-	-	-
<i>Araschnia levana</i>	Carte géographique	-	LC	LC	C	-	-	-
<i>Coenonympha pamphilus</i>	Procris	-	LC	LC	C	-	-	-
<i>Hesperia comma</i>	Vulcain	-	LC	NA	CC	-	-	-
<i>Inachis io</i>	Paon du jour	-	LC	LC	CC	-	-	-
<i>Limenitis camilla</i>	Petit sylvain	-	LC	LC	AC	oui	-	-
<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil	-	LC	LC	CC	-	-	-
<i>Ochlodes venatus</i>	Sylvaine	-	LC	LC	C	-	-	-
<i>Papilio machaon</i>	Machaon	-	LC	LC	C	oui	-	-
<i>Pararge aegeria</i>	Tircis	-	LC	LC	CC	-	-	-
<i>Pieris brassicae</i>	Piérïde du chou	-	LC	LC	CC	-	-	-
<i>Pieris napi</i>	Piérïde du navet	-	LC	LC	CC	-	-	-
<i>Pieris rapae</i>	Piérïde de la rave	-	LC	LC	CC	-	-	-
<i>Polygonia c-album</i>	Robert-le-diable	-	LC	LC	C	-	-	-
<i>Polyommatus icarus</i>	Azuré commun	-	LC	LC	C	-	-	-
<i>Pyronia tithonus</i>	Amaryllis	-	LC	LC	C	-	-	-
<i>Vanessa cardui</i>	Belle-Dame	-	LC	NA	C	-	-	-

Légende du tableau :

Liste rouge des insectes menacés en France et en Nord-Pas de Calais :

LC = préoccupation mineure, NM = non menacée, NA = non applicable

Rareté régionale :

AC = Assez commun, C = commun, CC = très commun

En gras : Espèce d'intérêt patrimonial/déterminante de Znieff

Tableau 28 : Tableau de bioévaluation de l'entomofaune (les Odonates et Orthoptères) 2/2

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Liste rouge		Rareté régionale	Déterm. ZNIEFF	Directive Habitats	Convention de Berne
			Nat.	Rég.				
Odonates								
<i>Aeshna cyanea</i>	Aeshne bleue	-	LC	LC	C	-	-	-
<i>Aeshna mixta</i>	Aeshne mixte	-	LC	LC	C	-	-	-
<i>Chalcolestes viridis</i>	Leste vert	-	LC	LC	C	-	-	-
<i>Coenagrion puella</i>	Agrion jouvencelle	-	LC	LC	C	-	-	-
<i>Crocothemis erythraea</i>	Libellule écarlate	-	LC	LC	C	-	-	-
<i>Enallagma cyathigerum</i>	Agrion porte-coupe	-	LC	LC	C	-	-	-
<i>Ischnura elegans</i>	Agrion élégant	-	LC	LC	CC	-	-	-
<i>Orthetrum cancellatum</i>	Orthetrum réticulé	-	LC	LC	CC	-	-	-
<i>Sympetrum sanguineum</i>	Sympétrum rouge sang	-	LC	LC	C	-	-	-
Orthoptères								
<i>Chorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures	-	NM	-	CC	-	-	-
<i>Chorthippus biguttulus</i>	Criquet mélodieux	-	NM	-	C	-	-	-
<i>Chorthippus brunneus</i>	Criquet duettiste	-	NM	-	AC	-	-	-
<i>Conocephalus fuscus</i>	Conocéphale bigarré	-	NM	-	AC	-	-	-
<i>Leptophyes punctatissima</i>	Leptophye ponctuée	-	NM	-	C	-	-	-
<i>Metrioptera roeselii</i>	Decticelle bariolée	-	NM	-	AC	oui	-	-
<i>Oedipoda caerulescens</i>	Oedipode turquoise	-	NM	-	AC	-	-	-
<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	Decticelle cendrée	-	NM	-	C	-	-	-
<i>Tettigonia viridissima</i>	Grande sauterelle verte	-	NM	-	C	-	-	-

Légende du tableau :

Liste rouge des insectes menacés en France et en Nord-Pas de Calais :

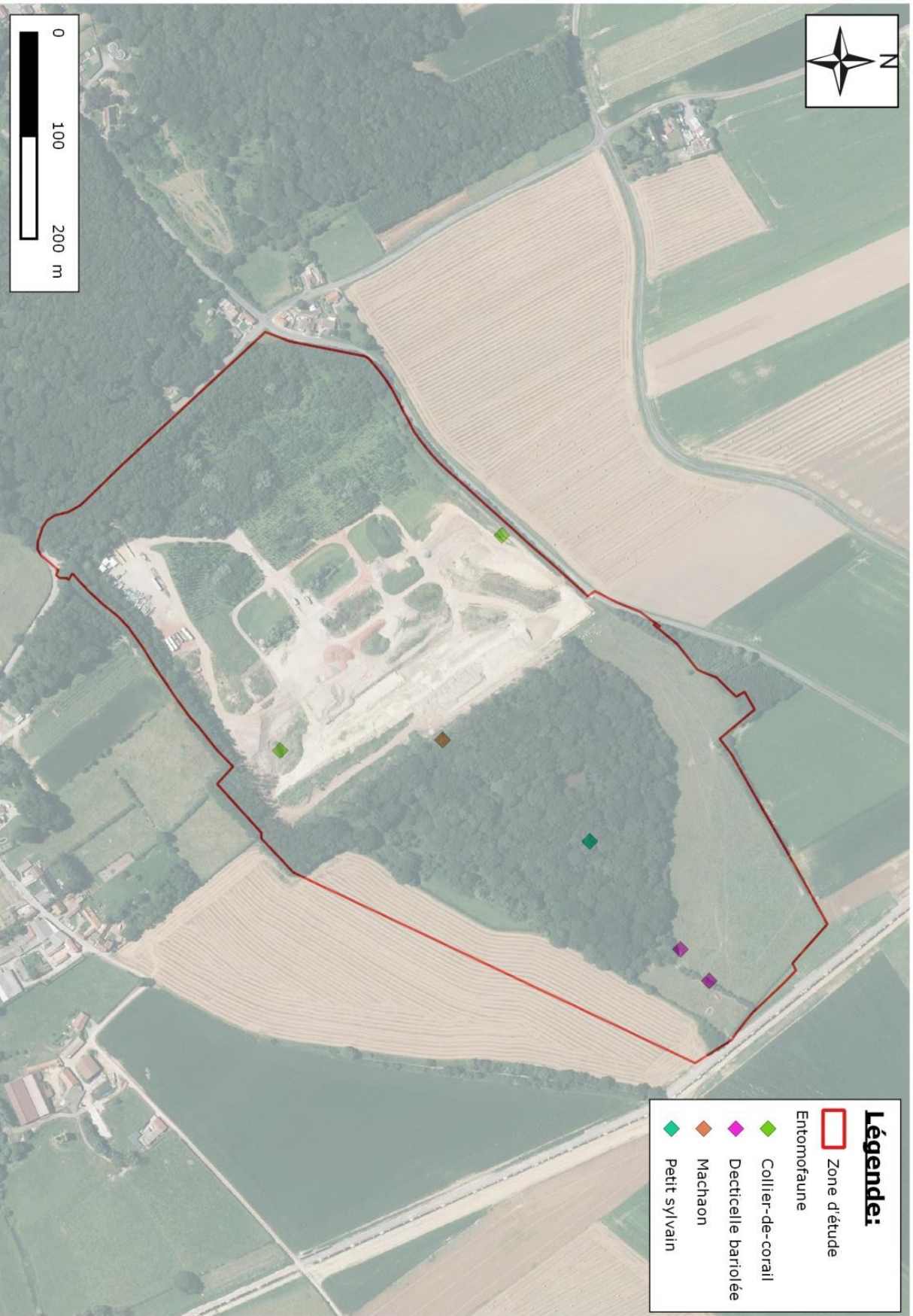
LC= préoccupation mineure, NM= non menacée

Rareté régionale :

AC = Assez commun, C= commun, CC= très commun

En gras : Espèce d'intérêt patrimonial/déterminante de Znieff

Localisation de l'entomofaune déterminante de ZNIEFF en région



Cartographie: Rainette, 2019
Sources: © IGN Scan 25, Orthophotoplan 2012
Dossier: MAZINGHEM (62)



3.6 La mammalofaune

3.6.1 Analyse bibliographique

Comme précisé dans la méthodologie, une consultation des données communales sur 10 ans a été effectuée sur le portail SIRF mis à disposition par le GON dans le cadre du RAIN, en portant une attention particulière aux espèces protégées et/ou d'intérêt patrimonial. Les données issues des zonages présents dans un rayon de 5 kms de la zone d'étude ont également été étudiées. Cette recherche bibliographique préalable a pour objectif d'orienter les investigations de terrain, voire d'adapter les protocoles de recensement si nécessaire.

A l'issue de cette analyse, une espèce de mammifère (hors chiroptère) protégée est considérée comme potentielle au sein de la zone d'étude : le Hérisson d'Europe. Cette espèce sera donc recherchée lors des différents inventaires.

3.6.2 Espèces recensées

10 espèces de mammifères ont été observées sur la zone d'étude (Cf. tableau ci-après). Ces espèces ont été classées en **deux cortèges** distincts en fonction de leur habitat de prédilection. Ainsi, nous retrouvons des espèces utilisant principalement les milieux semi-ouverts et d'autres plutôt les milieux semi-aquatiques.

Dans les milieux semi-ouverts, le **Lièvre d'Europe** (*Lepus europaeus*) et le **Renard roux** (*Vulpes vulpes*) ont été observés. Les différents taupiers de la **Taupe d'Europe** (*Talpa europaea*) trahissent sa présence. L'espèce peut également être considérée comme ubiquistes, sa reproduction est donc considérée comme possible sur la zone d'étude. Notons également la présence d'un **Chevreuil européen** (*Capreolus capreolus*) de passage au sein du boisement.

Le **Rat musqué** (*Ondatra zibethicus*) est la seule espèce **semi-aquatique** observée au sein de berges du canal, sa reproduction est considérée comme probable.

Tableau 29 : Liste des espèces de Mammifères (hors Chiroptères) observées sur la zone d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut sur la zone d'étude
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Mulot sylvestre	Repro. Possible
<i>Capreolus capreolus</i>	Chevreuil européen	De passage
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	Repro. Possible
<i>Lepus europaeus</i>	Lièvre d'Europe	Repro. Possible
<i>Martes foina</i>	Fouine	Repro. Possible
<i>Mustela erminea</i>	Hermine	Repro. Possible
<i>Talpa europea</i>	Taupe d'Europe	Repro. Possible
<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux	Repro. Possible
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne	Repro. Probable
<i>Ondatra zibethicus</i>	Rat musqué	Repro. Probable



Photo 46 : Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*), Rainette

Notons la présence (relevé d'empreintes) d'au moins un individu de **Hérisson d'Europe** sur la zone d'étude, espèce appartenant aux milieux semi-ouverts.



Photo 47 : Empreintes Hérisson d'Europe (Erinaceus europaeus), Mazinghem - Rainette 2018

3.6.3 Espèces potentielles

D'après la précédente analyse bibliographique, une espèce protégée est potentielle sur la zone d'étude : le Hérisson d'Europe. Notons que cette espèce a été inventoriée lors des sessions d'inventaires dédiées à ce groupe.

3.6.4 Evaluation patrimoniale

REGLEMENTATION NATIONALE

Le statut national relatif à la Loi pour la Protection de la nature de 1976 classe toutes les chauves-souris françaises comme intégralement protégées.

A l'échelle nationale, un **arrêté du 23 avril 2007** fixe la liste des Mammifères **protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de protection.**

L'annexe II stipule : *« Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques. »*

Tout comme les oiseaux protégés, les Mammifères protégés ont **leurs aires de reproduction ainsi que leurs zones de repos protégées** par la réglementation nationale.

➤ Une espèce de mammifère (hors chiroptère) bénéficie de ce statut : le Hérisson d'Europe.

AUTRES TEXTES DE REFERENCES

AU NIVEAU EUROPEEN

Nous faisons également référence à la **Directive « Habitats-Faune-Flore »**, texte majeur au niveau européen, pour laquelle les Etats membres de l'Union Européenne se sont engagés à prendre des mesures pour la préservation, le maintien ou le rétablissement des espèces figurant en :

- **annexe II** qui regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) ;

- **annexe IV** qui liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées ;
- **annexe V** concerne des espèces qui sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion pour le prélèvement dans la nature et l'exploitation.

➤ Les mammifères (hors chiroptères) **ne sont pas concernés** par cette Directive.

AU NIVEAU NATIONAL

Au niveau national, la **Liste rouge des mammifères menacés en France** métropolitaine (UICN), indique le degré de menace qui pèse sur chaque espèce en métropole.

➤ **Le Lapin de Garenne considéré comme « quasi-menacé » au niveau national.** Les autres espèces inventoriées sont considérées comme de « préoccupation mineure ».

AU NIVEAU REGIONAL

En complément, il a été établi une **Liste Rouge des Mammifères menacés en Nord Pas-de-Calais**. Elle détermine pour chaque espèce un niveau de menace et de rareté.

➤ Les mammifères (hors chiroptères) inventoriés n'ont pas de statut défini au niveau régional. Toutes les espèces sont « **assez communes** » à « **très communes** » en région. Notons également que le Lapin de Garenne est considérée comme « **nuisible** » en région.

Enfin, la Liste des espèces **déterminantes de ZNIEFF** du Nord-Pas-de-Calais, permet d'identifier les espèces qui ont un intérêt de niveau au minimum régional.

➤ Parmi les mammifères (hors chiroptères) notés sur la zone d'étude, **aucun n'est déterminant de ZNIEFF.**

3.6.5 Conclusion

Dix espèces de Mammifères (hors Chiroptères) ont été inventoriées sur la zone d'étude. Toutes ces espèces sont communes à très communes en région. Une espèce est protégée au niveau national : le Hérisson d'Europe.

Aucun enjeu notable n'a été détecté vis-à-vis de ce groupe, l'intérêt de la zone d'étude pour les mammifères (hors chiroptères) peut être considéré comme assez faible.

Tableau 30 : Tableau de bioévaluation des mammifères hors chiroptères)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Directive Habitats	Liste rouge		Rareté régionale	Déterm. ZNIEFF	Statut sur la zone d'étude
				Nat.	Rég.			
Mammifères								
Mammifères des milieux ouverts et semi-ouverts								
Capreolus capreolus	Chevreuil européen	-	-	LC	-	C	-	De passage
Lepus europaeus	Lièvre d'Europe	-	-	LC	I	C	-	Repro. Possible
Oryctolagus cuniculus	Lapin de garenne	-	-	NT	-	AC	-	Repro. Probable
Talpa europaea	Taupa d'Europe	-	-	LC	-	CC	-	Repro. Possible
Vulpes vulpes	Renard roux	-	-	LC	-	AC	-	Repro. Possible
Erinaceus europaeus	Hérisson d'Europe	Nat.	-	LC	-	C	-	Repro. Possible
Apodemus sylvaticus	Mulot sylvestre	-	-	LC	-	CC	-	Repro. Possible
Martes foina	Fouine	-	-	LC	-	C	-	Repro. Possible
Mustela erminea	Hermine	-	-	LC	I	AC	-	Repro. Possible
Mammifères des milieux humides								
Ondatra zibethicus	Rat musqué	-	-	NA	-	CC	-	Repro. Probable

Légende du tableau :

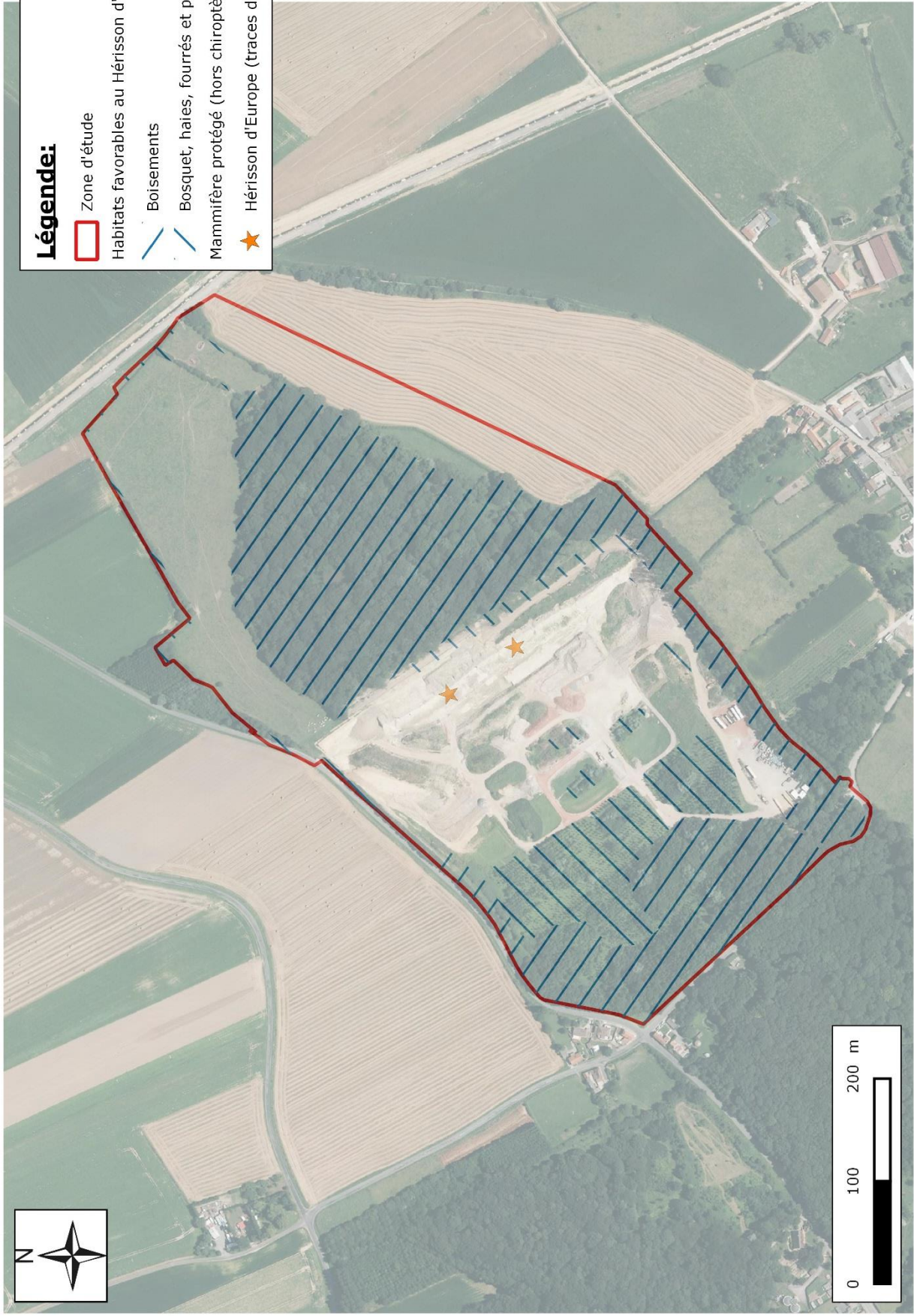
Liste rouge des insectes menacés en France et en Nord-Pas de Calais :

LC= préoccupation mineure, I = Indéterminé

Rareté régionale :

AC = Assez commun, C= commun, CC= très commun

Traces de présence du Hérisson d'Europe et habitats favorables



Cartographie: Rainette, 2019
Sources: © IGN Scan 25, Orthophotoplan 2012
Dossier: MAZINGHEM (62)

3.7 Les Chiroptères

Afin d'étudier les populations des chiroptères présents sur le site, il est important de préciser quelques éléments permettant de mieux connaître leur biologie. Les chauves-souris possèdent un cycle vital contrasté, avec une phase active et une phase d'hibernation, conditionné par la ressource alimentaire, c'est-à-dire de la disponibilité en insectes. Cela implique deux fois par un an des changements d'habitats et une profonde transformation des paramètres physiologiques. Lorsque les températures diminuent et que les insectes se font plus rares, les chauves-souris se regroupent dans des **gîtes d'hibernation** pour passer l'hiver : elles vivent alors au ralenti (hypothermie, diminution du rythme cardiaque) sur leurs réserves de graisses accumulées pendant le reste de l'automne. A la sortie de l'hiver, les chauves-souris se dirigent vers leurs **gîtes d'estivage** utilisés par les femelles pour la mise bas et l'élevage des jeunes. Les mâles utilisent quant à eux des gîtes isolés, qu'ils occupent en solitaire ou en petits groupes. La reproduction a lieu en automne, avant le retour vers les gîtes d'hibernation. La gestation des chauves-souris est alors mise en pause pendant l'hibernation en différant la fécondation (stock de sperme) ou en stoppant le développement embryonnaire jusqu'au printemps suivant.



Figure 8 : Cycle vital des Chiroptères (source : Picardie Nature)

3.7.1 Analyse bibliographique

Comme précisé dans la méthodologie, une consultation des données communales sur 10 ans a été effectuée sur le portail SIRF mis à disposition par le GON dans le cadre du RAIN, en portant une attention particulière aux espèces d'intérêt patrimonial. Les données issues des zonages présents dans un rayon de 5 kms de la zone d'étude ont également été étudiées. Cette recherche bibliographique préalable a pour objectif d'orienter les investigations de terrain, voire d'adapter les protocoles de recensement si nécessaire.

A l'issue de cette analyse, aucune espèce de chiroptère d'intérêt patrimonial n'est considérée comme potentielle au sein de la zone d'étude.

3.7.2 Espèces recensées

Les nuits d'écoutes passives ont permis de mettre en évidence la présence certaine de **sept espèces** : la **Sérotine commune** (*Eptesicus serotinus*), le **Murin de Bechstein** (*Myotis bechsteini*), le **Murin à oreilles échanquées** (*Myotis emarginatus*), le **Murin à moustaches** (*Myotis mystacinus*), le **Murin de Natterer** (*Myotis nattereri*), la **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*) et la **Pipistrelle de Nathusius** (*Pipistrellus nathusii*).

- **LA SÉROTINE COMMUNE**

Le nombre de contacts est assez faible avec **4 contacts** (max : 2 ; min : 1 contact/nuit) mais l'espèce est présente notamment **au sein du boisement** pendant la période estivale. Le site semble être plutôt utilisé pour le **transit** que pour la **chasse**. L'activité de chasse peut toutefois être observée ponctuellement. L'activité de la Sérotine commune sur le site d'étude peut être considérée comme **faible**.

Cette espèce vit dans les milieux mixtes aussi bien en contexte rural qu'urbain. Elle occupe les combles des bâtiments comme gîte estival alors qu'en hiver, elle hiberne dans les anfractuosités de bâtiments. La destruction de colonies suite à la réfection de bâtiments constitue l'une des principales menaces. Au vu de ses **préférences écologiques**, cette espèce n'utilise probablement pas la zone d'étude comme gîte. **Aucun gîte** n'est pressenti pour cette espèce. **D'après le référentiel**

ACTICHIRO, l'activité de la Sérotine commune sur le site d'étude peut être considérée comme très faible.

- **LA PIPISTRELLE DE NATHUSIUS**

Cette pipistrelle est morphologiquement proche de la Pipistrelle commune. Elle apprécie les **milieux boisés y compris pour gîter dans les arbres à cavités en période estivale**, et les zones plutôt humides pour y chasser. La Pipistrelle de Nathusius a été contactée à **quatre reprises** lors de la période estivale. Le boisement est donc ponctuellement utilisé comme territoire de chasse et comme zone de transit par cette espèce. Notons qu'au vu de la présence d'arbres à cavités au sein du boisement, cette espèce peut potentiellement gîter au sein de la zone d'étude en période estivale, cependant le nombre de contact reste **faible**. Un total de 4 contacts (max : 3 ; min : 1 contact/nuite) a été obtenu pour la Pipistrelle de Nathusius au cours des enregistrements effectués sur le site.

D'après le référentiel ACTICHIRO, l'activité de la Pipistrelle de Nathusius sur le site d'étude est considérée comme très faible.

- **LA PIPISTRELLE COMMUNE**

On la retrouve dans une large gamme de milieux, aussi bien en milieux agricoles que dans les cœurs de ville. Cette espèce anthropophile a su s'adapter face à l'expansion des villes, en exploitant les bâtiments pour son cycle biologique (gîtes). Un total d'environ **283 contacts** (max : 104 ; min : 50 contacts/nuite) a été obtenu pour la Pipistrelle commune au cours des enregistrements effectués sur le site. L'espèce utilise la zone d'étude principalement comme **zone de chasse et de déplacement**.

Les colonies occupent **toutes sortes de gîtes**, qu'ils soient **arboricoles** (trous de pic, fissures ou autres arbres creux préférentiellement en période estivale) ou **anthropiques** (nichoirs, habitations).

L'activité moyenne de la Pipistrelle commune sur le site d'étude peut être considérée comme **assez faible d'après le référentiel ACTICHIRO**.

- **MURIN DE NATTERER**

Malgré son statut assez mal connu, le Murin de Natterer a une préférence pour les **milieux de type forestier**. On le trouve aussi aux abords de zones humides, de bois, de parcs, et d'agglomérations. En période estivale, les individus ou colonies occupent des **arbres creux**, des nichoirs et plus rarement des bâtiments (fissures ou greniers). On les trouve également aussi régulièrement sous les ponts. Enfin, les quartiers d'hiver sont principalement situés dans les grottes, les caves. Un total de **4 contacts** (max : 2 ; min : 1 contact/nuite) a été obtenu pour Le Murin de Natterer au cours des enregistrements effectués sur le site. Notons qu'au vu de la présence d'arbres à cavités au sein du boisement, **cette espèce peut potentiellement gîter au sein de la zone d'étude en période estivale**, cependant le nombre de contact reste **très faible d'après le référentiel ACTICHIRO**.

- **MURIN A OREILLES ECHANCRÉES**

Le Murin à oreilles échancrées fréquente préférentiellement les **milieux forestiers de type feuillus entrecoupés de zones humides**. Il est présent aussi dans les milieux de bocage et péri-urbains diversifiés. A partir des résultats d'inventaires obtenus **3 contacts** (max : 1 ; min : 0 contact/nuite), il utilise ainsi le boisement pour le transit et possiblement pour la chasse. Les gîtes d'hibernation sont des cavités naturelles (type grottes) ou artificielles (caves, tunnels, ...). Tant dis que les gîtes en période estivale sont essentiellement les combles ou les greniers de maison. Notons qu'il s'agit d'une espèce peu lucifuge.
D'après le référentiel ACTICHIRO, l'activité du Murin à oreilles échancrées sur le site d'étude peut être considérée comme très faible.

- **MURIN A MOUSTACHES**

Ce murin de petite taille fréquente une grande variété de milieu diversifiés (parcs et jardins boisés et principalement les **boisements où la présence de l'eau est abondante**). Les Murins à moustaches s'installent dans les anfractuosités des bâtiments, derrière les volets ou dans des **trous d'arbres** lors de la période estivale. Il hiberne à l'entrée des cavités souterraines (caves, grottes, ...). La destruction de colonies installées dans des bâtiments peut localement constituer une menace pour l'espèce.

Un total de **3 contacts** (max : 2 ; min : 0 contact/nuît) a été obtenu pour Le Murin à moustaches au cours des enregistrements effectués sur le site. **D'après le référentiel ACTICHIRO, l'activité du Murin à moustaches sur le site d'étude peut être considérée comme très faible.**

- **MURIN DE BECHSTEIN**

Espèce typiquement forestière, le Murin de Bechstein semble préférer essentiellement les **vieilles forêts de feuillus à strate buissonnante en présence de ruisseaux, mares ou étangs** dans lesquelles il exploite l'ensemble des proies disponibles. Il lui arrive aussi d'aller vers les espaces herbacés (clairières et parcelles en régénération) ou dégagés de végétation (allées forestières). Il ne semble s'intéresser qu'aux **cavités arboricoles**, qu'il quitte rarement pour rejoindre les nichoirs, parfois certains bâtiments (pour se reproduire) ou certaines grottes (pour hiberner). La sélection des terroirs de chasse dépend étroitement des cavités naturelles présentes sur le site. Le Murin de Bechstein chasse dans l'environnement immédiat ou à proximité de son gîte (200 m à 2 kms environ).

Un total de **2 contacts** (max : 1 ; min : 1 contact/nuît) a été obtenu pour Le Murin de Natterer au cours des enregistrements effectués sur le site. **D'après le référentiel ACTICHIRO, l'activité du Murin de Bechstein sur le site d'étude peut être considérée comme très faible.**

OREILLARD ROUX / OREILLARD GRIS

Ce cortège d'espèce vit principalement en milieu **forestier** ou au sein d'habitats plus **ouverts** (milieux ruraux traditionnels, les villages et même en zone périurbaine). Il gîte dans les **cavités** (arbres, charpente, nichoir, ...) ou les combles de bâtiments en été voire en hiver. L'abattage d'arbres à cavités et/ou une mauvaise gestion sylvicole sont problématiques pour l'espèce.

Un contact d'Oreillard a été enregistré sur la zone d'étude. Etant donnée la complexité de détermination des signaux acoustiques, il est difficile d'identifier de manière certaine l'espèce présente sur la zone d'étude. D'après le référentiel de l'activité des chiroptères, l'activité de l'Oreillard est jugée comme **faible** sur la zone d'étude.

3.7.3 Recherche de gîtes

3.7.3.1 Gîtes d'hibernation

Toutes les espèces de chiroptères n'ont pas les mêmes besoins écologiques pour hiberner, mais toutes requièrent des conditions stables de températures, une humidité importante et une absence de dérangement. Ainsi les milieux les plus favorables lors de cette période sont les grottes, les caves, les tunnels, les puits, les fissures, ... Pour chaque espèce, le succès de l'hibernation dépendra du choix du site.

La majorité des espèces s'installe préférentiellement au sein des bâtiments non chauffés aux toitures accessibles, des greniers, des casemates, grottes ou caves, ... Notons toutefois qu'il n'est pas impossible que quelques individus choisissent d'hiberner dans les mêmes lieux qu'en estivage.

Ainsi, même si aucun individu n'a été observé (exploration difficile voire impossible des cavités arboricoles) lors de cette période sur la zone d'étude nous ne pouvons exclure en toute certitude (hormis pour la Sérotine commune) la présence de quelques individus au sein des cavités naturelles (loge de pics, fentes et fissures arboricoles) au vu des différences de caractéristiques écologiques.

3.7.3.2 Gîtes estivaux

En France, les milieux arborés et boisés hébergent un grand nombre de chauve-souris. La présence importante de gîtes et de micro-habitats constitue l'un des principaux facteurs de l'attrait des chiroptères pour ces espaces. Ces éléments sont utilisés par les espèces arboricoles et même par des espèces plus généralistes. D'autres espaces comme par exemple le bâti est également apprécié par des espèces plus anthropophiles.

Dans le cadre de cet inventaire et dans l'objectif de connaître la capacité d'accueil des chiroptères sur l'emprise du projet vis-à-vis de ces espèces, une recherche des gîtes et des micro-habitats potentiels a été réalisée.

Ainsi, même si aucun individu n'a été observé (exploration difficile voire impossible des cavités arboricoles) lors de cette période sur la zone d'étude il est possible voir probable que quelques individus (hormis pour la Sérotine commune) soient présents au sein des cavités naturelles (loge de pics, fentes et fissures arboricoles). C'est ainsi que les cavités potentiellement favorables ont été recensées et cartographiées (loges de pics, arbres creux, ...).



Photo 48 : Arbre à cavités - Mazinghem, Rainette



Photo 49 : Arbre à cavités - Mazinghem, Rainette

3.7.4 Evaluation patrimoniale

REGLEMENTATION NATIONALE

Le statut national relatif à la Loi pour la Protection de la nature de 1976 classe toutes les chauves-souris françaises comme intégralement protégées.

A l'échelle nationale, un **arrêté du 23 avril 2007 fixe la liste des Mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de protection.**

L'annexe II stipule : « *Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.* »

Tout comme les oiseaux protégés, les Mammifères protégés ont **leurs aires de reproduction ainsi que leurs zones de repos protégées** par la réglementation nationale.

➤ **Toutes les espèces du chiroptères inventoriées sont protégées au niveau national.**

AUTRES TEXTES DE REFERENCES

AU NIVEAU EUROPEEN

Nous faisons également référence à la **Directive « Habitats-Faune-Flore »**, texte majeur au niveau européen, pour laquelle les Etats membres de l'Union Européenne se sont engagés à prendre des mesures pour la préservation, le maintien ou le rétablissement des espèces figurant en :

- **annexe II** qui regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) ;

- **annexe IV** qui liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées ;
- **annexe V** concerne des espèces qui sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion pour le prélèvement dans la nature et l'exploitation.

➤ **Toutes les espèces inventoriées relèvent de l'annexe IV. Notons que le Murin de Bechstein et le Murin à oreilles échanquées sont relèvent de l'annexe II-IV.**

AU NIVEAU NATIONAL

Au niveau national, la Liste rouge des mammifères menacés en France métropolitaine (JICN), indique le degré de menace qui pèse sur chaque espèce en métropole.

➤ Parmi les espèces inventoriées, quatre sont considérées comme « **quasi-menacées** » au **niveau national** : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, le Murin de Bechstein et la Sérotine commune.

AU NIVEAU REGIONAL

En complément, il a été établi une Liste Rouge des Mammifères menacés en Nord Pas-de-Calais. Elle détermine pour chaque espèce un niveau de menace et de rareté.

➤ Parmi les espèces inventoriées, cinq sont considérées comme « **vulnérables** » au **niveau régional** : la Pipistrelle de Nathusius, le Murin à oreilles échanquées, le Murin à moustaches, le Murin de Natterer et le groupe d'espèce Oreillard gris/roux. Trois espèces sont considérées comme « **indéterminées** » en région : la Sérotine commune, la Pipistrelle commune et le Murin de Bechstein.

Enfin, la Liste des espèces déterminantes de ZNIEFF du Nord-Pas-de-Calais, permet d'identifier les espèces qui ont un intérêt de niveau au minimum régional.

➤ Quatre espèces sont déterminantes de Znieff : le Murin de Bechstein, le Murin à oreilles échancrées, la Pipistrelle de Nathusius et le groupe Oreillard gris/roux.

3.7.5 Conclusion

Le site d'étude est exploité au minimum par sept espèces de chauves-souris : la Sérotine commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle commune, le Murin à moustaches, le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Natterer et le Murin de Bechstein. Notons qu'au vu de la complexité d'analyse, un autre groupe d'espèce a pu être identifié : l'Oreillard gris/l'Oreillard roux (un seul contact).

Même si d'après le référentiel ACTICHIRO, l'activité des chiroptères est jugée comme faible à très faible, le site d'étude (notamment les boisements et lisières) représente une zone de chasse et de déplacement favorable pour les chauves-souris. Ainsi il s'agit d'une diversité notable de chiroptères au niveau régional (environ 1/3 des espèces de la région Nord-Pas-de-Calais).

Notons également la présence de quelques arbres creux et de loges de pics au sein du boisement (cf. cartographie), celles-ci pouvant potentiellement être utilisés par certains individus pour gîter notamment lors de la période estivale.

L'enjeu vis-à-vis de ce groupe peut être considéré comme moyen à fort.

Tableau 31 : Tableau de bioévaluation des Mammifères

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Directive Habitats	Liste rouge		Rareté régionale	Déterm. ZNIEFF	Statut sur la zone d'étude
				Nat.	Rég.			
Mammifères des milieux ouverts et semi-ouverts								
<i>Capreolus capreolus</i>	Chevreuil européen	-	-	LC	-	C	-	De passage
<i>Lepus europæus</i>	Lièvre d'Europe	-	-	LC	I	C	-	Repro. Possible
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne	-	-	NT	-	AC	-	Repro. Probable
<i>Talpa europea</i>	Taupo d'Europe	-	-	LC	-	CC	-	Repro. Possible
<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux	-	-	LC	-	AC	-	Repro. Possible
<i>Erxnaceus europæus</i>	Hérisson d'Europe	Nat.	-	LC	-	C	-	Repro. Possible
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Mulot sylvestre	-	-	LC	-	CC	-	Repro. Possible
<i>Martes foina</i>	Fouine	-	-	LC	-	C	-	Repro. Possible
<i>Mustela erminea</i>	Hermine	-	-	LC	I	AC	-	Repro. Possible
Mammifères des milieux humides								
<i>Ondatra zibethicus</i>	Rat musqué	-	-	NA	-	CC	-	Repro. Probable
Chiroptères								
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	Nat.	Ann. IV	NT	I	AC	-	Dépl / chasse
<i>Myotis bechsteinii</i>	Murin de Bechstein	Nat.	Ann. II-IV	NT	I	-	oui	Dépl / chasse / gîte possible
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées	Nat.	Ann. II-IV	LC	VU	-	oui	Dépl / chasse / gîte possible
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	Nat.	Ann. IV	LC	VU	-	-	Dépl / chasse / gîte possible
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	Nat.	Ann. IV	LC	VU	-	-	Dépl / chasse / gîte possible
<i>Myotis sp.</i>	Murin sp.	-	-	-	-	-	-	Dépl / chasse / gîte possible
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Nat.	Ann. IV	NT	I	C	-	Dépl / chasse / gîte possible
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	Nat.	Ann. IV	NT	VU	AC	oui	Dépl / chasse / gîte possible
<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux	Nat.	Ann. IV	LC	VU	-	oui	Dépl / chasse / gîte possible
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	Nat.	Ann. IV	LC	VU	-	oui	Dépl / chasse / gîte possible

Légende du tableau :

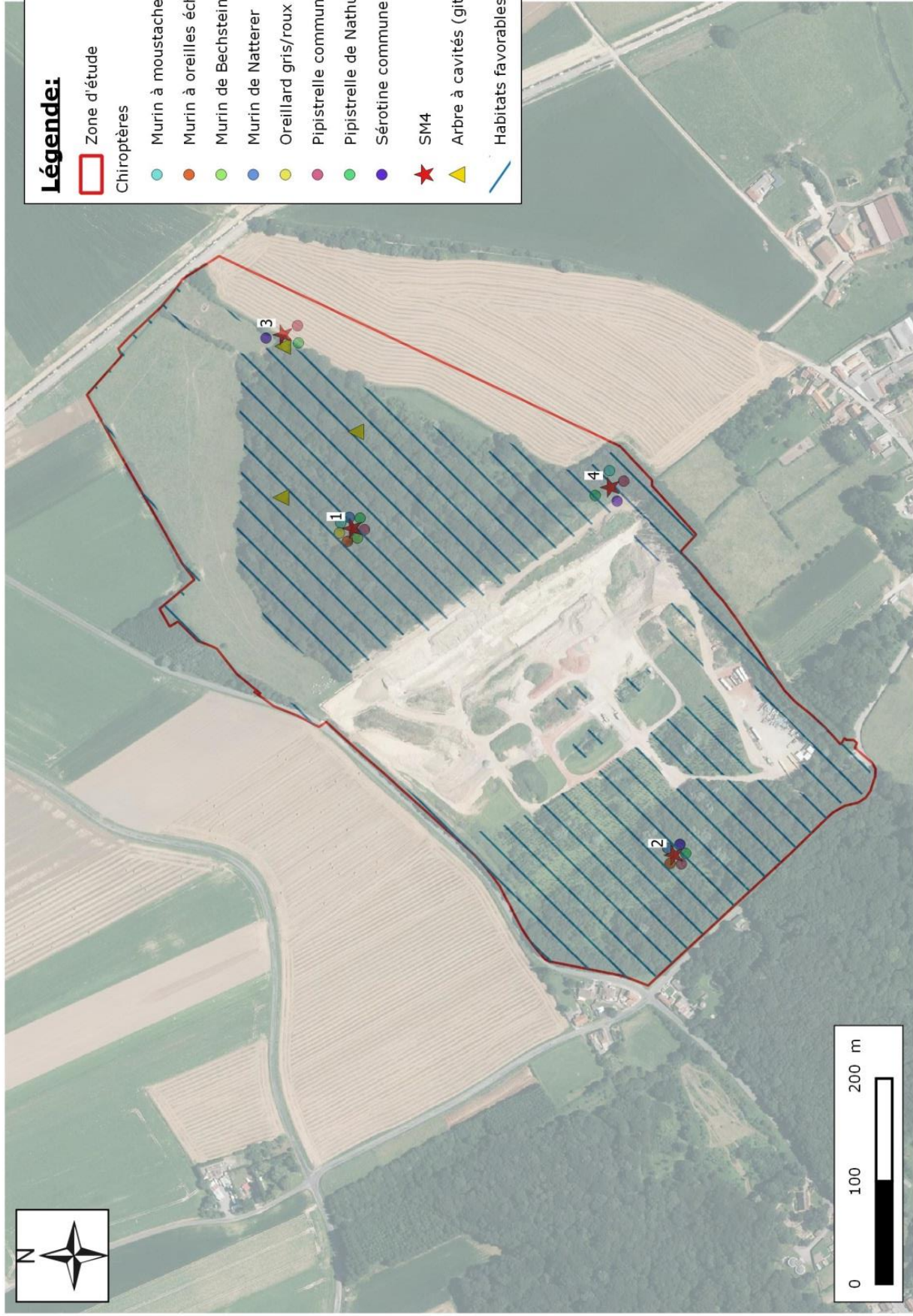
Liste rouge des Mammifères menacés en France et en NpDC

NT = quasi-menacé, VU = Vulnérable, LC = préoccupation mineure, I = Indéterminé

Rareté régionale : AC : Assez commun, C : Commun

En gras : espèce considérée d'intérêt patrimonial

Localisation de chiroptères et des habitats favorables



Légende:

- Zone d'étude
- Chiroptères
 - Murin à moustaches
 - Murin à oreilles échanquées
 - Murin de Bechstein
 - Murin de Natterer
 - Oreillard gris/roux
 - Pipistrelle commune
 - Pipistrelle de Nathusius
 - Sérotine commune
- SM4
- Arbre à cavités (gîte possible)
- Habitats favorables (chasse et transit)

Cartographie: Rainette, 2019
Sources: © IGN Scan 25, Orthophotoplan 2012
Dossier: MAZINGHEM (62)

3.8 Synthèse des enjeux

Le tableau en page suivante présente une synthèse des enjeux faunistiques et floristiques associés à chacun des habitats décrits sur le site d'étude, aboutissant à un niveau d'enjeu global par habitat.

- ▣ La carte en fin de chapitre propose une localisation de ces enjeux à l'échelle de la zone d'étude.

A la lecture de ce tableau il apparaît que les enjeux écologiques globaux sur le site sont de « **très faibles** » à « **fort** ».

L'enjeu écologique « **fort** » répertorié concerne les boisements à mares forestières et étang clôturé de la zone, par la présence d'au moins une espèce à enjeux par groupe faunistique.

Tableau 32 : Synthèse des enjeux écologiques par habitats (1/2)

Habitats	Enjeux floristiques	Enjeux faunistiques			Niveau d'enjeu global de l'habitat
		Avifaune	Herpétofaune	Entomofaune	
Prairies pâturées	Habitat à diversité moyenne, fortement pâturé en saison estivale. Végétation qui pourrait être améliorée par une adaptation du pâturage. Mais prairie de grande surface (3,6 ha) qui constitue un réservoir de biodiversité des milieux ouverts, qui participe à la mosaïque locale d'habitats et à la diversité d'espèces. Enjeux floristiques moyens.	Présence d'espèces associées au cortège des milieux ouverts dont deux espèces non protégées sont d'intérêt patrimonial en période de nidification : la Perdrix grise et l'Aloüette des champs. Zone de nourrissage pour l'avifaune. Enjeux faunistiques faibles	Aucune espèce observée au sein de cet habitat. Zone faisant partie d'un complexe bocager favorable aux déplacements d'amphibiens. Enjeux faunistiques faibles.	Présence d'une espèce déterminante de Znieff en région : la Decticelle barloüe (> deux individus). Enjeux faunistiques faibles	Moyen
Bande herbacée tampon	Habitat à diversité floristique limitée et dégradé du fait de sa proximité avec les cultures. Nombreuses espèces à caractère nitrophile. Habitat au rôle toutefois important en tant que zone tampon entre les cultures et les boisements. Enjeux floristiques faibles.	Aucune espèce d'intérêt inventoriée. Habitat assez peu favorable à l'avifaune des milieux ouverts. Enjeux faunistiques très faibles.	Aucune espèce d'intérêt inventoriée. Habitat assez peu favorable à ce groupe d'espèces. Enjeux faunistiques très faibles.	Aucune espèce déterminante de Znieff favorable à ce groupe d'espèces (orthoptères et rhopalocères). Enjeux faunistiques faibles.	Faible
Jachère fleurie	Milieu d'origine anthropique dont les espèces proviennent d'un semi. Présence d'une espèce d'intérêt patrimonial, l'Ibéris amère (<i>Iberis amara</i>) mais dont l'indigénat est douteux. Milieu de plus à l'état de conservation dégradé, présence d'espèces rudérales et de sol à nu. Enjeux floristiques faibles.	Aucune espèce d'intérêt inventoriée. Habitat favorisant la nidification. Habitat cependant favorable et zone de nourrissage pour l'avifaune comme pour la Linotte mélodieuse par exemple. Enjeux faunistiques faibles	Aucune espèce d'intérêt inventoriée. Habitat favorisant la nidification. Habitat cependant favorable à ce groupe d'espèces. Enjeux faunistiques faibles.	Aucune espèce d'intérêt inventoriée. Habitat assez favorable à ce groupe d'espèces. Enjeux faunistiques faibles.	Faible
Friche prairiale	Habitat assez diversifié à l'état de conservation dégradé par la forte présence d'espèce à caractère rudéral en plus des espèces prairiales. Présence de nombreux individus d'Ophrys abelle (Ophrys apifera), protégée en NPdC. Enjeux floristiques faibles saur pour la friche accueillant l'Ophrys, aux enjeux jugés moyens.	Aucune espèce d'intérêt inventoriée. Habitat favorisant la nidification. Habitat cependant favorable à ce groupe d'espèces. Enjeux faunistiques faibles.	Aucune espèce d'intérêt inventoriée. Habitat favorisant la nidification. Habitat cependant favorable à ce groupe d'espèces. Enjeux faunistiques faibles.	Aucune espèce d'intérêt inventoriée. Habitat assez favorable à ce groupe d'espèces. Enjeux faunistiques faibles.	Moyen
Friche rudérale (piquetée ou non)	Habitat dégradé issu de l'abandon de zones rudérales suite à l'exploitation de la carrière. Présence de très nombreuses espèces rudérales et de sol partiellement visible. Quelques individus d'Ophrys abelle (<i>Ophrys apifera</i>), protégée en NPdC, ont toutefois été observés dans une friche. Présence de 2 EEE. Enjeux floristiques faibles saur pour la friche accueillant l'Ophrys, aux enjeux jugés moyens.	Présence d'amphibiens probable au sein de cet habitat en phase terrestre et de déplacement. Habitat de reproduction favorable à proximité des espèces de reptiles ; le Lézard des murailles et le Lézard vivipare (petite population). Enjeux faunistiques faibles à moyens sur les secteurs présents les individus de Lézards.	Présence d'une espèce déterminante de Znieff en région : le Collier-de-Coral. Habitat également très favorable aux orthoptères. Enjeux faunistiques faibles	Présence d'une espèce déterminante de Znieff en région : le Petit sylvain (un individu). Habitat également bien exposés et favorables aux orthoptères et aux rhopalocères. Enjeux faunistiques faibles.	Faible à Moyen
Coupe forestière (recolonisée par <i>Ulex europaeus subsp. europaeus</i> et <i>Cytisus scoparius</i> ou non)	Végétation transition suite à des coupes arbutives et arborées. Présence de jeunes individus d'Alonc d'europe (<i>Ulex europaeus subsp. europaeus</i>) qui évolueraient en fourrés, et de quelques individus très ponctuels de Milpertuis élégant (<i>Hypericum pulchrum</i>). 2 espèces d'intérêt patrimonial peu communes et non menacées. L'habitat présente tout de même un caractère fortément rudéralisé, ponctué d'espèces nitrophiles et de sol à nu. Enjeux floristiques faibles pour la coupe linéaire et très faibles pour la coupe en clairière, très peu végétalisées et sans espèce à enjeu.	Aucune espèce d'intérêt inventoriée. Habitat assez peu favorable aux amphibiens. Habitat favorable aux reptiles malgré cela, aucune observation effectuée. Enjeux faunistiques faibles.	Présence d'une espèce déterminante de Znieff en région : le Petit sylvain (un individu). Habitat également bien exposés et favorables aux orthoptères et aux rhopalocères. Enjeux faunistiques faibles.	Aucune espèce d'intérêt observée au sein de cet habitat. Zone faisant partie d'un complexe assez boisé favorable aux chiroptères. Enjeux faunistiques faibles.	Faible
Fourré à <i>Ulex europaeus subsp. europaeus</i> et <i>Cytisus scoparius</i>	Fourrés constituant une végétation peu diversifiée. Une des espèces constituantes correspondant à l'Alonc d'europe (<i>Ulex europaeus subsp. europaeus</i>), d'intérêt patrimonial peu commune et non menacée. Végétation assez rare mais non menacée qui n'est pas d'intérêt patrimonial car remplaçant souvent des végétations herbacées de plus grand intérêt. Présence d'une EEE. Enjeux floristiques faibles.	Habitat assez peu favorable aux amphibiens. Présence également de l'une des seules stations de reptiles (Lézard vivipare et Lézard des murailles). Enjeux faunistiques moyens.	Présence d'une espèce déterminante de Znieff en région : le Collier-de-Coral. Habitat également très favorable aux orthoptères. Enjeux faunistiques faibles	Aucune espèce d'intérêt inventoriée. Habitat assez favorable à ce groupe d'espèces. Enjeux faunistiques faibles.	Moyen
Hales arbutives	Végétation très courante à l'intérêt floristique strict limité. Peu diversifiée, et dans laquelle aucune espèce d'intérêt ne se développe généralement. Importance toutefois en tant que continuité écologique. Enjeux floristiques faibles.	Aucune espèce observée au sein de cet habitat. Habitat favorable en période d'hivernage ou de transit pour les amphibiens. Enjeux faunistiques faibles.	Aucune espèce d'intérêt observée au sein de cet habitat. Habitat favorable aux rhopalocères et aux orthoptères. Notons l'observation de la Decticelle barloüe (dét. de Znieff) à proximité immédiate. Enjeux faunistiques faibles.	Habitat favorable au Hérisson d'Europe, espèce protégée et aux autres mammifères inventoriés. Zone de chasse et de déplacement très favorable aux chiroptères inventoriés. Enjeux faunistiques moyens.	Moyen
Bosquet à <i>Salix</i>	Végétation non entretenue qui s'enrichit et peu diversifiée, localisée en bordure de zones rudérales d'exploitations, et sujettes à divers dépôts qui les faiblissent. Aucune espèce à enjeu observée et très faibles potentialités d'installation. Enjeux floristiques faibles.	Aucune espèce d'intérêt inventoriée. Habitat favorable à l'avifaune nicheuse des milieux semi-ouverts. Enjeux faunistiques faibles.	Aucune espèce d'intérêt inventoriée. Habitat favorable à ce groupe d'espèces. Enjeux faunistiques faibles.	Aucune espèce d'intérêt inventoriée. Habitat assez favorable à ce groupe d'espèces. Enjeux faunistiques faibles.	Faible

Tableau 33 : Synthèse des enjeux écologiques par habitats (2/2)

Habitats	Enjeux floristiques	Avifaune	Herpétofaune	Enjeux faunistiques	Entomofaune	Mammifères	Niveau d'enjeu global de l'habitat
Boisement mésophile à <i>Quercus</i> , <i>Fraxinus</i> , <i>Acer</i> et <i>Betula</i>	Habitat assez diversifié avec présence d'une espèce protégée en NPI-C, l'Orchis mâle (<i>Orchis masculis</i>) et d'une autre, la Primevère aculee (<i>Primula vulgaris</i>) observée en lièze en 2018 mais non observée en 2019. Boisements qui contiennent donc un habitat potentiel pour ces espèces, même si ou elles n'ont pas été observées. Quelques individus tousjours touchés par la Chalarose du hêtre. Milieu qui constitue également un réservoir de biodiversité des milieux boisés et qui participe à la mosaïque locale de végétation. Enjeux floristiques moyens.	Présence d'espèces associées au cortège des milieux boisés dont deux espèces protégées sont d'intérêt patrimonial en période de nidification : le Bouvreuil pivoine et le Coucou gris. Enjeux faunistiques moyens.	Présence de trois espèces d'amphibiens protégées au niveau national : la Grenouille rousse, la Grenouille commune et le Crapaud commun (reproductions et déplacements diffés). Présence potentielle de Tritons. Habitat potentiellement favorable aux amphibiens en période hivernale. Enjeux faunistiques moyens.	Présence d'une espèce déterminante de Znieff en région : le Machaon. Habitat également favorable à l'ensemble de ce groupe d'espèces. Enjeux faunistiques faibles	Habitat favorable au Hérisson d'Europe, espèce protégée et au cortège des mammifères terrestres des milieux boisés. Zone de chasse et de déplacement des chiroptères (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Murn de Natterer, Murn de Bechstein, Murn à oreilles écharcées, Murn à moustaches et Orellard roux/gris). Présence potentielle de gîte à chiroptères (gîtes creux et loge de pics). Enjeux faunistiques moyens à forts.	Fort	
Boisement de <i>Quercus robur</i> à réseau de marais forestières temporaires	Strate herbacée caractéristique aux espèces hygrophiles, avec présence d'une espèce patrimoniale, l'Oenanthe fistuleuse (<i>Oenanthe fistulosa</i>) et potentialités pour installations d'autres espèces d'intérêt. Potentialités réduites par le pâturage des bovins. Constitue un réservoir de biodiversité des milieux boisés et humides. Enjeux floristiques moyens.	Présence de deux espèces d'amphibiens (dont des juvéniles) en déplacements : la Grenouille rousse et la Grenouille commune. Enjeux faunistiques faibles.	Aucune espèce d'intérêt observée au sein de ce habitat, présence de rhopalocères et d'orthoptères communs. Enjeux faunistiques très faibles.	Aucune espèce d'intérêt observée au sein de ce habitat, présence d'odonates communs. Enjeux faunistiques faibles.	Habitat favorable au Hérisson d'Europe, espèce protégée et au cortège des mammifères terrestres des milieux ouverts/semi-ouverts. Zone de chasse et de déplacement favorable des chiroptères. Aucun gîte inventorié. Enjeux faunistiques faibles à moyens.	Faible	
Plantations d'arbres	Plantations pour le moment d'intérêt floristique limité du fait de la rudéralisation du milieu et de son origine récente. Aucune espèce d'intérêt observée et peu de potentialités pour le moment. Enjeux floristiques faibles.	Aucune espèce d'intérêt observée au sein de ce habitat. Habitat cependant favorable au cortège des espèces de milieux semi-ouverts et boisés. Enjeux faunistiques faibles.	Présence d'au moins une espèce d'amphibiens : la Grenouille rousse. Habitat cependant très pauvre en végétation. Au regard du contexte, la présence de Tritons n'est pas à exclure au sein de cet habitat. Enjeux faunistiques faibles.	Aucune espèce d'intérêt observée au sein de ce habitat, présence d'odonates communs. Enjeux faunistiques faibles.	Zone de chasse favorable aux chiroptères (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Murn de Natterer, Murn de Bechstein, Murn à oreilles écharcées, Murn à moustaches et Orellard roux/gris). Enjeux faunistiques moyens.	Moyen	
Etang défluré	Etang très peu végétalisé, dont les espèces arborescentes et arbrées rivulaires qui le surplombent entraînent un enrichissement en matière organique et l'accélération de son comblement. Presque aucune espèce aquatique observée, et très peu d'espèces rivulaires herbacées amphibiens. Enjeux floristiques très faibles.	Aucune espèce d'intérêt observée au sein de ce habitat. Habitat notamment favorable à l'avifaune en tant que zone d'alimentation (secs à l'eau), notamment en période de sécheresse. Enjeux faunistiques faibles.	Présence d'au moins trois espèces d'amphibiens : le Crapaud commun, la Grenouille rousse et la Grenouille commune. La reproduction est considérée comme certaine et l'hivernage possible. Notons également la présence potentielle de Tritons. Enjeux faunistiques moyens.	Aucune espèce d'intérêt observée au sein de ce habitat, Habitat très favorable aux odonates communs. Enjeux faunistiques faibles.	Habitat fréquenté par le Hérisson d'Europe, espèce protégée. Zone de chasse et de déplacement favorable des chiroptères. Aucun gîte inventorié. Enjeux faunistiques faibles.	Faible	
Marais (permanents ou temporaires)	Marais temporaires qui présentent un état dégradé, soumis à divers rejets d'eau emplies en terres ou autres, et enrichies par les espèces arborescentes et arborescentes rivulaires. Quasi-absence voire absence de végétation dans ces marais temporaires, qui présentent des enjeux floristiques très faibles. Mare permanente à meilleur état de conservation, aux eaux eutrophes, mais avec présence de végétations aquatiques et amphibiens. Mais aucune espèce observées et potentialités d'installation réduite par l'accès à la mare du bétail. Enjeux floristique faibles pour cette mare permanente.	Aucune espèce d'intérêt observée au sein de ce habitat. Seul l'Abouette des champs semble potentielle au sein de cet habitat. Enjeux faunistiques très faibles.	Habitat non favorable à ce groupe d'espèces. Enjeux faunistiques très faibles.	Habitat non favorable à ce groupe d'espèces. Enjeux faunistiques très faibles.	Habitat favorable au Hérisson d'Europe, espèce protégée. Zone de chasse et de déplacement favorable des chiroptères. Aucun gîte inventorié. Enjeux faunistiques faibles.	Faible	
Cultures	Milieu d'origine anthropique extrêmement peu diversifiés par rapport à la surface qu'ils occupent. Installation d'arbres qui rend très peu probable l'installation d'espèces commensales d'intérêt. Enjeux floristiques très faibles.	Présence d'espèces d'intérêt en période de nidification comme Perdrix grise, la Bergeronnette printanière. Notons également la présence d'une importante colonie d'Hirondelle de rivage au sein de la raiée de sable (au moins 170nids). Enjeux faunistiques faibles et moyens au niveau des habitats favorables à l'Hirondelle de rivage.	Présence d'amphibiens au sein de cet habitat en phase terrestre, de déplacement, et de reproduction au niveau des dépressions crées par l'activité. Présence également de deux espèces de raptes : le Lézard des murailles et le Lézard vivipare (peut-être population). Enjeux faunistiques faibles au regard du caractère artificialisés de ce habitat	Aucune espèce d'intérêt observée au sein de ce habitat, présence d'espèces communes. Enjeux faunistiques faibles.	Habitat non favorable à ce groupe d'espèces. Enjeux faunistiques très faibles.	Habitat fréquenté par le Hérisson d'Europe, espèce protégée. Zone de chasse et de déplacement favorable des chiroptères. Aucun gîte inventorié. Enjeux faunistiques faibles.	Très faible
Zones rudérales et/ou artificialisées liées à l'exploitation de la carrière	Milieu à nu ou en partie artificialisés liés à l'exploitation de la carrière, très peu voire non favorable à l'installation de la flore. Présence de quelques espèces rudérales en bordure de l'habitat. Enjeux floristiques très faibles.	Habitat non favorable à ce groupe d'espèces. Enjeux faunistiques très faibles.	Aucune espèce d'intérêt observée au sein de ce habitat, présence d'odonates communs. Enjeux faunistiques faibles.	Habitat non favorable à ce groupe d'espèces. Enjeux faunistiques très faibles.	Habitat fréquenté par le Hérisson d'Europe, espèce protégée. Zone de chasse et de déplacement favorable des chiroptères. Aucun gîte inventorié. Enjeux faunistiques faibles.	Faible	

Hierarchisation des enjeux écologiques globaux



Légende:

- Zone d'étude
- Niveau d'enjeu :**
 - Très faible
 - Faible
 - Moyen
 - Fort

Cartographie: Rainette, 2019
Sources: © Orthophotos
Dossier: MAZINGHEM (62)


4 DELIMITATION DES ZONES HUMIDES

4.1 Selon le critère pédologique

4.1.1 Localisation des sondages

Les sondages ont été répartis de façon régulière selon les différentes occupations des sols, et selon une densité permettant d'identifier des variations pédologiques pertinentes au regard de l'objectif de l'étude. Une attention particulière s'est portée sur la zone boisée située au nord de la sablière, en raison d'indicateurs floristiques ponctuels laissant présager l'existence de zones humides.

Un total de 11 sondages a été effectué.

 La carte en page suivante localisation les sondages pédologiques

Pour rappel, la méthode de délimitation des zones humides décrite dans l'**arrêté du 24 juin 2008**, modifié en 2009, prend en compte deux critères : **botanique** (étude des habitats et de la flore associée) et **pédologique** (étude des sols). L'examen de la végétation consiste à déterminer si celle-ci est hygrophile à partir soit directement des espèces végétales, soit des habitats présents. L'examen des sols consiste quant à lui à examiner les éventuelles traces d'hydromorphie engendrées par la présence d'eau dans le sol sur un temps plus ou moins long.

Depuis juin 2017, **une note technique du Conseil d'Etat** venait préciser les critères de délimitation en zone humide, et jugeait notamment que les deux critères, pédologique et botanique, devaient désormais être **cumulatifs en présence d'une végétation dite « spontanée »**, selon la définition donnée dans le texte. **En l'absence de végétation, ou en présence d'une végétation dite « non spontanée »**, une zone humide serait alors désormais caractérisée par le **seul critère pédologique**.

L'article 23 de la **LOI n° 2019-773 du 24 juillet 2019** vient préciser la **définition des zones humides donnée par le 1° du I de l'article L. 211-1 du code de l'environnement**. Ainsi, une zone humide est à présent considérée comme telle : « on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ». **Ce texte de loi remet donc en cause le caractère cumulatif des deux critères dans le cadre d'une végétation spontanée**. Ainsi, si la végétation est spontanée, le **secteur concerné est considéré en zone humide si l'un ou l'autre des 2 critères (pédologique ou floristique) conclue à la présence d'une zone humide**.

Localisation des sondages pédologiques



4.1.2 Description des sondages

La synthèse de 11 sondages rend compte de **3 types de sols** ou unités typologiques de sols (UTS).

UTS1

Les sols de l'UTS 1 ont été identifiés à partir des sondages 9, 10 et 11, positionnés dans la partie boisée localisée au sud-ouest de la sablière.

Ce sont des sols profonds (plus de 1,20 m) de texture limoneuse à limono-argileuse. Des traits d'hydromorphie temporaire, peu nets à moyennement nets, apparaissent vers 0,30-0,40 m, puis disparaissent vers 0,60-0,80 m.

- 0 à 20-25 cm : Limon brun foncé,
- 25-30 à 60-70 cm : limon argileux brun – taches d'oxydation peu nettes et peu nombreuses à partir de 30-40 cm,
- 60-70 à 120 cm : limon brun

Les sols de cette UTS peuvent être qualifiés de **NEOLUVISOLS limoneux, à engorgement fugace, issus de loess**, d'après le Référentiel Pédologique (AFES, 2008).

UTS2

Les sols de l'UTS 2 ont été identifiés à partir des sondages 1, 2, 3 (sous prairie) ainsi que par les sondages 4, 5 et 6 (sous zone boisée).

Ce sont des sols limoneux en surface, qui reposent vers 0,25-0,30 m sur des horizons argilo-limoneux et argileux à forte charge en silex. Des traits d'hydromorphie temporaire apparaissent vers 0,30-0,35 m.

- 0 à 25-30 cm : limon faiblement sableux brun foncé,
- 25-30 à 40-50 cm : argile limoneuse et argile beige gris – 5 à 20 % de cailloux de silex – taches d'oxydation nettes et nombreuses à partir de 0,30-0,35 m,
- Au-delà de 40-50 cm : blocage tarière sur silex.

Les sols de cette UTS peuvent être qualifiés de **BRUNISOLS-REDOXISOLS argileux, caillouteux** d'après le Référentiel Pédologique (AFES, 2008).

UTS3

Les sols de l'UTS 3 ont été identifiés dans la zone boisée situé au nord de la sablière à partir des sondages 7 et 8.

Ils caractérisent de nombreuses petites zones en creux de taille décamétrique, aux formes très irrégulières, et dans lesquelles l'eau a tendance à stagner. Des traits d'hydromorphie temporaire apparaissant vers 0,05-0,15 m de profondeur. Pour cette UTS, l'absence d'un horizon supérieur limoneux en surface, contrairement aux sols de l'UTS 2, laisse supposer qu'il y aurait eu décapage de celui-ci, occasionnant ainsi l'apparition de ces petites zones en creux, plus humides que les parties environnantes rattachées à l'UTS 2.

- 0 à 20-30 cm : argile limoneuse à silex – nombreuses taches d'oxydation,
- Au-delà de 20-30 cm : blocage tarière sur silex.

Les sols de cette UTS peuvent être qualifiés de **REDOXISOLS argileux, caillouteux** d'après le Référentiel Pédologique (AFES, 2008).

Sur la carte en page suivante, seules les UTS 1 et 2 ont fait l'objet d'une délimitation cartographique, avec respectivement les UCS 1 et UCS 2.

Les sols de l'UTS 3 n'ont pas fait l'objet de délimitation cartographique dans la mesure où toutes ces petites dépressions peuvent être assimilées à des mini-mares semi-permanentes, qui ne relèvent pas alors de ce fait d'une identification sur la base de critères pédologiques.

Délimitation des Unités Cartographiques de Sol (UCS)



Cartographie: Rainette, 2019
Sources: © BD Orthos 2012
Dossier: FZE - MAZINGHEM (62)

Les résultats des différents sondages sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 34 : Classement des sondages selon les critères pédologiques de l'arrêté de 2008 modifié en 2009

SONDAGE	1	2	3	4	5	6
Profondeur						
0 à 25cm	/	/	/	/	/	/
25 à 50cm	g et AC	AC	g et AC	g et AC	g et AC	g et AC
50 à 80cm						
80 à 120cm						
Prof_Nappe						
Anthroposol	Non	Non	Non	Non	Non	Non
ZH Pédo	Non	Non	Non	Non	Non	Non
Classe GEPPA	IVc	IVc	IVc	IVc	IVc	IVc

SONDAGE	7	8	9	10	11
Profondeur					
0 à 25cm	g	g	/	/	/
25 à 50cm	g et AC	g et AC	(g)	(g)	(g)
50 à 80cm			/	/	/
80 à 120cm			/	/	/
Prof_Nappe					
Anthroposol	Non	Non	Non	Non	Non
ZH Pédo	Non	Non	Non	Non	Non
Classe GEPPA	Va	Va	Ia	Ia	Ia

Légende :

/ : absence de traits d'hydromorphie ;

(g) : traits rédoxiques très peu marqués, non déterminant pour la caractérisation de zones humides

g : traits rédoxiques marqués, avec plus de 5 % de taches d'oxydation et de réduction ;

Go : horizon réductique partiellement réoxydé ;

Gr : horizon réductique totalement réduit ;

H : horizon histique

Anthroposol : sol qui a été remanié et/ou compacté par l'activité humaine.

AC : arrêt sur lit de cailloux,

AR : arrêt sur roche

4.1.3 Conclusion

Conformément aux seuils pédologiques de l'arrêté du 1er octobre 2009, les sols de l'UCS 1 (sondages 9, 10, 11) et de la partie de l'UCS 2 sous prairie (sondages 1, 2, 3) ne sont pas classés en zone humide.

En ce qui concerne la partie de l'UCS 2 reprenant la zone boisée, la présence de nombreuses mini-mares réparties de façon hétérogènes et aux contours très irréguliers, a posé un problème de délimitation sur la base de critères pédologiques, alors même que les sondages 7 et 8 réalisés sur deux d'entre elles attestent de périodes d'engorgement de longue durée au-dessus de 25 cm de profondeur. Au final, il est ainsi apparu judicieux de n'utiliser que le critère floristique en vue de leur délimitation.

4.2 Délimitation selon le critère végétation

4.2.1 Examen des habitats

D'après les méthodes d'inventaires précisées dans **l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008** et d'après **l'arrêté du 22 février 2017**, 5 des habitats du site présentent un caractère spontané et doivent alors faire l'objet d'une délimitation des zones humides selon le critère floristique. En effet, pour les autres habitats, en absence de végétation spontanée, le critère pédologique seul est suffisant pour caractériser la zone comme humide ou non.

Les prairies subissent ici une pression de pâturage qui modifie le cortège floristique en favorisant le développement de certaines espèces. Par ailleurs, leur cortège a été enrichi en graminées. Celui-ci n'est donc pas entièrement d'origine naturelle et n'est pas caractéristique des conditions hydromorphologiques ; il ne peut donc pas être considéré comme spontané. La bande herbacée tampon se situe en bordure des cultures et est composée d'espèces à caractère nitrophile qui résultent des intrants apportés. Elle ne peut pas être considérée comme spontanée. La jachère fleurie, les haies arbustives, les cultures et les plantations d'arbres constituent des végétations d'origine anthropique, issue de semi ou plantations, parfois soumises aux intrants (cultures) et ne peuvent également pas être considérées comme spontanées. Les zones et friches rudérales et les végétations de coupe forestières constituent des milieux très rudéralisés, issus de perturbations anthropiques du sol, ces végétations sont principalement constituées d'espèces rudérales à multiplication et croissance très rapide. Elles ne peuvent donc pas être considérées comme spontanées pour la détermination des zones humides. Enfin, les mares temporaires dégradées sont soumises à divers écoulements et presque aucune végétation ne s'y développe.

Il est également important de rappeler que ces critères de détermination de zones humides ne sont pas applicables aux cours d'eau, plans d'eau et canaux représentés ici par la mare permanente et l'étang clôturé.

Les boisements mésophiles ne semblent pas soumis à une activité sylvicole et la végétation s'y développe librement. Ils peuvent donc être considérés comme spontanés. Il en va de même pour les fourrés d'Ajonc d'Europe et de Genêt à balais, tous comme les bosquets de Saule qui entourent les mares temporaires. La friche prairiale se développe également sans contrainte anthropique et peut être considérée comme spontanée. Le boisement à Chêne pédonculé parcouru d'un réseau de mares forestières temporaires constitue une formation végétale naturelle et bien qu'il soit accessible au bétail, celui-ci n'y réside et effectue uniquement des passages qui ne sont pas jugés suffisants pour modifier drastiquement la végétation et fausser les indications par rapport aux zones humides. Par ailleurs, le milieu a été observé en cours d'inondation et la végétation qui s'y développe est principalement hygrophile. Il est donc considéré comme spontané.

Le tableau suivant récapitule la spontanéité des habitats.

Tableau 35 : Evaluation de la spontanéité des habitats identifiés

Habitat	Code(s) CORINE biotope	Spontanéité de l'habitat
Prairies pâturées	38.1	non
Bande herbacée tampon	38.2 x 87.1	non
Jachère fleurie	87.1	non
Friche prairiale	87.1 x 38.2	oui
Friche rudérale	87.1 x 87.2	non
Friche rudérale piquetée	87.1 x 87.2 x 31.81	non
Coupe forestière	31.87	non
Coupe forestière recolonisée par <i>Ulex europaeus subsp. europaeus</i> et <i>Cytisus scoparius</i>	31.87 x 31.841	non
Fourrés à <i>Ulex europaeus subsp. europaeus</i> et <i>Cytisus scoparius</i>	31.841	oui
Haies arbustives	31.81 x 84.2	non
Bosquet à <i>Salix</i>	84.3 x 44.1	oui
Boisement mésophile à <i>Quercus</i> , <i>Fraxinus</i> , <i>Acer</i> et <i>Betula</i>	41.2	oui
Boisement de <i>Quercus robur</i> à réseau de mares forestières temporaires	41.2 x 22.5	oui
Plantations d'arbres	83.32	non
Etang clôturé	22.12	NA
Mare permanente	22.13	NA
Mares temporaires dégradées	22.5	non
Cultures	82.11	non
Zones rudérales et/ou artificialisées liées à l'exploitation de la carrière	87.2 x 86.41	non

Légende : NA = non applicable.

Ainsi, seuls la friche prairiale, les fourrés à *Ulex europaeus subsp. europaeus* et *Cytisus scoparius*, les bosquets à *Salix*, les boisements mésophiles à *Quercus*, *Fraxinus*, *Acer* et *Betula*, ainsi que le boisement de *Quercus robur* à réseau de mares forestières temporaires peuvent être considérés comme spontanés, rendant obligatoire l'application du critère floristique pour la délimitation des zones humides.

4.2.2 Etude des habitats

Le tableau ci-après rend compte des correspondances entre les habitats (codes CORINE Biotopes) et leur caractère humide au sens de l'arrêté.

Tableau 36 : Caractère humide des habitats identifiés

Habitat	Code CORINE Biotope	Caractère humide de l'habitat*
Friche prairiale	87.1 x 38.2	p.
Fourrés à <i>Ulex europaeus subsp. europaeus</i> et <i>Cytisus scoparius</i>	31.841	non
Bosquet à <i>Salix</i>	84.3 x 44.1	H
Boisement mésophile à <i>Quercus</i> , <i>Fraxinus</i> , <i>Acer</i> et <i>Betula</i>	41.2	p.
Boisement de <i>Quercus robur</i> à réseau de mares forestières temporaires	41.2 x 22.5	P.

Légende : *

H = Habitat et tous les habitats de niveaux hiérarchiques inférieurs sont caractéristiques de zones humides.

Non = Habitat pour lequel il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de la zone à partir de la seule lecture des données ou cartes relatives aux habitats.

P = Dans certains cas, l'habitat d'un niveau hiérarchique donné ne peut pas être considéré comme systématiquement ou entièrement caractéristique de zones humides, soit parce que les habitats de niveaux inférieurs ne sont pas tous humides, soit parce qu'il n'existe pas de déclinaison typologique plus précise permettant de distinguer celles typiques de zones humides. Pour ces habitats cotés « p » (pro parte), il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de la zone à partir de la seule lecture des données ou cartes relatives aux habitats.

D'après les méthodes d'inventaires précisées dans l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008, la friche prairiale, les boisements mésophiles à *Quercus*, *Fraxinus*, *Acer* et *Betula*, ainsi que le boisement de *Quercus robur* à réseau de mares forestières temporaires sont considérés comme « pro parte » et doivent donc faire l'objet d'une étude des espèces végétales. Les bosquets de Saule sont quant à eux des végétations de zone humide. Pour les fourrés à *Ulex europaeus subsp. europaeus* et *Cytisus scoparius*, il est d'ores et déjà impossible de conclure sur la nature humide de l'habitat et une expertise des sols doit être réalisée.

4.2.3 Etudes des espèces

Une étude des espèces végétales s'avère nécessaire pour les habitats non caractérisables en zone humide d'après le critère précédent. Pour cela, des relevés de végétation ont donc été effectués dans la friche prairiale, les boisements mésophiles à *Quercus*, *Fraxinus*, *Acer* et *Betula*, ainsi que dans le boisement de *Quercus robur* à réseau de mares forestières temporaires. Ces relevés sont localisés sur la carte en fin de chapitre et présenté pour information dans le tableau ci-après, associé aux espèces dominantes à prendre en compte pour la caractérisation en zone humide des habitats.

Tableau 37 : Relevés de végétation au niveau de la zone d'étude

Habitat (Code CORINE)	Relevé	Espèce	Espèce déterminante de zone humide	Habitat caractéristique de Zone humide
Friche prairiale	1	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	non	non
		<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	non	
		<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill, 1764	non	
		<i>Pastinaca sativa</i> L., 1753	non	

Habitat (Code CORINE)	Relevé	Espèce	Espèce déterminante de zone humide	Habitat caractéristique de Zone humide	
Boisement mésophile à <i>Quercus</i> , <i>Fraxinus</i> , <i>Acer</i> et <i>Betula</i>	2	<i>Hedera helix</i> L., 1753	non	non	
		<i>Rubus</i> L., 1753*	non		
	3	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	non		non
		<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755	non		
		<i>Salix caprea</i> L., 1753	non		
		<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	non		
		<i>Quercus robur</i> L., 1753	non		
		<i>Rubus</i> L., 1753*	non		
	4	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	non		non
		<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	non		
<i>Fagus sylvatica</i> L., 1753		non			
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott, 1834		non			
<i>Rubus</i> L., 1753*		non			
<i>Salix caprea</i> L., 1753		non			
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775		non			
<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753		non			
<i>Betula pendula</i> Roth, 1788		non			
<i>Rubus</i> L., 1753*		non			
5	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	non	non		
	<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	non			
	<i>Betula pendula</i> Roth, 1788	non			
	<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	non			
	<i>Quercus robur</i> L., 1753	non			
	<i>Rubus</i> L., 1753*	non			
	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	non			
	<i>Lonicera periclymenum</i> L., 1753	non			
	<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	non			
	<i>Betula pendula</i> Roth, 1788	non			
<i>Quercus robur</i> L., 1753	non				
6	<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753	oui	oui		
	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	non			
	<i>Ficaria verna</i> Huds., 1762	non			
	<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R.Br., 1810	oui			
	<i>Lysimachia vulgaris</i> L., 1753	oui			
	<i>Quercus robur</i> L., 1753	non			
	<i>Ranunculus repens</i> L., 1753	oui			
	<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753	oui			
	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	non			
	<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R.Br., 1810	oui			
7	<i>Lysimachia nummularia</i> L., 1753	oui	oui		
	<i>Quercus robur</i> L., 1753	non			
	<i>Ranunculus repens</i> L., 1753	oui			
	<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753	oui			
	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	non			
	<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R.Br., 1810	oui			
	<i>Lysimachia nummularia</i> L., 1753	oui			
	<i>Quercus robur</i> L., 1753	non			
	<i>Ranunculus repens</i> L., 1753	oui			
	<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753	oui			
8	<i>Allisma plantago-aquatica</i> L., 1753	oui	oui		
	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	non			
	<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R.Br., 1810	oui			
	<i>Lysimachia nummularia</i> L., 1753	oui			
	<i>Quercus robur</i> L., 1753	non			
	<i>Ranunculus repens</i> L., 1753	oui			
	<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753	oui			
	<i>Allisma plantago-aquatica</i> L., 1753	oui			
	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	non			
	<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R.Br., 1810	oui			
9	<i>Quercus robur</i> L., 1753	non	non		

*Bien que le genre *Rubus* soit complexe, il est possible de certifier que la Ronce présente sur la zone d'étude ne correspond pas à la Ronce bleue (*Rubus caesius*), seule espèce déterminante de zones humides.

Les relevés floristiques effectués dans la friche prairiale et dans les boisements mésophiles à *Quercus*, *Fraxinus*, *Acer* et *Betula*, considérés comme « pro-partie », non caractérisables en zone humide d'après le critère habitat seul, ne permettent pas de les rattacher à des habitats caractéristiques de zones humides selon le critère végétation.

Par contre, les relevés permettent effectivement de rattacher le boisement de *Quercus robur* à réseau de mares forestières temporaires à une zone humide.

4.2.4 Conclusion

Une partie des habitats est concernée par l'impossibilité d'appliquer le critère floristique du fait d'une végétation non spontanée, et c'est uniquement le critère pédologique qui en détermine la nature humide ou non.

Selon le critère floristique, deux habitats dont la végétation est effectivement spontanée peuvent être définis comme humide : les bosquets à *Salix* et le boisement de *Quercus robur* à réseau de mares forestières temporaires. Cela correspond à une surface totale de 2,512 ha de zone humide, dont 2,048 concernent le boisement.




Pour les autres habitats à végétation spontanée, le critère floristique ne les caractérise pas comme zone humide.

 **La carte suivante localise ces zones humides et les relevés floristiques associés.**

Délimitation des zones humides par le critère floristique et localisation des relevés associés



Légende:

-  Zone d'étude Flore-Habitats
-  Zone humide par la critère floristique
-  Relevé floristique

Cartographie: Rainette, 2019
Sources: © Orthophotos
Dossier: MAZINGHEM (62)

4.3 Conclusion

Conformément aux seuils pédologiques de l'arrêté du 1er octobre 2009, les sols de cette parcelle ne sont pas rattachés à des sols de zones humides. Dans ce contexte, la détermination est réalisée selon le critère floristique, en présence de végétation spontanée.

Ainsi, une superficie de 2,512 ha a été identifiée comme humide au sein de la zone d'étude d'après les méthodes décrites dans l'arrêté du 24 juin 2008, modifié le 1^{er} octobre 2009.

5 BIBLIOGRAPHIE

BIBLIOGRAPHIE GENERALE

BARBET V., 2015. Expertise écologique et évaluation environnementale pour le Parc d'Activités de la Vallée de l'Escaut n°2. Agence *URBA FOLIA*, 40p.

BARBET V., 2008. Etude écologique dans le cadre de l'extension du parc d'activités de la Vallée de l'Escaut (Version juillet 2008). Agence *DEPRET - URBA FOLIA*, 27p.

BIOTOPE, 2002. Guide sur la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impacts. *DIREN Midi Pyrénées*, 75 p.

BIOTRET F, ESTEVE R. ET STURBOIS A., 2009. Dictionnaire de la protection de la nature. Collection "Espace et territoire", Presses Universitaires de Rennes. 537p.

GRASSET B, Novembre 2010 (version n°2). Guide méthodologique, inventaire et caractérisation des zones humides. Forum des marais atlantiques. 69p.

GRASSET B, 2008. Marais mode d'emploi n°3. Guide méthodologique d'inventaire et de caractérisation des zones humides. Forum des marais atlantiques. 97p.

BIBLIOGRAPHIE LIEE A L'EXPERTISE PEDOLOGIQUE

BAIZE D, GIRARD M.C, 2008. Référentiel pédologique 2008. Association française pour l'étude du sol (Afes). 405p.

BIBLIOGRAPHIE LIEE A L'EXPERTISE FLORISTIQUE

BEGUIN C., GEHU J.M. & HEGG O., 1979. La symphytosociologie une approche nouvelle des paysages végétaux. Doc. Phytos., N.S., 4, 49-68. Lille.

BISSARDON M., GUIBAL L. ET RAMEAU J.-C., 1997. CORINE Biotopes, Types d'habitats français. *E.N.G.R.E.F.* – Nancy, 217 p.

BARDAT J., BIRET F., BOTTINEAUM., BOULLET V., DELPECH R., GEHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G. ET TOUFFET J. 2004. Prodrome des végétations de France. *Museum national d'histoire naturelle*, Paris. 171 p.

BENSETTITI F., PUISSAUVE R., LEPAREUR F., TOUROULT J. ET MACIEJEWSKI L., 2012. Evaluation de l'état de conservation des habitats et des espèces d'intérêt

communautaire – Guide méthodologique – DHFF article 17, 2007-2012. Version 1 – Février 2012. Rapport SPN 2012-27, Service du patrimoine naturel, *Muséum national d'histoire naturelle*, Paris, 76 p. + annexes.

COMBROUX, I., BENSETTITI, F., DASZKIEWICZ, P. & MORET, J. 2006. Evaluation de l'Etat de conservation des Habitats et Espèces d'intérêt communautaire 2006-2007. Document 2. Guide Méthodologique. Muséum national d'histoire naturelle, Département Ecologie et gestion de la biodiversité, UMS 2699 Inventaire et suivi de la biodiversité. Document téléchargeable sur le site de l'INPN <http://inpn.mnhn.fr>. 149 pp.

CARNINO N., 2009. Etat de conservation des habitats d'intérêt communautaire à l'échelle du site – Méthode d'évaluation des habitats forestiers. *Museum National d'histoire Naturelle / Office National des Forêts*, 49 p. + annexes.

CATTEAU E., DUHAMEL F., BALIGA M.F., BASSO F., BEDOUET F., CORNIER T., MULLIE B., MORA F., TOUSSAINT B. ET VALENTIN B., 2009. Guide des végétations des zones humides de la Région Nord-Pas-de-Calais. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, 632 p. Bailleul.

CATTEAU E., DUHAMEL F., CORNIER T., FARVACQUES C., MORA F., DELPLANQUE S., HENRY E., NICOLAZO C., VALET J.-M., 2010. Guide des végétations forestières et préforestières de la Région Nord-Pas-de-Calais. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, 632 p. Bailleul.

DURIN L., FRANCK J. ET GEHU J.-M., 1991. Flore illustrée de la région Nord-Pas-de-Calais et des territoires voisins pour la détermination aisée et scientifique des plantes sauvages. *Centre Régional de Phytosociologie – Bailleul*, 323 p.

FRANÇOIS R., HAUGUEL J.-C., CATTEAU E., FARVACQUES C., DUHAMEL F., NICOLAZO C., MORA F., CORNIER T., VALET J.-M., 2012 – Guide des végétations des zones humides de Picardie. Centre régional de Phytosociologie agréé Conservatoire Botanique National de Bailleul ; 656 pages. Bailleul.

HAUGUEL, J.-C. & TOUSSAINT, B. 2012. Inventaire de la flore vasculaire de la Picardie (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts.

Version n°4d – novembre 2012. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, Société Linnéenne Nord-Picardie, mémoire n.s. n°4, 132 p. Amiens

JULVE PH., 1998. Baseflor. Index botanique, écologique et chorologique de la flore de France. Version : 20 juillet 2007. (<http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.htm>)

LAMBINON J., DELVOSALLE L. & DUVIGNEAUD J., 2004. Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes). 5^{ème} éd. *Jardin botanique national de Belgique*. 1167p.

MULLER S. (coord.) 2004. Plantes invasives en France. Museum national d'Histoire Naturelle, Paris, 168p. (Patrimoines naturels, 62).

TISON J-M. et DE FOUCOULT B., 2014. *Flora gallica : flore de France*. Biotope.

TOUSSAINT B., MERCIER D., BEDOJET F., HENDOUX F., & DUHAMEL F., 2008. Flore de la Flandre française. *Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul* – Bailleul, 556p.

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

BIBLIOGRAPHIE LIEE A L'EXPERTISE FAUNISTIQUE

ACEMAV COLL., DUGUET R. & MELKI ED., 2003 – Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. *Collection Parthénopée, éditions Biotope*, Mèze (France). 480p.

AGUIAR J. & DOMMANGET J.-L., 1998. Guide des libellules d'Europe et d'Afrique du Nord. *Collection les Guides Naturalistes, Ed. Delachaux et Niestlé, Paris*. 463p.

ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009 – Les Chauves-souris de France, Belgique et Luxembourg. *Collection Parthénopée, éditions Biotope*, Mèze (France). 544p.

BARATAUD M. Ballades dans l'inaudible. Identification acoustique des chauves-souris de France. *Editions Sittelle*, 51p.

BARRETT P., DAVID W., MACDONALD D., 1993. Guide complet des mammifères de France et d'Europe. *Ed. Delachaux et Niestlé*. 305 p.

CABARET P., 2011. Bilan des connaissances sur la distribution des Orthoptères et Mantidiés de la région Nord-Pas-de-Calais – Période 1999-2010, *GON, Le Héron*, 43 (2). 113-142.

CABARET P., CHEVREZY T., HOLLIDAY J., QUEVILLARD R. & REV G., 2012. Clé de détermination des orthoptères du Nord-Pas-de-Calais, *GON, groupe de travail sur les Orthoptères*. 52p.

CHINERY M. & CUISIN M., 2003. Les Papillons d'Europe. *Collection les Guides Naturalistes, Ed. Delachaux et Niestlé, Paris*. 319p.

CHINERY M., 1988. Insectes de France et d'Europe occidentale. *Arthaud*, 320p.

COURTECUISE R., LECURU C., MOREAU P.-A., 2009 – Liste des espèces déterminantes pour la modernisation des ZNIEFF dans le Nord-Pas-de-Calais. *DREAL Nord-Pas-de-Calais*. 40p.

DECLERK K., DEVRIESE H., HOFMANS K., KOEN L., BARENBRUG B., MAES D., 2000. Atlas et « liste rouge » provisoire des sauterelles, grillons et criquets de Belgique. *Instituut voor Natuurbehoud*, 76p.

DUBOIS J-P., LE MARECHAL P., OLUSO G., YESOU P., 2008. Nouvel inventaire des oiseaux de France. *Ed. Delachaux et Niestlé, Paris*, 559p.

FOURNIER A. [COORD.], 2000. Les Mammifères de la région Nord-Pas-de-Calais – distribution et écologie des espèces sauvages et introduites : période 1978-1999. *Le héron*, 33 n°spécial, 192p.

GON, SFO et CRF, 2012. – Liste rouge régionale – Nord – Pas-de-Calais – Les Odonates du Nord – Pas-de-Calais. Tableaux de synthèse.

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

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

Haubreux D., [Coord], 2009 - Indice de rareté des Lépidoptères diurnes (Rhopalocères) de la région Nord-Pas-de-Calais. *Groupe de Travail sur les Lépidoptères du Nord-Pas-de-Calais (in prep)*.

- LAFRANCHIS T., 2000 – Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collections Parthénope, *Éditions biotope*, Mèze (France). 448p.
- MAURIN H., 1998. Inventaires de la faune menacée en France. *Nathan*. 175p.
- NÖLLERT ANDREAS ET CHRISTEL, 2003. Guide des Amphibiens d'Europe – Biologie, Identification, répartition. *Collection les Guides Naturalistes, Ed. Delachaux et Niestlé, Paris*. 383p.
- RIGAUD P & DUPASQUIER C., 2012. Clé d'identification « en main » des micromammifères de France. *SFEPM*. 56p.
- SARDET E. & DEFAUT B., [Coord] 2004 – Les Orthoptères menacés de France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. *Association pour la Caractérisation et l'Étude des Entomocénoses*. 14p.
- STALLEGGER P, 1998. Clef des Orthoptères de Normandie.
- SVENSSON L, MULLARNEY K., ZETTERSTRÖM D ET GRANT P.J., 2000. Le guide ornitho. *Collection les Guides Naturalistes, Ed. Delachaux et Niestlé, Paris*. 399p.
- TOMBAL J-C, 1996. Les oiseaux de la région Nord-Pas-de-Calais, Effectifs et distribution des espèces nicheuses, Période 1985-1995. *Groupe Ornithologique Nord*. 336p.
- UICN FRANCE, MNHN, SFEPM & ONCFS (2009). La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.
- UICN FRANCE, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2011). La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.
- UICN FRANCE, MNHN, OPIE & SEF (2012). La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons du jour de France métropolitaine. Dossier électronique.
- UICN FRANCE, MNHN & SHF (2009). La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.
- VACHET J-P. & GENIEZ M., 2010 – Les Reptiles de France, Belgique et Luxembourg. *Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France)*. 544p.
- VANAPPELGHEM C., [COORD], 2009 – Etat d'avancement de l'atlas régional des Odonates 59/62 actualisation au 31/12/2009, période 2003-9. *GON*.
- WENDLER A. & NUB J.H., 1997. Guide d'identification des libellules de France, d'Europe septentrionale et centrale. *Société Française d'Odonatologie*. 129p.

ANNEXE 1.2

**Séquence Eviter-Réduire-Compenser
Routier Environnement**



Dossier 22 ENV 1401
Séquence Eviter-Réduire-Compenser
Commune : MAZINGHEM (62)

BRIQUETERIE DE MOLINGHEM

25 Rue du Docteur Bailliet
62 330 ISBERGUES



Site :

Parcelles C-02 ; C-07 et C-194
Sur la commune de Mazinghem (62)

Assisté de :

SARL ROUTIER ENVIRONNEMENT

19 rue Sadi Carnot BP 20007 - 80140 OISEMONT

☎ : 03.22.25.05.30 - 📠 : 03.22.25.79.63

Courriel : contact@routier-environnement.com

Juillet 2022

Contexte et objectif du dossier

La société de la Briquetterie de Mazinghem souhaite réaliser le renouvellement du périmètre autorisé de sa carrière sur la commune de Mazinghem (62). Les parcelles concernées par le projet de renouvellement du périmètre de la carrière et de l'avancée du front de taille sont essentiellement occupées par un boisement, une petite partie, au nord et à l'ouest, se situe sur une prairie pâturée. Les milieux boisés sont occupés par des espèces aussi bien floristiques que faunistiques.

Ce projet risque donc d'être à l'origine de dégradation voire de destruction pour ces espèces, c'est pourquoi un inventaire faune/flore est nécessaire afin d'évaluer l'impact du projet sur la biodiversité. Les différents textes de loi relatifs à la protection des espèces protégées mentionnent notamment qu'il est interdit de détruire, déplacer, mutiler ou capturer des espèces protégées.

Contexte règlementaire

Plusieurs lois sont à l'origine d'avancées importantes pour la protection de l'environnement et des espèces. Les inventaires faune/flore sont essentiels pour évaluer les impacts des projets sur les milieux naturels et proposer des solutions cohérentes pour éviter-réduire-compenser les dégradations faites à l'environnement. Parmi les mesures marquantes pour la préservation de l'environnement, notons :

- Le Grenelle de l'environnement la loi de programmation du 3 août 2009, dite « Loi Grenelle 1 » qui trace les grands axes d'une politique nationale pour la préservation de l'environnement.
- Cette loi est complétée le 12 juillet 2010 par la loi portant engagement national pour l'environnement, dite « Loi Grenelle 2 ». Ce texte décline les propositions du « Grenelle 1 » par des actions concrètes à l'échelle nationale. Au sein de cette loi, l'article L. 122-1 du code de l'environnement rappelle notamment que « Les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagement publics et privés qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine sont précédés d'une étude d'impact. »
- Le 8 août 2016, la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages est promulguée. Composé de 174 articles, ce texte a pour but de protéger, restaurer et valoriser la biodiversité et notamment éviter, réduire, compenser les impacts négatifs de certaines activités humaines sur l'environnement.

Objectif de l'étude

Notre mission consiste à identifier les impacts environnementaux relevés par le bureau d'études environnementales RAINETTE en 2018 lors de leurs investigations. Notre démarche débute par un diagnostic des enjeux potentiels, répertoriés à l'aide d'une analyse bibliographique des espaces naturels classés autour du site. Une fois ce travail réalisé, nous avons étudié l'étude faune/flore/habitats réalisés par RAINETTE qui portait sur les groupes suivants :

- La flore et les habitats ;
- L'avifaune ;
- L'entomofaune,
- La mammalofaune ;
- L'herpétofaune.

À partir des résultats obtenus, une évaluation des enjeux et des impacts prévisibles est réalisée, permettant ensuite de proposer les mesures d'évitement, de réduction ou de compensation adéquates.

Intervenants du cabinet

Les auteurs de l'étude de la séquence EVITER-REDUIRE-COMPENSER pour les enjeux faunistiques et floristiques sont :

- **Léa EMERY** ingénieure en environnement dans la société et diplômée d'un master en écologie/géographie. Elle est entrée dans la société ROUTIER ENVIRONNEMENT en mars 2021. Ses expériences en dehors de la société sont diversifiées et portent principalement sur des études environnementales liées à l'impact des Espèces Exotiques Envahissantes floristiques. Au sein de la société elle réalise divers dossiers tels que :
 - ICPE,
 - Loi sur l'Eau,
 - Diagnostic zone humide,
 - Incidence Natura 2000,
 - Dossier faune/flore (relevés, enjeux, impacts, dossier de dérogation,...).

- **Médéric WOZNIACK** ingénieur en environnement dans la société et diplômé d'un master en écologie. Il est entré dans la société ROUTIER ENVIRONNEMENT en septembre 2018 et a réalisé en 2019 une formation à la méthode OFB (ancien ONEMA) sur « Savoir mesurer l'impact de son projet avec la méthode nationale des fonctions des zones humide ». Au sein de la société, il réalise divers montages de dossiers tels que :
 - ICPE,
 - Etude d'impact,
 - Loi sur l'Eau,
 - Diagnostic zone humide et compensation,
 - Incidence Natura 2000,
 - Mesures acoustiques environnementales.

SOMMAIRE

SOMMAIRE	4
1. CONTEXTE DU PROJET	5
1.1. PRESENTATION DU PROJET	5
1.2. LOCALISATION DU SITE D'ETUDE	5
2. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL	6
2.1. LES ZONAGES REGLEMENTAIRES ET D'INVENTAIRE DU PATRIMOINE	6
2.1.1. <i>Les zonages d'inventaires du patrimoine naturel</i>	7
2.1.2. <i>Les zonages règlementaires</i>	9
2.2. TRAME VERTE ET BLEUE	11
2.2.1. <i>Schéma Régional de Cohérence Ecologique</i>	12
3. SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES	15
4. INCIDENCES DU PROJET ET MESURES D'ATTÉNUATION	17
4.1. IDENTIFICATION DES EFFETS	17
4.1.1. <i>Définitions des différents types d'effets</i>	17
4.1.2. <i>Les effets directs</i>	17
4.1.3. <i>Synthèse des effets</i>	21
4.2. IMPACTS DU PROJET.....	22
4.3. IMPACTS SUR LES ZONAGES (EXCEPTÉ NATURA 2000) ET LA TVB	34
4.3.1. <i>Les autres zonages</i>	34
4.3.2. <i>Analyse de la compatibilité avec la Trame Verte et Bleue</i>	35
4.4. INCIDENCES NATURA 2000.....	35
4.4.1. <i>Description du projet</i>	35
4.4.2. <i>Localisation du projet par rapport aux Natura 2000</i>	36
4.4.3. <i>Pelouses, bois acides à neutro-calcicoles, landes nord-atlantiques du plateau d'Helfaut et système alluvial de la moyenne vallée de l'Aa (FR3100487)</i>	37
4.4.4. <i>Analyses des effets éventuels du projet</i>	40
4.4.5. <i>Conclusion</i>	45
5. MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION DES IMPACTS	45
5.1. DÉFINITIONS DES MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION.....	45
5.2. MESURES D'ÉVITEMENT.....	46
5.3. MESURES DE RÉDUCTION	48
6. MESURES COMPENSATOIRES ET D'ACCOMPAGNEMENTS	53
6.1.1. <i>Définitions des mesures de compensation et d'accompagnements</i>	53
6.1.2. <i>Mesures compensatoires</i>	53
6.1.3. <i>Mesures d'accompagnement et de suivis</i>	59
7. SYNTHÈSE GÉNÉRALE	63
8. BIBLIOGRAPHIE	63