

Étude faune-flore-habitats et zones humides dans le cadre du projet photovoltaïque au sol de Wallers Lambrecht (59)



Commune de Wallers (59)

JANVIER 2023

Étude faune-flore-habitats et zones humides dans le cadre du projet photovoltaïque au sol de Wallers Lambrecht (59)

Commune de Wallers (59)

JANVIER 2023

MAITRE D'OUVRAGE

SAS de la Centrale photovoltaïque Wallers Lambrecht
Chez EDF Renouvelables France
Cœur Défense Tour B
100 Esplanade du Général de Gaulle
92 932 PARIS LA DEFENSE Cedex

BUREAU D'ETUDES

ALISE Environnement
102 rue Bois Tison
76 160 SAINT-JACQUES-SUR-DARNETAL

Tél : 02-35-61-30-19 Fax : 02-35-66-30-47
www.alise-environnement.fr

SOMMAIRE

1- INTRODUCTION	9
2- LOCALISATION DU SECTEUR D'ÉTUDE CONCERNE	9
3- DESCRIPTION DES AIRES D'ÉTUDE	11
4- PATRIMOINE NATUREL EXISTANT	13
4.1- Définition de l'aire d'étude.....	13
4.2- Patrimoine naturel remarquable inventorié	13
4.3- La trame verte et bleue du Schéma Régional de Cohérence Ecologique.....	17
5- METHODOLOGIE UTILISEE POUR LA REALISATION DE L'ÉTUDE FAUNE-FLORE-HABITATS	19
5.1- Recherche bibliographique	19
5.2- Période d'intervention.....	19
5.3- Référentiels utilisés	21
5.3.1- Habitats.....	21
5.3.2- La flore.....	21
5.3.3- Faune.....	22
5.4- Méthodologie relative aux inventaires floristiques et aux habitats.....	23
5.4.1- Les espèces végétales d'intérêt patrimonial	23
5.4.2- Les espèces végétales invasives.....	24
5.5- Méthodologie relative aux inventaires faunistiques	24
5.5.1- Ornithologie	24
5.5.2- Mammalogie.....	27
5.5.3- Herpétologie.....	35
5.5.4- Entomologie.....	36
5.6- Méthodologie relative à la caractérisation et à la délimitation des zones humides ...	37
5.6.1- L'approche pédologique	37
5.6.2- L'approche floristique	41
5.7- Méthodologie de définition des enjeux	42
6- INTERET DES HABITATS ET DE LA FLORE DU SITE D'ÉTUDE.....	44
6.1- Cartographie des habitats	44
6.1.1- La végétation liée aux milieux forestiers	46
6.1.2- La végétation liée aux milieux pré-forestiers	46
6.1.3- La végétation liée aux milieux de friches.....	47
6.1.4- La végétation liée aux milieux prairiaux	48
6.1.5- La végétation liées aux milieux anthropiques.....	49
6.2- Espèces floristiques.....	51
6.2.1- Données bibliographiques	51
6.2.2- Cortège floristique recensé sur le terrain.....	53
7- INTERET FAUNISTIQUE DU SITE D'ÉTUDE.....	59
7.1- L'avifaune	59
7.1.1- Données bibliographiques : données du SIRF	59
7.1.2- Inventaires terrain	66
7.2- Les mammifères	89
7.2.1- Données bibliographiques : Données de SIRF	89
7.2.2- Données bibliographiques : Atlas des mammifères des Hauts-de-France.....	90
7.2.3- Inventaires terrain – Mammifères terrestres.....	90
7.2.4- Inventaires terrain – Chiroptères	93
7.3- Herpétofaune	106
7.3.1- Données bibliographiques : Données du SIRF	106
7.3.2- Inventaires terrain	107
7.4- Entomofaune.....	110
7.4.1- Lépidoptères	110
7.4.2- Les Odonates	111
7.4.3- Les Orthoptères.....	113
8- RESULTATS DE L'ÉTUDE ZONE HUMIDE	116
8.1- Contexte géologique, hydrogéologique et hydrologique.....	116
8.2- Résultats de l'étude pédologique.....	117
8.2.1- Présentation des résultats.....	117

8.2.2-	Résultats / Conclusion de l'étude pédologique.....	118
8.2.3-	Cartographie des zones humides identifiées par le critère « Sol ».....	119
8.3-	Résultats de l'étude floristique.....	120
8.3.1-	Caractérisation par les placettes floristiques.....	120
8.3.2-	Conclusion de l'étude floristique et délimitation des zones humides identifiées par le critère « flore ».....	131
8.3.3-	Compatibilité avec le SDAGE Artois-Picardie (2022-2027).....	131
8.3.4-	Analyse des fonctionnalités des zones humides.....	132
8.4-	Synthèse de l'étude zones humides.....	135
9-	ÉVALUATION DES ENJEUX DU SITE D'ÉTUDE.....	137
9.1-	Évaluation de la valeur des habitats.....	137
9.2-	Évaluation de la valeur floristique.....	137
9.3-	Évaluation de la valeur faunistique.....	137
9.4-	Analyse des continuités écologiques.....	138
10-	SYNTHESE DES ENJEUX.....	139
11-	LE PROJET.....	142
11.1-	Scénarios envisagés.....	142
11.1.1-	Variante initiale (Variante 0).....	142
11.1.2-	Variante n°1.....	144
11.1.3-	Variante n°2.....	146
11.1.4-	Variante n°3.....	148
11.1.5-	Solution finale retenue et raisons du choix effectué.....	149
12-	IMPACTS DU PROJET SUR LES MILIEUX NATURELS.....	152
12.1-	Approche générale.....	152
12.2-	Méthodologie de hiérarchisation des impacts.....	152
12.3-	Impact sur le patrimoine remarquable inventorié avant mesures d'évitement et de réduction.....	154
12.3.1-	Z.N.I.E.F.F.....	154
12.3.2-	Zones humides.....	154
12.3.3-	Protections réglementaires nationales.....	154
12.3.4-	Protections réglementaires régionales et départementales.....	154
12.3.5-	Parcs naturels.....	154
12.3.6-	Engagements internationaux.....	155
12.3.7-	La trame verte et bleue du Schéma Régional de Cohérence Ecologique.....	155
12.4-	Impact direct du projet sur les habitats et la flore locale avant mesures d'évitement et de réduction.....	156
12.4.1-	Les habitats.....	156
12.4.2-	La flore.....	158
12.5-	Impact direct du projet sur la faune avant mesures d'évitement et de réduction.....	158
12.5.1-	Impact du projet sur l'avifaune.....	158
12.5.2-	Impact du projet sur les chiroptères.....	161
12.5.3-	Impact du projet sur les mammifères terrestres.....	163
12.5.4-	Impact du projet sur l'herpétofaune.....	163
12.5.5-	Impact du projet sur les insectes.....	164
12.6-	Effets indirects.....	164
12.6.1-	Installation d'espèces végétales nitrophiles.....	164
12.6.2-	Installation d'espèces exotiques envahissantes.....	164
12.6.3-	Altération de la qualité de l'eau.....	165
12.6.4-	Altération de la qualité de l'air.....	165
12.6.5-	Analyse des services écosystémiques.....	165
12.7-	Analyse des effets cumulés.....	168
13-	SYNTHESE DES IMPACTS BRUTS.....	172
14-	MESURES D'ÉVITEMENT ET DE REDUCTION DES IMPACTS.....	178
14.1-	Généralités.....	178
14.2-	Mesures d'évitement des impacts.....	179
14.3-	Mesures de réduction des impacts.....	181
14.3.1-	Mesures de réduction en phase travaux.....	181
14.3.2-	Mesure de réduction en phase exploitation.....	185
15-	IMPACTS RESIDUELS APRES EVITEMENT ET REDUCTION.....	189

16- MESURES ENVISAGEES POUR COMPENSER LES IMPACTS RESIDUELS DU PROJET	191
17- MESURES D'ACCOMPAGNEMENT	192
18- SYNTHESE DES MESURES	195
19- ESTIMATIONS FINANCIERES.....	197
20- CONCLUSION CONCERNANT LES IMPACTS DU PROJET SUR LA FAUNE ET LA FLORE ET LES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION.....	198
21- ANALYSE DES METHODES UTILISEES ET DES DIFFICULTES RENCONTREES POUR EVALUER LES EFFETS DU PROJET.....	198
21.1- Introduction	198
21.2- Analyse des méthodes utilisées	199
22- COMPARATIF DE L'ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT NATUREL ET SCENARIO DE REFERENCE	200
23- BIBLIOGRAPHIE	201
24- REDACTEURS DU DOSSIER.....	203
25- ANNEXES	204

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Synthèse du patrimoine naturel recensé au sein de l'aire d'étude éloignée.....	13
Tableau 2 : Calendrier indicatif des périodes favorables pour l'observation de la flore et de la faune (source : Ministère de l'écologie, 2011)	19
Tableau 3 : Dates et conditions météorologiques lors des prospections terrain	20
Tableau 4 : Indices de nidification	24
Tableau 5 : Tableau de correspondance des espèces normandes de Chiroptères et de leur coefficient de détectabilité en milieu ouvert ou semi-ouvert (Barataud, 2015) mise à jour en date du 24 septembre 2019.....	32
Tableau 6 : Référentiel d'activité du Protocole « Point Fixe » Vigie-Chiro	33
Tableau 7 : Taille de placette en fonction de la strate considérée.....	41
Tableau 8 : Critères d'évaluation des enjeux du site	43
Tableau 9 : Typologie des habitats présents sur le site d'étude	44
Tableau 10 : Liste des espèces végétales protégées recensées sur la commune de Wallers...	51
Tableau 11 : Liste des oiseaux recensés d'après la bibliographie sur la commune de Wallers	59
Tableau 12 : Calendrier et conditions météorologiques au cours des inventaires	66
Tableau 13 : Espèces présentes en période postnuptiale	71
Tableau 14 : Statuts de reproduction des espèces recensées en période nuptiale	73
Tableau 15 : Richesse spécifique et contacts totaux par point d'écoute.....	74
Tableau 16 : Effectifs et statuts biologiques de l'avifaune sur le point d'écoute n°1	75
Tableau 17 : Effectifs et statuts biologiques de l'avifaune sur le point d'écoute n°2.....	76
Tableau 18 : Effectifs et statuts biologiques de l'avifaune sur le point d'écoute n°3.....	77
Tableau 19 : Effectifs et statuts biologiques de l'avifaune sur le point d'écoute n°4.....	78
Tableau 20 : Effectifs et statuts biologiques de l'avifaune sur le point d'écoute n°5.....	79
Tableau 21 : Effectifs et statuts biologiques de l'avifaune sur le point d'écoute n°6.....	80
Tableau 22 : Statuts des espèces patrimoniales recensées en période nuptiale.....	84
Tableau 23 : Espèces de l'Annexe 1 de la Directive Oiseaux	85
Tableau 24 : Espèces de la liste rouge des oiseaux nicheurs de France.....	85

Tableau 25 : Liste des mammifères recensés d’après la bibliographie sur la commune de Wallers (source : SIRF)	89
Tableau 26 : Liste des mammifères recensés d’après la bibliographie sur la commune de Wallers (source : Atlas des mammifères des Hauts-de-France, en cours).....	90
Tableau 27 : Espèces contactées au cours des inventaires Chiroptères de 2021 avec leur indice de rareté, leurs listes rouges régionale et nationale, leurs natures et intensités d'activités sur le site d'étude	96
Tableau 28 : Référentiel d'activité du Protocole « Point Fixe » Vigie-Chiro pour la région Hauts-de-France (10 avril 2020).....	97
Tableau 29 : Activité chiroptérologique moyenne (n variable selon l'espèce) si présence de l'espèce, en nombre de contacts de 5 sec, au cours de la période de parturition du 12 au 30 mai 2021.....	97
Tableau 30 : Activité chiroptérologique moyenne (n variable selon l'espèce) si présence de l'espèce, en nombre de contacts de 5 sec, au cours de la période de transit automnal le 17 août 2021.....	98
Tableau 31 : Enjeux locaux de conservation des espèces de Chiroptères	103
Tableau 32 : Liste des amphibiens recensés d’après la bibliographie sur la commune de Wallers	106
Tableau 33 : Liste des reptiles recensés d’après la bibliographie sur la commune de Wallers	106
Tableau 34 : Liste des lépidoptères rhopalocères recensés d’après la bibliographie sur la commune de Wallers.....	110
Tableau 35 : Liste des odonates recensés d’après la bibliographie sur la commune de Wallers	111
Tableau 36 : Liste des orthoptères recensés d’après la bibliographie sur la commune de Wallers	113
Tableau 37 : Synthèse du caractère humide des sondages de sol	118
Tableau 38 : Les orientations fondamentales du SDAGE Artois-Picardie	131
Tableau 39 : Synthèse des fonctionnalités principales de la zone humide du site d’étude.....	133
Tableau 40 : Critère d’évaluation des enjeux du site	139
Tableau 41 : Synthèse des enjeux écologiques évalués sur le site d’étude	140
Tableau 42 : Les caractéristiques du parc de Wallers-Lambrecht (source : EDF Renouvelables)	149
Tableau 43 : Grille d’évaluation des impacts	153
Tableau 44 : Impact sur les habitats en fonction de l’avancement du projet.....	157
Tableau 45: Evaluation des incidences du projet sur l'avifaune	160
Tableau 46 : Evaluation des incidences du projet sur la chiroptérofaune.....	162
Tableau 47 : Projets pris en compte dans l’analyse des effets cumulés (source : ALISE, janvier 2023)	168
Tableau 48 : Matrice d’analyse des impacts cumulés sur les milieux naturels	171

Tableau 49 : Synthèse des impacts potentiels du projet sur la flore et les habitats	173
Tableau 50 : Synthèse des impacts potentiels du projet sur la faune.....	175
Tableau 51 : Synthèse des impacts résiduels avec mesures d'évitement et de réduction	189
Tableau 52 : Synthèse des mesures.....	195
Tableau 53 : Estimations financières des mesures	197
Tableau 51 : Etat actuel et scénario de référence (volet Milieux naturels)	200

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation du site d'étude à l'échelle départementale	9
Figure 2 : Localisation du site d'étude	10
Figure 3 : Localisation des aires d'étude	12
Figure 4 : Localisation du patrimoine naturel (1/2)	15
Figure 5 : Localisation du patrimoine naturel (2/2)	16
Figure 6 : Éléments de la Trame Verte et Bleue du secteur concerné (source : Atlas cartographique - SRCE TVB du Nord-Pas de Calais)	18
Figure 7 : Localisation des points d'écoute avifaune	26
Figure 8 : Cycle biologique simplifié des Chiroptères	27
Figure 9 : Localisation des enregistreurs autonome d'ultrasons pour les Chiroptères sur le site d'étude	30
Figure 10 : Localisation des plaques à reptile sur le site de Wallers	35
Figure 11 : Typologie des sols et classes d'hydromorphie	38
Figure 12 : Schéma de principe de délimitation des zones humides.....	39
Figure 13 : Carte de localisation des sondages pédologiques.....	40
Figure 14 : Cartographie des habitats selon la typologie Eunis	45
Figure 15 : Cartographie des enjeux habitats	50
Figure 16 : Localisation de l'Orchis pyramidal.....	54
Figure 17 : Cartographie des enjeux flore	55
Figure 18 : Localisation de la flore invasive avérée	58
Figure 19 : Répartition de la richesse spécifique par cycle biologique	66
Figure 20 : Répartition de la richesse spécifique par milieu en période hivernale	68
Figure 21 : Répartition de la richesse spécifique par milieu en période prénuptiale.....	70
Figure 22 : Répartition de la richesse spécifique par milieu en période postnuptiale	72
Figure 23 : Répartition de la richesse spécifique par milieu en période nuptiale	74
Figure 24 : Localisation de l'avifaune patrimoniale en période nuptiale	82
Figure 25 : Localisation de l'avifaune patrimoniale en période nuptiale (hors protocole IPA) ..	87
Figure 26 : Cartographie des enjeux avifaune	88
Figure 27 : Cartographie des enjeux mammifères terrestres	92
Figure 28 : Cartographie des potentialités d'accueil en gîtes pour les chiroptères.....	95
Figure 29 : Diversité spécifique de la Chiroptérofaune aux points d'écoute ultrasonore	99

Figure 30 : Corridors de vol et terrains de chasse présents sur le site d'étude et ses abords pour la Chiroptérofaune.....	102
Figure 31 : Localisation des points de contact avec le Lézard des murailles	108
Figure 32 : Cartographie des enjeux herpétofaune.....	109
Figure 33 : Cartographie des enjeux entomofaune.....	115
Figure 34 : Carte géologique.....	116
Figure 35 : Vue aérienne historique (1940).....	117
Figure 36 : Les zones humides définies selon le critère « sol »	119
Figure 37 : Localisation des placettes floristiques.....	120
Figure 38 : Cartographie des zones humides d'après le critère « flore »	134
Figure 39 : Cartographie de synthèse des zones humides	136
Figure 40 : Cartographie des enjeux globaux	141
Figure 41 : Variante n°1 d'implantation pour le projet de Wallers-Lambrecht (source EDF Renouvelables)	145
Figure 42 : Variante n°2 d'implantation pour le projet de Wallers-Lambrecht (source EDF Renouvelables)	146
Figure 43 : Variante n°3 d'implantation pour le projet de Wallers-Lambrecht (source EDF Renouvelables)	148
Figure 44 : Projet d'implantation final (source EDF Renouvelables)	150
Figure 45 : Cartographie des éléments du projet	151
Figure 46 : Projets ayant fait l'objet d'un avis de la MRAe entre 2018 et janvier 2023	170
Figure 47 : Cartographie des enjeux évalués et implantation finale du projet	177
Figure 48 : Le bilan écologique de la séquence ERC (Commissariat général au développement durable, 2017)	178
Figure 49 : Localisation prévisionnelle des hibernaculums à créer	187

LISTE DES PHOTOS

Photo 1 : Minibat utilisé sur site en mai 2021	29
Photo 2 : Minibat utilisé sur site en août 2021	29
Photo 3 : Exemple de plaques reptile disposées sur le site	35
Photo 4 : Boisement mésotrophe.....	46
Photo 5 : Fourré tempéré	46
Photo 6 : Fourrés de Saules	47
Photo 7 : Fourré de Renouée du Japon	47
Photo 8 : Friche prairiale haute	48
Photo 9 : Friche prairiale rase	48
Photo 10 : Friche humide	48
Photo 11 : Friche prairiale x Fourrés tempérés	48
Photo 12 : Prairie de fauche.....	49

Photo 13 : Bâtiment désaffecté	49
Photo 14 : Monocultures.....	49
Photo 15 : Orchis pyramidal.....	53
Photo 16 : Renouée du Japon.....	56
Photo 17 : Vigne-vierge commun	56
Photo 18 : Robinier faux-acacia.....	56
Photo 19 : Solidage glabre.....	57
Photo 20 : Vue du point d'écoute n°1 (milieux ouverts dominants)	75
Photo 21 : Vue du point d'écoute n°2 (milieux semi-ouverts dominants)	76
Photo 22 : Vue sur le point d'écoute n°3 (milieux semi-ouverts dominants).....	77
Photo 23 : Vue du point d'écoute n°4 (milieux semi-ouverts dominants)	78
Photo 24 : Vue du point d'écoute n°5 (milieux ouverts dominants)	79
Photo 25 : Vue sur le point d'écoute n°6 (milieux semi-ouverts dominants).....	80
Photo 26 : Crottoir de Lapin de garenne (photo hors site).....	91
Photo 27 : Lièvres d'Europe (photo hors site).....	91
Photo 28 : Ancien bâtiment d'accueil de motocross.....	93
Photo 29 : Toiture en tôle de l'ancien bâtiment d'accueil de motocross.....	93
Photo 30 : Exemples de gîtes arboricoles potentiels présents sur le site d'étude (source ALISE)	94
Photo 31 : Pipistrelle commune	104
Photo 32 : Sérotine commune.....	104
Photo 33 : Noctule de Leisler	104
Photo 34 : Murin à moustaches	105
Photo 35 : Pipistrelle de Kuhl	105
Photo 36 : Lézard des murailles	107
Photo 37 : Machaon (photo hors site)	111
Photo 38 : Robert-le-Diable	111
Photo 39 : Decticelle bariolée (photo hors site)	114
Photo 40 : Grande Sauterelle verte (photo hors site)	114
Photo 41 : Placette 1	121
Photo 42 : Placette 2	122
Photo 43 : Placette 3	123
Photo 44 : Placette 4	124
Photo 45 : Placette 5	125
Photo 46 : Placette 6	126
Photo 47 : Placette 7	127
Photo 48 : Placette 8	128
Photo 49 : Placette 9	129
Photo 50 : Placette 10.....	130

Photo 51 : Exemple d'hibernaculum (source : LPO Loire).....188
Photo 52 : Exemple de gîtes d'été pour Chiroptères de marque Schwegler.....194

1- INTRODUCTION

Dans le cadre d'un projet photovoltaïque au sol sur la commune de Wallers, **EDF Renouvelables** a confié au bureau d'études **ALISE ENVIRONNEMENT** la réalisation d'une étude faune-flore-habitats et zones humides au droit du site du projet.

EDF Renouvelables souhaite acquérir une connaissance des enjeux écologiques du site en vue d'orienter le projet dans un souci de réduction maximum des impacts potentiels du projet sur le milieu naturel et les espèces présentes.

2- LOCALISATION DU SECTEUR D'ÉTUDE CONCERNÉ

Le site d'étude, d'environ 7 ha, est localisé sur la commune de Wallers dans le département du Nord (59). La Figure 1 le localise à l'échelle départementale sur fond IGN. La figure page suivante le localise, quant à elle, sur fond orthophotoplan.

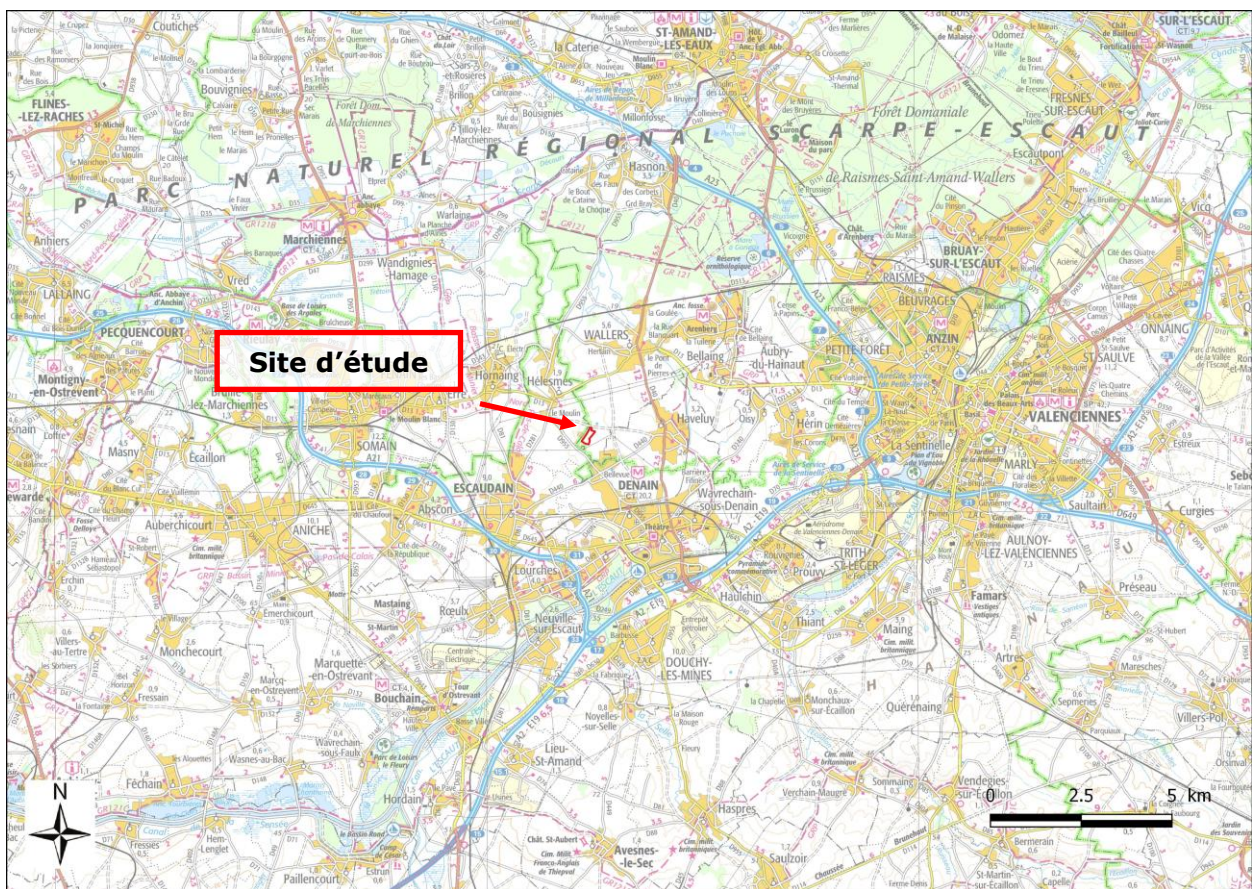


Figure 1 : Localisation du site d'étude à l'échelle départementale

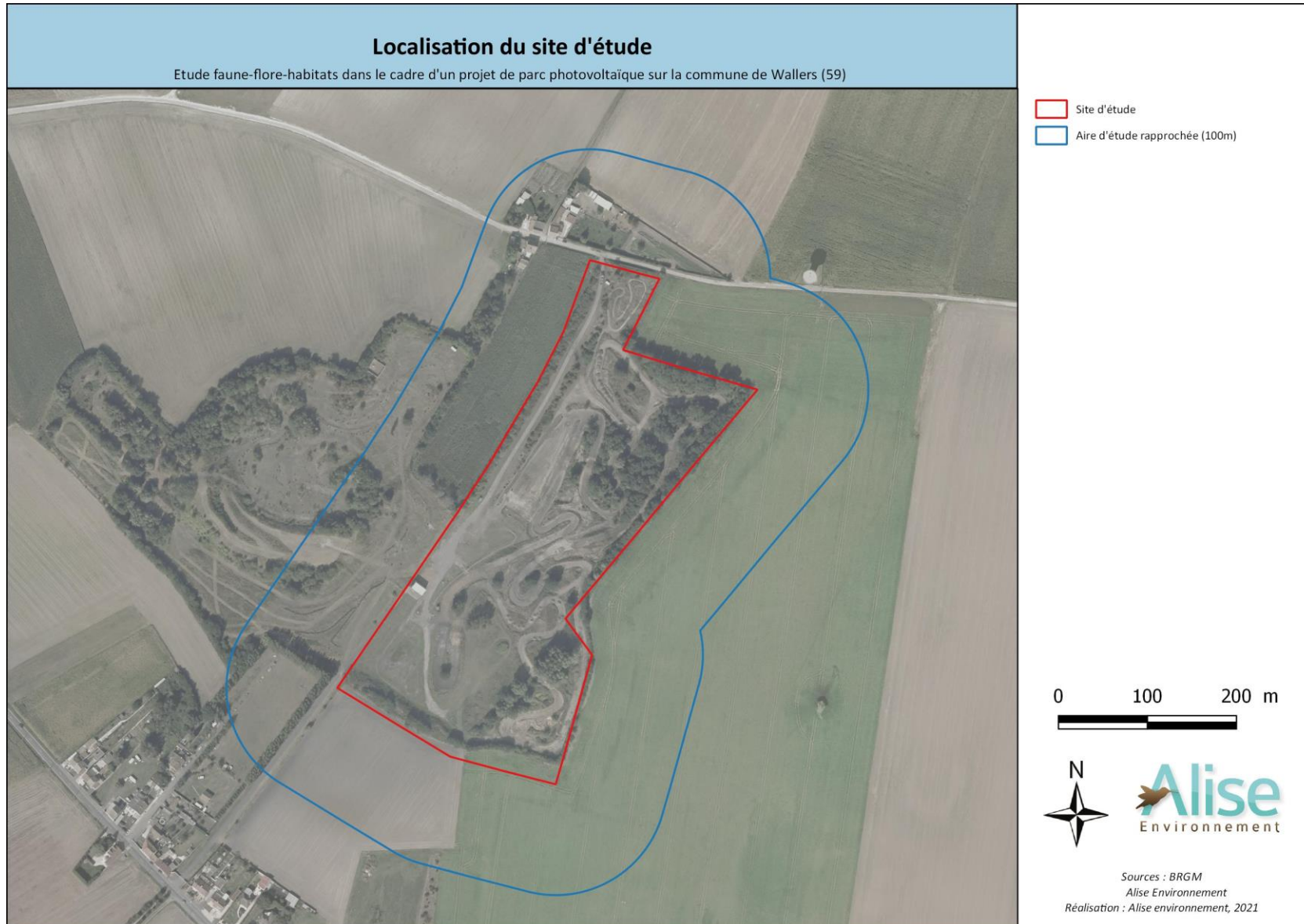


Figure 2 : Localisation du site d'étude

3- DESCRIPTION DES AIRES D'ETUDE

Afin de faciliter l'analyse et l'interprétation des résultats des prospections terrain, trois secteurs d'étude ont été déterminés (cf. Figure 3) :

- **L'aire d'étude immédiate** ou site d'étude, correspondant aux parcelles où se situera le projet. Les inventaires de terrain ont été effectués sur ce périmètre ;
- **L'aire d'étude rapprochée** correspondant à une zone tampon de 100 m autour du site d'étude, à ses abords donc (zone dans laquelle les oiseaux peuvent être vus ou entendus) ;
- **L'aire d'étude éloignée correspondant à une zone tampon sur un rayon de 5 km autour du site d'étude.** La recherche des zones d'inventaires et sites protégés (sites Natura 2000, parcs naturels, réserves naturelles,...) a été effectuée sur ce périmètre.

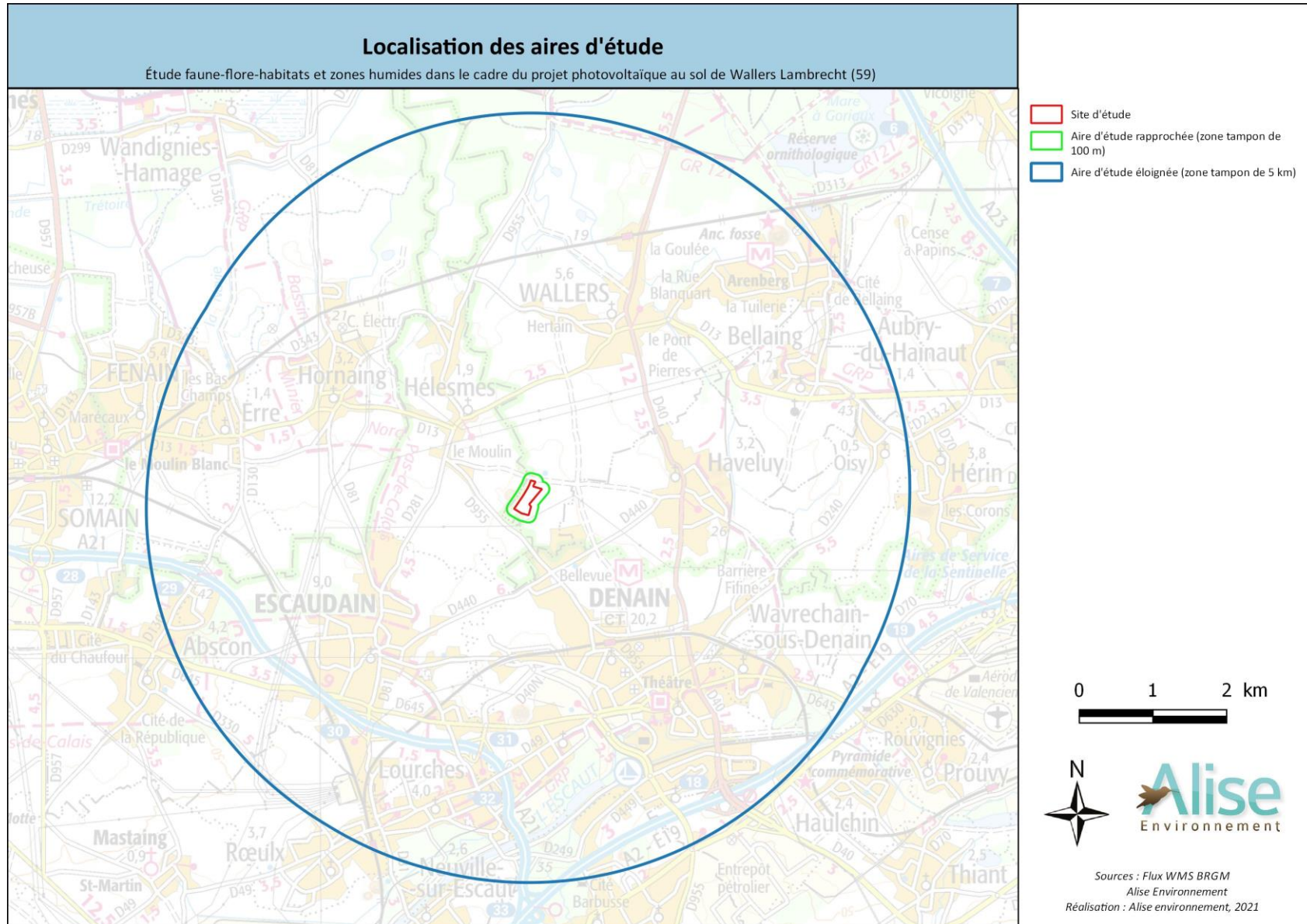


Figure 3 : Localisation des aires d'étude

4- PATRIMOINE NATUREL EXISTANT

4.1- Définition de l'aire d'étude

La recherche des zones d'inventaires et de protection a été effectuée au sein de l'aire d'étude éloignée correspondant à un rayon de 5 km autour du site d'étude. Cette distance permet une bonne prise en compte du patrimoine naturel environnant compte tenu de la nature du projet.

4.2- Patrimoine naturel remarquable inventorié

Les informations ont été recueillies auprès du site Internet de la **DREAL Hauts-de-France** (base CARMEN) : <http://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr/>

Le tableau suivant synthétise les types de zonages présents au sein de l'aire d'étude éloignée.

Tableau 1 : Synthèse du patrimoine naturel recensé au sein de l'aire d'étude éloignée

Type de zonage	Aire d'étude éloignée (rayon de 5 km autour du site d'étude)	Site d'étude
Patrimoine naturel remarquable		
Z.N.I.E.F.F. de type I	8 Z.N.I.E.F.F. de Type 1 sont présentes dans l'aire d'étude éloignée : « Terril N°153 Dit d'Audiffret-Sud à Escaudain », « Bassin De Decantation d'Haveluy », « Ancienne Carriere Des Plombs à Abscon », « Marais Et Terril De Wavrechain-Sous-Denain Et Rouvignies », « Massif Forestier De Saint-Amand Et Ses Lisieres », « Complexe Humide Entre La Ferme De La Tourberie, Le Bois De Saint-Amand Et La Ferme D'Hertain », « Terrils 157 Et 158 d'Haveluy » et « Terril Renard a Denain ».	Non concerné
Z.N.I.E.F.F. de type II	1 Z.N.I.E.F.F. de Type 2 est présente dans l'aire d'étude éloignée : « La Plaine alluviale de la Scarpe entre Flines-lez-Râches et la confluence avec l'Escaut ».	Non concerné
Zones à dominante humide		
Zones à dominante humide	D'après les données de la DREAL Hauts-de-France, des zones à dominante humide sont présentes dans l'aire d'étude éloignée.	Non concerné
Protections réglementaires nationales		
Site inscrit / site classé	1 site inscrit est présent dans l'aire d'étude éloignée : « Terril d'Haveluy ». 4 sites classés sont également présents dans l'aire d'étude éloignée : « Terril Renard (T162) », « Turenne (T156) », « Audiffret (nord) et Audiffret (sud) (T152,153) » et « Haveluy (nord et sud) dit "terrils du Bas Riez" (T157) ».	Non concerné
Réserve naturelle nationale (RNN)	Non concerné	Non concerné

Type de zonage	Aire d'étude éloignée (rayon de 5 km autour du site d'étude)	Site d'étude
Protections réglementaires régionales ou départementales		
Arrêté préfectoral de protection de biotope (APB)	Non concerné	Non concerné
Réserve naturelle régionale (RNR)	Non concerné	Non concerné
Parcs naturels		
Parc régional	1 Parc naturel régional est présent dans l'aire d'étude éloignée : « Scarpe-Escaut ».	Le site d'étude est inclus dans le périmètre de ce parc naturel régional.
Parc national	Non concerné	Non concerné
Engagements internationaux		
Site d'Importance Communautaire / Zone Spéciale de Conservation (SIC / ZSC - Natura 2000)	Non concerné	Non concerné
Zone de Protection Spéciale (ZPS - Natura 2000)	1 Zone de Protection Spéciale est présente dans l'aire d'étude éloignée : « Vallée de la Scarpe et de l'Escaut ».	Non concerné
Zone d'Importance Communautaire pour les Oiseaux (ZICO)	1 ZICO est présente dans l'aire d'étude éloignée : « Vallée de la Scarpe et de l'Escaut ».	Non concerné
Convention de Ramsar	Non concerné	Non concerné
Réserve de Biosphère	Non concerné	Non concerné
Patrimoine mondial de l'UNESCO		
Bassin minier Nord-Pas de Calais	Présent dans l'aire d'étude éloignée.	Non concerné

Il apparaît au regard des éléments précédents que l'aire d'étude éloignée est concernée par 8 Z.N.I.E.F.F. de type 1, 1 Z.N.I.E.F.F. de type 2, des zones à dominante humide, 1 site inscrit, 4 sites classés, 1 Parc naturel régional, 1 Zone de Protection Spéciale, 1 ZICO et le bassin minier du Nord-Pas de Calais.

Le site d'étude n'est, en revanche, directement concerné que par le périmètre du Parc Naturel Régional « Scarpe-Escaut ».

La figure suivante localise les éléments du patrimoine naturel recensés au sein de l'aire d'étude éloignée.

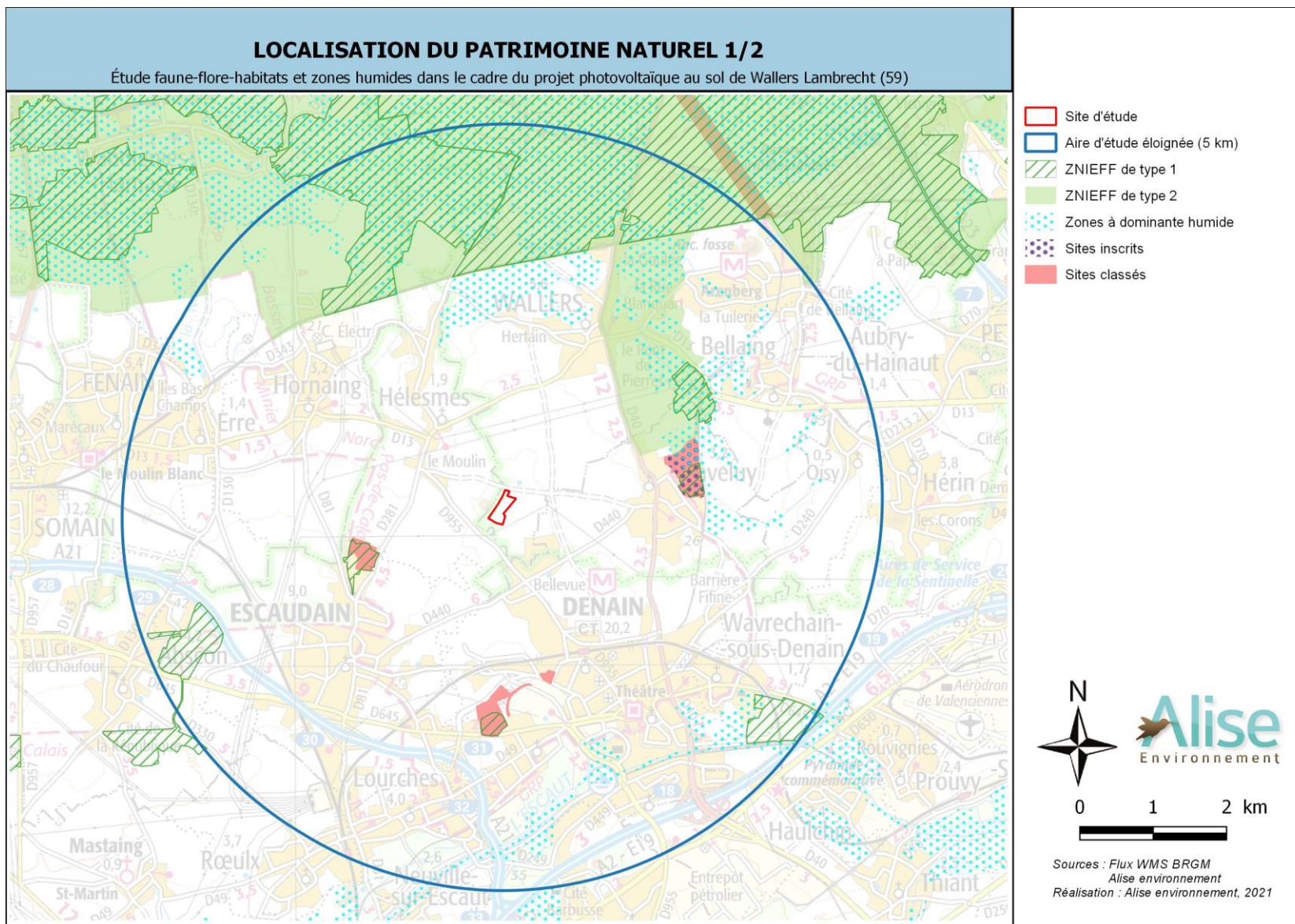


Figure 4 : Localisation du patrimoine naturel (1/2)

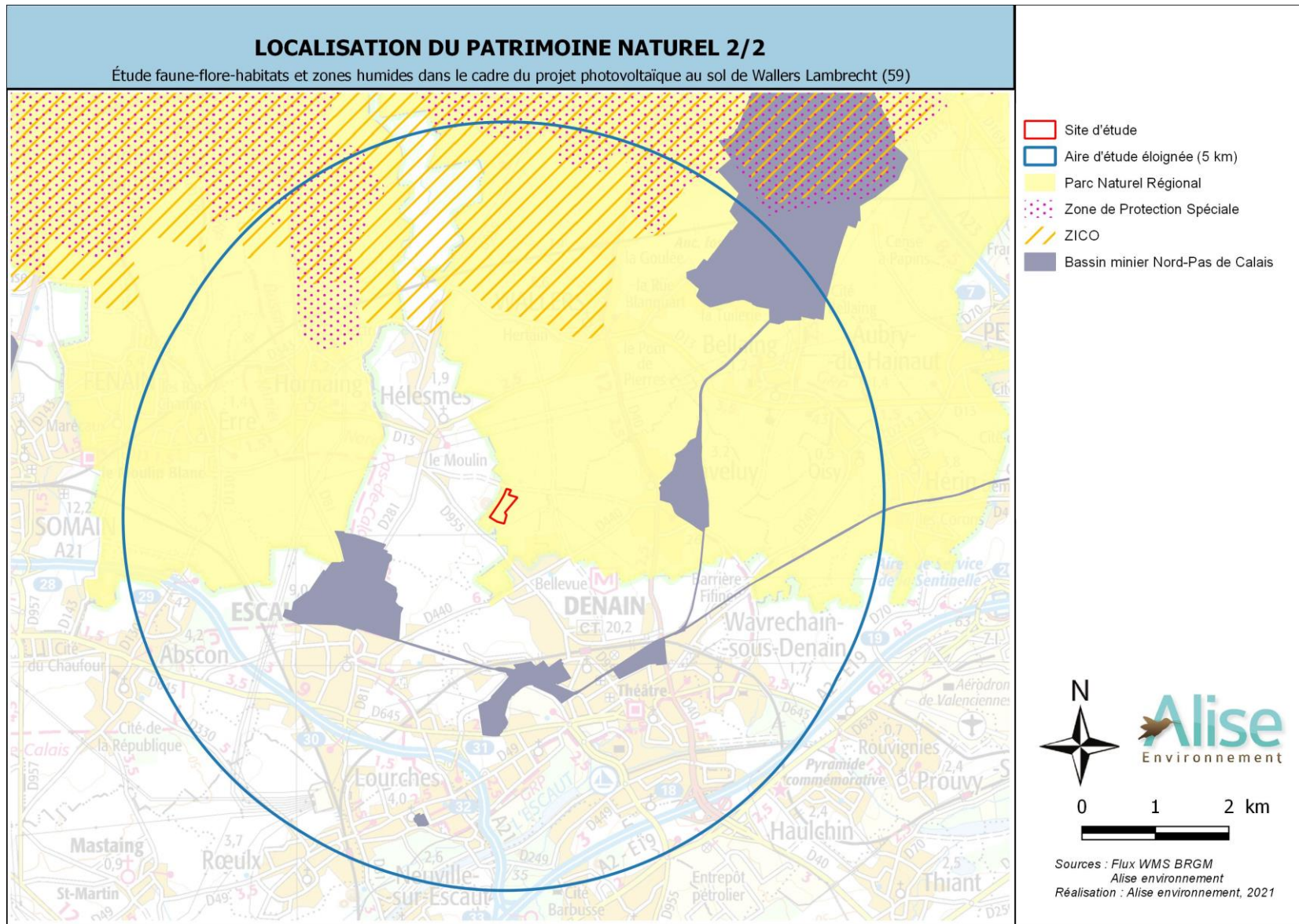


Figure 5 : Localisation du patrimoine naturel (2/2)

4.3- La trame verte et bleue du Schéma Régional de Cohérence Ecologique

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique a été instauré par la loi Grenelle 2 dans l'objectif de freiner la perte de biodiversité par la reconstitution d'un réseau écologique fonctionnel. Il est élaboré conjointement par la Région et l'Etat en association avec un comité régional TVB.

L'enquête publique sur le projet de SRCE Nord-Pas de Calais s'est déroulée du lundi 18 novembre 2013 au jeudi 2 janvier 2014. Conformément à l'article L.371-3 du code de l'environnement, le projet de SRCE a fait l'objet d'une enquête publique sous l'autorité du Préfet de la région Nord-Pas de Calais, sur tout le territoire du Nord-Pas de Calais.

Le projet de SRCE contient :

- un diagnostic du territoire régional et une présentation des enjeux relatifs à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques à l'échelle régionale, avec le plan d'action stratégique et les mesures de suivi ;
- un atlas cartographique qui comprend :
 - une carte comportant l'ensemble des continuités écologiques (réservoirs de biodiversités et corridors écologiques), établie au 1/100 000, et divisée en 23 secteurs.
 - une carte présentant les continuités écologiques d'application réglementaire ainsi que les espaces à renaturer d'application volontaire, établie au 1/100 000, et divisée en 23 secteurs.
 - une série de cartes présentant les continuités écologiques et les espaces à renaturer, répartis par sous-trame dominante, établies au 1/100 000, et divisée en 23 secteurs.
 - une carte intitulée « ruptures des continuités écologiques », présentant les zones et points de conflits, nés de l'intersection entre éléments fragmentants et continuités écologiques, établie au 1/100 000 et divisée en 23 secteurs.
 - une carte présentant les actions prioritaires par écopaysage, accompagnée d'une liste présentant les écopaysages associés à chaque commune de la région.
 - une carte établie à l'échelle 1/800 000 présentant de manière schématique les réservoirs de biodiversité, les principaux corridors écologiques et les espaces à renaturer.
- le résumé non technique ;

Le SRCE du Nord-Pas de Calais a été approuvé à l'été 2014 (arrêté préfectoral du 16 juillet 2014) puis annulé par le Tribunal administratif de Lille le 26 janvier 2017.

D'après la carte ci-après, des réservoirs de biodiversité de type « forêts », « zones humides » et « autres milieux » ainsi que des corridors écologiques fluviaux, de zones humides, forestiers, de prairies et/ou bocage et miniers sont présents à proximité du site d'étude.

Aucun réservoir ni corridor ne se situe cependant au niveau du site d'étude en lui-même.

SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE - TRAME VERTE ET BLEUE DU NORD-PAS DE CALAIS

Les continuités écologiques

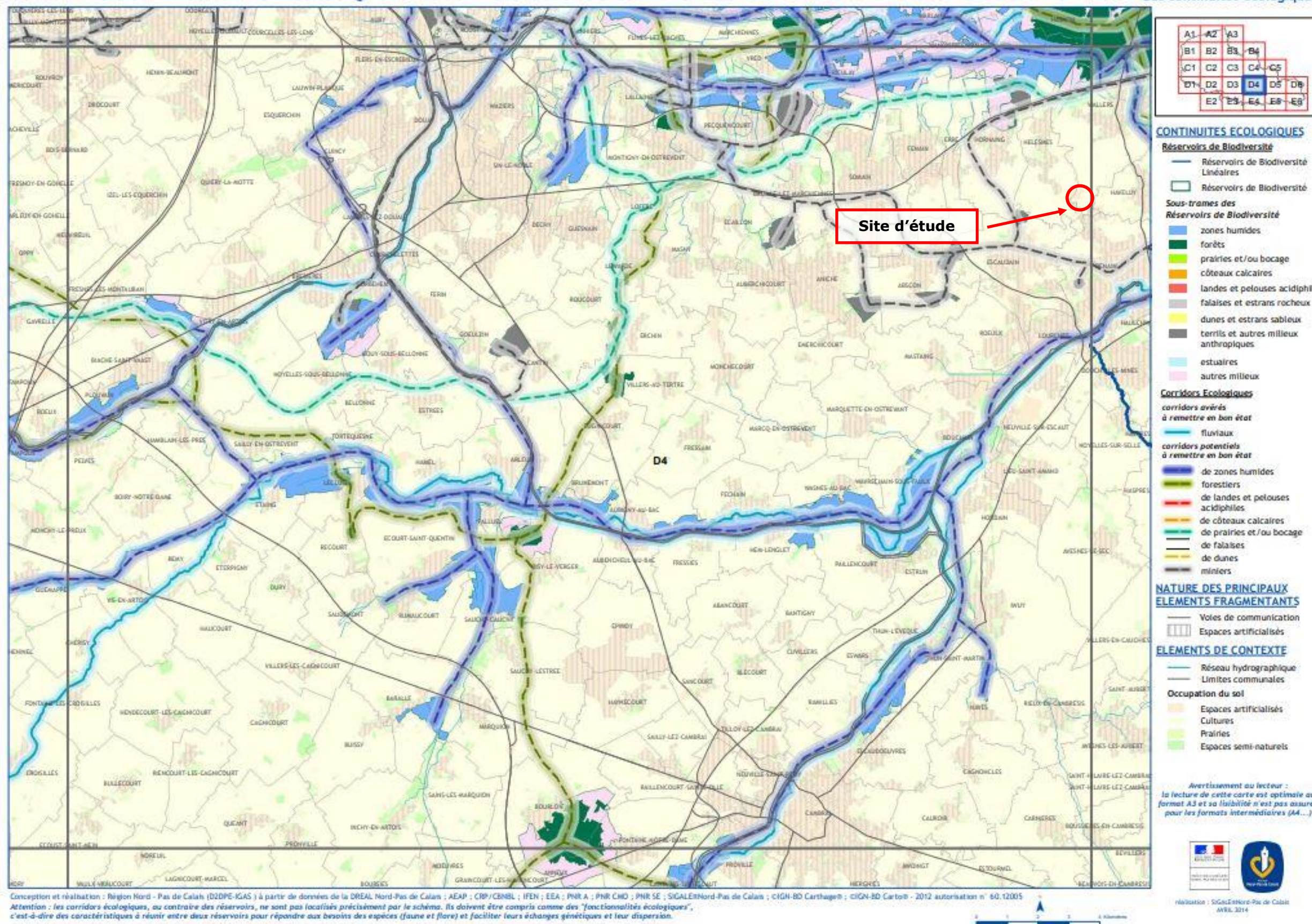


Figure 6 : Éléments de la Trame Verte et Bleue du secteur concerné (source : Atlas cartographique - SRCE TVB du Nord-Pas de Calais)

5- MÉTHODOLOGIE UTILISÉE POUR LA RÉALISATION DE L'ÉTUDE FAUNE-FLORE-HABITATS

5.1- Recherche bibliographique

Une analyse bibliographique du secteur d'étude a été entreprise. Cette recherche a permis de mettre en évidence les espèces déjà recensées ou pouvant être potentiellement présentes dans le secteur d'étude.

Les documents étudiés ainsi que les organismes consultés sont entre autres :

- La base de données **DIGITALE du Conservatoire Botanique National de Bailleul** pour les espèces végétales recensées sur la commune du projet ;
- Le **Système d'Information Régionale sur la Faune** (Réseau des Acteurs de l'Information Naturaliste mis en place par la DREAL et la Région, à l'aide des trois structures productrices de données naturalistes régionales) pour les données avifaune, mammifères, herpétofaune et entomofaune sur la commune du projet ;
- **Atlas régional des mammifères** (en cours d'élaboration) regroupant les mammifères terrestres, marin et chauves-souris des Hauts-de-France, dont la réalisation est entreprise par Picardie Nature, le GON et la CMNF.

5.2- Période d'intervention


10 sorties de prospection, comme indiquées dans le Tableau 3, ont permis de déterminer les habitats en place et d'établir une liste des espèces végétales et animales présentes sur le site d'étude. Ce tableau présente les dates d'inventaires et les conditions météorologiques.

Notons que les périodes d'inventaires ciblées pour chaque groupe dans le cadre de cette étude correspondent aux périodes d'observation optimales décrites dans le guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol du Ministère de l'écologie d'avril 2011 (tableau ci-dessous) :

Tableau 2 : Calendrier indicatif des périodes favorables pour l'observation de la flore et de la faune (source : Ministère de l'écologie, 2011)

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
FLORE												
OISEAUX NICHEURS												
OISEAUX MIGRATEURS												
OISEAUX HIVERNANTS												
AMPHIBIENS												
REPTILES												
MAMMIFÈRES*												
CHAUVES-SOURIS												
INVERTÉBRÉS TERRESTRES												

* autres que chauves-souris

 Période optimale

 Période favorable

Tableau 3 : Dates et conditions météorologiques lors des prospections terrain

Date prospection	Observateur(s)	Jour / nuit	Conditions météorologiques			Groupes taxonomiques étudiés									Commentaires	
			Température	Vent	Nébulosité	Habitats / flore	Avifaune	Mammifères terrestres	Chiroptères	Amphibiens	Reptiles	Lépidoptères	Odonates	Orthoptères		
24/02/2021	Samuel VASSEUR	Jour	18°C	Faible	0/8		Matinée					Pose des plaques reptiles				
22/03/2021	Nicolas NOEL	Jour	7°C	Faible	8/8		Milieu de journée				Milieu de journée	Milieu de journée				
13/04/2021	Samuel VASSEUR	Jour	-3 - 4°C	Nul	0/8		Début de matinée					Milieu de matinée				
12/05/2021	Nicolas NOEL	Jour	15°C	Faible à modéré	6/8			Milieu de journée	Pose enregistreur d'ultrasons	Milieu de journée	Milieu de journée	Milieu de journée	Milieu de journée	Milieu de journée		
07/06/2021	Samuel VASSEUR / Claire DUMONT	Jour	25°C	Nul	2/8			Après-midi	Récupération enregistreur d'ultrasons	Après-midi	Après-midi	Après-midi	Après-midi	Après-midi		
07/06/2021	Samuel VASSEUR / Claire DUMONT	Nuit	19-14°C	Faible	0/8		Début de nuit	Début de nuit		Début de nuit						
08/06/2021	Samuel VASSEUR / Claire DUMONT	Jour	15-25°C	Faible	0/8		Début de matinée	Matinée		Matinée	Matinée	Matinée	Matinée	Matinée		
17/08/2021	Nicolas NOEL	Jour	15-20°C	Faible				Matinée	Pose enregistreur d'ultrasons		Matinée	Matinée	Matinée	Matinée		
20/10/2021	Samuel VASSEUR / Stéphane CADEAU	Jour	13-18°C	Modéré	8/8		Matinée		Récupération enregistreur d'ultrasons		Fin de matinée					Sondages pédologiques
01/12/2021	Samuel VASSEUR / Nicolas NOEL	Jour	10°C	Modéré	8/8 puis 6/8		Matinée		Recherche gîtes							

5.3- Référentiels utilisés

5.3.1- Habitats

L'évaluation des enjeux relatifs aux habitats s'appuie sur les critères disponibles actuellement :

- ⇒ les **habitats et espèces d'intérêt communautaire inscrits à la Directive « Habitats »** ;
- ⇒ TOUSSAINT, B. & HAUGUEL J.-C. (coord.), 2019. - Inventaire de la flore vasculaire des Hauts-de-France (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts. Version n°1c / mai 2019. Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif botanique des Hauts-de-France. 42 p.
- ⇒ les habitats ont été classés suivant la **nomenclature EUNIS**, les numéros qui figurent entre parenthèses sur les cartes ou dans le texte correspondent aux codes EUNIS (LOUVEL J., GAUDILLAT V., PONCET L. 2013. – EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.).

Remarque :

« Au niveau européen, plusieurs référentiels d'habitats ont été élaborés. En 1991 a été publiée la typologie CORINE Biotopes. L'objectif était de proposer une classification des habitats naturels et semi-naturels présents en Europe de l'Ouest avec une attention particulière portée aux habitats à forte valeur patrimoniale.

Elle a ensuite été remplacée par la classification des habitats du Paléarctique qui étend la typologie CORINE Biotopes à l'ensemble du domaine paléarctique. Pour l'Europe, la classification de référence actuelle est EUNIS Habitats, issue en grande partie de ces deux typologies. » (Source : INPN)

5.3.2- La flore

Les espèces floristiques ont été identifiées à l'aide des flores suivantes :

- ⇒ **DELVOSALLE L. et COLL.** (2012) : - Nouvelle flore de la Belgique et du Grand-Duché du Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines, Sixième édition. Editions du Jardin botanique national de Belgique. 1195 p. ;
- ⇒ **JAUZEIN P.** (1995) : - Flore des champs cultivés – Institut National de la Recherche Agronomique. 898 p. ;
- ⇒ **PROVOST M.** (1998) : - Flore vasculaire de Basse-Normandie, Presse Universitaire de Caen, Tome 1. 492 p. ;
- ⇒ **PROVOST M.** (1998) : - Flore vasculaire de Basse-Normandie, Presse Universitaire de Caen, Tome 2. 410 p. ;
- ⇒ **RAMEAU J.C.** (1989) : - Flore forestière française, tome 1, plaines et collines. Institut pour le Développement Forestier. 1785 p. ;
- ⇒ **ROTHMALER W.** (2000) : - Exkursionsflora von Deutschland – Band 3 – Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg. 754 p.

Les critères utilisés pour évaluer la valeur floristique globale du site d'étude sont les suivants :

- ⇒ les **textes législatifs** avec notamment :
 - La liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (Journal Officiel, 1982) ;
 - La liste des espèces végétales protégées en région Nord-Pas-de-Calais, complétant la liste nationale (Journal Officiel, 1991) ;
- ⇒ les **indices de rareté et les catégories de menace des espèces végétales au niveau régional**

Les indices de rareté et les catégories de menace utilisés sont ceux définis par le Conservatoire Botanique National de Bailleul (TOUSSAINT, B. & HAUGUEL J.-C. (coord.), 2019. - Inventaire de la flore vasculaire des Hauts-de-France (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts. Version n°1c / mai 2019. Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif botanique des Hauts-de-France. 42 p).

5.3.3- Faune

Pour chaque groupe, les arrêtés présentant la liste des espèces protégées aux échelles européenne, nationale et régionale ont été utilisés :

- ✓ Avifaune : arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire ;
- ✓ Mammifères : arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- ✓ Amphibiens et reptiles : arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- ✓ Insectes : arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire ;

Les référentiels utilisés pour **les statuts nationaux** des différents groupes ont été les suivants :

- ✓ Avifaune : UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016) : - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.
- ✓ Mammifères : UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017) : La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.
- ✓ Amphibiens et reptiles : UICN France, MNHN & SHF (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.
- ✓ Lépidoptères : UICN France, MNHN, Opie & SEF (2012). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Dossier électronique.
- ✓ Odonates : UICN France, MNHN, OPIE & SFO (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France.

Les référentiels utilisés pour **les statuts régionaux** des différents groupes ont été les suivants :

- ✓ **Avifaune** : Liste rouge des Oiseaux nicheurs du Nord – Pas-de-Calais (Beaudoin, C. & Camberlein, P. [coords.], 2017). Centrale oiseaux du Groupe ornithologique et naturaliste du Nord – Pas-de-Calais / Conservatoire faunistique régional. 16 p.
- ✓ **Mammifères** : Liste rouge des mammifères de la Région Nord-Pas-de-Calais (FOURNIER, 2000).
- ✓ **Amphibiens et reptiles** : GODIN, J. et QUEVILLART, R. [coord.], 2015. Liste rouge des Reptiles et Amphibiens du Nord – Pas-de-Calais. Centrale Herpétologique du Groupe ornithologique et naturaliste du Nord – Pas-de-Calais / Conservatoire faunistique régional. 7 p.
- ✓ **Lépidoptères** : HUBERT B. et HAUBREUX D. [coord.] (2014). Liste rouge des espèces menacées du Nord – Pas-de-Calais - Papillons de jour (Lépidoptères Papilionoidea). Tableau synthétique. GON, CEN5962, CFR. 4p.
- ✓ **Odonates** : GON, Sfo et CFR. (2012) Liste rouge régionale – Nord – Pas-de-Calais - Les Odonates du Nord – Pas-de-Calais. Tableaux de synthèse.
- ✓ **Orthoptères** : CFR. 2018, Référentiel faunistique : Inventaire de la faune du Nord-Pas-de-Calais : Raretés, protections, menaces et statuts.

Ces documents ont servi à évaluer les enjeux de l'aire d'étude vis-à-vis des habitats, de la faune et de la flore présents.

5.4- Méthodologie relative aux inventaires floristiques et aux habitats

Au préalable, une première analyse du site est effectuée à l'aide des cartes IGN et des photographies aériennes qui nous permettent d'établir une première analyse de la configuration du site d'étude et des milieux en place (présence de cours d'eau, zones boisées, etc.). Une phase de terrain est ensuite effectuée sur le secteur d'étude où nous avons produit :

- un **recensement descriptif des habitats naturels**, étayé des caractéristiques des groupements végétaux dominants (nature, statut, rapport avec les milieux voisins et l'activité humaine). Ce recensement est illustré par une cartographie des habitats identifiés ;
- un **inventaire des espèces végétales** présentes à cette époque de l'année (mars à mai pour les espèces vernales, juin et août pour les espèces tardives) par type d'habitat. Cet inventaire, qui se traduit par des relevés d'espèces, permet d'évaluer l'intérêt écologique et patrimonial des espèces (en référence aux listes d'espèces protégées et en fonction de leur rareté).

Remarque : Le niveau taxonomique retenu est celui de la sous-espèce noté *subsp.* quand il existe.

La liste complète des espèces végétales inventoriées est présente en **annexe 1**.

5.4.1- Les espèces végétales d'intérêt patrimonial

Pour rappel, les indices de rareté et les catégories de menace utilisés sont ceux définis par le Conservatoire Botanique National de Bailleul (TOUSSAINT, B. & HAUGUEL J.-C. (coord.), 2019. - Inventaire de la flore vasculaire des Hauts-de-France (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts. Version n°1c / mai 2019. Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif botanique des Hauts-de-France. 42 p).

Les espèces floristiques patrimoniales ont toutes été géolocalisées et une estimation du nombre d'individus ou surfacique a été réalisée.

5.4.2- Les espèces végétales invasives

Le terme de « plantes exotiques envahissantes » - désormais préféré à celui de « plantes invasives » - s'applique à des plantes exotiques, généralement naturalisées (statut N ou Z), induisant par leur prolifération dans les milieux naturels ou semi-naturels des changements significatifs de composition, de structure ou de fonctionnement des écosystèmes (TOUSSAINT, B. & HAUGUEL J.-C. (coord.), 2019).

Les espèces floristiques exotiques envahissantes ont toutes été géolocalisées et une estimation du nombre d'individus ou surfacique a été réalisée.

5.5- Méthodologie relative aux inventaires faunistiques

5.5.1- Ornithologie

a) Période nuptiale

En période nuptiale (reproduction), les espèces ont été recherchées et identifiées à vue (œil nu + jumelles), ainsi qu'à l'écoute (cris et chants). Pour les oiseaux nicheurs, tous les indices de reproduction ont été recherchés (territoire de mâle chanteur, nid, nourrissage...).

Les indices de nidification utilisés sont présentés dans le tableau suivant. Exemple : Pour les espèces dont un ou plusieurs mâle(s) chanteur(s) ont été observés en période de reproduction mais sans récurrence, le statut est de nicheur possible (indice 02, Tableau 4).

Tableau 4 : Indices de nidification

Indices de nidification	Statut
01. Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable	NICHEUR POSSIBLE
02. Mâle chanteur en période de reproduction	NICHEUR POSSIBLE
03. Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction	NICHEUR PROBABLE
04. Territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportement territoriaux ou de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit	NICHEUR PROBABLE
05. Parades nuptiales	NICHEUR PROBABLE
06. Fréquentation d'un site de nid potentiel	NICHEUR PROBABLE
07. Signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte	NICHEUR PROBABLE
08. Présence de plaques incubatrices	NICHEUR PROBABLE
09. Construction d'un nid, creusement d'une cavité	NICHEUR PROBABLE
10. Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention	NICHEUR CERTAIN
11. Nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête)	NICHEUR CERTAIN
12. Jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)	NICHEUR CERTAIN
13. Adulte entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé ou adulte en train de couver	NICHEUR CERTAIN
14. Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes	NICHEUR CERTAIN
15. Nid avec œuf	NICHEUR CERTAIN
16. Nid avec jeune	NICHEUR CERTAIN

Un effort particulier a été porté sur la recherche des espèces patrimoniales de l'Annexe I de la Directive Oiseaux et celles menacées en France et en région Normandie, afin de localiser de manière exhaustive les couples et les territoires.

La méthode du parcours-échantillon ou transect (effectué à pied) a été mise en place pour parcourir l'ensemble du site d'étude. Cette méthode permet une prospection large de

l'ensemble du site, afin de dresser un inventaire semi-quantitatif exhaustif des espèces fréquentant la zone d'étude. Le parcours est ponctué de **points d'écoute de 10 minutes type IPA (Indice Ponctuel d'Abondance)**.

En fonction de leur état reproducteur, les effectifs ont été corrigés en indice ponctuel d'abondance (IPA) pour représenter au mieux le nombre de couples nicheurs.

Type d'observation	IPA retenu
Deux oiseaux en couple	1
Mâle chanteur	1
Individu présentant des comportements reproducteurs (transport de nourriture, construction de nid, défense de territoire...)	1
Individu dans un site favorable à sa reproduction	0,5

Quand une espèce est contactée aux deux passages sur un même point, l'IPA retenu est le plus important des deux.

En tout, 6 points fixes ont été répartis sur la zone d'étude (cf. Figure 7). Les points ont été répartis de manière homogène sur le site. Cette méthode permet de donner des résultats semi-quantitatifs.

2 sorties ont été effectuées entre avril et juin 2021, couvrant ainsi la majorité de la période de reproduction. La sortie réalisée en avril permet également d'effectuer le suivi des oiseaux en période de migration pré-nuptiale. Les prospections ont été effectuées en priorité en début de matinée pour les passereaux (pas de sortie l'après-midi ou en soirée¹). Des contacts ponctuels obtenus hors protocole ont également permis d'obtenir des informations complémentaires sur l'avifaune (rapaces, laridés,...). Les sorties se sont déroulées dans des conditions favorables.

b) Période internuptiale

Les oiseaux ont également fait l'objet de recensement en dehors de la période nuptiale décrite précédemment. Cette période est dite « période internuptiale » et s'étend de septembre à février.

L'inventaire s'est fait en parcourant les différents milieux du site d'étude lors des dates suivantes : 24 février, 20 octobre et 1^{er} décembre 2021.

La liste complète des espèces inventoriées est présente en **annexe 2**.

¹ En effet, à cette époque, l'impératif pour chaque oiseau est de se reproduire. Pour cela, il chante afin d'attirer les femelles de son espèce et pour défendre son territoire contre d'autres mâles. Il est alors relativement aisé de recenser les oiseaux, par le chant, même sans les voir. Les écoutes ont été effectuées dans les quatre heures qui suivent le lever du soleil, soit à la période où le plus grand nombre d'espèces chante avec une fréquence et une intensité maximales.

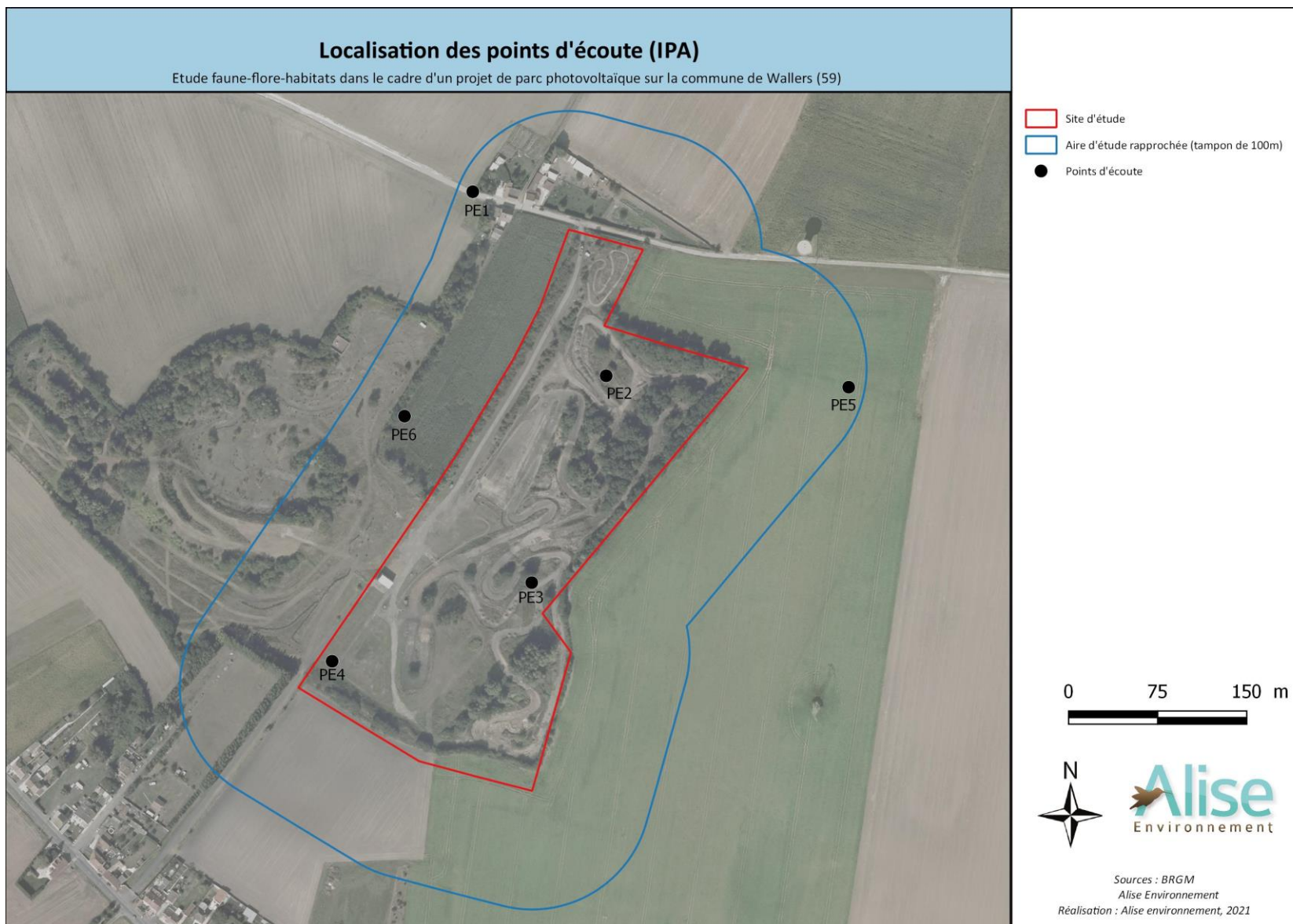


Figure 7 : Localisation des points d'écoute avifaune

5.5.2- Mammalogie

a) Mammifères terrestres

Les **mammifères terrestres** ont été notés lors des prospections diurnes et nocturnes menées sur les différents milieux présents du site d'étude. Ils étaient reconnus à vue ou par le biais de traces (empreintes, terriers, fèces...).

La liste complète des espèces inventoriées est présente en **annexe 3**.

b) Chiroptères

L'ordre des Chiroptères regroupe les espèces des seuls mammifères volants vivant en France et en Europe. Leur cycle biologique est atypique par leur capacité à hiberner en période hivernale sous nos latitudes, à l'instar des ours et des marmottes dans le sud.

Leurs gîtes d'hibernation et de reproduction sont alors raliés grâce à des vols migratoires réalisés à l'échelle locale/régionale pour les espèces sédentaires ou nationale/européenne pour les espèces dîtes migratrices. Deux périodes migratoires des chauves-souris sont ainsi observées : le transit printanier et le transit automnal (Figure 8).

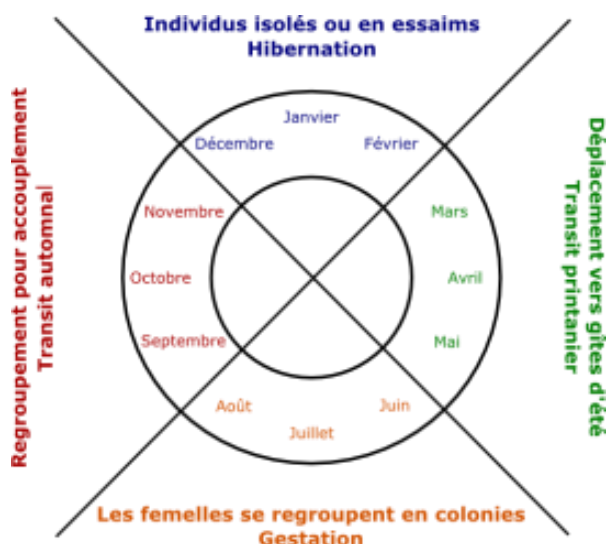


Figure 8 : Cycle biologique simplifié des Chiroptères

Dans le contexte de la présente étude, il s'agit de recenser les potentialités d'accueil via la recherche d'arbres gîtes sur le site ainsi que les potentiels couloirs de vols et terrains de chasse afin d'évaluer au mieux l'importance et le rôle du site pour ces mammifères volants. Pour ce faire, l'approche acoustique grâce à un enregistreur d'ultrasons autonome, a été effectuée de 30 minutes avant le coucher du soleil à 30 minutes après le lever du soleil. Les créneaux d'enregistrement avant le crépuscule et après l'aube ciblent les espèces précoces et tardives telles que les Noctules.

✓ Recherche de gîte et estimation de la potentialité d'accueil

La recherche des gîtes consiste à prospecter, en journée, un maximum de gîtes potentiellement favorables à l'accueil de Chiroptères (grottes, carrières souterraines, ponts, ruines, bâtis divers et arbres creux). Cela se fait par l'observation directe des individus ou par la découverte de guano, de traces d'urine, d'odeurs caractéristiques ou encore de sons émis par les Chiroptères.

Concernant les gîtes arboricoles, la recherche a lieu entre Novembre et Avril, lorsque les essences caduques sont dépourvues de feuillage. Une bonne visibilité sur les troncs et branches des arbres est nécessaire pour pouvoir appréhender au mieux les trous de pics, branches cassées, fissures et cavités diverses qui seront autant de gîtes potentiels pour les espèces de chauve-souris arboricoles.

Concernant les infrastructures humaines, il est évalué l'accès aux combles et aux caves si elles existent, ainsi que la luminosité et la prise au vent de ces espaces.

L'estimation de la potentialité d'accueil consiste à évaluer la capacité d'accueil d'un boisement, d'un linéaire arboré ou d'une structure anthropique. Pour cela, l'aspect général du boisement ou du linéaire arboré donne une première estimation : présence de bois mort au sol, chablis, diamètre des troncs... Puis sont recherchés les structures arborées présentant des signes de sénescence : loges de pics, troncs fendus/fissurés, écorces décollées... Ces mêmes structures arborées sont prospectées en journée pour tenter d'observer soit directement des individus, soit de découvrir des traces et indices de passages tels que du dépôt de guano, des traces d'urine, sentir des odeurs caractéristiques ou encore entendre des vocalises émis par les Chiroptères dans le spectre audible.

La potentialité d'accueil est évaluée selon plusieurs critères :

- **Potentialité d'accueil NULLE** : structures ou infrastructures ne permettant pas l'accueil de Chiroptères, que ce soit pour un individu seul ou une colonie. Par exemple, une plaine agricole ou une jeune plantation d'arbre et un linéaire arbustif sans signe de sénescence (fissure, écorce décollée...) ;
- **Potentialité d'accueil FAIBLE** : structures ou infrastructures permettant l'accueil d'au moins un individu seul ou de quelques individus sans pour autant être un lieu favorable pour une colonie. Par exemple, seront dans cette catégorie les haies arbustives/arborées ou les jeunes plantations d'essences arborées présentant quelques signes de sénescence. Cette catégorie inclue également pour les espèces anthropophiles, les bâtiments isolés dépourvus de toiture ou ruines ;
- **Potentialité d'accueil MODEREE** : structures ou infrastructures présentant de nombreux signes de sénescence dans le cas d'un boisement et permettant l'établissement de colonie de reproduction et/ou d'hibernation et/ou l'accueil d'individus isolés en transit migratoire.
Par exemple, seront dans cette catégorie les boisements, bosquets, haies... présentant des structures avec des écorces décollées, fissures, orifices de diverses origines, loges de pics et trous de nourrissage. Cette catégorie inclue également, pour les espèces anthropophiles : les bâtiments isolés, les bourgs de villages et hameaux, les ponts à disjointements et, pour les espèces cavernicoles : les caves et autres cavités souterraines ou affleurements rocheux ;
- **Potentialité d'accueil MODEREE à FORTE** : Il s'agit des mêmes critères que pour la potentialité MODEREE avec forte suspicion d'un gîte à proximité. Cette suspicion est basée sur l'étude acoustique ayant lieu dans les mois précédents ou suivant la recherche de gîte. Il peut s'agir de la rapidité de prise de contacts avec des individus au moment du coucher du soleil ou de la réception de cris sociaux, critères déterminant pour certaines espèces et selon la période biologique (transit printanier, parturition et transit automnal).
- **Potentialité d'accueil FORTE** : Présence d'un ou plusieurs gîtes avérés. Les individus ont été vus dans le gîte ou vus entrant ou sortant du gîte.

✓ **Détection des ultrasons**

L'inventaire des populations de Chiroptères se fait essentiellement par écoute des ultrasons. En effet, les Chiroptères chassent et s'orientent dans l'espace grâce à un système d'émission/réception des ultrasons appelé écholocation. Les ultrasons émis par les Chiroptères sont inaudibles pour l'oreille humaine. Cette approche nécessite donc l'utilisation de matériel spécifique que sont les détecteurs/enregistreurs d'ultrasons. Le modèle d'enregistreur que nous utilisons est le SongMeter MiniBat de Wildlife Acoustics®.



Photo 1 : Minibat utilisé sur site en mai 2021



Photo 2 : Minibat utilisé sur site en août 2021

Il permet d'enregistrer en continu des séquences ultrasonores en expansion de temps du coucher du soleil jusqu'à son lever.

Par analyse acoustique ultérieure sur ordinateur, cet appareil nous permet de 1) qualifier les espèces et leurs comportements en les identifiant et 2) quantifier l'activité des Chiroptères fréquentant le site.

✓ **Choix des points d'écoute**

Deux points d'écoute passives ont été réalisés au niveau du site d'étude (cf. figure suivante). Ces emplacements ont été choisis pour l'aspect attractif que représentent les lisières de fourrés et boisements en termes de terrain de chasse pour les Chiroptères, mais également pour évaluer le potentiel corridor de vol situé ainsi au cœur du projet.

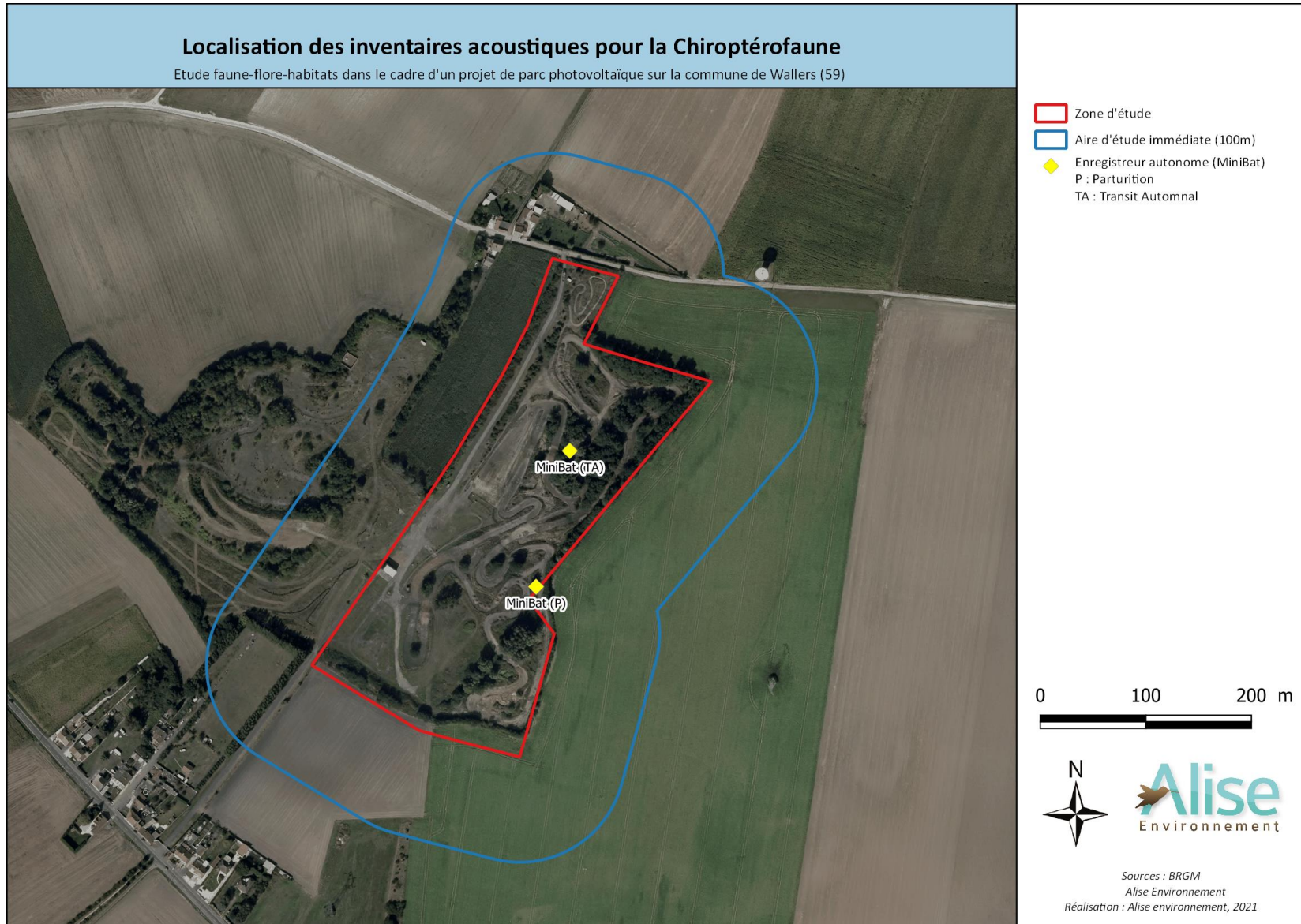


Figure 9 : Localisation des enregistreurs autonome d'ultrasons pour les Chiroptères sur le site d'étude

1/ Mesure de la richesse spécifique

La richesse spécifique correspond aux espèces de Chiroptères identifiées. La méthode d'échantillonnage acoustique utilisée pour qualifier la population de Chiroptères présente sur le secteur correspond à la méthode des points d'écoute passive. Ici, elle consiste à échantillonner un point fixe précis, préalablement choisi, grâce à la pose d'un enregistreur d'ultrasons sur plusieurs nuits entières consécutives. Les enregistrements ont lieu de 30min avant le coucher du soleil à 30min après le lever du soleil afin de contacter les espèces précoces et les espèces tardives.

Le calcul du nombre d'espèce, ou diversité spécifique, se fait comme suit : chaque espèce contactée compte pour 1, les groupes d'espèces comptent pour 1 si aucun représentant déterminé à l'espèce dudit groupe n'a été contactée. Par exemple, pour la présence de Murin indéterminé (Murin sp.) notée, le nombre d'espèce compté sera de 1. Si des valeurs de Murins de Daubenton, de Murins de Natterer et de Murins indéterminés ont été notées, le nombre d'espèce compté sera de 2.

Les chauves-souris indéterminées ne sont pas comptées dans le nombre d'espèces contactées.

En Nord-Pas-de-Calais, la richesse chiroptérologique peut être catégorisée selon les trois niveaux suivants :

- **Diversité spécifique FAIBLE** si ≤ 6 espèces ;
- **Diversité spécifique MODEREE** si elle est comprise strictement entre 6 et 12 espèces ;
- **Diversité spécifique FORTE** si ≥ 12 espèces.

Cette catégorisation est établie selon le fait qu'à l'heure actuelle, 22 espèces de Chiroptères sont connues en Nord-Pas-de-Calais.

2/ Mesure de l'activité chiroptérologique

L'activité chiroptérologique se comptabilise en nombre de contacts de 5 secondes. Si un individu est présent entre 1 et 5 s, le nombre de contacts sera de 1. Si un même individu est sur site pendant 6 à 10 s, le nombre de contacts retenu sera alors de deux. Dans le cas où deux individus sont présents simultanément pendant une durée de 5 s, le nombre de contacts sera de deux.

Il est important de rappeler que l'utilisation des détecteurs d'ultrasons offre des résultats qui sont à relativiser en fonction des distances de détectabilité et des milieux dans lesquels évoluent les différentes espèces concernées.

Par exemple, les probabilités de détection d'une Noctule commune dont les émissions ultrasonores portent à plus de 100 m en milieu ouvert sont bien plus fortes que celles d'un Petit Rhinolophe dont les émissions ultrasonores sont audibles à 5 m maximum. Afin de standardiser nos données, un coefficient de détectabilité en relation avec l'espèce et le milieu de détection, élaboré par Barataud (2015), a été appliqué aux contacts.

Tableau 5 : Tableau de correspondance des espèces normandes de Chiroptères et de leur coefficient de détectabilité en milieu ouvert ou semi-ouvert (Barataud, 2015) mise à jour en date du 24 septembre 2019

Milieu ouvert et semi-ouvert				
Intensité d'émission		Espèces	Distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité
Très faible à faible	Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5
	Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	10	2,5
	Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	10	2,5
	Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	10	2,5
	Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,5
	Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>	10	2,5
	Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	15	1,67
	Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	15	1,67
	Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	15	1,67
	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,67
Moyenne	Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	20	1,25
	Oreillard roux ou gris (durée 4 à 6ms)	<i>Plecotus spp</i>	20	1,25
	Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	25	1
	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	25	1
	Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25	1
Forte	Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	25	1
	Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	40	0,63
Très forte	Oreillard roux ou gris (durée > 6ms)	<i>Plecotus spp</i>	40	0,63
	Sérotine bicolore	<i>Vespertilio murinus</i>	50	0,5
	Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	80	0,31
	Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	100	0,25

Ainsi, 19 nuits d'enregistrement ont été réalisées dans le cadre de cette étude. Elles ont été réalisées du 12 au 30 mai 2021 et du 17 au 18 août 2021 de 30 minutes avant le coucher du soleil à 30 minutes après le lever du soleil.

Les enregistrements de mai ont permis de contacter les espèces en fin de période de transit printannier et début de période de parturition et ceux d'août ont permis de contacter les espèces lors du transit automnal.

3/ Analyse des Résultats

En première partie, l'activité chiroptérologique moyenne est calculée puis les résultats sont présentés en nombre de contacts/nuit après standardisation.

En seconde partie est présentée l'intensité d'activité chiroptérologique. La notion de valeur d'intensité a été attribuée au point d'écoute passive selon le référentiel d'activité régional Normandie « Protocole Point Fixe » élaboré par l'équipe « Vigie-Chiro » du Muséum National d'Histoire Naturel (MNHN) le 10 avril 2020.

Pour utiliser ce référentiel, nos données doivent être traitées de la même façon que celle du Muséum. Ainsi, pour attribuer une valeur d'intensité, ce sont les données moyennes, non standardisées, qui sont utilisées.

Le Tableau 6 indique les différents seuils d'activité permettant de qualifier l'intensité selon l'espèce de Chiroptère.

Tableau 6 : Référentiel d'activité du Protocole « Point Fixe » Vigie-Chiro

ESPECES	Mesure d'activité protocole point fixe						
	Faible <	Q25%	≤ Modérée <	Q75%	≤ Forte <	Q98%	≤ Très Forte
Pipistrelle commune		53		529		2559	
Pipistrelle de Kuhl		7		48		117	
Pipistrelle de Nathusius		4		16		26	

L'activité est faible si la mesure d'activité est inférieure au premier quartile (Q25%), modérée si la mesure d'activité est comprise entre Q25% et Q75%, forte si elle est comprise entre Q75% et Q98% et très forte au-delà.

La comparaison des intensités d'activité selon un protocole « Point Fixe » est basée sur l'activité chiroptérologique brute enregistrée/nuit.

Pour finir, une analyse par espèce a été proposée afin de mettre en évidence les zones de chasse et de transit avérées et potentielles spécifiques.

✓ Limites de la méthode

Au cours de l'inventaire de Chiroptères en écoute ultrasonore, il est possible dans la plupart des cas d'identifier les individus contactés. Cependant, il reste une part d'individu pour lesquels l'identification à l'espèce est difficile, voire impossible. Bien que ces individus « problématiques » soient enregistrés, les émissions ultrasonores sont parfois en recouvrement d'une espèce à une autre ou la séquence enregistrée peut être de qualité insuffisante. Ces mêmes difficultés peuvent être rencontrées sur les séquences acoustiques récoltées par les enregistreurs d'ultrasons.

Pour ces raisons, les individus non déterminés à l'espèce apparaîtront dans les résultats sous la dénomination du groupe d'espèces (taxon) auxquels ils auront pu être rattachés :

Groupe d'espèce (genre)	Espèces
Pip35 (<i>Pipistrellus</i>)	Pipistrelle de Kuhl Pipistrelle de Nathusius
Pip50 (<i>Pipistrellus</i>)	Pipistrelle commune Pipistrelle pygmée
Pipistrelle sp. Pipistrelle indéterminée (<i>Pipistrellus</i>)	Pipistrelle de Kuhl Pipistrelle de Nathusius Pipistrelle commune Pipistrelle pygmée
« Sérotule » / ENVsp (<i>Eptesicus</i> , <i>Nyctalus</i>)	Sérotine commune Noctule commune Noctule de Leisler Sérotine bicolore
Oreillard sp. Oreillard indéterminé (<i>Plecotus</i>)	Oreillard roux Oreillard gris

Groupe d'espèce (genre)	Espèces
Murin sp. Murin indéterminé (<i>Myotis</i>)	Grand Murin Murin à moustaches Murin à oreilles échancrées Murin d'Alcathoe Murin de Bechstein Murin de Daubenton Murin de Natterer
Chiro sp. Chauve-souris indéterminée	Pipistrelle de Kuhl Pipistrelle de Nathusius Pipistrelle commune Pipistrelle pygmée Sérotine commune Noctule commune Noctule de Leisler Sérotine bicolore Oreillard roux Oreillard gris Barbastelle d'Europe, Grand Murin Murin à moustaches Murin à oreilles échancrées Murin d'Alcathoe Murin de Bechstein Murin de Daubenton Murin de Natterer

Note : sp est l'abréviation de species

A ces difficultés, s'ajoutent les limites techniques dues à la faible détectabilité de certaines espèces par les appareils actuels, en lien avec leur faible intensité d'émission ultrasonore (Tableau 5).

Ainsi, il est fort probable qu'il y ait eu une sous-estimation de la fréquentation des sites d'étude par les espèces à très faible et faible distance de détection que sont les petits murins, les rhinolophes et la Barbastelle d'Europe.

Enfin, les biais dus au recouvrement interspécifique des signaux ultrasonores des chauves-souris peuvent être rencontrés sur les détecteurs/enregistreurs d'ultrasons.

Le complexe Pip35 est un exemple concret du problème de recouvrement interspécifique car il peut entraîner la sous-évaluation ou la surévaluation de l'intensité d'activité de la Pipistrelle de Nathusius ou de la Pipistrelle de Kuhl alors que la première est en Normandie, une espèce migratrice et la seconde, une espèce sédentaire. La dénomination Pip35 vient du fait de ce recouvrement interspécifique de leurs signaux dans la gamme des 35KHz. La discrimination acoustique entre ces deux espèces n'est pas aisée dans les secteurs où les deux espèces sont présentes. La même problématique est observée pour le groupe d'espèces Pip50.

5.5.3- Herpétologie

Une recherche concernant les **amphibiens et les reptiles** a été effectuée sur l'ensemble du site, sous tout ce qui peut leur servir de cache : pierres, matériaux divers....

Les identifications ont été réalisées à vue (pontes, larves, adultes, mues) et/ou au chant en période diurne et nocturne pour les amphibiens.

Concernant les reptiles, 10 plaques ont été placées sur le site le 24 février 2021 et on fait l'objet de relevés lors de chaque passage de terrain. Leur localisation est présentée sur la figure suivante. Les zones de lisières ont été privilégiées ainsi qu'une exposition ouest afin de réunir les conditions optimales pour l'observation des reptiles.

La liste complète des espèces inventoriées en est présente en **annexe 4**.



Photo 3 : Exemple de plaques reptile disposées sur le site

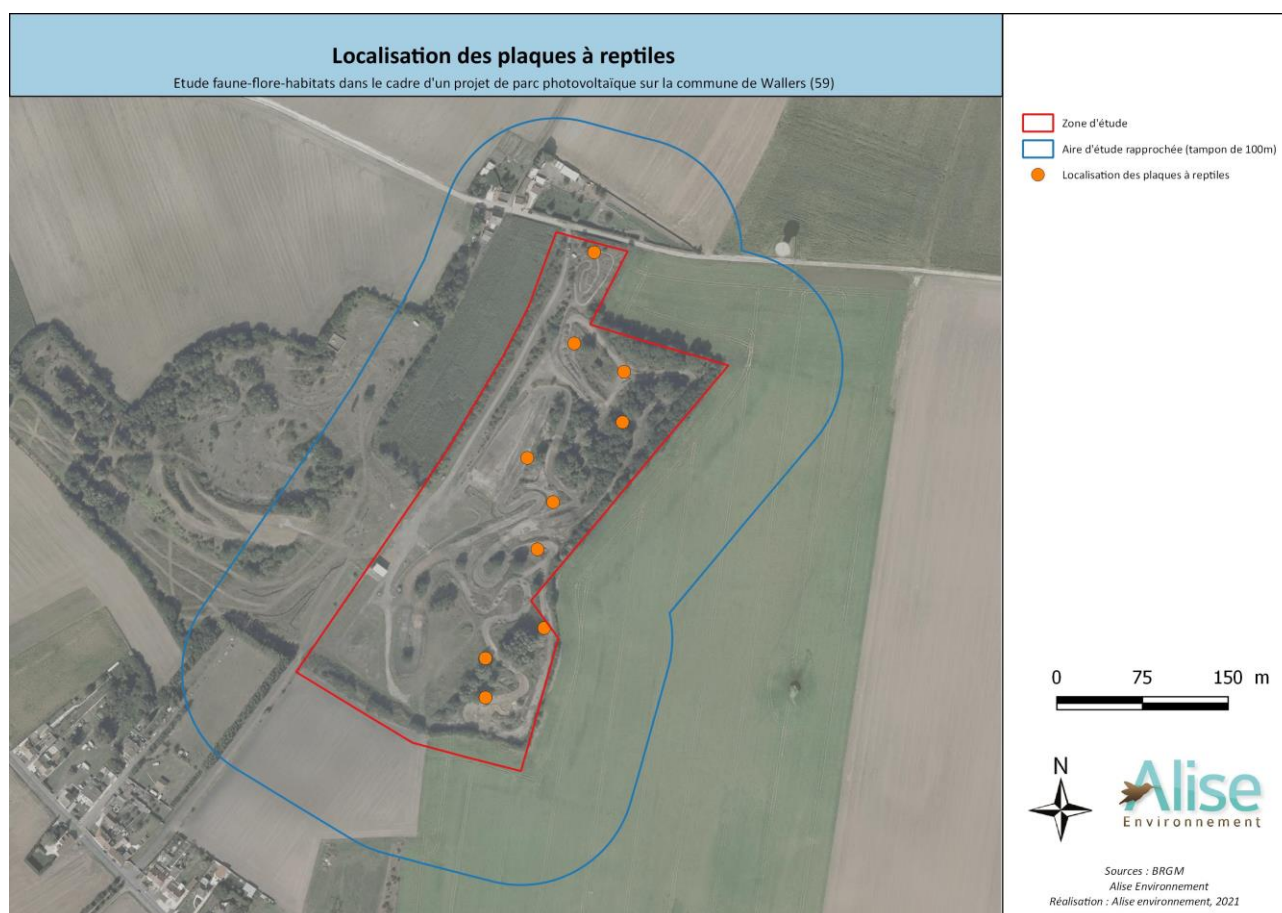


Figure 10 : Localisation des plaques à reptile sur le site de Wallers

5.5.4- Entomologie

Un travail d'évaluation de la qualité entomologique du milieu (Lépidoptères diurnes), a été engagé. Les potentialités du site ont été évaluées à partir des données recueillies sur le terrain et de la bibliographie. Les prospections se sont déroulées de jour. Le groupe d'insectes choisi pour l'évaluation de la qualité entomologique de l'aire d'étude constitue un bon indicateur dans la mesure où il répond à plusieurs critères :

- ⇒ la taxonomie des espèces est relativement stable ;
- ⇒ l'autécologie de la majorité des espèces est connue ;
- ⇒ les techniques d'étude et d'échantillonnage sont fiables et reproductibles avec des protocoles relativement peu complexes.

L'inventaire des **lépidoptères rhopalocères**, des **odonates** et des **orthoptères** s'est fait en parcourant l'ensemble du site. Les individus ont été capturés temporairement au filet et identifiés à vue ou au chant (pour les orthoptères).

La liste complète des espèces inventoriées est présente en **annexe 5**.

5.6- Méthodologie relative à la caractérisation et à la délimitation des zones humides

La présente étude vise à déterminer la présence de zone humide.

La définition des zones humides est relative à deux critères :

- **L'hydromorphie des sols => Expertise pédologique,**
- **La végétation hygrophile => Expertise floristique.**

La présente étude est conduite selon les deux critères.

En effet, un **amendement au projet de loi de création de l'Office français de la biodiversité (OFB) a été présenté le 2 avril 2019** afin de clarifier la définition des zones humides. Avec la promulgation de cette loi, la définition des zones humides présentée au 1^o du I de l'article L211-1 du Code de l'environnement devient :

*« La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ; 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 ».*

Le recours aux deux critères (sol et flore) redevient donc alternatif.

Une zone sera ainsi réglementairement considérée comme humide si l'un de ces deux critères se révèle caractéristique de zone humide.

5.6.1- L'approche pédologique

➤ Morphologie des sols de zone humide

La morphologie des sols de zones humides se base sur l'**hydromorphie** des sols, phénomène traduisant la saturation d'un sol en eau, et ceci de manière plus ou moins prolongée dans le temps. Elle est édictée par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 qui décrit la morphologie en trois points notés de 1 à 3 et se base sur la classe d'hydromorphie définie par le Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié) :

« Les sols des zones humides correspondent :

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

Le schéma figurant page suivante, issu de la Circulaire du 18 janvier 2010, illustre la typologie des sols correspondant à des zones humides (cf. Figure 11).

Précisions apportées par l'Arrêté du 1^{er} octobre 2009 :

- L'observation des traits d'hydromorphie peut être réalisée toute l'année mais la fin de l'hiver et le début du printemps sont les périodes idéales pour constater sur le terrain la réalité des excès d'eau.
- Chaque sondage pédologique doit être d'une profondeur de l'ordre de 1,20 mètre dans la mesure du possible.
- Le nombre, la répartition et la localisation précise des points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 sondage) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques (= relation milieu-organismes vivants).

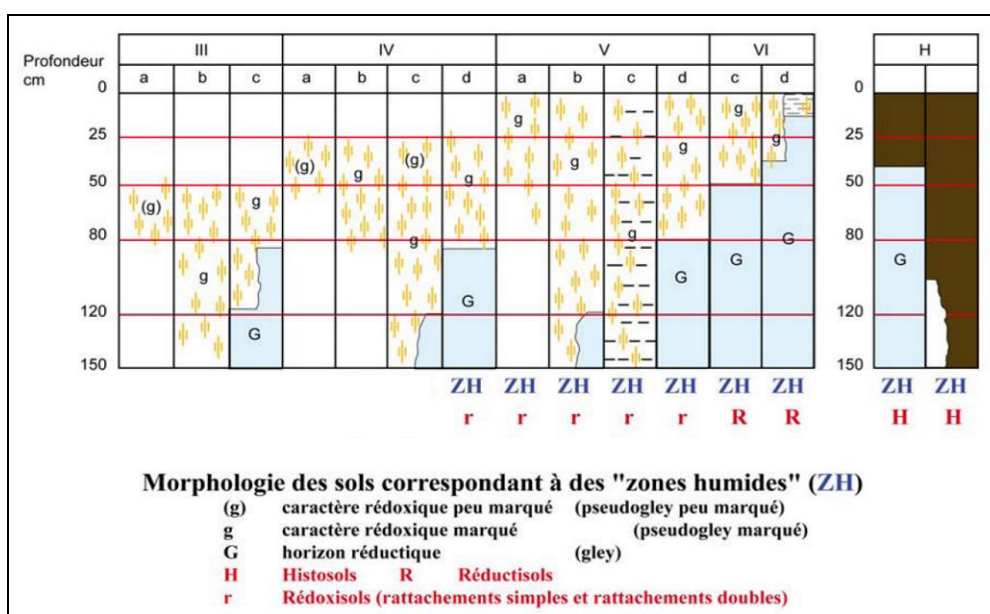


Figure 11 : Typologie des sols et classes d'hydromorphie

Source : Circulaire du 18 janvier 2010 – annexe 4

➤ La délimitation des zones humides

Lorsqu'une zone humide est confirmée par des sondages de sol, il faut ensuite en définir les limites spatiales. Pour cela, l'examen des sondages permet de valider la présence ou l'absence de trace d'hydromorphie. Si les critères présents dans le profil de sol répondent aux caractéristiques énoncées dans l'arrêté du 1^{er} octobre 2009, alors le sol est un sol hydromorphe et la zone est incluse dans la zone dite humide, sinon, elle n'est pas considérée comme humide. Il est ainsi possible d'augmenter la finesse de la délimitation en répétant ces étapes en allant toujours **de la zone la plus humide vers la zone non humide**. La limite de la zone humide correspond à la ligne qui joint les secteurs de sols de type hydromorphe (délimitant des secteurs de zones humides) et des secteurs de zones non humides comme expliqué par le schéma ci-après.

Sur le terrain, la **végétation hygrophile** sert de point de départ aux transects à mener. A défaut de végétation hygrophile les dépressions, les rives des plans d'eau ou des cours d'eau sont les points de départ.

En l'absence de point de départ identifiable, un quadrillage du terrain est opéré jusqu'à constater des zones humides (délimitée selon la méthode décrite ci-dessus). Par ailleurs, les inventaires effectués à petite échelle peuvent servir de point de départ.

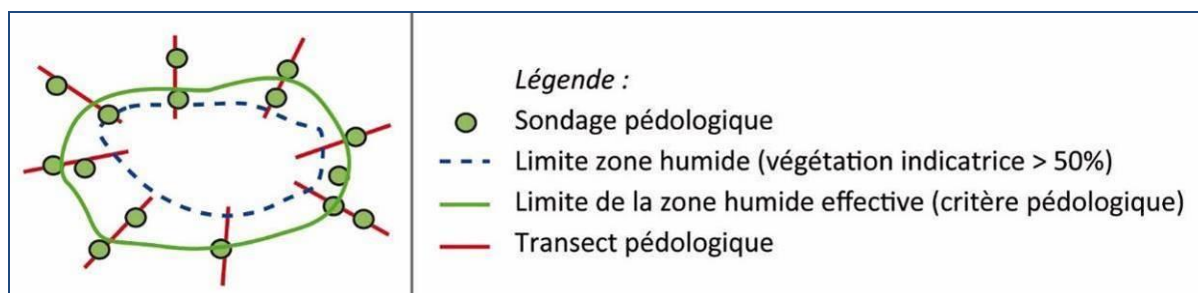


Figure 12 : Schéma de principe de délimitation des zones humides

Source : Guide méthodologique « Inventaire et caractérisation des zones humides » du Forum des Marais Atlantiques, novembre 2010

A ce principe méthodologique, s'ajoute la prise en compte des éléments du paysage, à savoir la topographie, et des éléments d'hydrologie locale qui conduisent souvent à une modification des conditions hydrodynamiques du secteur. La circulaire du 18 janvier 2010 précise que « Le contour de la zone humide est tracé au plus près des espaces répondant aux critères relatifs aux sols ou à la végétation. Lorsque ces espaces sont identifiés directement à partir de relevés de terrain, ce contour s'appuie, selon le contexte géomorphologique, sur la cote de crue ou le niveau de nappe phréatique ou de marée le plus élevé, ou sur la courbe de niveau correspondante ».

➤ *Méthodologie spécifique à la présente étude de sol*

Dans le cadre de la présente étude, le diagnostic zone humide a été réalisé dans un premier temps selon le critère flore. L'emplacement des sondages a ainsi privilégié les secteurs qui n'ont pas été considérés comme humides selon ce critère flore.

Pour cette campagne de sol, la qualité des prélèvements de sols était bonne (bonne cohésion du prélèvement), permettant le bon examen des échantillons (notamment l'observation des traits d'hydromorphie).

➤ *Sondages pédologiques sur site*

12 sondages pédologiques ont été effectués sur la zone d'étude. Ils ont été réalisés à la tarière à main et leurs emplacements géolocalisés par GPS pour être reportés sur les cartographies (précision 3 à 5 m).

La profondeur d'investigation recherchée est de 1,20 m (sauf en cas d'impossibilité de prospection : passage caillouteux, sol compact ou présence de remblai/gravats, béton).

Les sondages sont localisés sur la carte suivante (figure suivante).

➤ *Difficultés rencontrées*

La principale difficulté rencontrée lors de cette étude de sol a été la présence de remblai sur quasiment l'ensemble du périmètre d'étude.

Des sondages ont été réalisés en limite de site pour pallier cette contrainte.

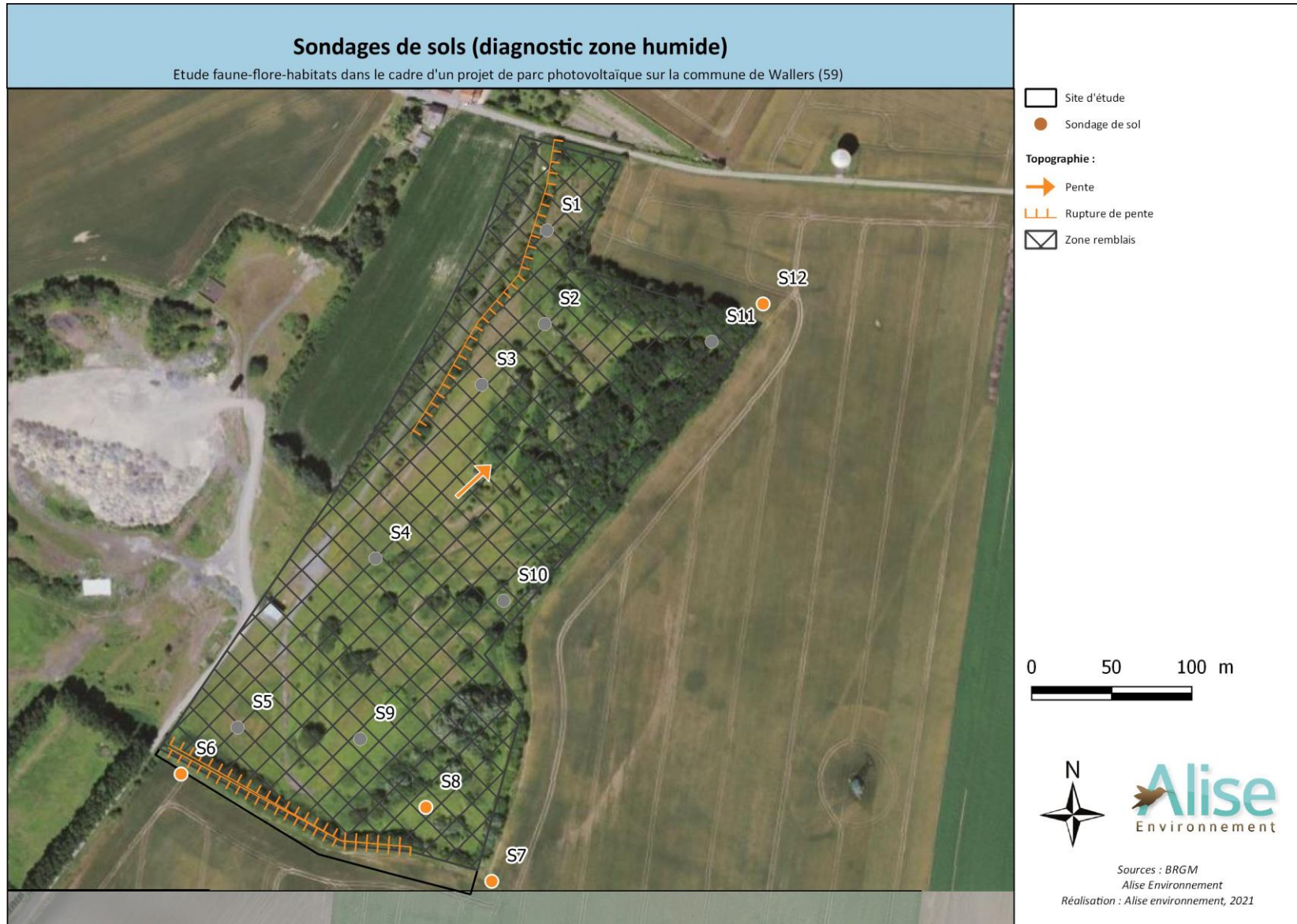


Figure 13 : Carte de localisation des sondages pédologiques

5.6.2- L'approche floristique

Afin de définir la présence de zones humides selon le critère végétation, la phase terrain a été réalisée sur le site d'étude le **8 juin 2021**.

L'examen de la végétation consiste à déterminer si celle-ci est hygrophile à partir soit des espèces végétales, soit des communautés d'espèces végétales dénommées habitats.

Avant la phase terrain, une première analyse du site d'étude est effectuée à l'aide des cartes IGN et des photographies aériennes qui nous permettent d'établir une première approche de la configuration du site d'étude et des milieux en place (présence de cours d'eau, zones boisées, etc.).

Dans un premier temps, la **cartographie des habitats** réalisée sur le site d'étude a permis de déterminer ceux considérés comme humides ou non. La phase de terrain consiste de plus à définir des **placettes d'inventaire**, principalement au droit des habitats déterminés comme « Pro parte » afin de permettre leur caractérisation. Elles sont situées de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des **transects perpendiculaires** à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces placettes sont directement dépendants de la taille et de l'hétérogénéité du site. Chaque placette est définie au niveau d'un secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

L'examen de la végétation de chaque placette vise à vérifier si cette placette est caractérisée par des espèces dominantes, indicatrices de zones humides (liste de la table A figurant dans l'arrêté du 24 juin 2008). Dans le cas contraire, il convient de réaliser un examen des sols.

Ainsi, pour chaque placette circulaire globalement homogène du point de vue mésologique, d'un rayon de 1,5 à 10 mètres suivant le type de strate considérée (cf. Tableau 7), une estimation visuelle du pourcentage de recouvrement des espèces pour chaque strate de végétation considérée est réalisée.

Tableau 7 : Taille de placette en fonction de la strate considérée

Strates	Rayon (m)	Surface (m ²)
Strate herbacée	1,5	~ 7
Strate arbustive	6	~ 113
Strate arborescente	10	~ 315

Ensuite, après avoir réalisé un tri selon le protocole défini dans l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 (modifiant l'arrêté du 24 juin 2008), le caractère hygrophile des espèces de la placette d'échantillonnage donnée est examiné :

- **Si la moitié au moins des espèces dominantes du relevé sont des espèces indicatrices de zones humides** (selon liste de la table A de l'arrêté du 24 juin 2008 + liste additive d'espèces arrêtée par le Préfet de région sur proposition du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel si présente), **la placette se situe dans une zone humide du point de vue de la végétation.**
- **Dans le cas contraire, la placette ne se situe pas dans une zone humide du point de vue de la végétation.**

5.7- Méthodologie de définition des enjeux

A partir des résultats des inventaires faunistiques et floristiques, il est possible de définir les enjeux (niveau de valeur écologique) pour chaque composante écologique, ceci en fonction des **statuts de protection légale, des statuts aux échelles régionale, nationale et européenne**.

Ces enjeux permettent de mettre en évidence la présence de **zones sensibles** sur le site du projet du point de vue écologique.

Cinq catégories d'enjeux du site ont été choisies pour cette étude. Chaque catégorie est déterminée selon des critères d'évaluation (cf. tableau suivant).

Tableau 8 : Critères d'évaluation des enjeux du site

Enjeux (niveaux de valeur écologique) du site	Critères d'évaluation
Enjeux très forts	<p>Présence d'au moins un habitat figurant à l'annexe I de la directive 92/43 CEE dite Directive « Habitats », et en état de conservation « favorable » ;</p> <p>Présence d'au moins une espèce d'oiseaux nicheuse certaine figurant à l'annexe I de la directive 79/409 CEE dite Directive « Oiseaux » ;</p> <p>Présence d'au moins une espèce de chiroptère figurant à l'annexe II de la directive 92/43 CEE dite Directive « Habitats » et présence de colonie de reproduction et/ou d'hibernation ;</p> <p>Présence d'au moins une espèce végétale protégée à l'échelle nationale.</p>
Enjeux forts	<p>Présence d'au moins un habitat figurant à l'annexe I de la directive 92/43 CEE dite Directive « Habitats », mais en état de conservation « altéré » ou « dégradé » ;</p> <p>Présence d'au moins un habitat en danger critique (CR) ou en danger (EN) à l'échelle régionale.</p> <p>Présence d'au moins une espèce d'oiseaux nicheuse probable figurant à l'annexe I de la directive 79/409 CEE dite Directive « Oiseaux » ;</p> <p>Présence d'au moins une espèce végétale ou animale figurant à l'annexe II de la directive 92/43 CEE dite Directive « Habitats » ;</p> <p>Présence d'au moins une espèce végétale protégée à l'échelle régionale ;</p> <p>Présence d'au moins une espèce animale ou végétale en danger critique (CR) ou en danger (EN) à l'échelle nationale et/ou régionale.</p>
Enjeux modérés	<p>Présence d'au moins un habitat vulnérable (VU) ou quasi-menacé (NT) à l'échelle régionale ;</p> <p>Présence d'au moins une espèce végétale ou animale figurant à l'annexe IV de la directive 92/43 CEE dite Directive « Habitats » ;</p> <p>Présence d'au moins une espèce d'oiseaux nicheuse possible ou non nicheuse figurant à l'annexe I de la directive 79/409 CEE dite Directive « Oiseaux » ;</p> <p>Présence d'au moins une espèce animale ou végétale vulnérable (VU) ou quasi-menacée (NT) à l'échelle nationale et/ou régionale.</p>
Enjeux faibles	<p>Présence d'habitats/flore non remarquables et non protégés ;</p> <p>Présence d'espèces animales communes, protégées (oiseaux et amphibiens notamment) mais non menacées.</p>
Enjeux très faibles	<p>Présence d'habitats très anthropisés sans présence d'espèce à enjeu ;</p> <p>Présence d'espèces végétales et animales communes, ni protégées ni menacées.</p>

A noter que les zones humides, en fonction du contexte et de leur intérêt fonctionnel, peuvent être également classées en enjeu modéré ou fort (même si elles ne présentent pas d'espèce à enjeu).

Certaines espèces faunistiques, en fonction de leur utilisation du site (reproduction, chasse, transit, etc.), peuvent être déclassées de catégorie.

6- INTERET DES HABITATS ET DE LA FLORE DU SITE D'ETUDE

6.1- Cartographie des habitats

Sur le site d'étude, les habitats les plus représentatifs correspondent à des **friches prairiales** et des **fourrés tempérés** ainsi qu'à des boisements mésotrophes, des fourrés de Saules et des friches humides, entre autres.

La Figure 14 présente les groupements de végétation en place selon la typologie EUNIS.

Tableau 9 : Typologie des habitats présents sur le site d'étude

Type d'habitat	Code Corine Biotopes	Code EUNIS	Code Natura 2000	Etat de conservation (si habitat d'intérêt communautaire)
MILIEUX FORESTIERS				
Boisements	41 : Forêts caducifoliées	G1.A : Boisements mésotrophes	-	-
MILIEUX PRE-FORESTIERS				
Fourrés	31.8 : Fourrés	F3.1 : Fourrés tempérés	-	-
		F3.1 : Fourrés de Saules	-	-
		F3.1 : Fourrés de Renouée du Japon	-	-
MILIEUX DE FRICHES				
Friches	87.1 : Terrains en friche	I1.53 : Friches prairiales	-	-
		I1.53 : Friches humides	-	-
		I1.53 : Friches nitrophiles	-	-
Complexe d'habitats	87.1 x 31.8 : Terrains en friche x Fourrés	I1.53 x F3.1 : Friches prairiales x Fourrés tempérés	-	-
MILIEUX PRAIRIAUX				
Prairies	38.2 : Prairies de fauche de basse altitude	E2.2 : Prairies de fauche	-	-
MILIEUX ANTHROPIQUES				
Alignement	84.1 : Alignement d'arbres	G5.1 : Alignement d'arbres	-	-
Cultures	82.11 : Grandes cultures	I1.1 : Monocultures intensives	-	-
Bâtiments	-	J2.1 : Habitats résidentiels	-	-
	86.4 : Sites industriels anciens	J2.6 : Bâtiments désaffectés	-	-
Sites industriels	86.3 : Sites industriel en activités	J2.3 : Sites industriels	-	-
Surfaces dures	-	J4.2 x I1.53 : Pistes bitumées x Friches prairiales	-	-
	-	J4.2 : Réseaux routiers	-	-

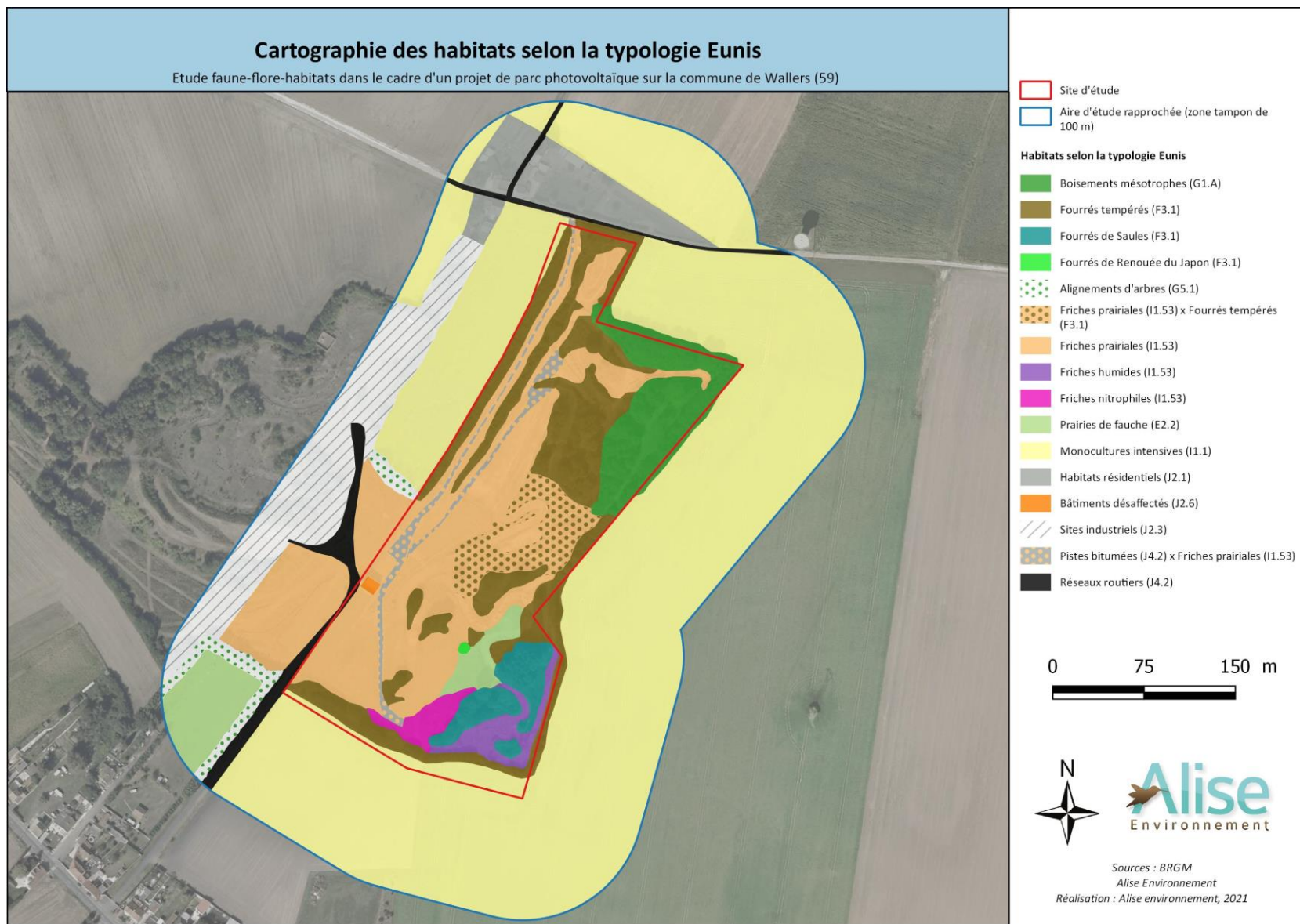


Figure 14 : Cartographie des habitats selon la typologie Eunis

6.1.1- La végétation liée aux milieux forestiers

Un type de milieu forestier est recensé sur le site d'étude, il s'agit d'un **boisement mésotrophe** situé dans la partie nord-est du site. La strate arborée est largement dominée par le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), espèce exotique envahissante avérée dans la région, accompagné de Bouleau verruqueux (*Betula pendula*) et de Merisier (*Prunus avium*). La strate arbustive est quant à elle dominée par la Ronce (*Rubus fruticosus*), le Sureau noir (*Sambucus nigra*), l'Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), le Prunellier (*Prunus spinosa*) et le Merisier.

Enfin, la strate herbacée se compose d'Ortie dioïque (*Urtica dioica*), de Gaillet gratteron (*Galium aparine*), de Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), de Lierre terrestre (*Glechoma hederacea*) ou encore de Benoîte commune (*Geum urbanum*).



Photo 4 : Boisement mésotrophe

6.1.2- La végétation liée aux milieux pré-forestiers

La végétation des milieux pré-forestiers est représentée par trois types d'habitats :

- Des fourrés tempérés,
- Des fourrés de Saules,
- Des fourrés de Renouée du Japon.

Des **fourrés tempérés** parsèment le site d'étude. Leur strate arbustive est composée de Ronce, de Saule marsault (*Salix caprea*), d'Aubépine à un style, de Bouleau verruqueux, de Robinier faux-acacia, de Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), etc. Le Lierre terrestre, le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), la Vesce hérissée (*Vicia hirsuta*), le Panais cultivé (*Pastinaca sativa*) ou encore le Millepertuis perforé (*Hypericum perforatum*), entre autres, forment la strate herbacée de cet habitat.



Photo 5 : Fourré tempéré

Des **fourrés de Saules** sont également recensés dans la partie sud-est du site d'étude. Comme leur nom l'indique, ils sont dominés par le Saule blanc (*Salix alba*) et le Saule cendré (*Salix cinerea*) en strate arbustive. La strate herbacée est quant à elle composée de Roseau commun (*Phragmites australis*), de Jonc glauque (*Juncus inflexus*), de Potentille rampante (*Potentilla reptans*), de Laïche cuivrée (*Carex otrubae*), de Consoude officinale (*Symphytum officinale*), etc.



Photo 6 : Fourrés de Saules

Enfin, un **fourré monospécifique de Renouée du Japon** (*Reynoutria japonica*), espèce exotique envahissante avérée dans la région, est observé au sein du site.



Photo 7 : Fourré de Renouée du Japon

6.1.3- La végétation liée aux milieux de friches

Les milieux de friches sont de quatre types :

- Des friches prairiales ;
- Des friches humides ;
- Des friches nitrophiles ;
- Des Friches prairiales x Fourrés tempéré.

Une part importante du site d'étude est composée de **friches prairiales**, plus ou moins rases. Le cortège végétal est dominé par le Fromental élevé (*Arrhenatherum elatius*), le Dactyle aggloméré, la Potentille rampante, le Lotier corniculé (*Lotus corniculatus* subsp. *corniculatus*), le Bec-de-grue à feuilles de ciguë (*Erodium cicutarium*), la Tanaisie commune (*Tanacetum vulgare*), le Millepertuis perforé, la Vesce commune (*Vicia sativa*), la Vipérine (*Echium vulgare*), l'Origan (*Origanum vulgare*), le Trèfle douteux (*Trifolium dubium*), l'Achillée millefeuille (*Achillea millefolium*)...

Des **friches au faciès plus humide** sont également recensées en bordure des fourrés de saules au sud-est du site : celles-ci sont dominées par le Jonc glauque, associé aux espèces précédemment citées.

Des **friches à caractère nitrophile** sont recensées dans la partie sud du site. Elles sont largement dominées par l'Ortie dioïque.

Enfin, une mosaïque d'habitats entre **friches prairiales et fourrés tempérés** est également observée. Ces zones correspondent donc aux friches prairiales décrites précédemment, mais piquetées par des espèces arbustives recensées dans les fourrés tempérés à proximité.



Photo 8 : Friche prairiale haute



Photo 9 : Friche prairiale rase



Photo 10 : Friche humide



Photo 11 : Friche prairiale x Fourrés tempérés

6.1.4- La végétation liée aux milieux prairiaux

Les milieux prairiaux sont d'un seul type : **prairies de fauche** de basse et moyenne altitude.

Une zone de prairie de fauche a été recensée sur site, dont le cortège est moins diversifié que les friches prairiales. Sont retrouvés le Fromental élevé, le Panais cultivé, la Potentille rampante, le Lierre terrestre ou encore la Tanaisie commune et le Cirse commun (*Cirsium vulgare*).



Photo 12 : Prairie de fauche

6.1.5- La végétation liées aux milieux anthropiques

Plusieurs types de milieux anthropiques sont recensés sur le site d'étude et ses abords : habitats résidentiels, bâtiments désaffectés, sites industriels, monocultures intensives, pistes bitumées colonisées par friches prairiales et réseaux routiers.



Photo 13 : Bâtiment désaffecté



Photo 14 : Monocultures

Le site d'étude dévoile des habitats à enjeux faibles à modérés (figure suivante). Ils peuvent en effet accueillir des espèces végétales et/ou animales patrimoniales (notamment les boisements, fourrés, friches prairiales et prairies de fauche). Ces habitats présentent un intérêt écologique en raison des potentialités d'accueil qu'ils offrent à la faune (insectes, mammifères et avifaune).

Cependant, aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été identifié sur le site.

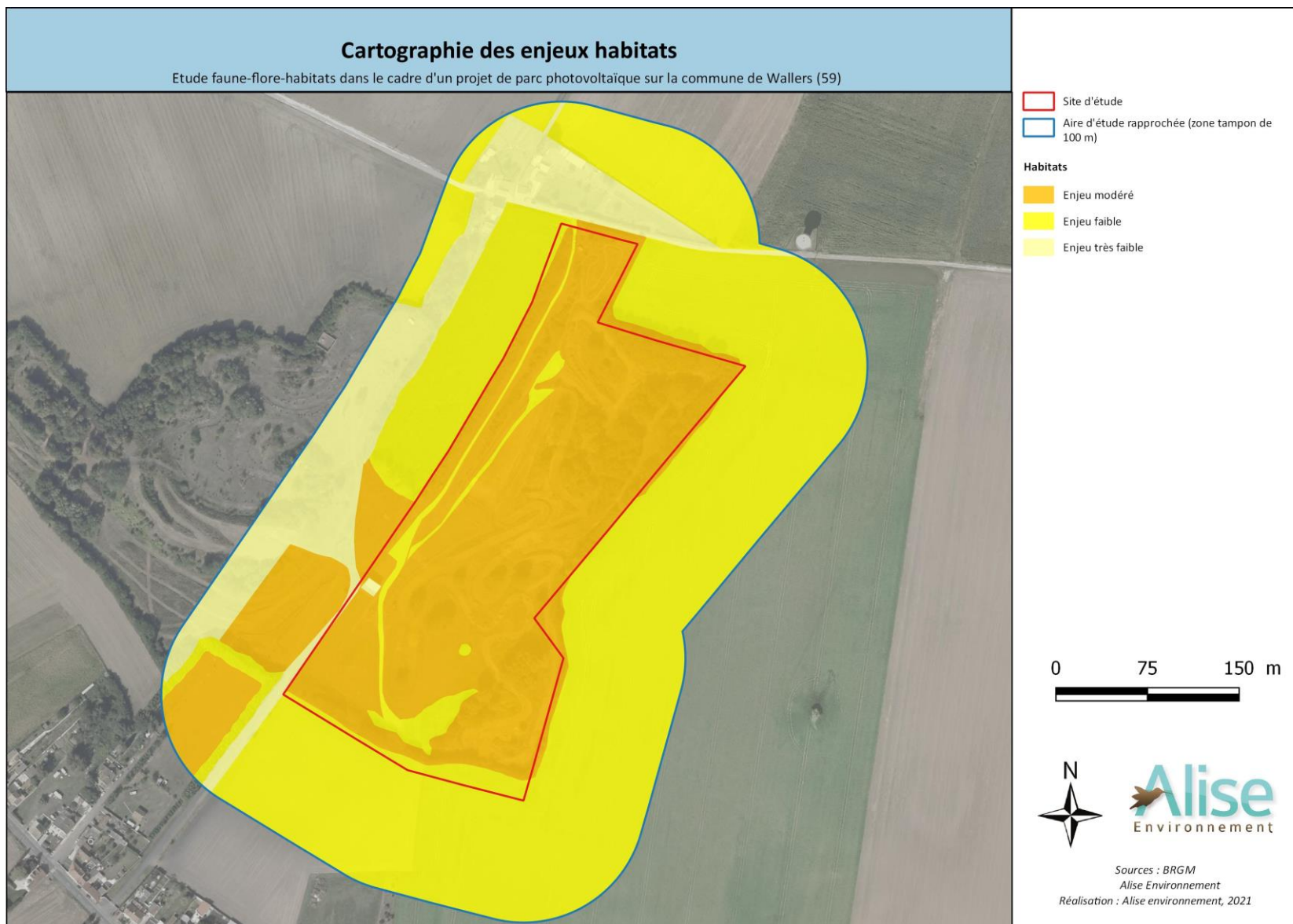


Figure 15 : Cartographie des enjeux habitats

6.2- Espèces floristiques

6.2.1- Données bibliographiques

La base de données **DIGITALE du Conservatoire Botanique National de Bailleul** présente les espèces végétales recensées pour une commune donnée.

Ainsi, **657 espèces végétales** ont été répertoriées sur la commune de Wallers.

19 d'entre elles sont protégées en ex-région Nord-Pas de Calais et 7 ont un statut défavorable sur la liste rouge floristique régionale (cf. Tableau 10).

Tableau 10 : Liste des espèces végétales protégées recensées sur la commune de Wallers

Nom latin	Nom vernaculaire	Protection	Statut de rareté HDF	Statut de menace HDF	Habitats
<i>Achillea ptarmica</i> subsp. <i>ptarmica</i> L., 1753	Achillée sternutatoire	PR	PC	LC	Prés de fauche méso-eutrophes frais à temporairement inondables et prairies sous-pâturées ou en voie d'abandon.
<i>Alisma lanceolatum</i> With., 1796	Plantain-d'eau lancéolé	PR	AR	LC	Petites roselières de fossés, ceintures de mares, rives d'étangs, soumises à un marnage important, parfois dépressions prairiales longuement inondables.
<i>Alopecurus aequalis</i> Sobol., 1799	Vulpin fauve	PR	AR	LC	Végétations amphibies en périphérie de mares forestières ou prairiales.
<i>Carex elongata</i> L., 1753	Laïche allongée	PR	R	LC	Aulnaies marécageuses acidoclines sur substrat mésotrophe riche en matières organiques.
<i>Colchicum autumnale</i> L., 1753	Colchique d'automne	PR	PC	LC	Prairies fraîches mésotrophes non amendées, fauchées ou pâturées.
<i>Hottonia palustris</i> L., 1753	Hottonie des marais	PR	AR	LC	Mares intraforestières (Ranunculion aquatilis) mais aussi fossés.
<i>Juncus bulbosus</i> L., 1753	Jonc bulbeux	PR	AR	NT	Mares, fossés, dépressions et layons forestiers humides, landes.
<i>Linaria supina</i> (L.) Chaz., 1790	Linaire couchée	PR	PC	LC	Lithophile thermophile des moissons calcicoles, friches et éboulis sur craie, ballasts ferroviaires et schistes miniers
<i>Lycopodium clavatum</i> subsp. <i>clavatum</i> L., 1753	Lycopode en massue	PR	E	CR	Substrats dénudés oligotrophes très acides au sein des landes à Callune, sur substrat tourbeux ou sableux ; parfois aussi en clairière forestière.
<i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F.W.Schmidt, 1794	Maïanthème à deux feuilles	PR	R	NT	Hêtraies-chênaies et chênaies acidiphiles

Nom latin	Nom vernaculaire	Protection	Statut de rareté HDF	Statut de menace HDF	Habitats
<i>Oenanthe aquatica</i> (L.) Poir., 1798	Oenanthe aquatique	PR	PC	LC	Petites roselières plutôt pionnières des eaux calmes peu profondes à exondation estivale importante, en bordure d'étangs, de mares et de fossés sur substrats eutrophes souvent vaseux.
<i>Osmunda regalis</i> L., 1753	Osmonde royale	PR	R	VU	Bois tourbeux oligotrophes acidiclins, plus rarement marais tourbeux et bords de fossés ombragés.
<i>Potamogeton polygonifolius</i> Pourr., 1788	Potamot à feuilles de renouée	PR	R	LC	Eaux oligotrophes peu profondes, acides à très acides, sur substrat tourbeux ou siliceux.
<i>Ricciocarpos natans</i> (L.) Corda	Ricciocarpe nageant	-	R	VU	Espèce flottant à la surface de l'eau dans les canaux et autres pièces d'eau à eau calme oligotrophes à mésotrophes.
<i>Scirpus sylvaticus</i> L., 1753	Scirpe des bois	PR	AC	LC	Prairies hygrophiles et mégaphorbiaies acidiclins en contexte alluvial ou en situation intraforestière.
<i>Silaum silaus</i> (L.) Schinz & Thell., 1915	Silaüs des prés	PR	PC	LC	Prés de fauche mésohygrophiles mésotrophes, peu amendés et bas-marais sur sol hydromorphe.
<i>Sium latifolium</i> L., 1753	Berle à larges feuilles	PR	R	EN	Roselières et cariçaies des grandes vallées alluviales, prairies longuement inondables, voire aulnaies marécageuses.
<i>Thalictrum flavum</i> L., 1753	Pigamon jaune	PR	PC	LC	Mégaphorbiaies des larges vallées et des grands marais, surtout en système tourbeux alcalin, également bas-marais et prairies de fauche hygrophiles peu exploitées.
<i>Utricularia australis</i> R.Br., 1810	Utriculaire citrine	PR	R	DD	Eaux stagnantes acidiclins à légèrement basiques, assez riches en éléments nutritifs.
<i>Vaccaria hispanica</i> (Mill.) Rauschert, 1965	Vaccaire d'Espagne	-	E	CR	Champs cultivés sur substrats basiques.
<i>Veronica scutellata</i> L., 1753	Véronique à écusson	PR	PC	LC	Végétations amphibies vivaces à hygrophiles de bas niveau topographique : bas-marais et prairies tourbeuses ou non sur substrats mésotrophes acides à neutres.

Protection

PR : Protection régionale (ex région Nord-Pas-de-Calais)

Statut de rareté :

AC : Assez commun
PC : Peu commun
AR : Assez rare
R : Rare
E : Exceptionnel

Statut de menace :

CR : En danger critique
EN : En danger
VU : Vulnérable
NT : Quasi menacé
LC : Préoccupation mineure
DD : Données insuffisantes

6.2.2- Cortège floristique recensé sur le terrain

Au total, **146 espèces végétales** ont été recensées sur le site d'étude. La liste regroupant ces espèces est présentée en **annexe 1**.

a) Les espèces patrimoniales

Sur les 146 espèces végétales recensées, **aucune espèce floristique d'intérêt patrimonial** en Hauts-de-France n'a été observée sur le site. **Aucune espèce menacée et/ou protégée à l'échelle nationale n'a de plus été recensée.**

Notons tout de même la présence de quelques pieds d'**Orchis pyramidal** (*Anacamptis pyramidalis*), considéré comme rare et « vulnérable » dans l'ex région Nord-Pas-de-Calais.

A l'échelle des nouvelles listes rouges réalisées pour la région Hauts-de-France en 2019², l'espèce n'est plus considérée comme d'intérêt patrimonial. Elle est qualifiée d'assez commune et en Préoccupation mineure (LC) à l'échelle régionale.

La figure suivante présente néanmoins sa localisation sur site.



Photo 15 : Orchis pyramidal

Aucune espèce floristique d'intérêt patrimonial et/ou protégée en région Hauts-de-France n'a été recensée sur le site.

² TOUSSAINT, B. & HAUGUEL J.-C. (coord.), 2019. - Inventaire de la flore vasculaire des Hauts-de-France (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts. Version n°1c / mai 2019. Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif botanique des Hauts-de-France. 42 p

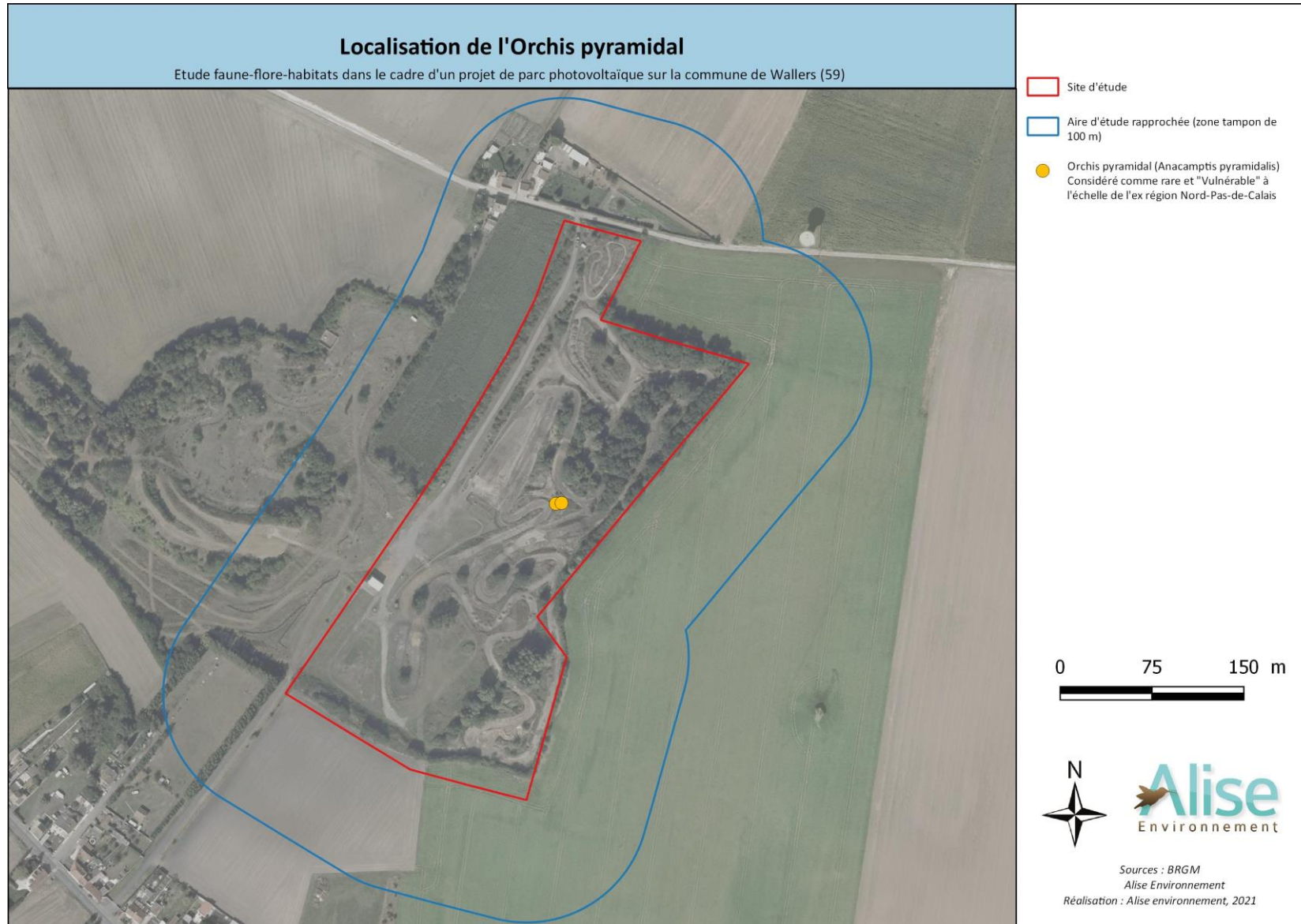


Figure 16 : Localisation de l'Orchis pyramidal

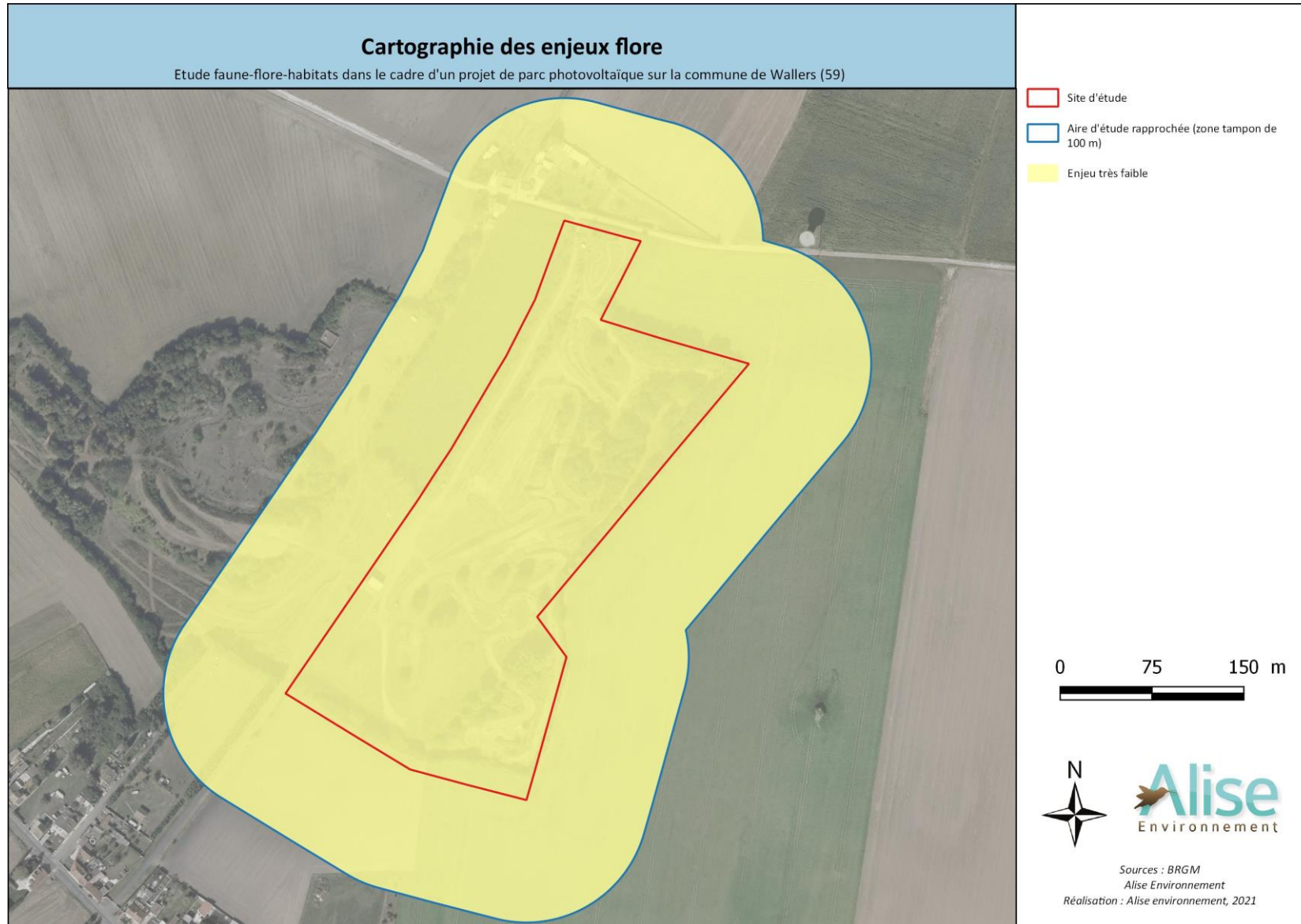


Figure 17 : Cartographie des enjeux flore

b) Les plantes exotiques envahissantes

4 espèces sur les 146 recensées sur le site **sont considérées comme espèces invasives avérées** en région Hauts-de-France.

La **Renouée du Japon** (*Reynoutria japonica*) est une espèce d'Asie devenue invasive à la suite de son introduction en France. Elle colonise les terrains vagues, les talus, les berges des cours d'eau, ou encore les lisières forestières.

Trois stations de Renouée du Japon sont observées sur le site, respectivement de 1, 30 et 90 m².



Photo 16 : Renouée du Japon

La **Vigne-vierge commune** (*Parthenocissus inserta*) est une espèce invasive d'Amérique du Nord. Utilisée pour un but esthétique, elle recouvre les murs et peut former au sol des tapis denses éliminant les autres espèces. Les stations sont de taille moyenne mais la colonisation est rapide.

Cinq stations de Vigne-vierge commune sont observées sur le site, allant de 1 à 70 m².



Photo 17 : Vigne-vierge commun

Le **Robinier faux-acacia** (*Robinia pseudoacacia*) est une espèce aujourd'hui très largement répandue sur l'ensemble du territoire. Cette espèce est fréquemment plantée pour l'ornement et les qualités de son bois peu putrescible.

De nombreux sujets de Robinier faux-acacia sont présents sur le site d'étude. L'espèce est en effet majoritaire dans les boisements recensés.



Photo 18 : Robinier faux-acacia

Le **Solidage glabre** (*Solidago gigantea*) est une espèce d'Amérique du Nord et devenue invasive en France.

Il colonise les bords des eaux, les lisières forestières, les terrains vagues, ainsi que les friches.

Une station de cette espèce a été localisée dans la partie nord de l'aire d'étude rapprochée.



Photo 19 : Solidage glabre

4 espèces invasives avérées ont été recensées sur le site d'étude.

La figure suivante indique la localisation de ces espèces sur le site.

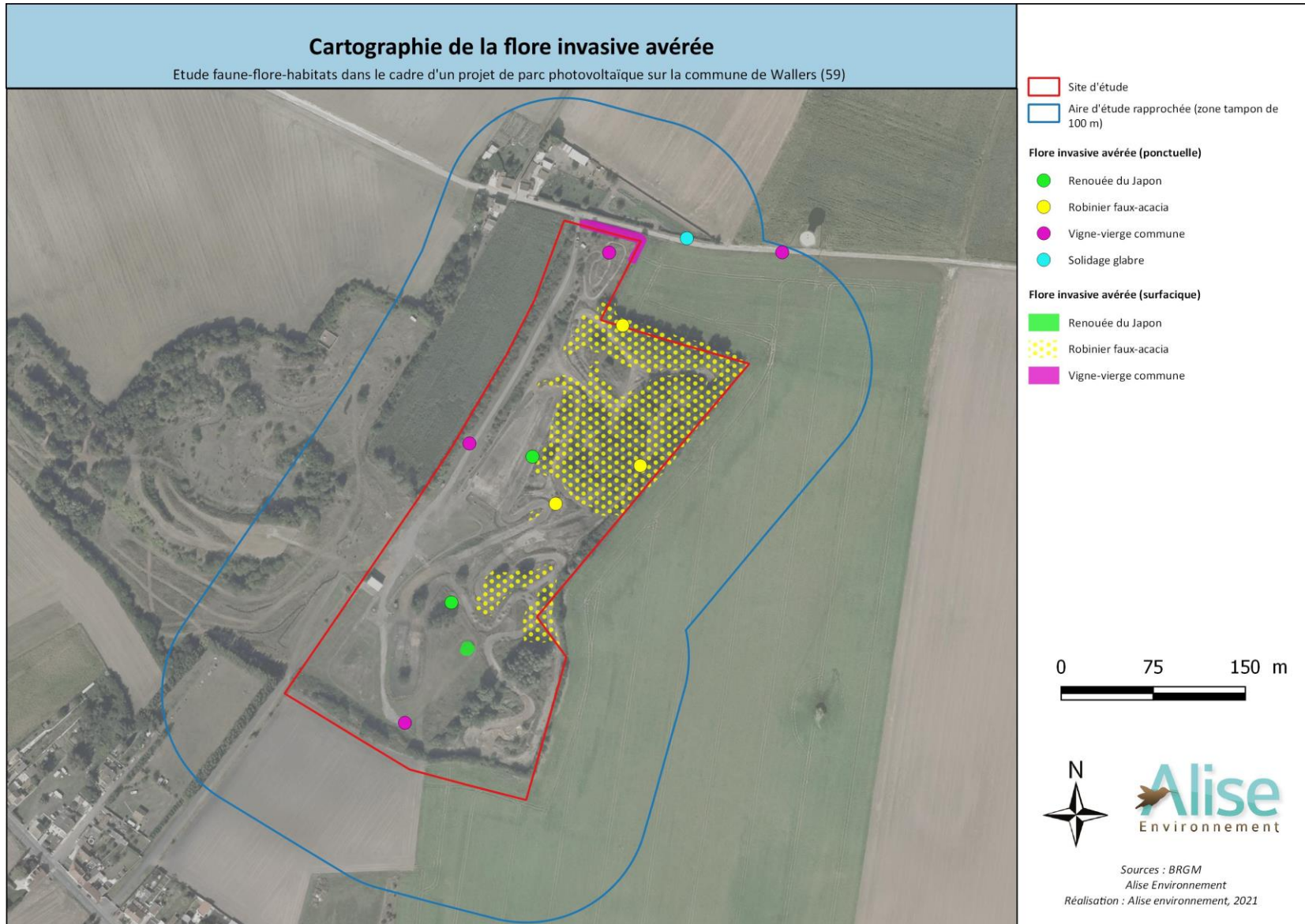


Figure 18 : Localisation de la flore invasive avérée

7- INTERET FAUNISTIQUE DU SITE D'ETUDE

7.1- L'avifaune

7.1.1- Données bibliographiques : données du SIRF

Le Système d'Information Régionale sur la Faune indique que sur la commune de Wallers, 163 espèces d'oiseaux ont été recensées depuis 2015. Parmi elles, 21 sont inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, 45 ont un statut défavorable sur la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs et 67 sur la liste rouge régionale des oiseaux nicheurs :

Tableau 11 : Liste des oiseaux recensés d'après la bibliographie sur la commune de Wallers

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de Protection Français	Statut Liste Rouge oiseaux nicheurs France (UICN, 2016)	Liste Rouge des oiseaux nicheurs du Nord-Pas-de-Calais (2017, GON)	Rareté régionale (2013)	Annexe 1 de la directive oiseaux de l'UE
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	Protégé	LC	LC	AC	-
<i>Egretta garzetta</i>	Aigrette garzette	Protégé	LC	VU	AC	Annexe I
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	-	NT	VU	AC	-
<i>Lullula arborea</i>	Alouette lulu	Protégé	LC	CR	RR	Annexe I
<i>Accipiter gentilis</i>	Autour des palombes	Protégé	LC	VU	R	-
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avocette élégante	Protégé	LC	VU	PC	Annexe I
<i>Pandion haliaetus</i>	Balbusard pêcheur	Protégé	VU	-	-	Annexe I
<i>Loxia curvirostra</i>	Bec-croisé des sapins	Protégé	LC	NA (b)	-	-
<i>Scolopax rusticola</i>	Bécasse des bois	-	LC	VU	R	-
<i>Calidris alpina</i>	Bécasseau variable	Protégé	-	-	-	-
<i>Gallinago gallinago</i>	Bécassine des marais	-	CR	CR	E	-
<i>Lymnocyptes minimus</i>	Bécassine sourde	-	-	-	-	-
<i>Motacilla cinerea</i>	Bergeronnette des ruisseaux	Protégé	LC	LC	PC	-
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	Protégé	LC	NT	AC	-
<i>Motacilla flava flava</i>	Bergeronnette printanière	-	LC	-	-	-
<i>Branta canadensis</i>	Bernache du Canada	-	NA (a)	NA (a)	R	-
<i>Branta leucopsis</i>	Bernache nonnette	Protégé	-	NA (a)	-	-
<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore	Protégé	LC	VU	PC	Annexe I

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de Protection Français	Statut Liste Rouge oiseaux nicheurs France (UICN, 2016)	Liste Rouge des oiseaux nicheurs du Nord-Pas-de-Calais (2017, GON)	Rareté régionale (2013)	Annexe 1 de la directive oiseaux de l'UE
<i>Cettia cetti</i>	Bouscarle de Cetti	Protégé	NT	LC	AR	-
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Bouvreuil pivoine	Protégé	VU	LC	PC	-
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Bruant des roseaux	Protégé	EN	EN	PC	-
<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	Protégé	VU	VU	C	-
<i>Circus aeruginosus</i>	Busard des roseaux	Protégé	NT	VU	R	Annexe I
<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin	Protégé	LC	EN	PC	Annexe I
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	Protégé	LC	LC	C	-
<i>Botaurus stellaris</i>	Butor étoilé	Protégé	VU	CR	R	Annexe I
<i>Anas strepera</i>	Canard chipeau	-	LC	EN	R	-
<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert	-	LC	LC	C	-
<i>Anas acuta</i>	Canard pilet	-	NA (b)	NA (b)	E	-
<i>Anas penelope</i>	Canard siffleur	-	NA (b)	NA (b)	-	-
<i>Anas clypeata</i>	Canard souchet	-	LC	VU	R	-
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	Protégé	VU	NT	AC	-
<i>Tringa nebularia</i>	Chevalier aboyeur	-	-	-	-	-
<i>Tringa erythropus</i>	Chevalier arlequin	-	-	-	-	-
<i>Tringa ochropus</i>	Chevalier culblanc	Protégé	-	-	-	-
<i>Tringa totanus</i>	Chevalier gambette	-	LC	CR	R	-
<i>Actitis hypoleucos</i>	Chevalier guignette	Protégé	LC	-	-	-
<i>Tringa glareola</i>	Chevalier sylvain	Protégé	-	-	-	-
<i>Athene noctua</i>	Chevêche d'Athéna	Protégé	LC	NT	AC	-
<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours	Protégé	LC	LC	AC	-
<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte	Protégé	LC	LC	C	-
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigogne blanche	Protégé	LC	VU	R	Annexe I
<i>Philomachus pugnax</i>	Combattant varié	-	NA (b)	NA (b)	E	Annexe I
<i>Corvus frugilegus</i>	Corbeau freux	-	-	NT	-	-
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	-	LC	LC	AC	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de Protection Français	Statut Liste Rouge oiseaux nicheurs France (UICN, 2016)	Liste Rouge des oiseaux nicheurs du Nord-Pas-de-Calais (2017, GON)	Rareté régionale (2013)	Annexe 1 de la directive oiseaux de l'UE
<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	Protégé	LC	VU	AC	-
<i>Numenius arquata</i>	Courlis cendré	-	VU	CR	RR	-
<i>Cygnus olor</i>	Cygne tuberculé	Protégé	NA (b)	LC	AR	-
<i>Himantopus himantopus</i>	Echasse blanche	Protégé	LC	EN	AR	Annexe I
<i>Tyto alba</i>	Effraie des clochers	Protégé	LC	LC	PC	-
<i>Accipiter nisus</i>	Epervier d'Europe	Protégé	LC	LC	AR	-
<i>Sturnus vulgaris</i>	Etourneau sansonnet	-	LC	VU	AC	-
<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de Colchide	-	LC	LC	AC	-
<i>Syrnaticus reevesii</i>	Faisan vénéré	-	NA (a)	NA (a)	R	-
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	Protégé	NT	VU	C	-
<i>Falco subbuteo</i>	Faucon hobereau	Protégé	LC	VU	AC	-
<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin	Protégé	LC	VU	R	Annexe I
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	Protégé	LC	LC	C	-
<i>Sylvia curruca</i>	Fauvette babillarde	Protégé	LC	LC	AC	-
<i>Sylvia borin</i>	Fauvette des jardins	Protégé	NT	LC	AC	-
<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette	Protégé	LC	LC	AC	-
<i>Fulica atra</i>	Foulque macroule	-	LC	LC	PC	-
<i>Aythya ferina</i>	Fuligule milouin	-	LC	EN	R	-
<i>Aythya marila</i>	Fuligule milouinan	-	-	-	-	-
<i>Aythya fuligula</i>	Fuligule morillon	-	LC	VU	R	-
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinule poule d'eau	-	LC	LC	C	-
<i>Bucephala clangula</i>	Garrot à œil d'or	-	NA (b)	-	-	-
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	-	LC	LC	C	-
<i>Muscicapa striata</i>	Gobemouche gris	Protégé	NT	LC	AC	-
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Gobemouche noir	Protégé	VU	NA (b)	E	-
<i>Larus argentatus</i>	Goéland argenté	Protégé	LC	VU	AC	-
<i>Larus fuscus</i>	Goéland brun	Protégé	LC	NT	R	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de Protection Français	Statut Liste Rouge oiseaux nicheurs France (UICN, 2016)	Liste Rouge des oiseaux nicheurs du Nord-Pas-de-Calais (2017, GON)	Rareté régionale (2013)	Annexe 1 de la directive oiseaux de l'UE
<i>Larus canus</i>	Goéland cendré	Protégé	VU	VU	R	-
<i>Larus michahellis</i>	Goéland leucopnée	Protégé	LC	-	R	-
<i>Larus cachinnans</i>	Goéland pontique	Protégé	-	-	-	-
<i>Luscinia svecica</i>	Gorgebleue à miroir	Protégé	LC	LC	PC	Annexe I
<i>Luscinia svecica cyaneacula</i>	Gorgebleue à miroir blanc	-	-	-	PC	-
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand cormoran	Protégé	LC	LC	PC	-
<i>Charadrius hiaticula</i>	Grand Gravelot	Protégé	VU	EN	R	-
<i>Ardea alba</i>	Grande aigrette	Protégé	NT	NA (b)	-	Annexe I
<i>Podiceps nigricollis</i>	Grèbe à cou noir	Protégé	LC	VU	R	-
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Grèbe castagneux	Protégé	LC	LC	AR	-
<i>Podiceps cristatus</i>	Grèbe huppé	Protégé	LC	LC	AR	-
<i>Podiceps griseigena</i>	Grèbe jougris	Protégé	CR	-	-	-
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	Protégé	LC	LC	C	-
<i>Turdus viscivorus</i>	Grive draine	-	LC	NT	AC	-
<i>Turdus pilaris</i>	Grive litorne	-	LC	DD	-	-
<i>Turdus iliacus</i>	Grive mauvis	-	LC	-	-	-
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	-	LC	LC	AC	-
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Grosbec casse-noyaux	Protégé	LC	LC	AR	-
<i>Chlidonias niger</i>	Guifette noire	Protégé	VU	-	R	Annexe I
<i>Mergus merganser</i>	Harle bièvre	Protégé	NT	-	-	-
<i>Mergus serrator</i>	Harle huppé	Protégé	CR	-	-	-
<i>Mergellus albellus</i>	Harle piette	Protégé	-	-	-	-
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	Protégé	LC	LC	AC	-
<i>Ardea purpurea</i>	Héron pourpré	Protégé	LC	-	-	-
<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle de fenêtre	Protégé	NT	NT	C	-
<i>Riparia riparia</i>	Hirondelle de rivage	Protégé	LC	NT	C	-
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	Protégé	NT	VU	PC	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de Protection Français	Statut Liste Rouge oiseaux nicheurs France (UICN, 2016)	Liste Rouge des oiseaux nicheurs du Nord-Pas-de-Calais (2017, GON)	Rareté régionale (2013)	Annexe 1 de la directive oiseaux de l'UE
<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse	Protégé	VU	VU	AR	-
<i>Locustella naevia</i>	Locustelle tachetée	Protégé	NT	NT	AC	-
<i>Oriolus oriolus</i>	Loriot d'Europe	Protégé	LC	VU	PC	-
<i>Melanitta fusca</i>	Macreuse brune	-	-	-	-	-
<i>Melanitta nigra</i>	Macreuse noire	-	-	-	-	-
<i>Porzana porzana</i>	Marouette ponctuée	Protégé	VU	CR	RR	Annexe I
<i>Porzana parva</i>	Marouette poussin	Protégé	CR	NA (b)	-	Annexe I
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	Protégé	NT	NT	PC	-
<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur	Protégé	LC	NT	AR	Annexe I
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	-	LC	LC	AC	-
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	Protégé	LC	LC	C	-
<i>Parus caeruleus</i>	Mésange bleue	Protégé	LC	LC	AC	-
<i>Parus montanus</i>	Mésange boréale	Protégé	LC	VU	R	-
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	Protégé	LC	LC	C	-
<i>Lophophanes cristatus</i>	Mésange huppée	Protégé	LC	LC	AR	-
<i>Periparus ater</i>	Mésange noire	Protégé	LC	NT	R	-
<i>Poecile palustris</i>	Mésange nonnette	Protégé	LC	LC	PC	-
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	Protégé	LC	NA (b)	RR	Annexe I
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	Protégé	LC	NT	C	-
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Mouette rieuse	Protégé	NT	LC	R	-
<i>Anser anser</i>	Oie cendrée	-	VU	DD	-	-
<i>Alopechen aegyptiacus</i>	Ouette d'Egypte	Protégé	-	NA (a)	-	-
<i>Perdix perdix</i>	Perdrix grise	-	LC	NT	AC	-
<i>Psittacula krameri</i>	Perruche à collier	-	NA (a)	NA (a)	-	-
<i>Charadrius dubius</i>	Petit Gravelot	Protégé	LC	VU	PC	-
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	Phragmite des joncs	Protégé	LC	LC	AC	-
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	Protégé	LC	LC	C	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de Protection Français	Statut Liste Rouge oiseaux nicheurs France (UICN, 2016)	Liste Rouge des oiseaux nicheurs du Nord-Pas-de-Calais (2017, GON)	Rareté régionale (2013)	Annexe 1 de la directive oiseaux de l'UE
<i>Dendrocopos minor</i>	Pic épeichette	Protégé	LC	NT	PC	-
<i>Dendrocopos medius</i>	Pic mar	Protégé	LC	NT	AC	Annexe I
<i>Dryocopus martius</i>	Pic noir	Protégé	LC	VU	PC	Annexe I
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	Protégé	LC	LC	PC	-
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	-	LC	LC	C	-
<i>Columba livia</i>	Pigeon biset	-	DD	NA (a)	AR	-
<i>Columba oenas</i>	Pigeon colombin	-	LC	NT	PC	-
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	-	LC	LC	AC	-
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	Protégé	LC	LC	C	-
<i>Fringilla montifringilla</i>	Pinson du Nord	Protégé	-	-	-	-
<i>Anthus trivialis</i>	Pipit des arbres	Protégé	LC	NT	PC	-
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse	Protégé	VU	VU	C	-
<i>Gavia immer</i>	Plongeon imbrin	Protégé	-	-	-	-
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Pouillot fitis	Protégé	NT	VU	AC	-
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Pouillot siffleur	Protégé	NT	EN	AR	-
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	Protégé	LC	LC	C	-
<i>Haliaeetus albicilla</i>	Pygargue à queue blanche	Protégé	CR	-	-	-
<i>Rallus aquaticus</i>	Râle d'eau	-	NT	VU	AR	-
<i>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet à triple bandeau	Protégé	LC	LC	AR	-
<i>Regulus regulus</i>	Roitelet huppé	Protégé	LC	LC	C	-
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rosignol philomèle	Protégé	LC	NT	AC	-
<i>Erithacus rubecula</i>	Rouge-gorge	Protégé	LC	LC	AC	-
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Rousserolle effarvatte	Protégé	LC	LC	AC	-
<i>Acrocephalus palustris</i>	Rousserolle verderolle	Protégé	LC	LC	AC	-
<i>Anas querquedula</i>	Sarcelle d'été	-	VU	EN	PC	-
<i>Anas crecca</i>	Sarcelle d'hiver	-	VU	CR	R	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de Protection Français	Statut Liste Rouge oiseaux nicheurs France (UICN, 2016)	Liste Rouge des oiseaux nicheurs du Nord-Pas-de-Calais (2017, GON)	Rareté régionale (2013)	Annexe 1 de la directive oiseaux de l'UE
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	Protégé	LC	LC	C	-
<i>Carduelis flammea</i>	Sizerin flammé	Protégé	VU	NA (b)	-	-
<i>Platalea leucorodia</i>	Spatule blanche	Protégé	NT	EN	E	-
<i>Sterna hirundo</i>	Sterne pierregarin	Protégé	LC	NT	R	Annexe I
<i>Tadorna tadorna</i>	Tadorne de Belon	Protégé	LC	NT	AC	-
<i>Carduelis spinus</i>	Tarin des aulnes	Protégé	NT	NA (b)	-	-
<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois	-	VU	EN	AC	-
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	-	LC	LC	AC	-
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Traquet motteux	Protégé	NT	CR	R	-
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	Protégé	LC	LC	AC	-
<i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé	-	NT	LC	C	-
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	Protégé	VU	NT	AC	-

Statut de menace (Liste rouge) :

- LC = Préoccupation mineure
- NT = Quasi menacé
- VU = Vulnérable
- EN = En danger
- CR = En danger critique
- RE = Régionalement éteint
- DD = Données insuffisantes
- NA = Non applicable

Statut de rareté :

C : Commun
AC : Assez commun
PC : Peu commun
AR : Assez rare
R : Rare
RR : Très rare
E : Exceptionnel
D : Disparu

7.1.2- Inventaires terrain

a) Calendrier et conditions météorologiques

Le détail des sorties pour l'inventaire de l'avifaune ainsi que les conditions météorologiques apparaissent dans le Tableau 12.

Tableau 12 : Calendrier et conditions météorologiques au cours des inventaires

Date	Période	Conditions météorologiques	Objectifs spécifiques
24/02/2021	Jour	18°C, 0/8, vent faible	Prospection en période prénuptiale
13/04/2021	Jour	-3°C-4°C, 0/8, vent nul	1 ^{er} passage « points d'écoute » oiseaux nicheurs
07/06/2021	Nuit	19-14°C, 0/8, vent faible	Prospection nocturne
08/06/2021	Jour	15-25°C, 0/8, vent faible	2 nd passage « points d'écoute » oiseaux nicheurs
20/10/2021	Jour	13-18°C, 8/8, vent modéré	Prospection en période postnuptiale
01/12/2021	Jour	10°C, 7/8, vent modéré	Prospection hivernale

b) Avifaune du site d'étude

Un total de **59 espèces** a été observé sur l'ensemble des prospections avec une prédominance spécifique en période nuptiale avec 46 espèces recensées.

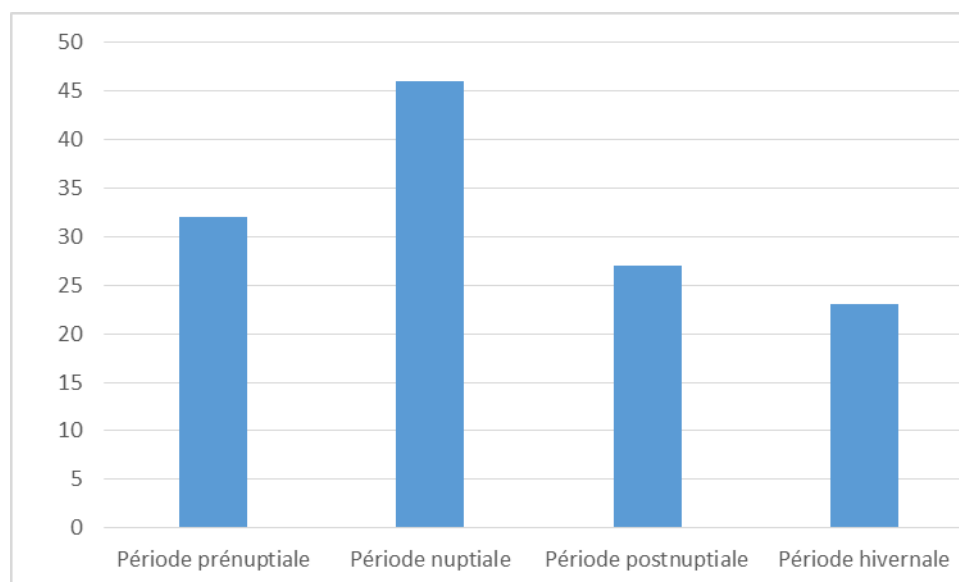


Figure 19 : Répartition de la richesse spécifique par cycle biologique

c) Période hivernale

Le passage du 01/12/2021 a permis de contacter **23** espèces différentes sur la zone d'étude. Le passage se situe entre la fin de la dispersion postnuptiale et le début de l'hivernage. Le tableau suivant récapitule pour chaque espèce ses effectifs.

Parmi celles-ci, 15 espèces ont un statut de protection au niveau national et 8 espèces sont chassables.

Les friches arbustives et les boisements sont des zones de stationnement pour l'avifaune durant la période hivernale. La grande majorité des espèces ont été observées dans ces milieux. Des espèces migratrices ont été notées dans les haies comme le Roitelet à triple bandeau ou le Pinson du Nord. Les fringilles sont bien représentés sur le site d'étude avec la présence de cinq espèces : le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse, le Pinson des arbres, le Pinson du Nord et le Verdier d'Europe. D'autres espèces locales ont été notées sur le site d'étude telles que la Mésange bleue, le Pic épeiche, le Geai des chênes ou encore l'Accenteur mouchet dans les haies et la partie boisée.

Deux espèces de rapaces a été identifiées dans l'aire d'étude rapprochée : la Buse variable (en repos en lisière du site) et le Faucon crécerelle (en chasse à l'Ouest du site d'étude).

Les cultures dans l'aire d'étude rapprochée accueillent plusieurs espèces en recherche alimentaire. Une parcelle de chaume de maïs à l'Est du site d'étude a attiré en nombre le Pigeon ramier. Environ 400 individus ont été observés en nourrissage puis en repos dans la partie boisée du site d'étude. Le Pigeon ramier représente 82% de l'effectif total (toutes espèces confondues). Un groupe de Pinson des arbres avec au moins deux Pinsons du Nord ont été observés en lisière du site d'étude en recherche alimentaire dans la parcelle de maïs.

Les enjeux sont faibles pour cette période. Aucune espèce patrimoniale n'a été observée en stationnement sur le site d'étude.

Aucune espèce patrimoniale a été recensée lors de cette prospection hivernale.

Le tableau ci-dessous indique les espèces recensées, les effectifs et le statut de protection au sein du site lors de la prospection du 1^{er} décembre 2021.

Nom scientifique	Noms vernaculaires	Effectifs totaux par espèces	Statut de Protection Français
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	2	Protégé
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	1	Chassable
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	1	Protégé
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	3	Protégé
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	6	Chassable
<i>Sturnus vulgaris</i>	Etourneau sansonnet	3	Chassable
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	1	Protégé
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	1	Chassable
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	2	Chassable
<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse	1	Protégé
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	10	Chassable
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	4	Protégé
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	3	Protégé
<i>Larus ridibundus</i>	Mouette rieuse	1	Protégé
<i>Dendrocopos major</i>	Pic epeiche	1	Protégé
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	1	Chassable

Nom scientifique	Noms vernaculaires	Effectifs totaux par espèces	Statut de Protection Français
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	400	Chassable
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	34	Protégé
<i>Fringilla montifringilla</i>	Pinson du Nord	2	Protégé
<i>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet à triple bandeau	1	Protégé
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	7	Protégé
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	2	Protégé
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	1	Protégé
	Nombre total d'espèces	23	
	Nombre total d'individus	488	

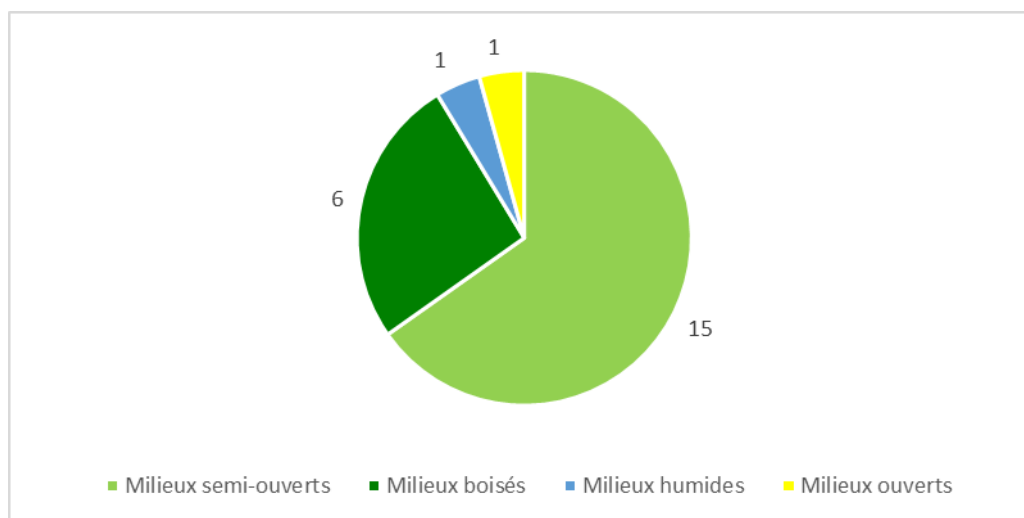


Figure 20 : Répartition de la richesse spécifique par milieu en période hivernale

d) Période prénuptiale

Le passage du 24/02/2021 a permis de contacter **32** espèces différentes sur la zone d'étude. Le tableau suivant récapitule pour chaque espèce ses effectifs.

Parmi celles-ci, 18 espèces ont un statut de protection au niveau national et 14 espèces sont chassables.

Les friches arbustives et les boisements sont des zones de stationnement pour l'avifaune durant la période prénuptiale. La famille des Turdidés possède les effectifs les plus importants sur le site d'étude. Quatre espèces ont pu être déterminées en stationnement : le Merle noir (2 individus), la Grive mauvis (2 individus), la Grive musicienne (2 individus) et la Grive litorne (60 individus). On retrouve également en stationnement prénuptial, le Roitelet huppé.

D'autres espèces locales ont été notées sur le site d'étude telles que le Troglodyte mignon, le Pic vert, la Mésange charbonnière ou encore l'Accenteur mouchet dans les buissons ou les friches prairiales en recherche alimentaire.

Les cultures dans l'aire d'étude rapprochée et aux abords du site d'étude accueillent de nombreuses espèces. L'Alouette des champs et le Pipit farlouse ont été observés en stationnement et en recherche alimentaire à proximité du site d'étude. Un groupe d'Etourneaux sansonnets a été noté en recherche alimentaire en culture puis en stationnement en lisière du site d'étude.

Les flux migratoires sont qualifiés de faibles au regard de la diversité spécifique et des effectifs comptabilisés.

Les enjeux sont faibles pour cette période. Aucune espèce patrimoniale n'a été observée en stationnement sur le site d'étude.

Une espèce patrimoniale a été recensée lors de cette prospection printanière : le Pluvier doré (individu en transit dans l'aire d'étude rapprochée).

Le tableau ci-dessous indique les espèces recensées, les effectifs et le statut de protection au sein du site lors de la prospection du 24 février 2021.

Nom scientifique	Noms vernaculaires	Effectifs totaux par espèces	Statut de Protection Français
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	6	Protégé
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	22	Chassable
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	2	Protégé
<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	2	Protégé
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	1	Protégé
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	13	Chassable
<i>Sturnus vulgaris</i>	Etourneau sansonnet	39	Chassable
<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de Colchide	1	Chassable
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	1	Protégé
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	1	Chassable
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	1	Protégé
<i>Turdus iliacus</i>	Grive mauvis	2	Chassable
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	2	Chassable
<i>Turdus pilaris</i>	Grive litorne	60	Chassable
<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse	1	Protégé
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	2	Chassable
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	2	Protégé
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	2	Protégé
<i>Larus ridibundus</i>	Mouette rieuse	3	Protégé
<i>Perdix perdix</i>	Perdrix grise	2	Chassable
<i>Dendrocopos major</i>	Pic epeiche	1	Protégé
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	1	Protégé
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	1	Chassable
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	3	Chassable
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	4	Protégé
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse	6	Protégé
<i>Pluvialis apricaria</i>	Pluvier doré	1	Chassable
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	4	Protégé
<i>Regulus regulus</i>	Roitelet huppé	2	Protégé
<i>Troglodytes</i>	Troglodyte mignon	2	Protégé

Nom scientifique	Noms vernaculaires	Effectifs totaux par espèces	Statut de Protection Français
<i>troglydtes</i>			
<i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé	80	Chassable
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	1	Protégé
	Nombre total d'espèces	32	
	Nombre total d'individus	271	

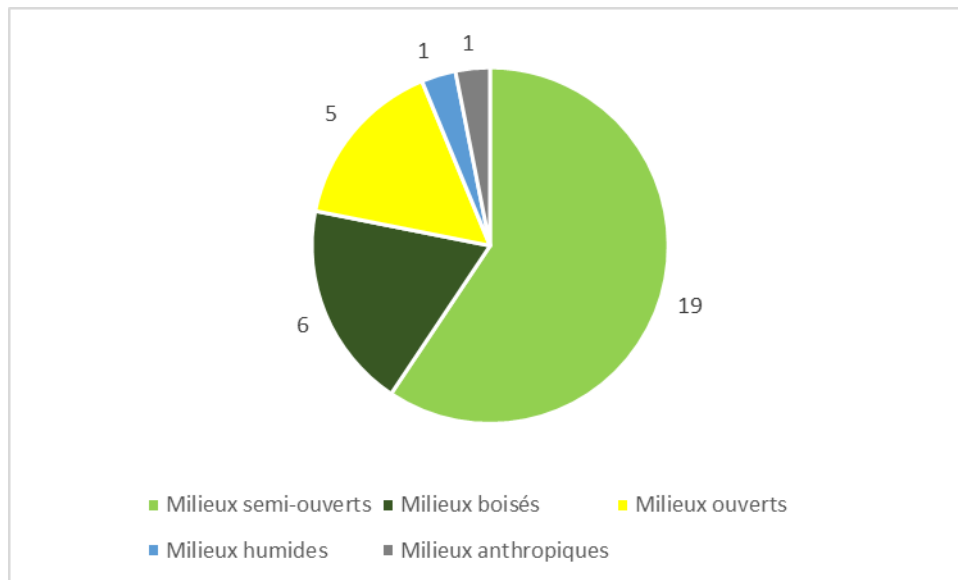


Figure 21 : Répartition de la richesse spécifique par milieu en période prénuptiale

e) Période postnuptiale

Le passage du 20/10/2021 a permis de contacter **27** espèces différentes sur la zone d'étude. Parmi ces 27 espèces, 11 espèces ont été notées en migration ou en déplacement au-dessus du site d'étude (soit 41% des espèces contactées).

Parmi celles-ci, 18 espèces ont un statut de protection au niveau national et 9 espèces sont chassables.

Les boisements et les haies du site d'étude sont des zones de halte pour les oiseaux migrateurs. Les oiseaux trouvent ainsi un lieu de repos et de nourrissage à l'abri des prédateurs. Les Turdidés (Merle noir, Grive musicienne) ont été observés dans les haies d'aubépine, se nourrissant de leurs fruits. D'autres espèces locales ont été notées sur le site d'étude telles que la Mésange à longue queue, la Mésange bleue, la Mésange charbonnière ou encore l'Accenteur mouchet dans les buissons ou les haies en recherche alimentaire. Le Rougegorge familier est l'espèce la plus présente en stationnement avec un total de 10 individus.

Le site d'étude se situe sur un axe de migration. Neuf espèces ont été notées en migration active au-dessus de la zone d'étude : l'Alouette des champs, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse, la Mouette rieuse, le Pinson des arbres, le Pinson du Nord, le Pipit farlouse, le Tarin des aulnes et le Verdier d'Europe. Les haies et les boisements peuvent être le support de la migration rampante.

Les flux migratoires sont qualifiés de faibles au regard de la diversité spécifique et des effectifs comptabilisés.

Les enjeux sont faibles pour cette période. Aucune espèce patrimoniale n'a été observée en stationnement sur le site d'étude.

Aucune espèce patrimoniale n'a été recensée lors de cette prospection automnale.

Le tableau ci-dessous indique les espèces recensées, les effectifs et le statut de protection au sein du site lors de la prospection du 20 octobre 2021.

Tableau 13 : Espèces présentes en période postnuptiale

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Effectifs totaux par espèces	Statut de Protection Français
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	2	Protégé
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	4	Chassable
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	1	Protégé
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	9	Protégé
<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours	2	Protégé
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	4	Chassable
<i>Sturnus vulgaris</i>	Etourneau sansonnet	110	Chassable
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	1	Chassable
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	1	Protégé
<i>Turdus iliacus</i>	Grive mauvis	6	Chassable
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	1	Chassable
<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse	30	Protégé
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	5	Chassable
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	5	Protégé
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	4	Protégé

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Effectifs totaux par espèces	Statut de Protection Français
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	7	Protégé
<i>Larus ridibundus</i>	Mouette rieuse	6	Protégé
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	1	Protégé
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	2	Chassable
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	14	Chassable
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	43	Protégé
<i>Fringilla montifringilla</i>	Pinson du Nord	2	Protégé
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse	5	Protégé
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	10	Protégé
<i>Carduelis spinus</i>	Tarin des aulnes	3	Protégé
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	1	Protégé
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	3	Protégé
	Total	282	
	Richesse spécifique	27	

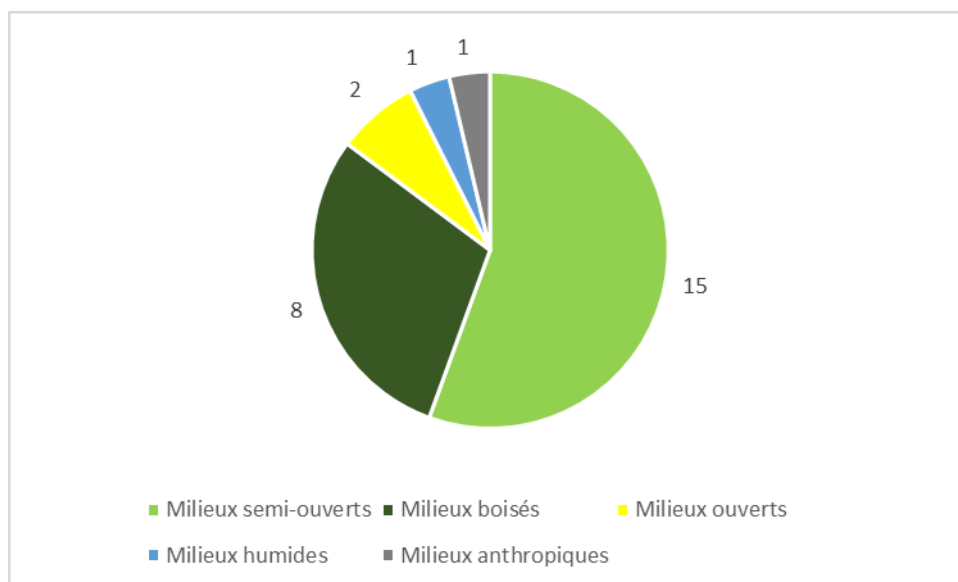


Figure 22 : Répartition de la richesse spécifique par milieu en période postnuptiale

f) Période nuptiale

Le suivi en période nuptiale a permis de contacter **46** espèces différentes sur la zone d'étude.

Plus de 60% des espèces recensées (soit 28 espèces) sont issues des milieux semi-ouverts.

Les espèces liées aux milieux boisés et aux milieux ouverts (soit 6 espèces) représentent 13% de la richesse spécifique.

Les espèces liées aux milieux urbanisés représentent plus de 10% des espèces comptabilisées et le cortège des milieux humides est représenté par une seule espèce (2% des espèces notées).

Parmi les 46 espèces recensées, 5 sont considérées comme espèces nicheuses certaines, 12 comme espèces nicheuses probables et 23 comme espèces nicheuses possibles.

Les 6 dernières espèces sont non nicheuses sur la zone d'étude. Elles sont considérées comme migratrices (Bergeronnette printanière, Grande aigrette, Merle à plastron, Pipit farlouse, Pouillot fitis) ou en recherche alimentaire (Martinet noir).

Tableau 14 : Statuts de reproduction des espèces recensées en période nuptiale

Statut de reproduction sur site	Nombre d'espèces par statut	Espèces
Possible	23	Bergeronnette grise, Brunt jaune , Caille des blés, Corneille noire, Coucou gris , Epervier d'Europe, Étourneau sansonnet , Faisan de Colchide, Faucon crécerelle, Fauvette des jardins , Fauvette grisette, Geai des chênes, Grive musicienne, Grosbec casse-noyaux, Hirondelle rustique, Linotte mélodieuse , Mésange bleue, Perdrix rouge, Pie bavarde, Rousserolle verderolle, Tourterelle turque, Vanneau huppé, Verdier d'Europe
Probable	12	Accenteur mouchet, Alouette des champs , Fauvette à tête noire, Merle noir, Perdrix grise , Pic vert, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Rossignol philomèle , Rougegorge familier, Tourterelle des bois , Troglodyte mignon
Certain	5	Effraie des clochers, Hibou Moyen-Duc, Mésange à longue queue, Mésange charbonnière, Pouillot véloce
Non nicheur	6	Bergeronnette printanière, Grande aigrette , Merle à plastron, Pipit farlouse, Pouillot fitis, Martinet noir

Les espèces en **gras** correspondent aux espèces patrimoniales. Ces dernières font l'objet d'une présentation spécifique.

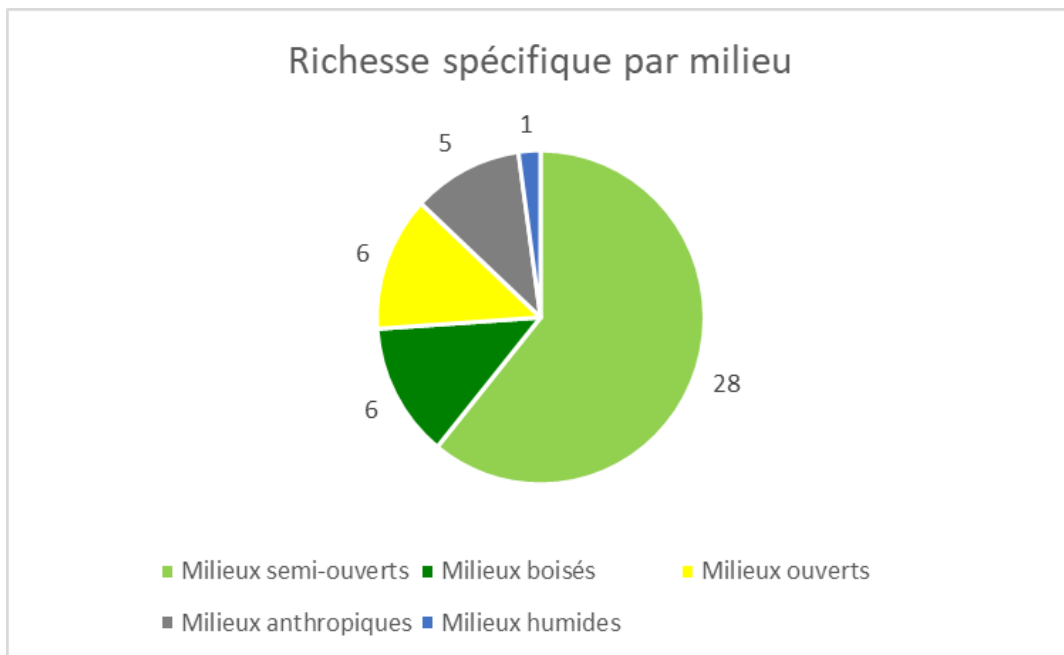


Figure 23 : Répartition de la richesse spécifique par milieu en période nuptiale

✓ **Résultat par point d'écoute**

Pour l'ensemble des points d'écoute, la Richesse Spécifique s'élève à **40** espèces (extrêmes Point écoute n°4 avec n = 9 / et Point d'écoute n°1 avec n = 20).

Le nombre total de contacts s'élève à 69,5. Le point d'écoute n°2 et n°4 cumule le maximum de contacts avec 16,5 contacts, le point d'écoute n°5 cumule le minimum de contacts avec 3,5 contacts.

Tableau 15 : Richesse spécifique et contacts totaux par point d'écoute

	Point d'écoute 1	Point d'écoute 2	Point d'écoute 3	Point d'écoute 4	Point d'écoute 5	Point d'écoute 6
Richesse Spécifique.	16	20	17	18	9	16
Nombre total de contacts	11,5	16,5	15,5	16,5	3,5	8,5

Le point d'écoute n°1 :



Photo 20 : Vue du point d'écoute n°1 (milieux ouverts dominants)

Le point d'écoute n°1 est situé au nord de l'aire d'étude immédiate dans un contexte de cultures à proximité de maisons et de jardins arborés.

Ce point cumule 16 espèces contactées (dont 6 espèces patrimoniales) pour un total de 11,5 contacts.

Tableau 16 : Effectifs et statuts biologiques de l'avifaune sur le point d'écoute n°1

Espèce	Nombre	Comportement/activité	Statut sur site
Accenteur mouchet	1	Chanteur	Probable
Alouette des champs	2.5	Chanteur	Probable
Corneille noire	0.5	Déplacement local	Possible
Epervier d'Europe	0.5	Déplacement local	Possible
Etourneau sansonnet	0.5	Déplacement local	Possible
Grosbec casse-noyaux	0.5	Déplacement local	Possible
Hirondelle rustique	0.5	Recherche alimentaire	Possible
Linotte mélodieuse	0.5	Déplacement local	Possible
Merle noir	1.5	Chanteur, Déplacement local	Probable
Mésange bleue	1	Chanteur	Possible
Mésange charbonnière	1	Chanteur	Possible
Perdrix grise	1	Couple	Possible
Pigeon ramier	2.5	Chanteur, Déplacement local	Possible
Pinson des arbres	1	Chanteur	Probable
Pipit farlouse	0.5	Migrateur	Non nicheur
Troglodyte mignon	1	Chanteur	Possible
TOTAL	11.5		

Le point d'écoute n°2 :



Photo 21 : Vue du point d'écoute n°2 (milieux semi-ouverts dominants)

Le point d'écoute n°2 est situé au nord-est de la zone d'étude dans un contexte de friches et de boisement.

Ce point cumule 20 espèces contactées (dont 6 espèces patrimoniales) pour un total de 16.5 contacts.

Tableau 17 : Effectifs et statuts biologiques de l'avifaune sur le point d'écoute n°2

Espèce	Nombre	Comportement/activité	Statut sur site
Accenteur mouchet	1	Chanteur	Probable
Bergeronnette grise	0.5	Déplacement local	Non nicheur
Bruant jaune	1	Chanteur	Possible
Corneille noire	0.5	Déplacement local	Possible
Etourneau sansonnet	0.5	Déplacement local	Possible
Fauvette à tête noire	3	Chanteur	Probable
Fauvette grisette	1	Chanteur	Possible
Grive musicienne	2	Chanteur	Possible
Martinet noir	0.5	Recherche alimentaire	Non nicheur
Merle à plastron	0.5	Halte migratoire	Non nicheur
Merle noir	1.5	Chanteur, Déplacement local	Probable
Mésange charbonnière	1	Chanteur	Possible
Perdrix rouge	0.5	Recherche alimentaire	Possible
Pigeon ramier	1.5	Chanteur, Déplacement local	Probable
Pinson des arbres	1	Chanteur	Possible
Pipit farlouse	0.5	Migrateur	Non nicheur
Pouillot fitis	0.5	Halte migratoire	Non nicheur
Pouillot véloce	2.5	Chanteur	Probable
Rougegorge familier	1	Chanteur	Probable
Troglodyte mignon	1	Chanteur	Possible
TOTAL	16.5		

Le point d'écoute n°3



Photo 22 : Vue sur le point d'écoute n°3 (milieux semi-ouverts dominants)

Le point d'écoute n°3 est situé à proximité du centre de la zone d'étude dans un contexte de friches et de fourrés.

Ce point cumule 17 espèces contactées (dont 2 espèces patrimoniales) pour un total de 15.5 contacts.

Tableau 18 : Effectifs et statuts biologiques de l'avifaune sur le point d'écoute n°3

Espèce	Nombre	Comportement/activité	Statut sur site
Accenteur mouchet	2	Chanteur	Possible
Corneille noire	0.5	Déplacement local	Possible
Faisan de Colchide	1	Chanteur	Possible
Fauvette à tête noire	2	Chanteur	Probable
Fauvette grisette	1	Chanteur	Possible
Geai des chênes	0.5	Recherche alimentaire	Possible
Grive musicienne	1.5	Chanteur, Recherche alimentaire	Possible
Merle noir	0.5	Recherche alimentaire	Possible
Mésange bleue	1	Chanteur	Possible
Mésange charbonnière	1	Recherche alimentaire, famille avec juvéniles	Certain
Pic vert	0.5	Contact auditif	Possible
Pigeon ramier	0.5	Recherche alimentaire	Possible
Pouillot véloce	2	Chanteur	Certain
Rosignol philomèle	1	Chanteur	Possible
Rougegorge familier	1	Chanteur	Probable
Troglodyte mignon	1	Chanteur	Possible
Verdier d'Europe	1	Chanteur	Possible
TOTAL	15.5		

Le point d'écoute n°4 :



Photo 23 : Vue du point d'écoute n°4 (milieux semi-ouverts dominants)

Le point d'écoute n°4 est situé au sud-ouest de la zone d'étude dans un contexte de friches et de fourrés arbustifs.

Ce point cumule 18 espèces contactées (dont 5 espèces patrimoniales) pour un total de 16.5 contacts.

Tableau 19 : Effectifs et statuts biologiques de l'avifaune sur le point d'écoute n°4

Espèce	Nombre	Comportement/activité	Statut sur site
Accenteur mouchet	2.5	Chanteur et Recherche alimentaire	Probable
Coucou gris	1	Chanteur	Possible
Etourneau sansonnet	0.5	Déplacement local	Possible
Fauvette à tête noire	2	Chanteur	Probable
Fauvette grisette	2	Chanteur	Possible
Grive musicienne	0.5	Recherche alimentaire	Possible
Linotte mélodieuse	1	Chanteur	Possible
Merle noir	1	Chanteur	Possible
Mésange charbonnière	1	Chanteur	Possible
Pic vert	1	Chanteur	Possible
Pie bavarde	0.5	Déplacement local	Possible
Pigeon ramier	0.5	Déplacement local	Possible
Pipit farlouse	0.5	Migrateur	Non nicheur
Pouillot véloce	1	Chanteur	Probable
Rossignol philomèle	1	Chanteur	Possible
Rougegorge familier	1	Chanteur	Possible
Rousserolle verderolle	1	Chanteur	Possible
Troglodyte mignon	1	Chanteur	Possible
TOTAL	16.5		

Le point d'écoute n°5 :



Photo 24 : Vue du point d'écoute n°5 (milieux ouverts dominants)

Le point d'écoute n°5 est situé au nord-est de l'aire d'étude immédiate dans un contexte de cultures.

Ce point cumule 9 espèces contactées (dont 6 espèces patrimoniales) pour un total de 3.5 contacts.

Tableau 20 : Effectifs et statuts biologiques de l'avifaune sur le point d'écoute n°5

Espèce	Nombre	Comportement/activité	Statut sur site
Alouette des champs	2	Chanteur	Probable
Bergeronnette printanière	0.5	Migrateur	Non nicheur
Corneille noire	0.5	Recherche alimentaire	Possible en lisière de zip
Linotte mélodieuse	0.5	Déplacement local	Possible en lisière de zip
Perdrix grise	1.5	Couple, Recherche alimentaire	Probable
Pigeon ramier	0.5	Déplacement local	Possible en lisière de zip
Pipit farlouse	0.5	Migrateur	Non nicheur
Tourterelle turque	0.5	En stationnement en lisière du site d'étude	Possible en lisière de zip
Vanneau huppé	0.5	Recherche alimentaire	Possible
TOTAL	3.5		

Le point d'écoute n°6



Photo 25 : Vue sur le point d'écoute n°6 (milieux semi-ouverts dominants)

Le point d'écoute n°6 est situé à l'ouest dans l'aire d'étude immédiate dans un contexte de cultures et de haies bocagères.

Ce point cumule 16 espèces contactées (dont 5 espèces patrimoniales) pour un total de 8.5 contacts.

Tableau 21 : Effectifs et statuts biologiques de l'avifaune sur le point d'écoute n°6

Espèce	Nombre	Comportement/activité	Statut sur site
Accenteur mouchet	1	Chanteur	Probable
Bergeronnette grise	0.5	Déplacement local	Non nicheur
Corneille noire	0.5	Déplacement local	Possible
Fauvette à tête noire	0.5	Recherche alimentaire	Possible
Fauvette grisette	2	Chanteur	Possible
Grive musicienne	0.5	Recherche alimentaire	Possible
Linotte mélodieuse	0.5	Déplacement local	Possible
Merle noir	0.5	Recherche alimentaire	Possible
Mésange à longue queue	1	Recherche alimentaire, famille avec juvéniles	Certain
Mésange charbonnière	1	Chanteur	Possible
Perdrix grise	1	Couple	Possible
Pigeon ramier	0.5	Déplacement local	Possible
Pipit farlouse	0.5	Migrateur	Non nicheur
Pouillot véloce	1.5	Chanteur, Recherche alimentaire	Probable
Rougegorge familier	0.5	Recherche alimentaire	Possible
Tourterelle des bois	1	Chanteur	Possible
TOTAL	8.5		

✓ **Espèces patrimoniales**

Parmi les 16 espèces patrimoniales recensées lors des points d'écoute, seules 12 seront analysées ici.

En effet, les 4 autres espèces n'ont pas de statut de nidification sur le site, il s'agit :

- de la Bergeronnette printanière qui a été observée en migration active lors de la session du 13 avril. L'espèce est considérée comme non nicheuse sur le site d'étude.
- du Pouillot fitis noté en halte migratoire lors de la session du 13 avril. L'espèce est considérée comme non nicheuse sur le site d'étude.
- du Pipit farlouse qui a été observé en migration active lors de la session du 13 avril. L'espèce est considérée comme non nicheuse sur le site d'étude.
- du Martinet noir qui est noté en recherche alimentaire sur la zone d'étude, cette espèce niche dans les anfractuosités de grands bâtiments, des églises, des ponts etc... Aucun habitat favorable à l'espèce n'est présent sur la zone d'étude.

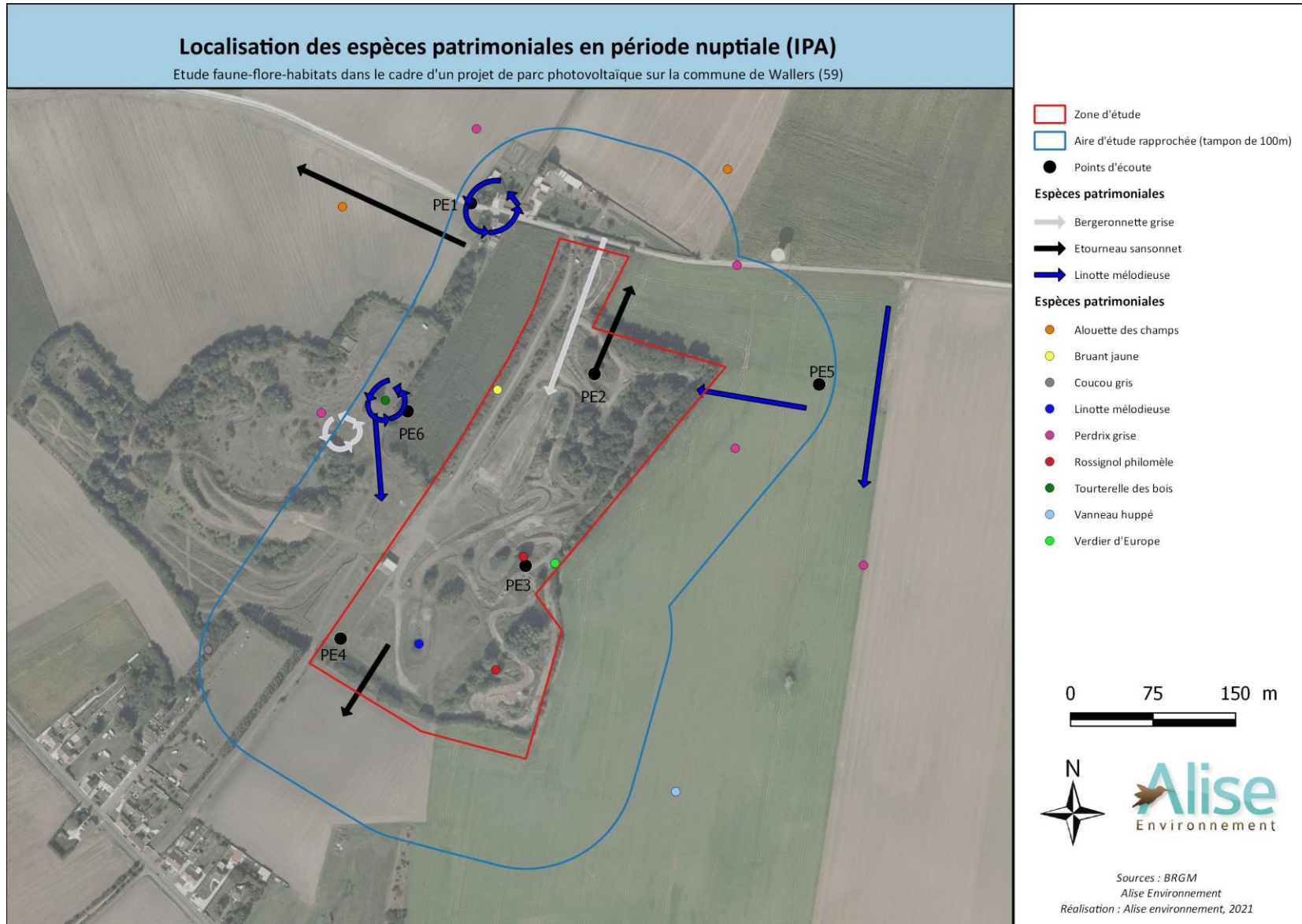


Figure 24 : Localisation de l'avifaune patrimoniale en période nuptiale

- **Liste rouge des oiseaux nicheurs de France (UICN, 2016)**

- L' Alouette des champs est une espèce nicheuse probable dans l'aire d'étude rapprochée et hors zone d'étude avec un total de 4 chanteurs contactés. Les parcelles agricoles dans l'aire d'étude rapprochée sont favorables à la nidification de l'espèce. La population est estimée à **4 couples**.

- Le Bruant jaune est une espèce nicheuse possible avec un chanteur recensé seulement durant la première session d'avril. Les espaces de fourrés arbustifs sont favorables à l'espèce. La population est estimée à **1 couple**.

- L'Hirondelle rustique est une espèce nicheuse possible dans l'aire d'étude rapprochée. L'espèce a été observée au nord hors zone d'étude mais les bâtiments présents dans l'aire d'étude rapprochée sont des habitats favorables à la nidification de l'espèce. La population est estimée à **1 couple**.

- La Linotte mélodieuse est une espèce nicheuse possible au sein de la zone d'étude avec un mâle chanteur entendu uniquement le 08 juin. Les espaces de fourrés arbustifs sont favorables à l'espèce. La population est estimée à **1 à 2 couples**.

- La Tourterelle des bois est une espèce nicheuse probable sur la zone d'étude avec un mâle chanteur. Les espaces de fourrés arbustifs et les boisements sont favorables à l'espèce. La population est estimée à **1 couple**.

- Le Vanneau huppé est une espèce nicheuse possible dans l'aire d'étude rapprochée. Un individu a été observé durant la deuxième session IPA mais au moins deux individus ont été contactés durant la sortie nocturne du 7 juin. Initialement cantonné aux zones humides pour nicher, le Vanneau huppé occupe aussi des zones plus sèches en milieu agricole (c'est le cas des parcelles agricoles dans l'aire d'étude rapprochée). La population est estimée à **1 couple**.

- Le Verdier d'Europe est une espèce nicheuse possible dans la zone d'étude. Un seul mâle chanteur a été contacté durant la première session du 13 avril. Les espaces de fourrés arbustifs sont favorables à l'espèce. La population est estimée à **1 couple**.

- **Liste rouge des oiseaux nicheurs de l'ex région Nord-Pas-de-Calais (GON, 2017)**

- La Bergeronnette grise est une espèce nicheuse possible dans la zone d'étude. L'espèce a été contactée seulement en transit sur la zone. Les bâtiments présents dans l'aire d'étude rapprochée sont favorables à la nidification de l'espèce. La population est estimée à **1 à 2 couples**.

- Le Coucou gris est une espèce nicheuse possible dans la zone d'étude. Un mâle chanteur est noté au sud de la zone d'étude le 08 juin. Le Coucou gris peut parasiter différentes espèces sur le site d'étude. La population est estimée à **1 couple**.

- L'Etourneau sansonnet est une espèce nicheuse possible dans la zone d'étude. L'espèce a été contactée seulement en transit sur la zone. Les bâtiments et les espaces boisés sont favorables à l'espèce. La population est estimée à **1 à 2 couples**.

- La Perdrix grise est une espèce nicheuse probable dans la zone d'étude. Plusieurs couples ont été observés sur la zone d'étude durant les deux sessions IPA. Les parcelles agricoles et les zones de friches prairiales sont favorables à la nidification de l'espèce. La population est estimée à **2 à 3 couples**.

- Le Rosignol philomèle est une espèce nicheuse probable dans la zone d'étude. Un mâle chanteur a été contacté durant les deux sessions IPA. Les espaces de fourrés arbustifs sont favorables à l'espèce. La population est estimée à **1 couple**.

Tableau 22 : Statuts des espèces patrimoniales recensées en période nuptiale

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de Protection Français	Espèces chassables	Statut Liste Rouge oiseaux nicheurs France (UICN, 2016)	Liste Rouge des oiseaux nicheurs du Nord-Pas-de-Calais (2017, GON)	Rareté régionale (2013)	Annexe 1 de la directive oiseaux de l'UE
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	-	x	NT	VU	AC	-
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	Protégé		LC	NT	AC	-
<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	Protégé		VU	VU	AC	-
<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	Protégé		LC	VU	AC	-
<i>Sturnus vulgaris</i>	Etourneau sansonnet	Protégé		LC	VU	AC	-
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	Protégé		NT	VU	PC	-
<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse	Protégé		VU	VU	AR	-
<i>Perdix perdix</i>	Perdrix grise	-	X	LC	NT	AC	-
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rosignol philomèle	Protégé		LC	NT	PC	-
<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois	-	X	VU	EN	C	-
<i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé	-	x	NT	LC	C	-
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	Protégé		VU	NT	AC	-

Statut de menace (Liste rouge) :

- LC = Préoccupation mineure
- NT = Quasi menacé
- VU = Vulnérable
- EN = En danger

Statut de rareté :

- C : Commun
- AC : Assez commun
- PC : Peu commun
- AR : Assez rare
- R : Rare
- RR : Très rare
- E : Exceptionnel
- D : Disparu

✓ **Avifaune nocturne**

La session du 7 juin a permis de détecter deux rapaces nocturnes dans la zone d'étude : l'Effraie des clochers et l'Hibou Moyen-Duc.

Ces deux rapaces sont classés **NICHEUR CERTAIN** sur la zone d'étude.

Au moins deux Effraies des clochers ont été contactées au nord de l'aire d'étude rapprochée dont un individu présent sous la toiture d'une maison.

Au moins un Hibou Moyen-Duc juvénile a été contacté dans la zone d'étude, quémendant de la nourriture.

Une autre espèce a été notée durant la session : la Caille des blés. L'individu chanteur est noté dans la zone d'étude. Les friches sont une zone favorable à sa reproduction. L'espèce est classée **NICHEUR POSSIBLE**.

✓ **Espèces patrimoniales (hors protocole IPA)**

Trois espèces hors protocole IPA ont été détectées sur la zone d'étude.

• **Annexe 1 de la Directive Oiseaux**

- La **Grande aigrette** avec l'observation d'un individu en transit au-dessus de la zone d'étude lors de la première session (13 avril 2021).

L'espèce est classée en **ERRASTISME ET NON NICHEUR** dans la zone d'étude (absence d'habitats favorables à sa reproduction).

Tableau 23 : Espèces de l'Annexe 1 de la Directive Oiseaux

	Statut liste rouge France	Statut liste rouge Nord-Pas-de-Calais	Statut de reproduction sur la zone d'étude	Statut de reproduction sur l'aire d'étude immédiate
Grande aigrette	NT	Nab	Non nicheur, individu erratique	Non nicheur, individu erratique

- NT = Quasi menacé
- Na = Non applicable

• **Liste rouge des oiseaux nicheurs de France (UICN, 2016)**

- Le **Faucon crécerelle** est observé en chasse sur la zone d'étude le 12 avril 2021.

Le Faucon crécerelle est classé **NICHEUR POSSIBLE** sur la zone d'étude.

- La **Fauvette des jardins** est contacté le 08 juin 2021 après le protocole IPA avec un individu chanteur et un individu alarmant dans la zone d'étude.

L'espèce est classée **NICHEUR POSSIBLE** dans la zone d'étude.

Tableau 24 : Espèces de la liste rouge des oiseaux nicheurs de France

	Statut liste rouge France	Statut liste rouge Nord-Pas-de-Calais	Statut de reproduction sur la zone d'étude	Statut de reproduction sur l'aire d'étude immédiate
Faucon crécerelle	NT	VU	Nicheur possible	Nicheur possible
Fauvette des jardins	NT	LC	Nicheur possible	Nicheur possible

- LC = Préoccupation mineure
- NT = Quasi menacé
- VU = Vulnérable

g) Enjeux

Les haies, les fourrés arbustifs et les boisements sont des zones de nidification importantes pour plusieurs espèces patrimoniales telles que le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse ou encore la Tourterelle des bois. Etant donné le classement de la Tourterelle des bois En Danger (EN) sur la liste rouge régionale, tous les fourrés et les boisements sont classés en enjeux forts. Les friches prairiales et les parcelles agricoles sont des zones favorables pour la nidification de l'Alouette des champs, de la Perdrix grise ou du Vanneau huppé. Ces zones sont classées en enjeux modérés. La zone d'habitation et la zone en activité sont classées en enjeu faible.

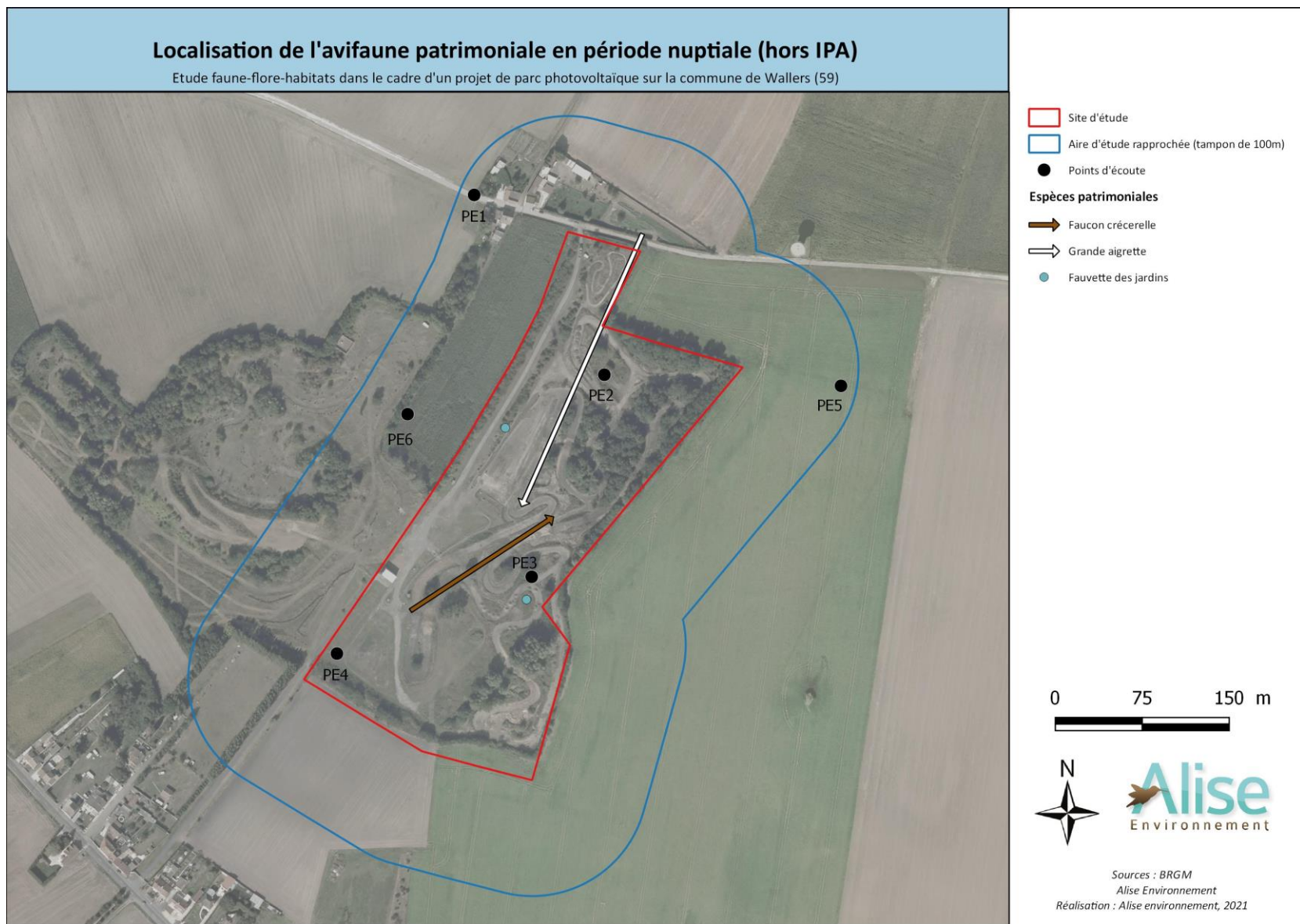


Figure 25 : Localisation de l'avifaune patrimoniale en période nuptiale (hors protocole IPA)

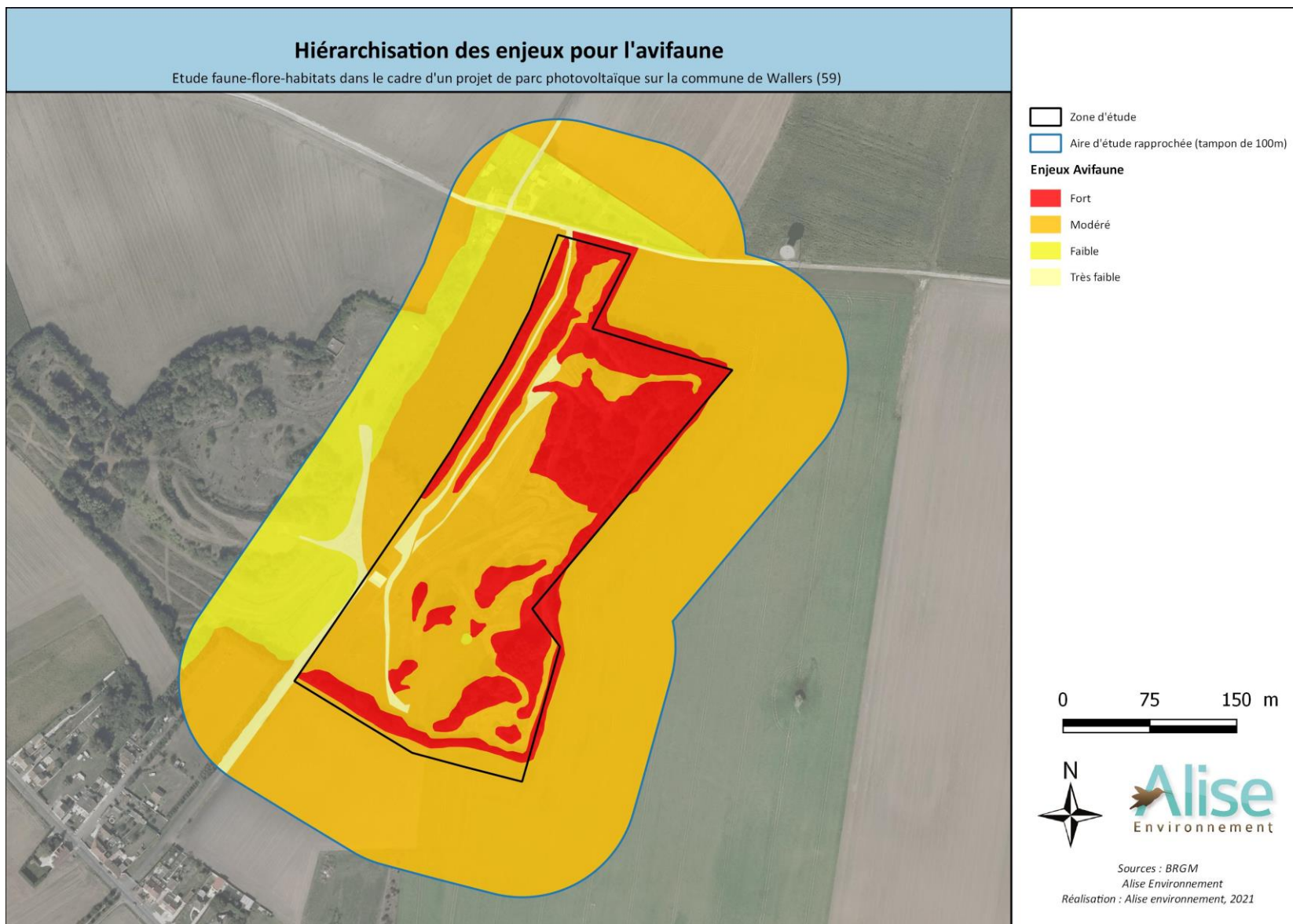


Figure 26 : Cartographie des enjeux avifaune

7.2- Les mammifères

7.2.1- Données bibliographiques : Données de SIRF

31 espèces de mammifères ont été recensées depuis 2015 sur la commune de Wallers d'après la base de données SIRF. Parmi elles, 8 sont protégées en France (Crossope aquatique, Ecureuil roux, Hérisson d'Europe et les chauves-souris) et 5 ont un statut défavorable sur la liste rouge nationale.

Tableau 25 : Liste des mammifères recensés d'après la bibliographie sur la commune de Wallers (source : SIRF)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut Protection Français	Menace France (2017)
<i>Mustela nivalis</i>	Belette	-	LC
<i>Microtus agrestis</i>	Campagnol agreste	-	LC
<i>Microtus arvalis</i>	Campagnol des champs	-	LC
<i>Clethrionomys glareolus</i>	Campagnol roussâtre	-	LC
<i>Microtus subterraneus</i>	Campagnol souterrain	-	LC
<i>Capreolus capreolus</i>	Chevreuil européen	-	LC
<i>Crocidura russula</i>	Crocidure musette	-	LC
<i>Neomys fodiens</i>	Crossope aquatique	Protégé (Art 2)	LC
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ecureuil roux	Protégé (Art 2)	LC
<i>Martes foina</i>	Fouine	-	LC
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	Protégé (Art 2)	LC
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne	-	NT
<i>Eliomys quercinus</i>	Lérot	-	LC
<i>Lepus europaeus</i>	Lièvre d'Europe	-	LC
<i>Martes martes</i>	Martre	-	LC
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Mulot sylvestre	-	LC
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	Protégé (Art 2)	LC
<i>Sorex coronatus</i>	Musaraigne couronnée	-	LC
<i>Sorex minutus</i>	Musaraigne pygmée	-	LC
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	Protégé (Art 2)	VU
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Protégé (Art 2)	NT
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	Protégé (Art 2)	NT
<i>Mustela putorius</i>	Putois	-	LC
<i>Micromys minutus</i>	Rat des moissons	-	LC
<i>Ondatra zibethicus</i>	Rat musqué	-	NA
<i>Rattus norvegicus</i>	Rat surmulot	-	NA
<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux	-	LC
<i>Sus scrofa</i>	Sanglier	-	LC
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	Protégé (Art 2)	NT
<i>Mus musculus</i>	Souris domestique	-	LC
<i>Talpa europaea</i>	Taupe d'Europe	-	LC

Statut de menace (Liste rouge) :

- LC = Préoccupation mineure
- NT = Quasi menacé
- VU = Vulnérable
- EN = En danger
- CR = En danger critique
- RE = Régionalement éteint
- DD = Données insuffisantes
- NA = Non applicable

7.2.2- Données bibliographiques : Atlas des mammifères des Hauts-de-France

Picardie Nature, le GON et la CMNF ont entrepris la réalisation d'un Atlas régional des mammifères regroupant les mammifères terrestres, marin et chauves-souris.

L'objectif de cette démarche est de recenser, entre 2010 et 2020, les mammifères des Hauts-de-France et de cartographier leurs secteurs de présence. Cette grande enquête est l'occasion d'améliorer les connaissances sur ces animaux, souvent discrets et méconnus. Elle contribue à compléter les connaissances sur des secteurs mal connus, mais aussi à actualiser des informations sur des espèces peu observées ces dernières années telles que le Loir gris par exemple.

Les données aujourd'hui disponibles sur la maille 5km L93E0725N7025 au sein duquel s'inscrit le site d'étude concernent les 10 espèces suivantes :

Tableau 26 : Liste des mammifères recensés d'après la bibliographie sur la commune de Wallers (source : Atlas des mammifères des Hauts-de-France, en cours)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut Protection Français	Menace France (2017)	Date observation
<i>Mustela nivalis</i>	Belette	-	LC	2018
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	Protégé (Art 2)	LC	2013 - 2019
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne	-	NT	2012 - 2018
<i>Lepus europaeus</i>	Lièvre d'Europe	-	LC	2016
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	Protégé (Art 2)	LC	2018
<i>Myotis mystanicus</i>	Murin à moustaches	Protégé (Art 2)	LC	2018
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Protégé (Art 2)	NT	2011 - 2017
<i>Ondatra zibethicus</i>	Rat musqué	-	NA	2016 - 2018
<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux	-	LC	2013 - 2018
<i>Talpa europaea</i>	Taupe d'Europe	-	LC	2016

Statut de menace (Liste rouge) :

- LC = Préoccupation mineure
- NT = Quasi menacé
- VU = Vulnérable
- EN = En danger
- CR = En danger critique
- RE = Régionalement éteint
- DD = Données insuffisantes
- NA = Non applicable

7.2.3- Inventaires terrain – Mammifères terrestres

Lors des passages de terrain, **2 espèces** de mammifères terrestres ont été inventoriées sur le site d'étude. Il s'agit du **Lapin de garenne** (*Oryctolagus cuniculus*) et du **Lièvre d'Europe** (*Lepus europaeus*), identifiés à l'aide de traces ou à vue.

Parmi ces espèces, **aucune n'est protégée en France**. Cependant, 1 espèce est menacée à l'échelle nationale, il s'agit du **Lapin de garenne classé « quasi-menacé » sur la liste rouge des mammifères de France**. Le Lapin de garenne occupe principalement les milieux semi-ouverts (fourrés et friches, rases surtout).

2 espèces de mammifères terrestres ont été observées sur le site d'étude dont une quasi-menacée à l'échelle nationale, le Lapin de garenne. A noter que cette espèce est classée comme espèce susceptible d'occasionner des dégâts (ESOD) dans le département du Nord, sur la période allant du 1^{er} juillet 2020 au 30 juin 2021.



**Photo 26 : Crottoir de Lapin de garenne
(photo hors site)**



**Photo 27 : Lièvres d'Europe (photo hors
site)**

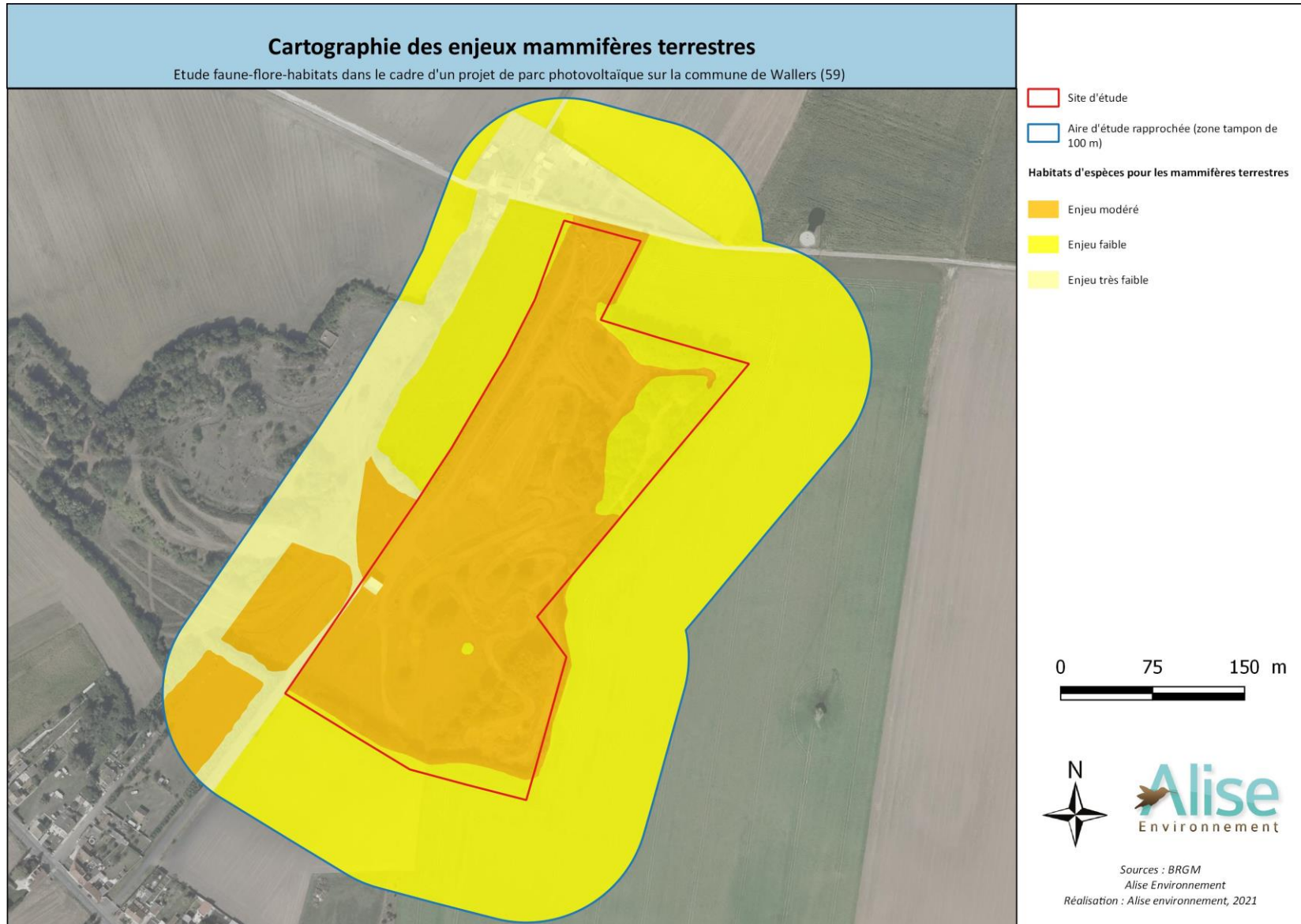


Figure 27 : Cartographie des enjeux mammifères terrestres

7.2.4- Inventaires terrain – Chiroptères

a) Recherche de gîtes

- Gîtes bâtis

Le seul bâtiment présent sur le site d'étude correspond à l'ancien bâtiment d'accueil du motocross surmonté d'une toiture en tôle, en état de délabrement important. Cette structure est potentiellement exploitée par des individus isolés comme reposoirs mais n'a pas d'intérêt majeur en tant que gîte pour les chiroptères.



Photo 28 : Ancien bâtiment d'accueil de motocross



Photo 29 : Toiture en tôle de l'ancien bâtiment d'accueil de motocross

- Gîtes arboricoles

Au sein du site d'étude, différentes zones en termes de potentialité d'accueil en gîtes arboricoles ont été identifiées :

Potentialités d'accueil NULLES à localement FAIBLES : la plupart des fourrés arbustifs ou alignements d'arbres présents sur le site d'étude ne permettent pas l'accueil de Chiroptères, en l'absence de signe de sénescence (fissure, écorce décollée...). Au sein de ces structures, on note cependant localement quelques sujets présentant quelques signes de sénescence.

Potentialités d'accueil MODEREE : certains sujets isolés ou présents au sein du boisement localisé sur les parties nord et nord-est pourraient potentiellement permettre l'établissement de colonie de reproduction et/ou d'hibernation et/ou l'accueil d'individus isolés en transit migratoire. En effet, quelques sujets (cf. Photo 30) présentent des écorces décollées, fissures, orifices de diverses origines et loges de pics. Aucun chiroptère n'a été observé au sein de ces espaces.



Photo 30 : Exemples de gîtes arboricoles potentiels présents sur le site d'étude (source ALISE)

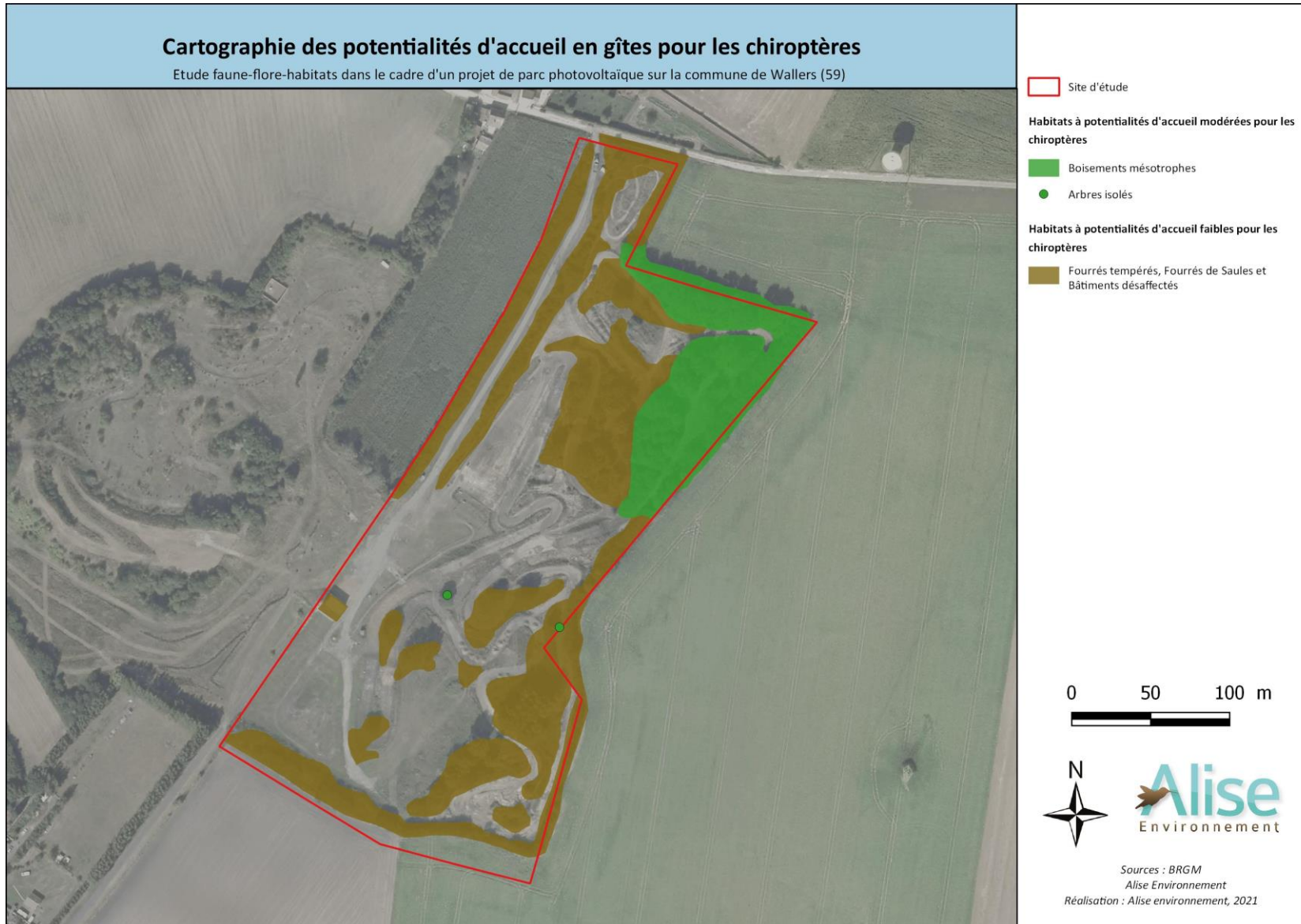


Figure 28 : Cartographie des potentialités d'accueil en gîtes pour les chiroptères

b) Diversité spécifique et intensités d'activités

Sur les 22 espèces de Chiroptères connues en Nord-Pas de Calais, **cinq espèces ont été contactées et identifiées** : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Sérotine commune, la Noctule de Leisler et le Murin à moustaches.

Au niveau régional, cette **diversité spécifique** sur site est **faible**.

Le tableau ci-après énumère les différentes espèces de chauves-souris rencontrées au cours des inventaires effectués en 2021, le statut de rareté et les listes rouges du Nord-Pas de Calais et de France ainsi que leurs intensités d'activités sur le site d'étude qu'elles aient été contactées en chasse et/ou transit.

Tableau 27 : Espèces contactées au cours des inventaires Chiroptères de 2021 avec leur indice de rareté, leurs listes rouges régionale et nationale, leurs natures et intensités d'activités sur le site d'étude

Espèce	Etat de conservation en Nord-Pas de Calais (CMNF, 2009)	Liste rouge Nord-Pas de Calais (CMNF, 2009 ; actualisation prévue en 2022)	Liste rouge France (2017)	Intensité d'activité sur le site d'étude inventaires acoustiques (ALISE, 2021)	
				Période de Parturition	Période de Transit Automnal
Pipistrelle commune <i>(Pipistrellus pipistrellus)</i>	Favorable	I	NT	Chasse et transit + cris sociaux	Chasse et transit
Pipistrelle de Kuhl <i>(Pipistrellus kuhlii)</i>	Inconnu	?	LC	Chasse et transit	-
Sérotine commune <i>(Eptesicus serotinus)</i>	Favorable	I	NT	Chasse et transit	-
Noctule de Leisler <i>(Nyctalus leislerii)</i>	Inconnu	I	NT	Transit	-
Murin à moustaches <i>(Myotis mystacinus)</i>	Favorable	VU	LC	Transit	-

Légende :

Les espèces surlignées en rouge sont migratrices
Les espèces grisées sont d'intérêt communautaire (Annexe II Directive "Habitat-Faune-Flore")

Liste rouge régionale :

I = Statut indéterminé
? = Inconnu

Liste Rouge nationale :

CR = En danger critique
EN = En danger
VU = Vulnérable
NT = Quasi-menacée
LC = Préoccupation mineure
DD = Données insuffisantes
NA = Non applicable
NE = Non évaluée

Code couleur : traduit une intensité d'activité : **Faible** **Modérée** **Forte** **Très forte** Non Référencée selon les référentiels des protocoles pédestre (national, 2015) et point fixe (Haut-de-France, 2020)

Sources :

- ✓ **DUTILLEUL S.**, 2009 - Plan Régional de Restauration des Chiroptères du Nord - Pas de calais : Période 2009-2013 - Coordination Mammalogique du Nord de la France, 95 pp.
- ✓ **UICN France, MNHN, SFPEM & ONCFS** (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

Parmi les différentes espèces de Chiroptères contactées sur le site d'étude, une est migratrice : la Noctule de Leisler ; bien qu'elle n'ait pas été contactée en période migratoire *sensus stricto* mais en début de période de parturition.

La Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl ont été détectées en activités de chasses et transits modérés sur le site d'étude, alors que la Sérotine commune présente une activité de chasse et transit faible. Certains individus de Pipistrelle commune ont émis des cris sociaux en période d'autres individus de la même espèce lors de la période de parturition.

La Noctule de Leisler et le Murin à moustaches ont, eux, uniquement été contactés en vol de transit faible sur la zone.

La liste complète des statuts de ces espèces de chauves-souris est présentée en annexe.

Le Tableau 28 rappelle les différents seuils d'activité permettant de qualifier l'intensité selon l'espèce de Chiroptère.

Tableau 28 : Référentiel d'activité du Protocole « Point Fixe » Vigie-Chiro pour la région Hauts-de-France (10 avril 2020)

ESPECES	Mesure d'activité protocole point fixe						
	Faible <	Q25%	≤ Modérée <	Q75%	≤ Forte <	Q98%	≤ Très Forte
Pipistrelle commune		58		438		3055	
Pipistrelle de Kuhl		3		27		401	
Sérotine commune		4		76		326	
Noctule de Leisler		3		16		124	
Murin à moustaches		3		26		198	

La comparaison des intensités d'activité selon un protocole « Point Fixe » est basée sur l'activité chiroptérologique brute enregistrée/nuit.

L'activité chiroptérologique moyenne par espèce sur la période de parturition est présentée ci-après :

Tableau 29 : Activité chiroptérologique moyenne (n variable selon l'espèce) si présence de l'espèce, en nombre de contacts de 5 sec, au cours de la période de parturition du 12 au 30 mai 2021

Activité chiroptérologique moyenne (nombre de contacts de 5 sec/nuit)			
Espèce	Contacts	n = nombre de nuits de présence	%
Pipistrelle commune	40,8	18	73,1
Pipistrelle de Kuhl	4,0	1	7,2
Sérotine commune	2,3	8	2,6
Noctule de Leisler	1,5	2	0,8
Murin à Moustaches	2,0	2	9,0
Myotis sp.	2,0	1	7,3
Total	52,6		100

% : Pourcentage de présence par espèce

Code couleur : traduit une intensité d'activité : **Faible** **Modérée** **Forte** **Très forte** **Non applicable**

La Pipistrelle de Kuhl présente une activité modérée de chasse et de transit. La Sérotine commune et la Pipistrelle commune présentent quant à elles, une activité faible de transit et

de chasse. Enfin, la Noctule de Leisler et le Murin à moustaches transitent faiblement par le site.

L'activité chiroptérologique moyenne par espèce sur la période de transit automnal est présentée ci-après :

Tableau 30 : Activité chiroptérologique moyenne (n variable selon l'espèce) si présence de l'espèce, en nombre de contacts de 5 sec, au cours de la période de transit automnal le 17 août 2021

Activité chiroptérologique moyenne (nombre de contacts de 5 sec/nuit)			
Espèce	Contacts	n = nombre de nuits de présence	%
Pipistrelle commune	279,0	1	100
Total	279,0		100

% : Pourcentage de présence par espèce

Code couleur : traduit une intensité d'activité : **Faible** **Modérée** **Forte** **Très forte** **Non applicable**

Seule la Pipistrelle commune a été contactée sur cette période de transit automnal. Elle présente une activité de chasse et de transit modérée sur site à cette période.

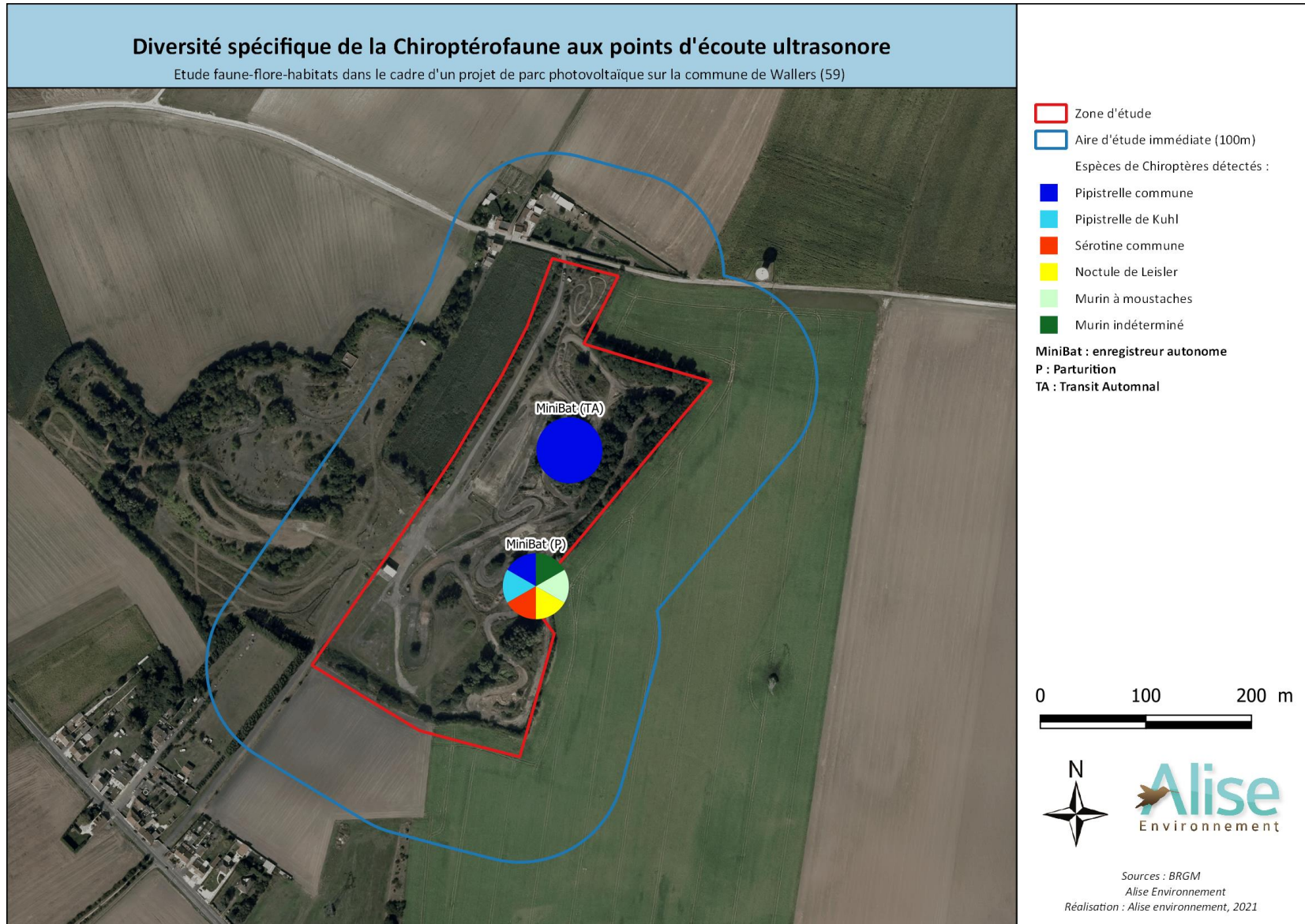


Figure 29 : Diversité spécifique de la Chiroptérofaune aux points d'écoute ultrasonore

c) Les corridors de vol

Les Chiroptères se déplacent dans les situations suivantes :

- Entre leurs gîtes d'été et leurs gîtes d'hiver ;
- Entre leurs gîtes et leurs terrains de chasse ;
- Entre leurs différents terrains de chasse.

Les déplacements se font à l'aide de la structuration verticale du paysage. Les lisières forestières, les haies arbustives ou arborescentes, les fourrés, les ronciers, les délimitations de fauchages entre deux parcelles agricoles, les talus, les infrastructures humaines... sont autant de repères visuels et d'éléments permettant aux individus de se diriger dans l'espace. Les déplacements se font également à l'aide de la structuration horizontale du paysage par le réseau routier et hydrographique.

Sur la Zone d'Implantation Potentielle, les couloirs de vol utilisés par les différentes espèces de Chiroptères leur permettent de traverser le site selon plusieurs axes.

Les structures sur lesquelles s'appuient les Chiroptères sur site pour se déplacer, sont les suivantes :

- les lisières de boisements ;
- les haies arborées et arbustives ;
- les routes et chemins.

Le site d'étude est traversé par une espèce migratrices de haut vol : la Noctule de Leisler. Elle présente une activité de transit faible lors de la période de parturition.

d) Les terrains de chasse

Les terrains de chasse varient selon les espèces, les individus et les facteurs abiotiques (vent, pluie, lune...). De plus, les Chiroptères exploitent différents terrains de chasse au cours de la même nuit et selon la période de l'année. La présence d'un prédateur est toujours conditionnée par la présence de ses proies. Ainsi, les chauves-souris cherchent et suivent les émergences d'insectes dont elles se nourrissent.

La compétition intra- et inter-spécifique pour la ressource alimentaire est limitée par l'émission de cris sociaux qui jouent le rôle d'avertisseurs sonores de présence sur le terrain de chasse.

Les milieux boisés et les lisières sont exploités par la majorité des espèces de Chiroptères. Les milieux ouverts par les espèces de vols amples comme les Noctules et les Sérotines, et les prairies de fauche par les espèces de pipistrelles.

Certaines espèces enregistrées sur le site d'étude sont lucifuges, c'est-à-dire, qu'elles ne tolèrent pas la présence d'éclairage nocturne des infrastructures. Il s'agit notamment des espèces à fort enjeu sur le site : les murins.

Sur la Zone d'Implantation Potentielle, les terrains de chasse exploités par les différentes espèces de Chiroptères sont les lisières des boisements, les haies, les espaces prairiaux, les friches et les fourrés.

Ces terrains de chasse sont d'importance modérée pour la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle commune. Les autres espèces détectées sur site ne présentent, elles, qu'une activité faible au sein du site.

e) Les zones d'abreuvement

Lors de leur repos diurne, les Chiroptères ne disposent pas de sources d'approvisionnement en eau dans leurs gîtes qu'ils soient d'origine anthropique ou arboricole. Un jeûne hydrique s'opère alors durant toute la journée avec parfois des températures pouvant dépasser les 40°C sous les combles des bâtiments en période estivale. De plus, leur régime alimentaire spécialisé, car constitué uniquement d'insectes, ne leur apporte pas l'eau suffisante au fonctionnement de leur métabolisme.

C'est pourquoi la disponibilité en plans d'eau, zones d'abreuvement privilégiées par les chauves-souris, est essentielle entre leurs gîtes et terrains de chasse. Dès la sortie de gîte crépusculaire, les Chiroptères rallient généralement le plan d'eau le plus proche pour s'abreuver, voir chasser également autour de sa surface et/ou ripisylve qui concentrent généralement nombre d'insectes.

Aucune zone d'abreuvement pour les chiroptères n'est présente sur le site.

La figure suivante illustre les terrains de chasse, couloirs de vol et zones d'abreuvement exploitables par les Chiroptères recensés dans la zone d'étude et ses abords au cours des inventaires 2021.

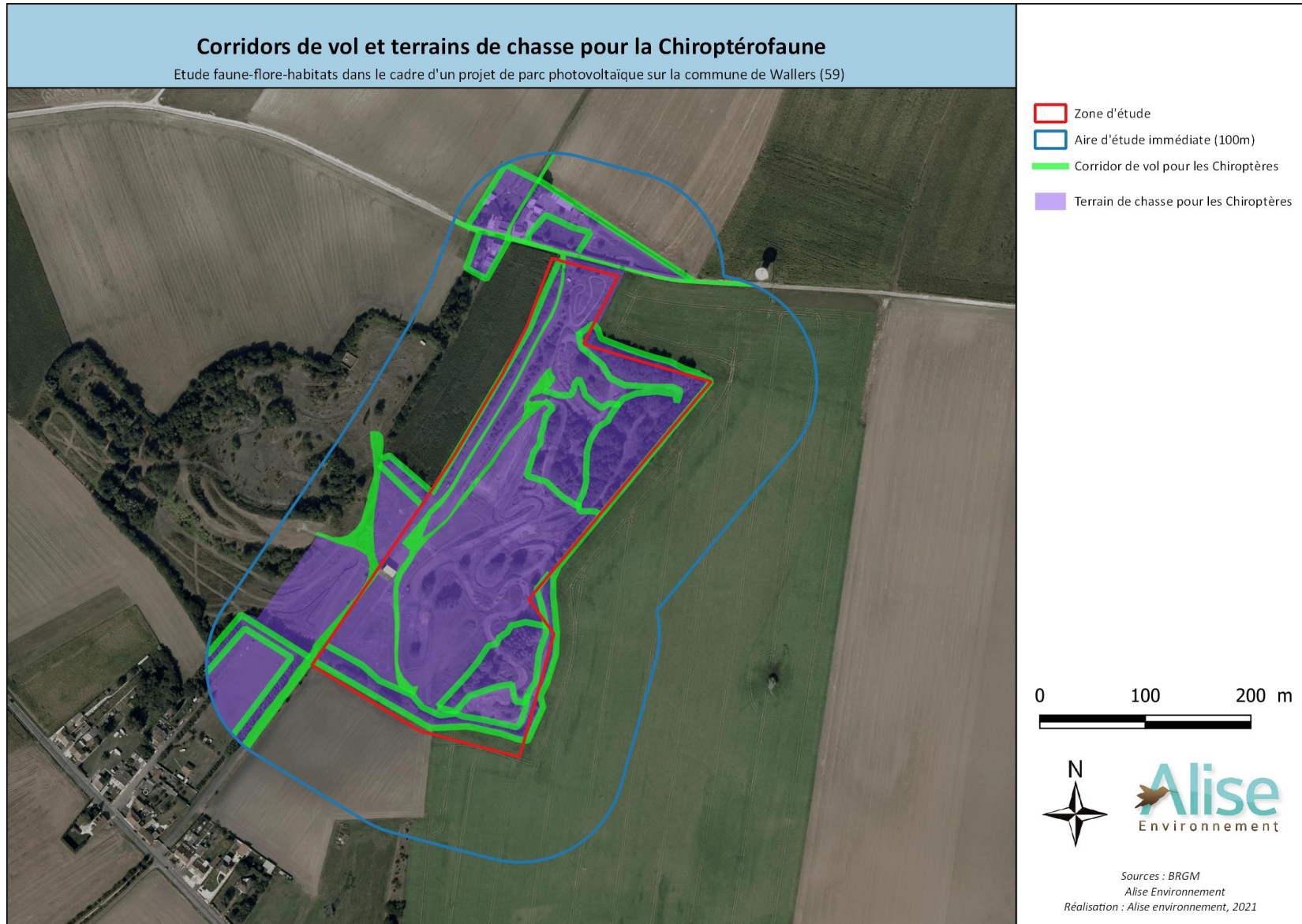


Figure 30 : Corridors de vol et terrains de chasse présents sur le site d'étude et ses abords pour la Chiroptérofaune

f) Bilan des inventaires chiroptérologiques et enjeux locaux

Les inventaires réalisés en 2021 ont permis d'identifier 5 espèces de Chiroptères présents sur le site d'étude en période estivale (parturition) et/ou automnale (transit migratoire) : la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Kuhl**, la **Sérotine commune**, la **Noctule de Leisler** et le **Murin à moustaches**.

Au regard des 22 espèces présentes en Nord-Pas de Calais, le cortège chiroptérologique du site d'étude pourrait sembler pauvre. Or, la nature des habitats du site d'étude, nous permet d'apprécier cette diversité spécifique comme attendue.

Les écoutes ultrasonores ont montré une fréquentation faible à modérée du site selon les espèces de Chiroptères.

Le tableau suivant présente les enjeux locaux de conservation des espèces de Chiroptères du site au regard de leurs statuts de protection et classements sur les listes rouges nationales et régionales.

Tableau 31 : Enjeux locaux de conservation des espèces de Chiroptères

Espèce	Statuts de protection*	Liste rouge nationale (2017)	Liste rouge régionale (2009 ; actualisation prévue en 2022)	Enjeu local sur site (selon les critères d'évaluation des enjeux)
Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	PN, BE3, B02, DH4	NT	I	Modéré
Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	PN, BE2, B02, DH4	LC	?	Faible
Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	PN, BE2, B02, DH4	NT	I	Modéré
Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	PN, BE2, B02, DH4	NT	I	Modéré
Murin à moustaches (<i>Myotis mystacinus</i>)	PN, BE2, B02, DH4	LC	VU	Modéré

Légende :

Statuts de protection : PN = Protection Nationale, BE2 = Convention de Berne article 2, BE3 = Convention de Berne article 3, B02 = Convention de Bonn article, DH2 = Directive Habitat annexe II, DH4 = Directive Habitat annexe IV

Listes rouges : EN = En Danger, NT = quasi menacé, VU = Vulnérable, LC = Préoccupation mineure, DD = Données insuffisantes, I = Indéterminé, ? = Inconnu

Présentation des espèces à enjeu modéré selon les Critères d'évaluation des enjeux locaux

- La **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*)

Pour le moment en statut indéterminé en région Nord-Pas de Calais, cette espèce tend à décliner au niveau national pour lequel elle a vu son statut passer récemment en "quasi menacée".

Parmi les plus petites espèces de chauves-souris de France, il est possible de la rencontrer du bord de mer, jusqu'à plus de 1 600 m d'altitude dans les Pyrénées-Orientales.

L'espèce est très anthropophile en gîte (dans les fissures de murs ou de poutres, sous les toitures et derrière les volets) bien que quelques individus isolés peuvent être observés en cavités arboricoles.

Elle ne semble pas inféodée à un milieu particulier et chasse alors de manière opportuniste aussi bien autour des candélabres que dans les boisements ou en zone dégagée. Elle consomme principalement des diptères.



Photo 31 : Pipistrelle commune

© S. Dutilleul (CMNF)

- La **Sérotine commune** (*Eptesicus serotinus*)

Pour le moment en statut indéterminé en région Nord-Pas de Calais, cette espèce tend à décliner au niveau national pour lequel elle a vu son statut passer récemment en "quasi menacée".

La Sérotine commune est une espèce sédentaire de haut vol plutôt anthropophile pour ses gîtes.

L'espèce chasse dans tous les types d'habitats mais principalement dans les milieux ouverts et semi-ouverts, notamment au-dessus des boisements et le long des lisières.



Photo 32 : Sérotine commune

© L. Arthur

- La **Noctule de Leisler** (*Nyctalus leisleri*)

Pour le moment en statut indéterminé en région Nord-Pas de Calais, l'espèce est quasi-menacée au niveau national. Cette petite noctule est une espèce arboricole qui fréquente tous les milieux et très attachée aux massifs forestiers, surtout de feuillus.

Comme la Noctule commune, la Noctule de Leisler est une espèce migratrice et de haut vol. Ce sont les femelles qui vont quitter l'Ouest de la France, les colonies de reproduction affectionnant les cavités arboricoles mais aussi les toitures de maison. Les mâles restent et occupent des cavités arboricoles. L'espèce consomme une grande diversité de proies : Lépidoptères, Diptères et petits Coléoptères notamment. La destruction des habitats où ses proies effectuent tout ou partie de leur cycle lui est fortement préjudiciable.



Photo 33 : Noctule de Leisler

© L. Arthur

- Le **Murin à moustaches** (*Myotis mystacinus*)

Classée vulnérable en région Nord-Pas de Calais, l'espèce, l'espèce est en préoccupation mineure au niveau national. Le Murin à moustaches gîte essentiellement en milieu anthropophile et s'éloigne peu pour aller chasser, fréquentant surtout les milieux mixtes ouverts à semi-ouverts.

En hibernation, le Murin à moustaches est connu pour être cavernicole où il tolère les basses températures et courtes périodes de gel.



Photo 34 : Murin à moustaches

© L. Arthur

Présentation des espèces à enjeu faible, selon les Critères d'évaluation des enjeux locaux

- La **Pipistrelle de Kuhl** (*Pipistrellus kuhlii*)

Pour le moment en statut inconnu en région Nord-Pas de Calais, l'espèce est en préoccupation mineure au niveau national. La Pipistrelle de Kuhl est présente sur une majorité du territoire métropolitain mais elle est plus commune sur le pourtour méditerranéen.

Les colonies s'installent dans les bâtiments, notamment dans les fissures et derrière les volets. Elle chasse dans les milieux boisés et ouverts, le long des lisières et autour des candélabres des villes et des villages.



Photo 35 : Pipistrelle de Kuhl

© L. Arthur

7.3- Herpétofaune

7.3.1- Données bibliographiques : Données du SIRF

La base de données du SIRF indique que sur la commune de Wallers, **8 espèces d'amphibiens** ont été recensées depuis 2015 dont 3 ayant un statut défavorable sur la liste rouge nationale.

Tableau 32 : Liste des amphibiens recensés d'après la bibliographie sur la commune de Wallers

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Directive Habitats	Statut Protection Française	Menace France (2015)	Menace NPC (2015)
<i>Bufo bufo</i>	Crapaud commun	-	Protégé (Art 3)	LC	LC
<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Grenouille commune	-	Protégé (Art 5)	NT	DD
<i>Rana temporaria</i>	Grenouille rousse	-	Protégé (Art 5)	LC	LC
<i>Pelophylax</i>	Grenouille verte (Groupe)	Annexe V	Protégé (Art 5)	-	DD
<i>Ichthyosaura alpestris</i>	Triton alpestre	-	Protégé (Art 3)	LC	LC
<i>Triturus cristatus</i>	Triton crêté	Annexe II	Protégé (Art 2)	NT	NT
<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palmé	-	Protégé (Art 3)	LC	LC
<i>Lissotriton vulgaris</i>	Triton ponctué	-	Protégé (Art 3)	NT	LC

Statut de menace (Liste rouge) :

- LC = Préoccupation mineure
- NT = Quasi-menacé

De plus, **3 espèces de reptiles** ont été recensées depuis 2015 :

Tableau 33 : Liste des reptiles recensés d'après la bibliographie sur la commune de Wallers

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Directive Habitats	Statut Protection Française	Menace France (2015)	Statut menace NPC (2015)
<i>Zootoca vivipara</i>	Lézard vivipare	-	Protégé (Art 3)	LC	LC
<i>Anguis fragilis</i>	Orvet fragile	-	Protégé (Art 3)	LC	LC
<i>Trachemys scripta</i>	Trachémyde écrite	-	-	NA	NA

Statut de menace (Liste rouge) :

- LC = Préoccupation mineure
- NA = Non applicable

7.3.2- Inventaires terrain

Les prospections n'ont pas permis l'observation d'amphibien sur le site. Les potentialités d'accueil sont en effet faibles pour ce groupe. Seules de toutes petites zones sont localement en eau de manière temporaire et aucun indice de présence (pontes, individus adultes ou juvéniles) n'a été détectée au sein de celles-ci.

Une espèce de reptile a été observée sur le site lors des prospections de terrain : le **Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*) avec au moins 4 individus. Cette espèce a été principalement localisée au niveau des friches prairiales rases (figure suivante).

Cette espèce est **protégée en France** mais non menacée à l'échelle nationale. Elle est assez rare dans la région et **inscrite à l'Annexe IV de la Directive Habitats**.



Photo 36 : Lézard des murailles

Les sorties effectuées ont permis l'observation d'une espèce de reptile sur le site : le Lézard des murailles, inscrit à l'Annexe IV de la Directive Habitats. Aucun amphibien n'a cependant été recensé en raison de faibles potentialités d'accueil pour ce groupe taxonomique.

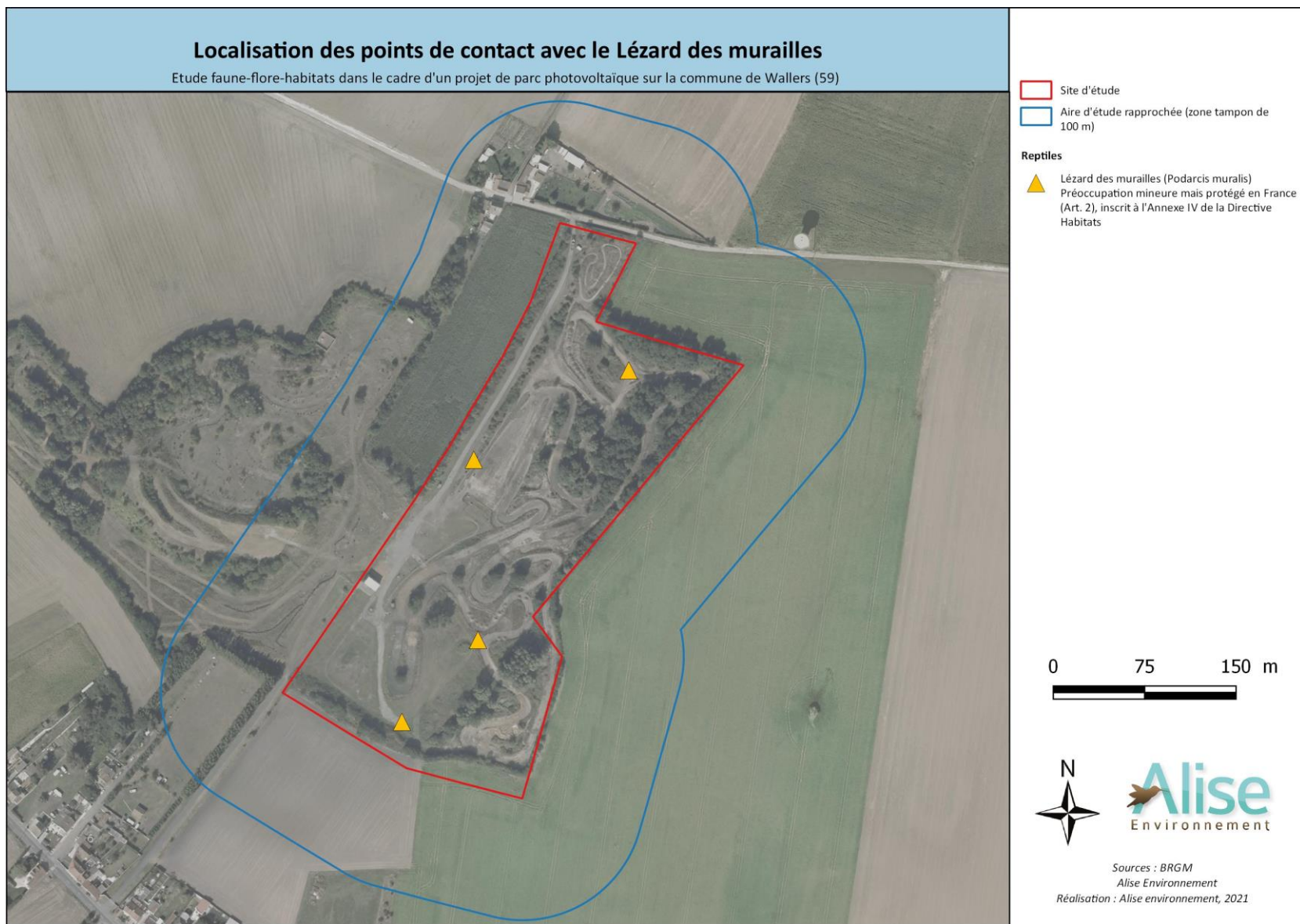


Figure 31 : Localisation des points de contact avec le Lézard des murailles

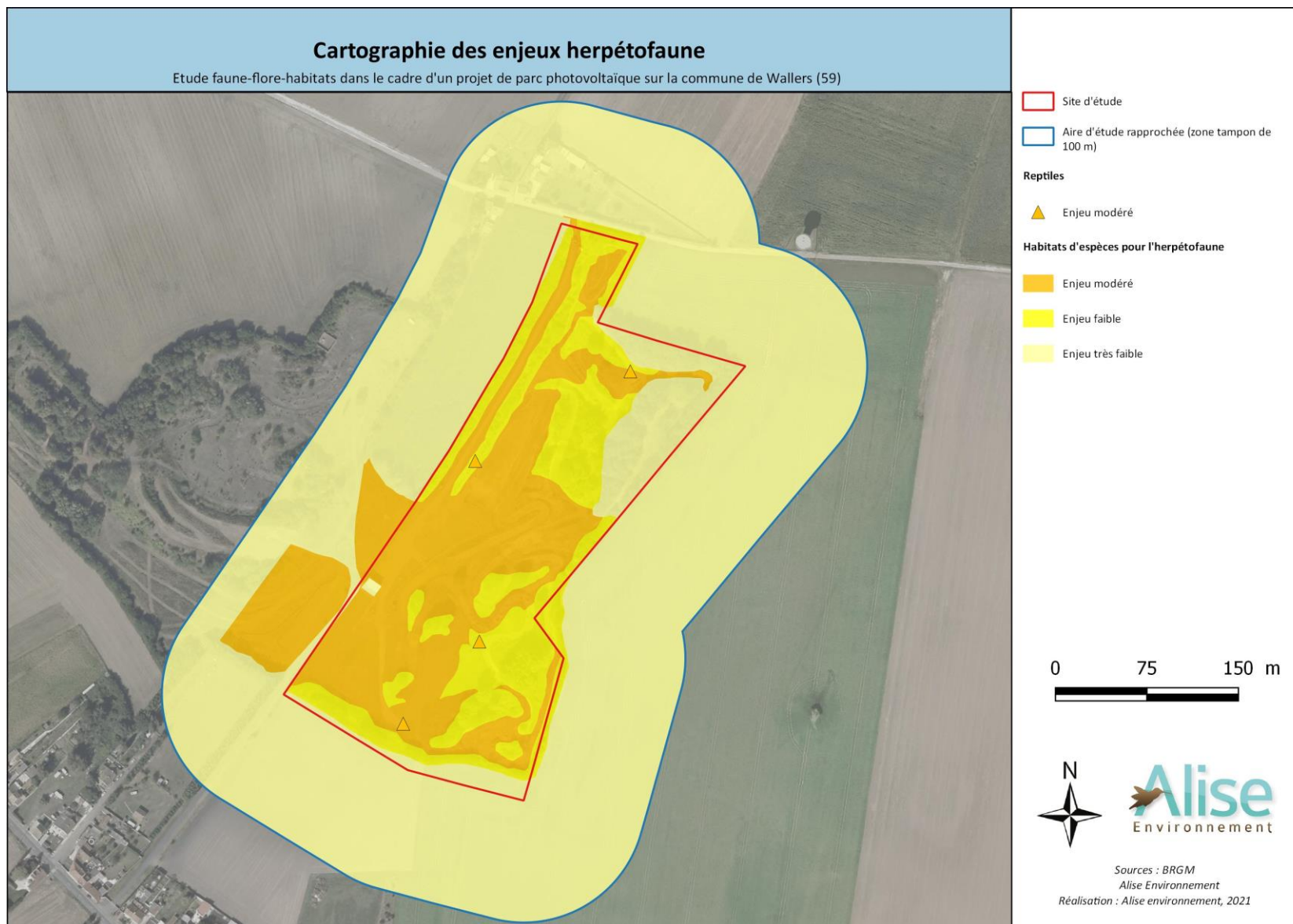


Figure 32 : Cartographie des enjeux herpétofaune

7.4- Entomofaune

Concernant l'entomofaune, l'évaluation porte essentiellement sur les **Lépidoptères rhopalocères** (papillons de jour), les **Orthoptères** et les **Odonates**.

7.4.1- Lépidoptères

- **Données bibliographiques : données du SIRF**

La base de données du SIRF indique que sur la commune de Wallers, **31 espèces de lépidoptères rhopalocères** ont été recensées depuis 2015. **2 sont « quasi-menacées » dans la région : l'Echiquier et la Mégère.**

Tableau 34 : Liste des lépidoptères rhopalocères recensés d'après la bibliographie sur la commune de Wallers

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de menace NPC (2014)	Statut de menace France
<i>Colias crocea</i>	Le Souci	LC	LC
<i>Gonepteryx rhamni</i>	Le Citron	LC	LC
<i>Pieris brassicae</i>	La Piéride du Chou	LC	LC
<i>Pieris rapae</i>	La Piéride de la Rave	LC	LC
<i>Pieris napi</i>	La Piéride du Navet	LC	LC
<i>Aricia agestis</i>	Le Collier-de-corail	LC	LC
<i>Celastrina argiolus</i>	L'Azuré des Nerpruns	LC	LC
<i>Lycaena phlaeas</i>	Le Cuivré commun	LC	LC
<i>Carterocephalus palaemon</i>	L'Echiquier	NT	LC
<i>Apatura iris</i>	Le Grand Mars changeant	LC	LC
<i>Nymphalis polychloros</i>	La Grande tortue	LC	LC
<i>Thymelicus lineola</i>	L'Hespérie du Dactyle	LC	LC
<i>Papilio machaon</i>	Le Machaon	LC	LC
<i>Lasiommata megera</i>	La Mégère	NT	LC
<i>Aglais io</i>	Le Paon du jour	LC	LC
<i>Apatura ilia</i>	Le Petit Mars changeant	LC	LC
<i>Limenitis camilla</i>	Le Petit sylvain	LC	LC
<i>Coenonympha pamphilus</i>	Le Procris	LC	LC
<i>Ochlodes sylvanus</i>	La Sylvaine	LC	LC
<i>Aphantopus hyperantus</i>	Le Tristan	LC	LC
<i>Favonius quercus</i>	Le Thécla du chêne	LC	LC
<i>Cynthia cardui</i>	La Belle-Dame	LC	LC
<i>Maniola jurtina</i>	Le Myrtil	LC	LC
<i>Araschinia levana</i>	La Carte géographique	LC	LC
<i>Aglais urticae</i>	La Petite tortue	LC	LC
<i>Anthocharis cardamines</i>	L'Aurore	LC	LC
<i>Pararge aegeria</i>	Le Tircis	LC	LC
<i>Polygonia c-album</i>	Le Robert-le-Diable	LC	LC
<i>Pyronia tithonus</i>	L'Amaryllis	LC	LC
<i>Vanessa atalanta</i>	Le Vulcain	LC	LC
<i>Polyommatus icarus</i>	Azuré commun	LC	LC

Statut de menace (Liste rouge) :

- LC = Préoccupation mineure
- NT = Quasi-menacé

- **Inventaires terrain**

Les prospections terrain ont permis de recenser **14 espèces de lépidoptères** sur le site telles que la **Piéride de la rave** (*Pieris rapae*), le **Robert-le-Diable** (*Polygonia c-album*), le **Citron** (*Gonepteryx rhamni*), le **Cuivré commun** (*Lycaena phlaeas*), le **Paon du jour** (*Aglais io*) le **Machaon** (*Papilio machaon*) ou encore la **Belle Dame** (*Vanessa cardui*).

La plupart des espèces observées est typique des milieux de friches et de jardins.

Aucune n'est protégée ni menacée en France et dans la région.



Photo 37 : Machaon (photo hors site)



Photo 38 : Robert-le-Diable

14 espèces de lépidoptères rhopalocères ont été recensées sur le site d'étude. Aucune n'est protégée ni menacée en France et en ex-région Nord-Pas-de-Calais.

7.4.2- Les Odonates

- **Données bibliographiques : Données du SIRF**

La base de données du SIRF indique sur la commune de Wallers **32 espèces d'odonates** (cf. Tableau 35). Notons que **2 ont un statut défavorable sur la liste rouge régionale** des odonates (l'Agrion de Mercure inscrit comme « En danger » et l'Aeschna printanière inscrite comme « quasi-menacée »).

Tableau 35 : Liste des odonates recensés d'après la bibliographie sur la commune de Wallers

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Menace NPDC (2012)	Menace France	Directive Habitats
<i>Aeshna cyanea</i>	Aeschna bleue	LC	LC	-
<i>Aeshna grandis</i>	Grande Aeschna	LC	LC	-
<i>Aeshna mixta</i>	Aeschna mixte	LC	LC	-
<i>Anax imperator</i>	Anax empereur	LC	LC	-
<i>Anax parthenope</i>	Anax napolitain	NA	LC	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Menace NPDC (2012)	Menace France	Directive Habitats
<i>Brachytron pratense</i>	Aesche printanière	NT	LC	-
<i>Calopteryx splendens</i>	Caloptéryx éclatant	LC	LC	-
<i>Calopteryx virgo virgo</i>	Caloptéryx vierge septentrional	LC	LC	-
<i>Chalcolestes viridis</i>	Leste vert	LC	LC	-
<i>Coenagrion mercuriale</i>	Agrion de Mercure	EN	LC	Annexe II
<i>Coenagrion puella</i>	Agrion jouvencelle	LC	LC	-
<i>Coenagrion scitulum</i>	Agrion mignon	LC	LC	-
<i>Cordulia aenea</i>	Cordulie bronzée	LC	LC	-
<i>Crocothemis erythraea</i>	Crocothème écarlate	LC	LC	-
<i>Enallagma cyathigerum</i>	Agrion porte-coupe	LC	LC	-
<i>Erythromma najas</i>	Naïade aux yeux rouges	LC	LC	-
<i>Gomphus pulchellus</i>	Gomphe joli	LC	LC	-
<i>Ischnura elegans</i>	Agrion élégant	LC	LC	-
<i>Ischnura pumilio</i>	Agrion nain	LC	LC	-
<i>Lestes barbarus</i>	Leste sauvage	LC	LC	-
<i>Libellula depressa</i>	Libellule déprimée	LC	LC	-
<i>Libellula fulva</i>	Libellule fauve	LC	LC	-
<i>Libellula quadrimaculata</i>	Libellule à quatre tâches	LC	LC	-
<i>Orthetrum brunneum</i>	Orthétrum brun	LC	LC	-
<i>Orthetrum cancellatum</i>	Orthétrum réticulé	LC	LC	-
<i>Orthetrum coerulescens</i>	Orthétrum bleuissant	DD	LC	-
<i>Platycnemis pennipes</i>	Agrion à larges pattes	LC	LC	-
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	Petite nymphe au corps de feu	LC	LC	-
<i>Somatochlora metallica</i>	Cordulie métallique	LC	LC	-
<i>Sympecma fusca</i>	Leste brun	LC	LC	-
<i>Sympetrum sanguineum</i>	Sympétrum sanguin	LC	LC	-
<i>Sympetrum striolatum</i>	Sympétrum fascié	LC	LC	-

IR : indice de rareté actuel :

- CC = Très commun
- C = Commun
- AC = Assez commun
- PC = Peu commun
- AR = Assez rare
- R = Rare
- RR = Très rare
- E = Exceptionnelle

LR : degré de menace selon méthodologie IUCN

- LC = Préoccupation mineure
- NT = Quasi menacé
- VU = Vulnérable
- EN = En danger
- CR = En danger critique
- RE = Régionalement éteint
- Vis = Visiteur
- DD = Données insuffisantes

- **Inventaires terrain**

Aucune espèce d'odonate n'a été recensée sur le site d'étude. Les habitats en place ne sont en effet que peu favorables à l'accueil de ce groupe dans la mesure où aucun milieu aquatique n'est présent.

Aucune espèce d'odonate n'a été recensée sur le site d'étude, les habitats n'étant pas favorables à la présence de ce groupe.

7.4.3- Les Orthoptères

- **Données bibliographiques : données du SIRF**

La base de données du SIRF indique depuis 2015, sur la commune de Wallers, la présence de **12 espèces d'orthoptères** (cf. Tableau 36). Aucune n'est protégée dans la région ni déterminante de ZNIEFF.

Tableau 36 : Liste des orthoptères recensés d'après la bibliographie sur la commune de Wallers

Nom latin	Nom commun	Rareté Nord – Pas-de-Calais
<i>Chorthippus biguttulus</i>	Criquet mélodieux	Commun
<i>Chorthippus brunneus</i>	Criquet duettiste	Assez commun
<i>Chorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures	Très commun
<i>Conocephalus fuscus</i>	Conocéphale bigarré	Commun
<i>Leptophyes punctatissima</i>	Leptophye ponctuée	Commune
<i>Meconema meridionale</i>	Méconème fragile	Peu commune
<i>Meconema thalassinum</i>	Méconème tambourinaire	Assez commun
<i>Oedipoda caerulescens caerulescens</i>	Oedipode turquoise	Assez commun
<i>Sphingonotus caerulans</i>	Oedipode aigue-marine	Très rare
<i>Tetrix ceperoi</i>	Tétrix des vasières	Assez rare
<i>Tetrix undulata</i>	Tétrix forestier	Assez commun
<i>Tettigonia viridissima</i>	Grande Sauterelle verte	Commune

- **Inventaires terrain**

8 espèces d'orthoptères ont été recensées sur le site d'étude dont le **Conocéphale bigarré** (*Conocephalus fuscus*), le **Criquet des pâtures** (*Chorthippus parallelus*), la **Decticelle bariolée** (*Roeseliana roeselii*), le **Tétrix forestier** (*Tetrix undulata*) ou encore la **Grande Sauterelle verte** (*Tettigonia viridissima*), entre autres.

Elles sont toutes assez communes à très communes dans l'ancienne région Nord-Pas-de-Calais.



Photo 39 : Decticelle bariolée (photo hors site)



Photo 40 : Grande Sauterelle verte (photo hors site)

8 espèces d'orthoptères ont été recensées sur le site d'étude, assez communes à très commune dans l'ex-région Nord-Pas-de-Calais.

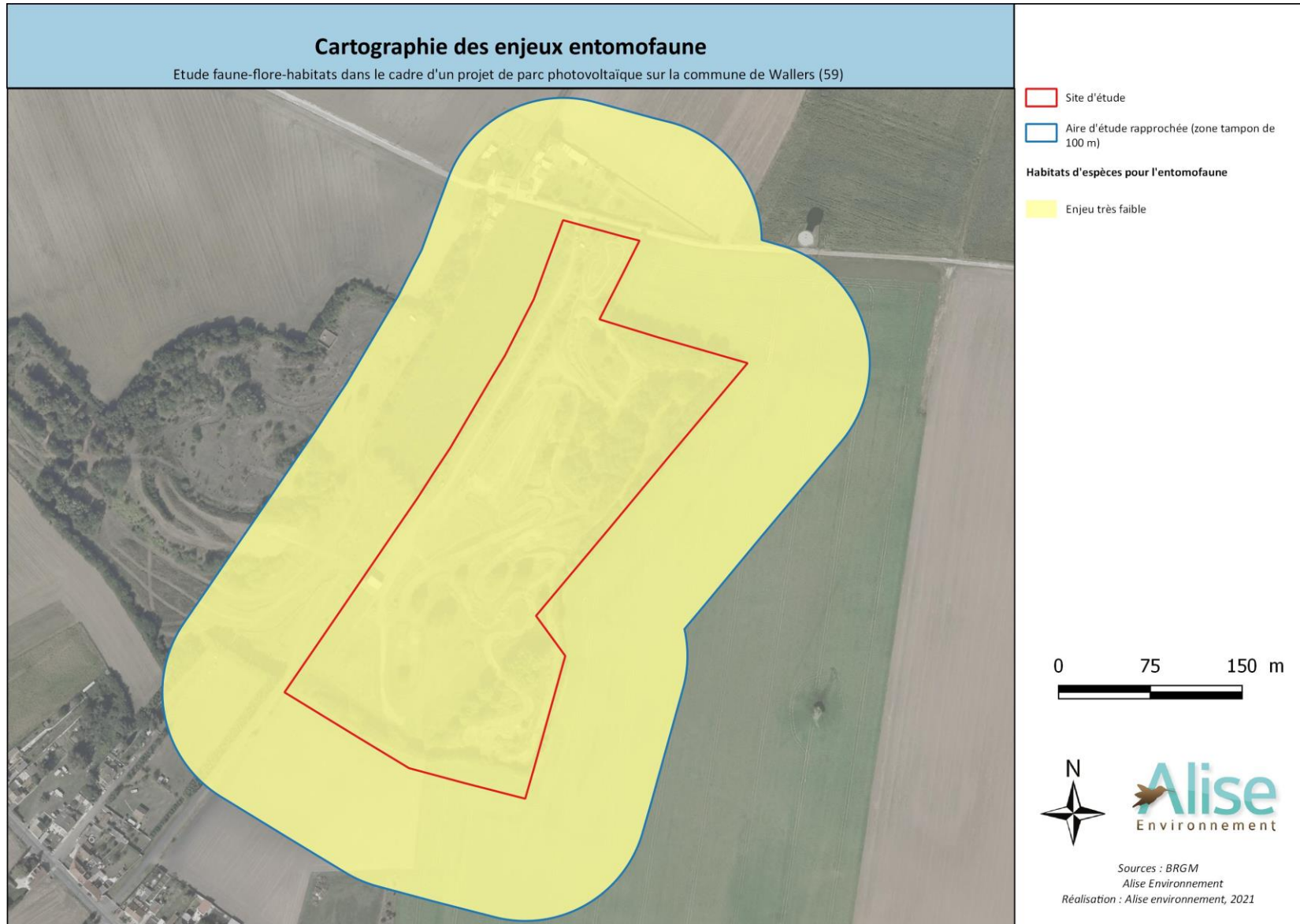


Figure 33 : Cartographie des enjeux entomofaune

8- RESULTATS DE L'ETUDE ZONE HUMIDE

8.1- Contexte géologique, hydrogéologique et hydrologique

Le contexte géologique et historique du site permet de mettre en avant le fait que le sol est fortement perturbé par l'action anthropique et est susceptible d'altérer l'examen du sol in-situ.

➤ Contexte géologique

D'après la carte géologique, le site est localisé sur les formations suivantes :

- X - Terrils (Schistes houillers)
- c4 - Sénonien, Craie blanche

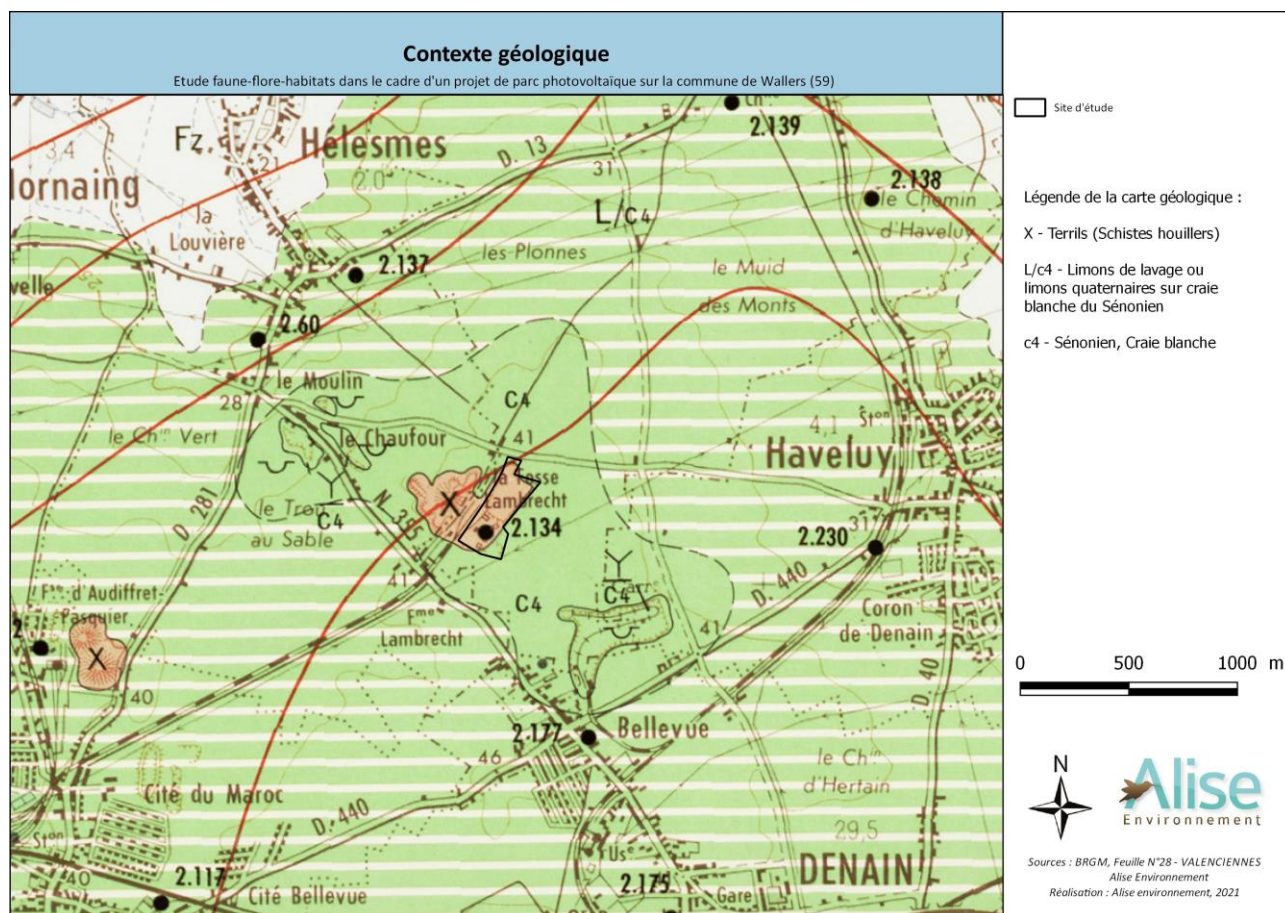


Figure 34 : Carte géologique

➤ Contexte hydrogéologique

La Craie du Sénonien recèle une nappe aquifère importante faisant l'objet d'une exploitation intensive destinée aux besoins industriels et à la distribution publique. Cette nappe coule vers le nord-ouest. Elle est en majorité libre et devient captive au nord sous le recouvrement tertiaire du bassin d'Orchies.

➤ Contexte historique

Le terrain d'étude correspond à une ancienne mine de charbon dénommée la « Fosse Lambrecht », exploitée de la fin du XIX^{ème} siècle jusqu'en 1933.



Figure 35 : Vue aérienne historique (1940)

8.2- Résultats de l'étude pédologique

8.2.1- Présentation des résultats

Les profils de sol révèlent un sol non naturel, fortement perturbé par l'exploitation charbonnière. Les sondages, réalisés à la tarière à main, n'excèdent pas 50 cm en raison des refus occasionnés par les cailloux.

Des sondages de sol ont été réalisés en limite du site d'étude pour étudier le sol naturel et appréhender le contexte dans lequel s'inscrit le site.

L'analyse pédologique, focalisée sur l'hydromorphie, est résumée dans le tableau qui suit.

Chaque sondage fait l'objet d'une fiche descriptive complète consultable en Annexe.

Le détail de l'hydromorphie des sols sondés est synthétisé dans le tableau qui suit.

Tableau 37 : Synthèse du caractère humide des sondages de sol

N° sondage	Sol de zones humides ?	Si Zone Humide		Détail de l'hydromorphie				Profondeur nappe (cm) si eau**	Prof. d'arrêt (cm)
		Type de sol HYDRO-MORPHE	Type de sol*	0-25	25-50	50-80	80-120		
S1	Non déterminé	-	-	STH	-	-	-	Non rencontrée	30
S2	Non déterminé	-	-	STH	-	-	-	Non rencontrée	30
S3	Non déterminé	-	-	STH	-	-	-	Non rencontrée	40
S4	Non déterminé	-	-	STH	-	-	-	Non rencontrée	30
S5	Non déterminé	-	-	STH	-	-	-	Non rencontrée	20
S6	NON	-	-	STH	STH	STH	-	Non rencontrée	80
S7	NON	-	-	STH	STH	g	g	Non rencontrée	120
S8	NON	-	-	STH	STH	STH	-	Non rencontrée	70
S9	Non déterminé	-	-	STH	-	-	-	Non rencontrée	30
S10	Non déterminé	-	-	STH	-	-	-	Non rencontrée	20
S11	Non déterminé	-	-	STH	-	-	-	Non rencontrée	40
S12	NON	-	-	STH	STH	STH	STH	Non rencontrée	80

Légende des abréviations :

g = Caractère rédoxique (pseudogley)

g- = Caractère rédoxique très peu marqué (<5%)

= > non ZH

Gr = Horizon réductique (gley)

H = Horizon histique (tourbeux)

C = Horizon d'altération du Substratum

R = Substratum

STH = Sans trace d'hydromorphie

SFe = Absence de Fer

* La codification renvoie à la Figure 11

8.2.2- Résultats / Conclusion de l'étude pédologique

1°) Le terrain est dépourvu de sol naturel : au regard de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009*, la méthode pour définir les zones humides par le sol ne peut s'appliquer.

Qui plus est, il s'avère impossible de sonder au-delà de 30/40 cm selon les moyens techniques classiques pour ce type d'étude (tarière à main).

Si la végétation du site est suffisamment développée, la détermination des zones humides et leur délimitation devront s'appuyer sur l'expertise floristique.

2°) Les sondages réalisés en limite du site, dans un sol naturel, ne présentent pas de profil caractéristique de zone humide selon la classification des sols de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009*.

*Arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant 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. 211-108 du code de l'environnement.

8.2.3- Cartographie des zones humides identifiées par le critère « Sol »

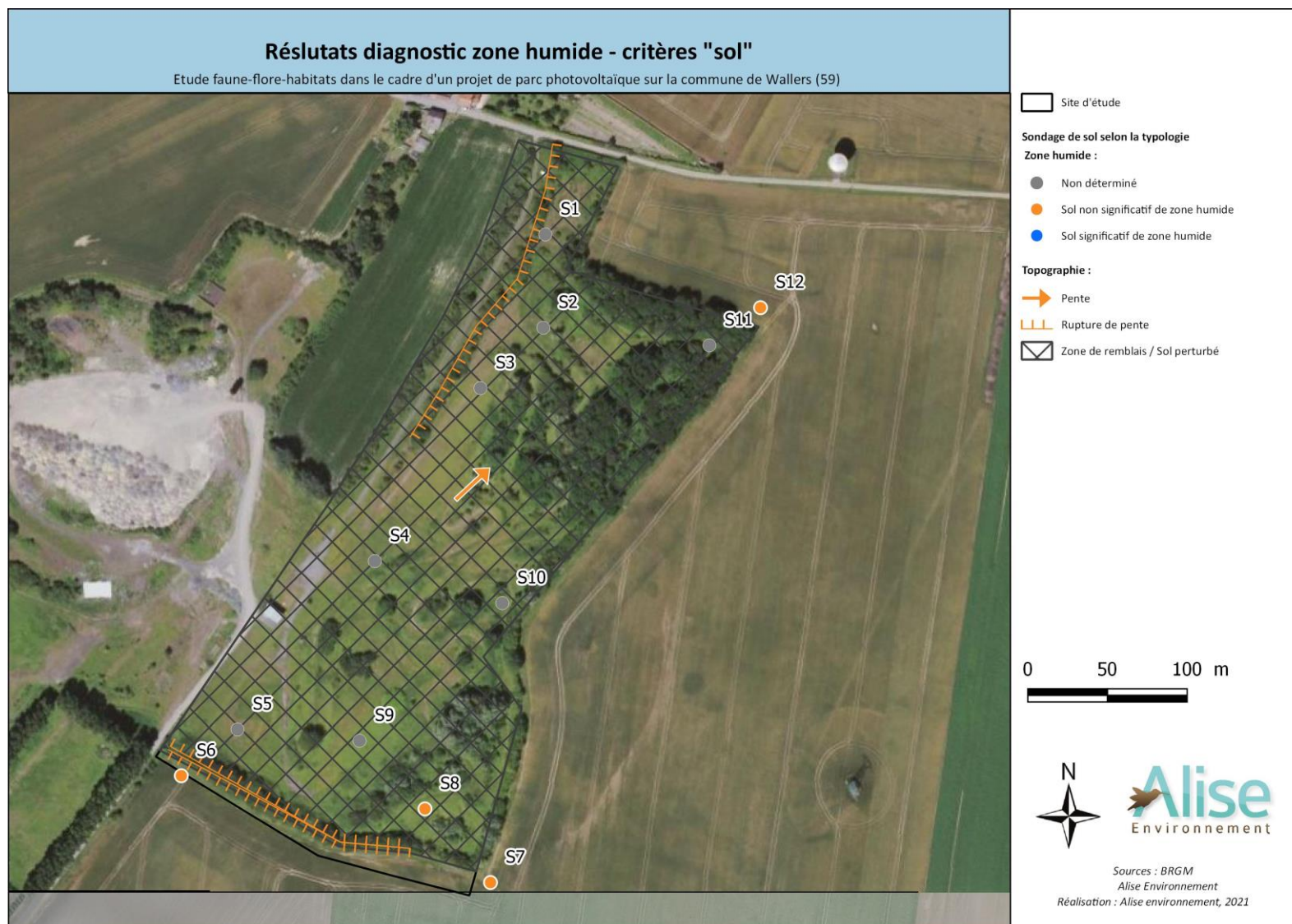


Figure 36 : Les zones humides définies selon le critère « sol »

8.3- Résultats de l'étude floristique

8.3.1- Caractérisation par les placettes floristiques

La figure suivante localise les **10 placettes d'échantillonnage** réalisées sur le site d'étude. Afin de faciliter l'analyse des résultats, chaque placette possède un numéro (identifiant).

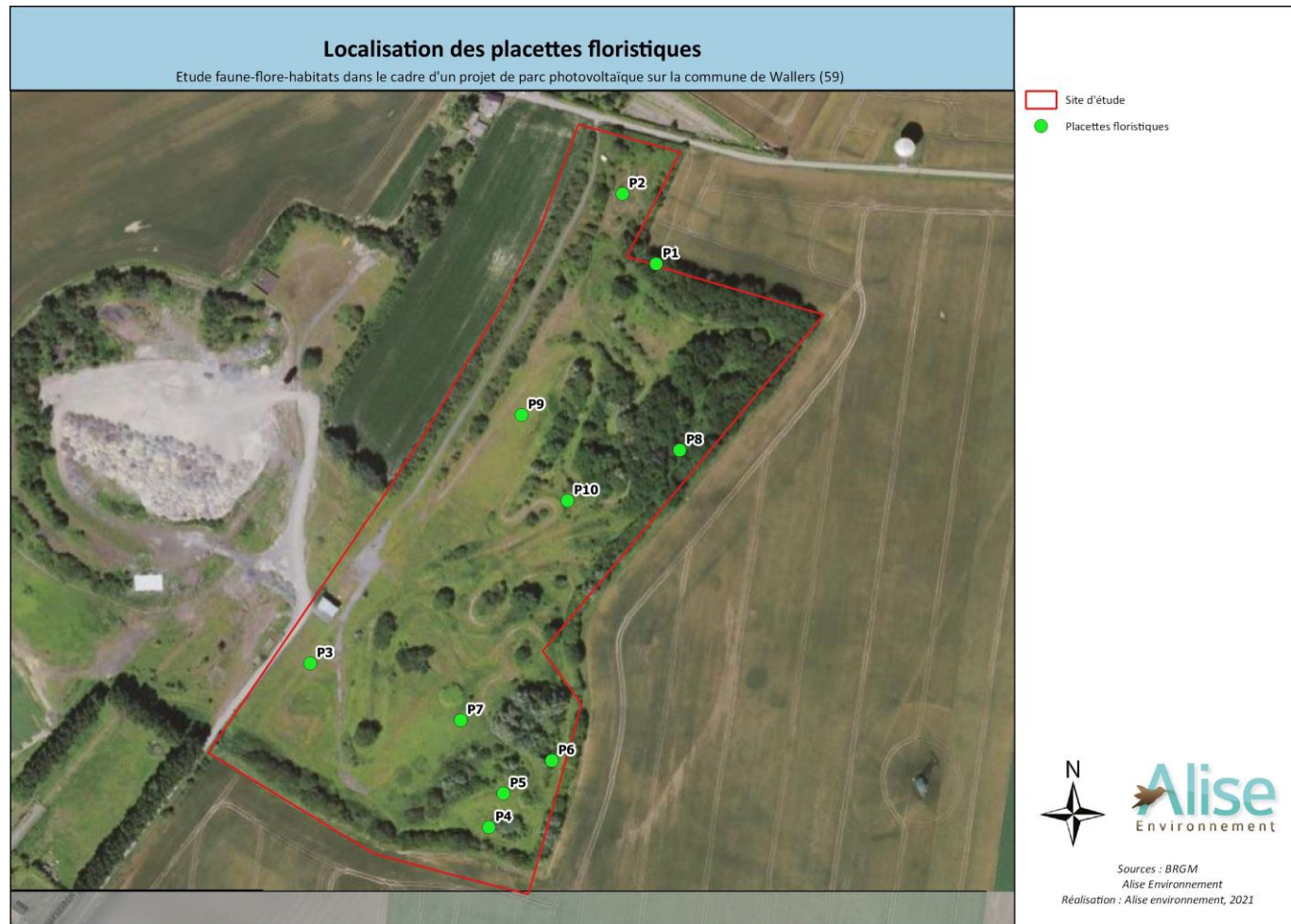



Figure 37 : Localisation des placettes floristiques

Les résultats des **10 placettes d'inventaires**, réalisées le 9 juin 2021, sont regroupés dans les tableaux suivants (un tableau de relevé par placette). Pour tous les tableaux suivants :


- **en gras** : espèces prises en compte comme espèces dominantes car à taux de recouvrement cumulés permettant d'atteindre le seuil de 50 % ;
- **en italique gras** : espèces prises en compte comme espèces dominantes car à taux de recouvrement supérieur ou égal à 20 % ;
- en bleu : les espèces caractéristiques de zones humides.

Numéro du relevé	P1	
Surface (m ²)	300	
Espèces présentes par strate	Taux de recouvrement de chaque espèce par strate (%)	Taux de recouvrement cumulés par strate (%)
STRATE ARBOREE		
Recouvrement = 70 %		
<i>Robinia pseudoacacia</i>	70	70
STRATE ARBUSTIVE		
Recouvrement = 70 %		
<i>Sambucus nigra</i>	30	30
<i>Crataegus monogyna</i>	30	60
Rubus fruticosus	10	70
STRATE HERBACEE		
Recouvrement = 50 %		
<i>Urtica dioica</i>	30	30
<i>Galium aparine</i>	20	50
Brachypodium sylvaticum	<5	
Dactylis glomerata	<5	
 <p>© ALISE</p>		
Photo 41 : Placette 1		

Zone non humide
(aucune des espèces dominantes du relevé n'est indicatrice de ZH)


Numéro du relevé	P2	
Surface (m ²)	7	
Espèces présentes par strate	Taux de recouvrement de chaque espèce par strate (%)	Taux de recouvrement cumulés par strate (%)
STRATE HERBACEE		
Recouvrement = 100 %		
<i>Arrhenatherum elatius</i>	20	20
<i>Tanacetum vulgare</i>	20	40
<i>Dactylis glomerata</i>	10	50
<i>Trifolium dubium</i>	10	60
<i>Cerastium glomeratum</i>	10	70
<i>Vicia hirsuta</i>	5	75
<i>Bromus hordeaceus</i>	5	80
<i>Lotus corniculatus</i> subsp. <i>corniculatus</i>	5	85
<i>Origanum vulgare</i>	5	90
<i>Achillea millefolium</i>	5	95
<i>Festuca</i> sp.	5	100
<i>Erodium cicutarium</i>	<5	
<i>Plantago lanceolata</i>	<5	
<i>Leucanthemum vulgare</i>	<5	
<i>Echium vulgare</i>	<5	
<i>Crataegus monogyna</i>	<5	
<i>Potentilla reptans</i>	<5	
<i>Myosotis ramosissima</i>	<5	
<i>Trifolium repens</i>	<5	

Zone non humide
(aucune des espèces dominantes du relevé n'est indicatrice de ZH)



© ALISE


Photo 42 : Placette 2

Numéro du relevé	P3	
Surface (m ²)	7	
Espèces présentes par strate	Taux de recouvrement de chaque espèce par strate (%)	Taux de recouvrement cumulés par strate (%)
STRATE HERBACEE		
Recouvrement = 90 %		
Potentilla reptans	30	30
Erodium cicutarium	10	40
Hypericum perforatum	10	50
Geranium molle	10	60
Echium vulgare	10	70
Trifolium dubium	10	80
Achillea millefolium	10	90
Lotus corniculatus subsp. corniculatus	<5	
Myosotis ramosissima	<5	
Trifolium repens	<5	
Cirsium vulgare	<5	
		
Photo 43 : Placette 3		

Zone non humide (aucune des espèces dominantes du relevé n'est indicatrice de ZH)

Numéro du relevé	P4	
Surface (m ²)	110	
Espèces présentes par strate	Taux de recouvrement de chaque espèce par strate (%)	Taux de recouvrement cumulés par strate (%)
STRATE ARBUSTIVE		
Recouvrement = 30 %		
<i>Salix cinerea</i>	20	20
<i>Populus x canadensis</i>	10	30
<i>Rubus fruticosus</i>	<5	
<i>Crataegus monogyna</i>	<5	
<i>Betula pendula</i>	<5	
STRATE HERBACEE		
Recouvrement = 100 %		
<i>Juncus inflexus</i>	20	20
<i>Pastinaca sativa</i>	20	40
<i>Glechoma hederacea</i>	10	50
<i>Geranium dissectum</i>	10	60
<i>Potentilla reptans</i>	10	70
<i>Dipsacus fullonum</i>	10	80
<i>Rubus fruticosus</i>	10	90
<i>Symphytum officinale</i>	5	95
<i>Urtica dioica</i>	5	100
<i>Hypericum perforatum</i>	<5	
<i>Carex otrubae</i>	<5	
<i>Calamagrostis epigejos</i>	<5	
<i>Holcus lanatus</i>	<5	
<i>Vicia sativa</i>	<5	
<i>Lathyrus latifolius</i>	<5	
<i>Juncus effusus</i>	<5	

Zone humide
(50 % des espèces dominantes du relevé sont indicatrices de ZH)



© ALISE

Photo 44 : Placette 4

Numéro du relevé	P5	
Surface (m ²)	7	
Espèces présentes par strate	Taux de recouvrement de chaque espèce par strate (%)	Taux de recouvrement cumulés par strate (%)
STRATE HERBACEE		
Recouvrement = 100 %		
<i>Juncus inflexus</i>	25	25
<i>Potentilla reptans</i>	20	45
<i>Pastinaca sativa</i>	20	65
<i>Glechoma hederacea</i>	10	75
<i>Geranium dissectum</i>	10	85
<i>Dipsacus fullonum</i>	10	95
<i>Cirsium arvense</i>	5	100
<i>Carex otrubae</i>	<5	
<i>Vicia sativa</i>	<5	
<i>Hypericum perforatum</i>	<5	
<i>Hypochaeris radicata</i>	<5	
<i>Cerastium fontanum</i>	<5	
<i>Pulicaria dysenterica</i>	<5	

Zone non humide
(< 50 % des espèces dominantes du relevé sont des espèces indicatrices de ZH)





Photo 45 : Placette 5

Numéro du relevé	P6	
Surface (m ²)	110	
Espèces présentes par strate	Taux de recouvrement de chaque espèce par strate (%)	Taux de recouvrement cumulés par strate (%)
STRATE ARBUSTIVE		
Recouvrement = 60 %		
<i>Salix cinerea</i>	20	20
<i>Salix alba</i>	20	40
Rubus fruticosus	10	50
Prunus spinosa	5	55
Betula pendula	5	60
Rosa canina	<5	
STRATE HERBACEE		
Recouvrement = 100 %		
<i>Juncus inflexus</i>	20	20
<i>Phragmites australis</i>	20	40
<i>Potentilla reptans</i>	20	60
Pastinaca sativa	10	70
Carex otrubae	10	80
Centaurea jacea	10	90
Geranium dissectum	5	95
Tanacetum vulgare	5	100
Symphytum officinale	<5	
Vicia hirsuta	<5	
Arrhenatherum elatius	<5	
Leucanthemum vulgare	<5	
Vicia sativa	<5	
Dipsacus fullonum	<5	

Zone humide
(> 50 % des espèces dominantes du relevé sont indicatrices de ZH)




© ALISE

Photo 46 : Placette 6

Numéro du relevé	P7	
Surface (m ²)	7	
Espèces présentes par strate	Taux de recouvrement de chaque espèce par strate (%)	Taux de recouvrement cumulés par strate (%)
STRATE HERBACEE		
Recouvrement = 100 %		
<i>Arrhenatherum elatius</i>	30	30
<i>Potentilla reptans</i>	20	50
<i>Pastinaca sativa</i>	20	70
Glechoma hederacea	10	80
Tanacetum vulgare	10	90
Vicia sativa	5	95
Vicia cracca	5	100
Rubus fruticosus	<5	
Hypericum perforatum	<5	
Urtica dioica	<5	
Centaurea jacea	<5	
Dipsacus fullonum	<5	
Cirsium vulgare	<5	

Zone non humide
(aucune des espèces dominantes du relevé n'est indicatrice de ZH)




© ALISE

Photo 47 : Placette 7


Numéro du relevé	P8	
Surface (m ²)	300	
Espèces présentes par strate	Taux de recouvrement de chaque espèce par strate (%)	Taux de recouvrement cumulés par strate (%)
STRATE ARBOREE		
Recouvrement = 70 %		
<i>Robinia pseudoacacia</i>	55	55
Prunus avium	10	65
Betula pendula	5	70
STRATE ARBUSTIVE		
Recouvrement = 80 %		
<i>Rubus fruticosus</i>	60	60
Betula pendula	10	70
Prunus spinosa	5	75
Prunus avium	5	80
Sambucus nigra	<5	
Crataegus monogyna	<5	
Rosa canina	<5	
STRATE HERBACEE		
Recouvrement = 10 %		
<i>Urtica dioica</i>	5	5
<i>Glechoma hederacea</i>	5	10
Galium aparine	<5	
Potentilla reptans	<5	
Veronica hederifolia	<5	
Chaerophyllum temulum	<5	
Geum urbanum	<5	

Zone non humide
(aucune des espèces dominantes du relevé n'est indicatrice de ZH)




© ALISE

Photo 48 : Placette 8

Numéro du relevé	P9	
Surface (m ²)	7	
Espèces présentes par strate	Taux de recouvrement de chaque espèce par strate (%)	Taux de recouvrement cumulés par strate (%)
STRATE HERBACEE		
Recouvrement = 100 %		
<i>Potentilla reptans</i>	40	40
<i>Myosotis arvensis</i>	20	60
<i>Erodium cicutarium</i>	20	80
<i>Crataegus monogyna</i>	10	90
<i>Geranium dissectum</i>	5	95
<i>Glechoma hederacea</i>	5	100
<i>Dipsacus fullonum</i>	<5	
<i>Origanum vulgare</i>	<5	
<i>Cerastium fontanum</i>	<5	
<i>Pastinaca sativa</i>	<5	
<i>Hypericum perforatum</i>	<5	
<i>Lotus corniculatus</i> subsp. <i>corniculatus</i>	<5	
<i>Rubus fruticosus</i>	<5	
<i>Echium vulgare</i>	<5	
 <p>© ALISE</p>		
Photo 49 : Placette 9		

Zone non humide
(aucune des
espèces
dominantes du
relevé n'est
indicatrice de ZH)

Numéro du relevé	P10	
Surface (m ²)	110	
Espèces présentes par strate	Taux de recouvrement de chaque espèce par strate (%)	Taux de recouvrement cumulés par strate (%)
STRATE ARBUSTIVE		
Recouvrement = 50 %		
<i>Crataegus monogyna</i>	40	40
Betula pendula	5	45
Robinia pseudoacacia	5	50
Salix caprea	<5	
Prunus spinosa	<5	
Cornus sanguinea	<5	
Sambucus nigra	<5	
STRATE HERBACEE		
Recouvrement = 90 %		
<i>Potentilla reptans</i>	20	20
<i>Glechoma hederacea</i>	20	40
<i>Leucanthemum vulgare</i>	10	50
Arrhenatherum elatius	10	60
Centaurea jacea	10	70
Pastinaca sativa	10	80
Vicia sativa	5	85
Vicia hirsuta	5	90
Tanacetum vulgare	<5	
Lotus corniculatus subsp. corniculatus	<5	
Anacamptis pyramidalis	<5	
Hypericum perforatum	<5	
Origanum vulgare	<5	
Plantago lanceolata	<5	
		
Photo 50 : Placette 10		

Zone non humide
(aucune des
espèces
dominantes du
relevé n'est
indicatrice de
ZH)

Selon le critère « flore », **2 des 10 placettes réalisées** sont considérées comme « **zones humides** ».

Ces 2 placettes humides correspondent à des fourrés de saules dans la partie sud-est du site d'étude.

8.3.2- Conclusion de l'étude floristique et délimitation des zones humides identifiées par le critère « flore »

La carte suivante localise les placettes floristiques et les habitats considérés comme humides ou non humides sur le site.

En conclusion, 3 930 m² (0,39 ha) du site d'étude sont considérés comme zones humides selon le critère « flore » définis par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 (modifiant l'arrêté du 24 juin 2008).

8.3.3- Compatibilité avec le SDAGE Artois-Picardie (2022-2027)

En préambule de la réponse sur la compatibilité, il est utile de rappeler que seule les décisions prises en matière de police de l'eau (IOTA) sont soumises à une obligation de compatibilité avec le SDAGE (article L. 212-1, XI^o du Code de l'environnement et arrêt du Conseil d'Etat, 25 septembre 2019, n°41865).

Au cas présent, le projet ne nécessite pas de décision au titre de la législation IOTA, mais seulement un Permis de construire (PC). Ce PC n'est pas non plus une décision administrative prise dans le domaine de l'eau. Par conséquent, il n'y a donc pas de rapport de conformité ou de compatibilité à établir avec le SDAGE. Cela est confirmé par la jurisprudence, qui a considéré que le SDAGE ne s'impose pas à un PC (CAA de Nancy, 22 janvier 2015 n°14NC00890).

Le permis de construire de la centrale photovoltaïque a été déposé le 20/05/2022 et le SDAGE Artois Picardie 2022-2027 a été adopté par le Comité de Bassin le 15 mars 2022. Afin d'apporter des éléments quant à la bonne prise en compte de l'eau dans le projet, un complément d'analyse avec le SDAGE 2022-2027 du bassin Artois Picardie est présenté ci-après.

Les orientations du SDAGE Artois-Picardie 2022-2027 sont les suivantes.

Tableau 38 : Les orientations fondamentales du SDAGE Artois-Picardie

Source : SDAGE Artois-Picardie

SDAGE Artois-Picardie	
Orientations	<ol style="list-style-type: none">1. Préserver et restaurer la fonctionnalité écologique des milieux aquatiques et des zones humides2. Garantir une eau potable en qualité et en quantité satisfaisante3. S'appuyer sur le fonctionnement naturel des milieux pour prévenir et limiter les effets négatifs des inondations4. Protéger le milieu marin5. Mettre en œuvre des politiques publiques cohérentes avec le domaine de l'eau

La demande concernant la définition des fonctionnalités des zones humides présentes sur le site, n'apparaît pas opportune dans la mesure où la surface de zones humides (= 0,39 ha) recensée sur le site d'étude n'est pas concernée par le projet d'aménagement.

Le projet apparaît donc compatible avec les orientations du SDAGE Artois-Picardie 2022-2027, et notamment son orientation n°1 concernant la préservation et la restauration de la fonctionnalité écologique des milieux aquatiques et des zones humides.

8.3.4- Analyse des fonctionnalités des zones humides

La demande concernant la définition des fonctionnalités des zones humides présentes sur le site, n'apparaît pas opportune dans la mesure où la surface de zones humides (= 0,39 ha au sud-ouest du site) recensée sur le site d'étude n'est pas concernée par le projet d'aménagement.

Les zones humides sont définies sur le site sur la base du critère végétation, les sondages de sol n'ayant révélés aucun sol de zone humide (en raison notamment de la présence d'un sol non naturel, fortement perturbé, et donc occasionnant des refus de tarière).

Si la méthode nationale d'évaluation des fonctionnalités n'est pas appliquée ici, il est cependant présenté ci-après une analyse succincte des fonctions assurées par la zone humide identifiée au droit du site d'étude. Les zones humides ont des fonctions écologiques et biologiques d'une part, et des fonctions hydrologiques d'autre part. Sont présentées ci-après les fonctions hydrologiques principales de la zone humide du site d'étude.

□ Rôle d'expansion de crue

Les zones humides constituent des zones naturelles qui permettent l'expansion et le tamponnement des crues lors des débordements de la rivière. Ainsi, elles contribuent à protéger les biens et les personnes des phénomènes d'inondation.

La zone humide identifiée n'assure pas le tamponnement des crues en l'absence de cours d'eau dans un rayon de 2,5 km.

□ Rôle de soutien à l'étiage

La zone humide identifiée n'assure pas un soutien à l'étiage de cours d'eau en l'absence de cours d'eau dans un rayon de 2,5 km.

□ Rôle d'épuration

Les zones humides contribuent au maintien et à l'amélioration de la qualité de l'eau en agissant comme un filtre épurateur :

- ⊗ Physique : car elles favorisent les dépôts de sédiments y compris le piégeage d'éléments toxiques, la rétention de matières en suspension...
- ⊗ Biologique : car elles sont le siège privilégié de dégradations biochimiques grâce notamment aux bactéries, d'absorption et de stockage par les végétaux de substances indésirables ou polluantes telles que les nitrates et les phosphates, à l'origine de l'eutrophisation des milieux aquatiques, ainsi que certains pesticides, et métaux...

La zone humide identifiée présente des caractéristiques fonctionnelles nécessaires pour assurer son rôle d'épuration compte tenu du mode d'occupation des sols actuel (boisements de saules, fourrés,...).

Les principaux enjeux liés à la zone humide peuvent ainsi être synthétisés de la manière suivante :

	Enjeux sur parcelle d'étude
Fonction « épuratrice »	Rôle / enjeu modéré (présence de boisements, fourrés, phragmitaie)
Fonction « zone d'expansion de crue »	Aucun rôle (Enjeu nul) (absence de cours d'eau)
Fonction « soutien étiage »	Aucun rôle (Enjeu nul)
Fonction « support de biodiversité »	Rôle / enjeu modéré (d'après étude faune-flore-habitats réalisée en 2020)

Tableau 39 : Synthèse des fonctionnalités principales de la zone humide du site d'étude

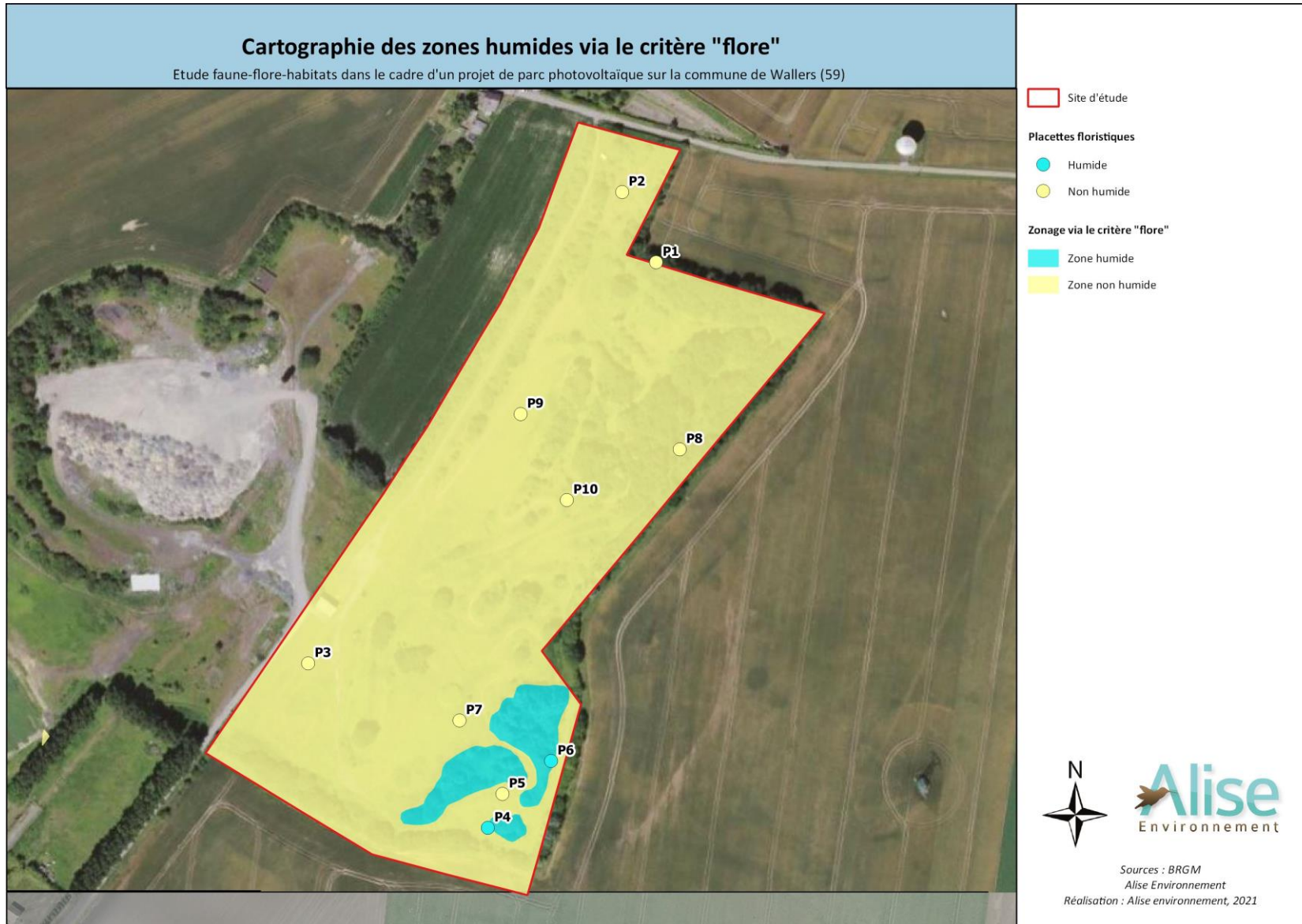


Figure 38 : Cartographie des zones humides d'après le critère « flore »

8.4- Synthèse de l'étude zones humides

Selon la réglementation*, la caractérisation des zones humides et leur délimitation doit vérifier au moins l'un des deux critères suivants :

- L'hydromorphie des sols : par expertise pédologique,
- La végétation hygrophile : par expertise floristique.

La présente étude, menée selon les critères « sol » et « végétation » a permis de conclure à la présence de zones humides sur une partie du site. L'emprise totale des zones humides dans le périmètre d'étude est de 3 930 m² (0,39 ha).

La cartographie finale relative à la présence/absence de zone humide est représentée sur la Figure 39, page suivante.

* l'Arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides et l'amendement au projet de loi de création de l'Office français de la biodiversité (OFB) présenté le 2 avril 2019 afin de clarifier la définition des zones humides.

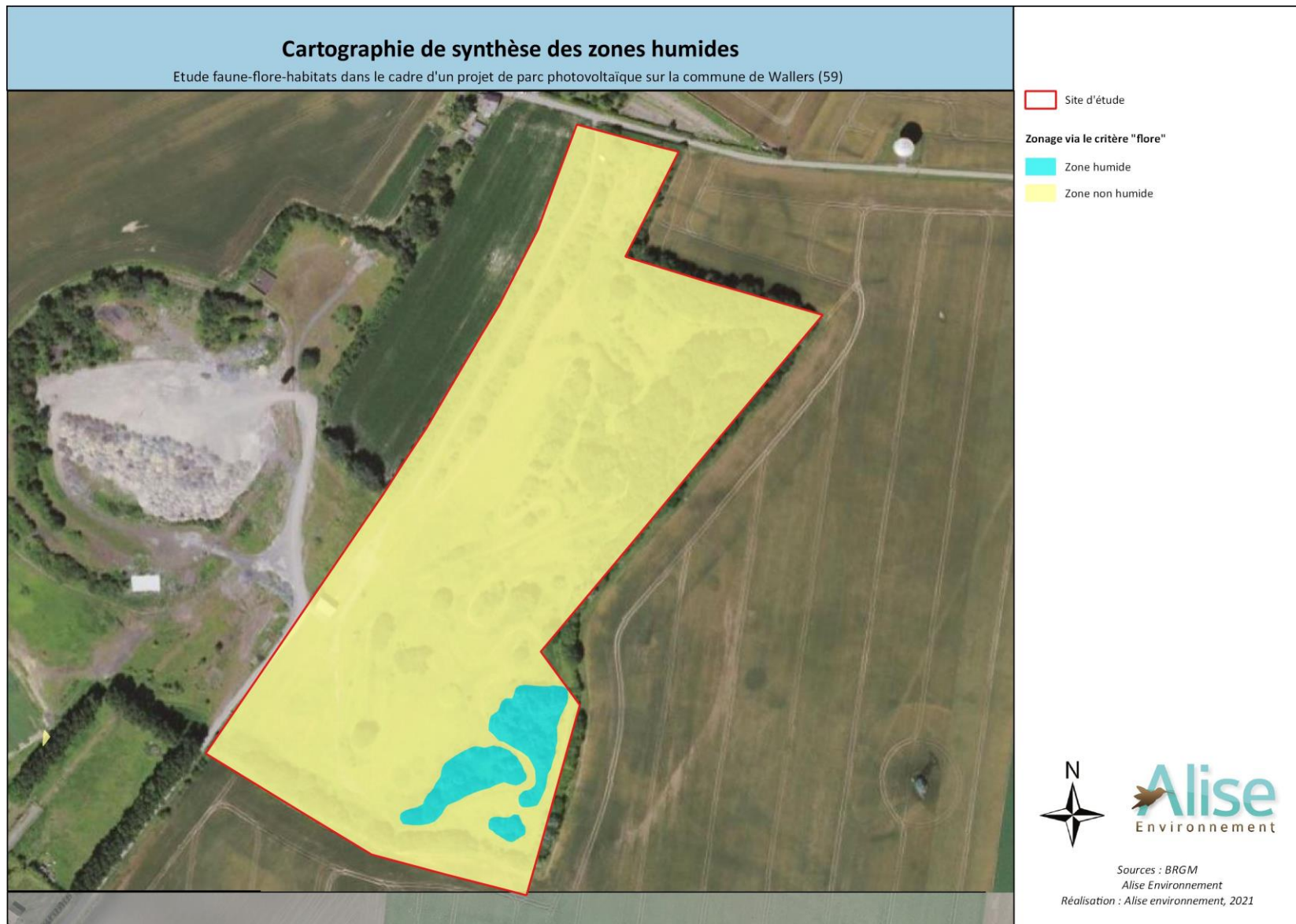


Figure 39 : Cartographie de synthèse des zones humides

9- ÉVALUATION DES ENJEUX DU SITE D'ÉTUDE

9.1- Évaluation de la valeur des habitats

Le site d'étude dévoile des habitats à enjeux très faibles à modérés. Ils peuvent en effet accueillir des espèces végétales et/ou animales patrimoniales (notamment les boisements, fourrés, friches prairiales et prairies de fauche). Ces habitats présentent un intérêt écologique en raison des potentialités d'accueil qu'ils offrent à la faune (insectes, mammifères et avifaune).

Cependant, aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été identifié sur le site.

L'enjeu lié aux habitats est donc très faible à modéré localement sur le site (habitats cités ci-dessus).

L'enjeu lié aux habitats est très faible à modéré. En effet, certains habitats (boisements, fourrés, friches prairiales et prairies de fauche) constituent des sites d'accueil pour la faune et la flore locale d'intérêt.

Une zone humide de 3 930 m² au total (0,39 ha) a de plus été localisée d'après le critère « flore » de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 (modifiant l'arrêté du 24 juin 2008).

9.2- Évaluation de la valeur floristique

Sur les **146 espèces végétales** recensées, **aucune espèce floristique d'intérêt patrimonial** en Hauts-de-France n'a été observée sur le site. Aucune espèce menacée et/ou protégée à l'échelle nationale n'a de plus été recensée.

Notons également que 4 espèces invasives avérées ont été recensées sur le site d'étude.

Il n'a pas été mis en évidence la présence d'espèce indigène figurant sur la liste des espèces protégées au titre de la loi n°77-629 du 10 juillet 1976 (art. 3, 4, 5) se trouvant sur la liste définie par l'arrêté du 20 janvier 1982, modifié par l'arrêté du 15 septembre 1982 relatif aux espèces végétales protégées sur le plan national.

De plus, il n'a été mis en évidence la présence d'espèce figurant sur la liste définie par l'arrêté du 1 avril 1991 relatif aux espèces végétales protégées en région Nord – Pas de Calais complétant la liste nationale.

Par conséquent, l'enjeu du site vis-à-vis de la flore est très faible.

9.3- Évaluation de la valeur faunistique

L'étude du peuplement avifaunistique a mis en évidence la présence d'au moins **59 espèces sur le site d'étude** dont **41 sont protégées en France**. Notons que certaines ont des statuts défavorables sur les listes rouges régionale et/ou nationale lorsqu'elles sont considérées comme nicheuses.

Il s'agit notamment de l'**Alouette des champs**, du **Bruant jaune**, de la **Fauvette des jardins**, la **Linotte mélodieuse**, du **Rossignol philomèle**, du **Vanneau huppé** et du **Verdier d'Europe**.

La Tourterelle des bois représente l'enjeu le plus important sur le site d'étude avec un statut national « Vulnérable » et « En danger » au niveau régional. L'enjeu pour ce groupe est considéré comme modéré à fort

2 espèces de mammifères terrestres ont été observées sur le site d'étude. **Aucune n'est protégée au niveau national** mais **une est menacée à l'échelle nationale**, le **Lapin de garenne**. L'enjeu pour les mammifères terrestres est donc très faible à modéré.

Concernant les **Chiroptères**, le site d'étude possède une faible richesse spécifique. L'activité chiroptérologique, de chasse et de transit, sur la période étudiée y est modérée à faible pour la plupart des espèces. La zone d'étude possède des terrains de chasse et corridors de vol. L'inventaire fait état de **5 espèces** de chiroptères rencontrées au sein du site d'étude dont 3 espèces présentant un statut défavorable sur la liste rouge nationale et/ou régionale.

Concernant l'herpétofaune, les sorties effectuées ont permis l'observation d'une espèce de reptile sur le site : le **Lézard des murailles**, inscrit à l'**Annexe IV de la Directive Habitats**.

Aucun amphibien n'a cependant été recensé en raison des faibles potentialités d'accueil pour ce groupe taxonomique.

Concernant l'**entomofaune** étudiée, **14 espèces de lépidoptères rhopalocères** ont été recensées sur le site d'étude. Aucune n'est protégée ni menacée en France et en ex-région Nord-Pas-de-Calais. De plus, **8 espèces d'orthoptères**, assez communes à très communes, ont été observées.

Néanmoins, **aucune espèce d'odonate** n'a été recensée sur le site d'étude. Les habitats en place ne sont en effet que peu favorables à l'accueil de ce groupe dans la mesure où aucun milieu aquatique n'est présent.

- **Concernant l'avifaune, l'enjeu sur le site est modéré à fort notamment avec la présence de la Tourterelle des bois, « Vulnérable » à l'échelle nationale et « En danger » au niveau régional et nicheur probable sur le site ;**
- **Concernant les mammifères terrestres, l'enjeu est très faible à modéré avec la présence du Lapin de garenne, « quasi-menacé » à l'échelle nationale ;**
- **Concernant les chiroptères, l'enjeu est faible à modéré avec la présence de la Pipistrelle commune, Sérotine, Noctule de Leisler et Murin à moustaches présentant un statut défavorable sur les listes rouges France et/ou Nord-Pas-de-Calais ;**
- **L'enjeu pour l'herpétofaune est très faible à modéré avec la présence du Lézard des murailles sur le site ;**
- **Enfin, concernant l'entomofaune, l'enjeu sur le site est très faible en raison des cortèges communs et non menacés ni protégés qui ont été recensés.**

9.4- Analyse des continuités écologiques

A l'échelle du SRCE du Nord-Pas-de-Calais, aucun réservoir ni corridor ne se situe au niveau du site d'étude.

Cependant, les inventaires réalisés confirment l'intérêt des milieux présents sur le site en tant que corridors écologiques.

Le site d'étude est encadré à l'Ouest par des espaces en partie similaires (fourrés seuls ou en mosaïque, milieux ouverts de type cultures ou friches) et à l'Est, au Nord et au Sud par des zones agricoles. Le site joue donc un rôle dans les fonctionnalités écologiques du secteur notamment pour la nidification des espèces de milieux semi-ouverts et forestiers et par le rôle de corridor qu'il joue pour le déplacement de certaines espèces dont les déplacements sont liés à la présence de structures arborées et/ou arbustives.

10- SYNTHÈSE DES ENJEUX

Cinq catégories d'enjeux (niveaux de valeur écologique) ont été choisies pour cette étude. Chaque catégorie est déterminée selon des critères d'évaluation (cf. Tableau 40).

Tableau 40 : Critère d'évaluation des enjeux du site

Enjeux (niveaux de valeur écologique) du site	Critères d'évaluation
Enjeux très forts	<p>Présence d'au moins un habitat figurant à l'annexe I de la directive 92/43 CEE dite Directive « Habitats », et en état de conservation « favorable » ;</p> <p>Présence d'au moins une espèce d'oiseaux nicheuse certaine figurant à l'annexe I de la directive 79/409 CEE dite Directive « Oiseaux » ;</p> <p>Présence d'au moins une espèce de chiroptère figurant à l'annexe II de la directive 92/43 CEE dite Directive « Habitats » et présence de colonie de reproduction et/ou d'hibernation ;</p> <p>Présence d'au moins une espèce végétale protégée à l'échelle nationale.</p>
Enjeux forts	<p>Présence d'au moins un habitat figurant à l'annexe I de la directive 92/43 CEE dite Directive « Habitats », mais en état de conservation « altéré » ou « dégradé » ;</p> <p>Présence d'au moins un habitat en danger critique (CR) ou en danger (EN) à l'échelle régionale.</p> <p>Présence d'au moins une espèce d'oiseaux nicheuse probable figurant à l'annexe I de la directive 79/409 CEE dite Directive « Oiseaux » ;</p> <p>Présence d'au moins une espèce végétale ou animale figurant à l'annexe II de la directive 92/43 CEE dite Directive « Habitats » ;</p> <p>Présence d'au moins une espèce végétale protégée à l'échelle régionale ;</p> <p>Présence d'au moins une espèce animale ou végétale en danger critique (CR) ou en danger (EN) à l'échelle nationale et/ou régionale.</p>
Enjeux modérés	<p>Présence d'au moins un habitat vulnérable (VU) ou quasi-menacé (NT) à l'échelle régionale ;</p> <p>Présence d'au moins une espèce végétale ou animale figurant à l'annexe IV de la directive 92/43 CEE dite Directive « Habitats » ;</p> <p>Présence d'au moins une espèce d'oiseaux nicheuse possible ou non nicheuse figurant à l'annexe I de la directive 79/409 CEE dite Directive « Oiseaux » ;</p> <p>Présence d'au moins une espèce animale ou végétale vulnérable (VU) ou quasi-menacée (NT) à l'échelle nationale et/ou régionale.</p>
Enjeux faibles	<p>Présence d'habitats/flore non remarquables et non protégés ;</p> <p>Présence d'espèces animales communes, protégées (oiseaux et amphibiens notamment) mais non menacées.</p>
Enjeux très faibles	<p>Présence d'habitats très anthropisés sans présence d'espèce à enjeu ;</p> <p>Présence d'espèces végétales et animales communes, ni protégées ni menacées.</p>

A noter que les zones humides, en fonction du contexte et de leur intérêt fonctionnel, peuvent être également classées en enjeu modéré ou fort (même si elles ne présentent pas d'espèce à enjeu).

Le tableau et la carte ci-dessous synthétisent les enjeux.

Tableau 41 : Synthèse des enjeux écologiques évalués sur le site d'étude

	Nombre d'espèce	Enjeux évalués sur le site et ses abords	Contrainte réglementaire
Zones humides	-	Présence de 3 930 m ² (0,39 ha) de zones humides selon le critère « flore » : ENJEU MODERE	Oui (présence de 3 930 m ² de zones humides selon le critère « flore »)
Habitats	16	Friches, prairies, fourrés, boisements : ENJEU MODERE	Non
		Sinon : ENJEU FAIBLE A TRES FAIBLE	
Espèces végétales	146	Aucune espèce menacée et/ou protégée : ENJEU TRES FAIBLE	Non
Avifaune	59	41 espèces protégées recensées 1 espèce nicheuse patrimoniale dont une inscrite comme « en danger » sur la liste rouge régionale mais non protégée : ENJEU FORT localement (nidification de la Tourterelle des bois)	Oui (présence d'espèces protégées à l'échelle nationale : impacts potentiels du projet sur l'habitat d'espèces protégées)
		13 espèces nicheuses patrimoniales inscrites sur la liste rouge nationale et/ou régionale comme « quasi-menacée » et « vulnérable » : Alouette des champs, Bergeronnette grise, Bruant jaune, Coucou gris, Etourneau sansonnet, Faucon crécerelle, Fauvette des jardins, Hirondelle rustique, Linotte mélodieuse, Perdrix grise, Rossignol philomèle, Vanneau huppé et Verdier d'Europe ENJEU MODERE	
Mammifères terrestres	2	1 espèce inscrite comme « quasi-menacée » sur la liste rouge nationale (Lapin de garenne) : ENJEU MODERE	Non
		Sinon : ENJEU TRES FAIBLE	
Chiroptères	5	Présence de la Pipistrelle commune , la Sérotine commune , la Noctule de Leisler et le Murin à moustaches inscrits comme « Vulnérable » (VU) ou « Quasi-menacé » (NT) sur les listes rouges de France et/ou Nord-Pas de Calais : ENJEU MODERE	Oui (présence d'espèces protégées à l'échelle nationale : impacts potentiels du projet sur l'habitat d'espèces protégées)
		Présence de la Pipistrelle de Kuhl , espèce protégée mais classée en « préoccupation mineure » (LC) ou en inconnu (?) sur les listes rouges de France et/ou Nord-Pas de Calais : ENJEU FAIBLE	
Amphibiens	0	Absence d'espèce et potentialités d'accueil faible : ENJEU TRES FAIBLE	Non
Reptiles	1	1 espèce inscrite à l'Annexe IV de la Directive Habitats (Lézard des murailles) : ENJEU MODERE	Oui (présence d'une espèce protégée à l'échelle nationale : impacts potentiels du projet sur l'habitat de cette espèce protégée)
Lépidoptères	14	Espèces ni menacées ni protégées : ENJEU TRES FAIBLE	Non
Orthoptères	8	Cortège d'espèces assez communes à très communes : ENJEU TRES FAIBLE	Non
Odonates	0	Absence d'espèce et potentialités d'accueil faible : ENJEU TRES FAIBLE	Non

Cartographie des enjeux globaux

Etude faune-flore-habitats dans le cadre d'un projet de parc photovoltaïque sur la commune de Wallers (59)



Figure 40 : Cartographie des enjeux globaux

11- LE PROJET

Le projet ici concerné par l'étude faune-flore-habitats et zones humides est un projet de parc photovoltaïque au sol à Wallers-Lambrecht (Nord, 59). Avant le choix de l'implantation finale, plusieurs variantes d'implantation ont été étudiées.

Dans une logique de moindre impact, une démarche itérative est ensuite mise en place et permet d'adapter les caractéristiques du projet, notamment de son plan de masse, et de rechercher des solutions d'évitement et de réduction des impacts sur les principaux enjeux mis en évidence tout au long de la conception du projet.

11.1- Scénarios envisagés

11.1.1- Variante initiale (Variante 0)

Le projet de centrale photovoltaïque de Wallers Lambrecht s'étendait initialement sur une surface de 9,4 hectares. Les parcelles cadastrales concernées étaient les suivantes :

Commune	Section	Numéro	Surface
Wallers	OB	1862	14 560 m ²
Wallers	OB	1861	61 680 m ²
Wallers	OB	679	13 935 m ²
Wallers	OB	676	7 748 m ²

Les parcelles du site d'étude ont des fonctionnalités différentes, une partie du site étant une ancienne fosse, une autre est agricole et la dernière sert d'accès au site d'exploitation de l'entreprise Ramery TP. La carte ci-dessous permet de visualiser la zone d'étude :



Projet photovoltaïque Wallers Lambrecht (59)

Plan de situation 1 : 5000

Département du Nord
(59)



Liste parcelles : OB0679, OB1862, OB1861, OB0676



Plusieurs enjeux à prendre en considération ont émergé de cette première solution, l'enjeu principal étant l'historique du site et la surface étant considérée comme dégradée.

En effet, la parcelle au Nord-Ouest du projet n'est pas considérée comme dégradée et est, de plus, exploitée par un agriculteur comme le montre la carte ci-dessous, extrait du registre parcellaire graphique 2019.



La parcelle OB 1862 est utilisée comme accès pour les camions de Ramery TP venant déposer des matériaux sur leur site (à l'ouest de la zone d'étude). Une zone de lavage est également présente sur cette parcelle.

Le projet se situant en partie sur l'ancienne Fosse Lambrecht, des contraintes liées à son ancienne fonctionnalité sont à prendre en compte. Les consultations ont notamment révélé la présence de deux puits de mines sur la parcelle OB 1861. Ces puits ont été remblayés, ils sont surveillés par les services du BRGM et une zone de protection d'un rayon de 10 m autour de chaque puits doit être respectée.

11.1.2- Variante n°1

En considérant les premiers enjeux évoqués, EDF Renouvelables a décidé d'éviter certaines zones et de les retirer du projet afin de concentrer le projet sur un site dégradé et de ne pas impacter une surface agricole notamment.

La variante n°1 du projet prend place sur deux parcelles (OB 1861 et OB 0679) qui ont accueilli autrefois un site minier puis un circuit de motocross.

Le design du projet est visible sur la Figure 41, c'est un projet de 7,27 Mwc qui s'étend sur 6,5 hectares. L'accès à la centrale se fera par le sud-ouest car une route est déjà existante et des camions y circulent déjà ce qui assure une portance de la route suffisante pour les camions qui achemineront les matériaux jusqu'au site de construction de projet. Les cercles rouges sur le design représentent la zone d'exclusion autour des deux puits de mines.

Au fur et à mesure des études environnementales, les enjeux écologiques du site ont été mis en évidence et des zones enjeux forts ont été identifiées. Le premier enjeu concerne les zones humides, les études ont révélé la présence de zones humides dans la partie sud-est du site (cf. Figure 39). Les boisements au nord-est du site semblent également représenter un intérêt environnemental notamment pour l'avifaune et les chiroptères.

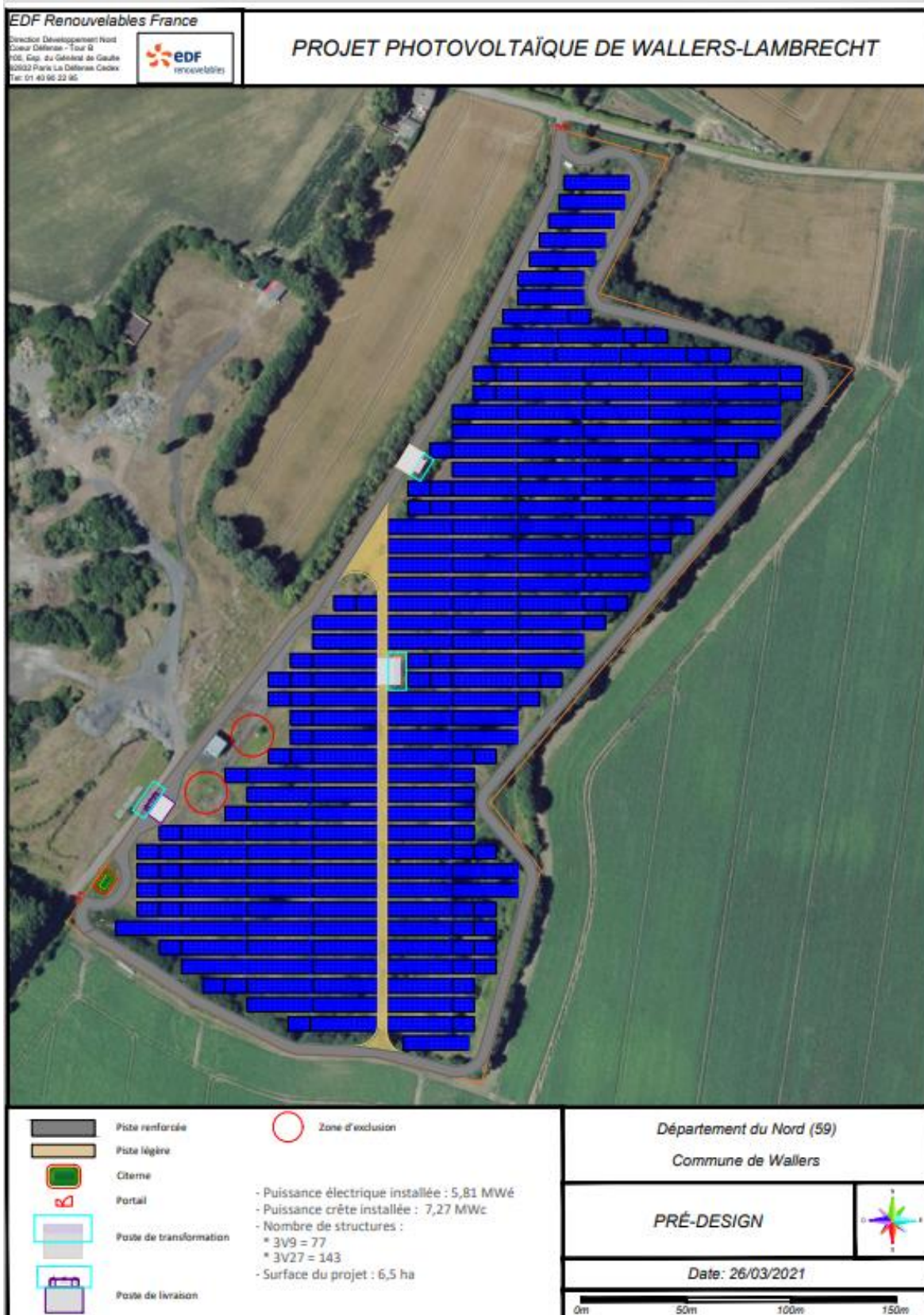


Figure 41 : Variante n°1 d'implantation pour le projet de Wallers-Lambrecht (source EDF Renouvelables)

11.1.3- Variante n°2

Les enjeux environnementaux identifiés lors des études ont été pris en considération par EDF Renouvelables et le projet a été adapté en fonction. Des choix d'évitement ont été fait, les zones humides sont préservées et sorties du projet tout comme les boisements au nord-est de la zone d'étude qui représentent une zone à enjeux fort pour le milieu naturel.

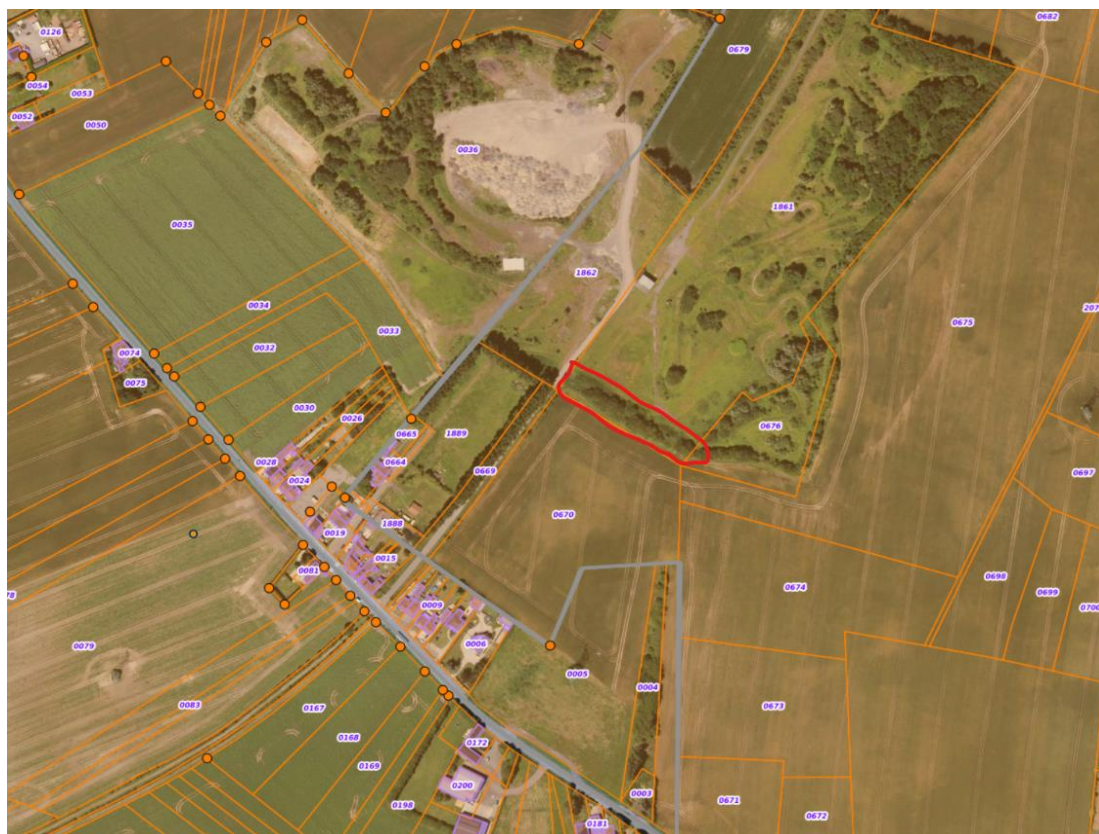
La variante n°2 du projet est visible sur le design suivant :



Figure 42 : Variante n°2 d'implantation pour le projet de Wallers-Lambrecht (source EDF Renouvelables)

Le projet fait 5,7 MWc et s'étend sur 4,6 hectares, l'accès à la centrale se fera par le sud-ouest comme dans la solution précédente. Un portail nord est également prévu afin d'avoir un accès nord. Les zones humides, délimitées par les lignes vertes sur le design, sont évitées et le boisement au nord-est est en grande partie préservé afin de limiter l'impact du projet.

L'état initial du volet paysager a mis en évidence les lieux avec une sensibilité plus ou moins forte sur la zone d'étude. Le Bureau d'études en charge de l'étude paysagère a notamment pointé l'importance de conserver la haie située au sud de la zone d'étude d'un point de vue paysager. En effet, des habitations sont présentes au sud du site et les visibilité sur le projet pourraient avoir un impact.



11.1.4- Variante n°3

Le projet retenu dans cette variante prend en considération les différents enjeux environnementaux, techniques et paysagers qu'on fait ressortir les études pendant le développement du projet photovoltaïque de Wallers Lambrecht pour aboutir à une centrale photovoltaïque d'une puissance de 5.4 MW s'étendant sur une surface de 4.3 ha.

La variante n°3 du projet est visible sur le design suivant :

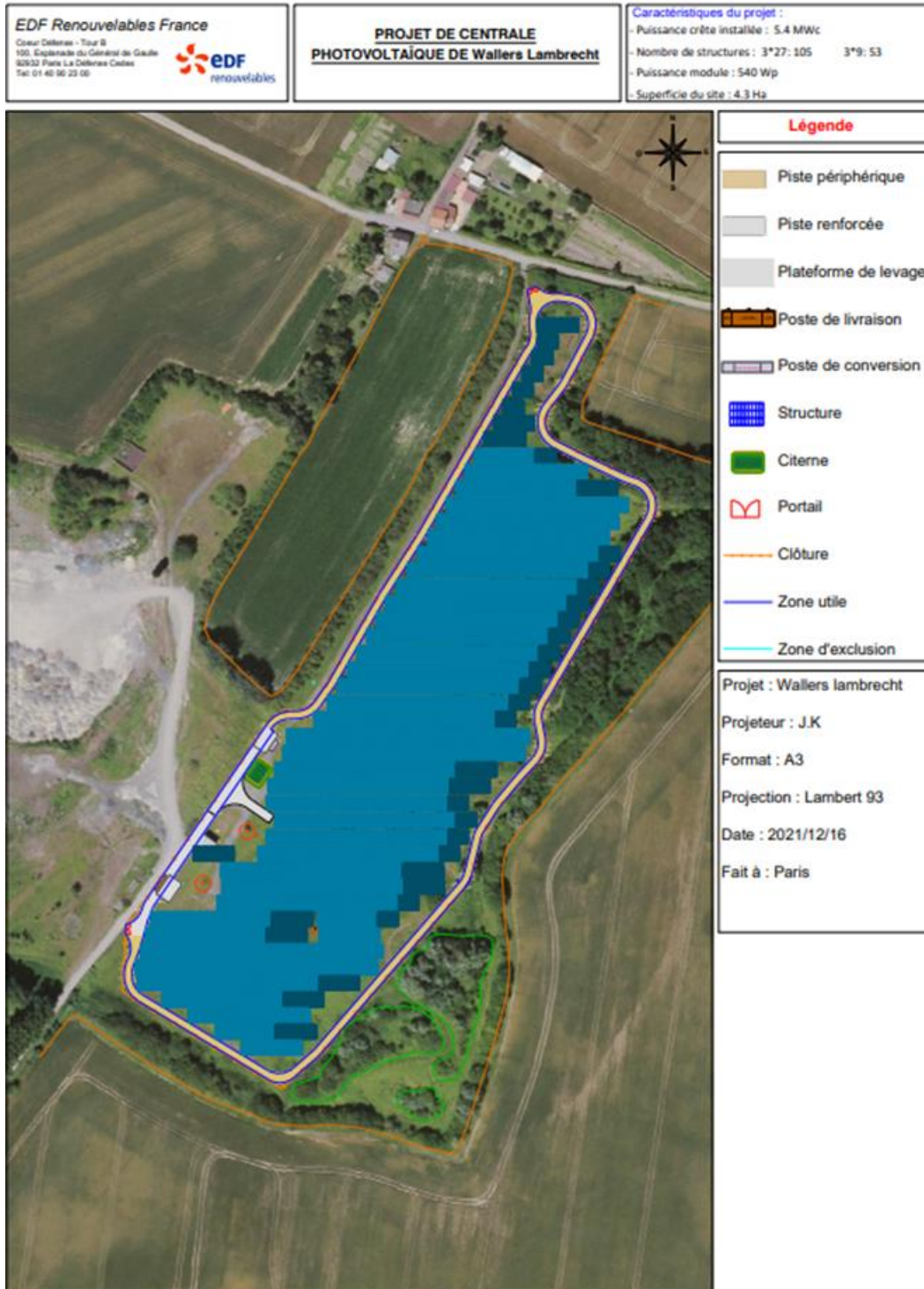


Figure 43 : Variante n°3 d'implantation pour le projet de Wallers-Lambrecht (source EDF Renouvelables)

11.1.5- Solution finale retenue et raisons du choix effectué

Durant le développement du projet, des évolutions techniques ont pu être faites. Pour les projets d'une puissance électrique inférieure à 4,5 MWc, il est désormais possible pour nous de regrouper le poste de livraison et le poste de transformation dans un seul bâtiment afin de limiter les bâtis dans la centrale photovoltaïque.

La citerne a également été déplacée pour des questions pratiques. Les services du SDIS peuvent être amenés à utiliser la citerne pour intervenir sur des incendies aux alentours de la centrale et ainsi ils doivent pouvoir récupérer de l'eau quand ils ont besoin. Dans le design précédent, il aurait été obligatoire de défoncer le portail pour pouvoir accéder au point d'eau car la citerne n'était pas à proximité des accès extérieurs. Nous l'avons donc décalée plus au sud afin que le point d'eau puisse être positionné à l'extérieur de la centrale sur le chemin d'accès.

Le troisième changement est la suppression de l'aire de retournement prévue pour que les véhicules transportant les préfabriqués ou la citerne puissent faire demi-tour. La présence d'un second portail permettra aux camions de continuer de ressortir au nord du site une fois leur chargement déposé.

Le design final de la centrale est présenté en Figure 44.

Dans cette variante retenue, les zones humides au sud-est du site ainsi que les zones boisées à enjeux forts et la haie au sud ont été exclues du projet.

Tableau 42 : Les caractéristiques du parc de Wallers-Lambrecht (source : EDF Renouvelables)

Caractéristiques des modules	
Nombre	9 963
Puissance unitaire	540 Wc
Surface sur l'ensemble de la zone photovoltaïque	Surface projetée 2,52 ha Surface des modules posés au sol 2,56 ha

Caractéristiques des structures	
Type de structure	Structures inclinées à 10°
Fixation au sol	Pieu battus a priori sauf au-dessus des galeries minières
Nombre de table	54 3V9 et 105 3V27
Nombre de panneaux par table	27 pour les 3V9 et 81 pour les 3V27
Hauteur (m)	1 m au point bas et 2,3 m maximum au point haut
Longueur (m)	31,138 m pour les 3V27 et 10,37 m pour les 3V9
Ecart entre deux tables (m)	1,7 environ pour les 10°



Figure 44 : Projet d'implantation final (source EDF Renouvelables)

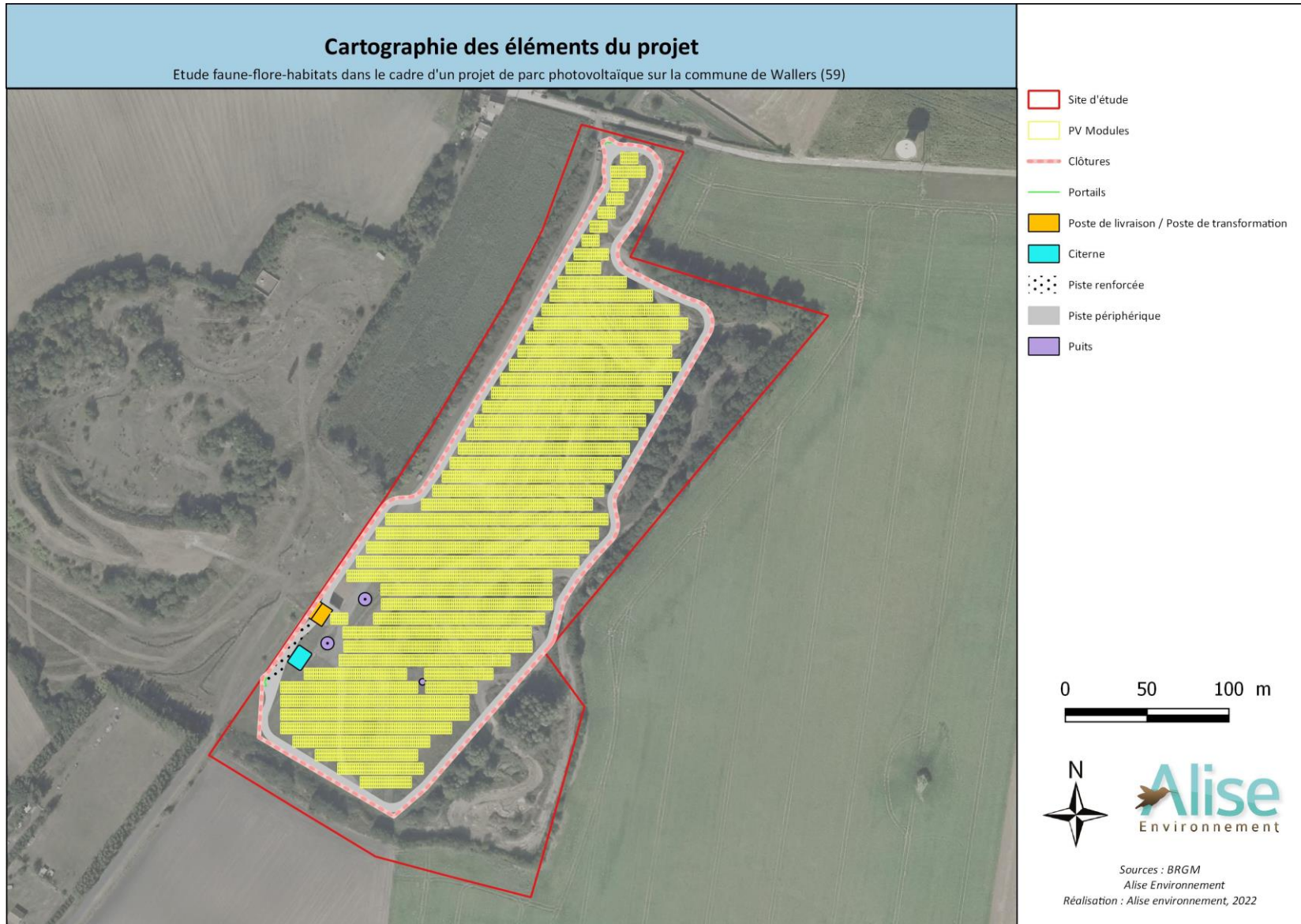


Figure 45 : Cartographie des éléments du projet

12- IMPACTS DU PROJET SUR LES MILIEUX NATURELS

12.1- Approche générale

Il s'agit d'évaluer les impacts du projet sur le patrimoine naturel, la faune et la flore, en confrontant les caractéristiques techniques du projet décrites précédemment avec l'état initial réalisé au droit du site du projet. Ce processus d'évaluation des impacts conduit à proposer, en fonction des nécessités, différentes mesures visant à supprimer, réduire ou compenser les effets du projet sur la biodiversité.

Ces mesures doivent être adaptées à la sensibilité des milieux et aux possibilités laissées par le projet. Il s'agira :

- En priorité, de préconiser des mesures d'évitement ;
- Si l'évitement n'est pas possible ou ne permet pas d'éviter l'ensemble des impacts, de proposer des mesures de réduction des impacts ;
- D'identifier les impacts résiduels après mesures de réduction ;
- En cas d'impacts résiduels significatifs, de proposer des mesures de compensation écologique des impacts non réductibles ;
- En complément, des mesures d'accompagnement du projet et de suivis peuvent être proposées (suivis écologiques, évaluation de l'efficacité des mesures mises en place...).

12.2- Méthodologie de hiérarchisation des impacts

La méthodologie utilisée consiste à évaluer le niveau d'impact potentiel en prenant en compte les critères suivants :

- Réglementation et inventaires officiels (ZNIEFF, Natura 2000) ;
- Habitats naturels ou semi-naturels ;
- Espèces et habitats d'espèces ;
- Fonctionnalités écologiques.

L'analyse des impacts attendus est déterminée en fonction des caractéristiques techniques du projet. Elle comprend deux approches complémentaires :

- Une approche « quantitative » basée sur une surface d'un habitat naturel remarquable ou d'un habitat d'espèce d'intérêt patrimonial impacté. L'aspect quantitatif n'est abordé qu'en fonction de sa pertinence dans l'évaluation des impacts ;
- Une approche « qualitative », qui correspond à une analyse des impacts réalisée sur la base d'un « dire d'expert ». Cette approche concerne notamment les enjeux non quantifiables comme les aspects fonctionnels. Elle implique une analyse du contexte pour évaluer l'altération de la qualité de l'enjeu.

Le **niveau d'impact** dépend à la fois du **niveau d'enjeu du compartiment concerné** et de **l'intensité de l'effet** attendu (ainsi que de la temporalité de celui-ci, impact permanent, impact temporaire lié à la phase travaux, etc.). Les **différents niveaux d'intensité d'impact** suivants sont utilisés :

- **Fort** – Pour une composante du milieu naturel (physique ou biologique), l'intensité de la perturbation est forte lorsqu'elle détruit ou altère l'intégrité (ou l'état de conservation) de cette composante de façon significative, c'est-à-dire d'une manière susceptible d'entraîner son déclin ou un changement important de sa répartition générale dans la zone d'étude.
- **Moderé** – Pour une composante du milieu naturel, l'intensité de la perturbation est moyenne lorsqu'elle détruit ou altère cette composante dans une proportion moindre, sans remettre en cause l'intégrité (ou l'état de conservation), mais d'une manière susceptible d'entraîner une modification limitée de son abondance ou de sa répartition générale dans la zone d'étude ;

- **Faible** – Pour une composante du milieu naturel, l'intensité de la perturbation est faible lorsqu'elle altère faiblement cette composante sans en remettre en cause l'intégrité (ou l'état de conservation), ni entraîner de diminution ou de changement significatif de sa répartition générale dans la zone d'étude.

Des impacts nuls (impacts sans conséquences sur la biodiversité et le patrimoine naturel) ou positifs (impacts bénéfiques à la biodiversité et patrimoine naturel) sont également envisageables.

L'analyse prend en compte l'impact relatif aux enjeux écologiques identifiés lors de l'état initial. Ainsi, les niveaux d'impact sont directement proportionnels à l'intensité des effets et aux niveaux d'enjeux des compartiments concernés. Au final, les niveaux d'impact ont été définis comme indiqué dans le tableau suivant :

Tableau 43 : Grille d'évaluation des impacts

Intensité de l'effet	Niveau d'enjeux		
	Fort	Modéré	Faible
Forte	Très fort à Fort	Assez fort à Modéré	Modéré à Faible
Modérée	Fort à Modéré	Modéré	Faible
Faible	Modéré à Faible	Faible à Négligeable	Négligeable à Nul

Les effets des impacts peuvent avoir des conséquences directes ou indirectes et des effets permanents ou temporaires.

Les **effets directs** sont attribuables aux aménagements projetés et à leur fonctionnement, contrairement aux **effets indirects** qui résultent d'interventions induites par la réalisation des aménagements.

Un **effet direct temporaire** est un effet réversible lié aux travaux ou à la phase de démarrage de l'activité.

Un **effet permanent** est dû à la phase de fonctionnement normale des installations ou est lié aux conséquences des travaux.

Un **impact direct** est la conséquence d'une action qui modifie l'environnement initial.

12.3- Impact sur le patrimoine remarquable inventorié avant mesures d'évitement et de réduction

L'analyse des impacts formulée ci-après concerne le projet de parc photovoltaïque au sol de Wallers-Lambrecht (Nord, 59).

12.3.1- Z.N.I.E.F.F.

Selon les informations disponibles auprès de la DREAL Hauts-de-France, le site d'étude est en dehors de toute ZNIEFF de type I ou ZNIEFF de type II.

Selon la DREAL Hauts-de-France, aucune ZNIEFF de type I ou II ne se situe au niveau de la zone de projet. Aucun impact n'est donc à attendre.

12.3.2- Zones humides

L'étude zones humides menée par Alise en 2021, selon les critères pédologique et floristique, révèle la présence de 0,39 ha de zones humides dans le site d'étude.

Selon l'étude zones humides réalisée par ALISE, 0,39 ha de zones humides sont recensés au sein du site d'étude. Néanmoins, le projet n'impactera pas ces zones, aucun aménagement n'étant prévu au sein de celles-ci. Aucun impact direct ou indirect significatif n'est donc attendu.

12.3.3- Protections réglementaires nationales

Selon la DREAL Hauts-de-France, le site d'étude n'est concerné par aucun site inscrit ni classé. De plus, aucune Réserve Naturelle Nationale ne se trouve au sein du site d'étude.

Il n'y aura aucun impact direct ou indirect significatif sur les zones concernées par des protections réglementaires nationales.

12.3.4- Protections réglementaires régionales et départementales

Selon la DREAL Hauts-de-France, le site d'étude est situé en dehors de tout Arrêté de Protection de Biotope. Il n'y a pas de Réserve Naturelle Régionale sur le site d'étude.

Il n'y aura aucun impact direct ou indirect significatif sur les zones concernées par des protections réglementaires régionales et départementales.

12.3.5- Parcs naturels

Selon la DREAL Hauts-de-France, aucun Parc National n'est recensé au niveau du site d'étude. Celui est en revanche inclus dans le périmètre du Parc Naturel Régional « Scarpe-Escaut ».

Selon la DREAL Hauts-de-France, aucun Parc National n'est situé au sein du site d'étude. Aucun impact direct ou indirect n'est attendu.

Le site d'étude se situe en revanche au sein d'une commune inscrite au Parc Naturel Régional « Scarpe-Escaut ».

12.3.6- Engagements internationaux

Selon la DREAL Hauts-de-France, aucune Zone Spéciale de Conservation, Zone de Protection Spéciale ou ZICO ne sont répertoriées sur le site d'étude.

L'aire d'étude éloignée de 20 km autour du site d'étude est en revanche concernée par :

- La Zone de Protection Spéciale (Z.P.S.) « Vallée de la Scarpe et de l'Escaut » (FR 3112005) à 2,8 km au nord-ouest du projet ;
- La Zone Spéciale de Conservation (Z.S.C.) « Forêts de Raismes / Saint Amand / Wallers et Marchiennes et plaine alluviale de la Scarpe » (FR 3100507) à 5,2 km au nord-est du projet ;
- La Zone Spéciale de Conservation (Z.S.C.) « Pelouses métallicoles de Mortagne du Nord » (FR 3100505) à 16,3 km au nord-est du projet ;
- La Zone Spéciale de Conservation (Z.S.C.) « Bois de Flines-les-Raches et système alluvial du courant des Vanneaux » (FR 3100506) à 17,8 km au nord-ouest du projet.

Une étude d'incidences Natura 2000 a été réalisée afin de mettre en évidence les impacts potentiels du projet sur les espèces et habitats ayant justifiés ces sites Natura 2000. Cette étude a été réalisée conformément au décret n°2010-365 du 09/04/2010 relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000.

Cette évaluation indique que le projet n'aura pas d'incidence significative sur l'état de conservation des espèces et habitats d'intérêt communautaire ayant désignés les sites Natura 2000. Aucun impact significatif n'est à attendre sur les sites Natura 2000 présents à proximité de la zone d'implantation.

Pour finir, le site d'étude n'est pas situé au sein de réserve de Biosphère, de zone d'application de la convention de Ramsar et . Aucun impact direct ou indirect n'est à attendre.

12.3.7- La trame verte et bleue du Schéma Régional de Cohérence Ecologique

Des réservoirs de biodiversité de type « forêts », « zones humides » et « autres milieux » ainsi que des corridors écologiques fluviaux, de zones humides, forestiers, de prairies et/ou bocage et miniers sont présents à proximité du site d'étude.

Aucun réservoir ni corridor ne se situe cependant au niveau du site d'étude en lui-même.

Le site d'étude n'est concerné par aucun réservoir ni corridor. Le projet n'aura donc pas d'incidence significative sur les éléments de la trame verte et bleue inscrit au SRCE.

12.4- Impact direct du projet sur les habitats et la flore locale avant mesures d'évitement et de réduction

12.4.1- Les habitats

Le site d'étude dévoile des habitats à enjeux faibles à modérés (cf. figure suivante). Ils peuvent en effet accueillir des espèces végétales et/ou animales patrimoniales (notamment les boisements, fourrés, friches prairiales et prairies de fauche). Ces habitats présentent un intérêt écologique en raison des potentialités d'accueil qu'ils offrent à la faune (insectes, mammifères et avifaune).

Cependant, aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été identifié sur le site.

Le projet engendrera la destruction et l'altération de certains habitats au droit des aménagements prévus (cf. Figure 47).

Le niveau d'enjeu est modéré pour les fourrés de Saules et les friches humides et l'intensité de l'effet est nulle (ces habitats seront entièrement conservés) : l'impact sur ces habitats est négligeable.

Le niveau d'enjeu est modéré pour les boisements mésotrophes et les prairies de fauche et l'intensité de l'effet est modérée (destruction d'une petite partie de ces habitats) : l'impact sur ces habitats est modéré.

L'enjeu est modéré pour les fourrés tempérés, les friches prairiales et les friches prairiales en mosaïque avec des fourrés tempérés et l'intensité de l'effet est forte (destruction d'une majeure partie de ces habitats) : l'impact sur ces habitats est assez fort. Notons que dans les espaces de friches qui seront occupés par les panneaux, la destruction de l'habitat ne concernera que la surface occupée par les pieux battus (les fondations prévues avant étude du sol et test d'arrachement sont de ce type), le passage de la piste et les surfaces de bâtiment.

Le niveau d'enjeu est faible à très faible pour les fourrés de Renouée du Japon et les bâtiments désaffectés et l'intensité de l'effet est forte (destruction totale dans le cadre des aménagements) : l'impact sur ces habitats est faible.

Le niveau d'enjeu est faible pour les friches nitrophiles et les pistes bitumées en mosaïque avec des friches prairiales et l'intensité de l'effet est forte (destruction d'une majeure partie de ces habitats) : l'impact sur ces habitats est faible.

Le niveau d'enjeu est faible à très faible pour les monocultures intensives, les alignements d'arbres, les habitats résidentiels et les sites industriels et l'intensité de l'effet est nulle (aucun aménagement prévu au niveau de ces habitats) : l'impact sur ces habitats est négligeable.













Le niveau d'enjeu est très faible pour les réseaux routiers et l'intensité de l'effet est négligeable (une toute petite partie de cette habitat sera impactée) : l'impact sur cet habitat est négligeable.

Le tableau suivant détaille l'impact sur les habitats pour chaque phase du projet :

Tableau 44 : Impact sur les habitats en fonction de l'avancement du projet

Habitats	Enjeux	Surface totale (m ²) sur la zone d'étude (site + abords)	Surface impactée (m ²)	Pourcentage de l'habitat impacté	Habitats concernés par l'implantation de panneaux solaires	Impacts bruts du projet sur les habitats concernés par le projet			
						Chantier d'implantation		Exploitation du parc photovoltaïque	
						Intensité effet	Impact brut	Intensité effet	Impact brut
Boisements mésotrophes	Modéré	9 325,79	1 034,02	11 %	En partie	Modérée	Modérée	Négligeable	Négligeable
Fourrés tempérés	Modéré	21 081,8	11 778,9	55,9 %	En partie	Forte	Assez fort	Négligeable	Négligeable
Fourrés de Saules	Modéré	3 929,6	0	0	Non concerné	Nulle	Nul	Nulle	Nul
Fourrés de Renouée du Japon	Faible	91,3	91,3	100 %	Totalité	Forte	Faible	Négligeable	Négligeable
Friches prairiales	Modéré	31 470,2	20 781,8	66 %	En partie	Forte	Assez fort	Négligeable	Négligeable
Friches humides	Modéré	2 066,33	0	0	Non concerné	Nulle	Nul	Nulle	Nul
Friches nitrophiles	Faible	1 468,88	846,5	57,6 %	En partie	Forte	Faible	Négligeable	Négligeable
Friches prairiales x Fourrés tempérés	Modéré	4 977,88	4 686,26	94 %	En partie	Forte	Assez fort	Négligeable	Négligeable
Prairies de fauche	Modéré	6 380,11	1 513,62	23,7 %	En partie	Modérée	Modérée	Négligeable	Négligeable
Alignement d'arbres	Faible	2 669,59	0	0	Non concerné	Nulle	Nul	Nulle	Nul
Monocultures intensives	Faible	118 069	0	0	Non concerné	Nulle	Nul	Négligeable	Négligeable
Habitats résidentiels	Très faible	8 496,05	0	0	Non concerné	Nulle	Nul	Nulle	Nul
Bâtiments désaffectés	Très faible	154,7	154,7	100 %	Totalité	Forte	Faible	Négligeable	Négligeable
Sites industriels	Très faible	15 773,3	0	0	Non concerné	Nulle	Nul	Nulle	Nul
Pistes bitumées x Friches prairiales	Faible	3 253,55	2 445,33	75 %	En partie	Forte	Faible	Négligeable	Négligeable
Réseaux routiers	Très faible	4 939,14	37,5	0,8 %	En partie	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable

Légende :

	Impact négligeable à nul		Impact négatif faible à très faible		Impact négatif modéré		Impact négatif assez fort
	Enjeu négligeable		Enjeu faible à très faible		Enjeu modéré		Impact négatif assez fort
	Intensité de l'effet négligeable à nulle		Intensité de l'effet faible à très faible		Intensité de l'effet modérée		Intensité de l'effet forte

12.4.2- La flore

Sur les **146 espèces végétales** recensées, **aucune espèce floristique d'intérêt patrimonial** en région Hauts-de-France n'a été observée sur le site. Aucune espèce menacée et/ou protégée à l'échelle nationale n'a de plus été recensée.

Notons également que 4 espèces invasives avérées ont été recensées sur le site d'étude.

Le projet engendrera la destruction de certains habitats au droit des aménagements prévus.

Le niveau d'enjeu est très faible pour le cortège floristique recensé et l'intensité de l'effet est faible à forte (en fonction des zones qui seront concernées ou non par des aménagements) : l'impact sur la flore commune est faible.

12.5- Impact direct du projet sur la faune avant mesures d'évitement et de réduction

Les milieux observés sur la zone du projet présentent un **enjeu faible à fort selon les groupes faunistiques**. Le site concerné par le projet présente des zones pouvant servir de zone d'habitat et de recherche de nourriture pour des espèces comme :

- ⇒ Oiseaux : inféodés aux milieux forestiers, préforestiers, de friches, *etc.* ;
- ⇒ Mammifères : Chiroptères, Lapin de garenne, *etc.* ;
- ⇒ Herpétofaune : Lézard des murailles...
- ⇒ Insectes : lépidoptères, orthoptères.

12.5.1- Impact du projet sur l'avifaune

Les prospections réalisées ont permis de recenser **59 espèces d'oiseaux** dont **41 protégées** en France. Parmi elles, **14 espèces d'intérêt patrimonial sont nicheuses potentielle sur la ZIP ou l'aire d'étude rapprochée** : Alouette des champs, Bergeronnette grise, Bruant jaune, Coucou gris, Etourneau sansonnet, Faucon crécerelle, Fauvette des jardins, Hirondelle rustique, Linotte mélodieuse, Perdrix grise, Rossignol philomèle, Tourterelle des bois, Vanneau huppé et Verdier d'Europe.

Les zones agricoles et prairiales sont classées en enjeu modéré du fait de la potentielle nidification de l'Alouette de champs, de la Perdrix grise et du Vanneau huppé. Les zones boisées et arbustives sont classées en enjeu fort du fait de la présence de la Tourterelle des bois sur la zone d'étude (classée En Danger sur la liste rouge des oiseaux nicheurs du Nord-Pas-de-Calais de 2017).

Le projet engendrera la destruction de certains habitats au droit des aménagements prévus.

Le niveau d'enjeu est fort pour la Tourterelle des bois, nicheur probable sur la zone d'étude et l'intensité de l'effet est modéré (destruction d'une partie des fourrés) : l'impact sur cette espèce est donc modéré.

Le niveau d'enjeu est modéré pour l'Alouette des champs et le Vanneau huppé, nicheuse probable et nicheur possible sur l'aire d'étude rapprochée et l'intensité de l'effet est faible (absence d'aménagement sur les parcelles cultivées) : l'impact sur ces espèces est donc faible.

Le niveau d'enjeu est modéré pour la Bergeronnette grise et l'Hirondelle rustique, nicheuses possibles sur l'aire d'étude rapprochée et l'intensité de l'effet est faible (absence d'aménagement sur le hameau) : l'impact sur ces espèces est donc faible.

Le niveau d'enjeu est modéré pour le Bruant jaune, le Coucou gris, la Fauvette des jardins, la Linotte mélodieuse, le Rossignol philomèle et le Verdier d'Europe, nicheurs potentiels sur la zone du projet et l'intensité de l'effet est modérée (destruction d'une partie des fourrés) : l'impact sur ces espèces est donc modéré.

Le niveau d'enjeu est modéré pour la Perdrix grise, nicheuse probable sur la zone du projet et l'intensité de l'effet est modérée (destruction des friches prairiales) : l'impact sur cette espèce est donc modéré.

Le niveau d'enjeu est modéré pour l'Etourneau sansonnet et le Faucon crécerelle, nicheurs possibles sur la zone du projet et l'intensité de l'effet est modérée (destruction d'une partie des boisements) : l'impact sur cette espèce est donc modéré.

Une évaluation des effets est précisée dans le tableau suivant pour chacune des espèces d'intérêt patrimonial et potentiellement nicheuses sur site. Leur statut de reproduction sur le site est également réprécisé.

Tableau 45: Evaluation des incidences du projet sur l'avifaune

Espèce	Statut Liste Rouge oiseaux nicheurs France (2016)	Statut Liste Rouge régionale (2017)	Annexe 1 de la directive oiseaux	Statut de reproduction	Enjeu	Description des incidences	Intensité de l'effet	Impact brut
Tourterelle des bois	VU	EN	-	Nicheur probable	Fort	Les boisements et les fourrés arbustifs où niche potentiellement l'espèce seront impactés par le projet. La destruction d'habitats de nidification ainsi que le dérangement de l'espèce durant la phase de chantier pourront donc être occasionnés.	Modérée	Modéré
Linotte mélodieuse	VU	VU	-	Nicheur possible	Modéré	Les fourrés arbustifs où niche potentiellement l'espèce seront impactés par le projet. La destruction d'habitats de nidification ainsi que le dérangement de l'espèce durant la phase de chantier pourront donc être occasionnés.	Modérée	Modéré
Bruant jaune	VU	VU	-	Nicheur possible	Modéré	Les fourrés arbustifs où niche potentiellement l'espèce seront impactés par le projet. La destruction d'habitats de nidification ainsi que le dérangement de l'espèce durant la phase de chantier pourront donc être occasionnés.	Modérée	Modéré
Coucou gris	LC	VU	-	Nicheur possible	Modéré	Le Coucou gris parasite de nombreuses espèces de passereaux dont le Rougegorge familier. Etant donné que les passereaux parasités nichent dans les fourrés arbustifs ou dans les boisements, le projet pourra potentiellement impacter le Coucou gris. La destruction d'habitats de nidification ainsi que le dérangement de l'espèce durant la phase de chantier pourront donc être occasionnés.	Modérée	Modéré
Etourneau sansonnet	LC	VU	-	Nicheur possible	Modéré	Les boisements où niche potentiellement l'espèce seront en partie impactés par le projet. L'espèce peut nicher également dans les bâtiments, non concernés par le projet. La destruction d'habitats de nidification ainsi que le dérangement de l'espèce durant la phase de chantier pourront donc être occasionnés.	Modérée	Modéré
Faucon crécerelle	NT	VU	-	Nicheur possible	Modéré	Les boisements où niche potentiellement l'espèce seront en partie impactés par le projet. La destruction d'habitats de nidification ainsi que le dérangement de l'espèce durant la phase de chantier pourront donc être occasionnés.	Modérée	Modéré
Fauvette des jardins	NT	LC	-	Nicheur possible	Modéré	Les fourrés arbustifs où niche potentiellement l'espèce seront impactés par le projet. La destruction d'habitats de nidification ainsi que le dérangement de l'espèce durant la phase de chantier pourront donc être occasionnés.	Modérée	Modéré
Rossignol philomèle	LC	NT	-	Nicheur probable	Modéré	Les fourrés arbustifs où niche potentiellement l'espèce seront impactés par le projet. La destruction d'habitats de nidification ainsi que le dérangement de l'espèce durant la phase de chantier pourront donc être occasionnés.	Modérée	Modéré
Verdier d'Europe	VU	NT	-	Nicheur possible	Modéré	Les fourrés arbustifs où niche potentiellement l'espèce seront impactés par le projet. La destruction d'habitats de nidification ainsi que le dérangement de l'espèce durant la phase de chantier pourront donc être occasionnés.	Modérée	Modéré
Perdrix grise	LC	NT	-	Nicheur probable	Modéré	Les friches prairiales présentes dans la zone d'étude où niche potentiellement l'espèce seront impactées par le projet. La destruction d'habitats de nidification ainsi que le dérangement de l'espèce durant la phase de chantier pourront donc être occasionnés.	Modérée	Modéré
Alouette des champs	NT	VU	-	Nicheuse probable	Modéré	Les parcelles agricoles présentes sur l'aire d'étude rapprochée où niche potentiellement l'espèce ne seront pas impactées par le projet car en dehors du périmètre. Il n'y a pas de perturbation d'habitat de nidification de l'espèce.	Faible	Faible
Bergeronnette grise	LC	NT	-	Nicheuse possible	Modéré	Les bâtiments présents sur l'aire d'étude rapprochée où niche potentiellement l'espèce ne seront pas impactés par le projet car en dehors du périmètre. Il n'y a pas de perturbation d'habitat de nidification de l'espèce.	Faible	Faible
Hirondelle rustique	NT	VU	-	Nicheuse possible	Modéré	Les bâtiments présents sur l'aire d'étude rapprochée où niche potentiellement l'espèce ne seront pas impactés par le projet car en dehors du périmètre. Il n'y a pas de perturbation d'habitat de nidification de l'espèce.	Faible	Faible
Vanneau huppé	NT	LC	-	Nicheur possible	Modéré	Les parcelles agricoles présentes sur l'aire d'étude rapprochée où niche potentiellement l'espèce ne seront pas impactées par le projet car en dehors du périmètre. Il n'y a pas de perturbation d'habitat de nidification de l'espèce.	Faible	Faible

12.5.2- Impact du projet sur les chiroptères

Les inventaires réalisés en 2021 ont permis d'identifier 5 espèces de Chiroptères présents sur le site d'étude en période estivale (parturition) et/ou automnale (transit migratoire) : la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Kuhl**, la **Sérotine commune**, la **Noctule de Leisler** et le **Murin à moustaches**.

Au regard des 22 espèces présentes en Nord-Pas de Calais, le cortège chiroptérologique du site d'étude pourrait sembler pauvre. Or, la nature des habitats du site d'étude, nous permet d'apprécier cette diversité spécifique comme attendue.

Les écoutes ultrasonores ont montré une fréquentation faible à modérée du site selon les espèces de Chiroptères.

Le projet engendrera la destruction de certains habitats au droit des aménagements prévus.

Le niveau d'enjeu est faible à modéré pour les chiroptères recensés et l'intensité de l'effet est modérée : l'impact est variable selon les espèces de Chiroptères concernées.

Une évaluation des incidences est précisée dans le tableau suivant pour chacune des espèces recensées sur le site d'étude. La présentation des impacts par espèce suit la trame des niveaux d'enjeu.

Tableau 46 : Evaluation des incidences du projet sur la chiroptérofaune

Espèce	Statut Liste Rouge France (2017)	Liste rouge régionale (2009 ; actualisation prévue en 2022)	Enjeu local	Description des incidences	Intensité de l'effet	Impact
Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	NT	I	Modéré	L'implantation des tables envisagée induit la destruction de boisements (1 034 m ² de boisements détruits sur 9 325 m ² au total soit 11 %) à enjeu chiroptérologique modéré et de l'altération de friches et fourrés à enjeu modéré en ce qui concerne une utilisation en terrains de chasse. Aucune zone d'abreuvement n'est menacée par le projet.	Modéré	Modéré
Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	LC	?	Faible		Modéré	Faible
Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	NT	I	Modéré	Le projet aura une incidence sur une partie de la surface des terrains de chasse du site. Les friches seront en partie altérées de par l'occupation par les panneaux photovoltaïques mais ne perdent pas l'ensemble de leurs fonctionnalités (zone de repos, recherche alimentaire,...).	Modéré	Modéré
Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	NT	I	Modéré		Modéré	Modéré
Murin à moustaches (<i>Myotis mystacinus</i>)	LC	VU	Modéré	Un arbre isolé présentant des potentialités d'accueil modéré en tant que gîte arboricole est impacté par le projet (cf. Figure 47).	Modéré	Modéré

12.5.3- Impact du projet sur les mammifères terrestres

Lors des passages de terrain, **2 espèces** de mammifères terrestres ont été inventoriées sur le site d'étude. Il s'agit du **Lapin de garenne** (*Oryctolagus cuniculus*) et du **Lièvre d'Europe** (*Lepus europaeus*), identifiés à l'aide de traces ou à vue.

Parmi ces espèces, **aucune n'est protégée en France**. Cependant, 1 espèce est menacée à l'échelle nationale, il s'agit du **Lapin de garenne classé « quasi-menacé » sur la liste rouge des mammifères de France**. Le Lapin de garenne occupe principalement les milieux semi-ouverts (fourrés et friches, rases surtout). A noter que cette espèce est classée comme espèce susceptible d'occasionner des dégâts (ESOD) dans le département du Nord, sur la période allant du 1^{er} juillet 2020 au 30 juin 2021.

Le projet engendrera l'altération de certains habitats au droit des aménagements prévus.

Le niveau d'enjeu est modéré pour le Lapin de garenne et l'intensité de l'effet est forte (aménagements prévus sur une grande partie des friches prairiales et des fourrés) : l'impact sur cette espèce est donc modéré.

Le niveau d'enjeu est très faible pour le reste du cortège mammalogique terrestre recensé et l'intensité de l'effet est faible à forte (en fonction des zones qui seront concernées ou non par des aménagements) : l'impact sur le cortège de mammifères terrestres est donc faible.

12.5.4- Impact du projet sur l'herpétofaune

Les prospections n'ont pas permis l'observation d'amphibien sur le site. Les potentialités d'accueil sont en effet faibles pour ce groupe. Seules de toutes petites zones sont localement en eau de manière temporaire et aucun indice de présence (pontes, individus adultes ou juvéniles) n'a été détectée au sein de celles-ci.

Une espèce de reptile a été observée sur le site lors des prospections de terrain : le **Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*). Cette espèce a été principalement localisée au niveau des friches prairiales rases. Cette espèce est **protégée en France** mais non menacée à l'échelle nationale. Elle est assez rare dans la région et **inscrite à l'Annexe IV de la Directive Habitats**.

Le projet engendrera l'altération de certains habitats au droit des aménagements prévus.

Le niveau d'enjeu est très faible pour les amphibiens et l'intensité de l'effet est faible à forte (en fonction des zones qui seront concernées ou non par des aménagements) : l'impact sur les amphibiens est donc faible.

Le niveau d'enjeu est modéré pour le Lézard des murailles et l'intensité de l'effet est localement modéré (aménagements prévus sur une grande partie des friches prairiales et des zones de lisières avec des fourrés) : l'impact sur cette espèce est donc faible à modéré.

12.5.5- Impact du projet sur les insectes

Concernant l'**entomofaune** étudiée, **14 espèces de lépidoptères rhopalocères** ont été recensées sur le site d'étude. Aucune n'est protégée ni menacée en France et en ex-région Nord-Pas-de-Calais.

De plus, **8 espèces d'orthoptères**, assez communes à très communes, ont été observées. Néanmoins, **aucune espèce d'odonate** n'a été recensée sur le site d'étude. Les habitats en place ne sont en effet que peu favorables à l'accueil de ce groupe dans la mesure où aucun milieu aquatique n'est présent.

Le projet engendrera la destruction de certains habitats au droit des aménagements prévus.

Le niveau d'enjeu est très faible pour l'entomofaune et l'intensité de l'effet est faible à forte (en fonction des zones qui seront concernées ou non par des aménagements) : l'impact sur l'entomofaune est faible.

12.6- Effets indirects

12.6.1- Installation d'espèces végétales nitrophiles

Ce phénomène (dit de rudéralisation) est lié à la présence d'éléments nutritifs consécutifs à l'activité ou à la présence humaine (mouvements de véhicules ou de personnes) qui contribue à l'enrichissement des sols en nitrates, phosphates,... Cette rudéralisation est effective dans toutes les zones où l'activité humaine est importante (zones résidentielles ou d'activités, espaces agricoles, bords de grands routes, aires de stationnement,...). Elle se traduit par l'implantation d'espèces fortement colonisatrices (Ronce, Ortie, Sureau,...) qui peu à peu éliminent les plantes spontanées.

Le phénomène de rudéralisation est considéré comme faible sur le site du projet.

12.6.2- Installation d'espèces exotiques envahissantes

Les espèces envahissantes (surtout végétales dans le cas présent) sont des espèces opportunistes, généralement d'origine étrangère, qui profitent de l'état d'instabilité des écosystèmes perturbés (présence d'espaces ouverts sans concurrence,...). Le site concerné par la demande, déjà occupé par 4 espèces invasives, pourrait être colonisé par d'autres espèces invasives telles que :

- ⇒ **L'Herbe de la Pampa** (*Cortaderia selloana*) est une espèce originaire d'Amérique du sud, cultivée comme plante ornementale. Dans les Hauts-de-France, l'Herbe de la pampa n'a été observée que dans les jardins et les aménagements paysagers où elle a été plantée, à l'exception d'une ou deux mentions d'individus observés à l'état subspontané.
- ⇒ **L'Aster lancéolé** (*Aster lanceolatus*) est une espèce d'origine nord-américaine importée et cultivée en Europe au cours du 19^{ème} siècle pour l'ornement des parcs et des jardins. Cette plante est rencontrée notamment en contexte rudéral sur sols relativement secs (talus, remblais, bords de route, ...).

L'installation éventuelle d'espèces exotiques envahissantes est considérée comme modérée sur le site du projet.

12.6.3- Altération de la qualité de l'eau

L'exploitation du site n'engendrera pas de modification majeure des infiltrations et du ruissellement. Aucun prélèvement d'eau n'est prévu sur le site du projet. Aucun impact n'est donc attendu sur les milieux aquatiques à proximité du site. De plus, l'absence de connexions hydrauliques superficielles pérennes n'entraînera pas d'impact au niveau d'autres milieux aquatiques.

Le transfert d'impact par l'eau est considéré comme faible.

12.6.4- Altération de la qualité de l'air

Le phénomène concerne les poussières qui pourraient s'avérer perturbateur pour la végétation et les espèces faunistiques.

Cet impact (émission de poussières engendrant une gêne des espèces animales principalement) sera plus prononcé en phase travaux.

Le transfert d'impact par l'air est considéré comme faible.

12.6.5- Analyse des services écosystémiques

Par définition, les **services écosystémiques** sont les bénéfices que les hommes tirent des écosystèmes. L'Évaluation des Ecosystèmes pour le Millénaire (<https://www.millenniumassessment.org/fr/About.html>) a identifié quatre catégories :

- Les services support,
- Les services d'approvisionnement,
- Les services de régulation,
- Les services culturels et sociaux.

a) Les services support

Ce sont ceux qui sont nécessaires pour la production de tous les autres services de l'écosystème. Ils sont différents des trois premières catégories de services, par le fait que leurs effets sur les hommes sont soit indirects soit apparaissent sur des longues périodes de temps.

Ainsi, certains services, tel que le contrôle de l'érosion, peuvent être caractérisés aussi bien comme « support » ou « de régulation » en fonction de l'échelle de temps des effets de ses changements sur les êtres humains.

Par exemple, les êtres humains n'utilisent pas directement les services de formation de sol de l'écosystème (services « support »), même si des changements dans ce service affecteraient indirectement les êtres humains par l'effet sur la production alimentaire.

De la même manière, la régulation du climat est caractérisée comme étant un service de « régulation » car les changements de l'écosystème peuvent avoir un effet sur le climat local et/ou global à des échelles courtes, comparables avec l'échelle de la vie humaine (décennies ou siècles), alors que la production d'oxygène par le processus de photosynthèse est un service « support » car tout impact sur la concentration d'oxygène de l'atmosphère et sur sa disponibilité aux humains ne se manifesterait qu'à une échelle très longue de temps.

Des exemples de services support sont la production primaire, la production d'oxygène atmosphérique, la formation et la rétention du sol, les cycles bio-géo-chimiques, le circuit de l'eau, et l'offre de l'habitat.

b) Les services d'approvisionnement

Ils permettent aux hommes d'obtenir des biens commercialisables, par l'exploitation des écosystèmes tels que :

- La nourriture, les fibres. Cette catégorie inclut une large catégorie de produits alimentaires dérivés de plantes, animaux, bactéries, ainsi que des matériaux tels que le bois, le jute, le chanvre, la soie...
- Le combustible. Bois énergie, tourbe, le fumier et autres matériaux qui servent de sources d'énergie.
- Les ressources génétiques - incluent les gènes et l'information génétique utilisée pour l'élevage des animaux, la culture des plantes et la biotechnologie.
- Les substances chimiques - beaucoup de médicaments, biocides, additifs alimentaires tels que les alginates, et matériaux biologiques sont dérivés des écosystèmes.
- Les plantes médicinales.
- Les ressources ornementales - sont les produits tels que les peaux et les coquillages, les fleurs utilisées comme ornements, même si la valeur de ces ressources est souvent déterminée par le contexte culturel de leur usage.
- Les matériaux de construction – bois, sables, etc.
- La faune chassable.

c) Les services de régulation

Ce sont des bénéfices obtenus de la régulation des processus des écosystèmes, tels que :

- Le *maintien de la qualité de l'air* : les écosystèmes apportent des produits chimiques et extraient des produits chimiques de l'atmosphère, influençant ainsi la qualité de l'air.
- La *régulation du climat* : les écosystèmes influencent le climat aussi bien à échelle locale qu'à échelle globale. Par exemple, à échelle locale, des changements dans l'occupation du sol peuvent influencer aussi bien les températures et le régime des précipitations. A échelle globale, les écosystèmes peuvent jouer un rôle important dans le climat, soit en séquestrant soit en émettant des gaz à effet de serre.
- Le *cycle de l'eau* : la récurrence et l'importance du ruissellement, des inondations, et la recharge des aquifères peuvent être fortement influencés par les changements dans l'occupation des sols, par des altérations qui peuvent changer le potentiel de stockage de l'eau au niveau de l'écosystème. De telles altérations peuvent être déterminées par la conversion des zones humides ou des forêts en zones agricoles, ou des zones agricoles en zones urbaines.
- Le *contrôle de l'érosion* - la couverture végétale joue un rôle important dans la rétention du sol et dans la prévention des glissements de terrain.
- La *purification de l'eau et le traitement des déchets*. Les écosystèmes peuvent apporter des impuretés dans l'eau, mais peut aussi aider à filtrer et décomposer les déchets organiques introduits dans les zones humides, les eaux intérieures et les écosystèmes marins.
- La *régulation des maladies humaines*. Les changements dans les écosystèmes peuvent changer directement l'abondance des pathogènes humains ; tels que le choléra, et peut altérer l'abondance des vecteurs de maladies, tels que les moustiques.

- Le *contrôle biologique* - les changements des écosystèmes peuvent affecter la prévalence des maladies et des prédateurs des cultures et du cheptel.
- La *pollinisation* - les changements des écosystèmes peuvent affecter la distribution, l'abondance et l'efficacité de la pollinisation.
- La *protection contre les tempêtes et contre les inondations* - par exemple, la présence des écosystèmes forestiers peut diminuer l'intensité des vents et/ou des eaux.

d) Les services culturels et sociaux

Ce sont des bénéfices non-matériels obtenus par les hommes à partir des écosystèmes à travers l'enrichissement spirituel, le développement cognitif, la réflexion, la création, les expériences esthétiques, comprenant :

- *L'offre d'emploi*, qui est le résultat de la gestion, restauration, protection etc. des écosystèmes.
- *Les valeurs éducatives* : les écosystèmes et leurs composantes fournissent une base pour l'éducation dans beaucoup de sociétés.
- *Source d'inspiration* - les écosystèmes offrent une source d'inspiration riche pour l'art, le folklore, les symboles nationaux, l'architecture et la publicité.
- *Les valeurs esthétiques* - beaucoup de personnes trouvent de la beauté ou des valeurs esthétiques dans des aspects variés des écosystèmes ; ceci se reflète par exemple dans les visites des parcs, des « paysages » et dans le choix des localisations pour construire des maisons.
- *Des relations sociales* - les écosystèmes influencent les relations sociales. Par exemple, le fait de bénéficier des aspects esthétiques et récréatives des écosystèmes (forestiers, parcs urbains...) peut contribuer au renforcement des liens sociaux (ex. : entre les jeunes d'un groupe, entre les voisins...).
- *Les valeurs « patrimoniales »* : beaucoup de sociétés apprécient le maintien de paysages historiquement importants (« paysages culturels ») ou d'espèces ayant une signification culturelle.
- *Recréation et éco-tourisme* - par exemple, les gens choisissent souvent les endroits de leurs vacances en fonction des caractéristiques naturelles du lieu.

e) L'impact du projet sur les services écosystémiques

Le projet de parc photovoltaïque au sol tel qu'il est prévu ne présente pas d'impact significatif sur :

- Les services support car le projet n'est pas de nature à modifier la production des autres services assurant le bon fonctionnement de la biosphère.
- Les services d'approvisionnement, car il n'existe pas de consommation d'espace agricole.
- Les services de régulation car il n'altère pas les écosystèmes qui pourraient eux-mêmes impacter la qualité de l'air, le cycle de l'eau, aggraver les phénomènes d'érosion, d'inondations... Le projet est même de nature à réduire la dépendance aux énergies fossiles par l'utilisation d'une énergie dites renouvelable et permet de lutter contre le changement climatique. L'énergie solaire participe à long terme au maintien de la biodiversité des milieux naturels.
- Les services culturels et sociaux car le site dans lequel s'inscrit le projet ne représente pas une valeur « patrimoniale » ou récréative particulière.

L'impact brut du projet de parc photovoltaïque de Wallers Lambrecht sur les services écosystémiques est négligeable.

12.7- Analyse des effets cumulés

La notion d'effets cumulés recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'effets directs ou indirects issus d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ici les populations aviennes et chiroptères). Elle inclut aussi la notion de synergie entre effets. C'est une notion complexe qui nécessite une approche globale des incidences sur l'environnement. Les effets cumulés sur une entité donnée sont le résultat des actions passées, présentes et à venir.

L'incrémentation découle d'actions individuelles mineures mais collectivement importantes :

- ⇒ Des impacts secondaires mais cumulés dans le temps ou dans l'espace, ou cumulés aux problèmes environnementaux déjà existants peuvent engendrer des incidences notables,
- ⇒ Le cumul d'impacts peut avoir plus de conséquences que l'addition des impacts élémentaires (notion de synergie, effet décuplé).

L'analyse des effets cumulés du projet doit être réalisée au regard d'autres projets connus. Ces derniers sont définis comme étant « ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ⇒ Ont fait l'objet d'un document d'incidence (au titre de la loi sur l'eau) et d'une enquête publique ;
- ⇒ Ont fait l'objet d'une étude d'impact et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public. »

La liste des projets pris en compte dans le cadre de l'analyse des effets cumulés a été mise à jour (cf. tableau suivant) et a notamment considéré l'autre projet de centrale photovoltaïque au sol porté par EDF Renouvelables. Au regard des impacts cumulés prévisibles, le périmètre de 5 km considéré pour établir la liste de ces projets apparaît suffisant.

Tableau 47 : Projets pris en compte dans l'analyse des effets cumulés (source : ALISE, janvier 2023)

Année	Commune	Type de projet	Distance à la zone d'étude
2018	Wallers, Haveluy, Denain, Hélesmes, Oisy, Bellaing, Escaudain et Wavrechain-sous-Denain	Projet d'aménagement foncier, agricole et forestier	Limitrophe
2021	Denain	Projet de lotissement rue Arthur Brunet de la société Alpha promotion	2,9 km
2020	Escaudain	Projet d'aménagement d'un groupement scolaire sur le site de la « ferme Cauliez »	2,9 km
2019	Denain	Projet de création d'une plateforme logistique	2,9 km
2021	Rouvignies et	Projet de construction d'un parc	4,2 km

Année	Commune	Type de projet	Distance à la zone d'étude
	Wavrechain-sous-Denain	photovoltaïque de 28 hectares	
2019	Douchy-les-Mines	Projet d'augmentation de capacité de l'incinérateur	4,7 km
2022	Wallers	Projet de centrale photovoltaïque au sol	4,5 km
2022	Denain	Projet d'implantation d'une unité de production de Chondroïtine de la société « Gnosis by Lesaffre »	4 km
2022	Escaudain et Rouvignies	Projet de mise en exploitation de deux événements de gaz de mine	Escaudain : 1,9 km Rouvignies : 4,9 km

La localisation de ces différents projets est présentée sur la figure suivante.

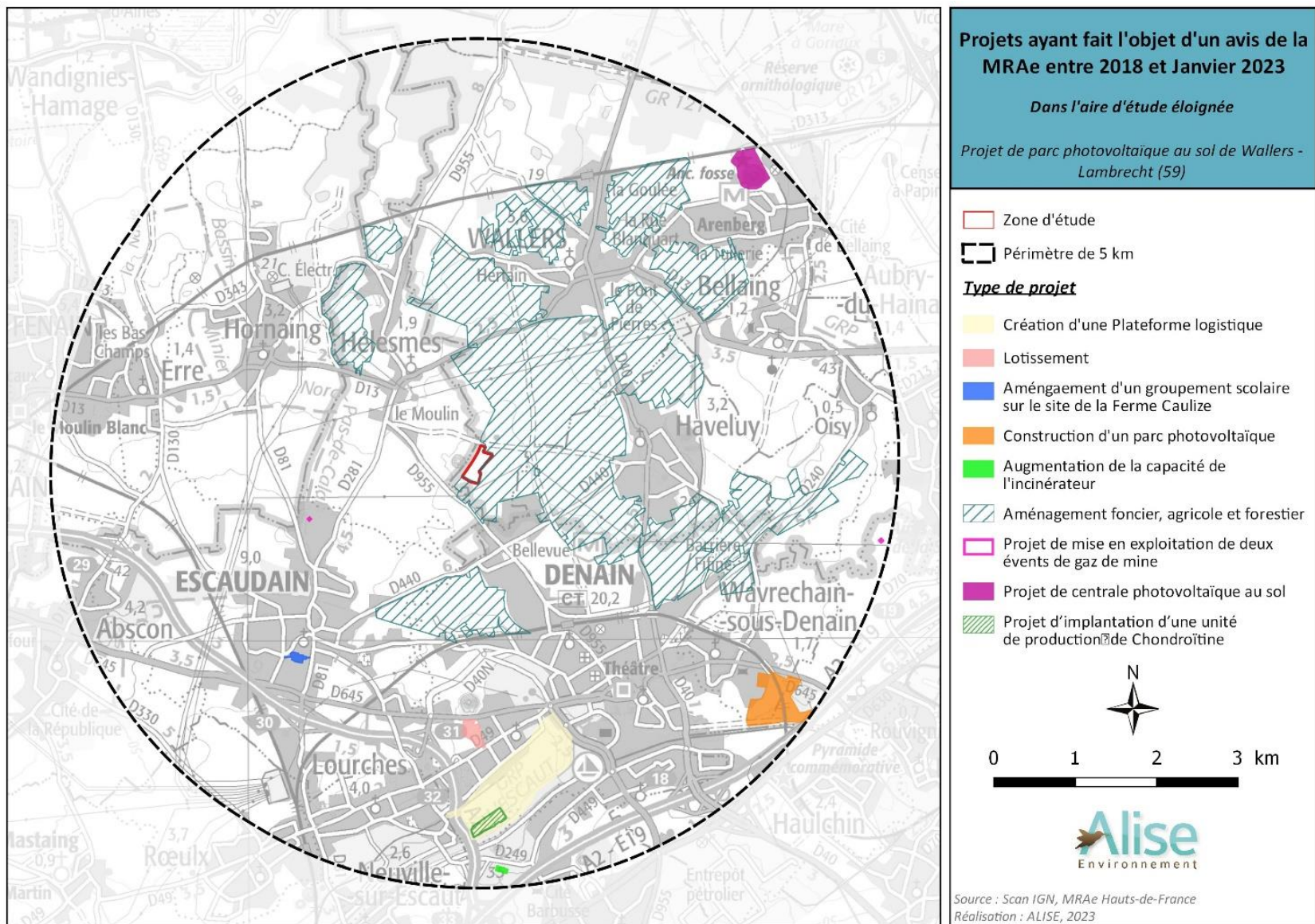


Figure 46 : Projets ayant fait l'objet d'un avis de la MRAe entre 2018 et janvier 2023

Tableau 48 : Matrice d'analyse des impacts cumulés sur les milieux naturels

	Projet de parc photovoltaïque de Wallers	Projet d'aménagement foncier, agricole et forestier sur les communes de Wallers-Arenberg, etc.	Projet de lotissement rue Arthur Brunet à Denain	Projet d'aménagement d'un groupement scolaire sur le site de la « ferme Cauliez » à Escaudain	Projet de création d'une plateforme logistique à Denain	Projet de construction d'un parc photovoltaïque de 28 hectares sur les communes de Rouvignies et Wavrechain-sous-Denain	Projet d'augmentation de capacité de l'incinérateur à Douchy-les-Mines	Projet d'implantation d'une unité de production de Chondroïtine de la société « Gnosis by Lesaffre » à Denain	Projet de mise en exploitation de deux événements de gaz de mine à Escaudain et Rouvignies	Projet de parc photovoltaïque au sol – ancien site minier de Wallers (également porté par EDF-Renouvelables)	EFFETS CUMULES DES PROJETS
	Impacts identifiés pour le projet après mesures de réduction	Impacts identifiés pour le projet après mesures de réduction	Impacts identifiés pour le projet après mesures de réduction	Impacts identifiés pour le projet après mesures de réduction	Impacts identifiés pour le projet après mesures de réduction	Impacts identifiés pour le projet après mesures de réduction	Impacts identifiés pour le projet après mesures de réduction	Impacts identifiés pour le projet après mesures de réduction	Impacts identifiés pour le projet après mesures de réduction	Impacts identifiés pour le projet après mesures de réduction	
Flore protégée	NC	NC	NC	NC	NC	NC	/	NC	NC	+	-
Flore patrimoniale	NC	-	+	-	-	NC	/	-	NC	-	+
Habitats	+	-	+	+	+	-	/	-	-	-	+
Zones humides	-		-	-	NC	-	/	NC	-	+	+
Faune											
Oiseaux	+	-	-	+	+	-	/	+	-	-	+
Amphibiens	-	-	-	-	-	-	/	-	-	-	-
Reptiles	-	-	-	-	+	-	/	+	-	-	+
Chiroptères	+	-	-	-	+	-	/	-	-	-	+
Mammifères terrestres	-	-	-	-	-	+	/	-	-	-	+
Insectes	-	-	-	-	-	+	/	+	-	-	+

++ Impacts forts, + Impacts modérés, - Impacts négligeable ou réduit, NC non concerné

En globalité, l'analyse de cette matrice montre que les impacts cumulés du projet d'aménagement du parc photovoltaïque de Wallers avec la mise en œuvre des différents projets dans un rayon de 5 km ne conduisent pas à requalifier de manière significative les impacts propres du projet du présent dossier.

13- SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS

Le Tableau 49 fait une synthèse des impacts bruts potentiels du projet sur les différents groupes faunistiques.

Le Tableau 50 fait une synthèse des impacts potentiels du projet sur la flore et les habitats.

Un **impact direct** est la conséquence d'une action qui modifie l'environnement initial. Un **impact indirect** est une conséquence de cette action qui se produit parce que l'état initial a été modifié par l'impact direct.

Tableau 49 : Synthèse des impacts potentiels du projet sur la flore et les habitats

Élément considéré		Niveau d'enjeu impacté par le projet	Impact(s) envisagé(s) dans le cadre du projet	Type d'impact	Durée d'impact	Phase du projet	Niveau d'impact brut avant mise en œuvre des mesures
Flore	Toutes espèces	Enjeu très faible	Impact par destruction/dégradation des habitats naturels et la flore associée	Direct et indirect	Permanent	Chantier et exploitation	Faible
			Impact par destruction d'individus	Direct	Temporaire	Chantier	Faible
Habitats	Boisements mésotrophes	Enjeu modéré	Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Direct et indirect	Permanent	Chantier et exploitation	Modéré
			Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Direct et indirect	Permanent	Chantier et exploitation	Modéré
	Fourrés tempérés	Enjeu modéré	Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Direct et indirect	Permanent	Chantier et exploitation	Assez fort
			Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Direct et indirect	Permanent	Chantier et exploitation	Assez fort
	Fourrés de Saules	Enjeu modéré	Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Direct et indirect	Permanent	Chantier et exploitation	Nul
			Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Direct et indirect	Permanent	Chantier et exploitation	Nul
	Fourrés de Renouée du Japon	Enjeu faible	Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Direct et indirect	Permanent	Chantier et exploitation	Faible
			Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Direct et indirect	Permanent	Chantier et exploitation	Faible
	Friches prairiales	Enjeu modéré	Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Direct et indirect	Permanent	Chantier et exploitation	Assez fort
			Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Direct et indirect	Permanent	Chantier et exploitation	Assez fort
	Friches humides	Enjeu modéré	Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Direct et indirect	Permanent	Chantier et exploitation	Nul
			Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Direct et indirect	Permanent	Chantier et exploitation	Nul
	Friches nitrophiles	Enjeu faible	Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Direct et indirect	Permanent	Chantier et exploitation	Faible
			Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Direct et indirect	Permanent	Chantier et exploitation	Faible
	Friches prairiales x Fourrés tempérés	Enjeu modéré	Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Direct et indirect	Permanent	Chantier et exploitation	Assez fort
			Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Direct et indirect	Permanent	Chantier et exploitation	Assez fort
	Prairies de fauche	Enjeu modéré	Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Direct et indirect	Permanent	Chantier et exploitation	Modéré
			Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Direct et indirect	Permanent	Chantier et exploitation	Modéré
	Alignement d'arbres	Enjeu faible	Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Direct et indirect	Permanent	Chantier et exploitation	Nul
			Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Direct et indirect	Permanent	Chantier et exploitation	Nul
Monocultures intensives	Enjeu faible	Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Direct et indirect	Permanent	Chantier et exploitation	Nul	
		Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Direct et indirect	Permanent	Chantier et exploitation	Nul	
Habitats résidentiels	Enjeu très faible	Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Direct et indirect	Permanent	Chantier et exploitation	Nul	
		Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Direct et indirect	Permanent	Chantier et exploitation	Nul	
Bâtiments désaffectés	Enjeu très faible	Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Direct et indirect	Permanent	Chantier et exploitation	Faible	
		Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Direct et indirect	Permanent	Chantier et exploitation	Faible	
Sites industriels	Enjeu très faible	Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Direct et indirect	Permanent	Chantier et exploitation	Nul	
		Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Direct et indirect	Permanent	Chantier et exploitation	Nul	

Élément considéré		Niveau d'enjeu impacté par le projet	Impact(s) envisagé(s) dans le cadre du projet	Type d'impact	Durée d'impact	Phase du projet	Niveau d'impact brut avant mise en œuvre des mesures
	Pistes bitumées x Friches prairiales	Enjeu faible	Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Direct et indirect	Permanent	Chantier et exploitation	Faible
			Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Direct et indirect	Permanent	Chantier et exploitation	Faible
	Réseaux routiers	Enjeu très faible	Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Direct et indirect	Permanent	Chantier et exploitation	Négligeable
			Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Direct et indirect	Permanent	Chantier et exploitation	Négligeable
Zones humides	Zones humides recensées	Enjeu modéré	Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Direct et indirect	Permanent	Chantier et exploitation	Nul
			Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Direct et indirect	Permanent	Chantier et exploitation	Nul

Tableau 50 : Synthèse des impacts potentiels du projet sur la faune

Élément considéré	Niveau d'enjeu impacté par le projet	Impact(s) envisagé(s) dans le cadre du projet	Type d'impact	Durée d'impact	Phase du projet	Niveau d'impact brut avant mise en œuvre des mesures
Avifaune						
Espèce présentant un statut défavorable sur la liste rouge nationale (VU) et régionale (EN) et nicheuse potentielle sur le site ou ses abords (Tourterelle des bois)	Enjeu fort	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Direct et indirect	Permanent	Chantier et exploitation	Modéré
		Impact par destruction d'individus	Direct	Permanent	Chantier	Modéré
		Impact par dérangement	Direct	Temporaire	Chantier et exploitation	Modéré
Espèces présentant un statut défavorable sur les listes rouges nationale et/ou régionale et nicheuses potentielles sur le site ou ses abords (Linotte mélodieuse, Bruant jaune, Fauvette des jardins, Faucon crécerelle, Rossignol philomèle, Coucou gris, Etourneau sansonnet, Perdrix grise et Verdier d'Europe)	Enjeu modéré	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Direct et indirect	Permanent	Chantier et exploitation	Modéré
		Impact par destruction d'individus	Direct	Permanent	Chantier	Modéré
		Impact par dérangement	Direct	Temporaire	Chantier et exploitation	Modéré
Espèces présentant un statut défavorable sur les listes rouges nationale et/ou régionale et nicheuses potentielles sur les abords du site (Bergeronnette grise, Hirondelle rustique, Alouette des champs et Vanneau huppé)	Enjeu modéré	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Direct et indirect	Permanent	Chantier et exploitation	Faible
		Impact par destruction d'individus	Direct	Permanent	Chantier	Faible
		Impact par dérangement	Direct	Temporaire	Chantier et exploitation	Faible
Autres espèces	Enjeu faible	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Direct et indirect	Permanent	Chantier et exploitation	Faible
		Impact par destruction d'individus	Direct	Permanent	Chantier	Faible
		Impact par dérangement	Direct	Temporaire	Chantier et exploitation	Faible
Chiroptères						
Pipistrelle commune, Sérotine commune, Noctule de Leisler et Murin à moustaches	Enjeu modéré	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Direct et indirect	Permanent	Chantier et exploitation	Modéré
		Impact par destruction d'individus	Direct	Permanent	Chantier	Modéré
		Impact par dérangement	Direct	Temporaire	Chantier et exploitation	Modéré
Pipistrelle de Kuhl	Enjeu faible	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Direct et indirect	Permanent	Chantier et exploitation	Faible
		Impact par destruction d'individus	Direct	Permanent	Chantier	Faible
		Impact par dérangement	Direct	Temporaire	Chantier et exploitation	Faible
Mammifères terrestres						
Lapin de garenne	Enjeu modéré	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Direct et indirect	Permanent	Chantier et exploitation	Modéré
		Impact par destruction d'individus	Direct	Permanent	Chantier	Modéré
		Impact par dérangement	Direct	Temporaire	Chantier et exploitation	Modéré

Élément considéré	Niveau d'enjeu impacté par le projet	Impact(s) envisagé(s) dans le cadre du projet	Type d'impact	Durée d'impact	Phase du projet	Niveau d'impact brut avant mise en œuvre des mesures
Toutes espèces	Enjeu très faible	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Direct et indirect	Permanent	Chantier et exploitation	Faible
		Impact par destruction d'individus	Direct	Permanent	Chantier	Faible
		Impact par dérangement	Direct	Temporaire	Chantier et exploitation	Faible
Amphibiens						
Toutes espèces	Enjeu très faible	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Direct et indirect	Permanent	Chantier et exploitation	Faible
		Impact par destruction d'individus	Direct	Permanent	Chantier	Faible
		Impact par dérangement	Direct	Temporaire	Chantier et exploitation	Faible
Reptiles						
Lézard des murailles	Enjeu modéré	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Direct et indirect	Permanent	Chantier	Modéré
		Impact par destruction d'individus	Direct	Permanent	Chantier	Faible
		Impact par dérangement	Direct	Temporaire	Chantier	Modéré
Insectes						
Lépidoptères	Enjeu très faible	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Direct et indirect	Permanent	Chantier et exploitation	Faible
		Impact par destruction d'individus	Direct	Permanent	Chantier	Faible
		Impact par dérangement	Direct	Temporaire	Chantier et exploitation	Faible
Odonates	Enjeu très faible	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Direct et indirect	Permanent	Chantier et exploitation	Faible
		Impact par destruction d'individus	Direct	Permanent	Chantier	Faible
		Impact par dérangement	Direct	Temporaire	Chantier et exploitation	Faible
Orthoptères	Enjeu très faible	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Direct et indirect	Permanent	Chantier et exploitation	Faible
		Impact par destruction d'individus	Direct	Permanent	Chantier	Faible
		Impact par dérangement	Direct	Temporaire	Chantier et exploitation	Faible

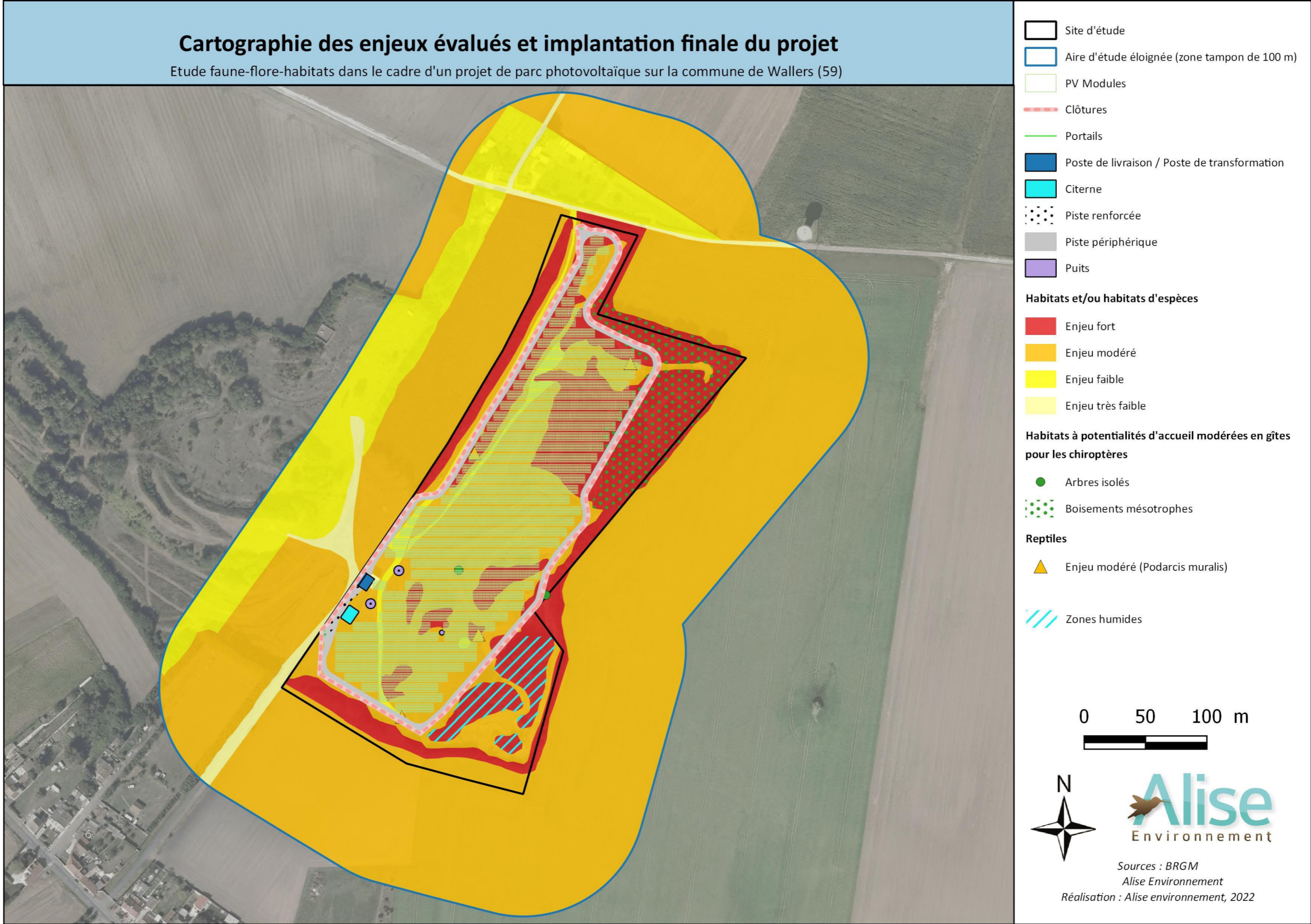


Figure 47 : Cartographie des enjeux évalués et implantation finale du projet

14- MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION DES IMPACTS

14.1- Généralités

Les **mesures préventives ou d'évitement** sont celles visant à éviter une contrainte. Ces mesures sont prises durant les phases préliminaires du projet : soit au stade du choix de la zone d'implantation du projet, soit au stade de la conception du projet. Pour ce qui concerne la thématique faune-flore-habitats, on peut citer en exemple : Éviter un site en raison de son importance pour la conservation des oiseaux ou pour sa richesse naturelle,

⇒ Éviter un habitat sensible ou une station d'espèce végétale ou animale patrimoniale.

Les **mesures réductrices** ou les mesures visant à atténuer l'impact sont prises durant la conception du projet. La panoplie de ces mesures réductrices est aussi très large :

- ⇒ Favoriser les voiries qui minimisent l'impact sur une zone d'intérêt naturel,
- ⇒ Réalisation de travaux d'aménagement sur une période spécifique.

Les mesures compensatoires ne sont ensuite à envisager qu'à partir des impacts résiduels, après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction sur les impacts potentiels.

Le principe de la démarche globale est repris dans le schéma ci-dessous.

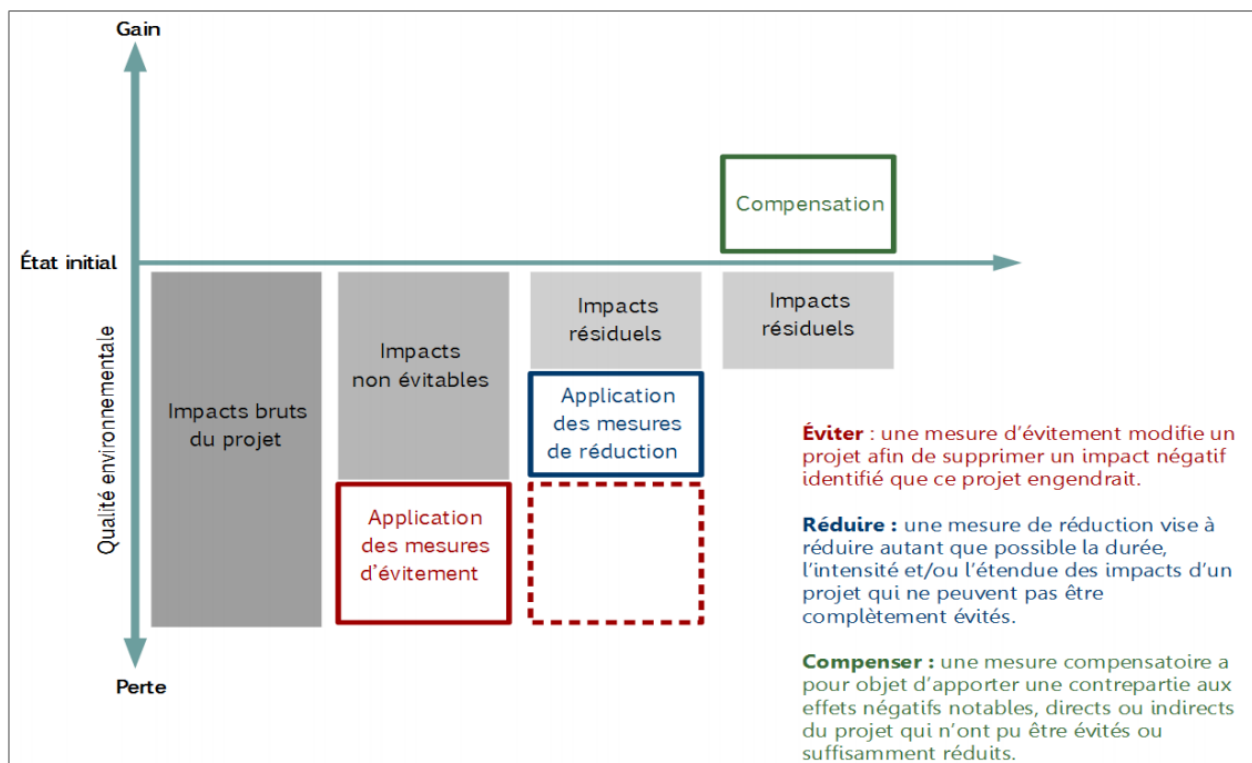


Figure 48 : Le bilan écologique de la séquence ERC (Commissariat général au développement durable, 2017)

Ces propositions de mesures d'évitement et de réduction doivent trouver leur compatibilité avec d'autres contraintes importantes et réglementaires qui incombent aux porteurs de projets (contraintes foncières et d'urbanisme, servitudes techniques, contraintes paysagères, acoustiques...). Autant d'aspects qui sont envisagés afin de cadrer et minimiser les divers impacts possibles en vue de déboucher sur le meilleur compromis.

14.2- Mesures d'évitement des impacts

Afin d'éviter certains impacts du projet sur les habitats naturels, les espèces potentiellement présentes sur le site et les habitats d'espèces, une mesure d'évitement a été mise en œuvre.

La classification des mesures suivantes fait référence au guide THEMA du CGDD de janvier 2018³. Les codes figurant dans chaque intitulé entre parenthèses font référence aux intitulés de ce guide.

Mesure E01 : Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire (E1.1b) – Évitement des zones humides et des boisements					
Type	Evitement	Réduction	Compensation	Accompagnement	Suivi
	X				
Compartiment biologique	Habitats/flore	Faune terrestre	Avifaune/chiroptères		
	X	X	X		
Phase projet	Chantier		Exploitation		
	X				

L'intégralité des **zones humides** identifiées sur le site d'étude, environ 0,39 ha, sera évitée lors de la réalisation du projet. Cette superficie correspond à des zones de fourrés de Saules qui seront donc également conservées.

De plus, la grande majorité des **boisements** recensés dans la partie nord-est du site d'étude, ainsi que la **haie** présente en limite sud, seront également maintenues dans le cadre du projet. Ces habitats sont en effet considérés en enjeu fort notamment pour l'avifaune et les chiroptères.

L'ensemble de ces zones ne sera donc concerné par aucun aménagement (intégration de ces enjeux lors de la conception du projet).

Coût : pas de coût direct

³ Commissariat général au développement durable (janvier 2018) – Guide THEMA – évaluation environnementale. Guide d'aide à la définition des mesures ERC. 133 pages.

Mesure E02 : Evitement temporel - Adaptation des horaires des travaux (en journalier) (codes E4.1b et E4.2b)				
Type	Evitement	Réduction	Compensation	Suivi
			X	
Compartiment biologique	Habitats/flore	Faune terrestre	Avifaune	Chiroptères
		X	X	X
Phase projet	Chantier		Exploitation	
	X		X	
<p><u>Description de la mesure :</u></p> <p>Lors de la phase de chantier et en phase d'exploitation, il ne sera pas prévu de travaux en période nocturne. De même, aucune lumière ou dispositif susceptible de générer une pollution lumineuse ne sera en place en phase de fonctionnement du parc solaire.</p> <p>Chiroptères : La plupart des chauves-souris sont lucifuges, et plus particulièrement les Oreillardes et les Murins. Les insectes (micro-lépidoptères majoritairement, source principale d'alimentation des Chiroptères) attirés par les lumières s'y concentrent ce qui provoque une perte de disponibilité alimentaire pour les espèces lucifuges (espèces généralement les plus rares et les plus sensibles). De plus, les zones éclairées deviennent des barrières infranchissables. En effet, malgré la présence de corridors végétalisés, une zone éclairée sera délaissée par ces espèces. Cette pollution lumineuse perturbe les déplacements des espèces sensibles et peut conduire à l'abandon de zones de chasse ou de transit des espèces concernées. Aussi, pour ne pas impacter les milieux environnants, tout éclairage est à proscrire du crépuscule à l'aube, de début mars à fin octobre.</p> <p>Coût de la mesure : pas de coût spécifique.</p>				

14.3- Mesures de réduction des impacts

Afin de réduire certains impacts du projet sur les habitats naturels, les espèces potentiellement présentes sur le site et les habitats d'espèces, plusieurs mesures de réduction seront en revanche mises en œuvre.

14.3.1- Mesures de réduction en phase travaux

Mesure R01 : Réduction temporelle – Adaptation de la période des travaux sur l'année (code R3.1a)												
Type	Evitement	Réduction	Compensation	Accompagnement	Suivi							
		X										
Compartiment biologique	Habitats/ flore	Faune terrestre	Avifaune			Chiroptères						
		X	X			X						
Phase projet	Rénovation / chantier			Exploitation								
	X											
<p>La réalisation des travaux à partir de la fin d'été jusqu'en hiver, voire à partir de la fin d'automne jusqu'en hiver pour les chiroptères, permettra de limiter les impacts sur les espèces d'intérêt patrimonial pouvant exploiter le site, notamment pour les chiroptères, le Lapin de garenne, le Lézard des murailles et certains oiseaux étant considérés comme nicheurs potentiels au niveau des friches en mosaïques avec des fourrés ou des fourrés et boisements. En dehors de ces périodes, les travaux les plus impactants risqueraient en effet de les perturber et pourraient entraîner des destructions d'individus ou de nids.</p> <p>Les travaux de débroussaillage, et ceux liés à l'implantation des pistes et de terrassement ou encore d'installation de la base vie pourront être effectués entre août et février inclus. Les travaux les plus impactants seront ainsi menés hors période de reproduction pour limiter le risque de dérangement des chiroptères, de l'avifaune et du reste de la faune terrestre. La réalisation des travaux de suppression de la végétation entre août et février permettra de limiter les impacts sur les oiseaux nicheurs et les chiroptères. Les arbres destinés à être abattus le seront à la période où les espèces arboricoles ne les utilisent pas (automne-hiver).</p> <p>Les travaux plus légers (pose et montage des structures, pose des modules, raccordements électriques...) pourront quant à eux être réalisés en continuité sans contrainte temporelle.</p> <p>L'ensemble de ces adaptations des périodes de travaux sont synthétisées dans le tableau suivant :</p>												
Réalisation des travaux	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Avifaune												
Chiroptères	Application des mesures R02 et R03.											
Autre faune terrestre												
Période défavorable pour les travaux lourds												
Période favorable pour les travaux lourds												
Coût : pas de coût direct (en lien avec mesure S01)												

Mesure R02 : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation Obstruction des cavités arboricoles (code R2.1i)

Type	Evitement	Réduction	Compensation	Accompagnement	Suivi
		X			
Compartiment biologique	Habitats/ flore	Faune terrestre	Avifaune	Chiroptères	
			X	X	
Phase projet	Chantier		Exploitation		
	X				

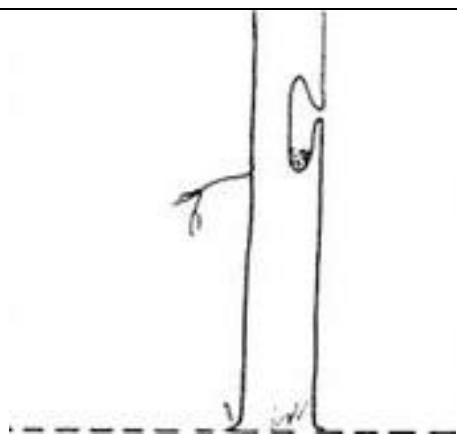
Avant la phase déboisement, l'obstruction des loges de pic ou autres cavités arboricoles identifiées au droit des arbres concerné, dissuadera la faune volante (avifaune, chiroptères) d'utiliser ces dernières comme gîte d'hivernation. Il suffira de vérifier que les éventuelles loges sont non habitées (utilisation d'un endoscope) et de fixer un carré de tissu à l'aide d'agrafes.

Coût : 1 jour de prospection avant abattage des arbres soit 600 € HT

Mesure R03 : Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité - Sauvegarde des gîtes potentiels de type loge de pic (code R2.2i)

Type	Evitement	Réduction	Compensation	Accompagnement	Suivi
		X			
Compartiment biologique	Habitats/ flore	Faune terrestre	Avifaune	Chiroptères	
			X	X	
Phase projet	Chantier		Exploitation		
	X				

Cette mesure propose la sauvegarde des gîtes potentiels au niveau des arbres isolés qui seront exploitées. La loge peut-être extraite par une découpe du tronc, 50 cm au-dessus de la loge et 50 cm en-dessous. Ce gîte naturel pourra être refixé dans les zones boisées maintenues en suivant les recommandations de pose des gîtes à Chiroptères artificiels. Cette expertise fera suite à la mise en œuvre de la mesure R02.



Cavité ascendante et descendante pouvant accueillir des Chiroptères (Source : Hans-Jürgen Otto)



Modèle de gîte à Chiroptères recherché après extraction d'une loge de pic (Source : inakis.fr)

Coût : pas de coût direct (en lien avec mesure S01 en le cas échéant)

Mesure R04 : Dispositif préventif de lutte contre une pollution (code R2.1d)					
Type	Evitement	Réduction	Compensation	Accompagnement	Suivi
		X			
Compartiment biologique	Habitats/flore	Faune terrestre	Avifaune		Chiroptères
	X	X	X		X
Phase projet	Chantier		Exploitation		
	X				

Toute activité génère une production de déchets et un risque d'accident pouvant engendrer une ou des pollutions au niveau du chantier. Certaines pollutions peuvent avoir un impact non négligeable sur les habitats naturels (zones humides, cours d'eau...) et les espèces floristiques et faunistiques.

Dans le cadre de la phase chantier, un système de management environnemental (Plan d'Assurance Environnement) sera mis en place dans l'objectif de maîtriser et réduire les impacts liés aux opérations de chantier. Pour cela, plusieurs mesures sont mises en place :

- Afin d'éviter le rejet accidentel de polluants dans les nappes et les cours d'eau, un entretien mécanique et hydraulique régulier des engins sera réalisé pour prévenir le risque de fuites ;
- Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté ;
- Mettre à disposition des kits anti-pollution sur le site pour limiter les écoulements de fluides polluants dans les eaux superficielles et souterraines ;
- Mettre en place une aire de stockage pour les engins de chantier, le ravitaillement en carburant ainsi que pour tous les autres fluides susceptibles de contaminer les eaux superficielles et souterraines ;
- Mettre en place des blocs sanitaires autonomes ;
- Établir le plan de gestion des déchets de chantier.

Coût : pas de coût direct sauf achat de kits anti pollution (900€)

Mesure R05 : Réduction géographique - Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables (code R1.1c)				
Type	Evitement	Réduction	Compensation	Suivi
			X	
Compartiment biologique	Habitats/flore	Faune terrestre	Avifaune	Chiroptères
	X	X		X
Phase projet	Rénovation / chantier		Exploitation	
	X			
<p><u>Description de la mesure :</u></p> <p>Il sera effectué un balisage préventif avant le début des travaux de certaines stations particulières et notamment :</p> <p>Habitats/flore : Matérialiser les stations végétales d'espèces patrimoniales (Orchis pyramidale par exemple)</p> <p>Faune terrestre : Eventuelles zones de présence voire reproduction d'amphibiens (ornières,...)</p> <p>Chiroptères : Marquage des arbres gîtes potentiels à proximité du périmètre de l'emprise pour éviter tout « accident » d'arrachage/abattage ou autre action ayant pour conséquence l'endommagement ou la destruction d'un gîte potentiel. Ces arbres peuvent être remarquables de par la présence de loge de pic, écorces décollées, fissures...</p> <p>Cette mesure ne concerne pas l'arbre isolé au centre du site, présentant un enjeu modéré et qui ne peut être évité (les mesures de réduction R02 et R03 doivent être appliqué pour ce sujet arboré).</p> <p><u>Coût de la mesure :</u> passage d'un écologue 800 € HT.</p>				

14.3.2- Mesure de réduction en phase exploitation

Mesure R06 : Gestion écologique des habitats dans les zones d'emprise du projet (code R2.2o)					
Type	Evitement	Réduction	Compensation	Accompagnement	Suivi
		X			
Compartment biologique	Habitats/ flore	Faune terrestre	Avifaune		Chiroptères
	X	X	X		X
Phase projet	Chantier		Exploitation		
			X		

La gestion différenciée permet de favoriser la diversité des êtres vivants et des milieux naturels.

Différentes pratiques de gestion permettent d'y parvenir :

- **Pâturage** : Le site pourra être entretenu par un pâturage ovin si un éleveur suffisamment proche est intéressé. Dans ce cas un contrat d'entretien est établi entre celui-ci et l'exploitant du parc photovoltaïque qui lui versera un loyer et lui fournira le matériel requis (abreuvoir, clôture mobile...). Dans le cas présent, la mise en place d'un pâturage paraît cependant difficile au regard de la nature des sols et de la végétation.
- **Fauche annuelle en fin de saison** : une fauche annuelle tardive interviendra sur les milieux présents entre et sous les rangées de panneaux. En effet, la gestion de la flore se développant dans les 4 à 5 m d'espacement entre chaque rangée de panneaux doit être adaptée en fonction des espèces colonisant ces zones. Par exemple, une fauche tardive annuelle (entre le 15 septembre et le 15 octobre) peut être réalisée sur d'éventuels habitats prairiaux ou de friches s'installant sur le site. En cas de développement important de la végétation, une deuxième fauche pourrait intervenir avant la fin du premier trimestre, en dehors de la période de nidification de l'avifaune. Cette gestion à vocation écologique permet également un accès à l'ensemble des panneaux du parc en cas de problème.
- **Désherbage alternatif** : Concernant l'entretien des voiries ou autres zones imperméables, aucun produit phyto-sanitaire ne sera utilisé. Il est également possible de ne pas désherber du tout.
- **Taille des arbres et arbustes** : Si besoin, les arbres et arbustes devront être taillés de façon douce et en dehors de la période de nidification des oiseaux (privilégier l'hiver).

Coût : intégré à l'exploitation

Mesure R07 : Passage faune (supérieur ou inférieur) afin de favoriser sa fonctionnalité (code R2.2g)					
Type	Evitement	Réduction	Compensation	Accompagnement	Suivi
			X		
Compartiment biologique	Habitats/ flore	Faune terrestre	Avifaune/chiroptères		
		X			
Phase projet	Chantier		Exploitation		
				X	

Le projet prévoit la fermeture du site par la mise en place d'une clôture. Cette fermeture crée une limite physique au déplacement des espèces au sein du site.

Afin de permettre aux mammifères terrestres, notamment à la petite faune, de traverser le site, des passages à faune seront installés tous les 50 m au niveau des clôtures qui délimitent le site de la centrale solaire. Cette mesure permettra le déplacement de la faune terrestre (hors grands mammifères).

Coût : intégré au chantier

Mesure R08 : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (code R2.1f)					
Type	Evitement	Réduction	Compensation	Accompagnement	Suivi
			X		
Compartiment biologique	Habitats/ flore	Faune terrestre	Avifaune/chiroptères		
	X				
Phase projet	Chantier		Exploitation		
		X		X	

Les inventaires naturalistes ont révélé sur le site d'étude la présence d'espèces floristiques invasives. L'objectif est d'éviter que le projet soit une source de dispersion ou de développement d'espèces envahissantes.

En cas d'utilisation de terres apportées d'un autre site, il faut s'assurer que celles-ci sont exemptes d'espèces envahissantes afin d'éviter l'introduction de ces espèces dans la zone de travaux. De même, il est préférable de nettoyer les engins et les outils en provenance d'autres chantiers surtout si ceux-ci renferment des espèces envahissantes. Il en est de même à l'issue du chantier de création du parc photovoltaïque pour tout export de terres ou sortie d'engins et outils.

Cette mesure concerne les parcelles OB 1861 et OB 0676 dans leur intégralité (incluant le périmètre du projet et les zones évitées).

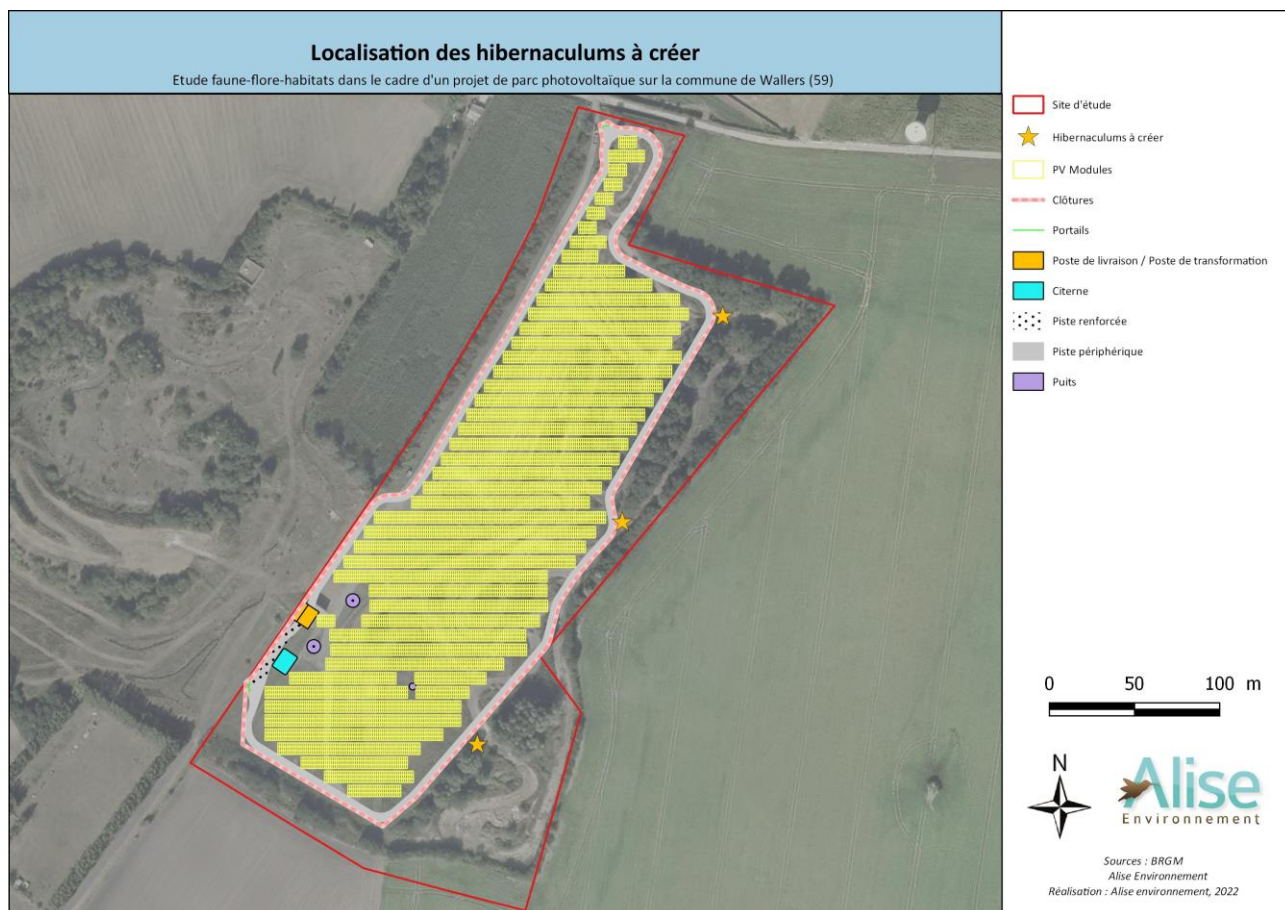
Coût : pas de coût direct

Mesure R09 : Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité (code R2.2I) - Reptiles

Type	Evitement	Réduction	Compensation	Accompagnement	Suivi
			X		
Compartiment biologique	Habitats/flore	Faune terrestre	Avifaune		Chiroptères
		X			
Phase projet	Chantier		Exploitation		
				X	

Le site est composé de friches prairiales plus ou moins rases ainsi que de lisières avec des zones de fourrés, favorables à la présence du Lézard des murailles qui a été observé lors des prospections.

La mise en place d'hibernaculums en périphérie immédiate de la clôture, dans les zones de friches ouvertes maintenues, sera réalisée.



L'hibernaculum est un abri artificiel polyvalent utilisé durant l'hivernage ou comme abri régulier ou lieu de ponte le reste de l'année.

Il est facile à mettre en œuvre, peut être créé à partir de matériaux de réemploi (gravats, branchages) et se présente souvent sous apparence d'un pierrier.

Il peut être relativement visible ou réalisé plus discrètement en profitant d'une déclivité du sol. Le principe de l'hibernaculum est de constituer un empilement de matériaux inertes et grossiers afin que les interstices et les cavités servent de gîte pour la faune.

L'ensemble est recouvert de végétaux et/ou d'un géotextile et de terre pour éviter le détrempeage du cœur. Les accès sont garantis par des ouvertures non colmatées.



Photo 51 : Exemple d'hibernaculum (source : LPO Loire)

Coût : 1 000€ / hibernaculum soit 3 000 € pour l'aménagement des trois gîtes proposés

15- IMPACTS RÉSIDUELS APRES EVITEMENT ET REDUCTION

La mise en œuvre de ces mesures d'évitement et de réduction des impacts du projet sur les milieux naturels permettrait de parvenir à un niveau d'impact résiduel tel que défini dans le tableau suivant pour chaque compartiment biologique :

Tableau 51 : Synthèse des impacts résiduels avec mesures d'évitement et de réduction

	Impacts du projet		Mesures mises en œuvre	Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction	Principaux impacts résiduels
Habitats	Nul à	Assez fort	Mesures E01, R04, R06, R08	Faible	Non significatifs
Zones humides	Nul		Mesure E01, R04, R06	Nul	-
Flore	Faible		Mesures E01, R04, R05, R06, R08	Faible	Non significatifs
Avifaune	Faible à	Modéré	Mesures E01, E02, R01, R02, R03, R04, R06	Faible	Non significatifs
Chiroptères	Faible à	Modéré	Mesures E01, E02, R01, R02, R03, R04, R05, R06	Faible	Non significatifs
Mammifères terrestres	Faible à	Modéré	Mesures E01, E02, R01, R04, R06, R07	Faible	Non significatifs
Amphibiens	Faible		Mesures E01, R01, R04, R05, R06, R07, R09	Négligeable	Non significatifs
Reptiles	Modéré		Mesures E01, R01, R04, R05, R06, R07, R09	Faible	Non significatifs
Insectes	Faible		Mesures E01, R01, R04, R06	Faible	Non significatifs

---- : impact résiduel négatif fort / --- : impact résiduel négatif assez fort / -- : impact résiduel négatif modéré
- : impact résiduel négatif faible / 0 : impact résiduel nul ou non-significatif

La mise en œuvre des différentes mesures de réduction d'évitement et de réduction décrites dans le rapport d'étude faune-flore-habitats permet de qualifier les impacts résiduels de négligeable pour l'ensemble des groupes taxonomiques étudiés.

En complément, EDF Renouvelables a établi un document de synthèse⁴ de ses retours d'expérience sur l'utilisation par l'avifaune des milieux ouverts et semi-ouverts au sein de ses parcs photovoltaïques au sol. Le document figure en Annexe.

⁴ EDF Renouvelables, 2022. Retours d'expérience sur les parcs photovoltaïques d'EDF Renouvelable, Avifaune en milieux ouverts à semi ouverts. Synthèse réalisée dans le cadre du projet du parc photovoltaïque de Wallers-Lambrecht. 46 p.

Il reprend pour chaque espèce avifaunistique dites patrimoniale (Alouette des champs, Bruant jaune, Coucou gris, Etourneau sansonnet, Linotte mélodieuse, Perdrix grise, Rossignol philomèle, Tourterelle des bois, Verdier d'Europe, Fauvette des jardins et Faucon crécerelle) :

- L'état des populations de ces espèces sur le site et leur statut,
- Les retours d'expérience d'EDF-RE sur la fréquentation des parcs photovoltaïques par les espèces avifaunistiques concernées.

Le projet de la centrale solaire de Wallers-Lambrecht est localisé sur un ancien site minier. Le projet s'implante essentiellement sur des milieux ouverts et semi ouverts. Ces milieux sont fréquentés par certaines espèces d'oiseaux d'intérêt patrimonial. Dans le cadre de la démarche ERC, plusieurs mesures sont mises en œuvre au cours des différentes phases du projet, et notamment le calendrier des travaux, l'évitement des zones à enjeux, la gestion raisonnée du site et le maintien de zones arbustives. Ces mesures seront favorables à l'ensemble des espèces avifaunistiques des milieux ouverts à semi ouverts présentes sur site.

En phase exploitation, la gestion des milieux semi-ouverts et ouverts permettront le maintien de zones d'alimentation et de refuge pour les oiseaux. De cette sorte, les espèces pourront continuer à fréquenter le site après la mise en service du parc. Par ailleurs, la très faible présence humaine en phase d'exploitation garantira une certaine quiétude pour les espèces d'oiseaux évoquées.

Enfin, les retours d'expérience sur les centrales en exploitation d'EDF Renouvelable ont permis de conforter le fait que les espèces de l'avifaune fréquentent bien les centrales photovoltaïques de manière régulière pendant l'exploitation, pour l'alimentation comme pour la nidification. C'est le cas des espèces présentes sur le site de Wallers-Lambrecht qui ont été observées sur des centrales en exploitation selon un statut de nicheur (Alouette des champs, Bruant jaune, Coucou gris, Etourneau sansonnet, Linotte mélodieuse, Perdrix grise, Rossignol philomèle, Tourterelle des bois, Verdier d'Europe, Fauvette des jardins, Faucon crécerelle).

En complément de ces retours d'expérience, d'après la bibliographie consultée, les installations photovoltaïques peuvent créer divers effets optiques : miroitement sur les surfaces dispersives (modules) et les surfaces lisses moins dispersives (constructions métalliques), reflets créés par des miroitements sur les surfaces de verre lisses réfléchissantes et formation de lumière polarisée due à la réflexion. D'après les retours d'expérience sur les suivis, aucun indice de perturbation des oiseaux par des miroitements ou des éblouissements n'a été rapporté. Le MEEDDAT (2009) indique notamment que l'étude d'une installation photovoltaïque au sol de grande envergure à proximité immédiate du canal Main-Danube et d'un immense bassin de retenue occupé presque toute l'année par des oiseaux d'eau n'a révélé aucun indice de confusion entre les milieux aquatiques et les surfaces de panneaux. Différentes espèces d'oiseaux (canard colvert, harle bièvre, héron cendré, mouette rieuse, grand cormoran...) ont ainsi été observées survolant la centrale sans qu'aucun changement de direction de vol ou de comportement n'ait été observé.

De même des recherches sur les impacts de la réflexion de la lumière et de l'éblouissement sur les oiseaux ont été menés sur certains parcs solaires en Allemagne. Les résultats ont permis de réfuter l'assertion selon laquelle les oiseaux pourraient prendre les séries de modules pour des plans d'eau et se blesser en essayant de se poser dessus. Aucun effet négatif n'a été observé pendant le programme de suivi ou dans l'étude de 2006 menée par l'Office fédéral allemand de protection de la nature (Agentur für erneuerbare energien, 2010).

Par ailleurs, la concentration d'insectes, du fait de l'attraction des panneaux, peut même créer un territoire de chasse intéressant pour l'avifaune (Calidris, Photovoltaïque et Biodiversité – Etude bibliographique et retours d'expérience, 2019). Il a été démontré, par exemple, que **les Bergeronnettes grises** et printanières utilisent les surfaces polarisantes anthropiques comme zone de chasse (Bernáth et al., 2008). Ce même auteur a constaté la prédation d'insectes (*Trichoptera*) sur les surfaces polarisantes par **des Pies bavardes**, des **Bergeronnettes grises**, des **Moineaux domestiques** et des **Mésanges charbonnières**. Alors que l'effet négatif des surfaces polarisantes a été démontré pour des substances pouvant piéger

l'avifaune comme la pollution par l'huile industrielle (Bernáth et al., 2001), dans le cas des panneaux photovoltaïques l'impact serait plutôt positif, apportant une nouvelle ressource trophique potentielle.

L'implantation des tables envisagée induit la destruction d'environ 1 000 m² de boisements à enjeu chiroptérologique modéré (soit 11% de l'habitat) et l'altération de friches et fourrés à enjeu modéré (utilisation en terrains de chasse). Aucune zone d'abreuvement n'est impactée par le projet. Le projet aura une incidence sur une partie de la surface des terrains de chasse du site pour les chiroptères. Les friches seront en partie altérées de par l'occupation par les panneaux photovoltaïques mais ne perdent pas l'ensemble de leurs fonctionnalités (zone de repos, zone de chasse et support de développement des populations d'insectes utilisées comme ressource alimentaire,...).

Les installations photovoltaïques peuvent créer divers effets optiques : miroitement sur les surfaces dispersives (modules) et les surfaces lisses moins dispersives (constructions métalliques), reflets créés par des miroitements sur les surfaces de verre lisses réfléchissantes, formation de lumière polarisée due à la réflexion. Concernant les chiroptères, le risque de collision est limité. En effet, les chiroptères ne rentrent généralement que peu en contact avec l'eau de façon directe. Ils le font principalement pour s'abreuver ou bien en phase de chasse (notamment pour les espèces « pêcheuses » comme le Murin de Daubenton). De plus, les premières études montrent une absence de collision sur les surfaces horizontales planes et lisses (contrairement aux surfaces disposées verticalement) (Russo D. et al., 2012 et Greif et al., 2017). L'angle d'inclinaison des panneaux (environ 10°) et l'irrégularité de la surface aménagée en termes de matériaux et de structures (structures porteuses, etc.) permettent donc aux chauves-souris de ne pas confondre la surface d'eau libre avec celle des panneaux photovoltaïques. Par ailleurs, ces études montrent que l'échec à s'abreuver conduit à ne plus utiliser ces surfaces comme site d'abreuvement potentiel. Les tentatives impliqueraient plus les jeunes volants en apprentissage. De plus, la détection d'une surface en eau par les Chiroptères ne se ferait pas uniquement par le retour d'information des ultrasons mais également par le ressenti d'humidité capté par leurs autres sens.

En revanche, certaines études tendent à indiquer que les surfaces polarisantes présentent un potentiel d'attraction pour les insectes, et donc indirectement pour les oiseaux et les chiroptères qui s'en nourrissent (Bernáth et al., 2001). Cet effet peut être bénéfique, permettant l'accès à une source de nourriture pour les insectivores.

Pour chacune des espèces protégées identifiées sur le site, la mise en œuvre des différentes mesures de réduction permet de qualifier les impacts résiduels de négligeable.

16- MESURES ENVISAGEES POUR COMPENSER LES IMPACTS RÉSIDUELS DU PROJET

L'absence d'impact résiduel significatif n'entraîne la mise en place d'aucune mesure compensatoire.

17- MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Les mesures d'accompagnement et de suivis visent à canaliser, coordonner ou maîtriser les effets du projet. Plusieurs sont ici proposées :

Mesure S01 : Coordination environnementale de chantier (code A6.1)					
Type	Evitement	Réduction	Compensation	Accompagnement	Suivi
					X
Compartment biologique	Habitats/ flore	Faune terrestre	Avifaune		Chiroptères
	X	X	X		X
Phase projet	Chantier		Exploitation		
	X				
<p>Durant la phase de réalisation des travaux, un suivi sera engagé par un expert écologue afin de vérifier que les opérations de chantier seront menées dans le respect des bonnes pratiques environnementales et que les préconisations émises dans le cadre de la mesure R02, entre autres, seront respectées. Ce suivi permettra également d'apporter une expertise qui puisse orienter les prises de décision de la maîtrise d'ouvrage dans le déroulement du chantier.</p> <p>Un passage sera réalisé la semaine précédant les travaux pour contrôler qu'aucun enjeu naturaliste (ex : présence de nid, etc.) n'est présent dans l'emprise des travaux. Le balisage des zones humides à éviter sera de plus effectué. L'obstruction des éventuelles cavités arboricoles aura également lieu lors de cette phase.</p> <p>3 passages seront ensuite réalisés pendant la phase de chantier (phase de terrassement des voiries, pose des tables et modules ainsi qu'en fin de chantier).</p> <p>Le porteur de projet s'engage à suivre les préconisations éventuelles de l'expert écologues destinées à assurer le maintien optimal des espèces dans leur milieu naturel sur la ZIP en prenant en compte les impératifs intrinsèques au bon déroulement des travaux.</p> <p>Un rapport de suivi sera alors rédigé après chaque visite.</p> <p><u>Coût prévisionnel de la mesure</u> : 6 000 €.</p>					

Mesure S02 : Suivi faune-flore post-chantier et implantation					
Type	Evitement	Réduction	Compensation	Accompagnement	Suivi
					X
Compartment biologique	Habitats/ flore	Faune terrestre	Avifaune		
	X	X	X		
Phase projet	Chantier		Exploitation		
			X		

Un suivi floristique et faunistique sur le site concerné par l'implantation des panneaux solaires pourra être mis en place lors de l'exploitation de la centrale. L'étude de l'évolution écologique présente deux grands objectifs, à savoir :

- ⇒ D'apprécier **l'efficacité des aménagements réalisés** ;
- ⇒ Disposer d'un **outil de gestion pertinent**, permettant d'adapter les modalités d'entretien des milieux en fonction des résultats obtenus, voire de définir des mesures correctives.

Différents points de suivis sont proposés :

- ⇒ **Le suivi de la végétation** : espèces présentes avec suivi de la recolonisation des milieux perturbés par le chantier, suivi des espèces invasives,... ;
- ⇒ **Le suivi de l'avifaune** : espèces présentes et évaluation du comportement de certaines espèces vis-à-vis du projet, suivi des espèces patrimoniales ;
- ⇒ **Le suivi des amphibiens et reptiles** : espèces présentes et évaluation du comportement de certaines espèces vis-à-vis du projet ;
- ⇒ **Le suivi des chiroptères** : espèces présentes et évaluation du comportement de certaines espèces vis-à-vis du projet ;
- ⇒ **Le suivi de l'entomofaune** : diversité de quelques ordres bio-indicateurs (orthoptères, lépidoptères rhopalocères, odonates).

Ce suivi sera réalisé les deux premières années et effectué ensuite tous les 5 ans à raison de 2 passages de terrain au printemps, 2 passages de terrain en été et 1 passage de terrain en automne.

Un rapport permettra de synthétiser les données recueillies chaque année de suivi.

Coût prévisionnel de la mesure : 6 500 € par année de suivi (sur la base de 5 passages annuels).

Les suivis seront menés en année N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15 et N+20, à raison de 6 500 € HT/an, soit 52 000 € HT pour l'ensemble des 20 années d'exploitation.

Mesure A01 : Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité (code R2.2I) – Chiroptères

Type	Evitement	Réduction	Compensation	Accompagnement	Suivi
					X
Compartment biologique	Habitats/flore	Faune terrestre	Avifaune		Chiroptères
					X
Phase projet	Chantier		Exploitation		
				X	

La pose de gîtes artificiels au niveau des zones boisées qui seront conservées, semble favorable en mesure d'accompagnement pour les espèces arboricoles (Barbastelle d'Europe, Noctule de Leisler, Oreillard roux, Pipistrelle de Nathusius, etc.). Elles pourront ainsi disposer de gîtes diurnes et/ou de reposoirs nocturnes que ce soit pour l'usage de colonies de reproduction, de regroupements de quelques individus (harems par exemple) ou d'individus isolés.

Quelques recommandations sont à suivre afin 1) d'optimiser les résultats d'occupations par les chauves-souris et 2) de limiter les risques de prédation :

- gîte orienté Sud, Sud-Est ou Sud-Ouest ;
- fixé à une hauteur minimum de 4m sur le tronc d'un arbre pérenne ;
- sans structures ou branches à proximité qui pourraient permettre à un prédateur (Chouettes par exemple) de venir chasser les résidents.



Photo 52 : Exemple de gîtes d'été pour Chiroptères de marque Schwegler

A gauche : modèle 2FN ; au milieu : modèle 1FFH ; à droite : modèle 1FD

(Source : www.schwegler.be/page24.html)

Une dizaine de ces 3 modèles de gîtes artificiels, adaptés aux espèces recensées sur site, peuvent être disposés au sein des espaces boisés du site.

Coût unitaire selon le modèle : entre 60 € et 170 € HT l'unité (prix indicatif)

Coût global pour la fourniture et pose de 10 gîtes : 2200 € HT

18- SYNTHÈSE DES MESURES

Le tableau suivant résume l'ensemble des mesures d'Évitement, de Réduction et de Suivi :

Tableau 52 : Synthèse des mesures

Thématique	Enjeux évalués		Impacts du projet		Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels	Mesures de compensation	Mesures d'accompagnement		
	Très faible	à Modéré	Nul	à Assez fort						
Habitats	Très faible	à Modéré	Nul	à Assez fort	<ul style="list-style-type: none"> Mesure E01 : Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire (E1.1b) – Évitement des zones humides et boisées Mesure R04 : Dispositif préventif de lutte contre une pollution (code R2.1d) Mesure R05 : Réduction géographique - Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables (code R1.1c) Mesure R06 : Gestion écologique des habitats dans les zones d'emprise du projet (code R2.2o) Mesure R08 : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (code R2.1f) 	Non significatifs	Néant			
Flore	Très faible		Faible							
Avifaune	Faible	à Fort	Faible	à Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Mesure E01 : Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire (E1.1b) – Évitement des zones humides et boisées Mesure E02 : Évitemment temporel - Adaptation des horaires des travaux (en journalier) (codes E4.1b et E4.2b) Mesure R01 : Réduction temporelle – Adaptation de la période des travaux sur l'année (code R3.1a) Mesure R02 : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation Obstruction des cavités arboricoles (code R2.1i) Mesure R03 : Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité - Sauvegarde des gîtes potentiels de type loge de pic (code R2.2i) Mesure R04 : Dispositif préventif de lutte contre une pollution (code R2.1d) Mesure R06 : Gestion écologique des habitats dans les zones d'emprise du projet (code R2.2o) 				Mesure S01 : Coordination environnementale de chantier (code A6.1)	Mesure S02 : Suivi faune-flore post- chantier et implantation
Chiroptères	Faible	à Modéré	Faible	à Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Mesure E01 : Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire (E1.1b) – Évitement des zones humides et boisées Mesure E02 : Évitemment temporel - Adaptation des horaires des travaux (en journalier) (codes E4.1b et E4.2b) Mesure R01 : Réduction temporelle – Adaptation de la période des travaux sur l'année (code R3.1a) Mesure R02 : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation Obstruction des cavités arboricoles (code R2.1i) Mesure R03 : Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité - Sauvegarde des gîtes potentiels de type loge de pic (code R2.2i) Mesure R04 : Dispositif préventif de lutte contre une pollution (code R2.1d) Mesure R05 : Réduction géographique - Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables (code R1.1c) Mesure R06 : Gestion écologique des habitats dans les zones d'emprise du projet (code R2.2o) 				Mesure A01 : Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité (code R2.2i) – Chiroptères	
Mammifères terrestres	Très faible	à Modéré	Faible	à Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Mesure E01 : Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire (E1.1b) – Évitement des zones humides et boisées Mesure E02 : Évitemment temporel - Adaptation des horaires des travaux (en journalier) (codes E4.1b et E4.2b) 					
Amphibiens	Très faible		Faible		<ul style="list-style-type: none"> Mesure R01 : Réduction temporelle – Adaptation de la période des travaux sur l'année (code R3.1a) Mesure R04 : Dispositif préventif de lutte contre une pollution (code R2.1d) 					

Thématique	Enjeux évalués	Impacts du projet	Mesures d'évitement et de réduction	Impacts résiduels	Mesures de compensation	Mesures d'accompagnement
Reptiles	Modéré	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Mesure R05 : Réduction géographique - Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables (code R1.1c) Mesure R06 : Gestion écologique des habitats dans les zones d'emprise du projet (code R2.2o) Mesure R07 : Dispositif complémentaire au droit d'un passage faune (supérieur ou inférieur) afin de favoriser sa fonctionnalité (code R2.2g) Mesure R09 : Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité (code R2.2l) - Reptiles 			
Insectes	Très faible	Faible				

19- ESTIMATIONS FINANCIÈRES

Le tableau suivant présente les coûts estimatifs des mesures proposées :

Tableau 53 : Estimations financières des mesures

Mesures	Délai de mise en œuvre / fréquence	Jour terrain / rapport	Coût unitaire	Coût total
Mesure E01 : Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire (E1.1b) – Évitement de la zone humide identifiée et zones boisées	N	/	/	Intégré au projet
Mesure R01 : Adaptation de la période des travaux sur l'année (code R3.1a)	N	/	/	Intégré au projet
Mesure R02 : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation Obstruction des cavités arboricoles (code R2.1i)	N	/	/	600 € HT
Mesure R03 : Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité - Sauvegarde des gîtes potentiels de type loge de pic (code R2.2i)	N	/	/	En lien avec la mesure S01
Mesure R04 : Dispositif préventif de lutte contre une pollution (code R2.1d)	N	/	/	900 € HT
Mesure R05 : Réduction géographique - Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables (code R1.1c)	N	/	/	800 € HT
Mesure R06 : Gestion écologique des habitats dans les zones d'emprise du projet (code R2.2o)	N Et pendant toute la phase d'exploitation complète	/	/	Intégré au projet
Mesure R07 : Passages à faune (code R2.2g)	N	/	/	Intégré au projet
Mesure R08 : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (code R2.1f)	N	/	/	Intégré au projet
Mesure R09 : Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité (code R2.2l)	N	/	/	3 000 €
Mesure S01 : Coordination environnementale de chantier	N	/	/	4 500 €
Mesure S02 : Suivi écologique post-implantation – faune-flore	N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15 et N+20	ft	6 500 € HT	6 500,00 € HT / année de suivi soit 52 000 € HT
Mesure A01 : Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité (code R2.2l) - Chiroptères	N	/	entre 60 € et 170 € HT l'unité (prix indicatif)	2 000 € H.T. (fourniture et pose de 10 gîtes)
Total pour les 20 années d'exploitation				63 800,00 € HT

Les mesures prévues en phase chantier s'élèvent à 11 800 € et celles en phase exploitation à 52 000 €.

20- CONCLUSION CONCERNANT LES IMPACTS DU PROJET SUR LA FAUNE ET LA FLORE ET LES MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION

Dans les chapitres précédents, il a été analysé les impacts du projet de parc photovoltaïque au sol à Wallers-Lambrecht (Nord, 59) sur les habitats naturels, la faune et la flore. Il a ensuite été suivi la doctrine relative à la séquence « éviter, réduire et compenser » les impacts sur le milieu naturel (MEDDE (2013)).

Au regard des différents éléments et conclusions, l'obtention d'une dérogation pour la destruction, l'altération ou la dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos d'espèces animales protégées n'apparaît pas nécessaire.

L'ensemble des éléments du dossier ainsi que les compléments apportés dans les paragraphes précédents, ont montré que pour chacune des espèces protégées identifiées sur le site, la mise en œuvre des différentes mesures d'évitement et de réduction permet de qualifier les impacts résiduels de négligeable.

Bien que le parc photovoltaïque induise une modification du milieu, la conservation d'éléments arbustifs ou arborescents sur une partie du site permettra le maintien des espèces avifaunistiques inféodées aux milieux ouverts, semi-ouverts et forestiers, et aux chiroptères. De ce fait, au regard des différents éléments et conclusions, l'obtention d'une dérogation pour la destruction, l'altération ou la dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos d'espèces animales protégées n'apparaît pas nécessaire.

21- ANALYSE DES METHODES UTILISEES ET DES DIFFICULTES RENCONTREES POUR EVALUER LES EFFETS DU PROJET

21.1- Introduction

L'objet du présent chapitre est d'analyser les méthodes utilisées pour évaluer les impacts du projet sur l'environnement et de décrire les éventuelles difficultés rencontrées pour cela.

L'analyse des impacts du projet sur l'environnement consiste en leur identification qui doit être la plus exhaustive possible et leur évaluation. Or, il faut garder à l'esprit que les impacts d'un projet se déclinent en une succession d'effets directs et indirects.

Un impact direct est la conséquence d'une action qui modifie l'environnement initial. Un impact indirect est une conséquence de cette action qui se produit parce que l'état initial a été modifié par l'impact direct.

Pour évaluer correctement l'impact d'un projet, il faut considérer l'état actuel de l'environnement et des composantes biologiques dans lequel s'inscrira le projet, ce qui peut parfois être un exercice difficile. Certains domaines sont aujourd'hui bien connus, car ils font l'objet d'une approche systématique et quantifiable, comme par exemple, les impacts sur l'eau (évaluation des rejets,...), le paysage (aménagement du projet), le bruit (estimation des niveaux sonores),...

Cependant, si l'espace est bien pris en compte dans l'analyse de l'état initial du site et de son environnement, le traitement des données reste statique. Or la conception dynamique de l'environnement, considéré comme un système complexe dont la structure peut se modifier sous l'effet d'un certain nombre de flux qui la traverse, est fondamentale dans la compréhension des impacts du projet sur l'environnement.

Ainsi, il est nécessaire d'estimer les impacts du projet, à partir d'un état de référence (données « brutes » de l'état initial) correspondant à un « cliché » statique et par rapport à l'état futur qu'aurait atteint naturellement le site sans l'intervention du projet.

Tout l'intérêt de l'étude d'impact réside dans la mise en évidence de la transformation dynamique existante, dans l'appréciation des seuils acceptables des transformations du milieu et les possibilités de correction par la mise en œuvre de mesures adaptées.

Plusieurs cas de figures se présentent :

- ⇒ soit le projet engendre une perturbation minimale, qui ne modifiera pas considérablement la structure du système et l'intensité des flux qui le traversent ; dans ce cas, une fois la perturbation amortie, le système retrouve son équilibre préalable ;
- ⇒ soit le projet modifie la structure du système, de manière totale et engendre deux situations possibles :
 - les modifications provoquées par le projet créent une nouvelle structure dont le fonctionnement crée un nouvel équilibre dynamique, différent du précédent ;
 - les modifications liées au projet engendrent une structure dont le fonctionnement provoque un déséquilibre dynamique, et le système ne retrouve pas sa stabilité.

Dans les deux premiers cas, l'impact du projet sur l'environnement est absorbé par le milieu. Dans le troisième cas, l'impact est si fort qu'il ne permet pas au milieu de retrouver un équilibre.

21.2- Analyse des méthodes utilisées

L'estimation des impacts d'un projet sur le milieu naturel peut poser des problèmes car il s'agit d'un milieu dont l'évolution dynamique est complexe et parfois imprévisible.

Dans le cas présent, l'étude de la faune, de la flore et des habitats naturels n'a pas présenté de réelles difficultés particulières.

Afin d'évaluer l'impact du projet, il convient de définir la sensibilité du milieu (diversité, rareté, fragilité, stabilité,...).

Les impacts sur la faune et la flore sont complexes car souvent divers, et non limités dans l'espace ou dans le temps. Ainsi, deux types d'impacts sont à envisager :

- les impacts directs sur la faune et la flore par consommation de surface par un aménagement qui détruit la communauté qui l'occupait,
- les impacts indirects : ils sont plus variés et plus difficiles à prévoir (ex : dérangements, développement d'espèces animales et végétales nouvelles).

22- COMPARATIF DE L'ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT NATUREL ET SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Le contenu de l'étude d'impact est défini très précisément par le code de l'environnement (article R.122-5). Les dernières évolutions en date ont été apportées par le **Décret n°2016-1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes**. Ce décret indique que soit dorénavant traité « Une description des aspects pertinents de l'état actuel de « l'environnement naturel » et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommée " *scénario de référence* ", et un aperçu de l'évolution probable de cet « environnement naturel » en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles. »

Tableau 54 : Etat actuel et scénario de référence (volet Milieux naturels)

Thématique	Etat actuel	Evolution probable de l'environnement en l'absence de mise en oeuvre du projet	Evolution de l'environnement en cas de mise en oeuvre du projet (= Scénario de référence)
Protection réglementaire	La zone d'étude est en dehors de tout site classé ou inscrit. Il n'y a pas d'arrêté de protection du biotope sur la zone d'étude. La zone d'étude est en dehors de toute réserve naturelle nationale ou régionale.	Aucune évolution	Requalification d'une partie de la zone d'étude mais aucune incidence sur les zones naturelles attendue.
ZNIEFF	Il n'y a pas de ZNIEFF sur la zone d'étude.		
Parc Naturel Régional	La zone d'étude est inscrite au sein du parc naturel régional «Scarpe-Escaut».		
Engagements internationaux	La zone d'étude est en dehors de toute zone Natura 2000. La zone d'étude est en dehors de toute Réserve de Biosphère. La zone d'étude n'est pas concernée par une ZICO.		
Flore	146 espèces végétales ont été recensées dont aucune d'intérêt patrimonial (ni menacée ni protégée).	En l'absence d'implantation du projet de parc photovoltaïque sur cette parcelle, la faune et la flore continueront à se développer sur le terrain. En l'absence de gestion spécifique comme cela est le cas actuellement, on pourrait observer la poursuite de la fermeture progressive du site (passage du stade de friche vers des fourrés puis des boisements sur l'intégralité du site) et la poursuite du développement de certaines stations d'espèces exotiques envahissantes (Renouée du Japon).	En l'absence de mesure, des perturbations sur la faune ne peuvent être exclues suite à l'aménagement du parc photovoltaïque. Avec la mise en place des mesures tel que prévu dans les chapitres précédents, l'impact résiduel sur la faune (terrestre et volante) n'est pas significatif suite à la mise en œuvre du projet.
Faune terrestre	2 espèces de mammifères terrestres ont été recensées dont 1 considérée comme « quasi-menacée » en France (Lapin de garenne). Aucune espèce d'amphibien mais 1 espèce de reptile, inscrite à l'Annexe IV de la Directive Habitats (Lézard des murailles). 14 espèces de Lépidoptères rhopalocères, 8 espèces d'Orthoptères et aucune espèce d'Odonate ont été recensées dont aucune menacée ni protégée.		
Avifaune	59 espèces d'oiseaux dont 41 protégées en France. Parmi elles, 14 espèces sont d'intérêt patrimonial dont 1 espèce nicheuse patrimoniale dont une inscrite comme « en danger » sur la liste rouge régionale mais non protégée (la Tourterelle des bois) et 13 espèces nicheuses patrimoniales inscrites sur la liste rouge nationale et/ou régionale comme « quasi-menacée » et « vulnérable » : Alouette des champs, Bergeronnette grise, Bruant jaune, Coucou gris, Etourneau sansonnet, Faucon crécerelle, Fauvette des jardins, Hirondelle rustique, Linotte mélodieuse, Perdrix grise, Rossignol philomèle, Vanneau huppé et Verdier d'Europe Deux espèces classées à l'Annexe 1 de la Directive Oiseaux sont notées en survol du site : le Pluvier doré et la Grande aigrette.		
Chiroptères	Au total, 5 espèces de chiroptères ont été contactées au sein du site d'étude. Aucune n'est inscrite à l'annexe II de la Directive « Habitats, Faune, Flore » mais présence de la Pipistrelle commune, la Sérotine commune et le Murin à moustaches inscrits comme « Vulnérable » (VU) ou « Quasi-menacé » (NT) sur les listes rouges de France et/ou Hauts-de-France.		

23- BIBLIOGRAPHIE

Ouvrages, documentation, études :

- ✓ **ARTHUR L. & LEMAIRE M.**, 2009. – Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire Naturelle, Paris, 544 p.
- ✓ **BANG P., DAHLSTRÖM P.** : - Guide des traces d'animaux, les indices de présence de la faune sauvage. éd. Delachaux et Niestlé (2010), 264p.
- ✓ **BARATAUD, M.** (1999) – Etude qualitative et quantitative de l'activité de chasse des Chiroptères, et mise en évidence de leurs habitats préférentiels : indications utiles à la rédaction d'un protocole. *Arvicola*, **11**(2) : 38-40.
- ✓ **BARATAUD, M.** (2015) : - *Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe. Identification des espèces, études de leurs habitats et comportements de chasse*. Biotope, Mèze ; Muséum national d'histoire naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité), 344 p.
- ✓ **BEAUDOUIN, C. & CAMBERLEIN, P.** [coords.], 2017. Liste rouge des Oiseaux nicheurs du Nord – Pas-de-Calais. Centrale oiseaux du Groupe ornithologique et naturaliste du Nord – Pas-de-Calais / Conservatoire faunistique régional. 16 p.
- ✓ **BELLMANN H., LUQUET G.** (2009) : - Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. éd. Delachaux et Niestlé, 383p.
- ✓ **BENSETTITI F., GAUDILLAT V. & HAURY J. (coord.)** (2002) : - Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 3 - Habitats humides. MATE/MAP/ MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 457 p. + cédérom.
- ✓ **BENSETTITI F., BOULLET V., CHAUAUDRET-LABORIE C. DENIAUD J. (coord)** (2005) : - Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4 - Habitats agropastoraux. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes : 445 p. et 487 p. + cédérom.
- ✓ **BOURNERIAS M., ARNAL G., BOCK.** : - Guide des groupements végétaux de la région parisienne – éd. Belin (déc. 2001), 640p.
- ✓ **CASTANET J. et GUYETANT R.** (1989) : – Atlas de répartition des amphibiens et reptiles de France – éd. Société herpétologique de France – 191p.
- ✓ **CFR.** 2018, Référentiel faunistique : Inventaire de la faune du Nord-Pas-de-Calais : Raretés, protections, menaces et statuts.
- ✓ **DELVOSALLE L. et COLL.** : – Nouvelle flore de la Belgique et du Grand-Duché du Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines, Cinquième édition. Édition du Jardin botanique national de Belgique. 2004, 1167p.
- ✓ **DIETZ C. & al.**, 2009. – L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux et Nieslé éditions, 400 p
- ✓ **DUTILLEUL S.**, 2009 - Plan Régional de Restauration des Chiroptères du Nord - Pas de calais : Période 2009-2013 - Coordination Mammalogique du Nord de la France, 95 pp.
- ✓ **FIERS V., GAUVRY B., GAVAZZI E., HAFFNER P., MORIN H. & coll.** (1997) : - Statut de la faune de France métropolitaine. Statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques. Col. Patrimoines naturels, vol.24 – Paris, service du Patrimoine naturel/IEGB/MNHN. Réserves Naturelles de France, Ministère de l'Environnement, 225p.
- ✓ **FITTER R., FITTER A., FARRER A.** : - Guide des graminées, carex, joncs et fougères – éd. Delachaux et Niestlé (1991), 255p.
- ✓ **FOURNIER**, 2000. Liste rouge des mammifères de la région Nord – Pas-de-Calais.
- ✓ **GODIN, J. et QUEVILLART, R.** [coord.], 2015. Liste rouge des Reptiles et Amphibiens du Nord – Pas-de-Calais. Centrale Herpétologique du Groupe ornithologique et naturaliste du Nord – Pas-de-Calais / Conservatoire faunistique régional. 7 p.
- ✓ **GON, Sfo et CFR.** (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 Parthénope). 480p.
- ✓ **GROUPE ORNITHOLOGIQUE ET NATURALISTE DU NORD-PAS DE CALAIS**, 2011. Atlas provisoire des Orthoptères et Mantidés de la région Nord-Pas de Calais pour la période 1999-2010. 7 p.

- ✓ **HAUGUEL, J.-C. & TOUSSAINT, B.** (coord.), 2019 - La Liste rouge des espèces menacées en Hauts-de-France : Flore vasculaire et bryophytes. Conservatoire botanique national de Bailleul. Brochure éditée avec le soutien de l'Union européenne, de l'État (DREAL Hauts-de-France), du Conseil régional des Hauts-de-France et des Conseils départementaux de l'Aisne, du Nord, de l'Oise, du Pas-de-Calais et de la Somme, 36 p.
- ✓ **HUBERT B. et HAUBREUX D.** [coord.] (2014). Liste rouge des espèces menacées du Nord - Pas-de-Calais - Papillons de jour (Lépidoptères Papilionoidea). Tableau synthétique. GON, CEN5962, CFR. 4p.
- ✓ Liste rouge régionale des Amphibiens et Reptiles du Nord - Pas-de-Calais (2015).
- ✓ **LOUVEL J., GAUDILLAT V., PONCET L.** (2013) : - European Nature Information System, Système d'Information européen sur la nature. (MNHN-DIREV-SPN, MEDDE), 289p.
- ✓ **MACIEJEWSKI L., SEYTRE L., VAN Es J., DUPONT P.** (2015) : - Etat de conservation des habitats agropastoraux d'intérêt communautaire, Méthode d'évaluation à l'échelle du site. Guide d'application. Version 3. Avril 2015. Rapport SPN 2015 - 43, Service du patrimoine naturel, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 194 pp.
- ✓ **Ministère de l'écologie, 2011** : Installations photovoltaïques au sol. Guide de l'étude d'impact. 142 p.
- ✓ **RAMEAU J.C. et COLL** : - Flore forestière française, guide écologique illustré. Tome 1 : Plaines et collines. Ed. de 1989, 1785p.
- ✓ **ROCAMORA G., YEATMAN-BERTHELOT D.** (1999) : - Oiseaux menacés et à surveiller en France - Liste rouge et recherche de priorité - Populations, tendances, menaces, conservation. S.E.O.F./LPO. Paris, 560p.
- ✓ **ROTHMALER W.** (2000) : - Exkursionsflora von Deutschland - Band 3 - Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg. 754 p.
- ✓ **SCHOBER W. & GRIMMBERGER E.**, 1991. - Guide des Chauves-souris d'Europe - éd. Delachaux & Niestlé, 223p.
- ✓ **TOUSSAINT, B. & HAUGUEL J.-C.** (coord.), 2019. - Inventaire de la flore vasculaire des Hauts-de-France (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts. Version n°1c / mai 2019. Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif botanique des Hauts-de-France. 42 p.
- ✓ **UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS** (2016) : - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.
- ✓ **UICN France, MNHN & SHF** (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.
- ✓ **UICN France, MNHN, Opie & SEF** (2012). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Dossier électronique.
- ✓ **UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS** (2017) : La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.
- ✓ **VANAPPELGHEM, C.** [coord.] 2014. Etat d'avancement de l'atlas des odonates de la région Nord-Pas de Calais - Actualisation au 31/12/2013 - période 1989-2013. Groupe Ornithologique et Naturaliste du Nord-Pas de Calais et Société Française d'Odonatologie. 15 p.

Bibliographie de l'étude zone humide :

- A. NORAZ , N. MOREIRA, C. DUHAUT, 2014. Référentiel Régional Pédologique de Haute-Normandie (Etude n°32237)
- Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement
- Arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides
- Carte géologique à 1/50 000 (BRGM - infoterre)
- Circulaire du 18 janvier 2010 : Délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement, abrogeant la Circ. du 25 juin 2008
- Décret n° 2007-135 du 30 janvier 2007 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides figurant à l'article L. 211-1 du code de l'environnement

- Géoportail (<http://www.geoportail.gouv.fr>) (IGN)
- Guide méthodologique « Inventaire et caractérisation des zones humides » (Forum des Marais Atlantiques, novembre 2010)
- Guide méthodologique d'identification et de délimitation des sols des zones humides - Comprendre et appliquer le critère pédologique de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié (MEDDE, avril 2013)
- Note technique ministérielle du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides - *précisant la notion de « végétation » suite à la lecture des critères de caractérisation des zones humides faite par le Conseil d'État dans sa décision du 22 février 2017.*
- Référentiel pédologique (AFES, 2008)

Sites internet :

INPN : <http://inpn.mnhn.fr/accueil/index>

DREAL Hauts-de-France : <http://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr/>

Géoportail : <http://www.geoportail.gouv.fr/accueil>

Trame verte et bleue : <http://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr/?-SRCE-TVB->

Système d'Information Régional sur la Faune (SIRF) : <http://www.sirf.eu>

Référentiel pédologique (AFES, 2008)

24- RÉDACTEURS DU DOSSIER

REDACTION	NOM PRENOM	SOCIETE	COORDONNEES
Inventaires, rédaction et cartographie	Stéphane CADEAU Coralie BONJEAN Samuel VASSEUR Claire DUMONT Nicolas NOEL	ALISE environnement	102, rue du Bois Tison 76 160 SAINT-JACQUES-SUR-DARNETAL Tél : 02 35 61 30 19 Fax : 02 35 66 30 47 www.alise-environnement.fr
Relecture	Nicolas NOEL		

25- ANNEXES

ANNEXE 1 : LISTE DES ESPECES VEGETALES

ANNEXE 2 : LISTE DES OISEAUX

ANNEXE 3 : LISTE DES MAMMIFERES

ANNEXE 4 : LISTE DE L'HERPETOFAUNE

ANNEXE 5 : LISTE DES INSECTES

ANNEXE 6 : FICHES DES SONDAGES DE SOL (ETUDE ZONES HUMIDES)

Nom scientifique	Nom français	Statuts HdF	Rareté HdF	Menace HdF	Menace France	Réglem. HdF	Dét. ZNIEFF / Int. pat. HdF	Indic. ZH	PEE HdF
<i>Achillea millefolium L., 1753</i>	Achillée millefeuille	I(C)	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Aegopodium podagraria L., 1753</i>	Égopode podagraire ; Podagraire ; Herbe aux goutteux	I(NSC)	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Agrimonia eupatoria L., 1753</i>	Aigremoine eupatoire (s.l.)	I(C)	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Agrostis capillaris L., 1753</i>	Agrostide capillaire	I(C)	C	LC	LC		Non	Non	N
<i>Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817</i>	Orchis pyramidal	I	AC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934</i>	Brome stérile	I	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Anthoxanthum odoratum L., 1753</i>	Flouve odorante	I	C	LC	LC		Non	Non	N
<i>Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm., 1814</i>	Cerfeuil des bois (s.l.) ; Cerfeuil sauvage	I	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Aphanes arvensis L., 1753</i>	Alchémille des champs	I	AC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Arctium lappa L., 1753</i>	Grande bardane	I	C	LC	LC		Non	Non	N
<i>Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819</i>	Fromental élevé (s.l.)	I	CC	LC	LC		pp	Non	N
<i>Artemisia vulgaris L., 1753</i>	Armoise commune ; Herbe à cent goûts	I(C)	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Arum maculatum L., 1753</i>	Gouet tacheté	I	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Avena fatua L., 1753</i>	Folle-avoine (s.l.)	I	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Barbarea vulgaris W.T.Aiton, 1812</i>	Barbarée commune	I	C	LC	LC		Non	Non	N
<i>Bellis perennis L., 1753</i>	Pâquerette vivace	I(SC)	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Betula pendula Roth, 1788</i>	Bouleau verruqueux	I(NC)	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv., 1812</i>	Brachypode des bois	I	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Bromus hordeaceus L., 1753</i>	Brome mou (s.l.)	I	CC	LC	LC		pp	Non	N
<i>Bryonia cretica subsp. dioica (Jacq.) Tutin, 1968</i>	Bryone dioïque ; Bryone	I	CC	LC	NE*		Non	Non	N
<i>Calamagrostis epigejos (L.) Roth, 1788</i>	Calamagrostide commune (s.l.)	I	C	LC	LC		Non	Non	N
<i>Cardamine hirsuta L., 1753</i>	Cardamine hérissée	I	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Carex otrubae Podp., 1922</i>	Laïche cuivrée	I	AC	LC	LC		Non	Oui	N
<i>Centaurea jacea L., 1753</i>	Centaurée jacée (s.l.)	I?C(S?)	RR?{E?,RR?}	DD	LC		pp	Non	N
<i>Cerastium fontanum Baumg., 1816</i>	Céaiste commun (s.l.)	I	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Cerastium glomeratum Thuill., 1799</i>	Céaiste aggloméré	I	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Chaerophyllum temulum L., 1753</i>	Cerfeuil penché	I	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Chelidonium majus L., 1753</i>	Grande chélidoine (s.l.) ; Herbe aux verrues	I(C)	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Cirsium arvense (L.) Scop., 1772</i>	Cirse des champs	I	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Cirsium palustre (L.) Scop., 1772</i>	Cirse des marais	I	C	LC	LC		Non	Oui	N
<i>Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838</i>	Cirse commun (s.l.)	I	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Clematis vitalba L., 1753</i>	Clématite des haies ; Herbe aux gueux	I(C?)	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Clinopodium vulgare L., 1753</i>	Clinopode commun (s.l.)	I(C)	C	LC	LC		Non	Non	N
<i>Convolvulus arvensis L., 1753</i>	Liseron des champs	I	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Cornus sanguinea L., 1753</i>	Cornouiller sanguin (s.l.)	I(S?C)	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Crataegus monogyna Jacq., 1775</i>	Aubépine à un style	I(NC)	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Cruciata laevipes Opiz, 1852</i>	Gaillet croisette	I	C	LC	LC		Non	Non	N
<i>Cytisus scoparius (L.) Link, 1822</i>	Genêt à balais	I(C)	C	LC	LC		Non	Non	N
<i>Dactylis glomerata L., 1753</i>	Dactyle aggloméré (s.l.)	I(NAC)	CC	LC	LC		pp	Non	N
<i>Digitaria sanguinalis (L.) Scop., 1771</i>	Digitaire sanguine	I	C	LC	LC		Non	Non	N
<i>Dipsacus fullonum L., 1753</i>	Cardère sauvage ; Cabaret des oiseaux	I	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Draba verna L., 1753</i>	Drave printanière ; Drave printanière	I	CC	LC	LC		Non	Non	N

Nom scientifique	Nom français	Statuts HdF	Rareté HdF	Menace HdF	Menace France	Réglem. HdF	Dét. ZNIEFF / Int. pat. HdF	Indic. ZH	PEE HdF
<i>Echium vulgare</i> L., 1753	Vipérine commune	I(C)	C	LC	LC		Non	Non	N
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Desv. ex Nevski, 1934	Chiendent commun (s.l.)	I	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Epilobium parviflorum</i> Schreb., 1771	Épilobe à petites fleurs	I	CC	LC	LC		Non	Oui	N
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér., 1789	Bec-de-grue à feuilles de ciguë (s.l.)	I	C	LC	LC		Non	Non	N
<i>Ervum tetraspermum</i> L., 1753	Vesce à quatre graines ; Cicérole	I	C	LC	LC		Non	Non	N
<i>Euonymus europaeus</i> L., 1753	Fusain d'Europe	I(C)	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Euphorbia helioscopia</i> L., 1753	Euphorbe réveil-matin (s.l.)	I	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Festuca rubra</i> L., 1753	Fétuque rouge (s.l.)	I(C)	CC	LC	LC		pp	pp	N
<i>Fragaria vesca</i> L., 1753	Fraisier sauvage	I(C)	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Galium aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron (s.l.)	I	CC	LC	BINIF_VIDE		pp	Non	N
<i>Galium mollugo</i> L., 1753	Gaillet mollugine ; Caille-lait blanc	#	#	#	[LC]		#	Non	#
<i>Geranium dissectum</i> L., 1755	Géranium découpé	I	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Geranium molle</i> L., 1753	Géranium mou	I	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Geranium pusillum</i> L., 1759	Géranium fluet	I	C	LC	LC		Non	Non	N
<i>Geranium robertianum</i> L., 1753	Géranium herbe-à-Robert ; Herbe à Robert	I	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Geum urbanum</i> L., 1753	Benoîte commune	I	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Glechoma hederacea</i> L., 1753	Lierre terrestre ; Gléchome lierre terrestre	I(C)	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Gnaphalium uliginosum</i> L., 1753	Gnaphale des fanges	I	C	LC	LC		Non	Oui	N
<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grimpant	I(C)	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Herniaria glabra</i> L., 1753	Herniaire glabre	I	PC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse (s.l.)	I	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	Millepertuis perforé ; Herbe à mille trous	I(C)	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Hypochaeris radicata</i> L., 1753	Porcelle enracinée	I	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Inula conyza</i> DC., 1836	Inule conyze	I	C	LC	LC		Non	Non	N
<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn., 1791	Séneçon jacobée (s.l.) ; Jacobée	I	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Juncus effusus</i> L., 1753	Jonc épars	I(C)	CC	LC	LC		Non	Oui	N
<i>Juncus inflexus</i> L., 1753	Jonc glauque	I(C)	CC	LC	LC		Non	Oui	N
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult., 1828	Knautie des champs	I	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Lactuca serriola</i> L., 1756	Laitue scariole	I	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Lamium album</i> L., 1753	Lamier blanc ; Ortie blanche	I	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Lamium purpureum</i> L., 1753	Lamier pourpre ; Ortie rouge	I	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Lathyrus latifolius</i> L., 1753	Gesse à larges feuilles ; Pois vivace	N(SC)	AC	NAa	[LC]		Non	Non	N
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam., 1779	Grande marguerite (diploïde)	I	?	DD	DD		Non	Non	N
<i>Ligustrum vulgare</i> L., 1753	Troène commun	I(C)	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Linaria vulgaris</i> Mill., 1768	Linaire commune	I	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Ray-grass anglais ; Ray-grass commun ; Ivraie vivace	I(NC)	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Lotus corniculatus</i> subsp. <i>corniculatus</i> L., 1753	Lotier corniculé ; Pied-de-poule	I(NC)	CC{C,AC?}	LC	LC		Non	Non	N
<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Mouron rouge (s.l.)	I	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Matricaria chamomilla</i> L., 1753	Matricaire camomille	I(C)	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Matricaria discoidea</i> DC., 1838	Matricaire discoïde	Z	CC	NAa	[NA]		Non	Non	N
<i>Medicago lupulina</i> L., 1753	Luzerne lupuline ; Minette ; Mignonnette	I(C)	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill, 1764	Myosotis des champs (s.l.)	I	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Myosotis ramosissima</i> Rochel, 1814	Myosotis hérissé (s.l.)	I	AC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Odontites vernus</i> subsp. <i>serotinus</i> (Coss. & Germ.) Corb., 1894	Odontite tardive	I	C	LC	LC		Non	Non	N
<i>Origanum vulgare</i> L., 1753	Origan commun (s.l.) ; Origan ; Marjolaine sauvage	I(C)	CC	LC	LC		Non	Non	N

Nom scientifique	Nom français	Statuts HdF	Rareté HdF	Menace HdF	Menace France	Réglem. HdF	Dét. ZNIEFF / Int. pat. HdF	Indic. ZH	PEE HdF
<i>Oxalis acetosella</i> L., 1753	Oxalide des bois ; Surelle ; Pain de coucou	I	AC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	Grand coquelicot	I(C)	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Papaver somniferum</i> L., 1753	Pavot somnifère (s.l.)	S(C)	AC	NAo	[LC]		Non	Non	N
<i>Parthenocissus inserta</i> (A.Kern.) Fritsch, 1922	Vigne-vierge commune	ZSC	C	NAa	[NA]		Non	Non	A
<i>Pastinaca sativa</i> L., 1753	Panais cultivé (s.l.)	IZ(C)	CC{C,AC}	LC	LC		Non	Non	N
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Roseau commun ; Phragmite	I(C)	C	LC	LC		Non	Oui	N
<i>Picris hieracioides</i> L., 1753	Picride fausse-épervière (s.l.)	I	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Pilosella officinarum</i> F.W.Schultz & Sch.Bip., 1862	Piloselle ; Épervière piloselle	I	C	LC	LC		Non	Non	N
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé	I	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Plantago major</i> L., 1753	Plantain à larges feuilles (s.l.)	I	CC	LC	LC		Non	pp	N
<i>Poa annua</i> L., 1753	Pâturin annuel (s.l.)	I	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Poa trivialis</i> L., 1753	Pâturin commun (s.l.)	I(NC)	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Populus tremula</i> L., 1753	Peuplier tremble ; Tremble	I	C	LC	LC		Non	Non	N
<i>Populus x canadensis</i> Moench, 1785 [<i>Populus deltoides</i> Bartram ex Marshall, 1785 × <i>Populus nigra</i> L., 1753]	Peuplier du Canada	C(S)	AR?	NAo	[NE]		Non	Non	N
<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Potentille rampante ; Quintefeuille	I	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Prunella vulgaris</i> L., 1753	Brunelle commune	I	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755	Merisier (s.l.)	I(NC)	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Prunellier ; Épine noire	I(NC)	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh., 1800	Pulicaire dysentérique	I	C	LC	LC		Non	Oui	N
<i>Ranunculus bulbosus</i> L., 1753	Renoncule bulbeuse	I	C	LC	LC		Non	Non	N
<i>Ranunculus repens</i> L., 1753	Renoncule rampante	I	CC	LC	LC		Non	Oui	N
<i>Reseda lutea</i> L., 1753	Réséda jaune (s.l.)	I	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Reynoutria japonica</i> Houtt., 1777	Renouée du Japon	Z(C)	CC	NAa	[NA]		Non	Non	A
<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753	Robinier faux-acacia	ZC	C	NAa	[NA]		Non	Non	A
<i>Rosa canina</i> L., 1753	Rosier des chiens	I(C)	C	LC	LC		Non	Non	N
<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Ronce commune	#	#	#	[NE]		#	Non	#
<i>Rumex acetosa</i> L., 1753	Grande oseille (s.l.) ; Oseille des prés	I	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Sagina procumbens</i> L., 1753	Sagine couchée	I	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Salix alba</i> L., 1753	Saule blanc	I(C)	CC	LC	LC		Non	Oui	N
<i>Salix caprea</i> L., 1753	Saule marsault ; Saule des chèvres	I(C)	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Salix cinerea</i> L., 1753	Saule cendré	I(C)	CC	LC	LC		Non	Oui	N
<i>Sambucus nigra</i> L., 1753	Sureau noir	I(NSC)	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Scorzoneroïdes autumnalis</i> (L.) Moench, 1794	Liondent d'automne	I	C	LC	LC		Non	Non	N
<i>Sedum acre</i> L., 1753	Orpin âcre	I	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Silene latifolia</i> Poir., 1789	Silène à larges feuilles ; Compagnon blanc	I	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Sinapis arvensis</i> L., 1753	Moutarde des champs (s.l.)	I	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Solanum nigrum</i> subsp. <i>nigrum</i> L., 1753	Morelle noire ; Crève-chien	I	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Solidago gigantea</i> Aiton, 1789	Solidage géant ; Solidage tardif	Z(SC)	AC	NAa	[NA]		Non	Non	A
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill, 1769	Laiteron rude (s.l.) ; Laiteron épineux	I	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Stellaria graminea</i> L., 1753	Stellaire graminée	I	C	LC	LC		Non	Non	N
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill., 1789	Stellaire intermédiaire ; Mouron des oiseaux ; Mouron blanc	I	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Symphytum officinale</i> L., 1753	Consoude officinale (s.l.)	I(C)	CC	LC	LC		Non	Oui	N
<i>Tanacetum vulgare</i> L., 1753	Tanaisie commune ; Herbe aux vers	I(C)	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Taraxacum</i> sp.									

Nom scientifique	Nom français	Statuts HdF	Rareté HdF	Menace HdF	Menace France	Réglem. HdF	Dét. ZNIEFF / Int. pat. HdF	Indic. ZH	PEE HdF
<i>Trifolium dubium</i> Sibth., 1794	Trèfle douteux	I	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	Trèfle des prés	I(NSC)	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Trèfle blanc ; Trèfle rampant	I(NC)	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Grande ortie (s.l.) ; Ortie dioïque (s.l.)	I(C)	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Valerianella locusta</i> (L.) Laterr., 1821	Mâche potagère (s.l.)	I(C)	C	LC	LC		Non	Non	N
<i>Verbascum thapsus</i> L., 1753	Molène bouillon-blanc (s.l.) ; Bouillon blanc	I	C	LC	LC		Non	Non	N
<i>Veronica hederifolia</i> L., 1753	Véronique à feuilles de lierre	I	C?	LC	LC		Non	Non	N
<i>Veronica arvensis</i> L., 1753	Véronique des champs	I	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Veronica persica</i> Poir., 1808	Véronique de Perse ; Véronique commune	Z	CC	NAa	[NA]		Non	Non	N
<i>Vicia cracca</i> L., 1753	Vesce à épis	I	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray, 1821	Vesce hérissée	I	C	LC	NE		Non	Non	N
<i>Vicia sativa</i> L., 1753	Vesce cultivée (s.l.)	ASC	AR?	NAo	[NA]		Non	Non	N
<i>Viola arvensis</i> Murray, 1770	Pensée des champs	I	CC	LC	LC		Non	Non	N
<i>Viola hirta</i> L., 1753	Violette hérissée	I	C	LC	LC		Non	Non	N
<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C.Gmel., 1805	Vulpie queue-de-rat	I	C	LC	LC		Non	Non	N

Nomenclature utilisée :

TOUSSAINT, B. & HAUGUEL J.-C. (coord.), 2019. - Inventaire de la flore vasculaire des Hauts-de-France (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts. Version n°1c / mai 2019. Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif botanique des Hauts-de-France. 42 p.

Statut Hauts-de-France I : Indigène X : Néo-indigène potentiel Z : Eurynaturalisé N : Sténonaturalisé A : Adventice S : Subspontané C : Cultivé ? : indication complémentaire de statut douteux ou incertain E : cité par erreur

Rareté Hauts-de-France E : Exceptionnel RR : Très rare R : Rare AR : Assez rare PC : Peu commun AC : Assez commun C : Commun CC : Très commun

Menace Hauts-de-France (Cotation UICN)

EX = taxon **éteint sur l'ensemble de son aire de distribution** (aucun cas en Picardie). **EW** = taxon **éteint à l'état sauvage sur l'ensemble de son aire de distribution** (aucun cas en Picardie). **RE** = taxon **disparu au niveau régional**. **RE*** = taxon **disparu à l'état sauvage au niveau régional** (conservation en jardin ou banque de semences de matériel régional).

CR* = taxon **préssumé disparu** au niveau régional (valeur associée à un indice de rareté « D? »). **CR** = taxon **en danger critique**. **EN** = taxon **en danger**. **VU** = taxon **vulnérable**.

NT = taxon **quasi menacé**. **LC** = taxon de **préoccupation mineure**. **DD** = taxon **insuffisamment documenté**. **NA** = évaluation UICN **non applicable** (cas des statuts A, S, N et Z et des taxons indigènes hybrides).

NE = taxon **non évalué** (jamais confronté aux critères de l'UICN). **NE #** = lié à un statut « E = cité par erreur », « E ? = présence douteuse » ou « ?? = présence hypothétique » en Haute-Normandie.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de Protection Français	Espèces chassables	Statut Liste Rouge oiseaux nicheurs France (UICN, 2016)	Liste Rouge des oiseaux nicheurs du Nord-Pas-de-Calais (2017, GON)	Rareté régionale (2013)	Annexe 1 de la directive oiseaux de l'UE
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	Protégé		LC	LC	AC	-
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	-	x	NT	VU	AC	-
<i>Motacilla alba alba</i>	Bergeronnette grise	Protégé		LC	NT	AC	-
<i>Motacilla flava flava</i>	Bergeronnette printanière	Protégé		LC	-	AC	-
<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	Protégé		VU	VU	AC	-
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	Protégé		LC	LC	C	-
<i>Coturnix coturnix</i>	Caille des blés	-	x	LC	DD	PC	-
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	Protégé		VU	NT	AC	-
<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours	Protégé		LC	LC	AC	-
<i>Tyto alba</i>	Chouette effraie	Protégé		LC	LC	PC	-
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	-	x	LC	LC	AC	-
<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	Protégé		LC	VU	AC	-
<i>Accipiter nisus</i>	Epervier d'Europe	Protégé		LC	LC	AR	-
<i>Sturnus vulgaris</i>	Etourneau sansonnet	-	x	LC	VU	AC	-
<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de Colchide	-	x	LC	LC	PC	-
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	Protégé		NT	VU	C	-
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	Protégé		LC	LC	C	-
<i>Sylvia borin</i>	Fauvette des jardins	Protégé		NT	LC	AC	-
<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette	Protégé		LC	LC	AC	-
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	-	x	LC	LC	C	-
<i>Ardea alba</i>	Grande aigrette	Protégé		NT	Na (b)	-	Annexe I
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	Protégé		LC	LC	C	-
<i>Turdus pilaris</i>	Grive litorne	-	x	LC	DD	-	-
<i>Turdus iliacus</i>	Grive mauvis	-	x	LC	-	-	-
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	-	x	LC	LC	AC	-
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Grosbec casse-noyaux	Protégé		LC	LC	AR	-
<i>Asio otus</i>	Hibou moyen-duc	Protégé		LC	LC	AR	-
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	Protégé		NT	VU	PC	-
<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolaïs polyglotte	Protégé		LC	LC	PC	-
<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse	Protégé		VU	VU	AR	-
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	Protégé		NT	NT	PC	-
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	-	x	LC	LC	AC	-
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	Protégé		LC	LC	C	-
<i>Parus caeruleus</i>	Mésange bleue	Protégé		LC	LC	AC	-
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	Protégé		LC	LC	AC	-
<i>Larus ridibundus</i>	Mouette rieuse	Protégé		NT	LC	R	-
<i>Perdix perdix</i>	Perdrix grise	-	x	LC	NT	AC	-
<i>Alectoris rufa</i>	Perdrix rouge	-	x	LC	Na (a)	R	-

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de Protection Français	Espèces chassables	Statut Liste Rouge oiseaux nicheurs France (UICN, 2016)	Liste Rouge des oiseaux nicheurs du Nord-Pas-de-Calais (2017, GON)	Rareté régionale (2013)	Annexe 1 de la directive oiseaux de l'UE
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	Protégé		LC	LC	C	-
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	Protégé		LC	LC	PC	-
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	-	x	LC	LC	C	-
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	-	x	LC	LC	AC	-
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	Protégé		LC	LC	C	-
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse	Protégé		VU	VU	C	-
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Pouillot fitis	Protégé		NT	VU	C	-
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	Protégé		LC	LC	C	-
<i>Regulus regulus</i>	Roitelet huppé	Protégé		LC	LC	C	-
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rosignol philomèle	Protégé		LC	NT	PC	-
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	Protégé		LC	LC	AC	-
<i>Acrocephalus palustris</i>	Rousserolle verderolle	Protégé		LC	LC	PC	-
<i>Carduelis spinus</i>	Tarin des aulnes	Protégé		NT	Na (b)	-	-
<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois	-	x	VU	EN	C	-
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	-	x	LC	LC	C	-
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	Protégé		LC	LC	AC	-
<i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé	-	x	NT	LC	C	-
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	Protégé		VU	NT	AC	-
<i>Turdus torquatus</i>	Merle à plastron	Protégé		LC	NE	-	-
<i>Fringilla montifringilla</i>	Pinson du Nord	Protégé		-	-	-	-
<i>Pluvialis apricaria</i>	Pluvier doré	-	x	-	-	-	Annexe 1

Nomenclature utilisée :

Le tableau suivant présente les statuts patrimoniaux et réglementaires des espèces observées sur le site. Les statuts sont les suivants :

- **Indices de rareté des oiseaux du Nord-Pas-de-Calais**

Les indices de rareté (HAUBREUX & VANAPPELGHEM., 2013) sont attribués selon un coefficient de rareté pondérée par l'effort de prospection (VANAPPELGHEM., 2011) pour la période 1990 à 2011.

- o E : exceptionnel ;
- o RR : très rare ;
- o R : rare ;
- o AR : assez rare ;
- o PC : peu commun ;
- o AC : assez commun ;
- o C : commun ;
- o CC : très commun.

- **Liste rouge des oiseaux nicheurs de Nord-Pas-de-Calais** (GON, 2017).

- **Liste rouge des oiseaux nicheurs de France** (UICN France et al., 2016) pour les espèces nicheuses uniquement

- **Annexe 1 de la Directive Oiseaux**

Les oiseaux sont listés par 3 annexes :

- Annexe 1 : liste les espèces d'oiseaux les plus menacées, aboutissant à la création de zones de protection spéciales (ZPS)
- Annexe 2 : liste les espèces autorisées à la chasse
- Annexe 3 : liste les espèces dont la destruction des individus, nids, œufs et habitats, la vente et le transport pour la vente est assouplie

- **Protection nationale** (Liste nationale des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain : arrêté du 29 octobre 2009 publié au J.O. du 5 décembre 2009).

Liste rouge - Catégories de menace utilisées – France	
CR	En danger critique d'extinction
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite dans la période récente ou (b) présente en métropole de manière occasionnelle ou marginale)
NE	Non évaluée (espèce non encore confrontée aux critères de la Liste rouge)

Mammifères terrestres

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut Protection Français	Statut UICN Français	Statut LR NPC
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne	-	NT	CC
<i>Lepus europaeus</i>	Lièvre d'Europe	-	LC	CC

Chiroptères

Espèce		Statut Protection Français (2007 modif. 2012)	Listes rouges			Conventions		Directive Habitats-Faune-Flore (1994)	Statuts particuliers des espèces			Valeur écologique du site, enjeu :
Nom vernaculaire	Nom latin		Nord-Pas de Calais (2009 ; actualisation prévue en 2022)	France (2017)	Europe (2007)	Berne (1979)	Bonn (1979)		Etat de conservation régionale (2009)	Tendance d'évolution des populations nationales (PNA 2016-2025)	Espèce prioritaire PNA 2016-2025	
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Protégée (Art 2)	I Indéterminé	NT	LC	III	II	IV	Favorable	En diminution	Oui	Modéré
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Protégée (Art 2)	? Inconnu	LC	LC	II	II	IV	Inconnu	En augmentation	Non	Faible
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Protégée (Art 2)	I Indéterminé	NT	LC	II	II	IV	Favorable	En diminution	Oui	Modéré
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Protégée (Art 2)	I Indéterminé	NT	LC	II	II	IV	Inconnu	En diminution	Oui	Modéré
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Protégée (Art 2)	VU	LC	LC	II	II	IV	Favorable	Stable	Non	Modéré

Références utilisées pour les statuts :

- ⇒ UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017) : La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.
- ⇒ Liste rouge des mammifères de la région Nord-Pas-de-Calais (d'après FOURNIER 2000)

Liste rouge - Catégories de menace UICN		Convention de Berne - Annexes		Convention de Bonn - Annexes		Directive Habitats-Faune-Flore - Annexes	
CR	En danger critique d'extinction	II	Espèces faunistiques strictement protégées	II	Espèces protégée	II	espèces d'intérêt communautaire pour lesquelles des Zones Spéciales de Conservation (ZPS) doivent être désignées
EN	En danger	III	Espèces faunistiques protégées			IV	espèces de microchiroptères qui nécessitent une protection stricte
VU	Vulnérable						
NT	Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)						
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)						
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)						
NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite dans la période récente ou (b) présente en métropole de manière occasionnelle ou marginale)						
NE	Non évaluée (espèce non encore confrontée aux critères de la Liste rouge)						

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Directive Habitats	Statut Protection Française	Menace France (2015)	Statut menace NPC (2015)
<i>Podracis muralis</i>	Lézard des murailles	Annexe IV	Protégé (Art 2)	LC	NA

Références utilisées pour les statuts :

- ⇒ arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- ⇒ GODIN, J. et QUEVILLART, R. [coord.], 2015. Liste rouge des Reptiles et Amphibiens du Nord – Pas-de-Calais. Centrale Herpétologique du Groupe ornithologique et naturaliste du Nord – Pas-de-Calais / Conservatoire faunistique régional. 7 p.
- ⇒ Amphibiens et reptiles : UICN France, MNHN & SHF (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.

Légende :	LC	: Préoccupation mineure
	NA	: Non applicable

Lépidoptères

Nom scientifique	Nom commun	Tendance nationale	Liste rouge régionale	Liste rouge nationale	Liste rouge européenne
<i>Aricia agestis</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Le Collier de corail	=	LC	LC	LC
<i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, 1761)	Le Cuivré commun	-	LC	LC	LC
<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)	L'Argus bleu commun	=	LC	LC	LC
<i>Papilio machaon</i> Linnaeus, 1758	Le Machaon	-?	LC	LC	LC
<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)	Le Citron	+	LC	LC	LC
<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)	La Piéride du Chou	-	LC	LC	LC
<i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)	La Piéride du Navet	+	LC	LC	LC
<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	La Piéride de la Rave	=	LC	LC	LC
<i>Aglais io</i> (Linnaeus, 1758)	Le Paon du jour	=	LC	LC	LC
<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	Le Fadet	=	LC	LC	LC
<i>Pararge aegeria</i> (Linnaeus, 1758)	Le Tircis	=	LC	LC	LC
<i>Polygonia c-album</i> (Linnaeus, 1758)	Le Robert-le-Diable	=	LC	LC	LC
<i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)	Le Vulcain	-	NA	LC	LC
<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)	La Belle-Dame	-?	NA	LC	LC

Références utilisées pour les statuts :

- ⇒ **Directive 92/43/CEE** concernant la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de faune (biologie) et de la flore sauvages.
- ⇒ Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire.
- ⇒ **UICN France, MNHN, Opie & SEF** (2012). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Dossier électronique.
- ⇒ **HUBERT B. et HAUBREUX D.** [coord.] (2014). Liste rouge des espèces menacées du Nord – Pas-de-Calais - Papillons de jour (Lépidoptères Papilionoidea). Tableau synthétique. GON, CEN5962, CFR. 4p.

Légende :	LC	: Préoccupation mineure
	NA	: Non applicable


Orthoptères

Nom scientifique	Nom commun	Rareté Nord – Pas-de-Calais
<i>Chorthippus biguttulus</i>	Criquet mélodieux	Commun
<i>Chorthippus brunneus</i>	Criquet duettiste	Assez commun
<i>Chorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures	Très commun
<i>Conocephalus fuscus</i>	Conocéphale bigarré	Commun
<i>Leptophyes punctatissima</i>	Leptophye ponctuée	Commune
<i>Roeseliana roeselii</i>	Decticelle bariolée	Assez commune
<i>Tetrix undulata</i>	Tétrix forestier	Assez commun
<i>Tettigonia viridissima</i>	Grande Sauterelle verte	Commune

Références utilisées pour les statuts :

- ⇒ **Directive 92/43/CEE** concernant la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de faune (biologie) et de la flore sauvages.
- ⇒ Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire.
- ⇒ CFR. 2018, Référentiel faunistique : Inventaire de la faune du Nord-Pas-de-Calais : Raretés, protections, menaces et statuts.

ANNEXE 6 : FICHES DES SONDAGES DE SOL (ETUDE ZONES HUMIDES)

<p>Sondage n°S1</p> <p>Réalisé le 20/10/2021</p> <p>A la tarière à main</p>	<p>Localisation : La Fosse Lambrecht</p> <p>Occupation du sol : Ancien terrain minier.</p>	
--	--	---

Prof. (cm)	Hydromorphie			Profil relevé sur site Description des horizons (profondeur en cm)
	% tache			
	ox	déf	total	
0 - 25	STH	-	-	0-10 : Limon(?) noir, quelques éléments graveleux, 10-30 : Remblai (schiste bleu/rougeâtre) Arrêt forcé sur caillou!
25 - 50	-	-	-	
50 - 80	-	-	-	
80 - 120	-	-	-	

<p>Selon le Référentiel Régional pédologique,</p> <p>Unité cartographique de sol : UCS n°75 - Sols crayeux, superficiels à peu profonds et argileux sur craie, au contact de la Plaine de la Scarpe entre Fenain et Haveluy.</p> <p>Sol dominant : Rendosols (40 %)</p> <p><i>Source : H. FOURRIER, F. DOUAY, S. DETRICHE, 2011. Référentiel Régional Pédologique de Nord-Pas-de-Calais (Etude n°32153)</i></p>	<p>Formation géologique lue sur carte : X - Terrils (Schistes houillers)</p> <p><i>Source : Carte géologique n°28 - Valenciennes à 1/50 000 (BRGM).</i></p>
--	--



Niveau d'eau (en cm) : Non rencontrée
--


<p>⇒ Non déterminé</p> <p><i>(selon les critères définis par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008)</i></p> <p>Typologie du sol, si hydromorphe : -</p>

Remarque :

<p>Illustration :</p>  <p style="text-align: right;"><i>La tarière donne l'échelle (10 cm entre chaque marque rouge)</i></p>
--

<p>Légende des sigles :</p> <p>C = Horizon d'altération du substrat</p> <p>déf = déferrification</p> <p>g = Caractère rédoxique (pseudogley)</p> <p>g- = Caractère rédoxique très peu marqué (<5%) => non ZH</p> <p>G = Horizon réductique (gley)</p> <p>H = Horizon histique (tourbeux)</p>	<p>MO = Matière organique</p> <p>NS = Non sondé</p> <p>ox = Oxydation</p> <p>R = Substratum</p> <p>STH = Sans trace d'hydromorphie</p> <p>TN = Niveau topographique du Terrain Naturel</p> <p>ZH = Zone humide</p> <p>X = Non déterminé</p>
---	---

<p>Sondage n°S2</p> <p>Réalisé le 20/10/2021</p> <p>A la tarière à main</p>		<p>Localisation : La Fosse Lambrecht</p> <p>Occupation du sol : Ancien terrain minier.</p>		
Prof. (cm)	Hydromorphie			Profil relevé sur site Description des horizons (profondeur en cm)
	% tache			
	ox	déf	total	
0 - 25	STH	-	-	Remblai : Terre végétale + gravats. Couleurs variées gris/noir. Arrêt forcé sur caillou!
25 - 50	-	-	-	
50 - 80	-	-	-	
80 - 120	-	-	-	
<p>Selon le Référentiel Régional pédologique,</p> <p>Unité cartographique de sol : UCS n°75 - Sols crayeux, superficiels à peu profonds et argileux sur craie, au contact de la Plaine de la Scarpe entre Fenain et Haveluy.</p> <p>Sol dominant : Rendosols (40 %)</p> <p><i>Source : H. FOURRIER, F. DOUAY, S. DETRICHE, 2011. Référentiel Régional Pédologique de Nord-Pas-de-Calais (Etude n°32153)</i></p>				<p>Formation géologique lue sur carte : X - Terrils (Schistes houillers)</p> <p><i>Source : Carte géologique n°28 - Valenciennes à 1/50 000 (BRGM).</i></p>
<p>Niveau d'eau (en cm) : Non rencontrée</p>				
<p>⇒ Non déterminé</p> <p>(selon les critères définis par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008)</p> <p>Typologie du sol, si hydromorphe : -</p>				
<p>Remarque :</p>				
<p>Illustration :</p>  <p style="text-align: right;"><i>La tarière donne l'échelle (10 cm entre chaque marque rouge)</i></p>				
<p><u>Légende des sigles :</u></p> <p>C = Horizon d'altération du substrat déf = déferrification g = Caractère rédoxique (pseudogley) g- = Caractère rédoxique très peu marqué (<5%) => non ZH G = Horizon réductique (gley) H = Horizon histique (tourbeux)</p>				<p>MO = Matière organique NS = Non sondé ox = Oxydation R = Substratum STH = Sans trace d'hydromorphie TN = Niveau topographique du Terrain Naturel ZH = Zone humide X = Non déterminé</p>

<p>Sondage n°S3</p> <p>Réalisé le 20/10/2021</p> <p>A la tarière à main</p>	<p>Localisation : La Fosse Lambrecht</p> <p>Occupation du sol : Ancien terrain minier.</p>	
--	--	---

Prof. (cm)	Hydromorphie	% tache			Description des horizons (profondeur en cm)
		ox	déf	total	
0 - 25	STH	-	-	-	Remblai : Terre végétale + gravats. Couleurs variées gris/noir. Arrêt forcé sur caillou!
25 - 50	-	-	-	-	
50 - 80	-	-	-	-	
80 - 120	-	-	-	-	

<p>Selon le Référentiel Régional pédologique,</p> <p>Unité cartographique de sol : UCS n°75 - Sols crayeux, superficiels à peu profonds et argileux sur craie, au contact de la Plaine de la Scarpe entre Fenain et Haveluy.</p> <p>Sol dominant : Rendosols (40 %)</p> <p><i>Source : H. FOURRIER, F. DOUAY, S. DETRICHE, 2011. Référentiel Régional Pédologique de Nord-Pas-de-Calais (Etude n°32153)</i></p>	<p>Formation géologique lue sur carte : X - Terrils (Schistes houillers)</p> <p><i>Source : Carte géologique n°28 - Valenciennes à 1/50 000 (BRGM).</i></p>
--	--


Niveau d'eau (en cm) : Non rencontrée
--

<p>⇒ Non déterminé</p> <p><i>(selon les critères définis par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008)</i></p> <p>Typologie du sol, si hydromorphe : -</p>

Remarque :

<p>Illustration :</p> 	<p><i>La tarière donne l'échelle (10 cm entre chaque marque rouge)</i></p>
--	--

<p>Légende des sigles :</p> <p>C = Horizon d'altération du substrat</p> <p>déf = déferrification</p> <p>g = Caractère rédoxique (pseudogley)</p> <p>g- = Caractère rédoxique très peu marqué (<5%) => non ZH</p> <p>G = Horizon réductique (gley)</p> <p>H = Horizon histique (tourbeux)</p>	<p>MO = Matière organique</p> <p>NS = Non sondé</p> <p>ox = Oxydation</p> <p>R = Substratum</p> <p>STH = Sans trace d'hydromorphie</p> <p>TN = Niveau topographique du Terrain Naturel</p> <p>ZH = Zone humide</p> <p>X = Non déterminé</p>
---	---

<p>Sondage n°S4</p> <p>Réalisé le 20/10/2021</p> <p>A la tarière à main</p>	<p>Localisation : La Fosse Lambrecht</p> <p>Occupation du sol : Ancien terrain minier.</p> 
--	--

Prof. (cm)	Hydromorphie	% tache			Profil relevé sur site Description des horizons (profondeur en cm)
		ox	déf	total	
0 - 25	STH	-	-	-	Remblai noir. Arrêt forcé sur caillou!
25 - 50	-	-	-	-	
50 - 80	-	-	-	-	
80 - 120	-	-	-	-	

<p>Selon le Référentiel Régional pédologique,</p> <p>Unité cartographique de sol : UCS n°75 - Sols crayeux, superficiels à peu profonds et argileux sur craie, au contact de la Plaine de la Scarpe entre Fenain et Haveluy.</p> <p>Sol dominant : Rendosols (40 %)</p> <p><i>Source : H. FOURRIER, F. DOUAY, S. DETRICHE, 2011. Référentiel Régional Pédologique de Nord-Pas-de-Calais (Etude n°32153)</i></p>	<p>Formation géologique lue sur carte : X - Terrils (Schistes houillers)</p> <p><i>Source : Carte géologique n°28 - Valenciennes à 1/50 000 (BRGM).</i></p>
--	--


Niveau d'eau (en cm) : Non rencontrée
--

<p>⇒ Non déterminé</p> <p><i>(selon les critères définis par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008)</i></p> <p>Typologie du sol, si hydromorphe : -</p>

Remarque :

<p>Illustration :</p>  <p style="text-align: right;"><i>La tarière donne l'échelle (10 cm entre chaque marque rouge)</i></p>
--

<p>Légende des sigles :</p> <p>C = Horizon d'altération du substrat</p> <p>déf = déferrification</p> <p>g = Caractère rédoxique (pseudogley)</p> <p>g- = Caractère rédoxique très peu marqué (<5%) => non ZH</p> <p>G = Horizon réductique (gley)</p> <p>H = Horizon histique (tourbeux)</p>	<p>MO = Matière organique</p> <p>NS = Non sondé</p> <p>ox = Oxydation</p> <p>R = Substratum</p> <p>STH = Sans trace d'hydromorphie</p> <p>TN = Niveau topographique du Terrain Naturel</p> <p>ZH = Zone humide</p> <p>X = Non déterminé</p>
---	---

<p>Sondage n°S5</p> <p>Réalisé le 20/10/2021</p> <p>A la tarière à main</p>	<p>Localisation : La Fosse Lambrecht</p> <p>Occupation du sol : Ancien terrain minier.</p> 
--	--

Prof. (cm)	Hydromorphie	% tache			Profil relevé sur site Description des horizons (profondeur en cm)
		ox	déf	total	
0 - 25	STH	-	-	-	Remblai noir. Arrêt forcé sur caillou!
25 - 50	-	-	-	-	
50 - 80	-	-	-	-	
80 - 120	-	-	-	-	

<p>Selon le Référentiel Régional pédologique,</p> <p>Unité cartographique de sol : UCS n°75 - Sols crayeux, superficiels à peu profonds et argileux sur craie, au contact de la Plaine de la Scarpe entre Fenain et Haveluy.</p> <p>Sol dominant : Rendosols (40 %)</p> <p><i>Source : H. FOURRIER, F. DOUAY, S. DETRICHE, 2011. Référentiel Régional Pédologique de Nord-Pas-de-Calais (Etude n°32153)</i></p>	<p>Formation géologique lue sur carte : X - Terrils (Schistes houillers)</p> <p><i>Source : Carte géologique n°28 - Valenciennes à 1/50 000 (BRGM).</i></p>
--	--


Niveau d'eau (en cm) : Non rencontrée
--

<p>⇒ Non déterminé</p> <p><i>(selon les critères définis par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008)</i></p> <p>Typologie du sol, si hydromorphe : -</p>

Remarque :

<p>Illustration :</p>  <p style="text-align: right;"><i>La tarière donne l'échelle (10 cm entre chaque marque rouge)</i></p>
--

<p>Légende des sigles :</p> <p>C = Horizon d'altération du substrat</p> <p>déf = déferrification</p> <p>g = Caractère rédoxique (pseudogley)</p> <p>g- = Caractère rédoxique très peu marqué (<5%) => non ZH</p> <p>G = Horizon réductique (gley)</p> <p>H = Horizon histique (tourbeux)</p>	<p>MO = Matière organique</p> <p>NS = Non sondé</p> <p>ox = Oxydation</p> <p>R = Substratum</p> <p>STH = Sans trace d'hydromorphie</p> <p>TN = Niveau topographique du Terrain Naturel</p> <p>ZH = Zone humide</p> <p>X = Non déterminé</p>
---	---

<p>Sondage n°S6</p> <p>Réalisé le 20/10/2021</p> <p>A la tarière à main</p>	<p>Localisation : La Fosse Lambrecht</p> <p>Occupation du sol : Culture (abords du site d'étude)</p>	
--	--	---

Prof. (cm)	Hydromorphie	% tache			Description des horizons (profondeur en cm)
		ox	déf	total	
0 - 25	STH	-	-	-	0-35 : Limon argileux, noir, sans élément graveleux, 35-80 : Argile, compacte (granuleux au touché mais non sableux).
25 - 50	STH	-	-	-	
50 - 80	STH	-	-	-	
80 - 120	-	-	-	-	

<p>Selon le Référentiel Régional pédologique,</p> <p>Unité cartographique de sol : UCS n°75 - Sols crayeux, superficiels à peu profonds et argileux sur craie, au contact de la Plaine de la Scarpe entre Fenain et Haveluy.</p> <p>Sol dominant : Rendosols (40 %)</p> <p><i>Source : H. FOURRIER, F. DOUAY, S. DETRICHE, 2011. Référentiel Régional Pédologique de Nord-Pas-de-Calais (Etude n°32153)</i></p>	<p>Formation géologique lue sur carte : X - Terrils (Schistes houillers)</p> <p><i>Source : Carte géologique n°28 - Valenciennes à 1/50 000 (BRGM).</i></p>
--	--


Niveau d'eau (en cm) : Non rencontrée
--

<p>⇒ Sol non significatif de zone humide</p> <p><i>(selon les critères définis par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008)</i></p> <p>Typologie du sol, si hydromorphe : -</p>

Remarque :

<p>Illustration :</p>  <p style="text-align: right;"><i>La tarière donne l'échelle (10 cm entre chaque marque rouge)</i></p>

<p>Légende des sigles :</p> <p>C = Horizon d'altération du substrat</p> <p>déf = déferrification</p> <p>g = Caractère rédoxique (pseudogley)</p> <p>g- = Caractère rédoxique très peu marqué (<5%) => non ZH</p> <p>G = Horizon réductique (gley)</p> <p>H = Horizon histique (tourbeux)</p>	<p>MO = Matière organique</p> <p>NS = Non sondé</p> <p>ox = Oxydation</p> <p>R = Substratum</p> <p>STH = Sans trace d'hydromorphie</p> <p>TN = Niveau topographique du Terrain Naturel</p> <p>ZH = Zone humide</p> <p>X = Non déterminé</p>
---	---

<p>Sondage n°S7</p> <p>Réalisé le 20/10/2021</p> <p>A la tarière à main</p>	<p>Localisation : La Fosse Lambrecht</p> <p>Occupation du sol : Culture (abords du site d'étude)</p>	
--	--	---

Prof. (cm)	Hydromorphie	% tache			Description des horizons (profondeur en cm)
		ox	déf	total	
0 - 25	STH	-	-	-	0-40 : Limon argileux noir, 40-60 : Argilo-limoneux, brun, 60-120 : Argile lourde, bariolée gris/orange.
25 - 50	STH	-	-	-	
50 - 80	g	30	0	30	
80 - 120	g	30	0	30	

<p>Selon le Référentiel Régional pédologique,</p> <p>Unité cartographique de sol : UCS n°75 - Sols crayeux, superficiels à peu profonds et argileux sur craie, au contact de la Plaine de la Scarpe entre Fenain et Haveluy.</p> <p>Sol dominant : Rendosols (40 %)</p> <p><i>Source : H. FOURRIER, F. DOUAY, S. DETRICHE, 2011. Référentiel Régional Pédologique de Nord-Pas-de-Calais (Etude n°32153)</i></p>	<p>Formation géologique lue sur carte : c4 - Sénonien, Craie blanche</p> <p><i>Source : Carte géologique n°28 - Valenciennes à 1/50 000 (BRGM).</i></p>
--	--



Niveau d'eau (en cm) : Non rencontrée
--



<p>⇒ Sol non significatif de zone humide</p> <p><i>(selon les critères définis par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008)</i></p> <p>Typologie du sol, si hydromorphe : -</p>


Remarque :

<p>Illustration :</p>  <p style="text-align: right;"><i>La tarière donne l'échelle (10 cm entre chaque marque rouge)</i></p>

<p>Légende des sigles :</p> <p>C = Horizon d'altération du substrat</p> <p>déf = déferrification</p> <p>g = Caractère rédoxique (pseudogley)</p> <p>g- = Caractère rédoxique très peu marqué (<5%) => non ZH</p> <p>G = Horizon réductique (gley)</p> <p>H = Horizon histique (tourbeux)</p>	<p>MO = Matière organique</p> <p>NS = Non sondé</p> <p>ox = Oxydation</p> <p>R = Substratum</p> <p>STH = Sans trace d'hydromorphie</p> <p>TN = Niveau topographique du Terrain Naturel</p> <p>ZH = Zone humide</p> <p>X = Non déterminé</p>
---	---

<p>Sondage n°S8</p> <p>Réalisé le 20/10/2021</p> <p>A la tarière à main</p>		<p>Localisation : La Fosse Lambrecht</p> <p>Occupation du sol : Ancien terrain minier.</p>		
Prof. (cm)	Hydromorphie			Profil relevé sur site Description des horizons (profondeur en cm)
	% tache			
	ox	déf	total	
0 - 25	STH	-	-	0-40 : Argile plastique grise, 40-70 : Argile avec éléments de craie blanche
25 - 50	STH	-	-	
50 - 80	STH	-	-	
80 - 120	-	-	-	
<p>Selon le Référentiel Régional pédologique,</p> <p>Unité cartographique de sol : UCS n°75 - Sols crayeux, superficiels à peu profonds et argileux sur craie, au contact de la Plaine de la Scarpe entre Fenain et Haveluy.</p> <p>Sol dominant : Rendosols (40 %)</p> <p><i>Source : H. FOURRIER, F. DOUAY, S. DETRICHE, 2011. Référentiel Régional Pédologique de Nord-Pas-de-Calais (Etude n°32153)</i></p>				<p>Formation géologique lue sur carte : c4 - Sénonien, Craie blanche</p> <p><i>Source : Carte géologique n°28 - Valenciennes à 1/50 000 (BRGM).</i></p>
<p>Niveau d'eau (en cm) : Non rencontrée</p>				
<p>⇒ Sol non significatif de zone humide</p> <p><i>(selon les critères définis par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008)</i></p> <p>Typologie du sol, si hydromorphe : -</p>				
<p>Remarque : Sol décapé ?</p>				
<p>Illustration :</p>  <p style="text-align: right;"><i>La tarière donne l'échelle (10 cm entre chaque marque rouge)</i></p>				
<p>Légende des sigles :</p> <p>C = Horizon d'altération du substrat</p> <p>déf = déferrification</p> <p>g = Caractère rédoxique (pseudogley)</p> <p>g- = Caractère rédoxique très peu marqué (<5%) => non ZH</p> <p>G = Horizon rédoxique (gley)</p> <p>H = Horizon histique (tourbeux)</p>		<p>MO = Matière organique</p> <p>NS = Non sondé</p> <p>ox = Oxydation</p> <p>R = Substratum</p> <p>STH = Sans trace d'hydromorphie</p> <p>TN = Niveau topographique du Terrain Naturel</p> <p>ZH = Zone humide</p> <p>X = Non déterminé</p>		

<p>Sondage n°S9</p> <p>Réalisé le 20/10/2021</p> <p>A la tarière à main</p>		<p>Localisation : La Fosse Lambrecht</p> <p>Occupation du sol : Ancien terrain minier.</p>		
Prof. (cm)	Hydromorphie			Profil relevé sur site Description des horizons (profondeur en cm)
	% tache			
	ox	déf	total	
0 - 25	STH	-	-	0-30 : Remblai graveleux noir.
25 - 50	-	-	-	
50 - 80	-	-	-	
80 - 120	-	-	-	
<p>Selon le Référentiel Régional pédologique,</p> <p>Unité cartographique de sol : UCS n°75 - Sols crayeux, superficiels à peu profonds et argileux sur craie, au contact de la Plaine de la Scarpe entre Fenain et Haveluy.</p> <p>Sol dominant : Rendosols (40 %)</p> <p><i>Source : H. FOURRIER, F. DOUAY, S. DETRICHE, 2011. Référentiel Régional Pédologique de Nord-Pas-de-Calais (Etude n°32153)</i></p>				<p>Formation géologique lue sur carte : X - Terrils (Schistes houillers)</p> <p><i>Source : Carte géologique n°28 - Valenciennes à 1/50 000 (BRGM).</i></p>
<p>Niveau d'eau (en cm) : Non rencontrée</p>				
<p>⇒ Non déterminé</p> <p>(selon les critères définis par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008)</p> <p>Typologie du sol, si hydromorphe : -</p>				
<p>Remarque :</p>				
<p>Illustration :</p>  <p style="text-align: right;"><i>La tarière donne l'échelle (10 cm entre chaque marque rouge)</i></p>				
<p>Légende des sigles :</p> <p>C = Horizon d'altération du substrat déf = déferrification g = Caractère rédoxique (pseudogley) g- = Caractère rédoxique très peu marqué (<5%) => non ZH G = Horizon réductique (gley) H = Horizon histique (tourbeux)</p>				<p>MO = Matière organique NS = Non sondé ox = Oxydation R = Substratum STH = Sans trace d'hydromorphie TN = Niveau topographique du Terrain Naturel ZH = Zone humide X = Non déterminé</p>

<p>Sondage n°S10</p> <p>Réalisé le 20/10/2021</p> <p>A la tarière à main</p>	<p>Localisation : La Fosse Lambrecht</p> <p>Occupation du sol : Ancien terrain minier.</p>	
---	--	---

Prof. (cm)	Hydromorphie	% tache			Description des horizons (profondeur en cm)
		ox	déf	total	
0 - 25	STH	-	-	-	Remblai noir graveleux.
25 - 50	-	-	-	-	
50 - 80	-	-	-	-	
80 - 120	-	-	-	-	

<p>Selon le Référentiel Régional pédologique,</p> <p>Unité cartographique de sol : UCS n°75 - Sols crayeux, superficiels à peu profonds et argileux sur craie, au contact de la Plaine de la Scarpe entre Fenain et Haveluy.</p> <p>Sol dominant : Rendosols (40 %)</p> <p><i>Source : H. FOURRIER, F. DOUAY, S. DETRICHE, 2011. Référentiel Régional Pédologique de Nord-Pas-de-Calais (Etude n°32153)</i></p>	<p>Formation géologique lue sur carte : X - Terrils (Schistes houillers)</p> <p><i>Source : Carte géologique n°28 - Valenciennes à 1/50 000 (BRGM).</i></p>
--	--



Niveau d'eau (en cm) : Non rencontrée
--



<p>⇒ Non déterminé</p> <p><i>(selon les critères définis par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008)</i></p> <p>Typologie du sol, si hydromorphe : -</p>

Remarque :

<p>Illustration :</p>  <p style="text-align: right;"><i>La tarière donne l'échelle (10 cm entre chaque marque rouge)</i></p>
--

<p>Légende des sigles :</p> <p>C = Horizon d'altération du substrat déf = déferrification g = Caractère rédoxique (pseudogley) g- = Caractère rédoxique très peu marqué (<5%) => non ZH G = Horizon réductique (gley) H = Horizon histique (tourbeux)</p>	<p>MO = Matière organique NS = Non sondé ox = Oxydation R = Substratum STH = Sans trace d'hydromorphie TN = Niveau topographique du Terrain Naturel ZH = Zone humide X = Non déterminé</p>
---	---

<p>Sondage n°S11</p> <p>Réalisé le 20/10/2021</p> <p>A la tarière à main</p>		<p>Localisation : La Fosse Lambrecht</p> <p>Occupation du sol : Ancien terrain minier.</p>		
Prof. (cm)	Hydromorphie			Profil relevé sur site Description des horizons (profondeur en cm)
	% tache			
	ox	déf	total	
0 - 25	STH	-	-	Remblai : Craie + schiste (+brique?)
25 - 50	-	-	-	
50 - 80	-	-	-	
80 - 120	-	-	-	
<p>Selon le Référentiel Régional pédologique,</p> <p>Unité cartographique de sol : UCS n°75 - Sols crayeux, superficiels à peu profonds et argileux sur craie, au contact de la Plaine de la Scarpe entre Fenain et Haveluy.</p> <p>Sol dominant : Rendosols (40 %)</p> <p><i>Source : H. FOURRIER, F. DOUAY, S. DETRICHE, 2011. Référentiel Régional Pédologique de Nord-Pas-de-Calais (Etude n°32153)</i></p>				<p>Formation géologique lue sur carte : X - Terrils (Schistes houillers)</p> <p><i>Source : Carte géologique n°28 - Valenciennes à 1/50 000 (BRGM).</i></p>
<p>Niveau d'eau (en cm) : Non rencontrée</p>				
<p>⇒ Non déterminé</p> <p>(selon les critères définis par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008)</p> <p>Typologie du sol, si hydromorphe : -</p>				
<p>Remarque :</p>				
<p>Illustration :</p>				
				
<p style="text-align: right;"><i>La tarière donne l'échelle (10 cm entre chaque marque rouge)</i></p>				
<p><u>Légende des sigles :</u></p> <p>C = Horizon d'altération du substrat</p> <p>déf = déferrification</p> <p>g = Caractère rédoxique (pseudogley)</p> <p>g- = Caractère rédoxique très peu marqué (<5%) => non ZH</p> <p>G = Horizon réductique (gley)</p> <p>H = Horizon histique (tourbeux)</p>		<p>MO = Matière organique</p> <p>NS = Non sondé</p> <p>ox = Oxydation</p> <p>R = Substratum</p> <p>STH = Sans trace d'hydromorphie</p> <p>TN = Niveau topographique du Terrain Naturel</p> <p>ZH = Zone humide</p> <p>X = Non déterminé</p>		

<p>Sondage n°S12</p> <p>Réalisé le 20/10/2021</p> <p>A la tarière à main</p>		<p>Localisation : La Fosse Lambrecht</p> <p>Occupation du sol : Culture (abords du site d'étude)</p>			
Prof. (cm)	Hydromorphie			Profil relevé sur site Description des horizons (profondeur en cm)	
	% tache				
	ox	déf	total		
0 - 25	STH	-	-	0-30 : Argilo-limoneux, brun/gris, sans caillou, 30-80 : Argile lourde, brun-clair.	
25 - 50	STH	-	-		
50 - 80	STH	-	-		
80 - 120	STH	-	-		
<p>Selon le Référentiel Régional pédologique,</p> <p>Unité cartographique de sol : UCS n°75 - Sols crayeux, superficiels à peu profonds et argileux sur craie, au contact de la Plaine de la Scarpe entre Fenain et Haveluy.</p> <p>Sol dominant : Rendosols (40 %)</p> <p><i>Source : H. FOURRIER, F. DOUAY, S. DETRICHE, 2011. Référentiel Régional Pédologique de Nord-Pas-de-Calais (Etude n°32153)</i></p>				<p>Formation géologique lue sur carte : c4 - Sénonien, Craie blanche</p> <p><i>Source : Carte géologique n°28 - Valenciennes à 1/50 000 (BRGM).</i></p>	
<p>Niveau d'eau (en cm) : Non rencontrée</p>					
<p>⇒ Sol non significatif de zone humide</p> <p>(selon les critères définis par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008)</p> <p>Typologie du sol, si hydromorphe : -</p>					
<p>Remarque :</p>					
<p>Illustration :</p>  <p style="text-align: right;"><i>La tarière donne l'échelle (10 cm entre chaque marque rouge)</i></p>					
<p><u>Légende des sigles :</u></p> <p>C = Horizon d'altération du substrat déf = déferrification g = Caractère rédoxique (pseudogley) g- = Caractère rédoxique très peu marqué (<5%) => non ZH G = Horizon réductique (gley) H = Horizon histique (tourbeux)</p>			<p>MO = Matière organique NS = Non sondé ox = Oxydation R = Substratum STH = Sans trace d'hydromorphie TN = Niveau topographique du Terrain Naturel ZH = Zone humide X = Non déterminé</p>		