

Dossier de Compléments

Parc éolien du
confortement de
Coupelle-Neuve

SEPE LES DIX HUIT

ANNEXE 4

Expertise écologique
complémentaire

Février 2020

OSTWIND

**Projet éolien de confortement
de Coupelle-Neuve (62)
SEPE Les Dix-Huit**

Volet écologique d'étude d'impact
Période 2018-2019

30 janvier 2020

Sommaire

1	INTRODUCTION – PRESENTATION DU DOCUMENT.....	10
2	LOCALISATION DE LA ZONE DE PROJET	10
3	HISTORIQUE ET JUSTIFICATION DE L’IMPLANTATION DU PROJET	11
4	DEFINITION DU PROJET	14
4.1	Rappel de l’objectif.....	14
4.2	Description de la localisation des deux éoliennes	15
5	DEFINITIONS DES AIRES D’ETUDE	17
6	ZONAGES DU PATRIMOINE NATUREL	19
6.1	Zonages de protection du patrimoine naturel.....	19
6.1.1	Réserve naturelle régionale	19
6.1.2	Sites du réseau européen Natura 2000.....	19
6.1.3	Evaluation simplifiée des incidences Natura 2000.....	19
6.2	Zonages d’inventaire du patrimoine naturel	20
6.2.1	Les ZNIEFF de type I.....	20
6.2.2	Les ZNIEFF de type II.....	25
6.3	Les continuités écologiques.....	26
6.3.1	Rappel du contexte national	26
6.3.2	Rappel du contexte régional	27
6.4	Localisation de l’aire d’étude intermédiaire par rapport au SRCE -TVB	28
7	METHODES D’ANALYSE DE LA FLORE ET DE LA FAUNE.....	31
7.1	Détermination des habitats et expertise floristique	31
7.1.1	Dates, périodes et conditions d’intervention.....	31
7.1.2	Méthodes pour la flore	31
7.1.3	Méthode de description de la végétation	31
7.2	Méthodes pour la faune.....	32
7.2.1	Les insectes	32
7.2.2	Les Amphibiens et les Reptiles	34
7.2.3	Les mammifères (hormis les chauves-souris).....	34
8	RESULTATS SUR LA FLORE	35
8.1	Bibliographie	35
8.2	Dans la zone de projet	35
8.2.1	Statuts de rareté régionale	36
8.2.2	Les plantes invasives	37
8.3	Réglementation sur la flore et le patrimoine floristique	37
8.4	Evaluation patrimoniale sur la flore.....	37
8.4.1	Les listes rouges nationales et le livre rouge.....	37
8.4.2	Les espèces déterminantes de ZNIEFF	38
8.5	Enjeu sur la flore.....	38

8.5.1	Définition des critères des enjeux.....	38
8.5.2	Résultats des enjeux sur la flore.....	38
8.6	Conclusion sur la flore.....	39
9	RESULTATS SUR LA VEGETATION	40
9.1	Bibliographie	40
9.2	Dans la zone de projet	40
9.2.1	Monocultures intensives - EUNIS : I1.1	41
9.2.2	Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage - EUNIS : E2.1	41
9.2.3	Prairies de fauche atlantiques – EUNIS : E2.21	41
9.2.4	Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles EUNIS : I1.52.....	41
9.2.5	Végétation des sols tassés des chemins agricoles [Cor.81 – Eunis E.2 61].....	42
9.2.6	Plantation de peupliers Cor.83.321 Plantations de Populus – EUNIS : G1.C11	42
9.2.7	Chênaie-charmaie Cor.41.2 Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à <i>Quercus, Fraxinus</i> et <i>Carpinus betulus</i> – EUNIS : G1. A1.....	42
9.2.8	Autres plantations d’arbres feuillus caducifoliés Cor. 83.325, EUNIS : G1.C4.....	43
9.2.9	Haies Cor.84.2, EUNIS : F3.11.....	43
9.3	Evaluation réglementaire de la végétation	44
9.3.1	Engagements européens.....	44
9.3.2	Protection nationale et régionale	44
9.4	Définition des critères d’enjeu de la végétation	44
9.5	Application des critères d’enjeux sur les habitats.....	44
1.1	Synthèse sur la végétation	48
10	RESULTATS SUR LA FAUNE	49
10.1	Les insectes	49
10.1.1	Bibliographie	49
10.1.2	Observations sur le site.....	49
10.1.3	Les Odonates	49
10.1.4	Les Lépidoptères	49
10.1.5	Les Orthoptères	49
10.1.6	Les textes réglementaires nationaux et européens pour les insectes	49
10.1.7	Définition des enjeux	50
10.1.8	Evaluation des enjeux	50
10.1.9	Conclusion sur les insectes.....	50
10.2	Les Mammifères	51
10.2.1	Base de données SIRF	51
10.2.2	Les mammifères non volants observés.....	51
10.2.3	Définition des enjeux	51
10.2.1	Evaluation des enjeux des mammifères	52
10.2.2	Conclusion sur les mammifères	52
10.1	L’Herpétofaune	53
10.1.1	Bibliographie.....	53
10.1.2	Les amphibiens	53
10.1.3	Les reptiles	53
10.1.4	Les textes réglementaires pour les amphibiens et les reptiles	53
10.1.5	Les listes non réglementaires	53
10.1.6	Conclusion sur les reptiles et les amphibiens	53

11	RESULTATS SUR LES OISEAUX.....	54
11.1	Bibliographie	54
11.2	Résultats sur les oiseaux migrateurs.....	55
11.2.1	Conclusion sur la bibliographie de l'avifaune des deux communes	56
11.3	Dates d'intervention.....	56
11.4	Méthodes d'inventaire	58
11.4.1	Inventaire des oiseaux migrateurs.....	58
11.4.2	Inventaire des oiseaux nicheurs	58
11.4.3	Inventaire des hivernants	60
11.5	Suffisance de la méthodologie utilisée pour les oiseaux	61
11.6	Interprétation des résultats généraux sur les oiseaux	63
11.6.1	Les guildes recensées.....	65
11.7	Interprétation des résultats sur les oiseaux nicheurs	66
11.7.1	Rappel des journées d'observation	66
11.7.2	Les déplacements dans l'aire d'étude et comportements à risques	69
11.7.3	Synthèse des résultats sur les oiseaux nicheurs	70
11.8	La migration	72
11.8.1	Interprétation des résultats relevés au cours de la migration postnuptiale	72
11.8.2	Interprétation des résultats obtenus au cours de la migration pré-nuptiale	79
11.8.3	Synthèse concernant l'avifaune en migration	81
11.8.4	Interprétation des résultats obtenus au cours de la période hivernale	83
11.8.5	Conclusion.....	86
11.9	Les textes réglementaires nationaux et européens pour les oiseaux.....	89
11.10	Les listes non réglementaires	89
11.10.1	Liste rouge régionale et nationale	89
11.10.2	Déterminant ZNIEFF.....	90
12	RESULTATS SUR LES CHAUVES-SOURIS	91
12.1	Bibliographie	91
12.2	Données connues sur les sites souterrains identifiés par le BRGM.....	91
12.3	Matériels.....	92
12.4	Méthode	92
12.4.1	Inventaire acoustique au sol.....	93
12.4.2	Inventaire acoustique en hauteur.....	93
12.4.3	Calendrier et conditions météorologiques	94
12.4.4	Pression d'observation des inventaires acoustiques	96
12.4.5	Limites de la méthode	97
12.4.6	Description de la physionomie végétale de la zone d'étude élargie et de son fonctionnement	98
12.4.7	Description des stations d'écoute.....	99
12.4.8	Description des parcours d'écoute	102
12.5	Résultats des observations 2019 obtenus par transects au sol en 2019.....	105
12.5.1	Résultats et interprétations des écoutes sur les 9 stations	105
12.5.2	Résultats et interprétations sur les écoutes au point d'implantation des éoliennes	109
12.5.3	Résultats et interprétations sur les écoutes en parcours	114

12.6	Définition des points sensibles	116
12.7	Synthèse des observations (stations et parcours, dans l'aire d'étude immédiate)	116
12.8	Synthèses apportées par l'étude chiroptérologique en altitude.....	120
12.9	Résultats du fonctionnement du peuplement de chiroptères dans l'aire d'étude immédiate et dans l'aire intermédiaire.....	120
12.10	Description de la biologie des espèces observées au cours des périodes d'activité dans la zone de projet.....	121
12.11	Fonctionnalité chiroptérologique de l'aire immédiate et gîtes potentiels présents dans un rayon de 2 km autour du projet.....	123
12.11.1	Les zones de rassemblement	123
12.11.2	Les regroupements automnaux.....	124
12.11.3	Les gîtes d'hivernation.....	124
12.11.4	Les gîtes estivaux	124
12.11.5	Evaluation de la fonctionnalité chiroptérologique de l'aire d'étude immédiate.....	124
13	<i>EVALUATION DES ENJEUX</i>	125
13.1	Enjeux réglementaires	125
13.2	Enjeux patrimoniaux.....	126
14	<i>TABLEAU DE SYNTHES DE L'ETAT INITIAL</i>	128
15	<i>EVALUATION DES IMPACTS ET PROPOSITIONS DES MESURES</i>	134
15.1	Effets prévisibles du projet et analyse de la sensibilité du site.....	134
15.1.1	Généralités sur les impacts d'un aménagement	134
15.1.2	Effets prévisibles d'un projet éolien	134
15.1.3	Analyse de la sensibilité du site	136
16	<i>MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION D'IMPACTS</i>	148
16.1	Mesures d'évitement d'impact en phase conception du projet	148
16.2	Mesures de réduction des impacts en phase travaux	148
16.3	Mesures de réduction des effets permanents	149
17	<i>ESTIMATION DES IMPACTS DU PROJET INTEGRANT LES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION / IMPACTS RESIDUELS</i>	151
17.1	Appréciation des impacts résiduels en phase travaux	151
17.2	Estimation des impacts résiduels en phase d'exploitation	151
17.2.1	Appréciation des impacts résiduels en phase d'exploitation sur les oiseaux	151
17.3	Estimation des impacts en période de reproduction	152
17.3.1	La Buse variable	152
17.4	Le Faucon crécerelle	153
17.5	Le Busard Saint-Martin en période internuptiale	154
17.6	Le Busard des roseaux en période internuptiale	155
17.7	Le Faucon crécerelle en période internuptiale	156

17.8	Estimation des impacts sur les chauves-souris	157
17.8.1	Les Pipistrelles (97%)	157
17.8.2	Les autres espèces (3%)	158
18	MESURES COMPENSATOIRES ET ESPECES PROTEGEES	158
19	MESURE COMPLEMENTAIRE DE SUIVI ECOLOGIQUE DU PARC	159
19.1	DEFINITION DES PROTOCOLES DE SUIVI A METTRE EN PLACE SUR LA SEPE « LES DIX HUIT »	159
19.1.1	Suivi de l'activité des oiseaux	159
19.1.2	Les suivis d'activité des chauves-souris	165
19.1.3	Les suivis de mortalité	167
19.1.4	Conclusion sur les suivis d'activité et de mortalité des oiseaux et des chiroptères.	168
20	ANALYSE DES EFFETS CUMULES.....	169
20.1	Recensement des parc éoliens en exploitation, accordées et en instruction	169
20.2	La modification des trajectoires	171
20.3	La perte d'habitats.....	172
21	LES SERVICES ECOSYSTEMIQUES.....	173
22	SYNTHESE DES RESULTATS DES SUIVIS DES PARCS EOLIENS A PROXIMITE DU PARC EOLIEN EN PROJET	175
22.1	Le parc éolien Sainte-Anne	175
22.2	Bois des Sapins	176
22.3	Le parc éolien des Sohettes.....	177
22.4	Le parc éolien du Fond des Saules	178
22.5	Conclusion.....	180
23	BIBLIOGRAPHIE.....	181

Liste des tableaux

Tableau 1 – Comparaison des scenarios envisagés.....	12
Tableau 2 – Identification des aires d'étude	17
Tableau 3 - Réservoirs de biodiversité identifiés dans le SRCE-TVb dans l'aire d'étude intermédiaire et localisation de l'aire d'étude immédiate.....	28
Tableau 4 - Coefficients de Braun-Blanquet.....	32
Tableau 5 – Niveau d'enjeu pour la flore patrimoniale et la flore protégée	38
Tableau 6 – Inventaire des habitats présents dans l'aire immédiate	40
Tableau 7 - Niveau d'enjeu par type de végétation dans l'aire immédiate	44
Tableau 8 – Dates des prospections de l'avifaune selon les grandes fonctions du cycle biologique des oiseaux.....	57
Tableau 9 – Synthèse des espèces d'oiseaux inventoriées sur le site d'étude et leur environnement proche.....	63
Tableau 10 - Principaux cortèges présents dans l'aire d'étude rapprochée.....	65

Tableau 11 - Rappel des conditions météorologiques par journée d’observations au cours de la période de reproduction.....	66
Tableau 12 – Espèces d’oiseaux nicheurs certains.....	67
Tableau 13 – Contraintes réglementaires et patrimoniales des espèces d’oiseaux nicheurs	68
Tableau 14 - Rappel des conditions météorologiques par journée d’observations au cours de la migration postnuptiale.....	72
Tableau 15 – Dénombrement des espèces d’oiseaux au cours des 8 observation durant la période de migration postnuptiale.....	73
Tableau 16 – Sensibilité à l’éolien, protection et degré de menace des espèces d’oiseaux observées durant la période postnuptiale	76
Tableau 17 - Rappel des conditions météorologiques par journée d’observations au cours de la migration prénuptiale	79
Tableau 18 – Sensibilité à l’éolien, protection et degré de menace des espèces d’oiseaux observées durant la période prénuptiale	80
Tableau 19 – Rappel des conditions météorologiques par journée d’observations au cours de la période hivernale.....	83
Tableau 20 - Sensibilité à l’éolien, protection et degré de menace des espèces d’oiseaux observées durant la période hivernale.....	85
Tableau 21 – Statut de menace des espèces patrimoniales observées.....	90
Tableau 22 - Cycle d’activité et périodes d’inventaires	95
Tableau 23 – Calendrier des observations et qualité des observations.....	95
Tableau 24 – Température mini-maxi à Coupelle-Neuve au cours du mois mars 2019	96
Tableau 25 – Calendrier des mesures de l’activité au sol recommandé si l’absence de suivi en continu en hauteur dans le nord de la France et les massifs montagneux.....	97
Tableau 26 - Intensité d’émissions sonar avec leur distance de détection (en mètres).....	97
Tableau 27 – Nombre de contacts cumulés pour les espèces identifiées sur les 9 stations de la zone immédiate de projet.....	105
Tableau 28 - Répartition de l’activité des chauves-souris par station	108
Tableau 29 - Répartition de l’activité des chauves-souris en nombre de contacts cumulé des stations proches des éoliennes.....	109
Tableau 30 - Distribution des contacts par espèces et par stations proches des éoliennes.....	111
Tableau 31 – Récapitulatif des niveaux d’activité par éolienne.....	112
Tableau 32 – Activité chiroptérologique observée par sortie nocturne sur les 7 parcours.....	114
Tableau 33 - Activité chiroptérologique sur les 11,5 km des parcours.....	115
Tableau 34 – Caractéristiques des chauves-souris observées	120
Tableau 35 - Critères d’attribution des enjeux réglementaires pour les espèces de chauves-souris.	125
Tableau 36 - Enjeux réglementaires sur les Chiroptères.....	126
Tableau 37 – Définition des niveaux d’enjeu en fonction des critères patrimoniaux.....	126
Tableau 38 – Enjeux patrimoniaux des espèces de chiroptères recensées	126
Tableau 39 - Sensibilités des espèces de chiroptères à l’implantation d’éoliennes en région Hauts-de-France.....	129
Tableau 40 - Synthèse de l’état initial sur la flore, la végétation et la faune	131
Tableau 41 - Effets prévisibles d’un projet éolien en phase travaux	135
Tableau 42 - Effets prévisibles d’un projet éolien en phase d’exploitation	135
Tableau 43 - Tableau des espèces d’oiseaux sensibles à l’implantation d’éoliennes en région Hauts-de-France observés sur l’aire d’étude immédiate.....	141
Tableau 44 – Synthèse des niveaux de sensibilité prévisible pour l’avifaune au projet.....	143
Tableau 45 – Niveau de sensibilité prévisible des chauves-souris les plus importantes.	147

Tableau 46 – Périodes d’intervention en fonction des contraintes avifaunistiques.....	149
Tableau 47 - Parcs éoliens en exploitation pris en compte dans l’analyse des effets cumulés, dans un rayon de 20 km autour du projet	169
Tableau 48 - Parcs éoliens accordés pris en compte dans l’analyse des effets cumulés, dans un rayon de 20 km autour du projet	170
Tableau 49 - Parcs éoliens en instruction pris en compte dans l’analyse des effets cumulés, dans un rayon de 20 km autour du projet	170
Tableau 50 – Evaluation de la perte d’habitats en milieux ouverts.....	172
Tableau 52 – Les services écosystémiques.....	173
Tableau 53 - Les différents types de services écosystémiques	174

Liste des figures

Figure 1 – Localisation du projet (aire d’étude immédiate).....	10
Figure 2 – Implantations des éoliennes des SEPE Beaulieu, la Motte du Moulin et Sehu	11
Figure 3 – Les trois scénarios étudiés pour définir les nouvelles implantations des deux éoliennes CN04 et CN09.....	12
Figure 4– Implantation des éoliennes	14
Figure 5 – Repositionnement des deux éoliennes CN04 et CN09.....	15
Figure 6 - Localisation des éoliennes CN04 et CN09, emprises au sol de la plate-forme et de la piste d’accès.....	16
Figure 7 - Localisation des zonages de protection à proximité de l’aire d’étude immédiate – Natura 2000 et Réserve Naturelle.....	18
Figure 8 - Localisation des zonages de protection à proximité de l’aire d’étude immédiate – Natura 2000 et Réserve Naturelle.....	29
Figure 9 – Localisation du projet au SRCE-TVB.....	30
Figure 10 – Extrait de carte de Digitale 2 et agrandissement sur la zone de projet	35
Figure 11 - Réseau hydrographique de la zone d’étude immédiate	43
Figure 12 – Carte de la végétation	45
Figure 13 – Localisation des espèces végétales patrimoniales et protégées.....	46
Figure 14 – Synthèse des enjeux de la flore et de la végétation.....	47
Figure 15 - Sensibilité ornithologique	55
Figure 16 – Localisation de l’aire d’étude immédiate dans le réseau de voies migratoires de l’avifaune identifiée par le SRCE	56
Figure 17 – Localisation des points d’observation, des points IPA, du point de migration pour les oiseaux et des circuits d’observation	62
Figure 18 – Localisation des oiseaux nicheurs certains sur la zone d’étude immédiate.....	71
Figure 19 - Oiseaux patrimoniaux en période de migration postnuptiale 2018-2019.....	78
Figure 20 - Avifaune patrimoniale et comportement à risques en période pré-nuptiale 2018-2019....	82
Figure 21 – Zone de rassemblement des oiseaux au cours des journées d’observation de la période hivernale 2018-2019.....	87
Figure 22 – Secteurs sensibles aux oiseaux.....	88
Figure 23 - Carte des cavités souterraines connues dans un rayon de 20 Km autour du projet	92
Figure 24 – Les éléments végétaux de la zone de projet (les écocomplexes)	103
Figure 25 - Localisation des 9 stations retenues pour l’écoute des chauves-souris dans la zone de projet	104
Figure 26 - Localisation des 7 parcours retenus pour l’écoute des chauves-souris dans la zone de projet	113

Figure 27 - Synthèse des zones et des points sensibles aux chiroptères dans l'aire immédiate du projet	118
Figure 28 - Distance des éoliennes aux bois les plus proches.....	119
Figure 29 – Localisation des trois parcs ayant fait l'objet d'un suivi post implantatoire dans un rayon proche de la zone de projet	180

Liste des photos

Photo 1 – Espace ouvert pour l'implantation des éoliennes CN01 et CN02	99
Photo 2 – Bande herbeuse souligné d'une haie basse près de l'éolienne CN09	99
Photo 3 – Ensemble de haies basses entourant un triangle boisé d'espèces exotiques	100
Photo 4 - Stations 5 et 6 entre les éoliennes CN06, CN05 et CN04 en plein champ cultivé en bordure du chemin de l'Abbaye.....	100
Photo 5 – Station 07 sur un chemin herbeux entouré de champs cultivés	101
Photo 6 – Stations 08 et 09 en lisière du bois au lieu-dit « la Chapelle »	101

Liste des graphes

Graphe 1 – Spectre de rareté régionale de la flore de la zone de projet.....	36
Graphe 2 – Répartition de l'activité cumulée des chiroptères.....	107

Liste des annexes

ANNEXE 1 - Inventaire des espèces végétales	183
ANNEXE 2 – Carte de la végétation de l'aire d'étude immédiate	186
ANNEXE 3 – Les enjeux avifaunistiques dans l'aire de projet	187
ANNEXE 4 – Les zones de sensibilité de la flore et de la végétation face au projet de la SEPE des Dix-Huit	188
ANNEXE 5 - Zone de sensibilité des oiseaux en période de nidification face au projet de la SEPE des Dix-huit	189
ANNEXE 6 - Zone de sensibilité des oiseaux en période hivernale face au projet de la SEPE des Dix-huit	190
ANNEXE 7 - Zone de sensibilité des oiseaux en période de migration pré-nuptiale face au projet de la SEPE des Dix-huit.....	191
ANNEXE 8 - Zone de sensibilité des oiseaux en période de migration post-nuptiale face au projet de la SEPE des Dix-huit.....	192
ANNEXE 9 - Zone de sensibilité des chauves-souris au projet	193
ANNEXE 10 – Sensibilité des espèces d'oiseaux aux éoliennes	194
ANNEXE 11 - Inventaire entomologique, statuts biologiques et réglementation	195
ANNEXE 12 - Inventaire des mammifères, statuts biologiques et réglementation	196
ANNEXE 13 - Inventaire des chauves-souris, statuts biologiques et réglementation.....	196
ANNEXE 14 - Inventaire de l'avifaune, statuts biologiques et réglementation	198
ANNEXE 15 - Résultats des points d'écoute des oiseaux IPA.....	200
ANNEXE 16 – Etude chiroptérologique en altitude – Bureau d'étude CERE.....	202

1 INTRODUCTION – PRESENTATION DU DOCUMENT

Conformément à la réglementation en vigueur, l'étude d'impact se doit de porter un regard attentif aux effets potentiels des éoliennes sur le milieu naturel (Habitats naturels/Flore/Faune). Cela intègre aussi, depuis la réforme des études d'impact du 29 décembre 2011 (Décret n°2011-2019), une analyse des continuités écologiques et des équilibres biologiques.

L'objet de ce document est d'étudier et d'analyser les sensibilités faunistiques et floristiques du site du projet de parc éolien de Coupelle-Neuve sur les communes de Coupelle-Neuve et Ruisseauville.

Cette étude a pour objectif de fournir les principales sensibilités naturelles du site afin de définir, par la suite, un projet de moindre impact grâce à la mise en place de mesures de la séquence « Eviter-Réduire-Compenser ».

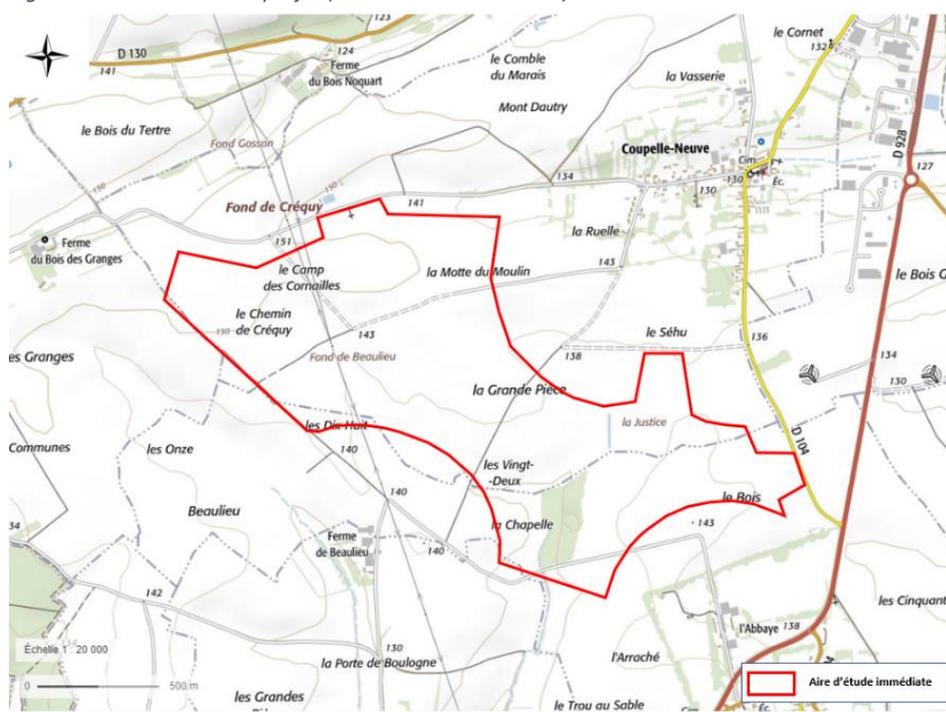
Il s'agit d'élaborer un diagnostic écologique spécifique du site et ce, pour chaque thématique concernée : Flore et habitats naturels, Faune terrestre, avifaune et Chiroptères. Ces deux derniers groupes faunistiques utilisant l'espace aérien, sont particulièrement sensibles à l'implantation d'éoliennes et font l'objet d'études plus fines.

Cette étude intègre les observations relatives à l'étude faune flore du projet éolien de Coupelle-Neuve réalisé par le bureau d'études BIOTOPE en mai 2018. Certaines données trop anciennes ont conduit à la reprise d'une étude écologique sur le terme complet d'une année. De manière à utiliser le maximum de l'information sur le site, les données de biotope ont été reprises amendées des observations réalisées au cours de l'année 2018 et 2019.

2 LOCALISATION DE LA ZONE DE PROJET

La zone de projet se situe dans le département du Pas-de-Calais (62), sur les communes de Coupelle-Neuve et Ruisseauville. Elle est située à environ 41 km au sud-est de Boulogne-sur-Mer et 47 km à l'ouest de Lens. Depuis 2007, le territoire du canton de Fruges a été pourvu de nombreux parcs éoliens dont certains se situent à proximité immédiate de la zone de projet (figure 1).

Figure 1 – Localisation du projet (aire d'étude immédiate)



3 HISTORIQUE ET JUSTIFICATION DE L'IMPLANTATION DU PROJET

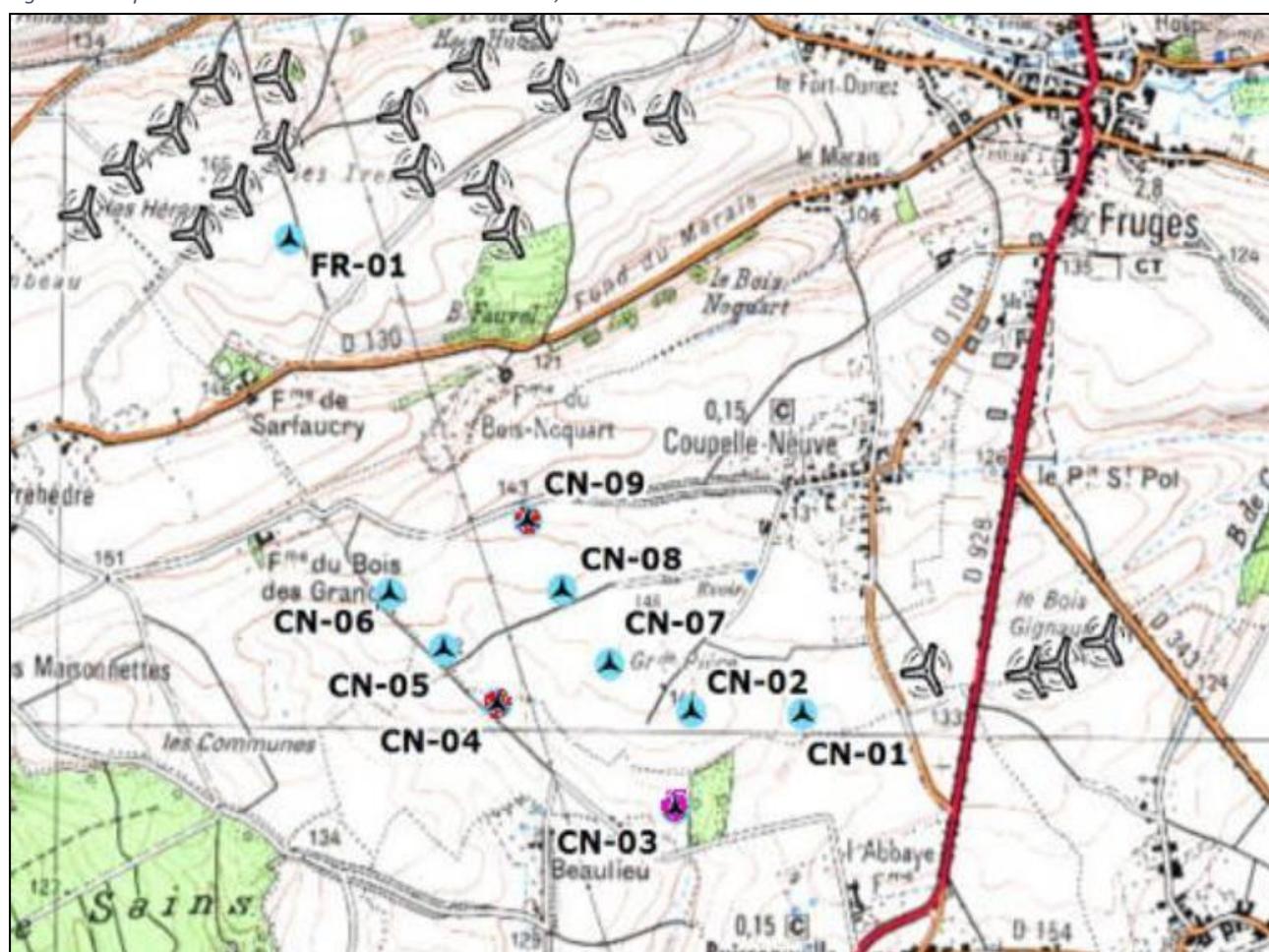
Le 18 décembre 2015, les SEPE Beaulieu, La Motte Moulin et Sehu ont déposé 9 éoliennes de type Enercon E115 de 150 mètres en bout de pales (figure 2).

Suite à la demande de compléments du 26 février 2016, l'éolienne CN03 a été supprimée du projet car elle était située à proximité d'une zone à enjeu.

Le 10 novembre 2016, RTE (Réseau de Transport d'Electricité) a émis un avis défavorable sur les éoliennes CN04 et CN09 par rapport aux distances entre les implantations et les infrastructures RTE (Poste source, Ligne HT 400kV).

Dans ce cadre, les éoliennes CN04 et CN09 ont donc été refusées le 6 mars 2017 par la Préfecture du Pas- de-Calais.

Figure 2 – Implantations des éoliennes des SEPE Beaulieu, la Motte du Moulin et Sehu



Pour être en conformité avec la distance d'éloignement demandé par RTE, OSTWIND a donc étudié de nouvelles implantations en s'appuyant sur les enjeux définis lors de la première étude écologique. En intégrant les enjeux écologiques, paysagers, acoustiques, physiques et fonciers, les deux éoliennes ont été déplacées d'une centaine de mètres.

3 scénarios ont été étudiés en prenant les critères écologiques, acoustique, paysagers et physiques. Le tableau 1 et la figure 3 synthétisent les différentes approches et le choix définitif du scénario.

Après plusieurs échanges avec les services de RTE, une autorisation d’implanter les éoliennes à plus de 210 mètres des infrastructures RTE a été émise (1,4 fois la hauteur totale).

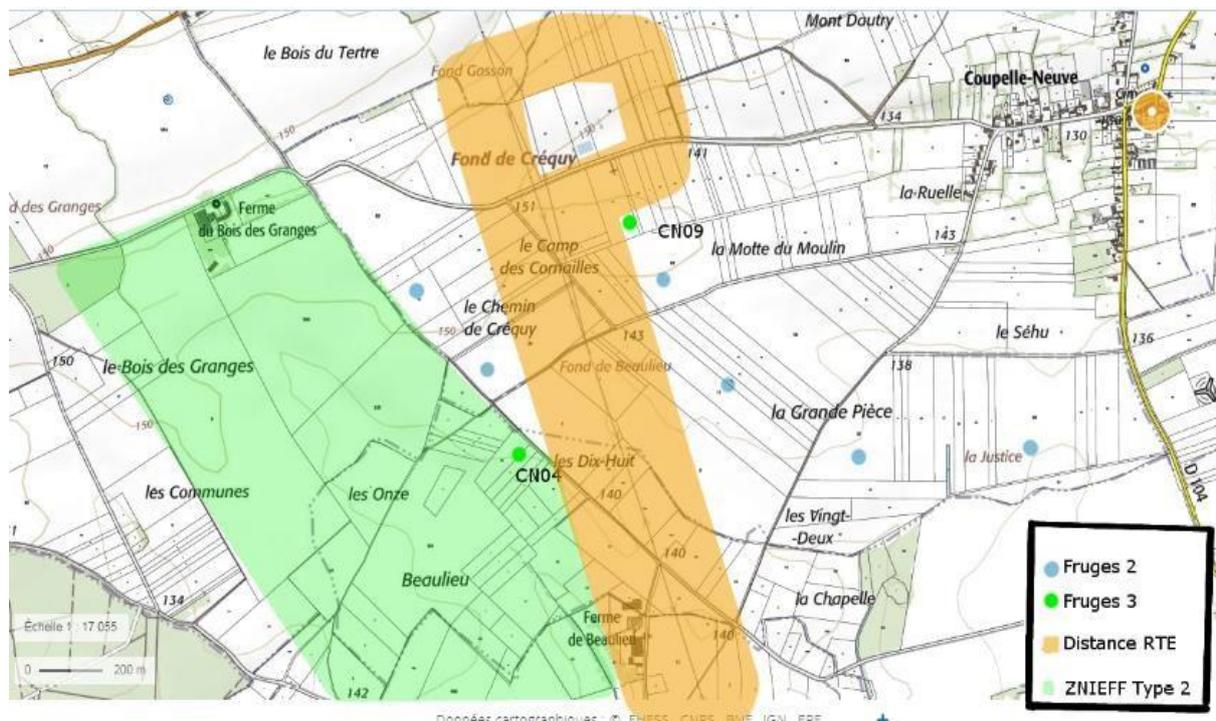
Le modèle d’éolienne projeté pour le projet de confortement de Coupelle-Neuve est identique aux éoliennes acceptées sur le projet de Fruges 2

Tableau 1 – Comparaison des scénarios envisagés

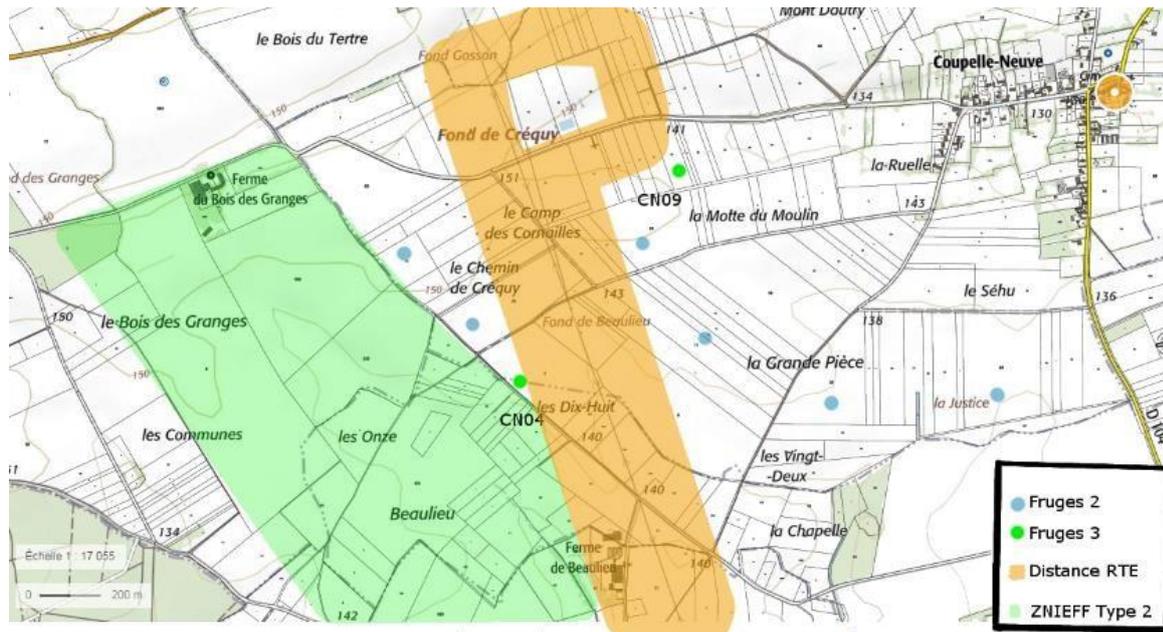
	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3
Ecologie	Eolienne CN 04 dans une ZNIEFF de type 2 (Vallée de la Créquoise et la Planquette)		
Acoustique		Respect réglementaire mais éolienne se rapprochant du cœur de village de Coupelle-Neuve	
Paysage	Ecartement du projet	Ecartement du projet	Projet compact limitant le mitage dans la logique d’implantation initiale
Milieu physique			
			Scénario retenu

Figure 3 – Les trois scénarios étudiés pour définir les nouvelles implantations des deux éoliennes CN04 et CN09

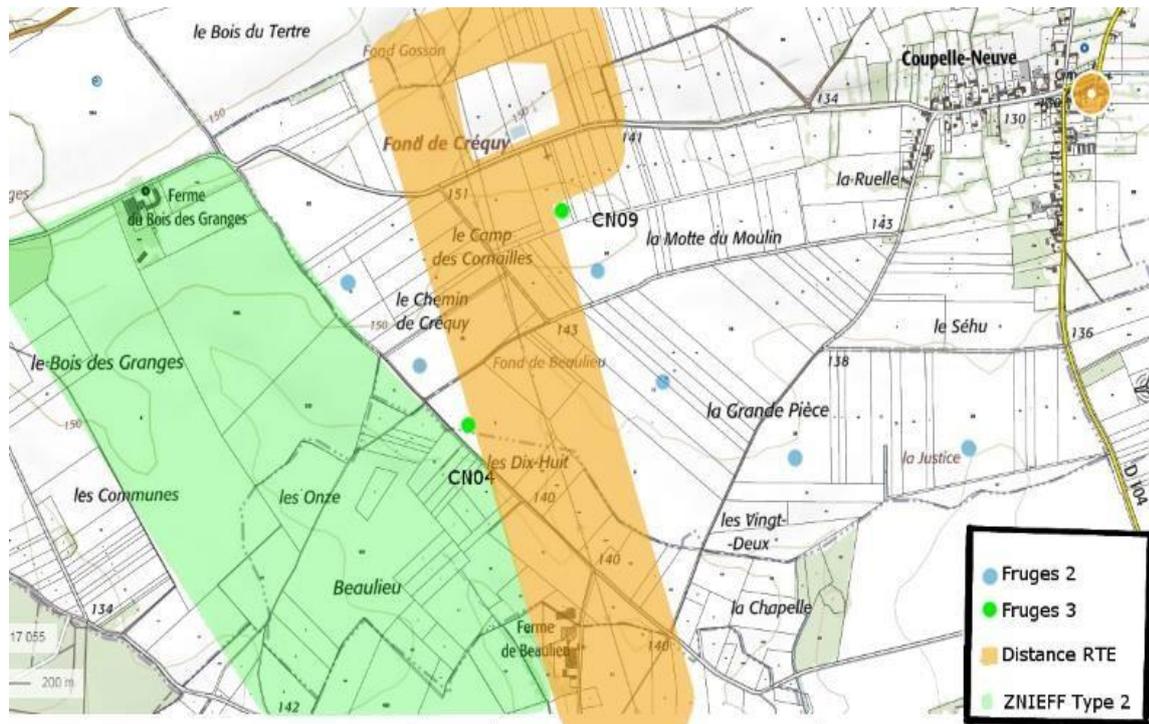
Scénario 1



Scenario 2



Scenario 3



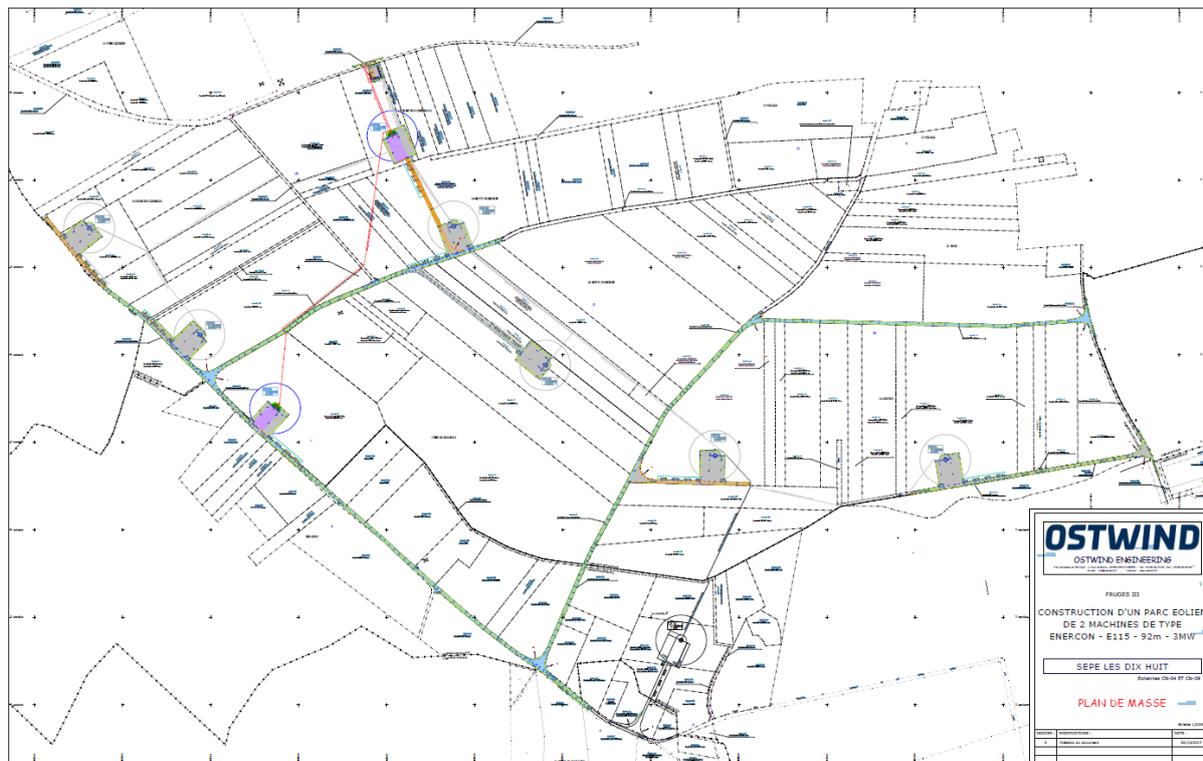
- ➔ Le projet éolien de confortement de Coupelle-Neuve, composé des deux éoliennes de Fruges 2 déplacées, est porteur du nom de SEPE « les Dix-Huit ».
- ➔ Le scénario 3 a été choisi en raison de son intégration avec le parc accordé.

4 DEFINITION DU PROJET

4.1 Rappel de l'objectif

Pour rappel, le présent dossier constitue un rétablissement du projet initialement déposé le 18 décembre 2015 par les SEPE Beaulieu, la Motte Moulin et Sehu constitué de 9 machines (figure 4).

Figure 4– Implantation des éoliennes



- 2 machines CN04 et CN09 sont à repositionner (figure 2) – objet de l'étude
- 6 machines ont été accordées : CN01, CN02, CN05, CN06, CN07, CN08 (figure 3)
- 1 machine a été refusée (CN03) (figure 3)

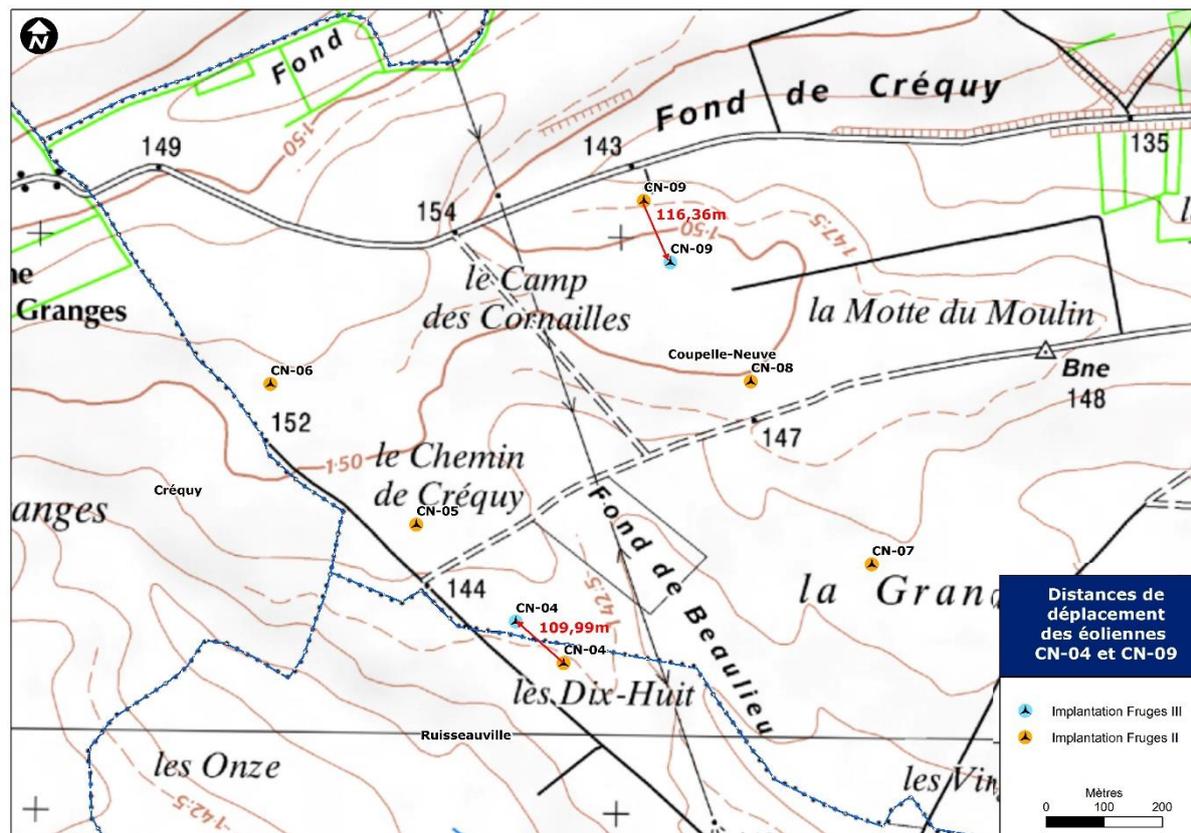
Les caractéristiques générales du projet restent inchangées, seules les deux éoliennes (CN04 et CN09), dont la position a été modifiée suite à l'avis de RTE, sont ici concernées. La figure 23 montre la nouvelle localisation des 2 éoliennes pour lesquels les impacts sont à analyser et les 6 éoliennes accordées.

Les caractéristiques des deux éoliennes choisies sont les suivantes :

- Type : ENERCON
- Diamètre rotor : 115 m
- Hauteur totale : 150 m
- Hauteur au moyeu : 92 m
- Hauteur bas de pôle : 34,5 m

La mesure de précaution pour les chauves-souris a été prise dès l'amont du dossier. Elle constitue une distance minimale de 200 m + la longueur de la pôle (60 m), soit 260 m de toutes haies fonctionnelles et lisière de bosquet.

Figure 5 – Repositionnement des deux éoliennes CN04 et CN09



4.2 Description de la localisation des deux éoliennes

Un fait acquis sont les 6 éoliennes accordées. Les éoliennes préfigurent sur toutes les cartes car nous connaissons les implantations avec précision.

Les implantations des éoliennes CN04 et CN09 sont aussi connues puisqu'il s'agit d'une distance trop faible vis-à-vis de la ligne électrique à très haute tension qui

L'éolienne CN04 est implantée dans un champ cultivé le long du chemin de l'Abbaye. Aucune piste n'est prévue. La plateforme se situe au même niveau topographique que le chemin. L'implantation de l'éolienne se situe à 110 m au nord-ouest de sa première position.

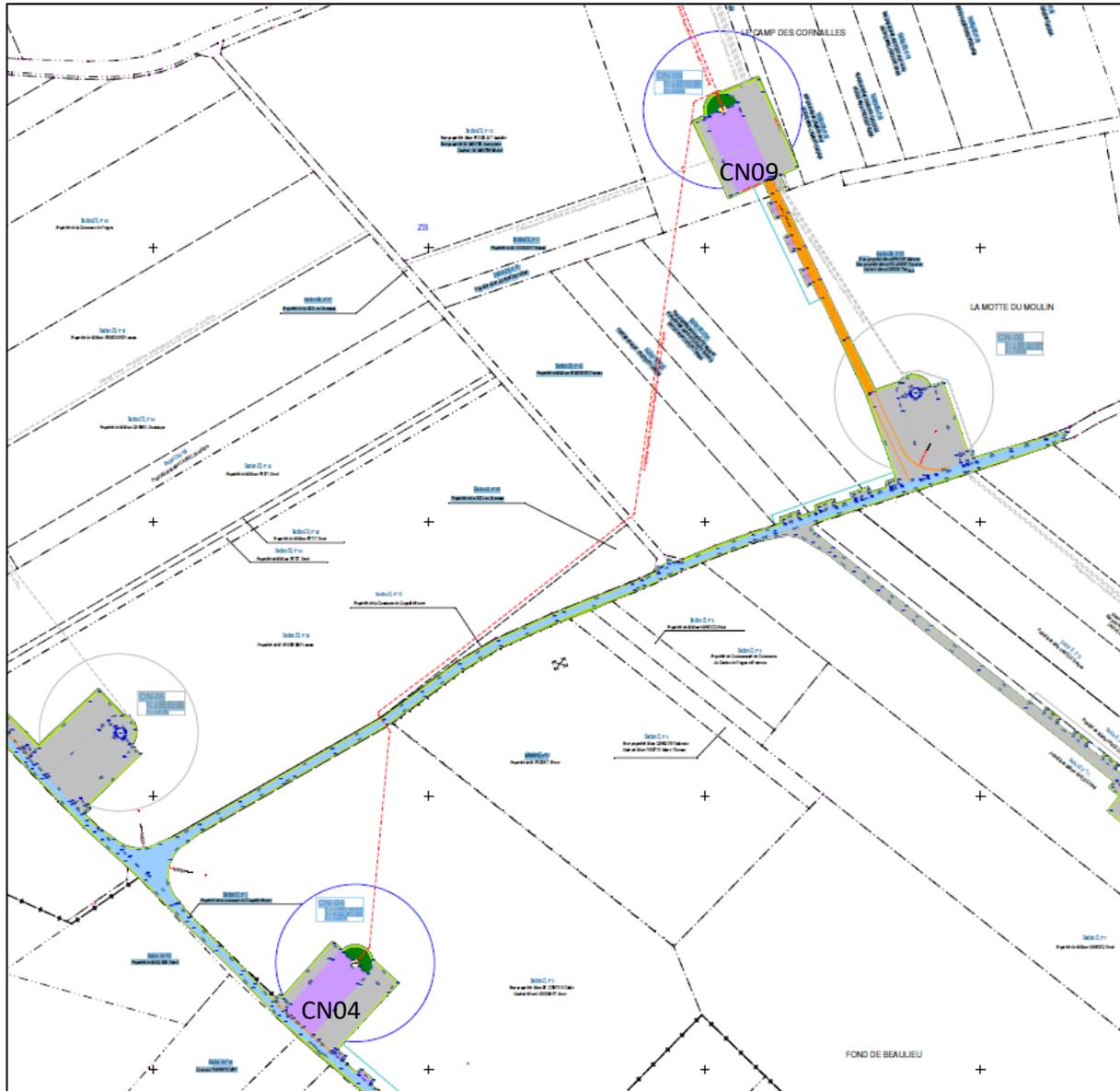
L'éolienne CN09 est implantée dans un champ cultivé. La piste emprunte au début la plateforme de l'éolienne CN08 et se poursuit vers le nord-est sur une longueur de 260 m environ pour atteindre la plateforme de la CN09. La topographie est plane. L'implantation de l'éolienne se situe à 116 m au nord-ouest de sa première position.

Le câblage électrique (figure 4) de la CN04 rejoint l'éolienne CN09 en traversant en grande partie des champs cultivés. La tranchée traversera deux fois deux chemins et une fois une haie basse. La tranchée évite une prairie et un bosquet au Fond de Beaulieu.

Enfin, la dernière tranchée amènera les câbles électriques depuis la plateforme CN09 vers le poste de livraison situé à environ 200 m au nord ou une cinquantaine de mètres de haie basse sera détruite.

A noter que le poste de livraison situé sur la même parcelle que la plate-forme CN09 aura un accès direct avec le chemin de Fruges. Une ouverture partielle d'une haie basse devra donc être réalisée.

Figure 6 - Localisation des éoliennes CN04 et CN09, emprises au sol de la plate-forme et de la piste d'accès



➔ L'implantation des éoliennes et les tranchées pour le raccordement électrique des deux éoliennes au poste de livraison sont situées en plein champs cultivés. L'analyse portera donc sur cette d'implantation qui a déjà fait l'objet d'analyse avec pour résultat le choix du scénario 3.

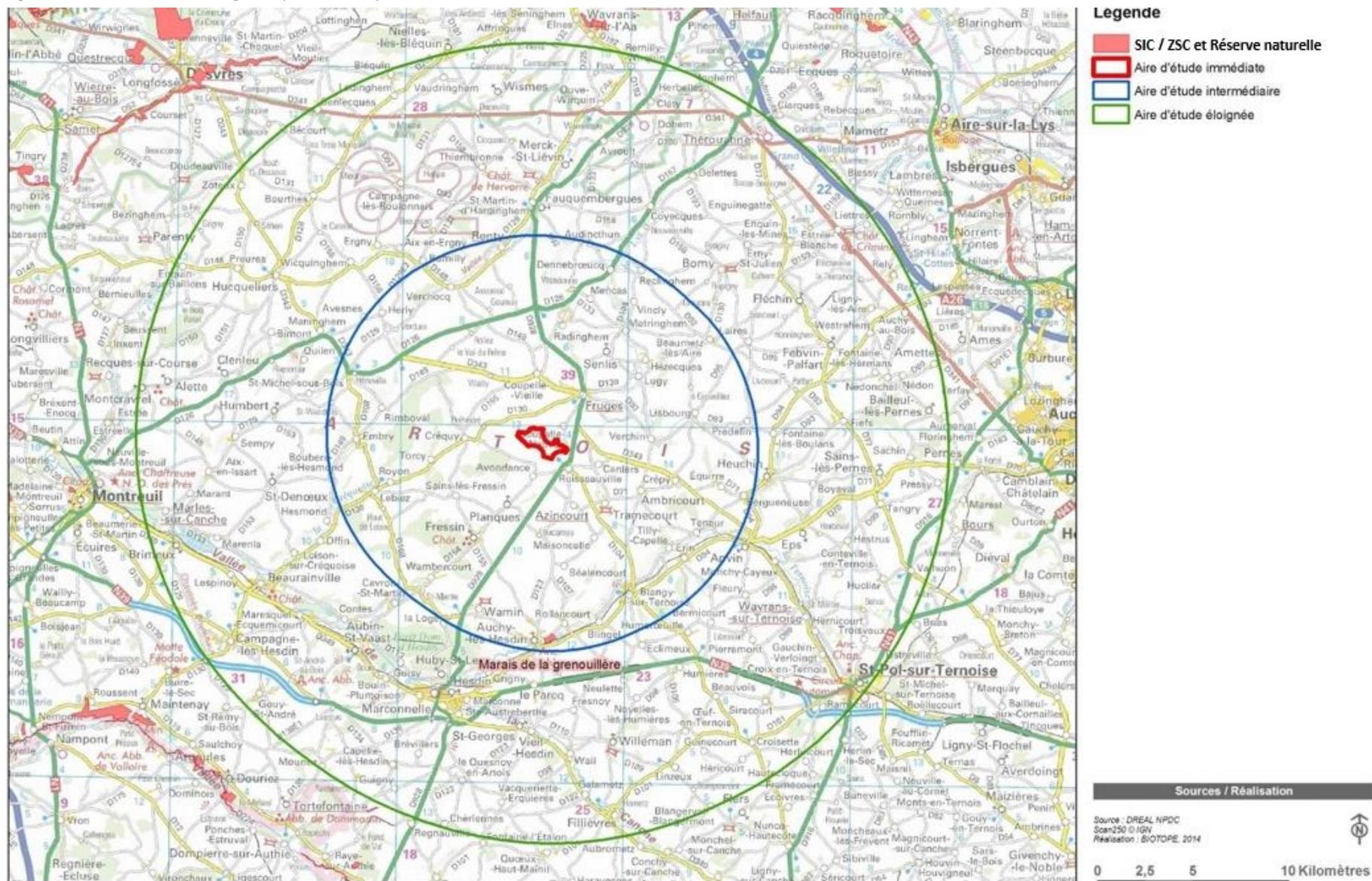
5 DEFINITIONS DES AIRES D'ETUDE

Quatre aires d'étude ont été définies (tableau 2 et figure 2).

Tableau 2 – Identification des aires d'étude

Aire d'étude	Caractéristiques
<p>Aire d'étude immédiate Surface d'environ 170 ha</p>	<p>Zone du projet de parc éolien où pourront être envisagées plusieurs variantes ; elle est déterminée par des critères techniques (gisement de vent) et réglementaires (éloignement de 500 mètres de toute habitation). Ses limites reposent sur la localisation des habitations les plus proches, des infrastructures existantes, des habitats naturels.</p> <p>C'est la zone où sont menées notamment les investigations environnementales les plus poussées en vue d'optimiser le projet retenu. A l'intérieur de cette aire, les installations auront une influence souvent directe et permanente (emprise physique et impacts fonctionnels).</p> <p>Zone des investigations naturalistes (oiseaux, chauves-souris, habitats naturels)</p>
<p>Aire d'étude rapprochée Zone tampon de quelques centaines de mètres autour de l'aire d'étude immédiate</p>	<p>Cette aire d'étude permet la prise en compte, à l'échelle locale, des espèces à grand territoire et/ou aux bonnes capacités de déplacement (avifaune et chiroptères notamment). Une vision locale de la fonctionnalité du site est alors possible.</p> <p>Zone d'investigations naturalistes complémentaires (variable selon les espèces et les contextes)</p>
<p>Aire d'étude intermédiaire Zone tampon de 10 km autour de l'aire d'étude immédiate</p>	<p>Zone des impacts potentiels significatifs. Sur le plan de la biodiversité, elle correspond à la zone principale des possibles atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volante.</p> <p>Aire d'analyse des impacts cumulés avec d'autres projets soumis à étude d'impact</p>
<p>Aire d'étude éloignée Zone tampon de 20 km autour de l'aire d'étude immédiate</p>	<p>Zone qui englobe tous les impacts potentiels. Son périmètre est affiné sur la base des éléments physiques du territoire facilement identifiables ou remarquables (ligne de crête, falaise, vallée, etc.) qui le délimitent, ou sur les frontières biogéographiques (types de milieux, territoires de chasse de rapaces, zones d'hivernage, etc.) ou encore sur des éléments humains ou patrimoniaux remarquables (monument historique de forte reconnaissance sociale, ville, site reconnu au patrimoine mondial de l'UNESCO, etc.).</p> <p>Zone d'évaluation des impacts sur la faune volante sur la base des données bibliographiques.</p>

Figure 7 - Localisation des zonages de protection à proximité de l'aire d'étude immédiate – Natura 2000 et Réserve Naturelle



6 ZONAGES DU PATRIMOINE NATUREL

Un inventaire des zonages du patrimoine naturel présents au sein et à proximité de l'aire d'étude a été effectué auprès des services administratifs de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) des Hauts-de-France. Le Portail des données communales et les cartes CARMEN de la DREAL, ainsi que le site internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) et Géoportail ont ainsi été consultés en novembre 2019 (figure 8).

6.1 Zonages de protection du patrimoine naturel

Les zonages de protection du patrimoine naturel, au sein desquels les interventions dans le milieu naturel peuvent être cadrées par les outils juridiques mis en place :

- Protection conventionnelle, comme les sites du réseau européen NATURA 2000 ;
- Protection législative directe, par le biais des lois Littoral et Montagne ;
- Protection par maîtrise foncière, avec les sites du Conservatoire du littoral, des Conservatoires Régionaux d'Espaces Naturels, ou encore les Espaces Naturels Sensibles des départements ;
- Protection réglementaire, avec les Réserves Naturelles (Nationales et Régionales).

2 sites de protection sont présents dans l'aire d'étude : une réserve Naturelle Régionale et un Site d'Intérêt Communautaire (SIC) du réseau Natura 2000.

6.1.1 Réserve naturelle régionale

A 10 km au sud de la zone intermédiaire existe une réserve naturelle : le Marais de la Grenouillère.

Située au sein d'un complexe de milieux alluviaux de plus de 16 hectares, la réserve naturelle du marais de la Grenouillère constitue aujourd'hui l'un des derniers marais encore fonctionnels de la vallée de la Ternoise. « Bien commun », il fut longtemps entretenu et exploité en vaine pâture par les habitants des villages d'Auchy-lès-Hesdin et de Rollancourt. Au fil du temps, le marais a perdu son caractère de bien collectif et a été loué aux différents exploitants des villages selon l'importance du cheptel mis en pâturage.

6.1.2 Sites du réseau européen Natura 2000

La Réserve naturelle régionale bénéficie aussi d'une protection européenne : le marais de la Grenouillère (FR3102001). Les 17 ha du site protègent :

3 types d'habitats

1. Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition
2. Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages, montagnard à alpin
3. Tourbières basses alcalines

Et 1 Gastéropode

1. Le Vertigo de Moulins (*Vertigo moulinsiana*), un gastéropode.

La présence de ce site dans un rayon de 20 km autour de la zone de projet nécessite la réalisation d'une évaluation simplifiée des incidences au titre de Natura 2000.

6.1.3 Evaluation simplifiée des incidences Natura 2000

Aucun site du réseau européen NATURA 2000 n'intersecte l'aire d'étude immédiate. Toutefois, le seul site présent sont les « Marais de la grenouillère », situé à environ 10 km au sud de la zone de projet.

Au regard de la distance où se localise ce site Natura 2000 par rapport à la zone d'étude immédiate, il apparaît très clairement que les incidences potentielles du projet éolien ne peuvent concerner que des espèces à forte mobilité et principalement les oiseaux et les chiroptères.

Or, le SIC FR3102001 « Marais de la grenouillère » a été désigné pour la présence de 3 habitats d'intérêt communautaire et d'un mollusque (*Vertigo moulinsiana*), dont l'aire d'évaluation spécifique est délimitée par les limites de bassins versants et par la nappe phréatique liée à l'habitat.

Au regard de la distance qui sépare le site mentionné ci-dessus et de l'absence d'espèces à grande mobilité parmi celles concernées, les incidences du projet du parc éolien de confortement de Coupelle-Neuve peuvent être considérées comme négligeables. Ainsi, **le projet éolien n'est donc pas susceptible de porter atteinte aux objectifs de conservation du réseau Natura 2000.**

➔ **Le projet de parc éolien de confortement de Coupelle-Neuve, intégrant la mise en œuvre et l'efficacité de l'ensemble des mesures envisagées par le porteur de projet, n'est pas de nature à porter atteinte à l'état de conservation des populations d'espèces présentes localement et au bon accomplissement de leur cycle biologique.**

6.2 Zonages d'inventaire du patrimoine naturel

Les zonages d'inventaires du patrimoine naturel, élaborés à titre d'avertissement pour les aménageurs et qui n'ont pas de valeur d'opposabilité. Ce sont notamment les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) et les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type II (grands ensembles écologiquement cohérents) et de type I (secteurs de plus faible surface au patrimoine naturel remarquable).

Aucun zonage d'inventaire ne recoupe l'aire d'étude immédiate.

Néanmoins, 16 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) ont été répertoriées au sein de l'aire d'étude intermédiaire.

- 11 ZNIEFF de type I
- ZNIEFF de type II

Notons que la Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) la plus proche est présente en limite de l'aire d'étude éloignée : il s'agit des « Plateaux agricoles des environs de Frencq » (ZICO 62NC05).

6.2.1 Les ZNIEFF de type I

- **Bois de Sains (310030062)**

La zone est située à environ **870 mètres** au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate.

Le bois de Sains est un bois de surface moyenne (environ 400 ha) à la géomorphologie typiquement artésienne : un plateau très étendu domine quelques creuses dont les versants abrupts génèrent une atmosphère locale humide et confinée. Le bois est inséré dans une matrice d'openfield.

L'étagement des végétations forestières est tout-à-fait typique des systèmes forestiers du Haut-Artois

- **Bois de Créquy (310013286)**

La zone est située à environ **3 km** à l'ouest de l'aire d'étude immédiate.

Le Bois de Créquy appartient au vaste ensemble écologique constitué par les vallées de la Créquoise et de la Planquette et leurs versants boisés. Il s'étend sur le flanc nord de la Créquoise, entre les

communes de Lebiez et Créquy. Le Bois de Créquy est un des plus vastes massifs boisés des hautes terres artésiennes. Il présente une certaine diversité de structures forestières et préforestières (tous les types de boisements potentiels des collines crayeuses de l'Artois sont représentés).

La surface de ce bois, la variété de ses peuplements et les nombreuses lisières internes et externes constituent autant d'éléments favorables à la richesse et à l'originalité de la flore et des végétations forestières et préforestières. A l'heure actuelle, une quinzaine de taxons et 7 végétations déterminants de ZNIEFF ont été inventoriés

Cinq espèces déterminantes de faune sont présentes sur le site : un amphibien, un rhopalocère, deux oiseaux et un chiroptère. La Bondrée apivore et le Busard Saint-Martin, tous deux inscrits à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, sont nicheurs probables dans le périmètre de la ZNIEFF

- **La Haute Lys et ses végétations alluviales en amont de Théroutanne (310014124)**

La zone est située à environ 4,2 km au nord-est de l'aire d'étude immédiate.

Le site de la Haute Lys et de ses végétations alluviales correspond au fond de vallée et à quelques versants, depuis les sources jusqu'à la ville de Théroutanne. Il est évidemment à rattacher au vaste ensemble écologique formé par la haute vallée de la Lys et ses versants. La haute Lys et ses végétations alluviales se présentent comme un site linéaire long d'environ 25 kilomètres et entrecoupé de villages et de hameaux installés près de la rivière.

Même si le nombre d'espèces déterminantes de ZNIEFF reste modeste et ne correspond pas à des taxons très rares ni menacés, la diversité des biotopes présents a permis le maintien d'une réelle diversité phytocoenotique au sein de ce système alluvial et des quelques versants associés. A l'heure actuelle, ce sont donc 9 espèces et 12 végétations déterminantes de ZNIEFF qui ont été recensées. Une seule espèce déterminante y a été observée : le Triton alpestre, commun dans la région.

- **Bois de Fressin (310013287)**

La zone est située à environ 4,5 km au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate.

Le Bois de Fressin appartient au complexe écologique constitué par les vallées de la Créquoise et de la Planquette et leurs versants boisés. Il s'étend entre les villages d'Offin et de Fressin. Le Bois de Fressin, bien que de taille plus modeste que le Bois de Créquy, constitue également un ensemble boisé important au niveau régional.

Une topographie mouvementée, des expositions variées et des affleurements géologiques de natures diverses sont à l'origine de la grande qualité écologique et paysagère de ce site.

Toute la gamme des végétations préforestières et forestières potentielles des collines crayeuses du Haut-pays d'Artois sont présentes dans le Bois de Fressin. Ces communautés végétales typiques des systèmes forestiers des hautes terres de l'Artois hébergent par ailleurs une flore de grand intérêt avec notamment plusieurs espèces rares et, globalement, au moins une quinzaine de taxons ainsi que 5 à 6 végétations déterminants de ZNIEFF.

Trois espèces déterminantes de faune ont été observées sur le site du Bois de Créquy, qui abrite également deux espèces déterminantes de Chiroptères.

- **Coteau de Teneur et bois de Crépy (310013723)**

La zone est située à environ 5,2 km au sud-est de l'aire d'étude immédiate.

Le coteau de Teneur et le bois de Crépy s'étendent au sud-est du village de Crépy, dans un vallon adjacent à la Ternoise. Ils appartiennent au complexe écologique constitué par cette vallée et ses versants. Le Bois de Crépy et le coteau de Teneur marquent les vallonnements plus ou moins abrupts d'un versant exposé au sud/sud-ouest. Bois, pelouses, prairies et lisières arbustives occupent ainsi les différents affleurements de craie couronnée, en haut de crête, par des limons voués aux cultures céréalières.

Le coteau de Teneur possède une diversité floristique remarquable, avec de nombreuses espèces d'intérêt patrimonial, et le bois de Crépy est très diversifié grâce aux variations géologiques et géomorphologiques qui le caractérisent. Il présente un intérêt phytocœnotique indéniable, présentant probablement l'ensemble des communautés forestières et préforestières calcicoles potentielles des pentes crayeuses à marneuses alors que les limons de plateau favorisent des végétations acidiphiles à méso-acidiphiles.

Finalement, cette ZNIEFF abrite plus d'une quinzaine de taxons floristiques et au moins sept végétations déterminants de ZNIEFF. L'association des coteaux herbeux et des milieux boisés de cette ZNIEFF, située dans le complexe écologique de la vallée de la Ternoise et de ses versants, entraîne une diversité faunistique assez élevée, principalement en Rhopalocères

- **Réservoir biologique de la Planquette (310030081)**

La zone est située à environ 5,8 km au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate.

La Planquette doit être considérée comme étant une zone pépinière en matière de production de salmonidés à l'échelle du bassin de la Canche. Bien qu'ayant un gabarit plus restreint que les autres affluents tels que la Course ou la Ternoise, la Planquette possède une alternance de zones de production et de croissance assez intéressante pour les 4 espèces identifiées : Anguille, Chabot, Truite fario et Lamproie de Planer.

- **Réservoir biologique de la Ternoise (310030039)**

La zone est située à environ 7,5 km au sud-est de l'aire d'étude immédiate.

Suite à l'analyse physique de la Ternoise (SEQ physique, AEAP), il apparaît que le secteur concerné par la ZNIEFF est le seul tronçon de la Ternoise qui ne soit pas impacté par les activités anthropiques. On observe une alternance des habitats de croissance et de reproduction. Ce secteur doit être considéré comme étant un milieu pépinière à l'échelle de l'hydrosystème Ternoise pour les espèces suivantes : Anguille, Chabot, Truite fario et Lamproie de Planer

- **La haute Aa et ses végétations alluviales entre Remilly-Wirquin et Wicquinghem (310014125)**

La zone est située à environ 8 km au sud-est de l'aire d'étude immédiate.

L'Aa est un petit fleuve côtier dont le cours supérieur constitue un remarquable écosystème aquatique subatlantique, caractéristique des rivières aux eaux vives riches en bases entaillant les hautes terres crayeuses de l'Artois, les pentes les plus abruptes donnant naissance aux Rietz (appellation locale des coteaux crayeux). Cet ensemble crée une ambiance paysagère particulière.

Ce site présente un intérêt majeur pour la conservation de la biodiversité au niveau régional. Au total, cette ZNIEFF abrite 9 végétations et 14 taxons déterminants de ZNIEFF dont 9 sont protégés au niveau régional.

Concernant la faune, cette ZNIEFF compte, entre autres, six espèces déterminantes de Rhopalocères. Le site présente également un intérêt important concernant la faune piscicole par la présence d'un réservoir biologique où la reproduction de Truite fario a été recensée.

- **Marais de la Grenouillère à Auchy- les-Hesdin (310030037)**

La zone est située à environ 8,7 km au sud de l'aire d'étude immédiate.

Situé dans le lit majeur de la Ternoise en amont de la commune d'Auchy- les-Hesdin, le marais de la Grenouillère fait partie d'un ensemble de zones humides alluviales. Géré de génération en génération par des pratiques agropastorales extensives, le site constitue un des derniers marais encore fonctionnels de la vallée de la Ternoise.

Ce marais constitue un refuge pour ne nombreuses plantes déterminantes de ZNIEFF protégées ou en forte régression dans le Nord – Pas-de-Calais. Il présente un intérêt majeur pour la conservation de la biodiversité au niveau régional. Ce marais abrite encore de nombreux habitats caractéristiques de zones humides déterminants de ZNIEFF, présentant globalement un bon état de conservation : au total, 8 végétations et 16 plantes déterminantes de ZNIEFF ont été observées sur le site, dont 1 protégée en France et 8 protégées régionalement

- **Forêt domaniale d'Hesdin et ses lisières (310007265)**

La zone est située à environ 9 km au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate.

La Forêt domaniale d'Hesdin est située dans le Ternois, au nord d'Hesdin et entre les communes d'Aubin-St-Vaast et de Grigny. Un écrin de cultures intensives entoure le massif côté nord et est et plusieurs bourgs le jouxtent. La ZNIEFF s'étend, au sud, jusqu'aux berges de la Ternoise et de la Canche, dont les rives sont occupées par des prairies, des cultures et des peupleraies. La Forêt domaniale d'Hesdin appartient au vaste complexe écologique constitué par la basse vallée de la Canche et ses versants.

Le site présente différents types forestiers en relation avec la variation des facteurs écologiques et les interventions sylvicoles. La Forêt domaniale d'Hesdin et ses lisières sud abritent ainsi au moins 8 végétations déterminantes de ZNIEFF et diverses espèces végétales rares à très rares pour la région. Le site présente une certaine hétérogénéité liée à son contexte géomorphologique et aux structures de boisement encore variées, entraînant ainsi une diversité faunistique élevée (16 espèces déterminantes de ZNIEFF).

- **Vallon de Berguenesse à Fiefs (310013281)**

La zone est située à environ 9,7 km à l'est de l'aire d'étude immédiate.

Cette ZNIEFF s'étend au nord/nord-ouest de la commune d'Anvin. Le versant droit de la Ternoise est entaillé par de nombreuses vallées sèches drainant les collines crayeuses de l'Artois. Le site en constitue une des plus importantes avec diverses invaginations découpant un plateau qui culmine à plus de 190 m. Cette grande ZNIEFF longe la vallée encaissée du Faux, petit ruisseau d'eau courante claire et riche en herbiers aquatiques. Un complexe de biotopes complémentaires et très diversifiés s'articule autour de cette vallée avec des coteaux crayeux boisés ou non, des petits ravins boisés et des prairies alluviales.

Au total, la ZNIEFF abrite 9 végétations et une vingtaine de taxons déterminants de ZNIEFF

Les espèces déterminantes des 11 znieff ont été reportées dans le tableau suivant

ZNIEFF de type 1	N°
310007265 Forêt domaniale d'Hesdin et ses lisières	1
310013281 Vallon de Berguenesse à Fiefs	2
310013286 Bois de Créquy	3
310013287 Bois de Fressin	4
310013723 Coteau et bois de Teneur, Crépy et Tilly-Capelle	5
310013723 Réservoir biologique de la Ternoise	6
310014124 La Haute Lys	7
310014125 La haute Aa et ses végétations alluviales entre Remilly-Wirquin et Wicquinghem	8
310030037 Marais de la Grenouillère à Auchy-les-Hesdin	9
310030062 Bois de sains	10
310030081 Réservoir biologique de La Planquette	11

ZNIEFF/ espèces déterminantes		7	9	1	3	4	2	8	5	6	10	11
CHAUVES-SOURIS												
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
Murin à oreilles échanquées	<i>Myotis emarginatus</i>	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	-	-	X	-	X	X	-	-	-	-	-
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
OISEAUX												
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	-	-	X	X	-	-	X	-	-	-	-
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mésange boréale	<i>Poecile montanus</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-
Phragmite des joncs	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Râle d'eau	<i>Rallus aquaticus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

➔ Six espèces de Chauves-souris et 19 espèces d'oiseaux sont déterminant de ZNIEFF.

6.2.2 Les ZNIEFF de type II

- **Les vallées de la Créquoise et de la Planquette (310013285)**

La zone est limitrophe de l'aire d'étude immédiate.

Les vallées de la Créquoise et de la Planquette entaillent le versant de rive droite de la vallée de la Canche, entre Hesdin et Marenla. Elles se situent aux confins de deux régions naturelles : le Haut Pays d'Artois et le Ternois

D'une très grande qualité écologique et esthétique, les vallées de la Créquoise et de la Planquette et leurs versants boisés constituent un des paysages ruraux traditionnels du Nord - Pas-de-Calais les mieux conservés. Ainsi, bois, cultures, prairies bocagères et villages épousent-ils harmonieusement les multiples formes d'un relief très accidenté, en une mosaïque fine de nombreux biotopes souvent complémentaires

Des végétaux très diverses composent ce vaste ensemble écologique tout à fait représentatif des nombreuses potentialités biologiques de ces hautes terres artésiennes qui donnent par ailleurs naissance à la plupart des cours d'eau importants du Pas-de-Calais

Sans vraiment héberger d'éléments exceptionnels, la faune rencontrée sur ce site présente une grande diversité en espèces caractéristiques. Un amphibien et divers oiseaux nicheurs peu communs à rares illustrent ainsi la qualité des différents milieux de vie offerts par ces petites vallées aux versants bocagers et boisés

- **La haute vallée de la Lys et ses versants en amont de Théroutan (310007270)**

La zone est située à environ 2,6 km au nord-est de l'aire d'étude immédiate.

L'entité paysagère de la Haute vallée de la Lys et ses versants s'étire sur une vingtaine de kilomètres, du nord au sud, pour moins de dix kilomètres, d'est en ouest, dans le Haut Artois. La Lys présente encore un cours naturel avec de nombreux méandres bordés d'aulnaies rivulaires soulignant la sinuosité de ses berges

La vallée de la Lys présente un paysage d'herbages encore relativement bocager. Des peupleraies et des boisements mésophiles à longuement inondables apparaissent çà et là mais ils restent encore minoritaires. La vallée est encadrée par des coteaux présentant régulièrement des bois et bosquets. Des prairies bocagères, des cultures et localement des espaces en friches assurent la continuité entre les différents espaces boisés. La rive droite de la vallée de la Lys, exposée au sud, présente un relief plissé est entaillé de nombreux vallons, parfois alimentés par des sources issues des terrains sableux surmontant les argiles imperméables

Des végétaux très diverses composent ce vaste ensemble écologique et ce sont 6 espèces de faune, 15 espèces de flore et 18 végétations déterminantes de ZNIEFF qui ont été recensées

- **La vallée de la Ternoise et ses versants de St-Pol à Hesdin et le vallon de Bergueneuse (310007268)**

La zone est située à environ 4,4 km au sud-est de l'aire d'étude immédiate.

La Ternoise, qui prend sa source à peu de distance de Saint-Pol-sur-Ternoise, parcourt 25 kilomètres entre cette ville et Hesdin. 25 kilomètres d'une vallée étroite, à peine d'un kilomètre de large, bordée de coteaux dissymétriques, plus pentus au nord qu'au sud. La Ternoise est l'affluent principal de la Canche et apparaît comme une rivière paisible avec des fluctuations saisonnières très peu marquée.

Ces versants sont occupés par des bois, des pelouses, des prairies et des lisières arbustives. Le plateau limoneux est utilisé pour la culture.

Le versant droit de la Ternoise est entaillé par de nombreuses vallées sèches drainant les collines crayeuses de l'Artois. Le vallon de Bergueneuse en constitue une des plus importantes avec diverses invaginations découpant un plateau

Cette ZNIEFF présentant des fonds de vallées, des coteaux crayeux et des zones de prairies possède une mosaïque d'habitats

A cette grande diversité de milieux est associée une diversité d'espèces tant floristique que faunistique, avec 28 espèces végétales déterminantes de ZNIEFF dont 16 protégées et 13 espèces faunistiques

- **La haute vallée de l'Aa et ses versants en amont de Remilly- Wirquin (310007271)**

La zone est située à environ 6 km au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate

La Haute Vallée de l'Aa se rattache à l'entité paysagère des hauts plateaux artésiens. Cette ZNIEFF intègre la source de ce fleuve côtier situé à Bourthes et les premiers kilomètres de ce cours d'eau qui trace un sillon profond dans les collines de l'Artois

Bordée de part et d'autre par des collines au sous-sol calcaire la haute vallée de l'Aa est alimentée par de nombreuses sources. L'ensemble est très peu boisé. Certains coteaux calcaires bien exposés ont un intérêt floristique et faunistique. Il s'agit d'un très bel exemple de Haute vallée artésienne avec des écosystèmes des eaux courantes de qualité exceptionnelle, riches herbiers aquatiques à *Ranunculus penicillatus* et *Callitriche truncata occidentalis*, en voie de régression importante dans la région. Le complexe de milieux très diversifiés intègre un système alluvial avec rivière aux eaux vives de 1^{ère} catégorie, des sources, des prairies humides de différents niveaux topographiques dont des prairies de fauche mésohygrophiles mésotrophes, des cariçaies et des mégaphorbiaies.

- **La basse vallée de la Canche et ses versants en aval d'Hesdin (310013699)**

La zone est située à environ 9 km au sud de l'aire d'étude immédiate.

La Basse Vallée de la Canche s'étend en aval d'Hesdin jusqu'à son embouchure à Etaples. Complexe de plus de 10 000 ha si l'on intègre ses versants boisés, ce site rassemble des habitats aussi divers que les Landes de Sorrus-St-Josse, la forêt d'Hesdin ou les vastes bois marécageux autour de Montreuil.

Zone humide de grande qualité, la basse vallée de la Canche recèle encore diverses végétations tout à fait originales dans le contexte des marais tourbeux du Nord – Pas-de-Calais. Sur ses versants, d'autres milieux tout aussi exceptionnels illustrent la grande originalité biologique et paysagère de ce très vaste ensemble écologique

6.3 Les continuités écologiques

6.3.1 Rappel du contexte national

La loi de programmation du 3 août 2009, dite « loi Grenelle 1 » a fixé l'objectif de constituer, pour 2012, une trame verte et bleue, outil d'aménagement du territoire qui permettra de créer des continuités territoriales contribuant à enrayer la perte de biodiversité.

La loi du 12 juillet 2010, portant engagement national pour l'environnement, dite « loi Grenelle 2 », précise ce projet au travers d'un ensemble de mesures destinées à préserver la diversité du vivant. Elle précise que dans chaque région un Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) doit être élaboré conjointement par l'Etat et le Conseil Régional. Elle prévoit, par ailleurs, l'élaboration d'orientations

nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques, qui doivent être prises en compte par les SRCE pour assurer une cohérence nationale à la trame verte et bleue.

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

6.3.2 Rappel du contexte régional

En Nord – Pas-de-Calais, le SRCE a pris le nom de Schéma Régional de Cohérence Ecologique – Trame Verte et Bleue (SRCE-TVB), pour marquer la continuité avec un Schéma Régional Trame Verte et Bleue (SR-TVB) préexistant à l'obligation réglementaire d'établir dans chaque région un SRCE.

L'élaboration du SRCE-TVB s'inscrivant dans la continuité de la démarche régionale Trame Verte et Bleue, elle adopte une double approche : celle des écosystèmes tels que le prévoient les textes de loi relatifs à l'élaboration des SRCE et celle des écopayages, approche fondamentale de la démarche TVB de la région qui a souhaité territorialiser les enjeux pour une meilleure appropriation par les acteurs locaux.

Ainsi, le SRCE-TVB présente des enjeux et objectifs à la fois au niveau de 10 « sous-trames milieux » et au niveau d'une vingtaine d'écopayages. En complément, le SRCE-TVB présente également des pistes d'actions en faveur des espaces à renaturer, afin d'améliorer la qualité globale de la matrice en termes de biodiversité.

Dans ce cadre, plusieurs catégories d'espaces ont été identifiées :

- **les réservoirs de biodiversité** : espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement, en ayant notamment une taille suffisante, qui abritent des noyaux de population d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou qui sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces ».
- **les corridors biologiques** : qui assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie.

6.4 Localisation de l'aire d'étude intermédiaire par rapport au SRCE -TVB

Le tableau 3 présente l'ensemble des réservoirs de biodiversité, identifiés dans le projet de SRCE- TVB, présents au sein de l'aire d'étude intermédiaire (figure 9).

Tableau 3 - Réservoirs de biodiversité identifiés dans le SRCE-TVB dans l'aire d'étude intermédiaire et localisation de l'aire d'étude immédiate

Cœurs de nature	Distance (en km) de la zone à l'aire d'étude immédiate
Trame forestière	
Bois de Sains-lès-Fressin	0,9
Bois de Créquy	3
Coteau de teneur et bois de Crépy	5,2
Haute Aa et ses végétations alluviales entre Remilly-Wirquin et Wicquinghem	7
Forêt domaniale d'Hesdin et ses lisières	9
Linéaire aquatique	
La Planquette et le Riot Vasseur	Limitrophe
La Traxenne	2,2
La Créquoise	2,9
La Ternoise	7,3
L'Embrienne	7,7
L'Aa	8,4
Le Faux	9,6
Zones humides	
Haute Aa et ses végétations alluviales entre Remilly-Wirquin et Wicquinghem	4
Marais de la Grenouillère à Auchy-les-Hesdin	8,7
Réservoir biologique de la Planquette	6
Réservoir biologique de la Ternoise	7,5
Coteaux calcaires	
Coteau de Tilly	4,5
Coteau de Vaux	5,6
Prairies et/ou bocage	
Bois de Créquy	3,5
Vallon de Berguenesse à Fiefs	9,6

Ces différents sites sont reliés par plusieurs corridors biologiques, dont un, lié aux bandes enherbées, est associé au « *Riot Vasseur* », atteignant la limite sud de l'aire d'étude immédiate.

L'aire d'étude immédiate est limitrophe d'un réservoir de biodiversité d'intérêt régional lié aux linéaires aquatiques, « la Planquette » et le « Riot Vasseur ». Elle est également située à près de 870 mètres au nord-est du Bois de Sains-lès-Fressin, réservoir forestier.

L'aire d'étude immédiate est située à proximité de corridors biologiques d'intérêt régional identifiés par le SRCE-TVB, notamment liés aux bandes enherbées et, en particulier, celles associées au Riot Vasseur, atteignant donc la limite sud de l'aire d'étude immédiate.

Figure 8 - Localisation des zonages de protection à proximité de l'aire d'étude immédiate – Natura 2000 et Réserve Naturelle

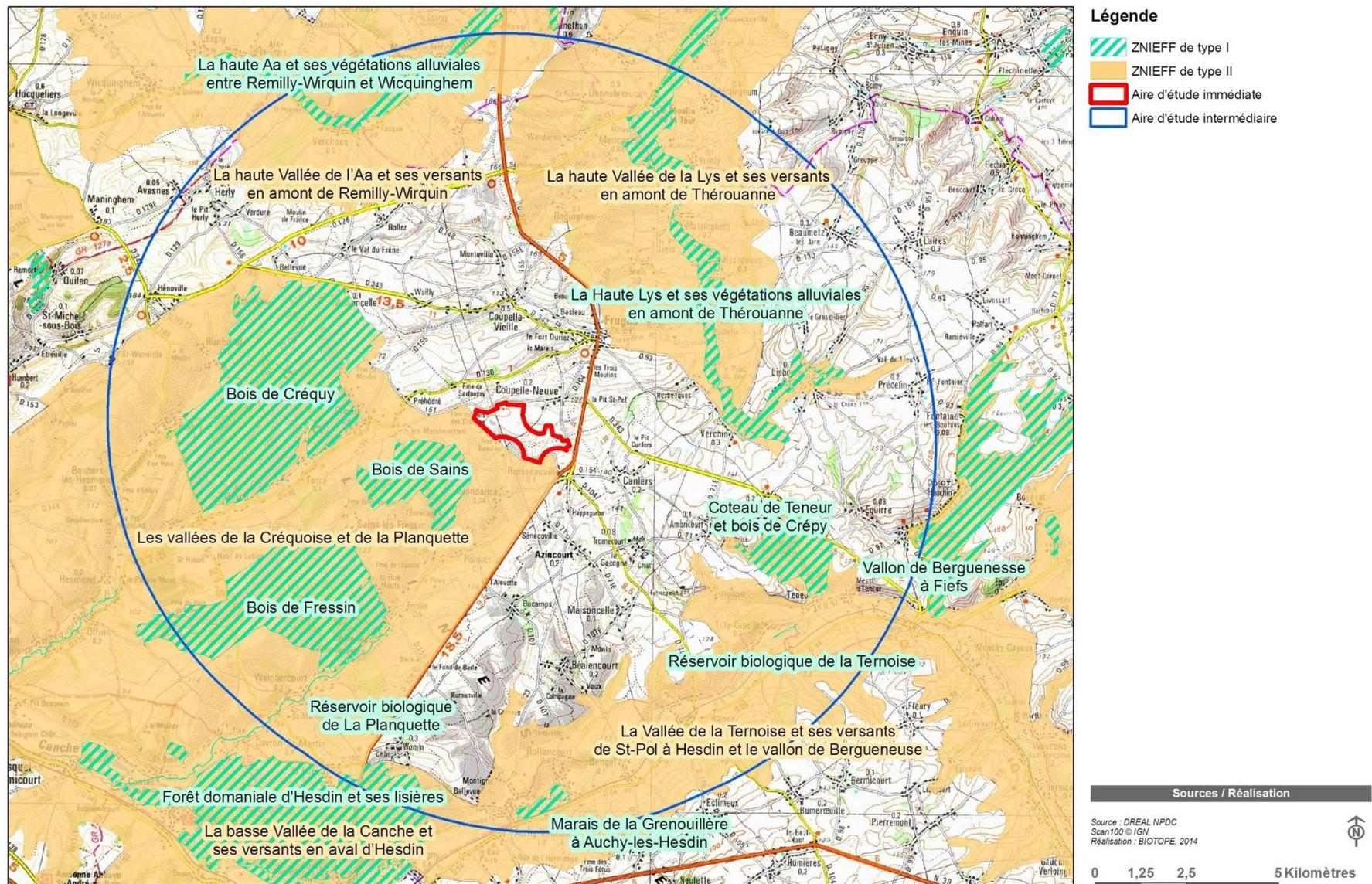
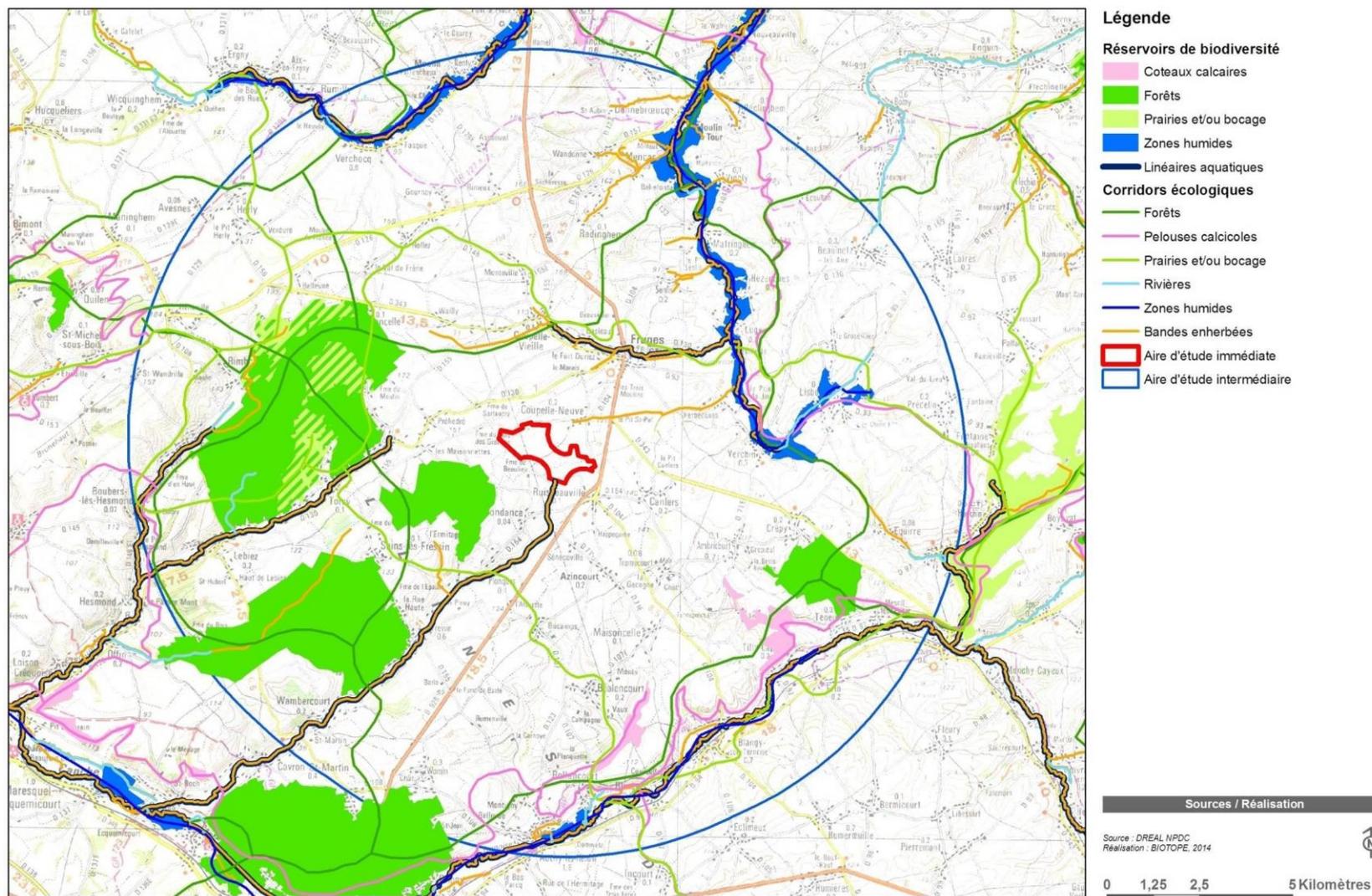


Figure 9 – Localisation du projet au SRCE-TVB



7 METHODES D'ANALYSE DE LA FLORE ET DE LA FAUNE

7.1 Détermination des habitats et expertise floristique

7.1.1 Dates, périodes et conditions d'intervention

Les inventaires floristiques ont été réalisés durant les périodes les plus favorables à l'observation d'une grande diversité d'espèces végétales. Les observations ont porté sur une période s'échelonnant du 15 mars au 25 septembre 2018, soit 12 interventions de durées différentes. Les temps de prospections ont été plus longs au printemps qu'en été et en automne.

Au vu des conditions climatiques, la période de prospection a été favorable et donc adaptée aux objectifs.

Compte tenu de la faible surface représentée par rapport à l'emprise de la zone d'étude rapprochée, les prospections sur les habitats et la flore ont été suffisamment bien réparties dans le temps pour tendre vers un inventaire relativement complet pour apprécier l'enjeu lié à la préservation des habitats et des espèces floristiques dans le cadre du présent projet.

Ces périodes correspondent bien à celles préconisées par le Ministère de l'environnement au travers de l'actualisation de décembre 2016 du « *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres l'étude* ».

7.1.2 Méthodes pour la flore

La flore est analysée par un inventaire botanique classique qui consiste à parcourir la zone d'étude tout en relevant les espèces visibles de manière la plus exhaustive possible. La flore est relevée par types d'habitats de manière à corréliser les résultats de l'inventaire avec ceux des relevés phytosociologiques réalisés dans un second temps.

Les observations sont réalisées au cours des saisons favorables soit durant la pleine période de végétation de manière à saisir les caractères morphologiques suffisant pour l'identification.

L'inventaire a aussi pour rôle de mettre en évidence les espèces protégées et celles dites « patrimoniales ».

Les espèces végétales ont été identifiées à partir de :

- la **Nouvelle Flore de la Belgique, du G.-D. de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines (LAMBINON & al, 2004)** ;
- le catalogue de la flore vasculaire d'Ile-de-France (Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien, 2011) et celle de la Flore d'Ile-de-France de JAUZEIN P. et O. NAVROT (2011).

Les statuts des espèces végétales ont été identifiés à partir de l'inventaire suivant :

- **TOUSSAINT, B. (coord.), 2016. – Inventaire de la flore vasculaire du Nord-Pas de Calais (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts. Version n°4c / mars 2016. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif botanique du Nord-Pas de Calais.**

La liste complète des espèces observées est placée en annexe 1 de cette étude.

7.1.3 Méthode de description de la végétation

Elle s'appuie sur la méthode du relevé phytosociologique de Braun-Blanquet qui consiste à dresser la liste des plantes présentes dans un échantillon représentatif et homogène du tapis végétal et en

opérant strate par strate. Les espèces définies sont affectées d'un coefficient d'abondance-dominance (i à 5) (tableau 4).

L'observation a consisté à définir des échantillons représentatifs des habitats qui composent la surface de l'étude. C'est à partir de l'analyse de ces relevés d'habitats que la carte de la végétation a été réalisée. Le rang phytosociologique choisi pour caractériser les habitats est l'alliance car c'est celui qui permet de recoller les habitats définis avec ceux figurant sur la liste du Corine biotope et Eur. 15.

Tableau 4 - Coefficients de Braun-Blanquet

Recouvrement de l'espèce	Coefficient d'abondance
Supérieur à 75%	5
Compris entre 50% et 75%	4
Compris entre 25% et 50%	3
Compris entre 5% et 25%	2
Inférieur à 5%	1
Très peu abondant	+
Espèce très rare	r
Espèce représentée par un individu unique	l

Source - ECOSYSTEMES

Les relevés ainsi dressés aident à définir les types de groupements végétaux appartenant au synsystème (catalogue des associations végétales) et de les référencer au catalogue Corine Biotope, au manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne EUR 15/2 – Octobre 1999 et aux cahiers d'habitats.

LOUVEL, J., GAUDILLAT, V. 1 L., PONCET, 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, 289p.

7.2 Méthodes pour la faune

7.2.1 Les insectes

Contrairement aux études sur les autres groupes faunistiques, les études sur les insectes sont impossibles à réaliser compte tenu de nombreux critères fondamentaux :

- la très forte diversité spécifique (plus de 35 000 espèces connues en France avec une estimation de 40% des insectes restant à identifier sur le territoire métropolitain (IFEN, 2005, d'après OPIE et M. Martinez & B. Gauvrit (1997) ;
- les grandes difficultés de les échantillonner, d'estimer les effectifs de population ;
- la grande difficulté de les identifier, plusieurs spécialistes par ordre et par familles !

Pour cadrer l'étude sur les insectes, ont été retenues les espèces des listes d'espèces d'insectes des textes réglementaires en vigueur sur le territoire métropolitain et les espèces patrimoniales de niveau national et régional.

Définition de la liste d'insectes protégés

Sur les 64 espèces d'insectes protégées, le nombre d'espèces susceptibles de se trouver sur l'aire du projet en raison de la répartition géographique des espèces et des habitats présents capables d'assurer leur développement pérenne est de 0 espèce (au sens large et quel que soit la probabilité de présence).

Sur les 54 espèces d'insectes figurant sur les listes des annexes II et IV de la Directive Habitat, le nombre d'espèces susceptibles d'être présentes dans la zone de projet en raison de la répartition géographique des espèces et des habitats présents capables d'assurer leur développement pérenne est de 1 espèce (au sens large et quel que soit la probabilité de présence).

Définition de la liste à partir de la liste rouge des Rhopalocères de France

La validation des listes patrimoniales s'appuie sur les organismes qui les ont établies : UICN pour le niveau national, le Conseil Scientifique Régional de Protection de la Nature, pour le niveau régional.

Bien que plusieurs listes rouges soient en préparation, seule la liste rouge des Papillons de jour de France métropolitaine a été publiée par l'UICN.

Référence : UICN France, MNHN, OPIE & SEF (2012). – La liste rouge des espèces menacées de France – Chapitre Papillons du jour de France métropolitaine, Paris, France (figure 3).

Aucune des espèces de papillons de jour de la liste rouge nationale n'est à considérer dans l'étude.

1. Définition de la liste d'insectes à partir des listes rouges régionales

Chaque région a établi des listes rouges dites régionales selon la méthode UICN. Les listes rouges régionales sont validées par le CSRPN du Nord-Pas-de-Calais sur les ordres suivants : Rhopalocères, Odonates et Orthoptères.

Au total, 34 espèces figurent sur la liste rouge régionale labellisée (10 Odonates, 24 Lépidoptères Rhopalocères, Orthoptères (non labellisée)).

Ce sera essentiellement sur les 34 espèces de la liste rouge régionale que les observations seront essentiellement portées.

2. Méthodes d'observation

La pression d'observation sur les insectes est réalisée d'après la qualité écologique des habitats. Ces derniers ayant une très faible naturalité comme les lisières très nitrophiles en bordure de champs cultivés ou bien les espaces modifiés, ont fait l'objet d'une attention plus faible que les lisières des boisements et les habitats à plus forte naturalité en contact avec les espaces herbacés.

Le nombre d'espèces appartenant aux listes réglementaires susceptibles de se développer dans la zone d'étude reste faible compte tenu des types d'habitats présents : habitats fortement anthropisés des champs cultivés et des bermes routières.

L'approche synthétique des populations animales s'est déroulée en deux phases :

- une phase de terrain correspondant à l'observation *in situ* des populations d'insectes et à la récolte du matériel ;
- une phase de laboratoire nécessaire au tri, à la préparation et à la détermination des échantillons récoltés.

La méthode utilisée correspond à celle de l'observation visuelle :

- sans capture pour les espèces connues à identification facile ou pour celles qui se déplacent lentement (identification directe) ;
- avec capture pour les espèces posant des difficultés de détermination ou pour celles qui se déplacent rapidement, au moyen de filets (identification différée).

Les observations ont donc été réalisées en parcours à vue au moyen du filet à papillon, du filet fauchoir et du parapluie japonais. Il n'a pas été nécessaire de mettre en place une série de piégeages visant à mettre en évidence « toute » l'entomofaune (relatif). La capture et l'identification à vue ou différée semble être la méthode la mieux adaptée pour répondre correctement dans les délais impartis.

La liste des insectes est présentée selon la nomenclature utilisée par le Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris (Inventaire National du Patrimoine Naturel).

7.2.2 Les Amphibiens et les Reptiles

Les observations sur les amphibiens ont été effectuées à vue et au chant sur toute la zone notamment dans les espaces frais du bois et les fossés. Il n'y a pas d'éléments aquatiques sur le site hormis les fossés des infrastructures qui peuvent temporairement stocker de l'eau.

Les observations sur les reptiles ont porté principalement sur le bois à « *la Chapelle* » (commune de Ruisseauville).

La liste des amphibiens et reptiles est présentée selon la liste taxonomique actualisée des Amphibiens et Reptiles de France utilisée par la Société Herpétologique de France.

7.2.3 Les mammifères (hormis les chauves-souris)

Les observations des moyens et grands mammifères ont porté sur l'observation directe à vue et surtout sur la recherche d'indices (traces, laissées, individus morts et écrasés...). La méthode est simple et se pratique simultanément aux autres observations (surtout flore et végétation). C'est une prospection de parcours suffisante pour démontrer la présence de mammifères de moyenne et grande taille.

Les micromammifères n'ont pas été étudiés en raison de la difficulté de mise en place de la méthode qui est longue (par l'analyse des déjections des rapaces ou bien par des captures) et par le fait qu'aucune espèce de rongeurs n'est protégée hormis l'Ecureuil et quelques insectivores (Musaraignes...). Les espèces protégées ne peuvent pas se développer dans les habitats de la zone d'étude.

La liste d'inventaire suit celle de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris).

Les méthodes pour les oiseaux et pour les chauves-souris sont développées dans les chapitres correspondants *infra*.

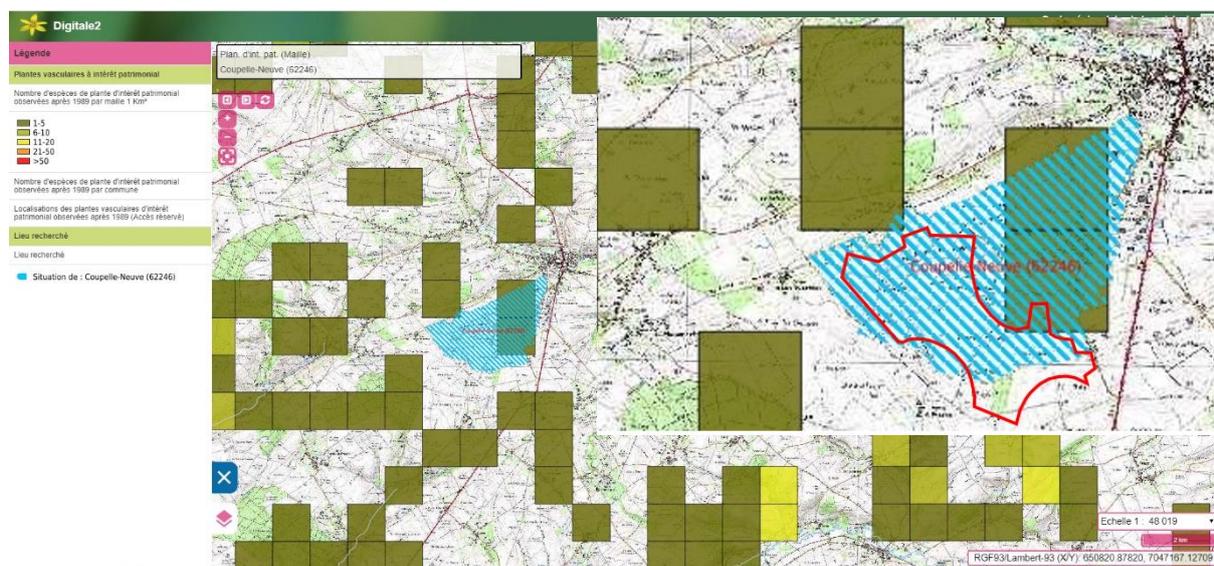
8 RESULTATS SUR LA FLORE

8.1 Bibliographie

Les données floristiques, à l'échelle de la commune de Coupelle-Neuve, disponibles sur la base de données - Digitale 2 - du Conservatoire Botanique de Bailleul, indiquent la présence de 189 espèces observées depuis 2010 (dernières données 2016).

L'extrait de la carte de Digitale 2 (figure 5) montre que la zone de projet n'a pas été prospectée dans sa totalité (2 carrés d'observation au niveau de Coupelle-Neuve. Sur Ruisseauville, aucun carré d'observation ne figure. Seule les plantes de la zone de bocage relictuelle autour de Coupelle-Neuve a été prospectée. Les plantes figurant dans la base de données n'intéressent pas la zone de projet.

Figure 10 – Extrait de carte de Digitale 2 et agrandissement sur la zone de projet



Aucune plante n'est menacée. Parmi les plantes recensées, une espèce est protégée. Il s'agit de l'Ancolie commune (*Aquilegia vulgaris*), rare dans le Nord-Pas-de-Calais et présente sur les ourlets et les lisières forestières, sur sols calcaires. L'abandon complet des parcelles autrefois gérées extensivement et, plus encore, l'eutrophisation des lisières forestières calcicoles en contact avec les cultures peuvent entraîner une régression sensible de cette espèce. Elle est encore relativement répandue dans le Boulonnais et l'Artois occidental, bien que souvent en effectifs restreints (TOUSSAINT et al. 2011). Cette donnée n'intéresse pas l'aire d'étude immédiate.

Une espèce exotique est signalée, il s'agit de la Piloselle orangée (*Pilosella aurantiaca*), une hémicryptophyte boréoalpine assez rare en Nord-Pas-de-Calais. Cette dernière est bien souvent une échappée des jardins.

Les observations sur la flore constitue donc des données nouvelles pour les deux communes.

8.2 Dans la zone de projet

Dans l'aire d'étude rapprochée ont été identifiées 125 plantes (cf. annexe 1 – Inventaire de la flore). Ces plantes appartiennent aux champs, friches chemins, haies et bois.

Ces 125 plantes se répartissent en trois strates :

Strate arborescente avec 8 espèces

Strate arbustive avec 9 espèces

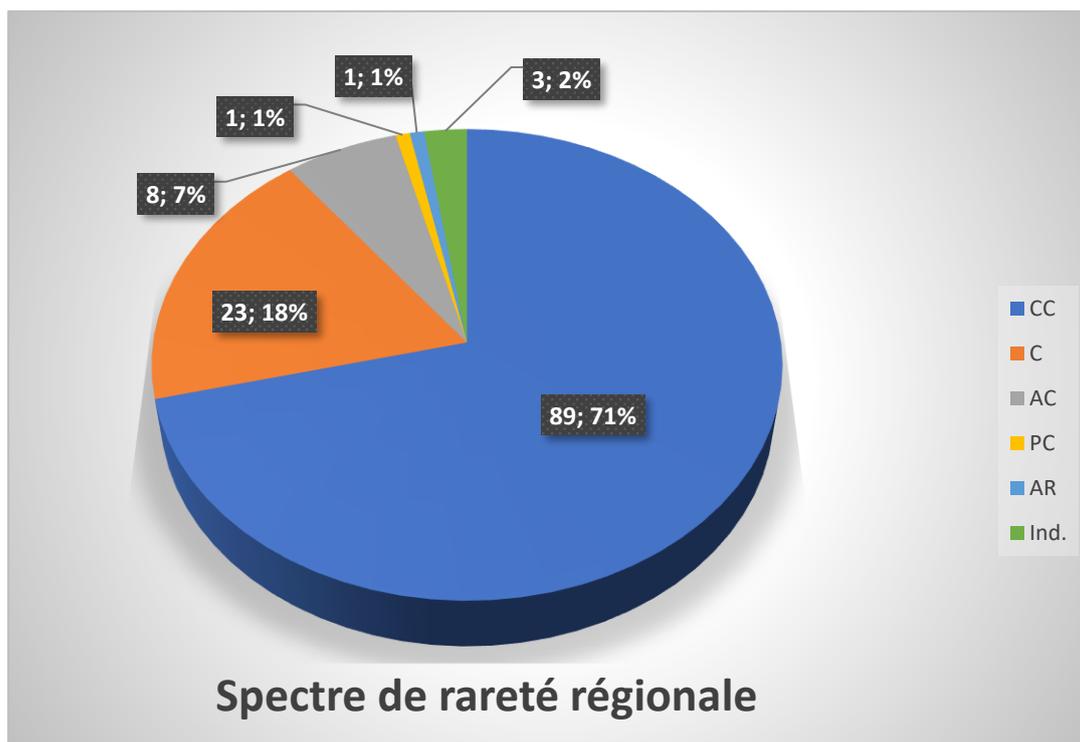
Strate herbacée avec 108 espèces

8.2.1 Statuts de rareté régionale

Les statuts de rareté régionale ont été appliqués à chacune des espèces de l'inventaire de la flore de la zone d'étude rapprochée (graphe 1).

Grappe 1 – Spectre de rareté régionale de la flore de la zone de projet

CC	C	AC	PC	AR	Ind.
89	23	8	1	1	3
71,2	18,4	6,4	0,8	0,8	2,4



Les statuts de rareté régionale se distribuent en :

- 96,8 % de plantes très communes à peu communes
- 1 % de plantes assez rares : le Pommier sauvage
- 2,2% d'espèce au statut indéterminée

1 espèce assez rare (patrimoniale)

Le Pommier sauvage (*Malus sylvestris*) est un arbuste assez rare et vulnérable. Une station d'espèce végétale patrimoniale a été recensée sur l'aire d'étude immédiate dans le bois situé à l'extrême sud de la zone de projet sur la commune de Ruisseauville au lieu-dit « La Chapelle » (cf. implantations figure 13).

1 espèce assez commune (protégée)

Il s'agit de l'Orchidée de Fuchs (*Dactylorhiza fuchsii*). Elle est non menacée en région Nord-Pas-de-Calais. Elle a été observée dans le même bois que le Pommier sauvage au sud de l'aire d'étude rapprochée au lieu-dit « la Chapelle » dans 5 stations. Il s'agit d'un bois de transition entre une plantation de frêne et d'érable et une plantation de hêtre, de merisiers et de peupliers où la strate herbacée mésohygrophile est représentée par des espèces prairiales comme *Holcus lanatus*, *Centaurea jacea*..., des espèces d'ourlet humide comme *Eupatorium cannabinum*, *Pulicaria*

dysenterica... et des espèces de friche *Senecio erucifolius*.

8.2.2 Les plantes invasives

Une espèce végétale d'origine exotique a été recensée sur l'aire d'étude dans la bibliographie. Elle peut présenter un caractère envahissant et se substituer à la végétation originelle de la région naturelle ; elle est alors qualifiée d'espèce exotique envahissante. L'Epervière dorée (*Pilosella aurantiaca*) échappée de jardin ne fait pas l'objet de fiche.

Elle n'a pas été observée dans l'aire de projet.

(*) -LEVY, V. (coord.), WATTERLOT, W., BUCHET, J., TOUSSAINT, B. & HAUGUEL J.-C., 2015 – Plantes exotiques envahissantes du Nord-Ouest de la France : 30 fiches de reconnaissance et d'aide à la gestion. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, 140 p. Bailleul

8.3 Réglementation sur la flore et le patrimoine floristique

Arrêté du 31 août 1995 portant modifications de l'arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (J.O. 17 octobre 1995).

➔ **Aucune des plantes inventoriées dans la zone d'étude ne figure sur les listes de cet arrêté.**

Arrêté du 3 avril 1990 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Picardie complétant la liste nationale.

Une espèce herbacée parmi les 125 est protégée. Il s'agit de l'Orchidée de Fuchs (*Dactylhoriza fuchsii*).

➔ **Une des plantes inventoriées dans la zone d'étude figure sur la liste de cet arrêté. Cette espèce indigène n'est pas située dans la zone de projet.**

Directive 92/43/C.E.E. du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (J.O. du 22 juillet 1992).

- Annexe II : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ;
- Annexe III : Critères de sélection des sites susceptibles d'être identifiés comme site d'importance communautaire et désignés comme zones spéciales de conservation ;
- Annexe IV : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte
- Annexe V : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

➔ **Aucune des plantes inventoriées dans la zone d'étude ne figure sur les listes de ces annexes.**

8.4 Evaluation patrimoniale sur la flore

8.4.1 Les listes rouges nationales et le livre rouge

Au niveau national

➔ **Aucune de ces espèces n'est menacée au niveau national.**

Au niveau régional

Selon les statuts de rareté régionale CBNBI (Conservatoire Botanique National de Bailleul).

Sur les 125 espèces inventoriées, une espèce est signalée « *vulnérable* » en région Nord-Pas-de-Calais, il s'agit du Pommier sauvage. Toutes les autres espèces sont de « préoccupation mineure » ou non évaluée selon la cotation UICN régionale du niveau de menace en Picardie.

➔ **Toutes les espèces sont au mieux classées LC : préoccupation mineure sauf le Pommier sauvage classé vulnérable (VU).**

La liste rouge des Orchidées de France métropolitaine. UICN France, MNHN, FCBN & SFO (2010) – La liste rouge des espèces menacées de France – Chapitre Orchidées de France métropolitaine, Paris, France.

La liste rouge des 1000 espèces, sous-espèces et variétés. UICN France, MNHN & FCBN (2012) – La liste rouge de la flore vasculaire métropolitaine : premiers résultats pour 1000 espèces, sous-espèces et variétés (version actualisée du 5 novembre 2012).

D'un livre rouge de la Flore menacée de France 1995 (Tome 1 : espèces prioritaires) I.E.G.B./MNHN/Ministère de l'Environnement/Conservatoire Botanique de Porquerolles. Collection Patrimoines Naturels, Vol. 20 Série Patrimoine Génétique.

➔ **Aucune des espèces recensées ne figure dans ces deux listes et sur la liste du Livre rouge national.**

8.4.2 Les espèces déterminantes de ZNIEFF

➔ **L'Orchis de Fuchs est une espèce déterminante de ZNIEFF.**

8.5 Enjeu sur la flore

8.5.1 Définition des critères des enjeux

Les critères d'enjeu de la flore sont ainsi définis.

ENJEU TRES FORT : espèce protégée à l'échelle régionale, nationale et/ou européenne.

ENJEU FORT : espèce déterminante de ZNIEFF et/ou possède un statut de rareté R, RR, E.

ENJEU MODERE : espèce assez rare en Nord-Pas-Calais

ENJEU FAIBLE : rien de ce qui reflète les 3 enjeux précédents.

8.5.2 Résultats des enjeux sur la flore

Les enjeux sur la flore sont forts à très forts (tableau 5).

Tableau 5 – Niveau d'enjeu pour la flore patrimoniale et la flore protégée

ESPECE	Rareté	Menace	LRR/LRN	ZNIEFF	Protection régionale	Enjeu	Niveau d'enjeu
Pommier sauvage	AR	VU	VU/LC	Oui	Non	Fortement corrélé aux jeunes bois et lisières	Fort
Orchis de Fuchs	AC	LC	LC/LC	Oui	Oui	Fortement corrélé aux bois frais	Très fort

8.6 Conclusion sur la flore

- ➔ **La flore est assez peu diversifiée** en raison de la faible surface de milieu naturel d'une part et de la modification des habitats par les activités humaines. La flore est surtout enrichie par le bois situé au sud de la zone d'étude au lieu-dit « *la Chapelle* » par les trois strates et le caractère humide.
- ➔ **La flore observée sur la zone d'étude ne présente pas d'intérêt particulier** puisque la majorité du cortège floristique se compose d'espèces très communes à peu communes au niveau régional.
- ➔ **Le Pommier sauvage, espèce patrimoniale, assez rare et vulnérable en Nord-Pas-de-Calais, est une espèce de jeunes bois et de lisières. Il présente un enjeu fort.**
- ➔ **Une espèce végétale protégée l'Orchis de Fuchs a été mise en évidence dans 5 stations de la zone boisée à « *la Chapelle* ». Elle présente un enjeu très fort.**
- ➔ **Le Pommier sauvage et l'Orchis de Fuchs sont deux espèces déterminantes de znieff.**
- ➔ **Une espèce invasive notée dans la bibliographie non retrouvée sur le site de projet**

9 RESULTATS SUR LA VEGETATION

9.1 Bibliographie

Contrairement à la flore, les habitats sont moins analysés sur le plan réglementaire. Il n'existe pas d'arrêté préfectoraux ou ministériels sur la végétation. Le site de la DREAL Hauts de France ne signale pas de données concernant la végétation.

Cependant, il existe deux références majeures :

Au plan régional : DUHAMEL & CATTEAU, E. (coord.), 2014.- Inventaire des végétations du nord-ouest de la France ; Partie 2a : évaluation patrimoniale des végétations du Nord-Pas-Calais (version n°2/2014 réalisé par le Centre régional de Phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif phytosociologique du nord-ouest de la France. 39 p.

Cet inventaire repose sur les mêmes critères que ceux définis pour la flore.

Au plan national : liste de l'annexe 1 de la directive Habitat.

9.2 Dans la zone de projet

Dans l'aire d'étude immédiate, les observations ont permis de mettre en évidence 8 types de végétation (tableau 6) relevé et cartographié (figure 12).

Tableau 6 – Inventaire des habitats présents dans l'aire immédiate

Types d'habitats (Corine Biotope et EUNIS)	Surface en ha	% de l'aire d'étude
Grandes cultures - Cor.82.11 Monocultures intensives - EUNIS : I1.1	158,6	92
Pâtures mésophiles - Cor.38.111 Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage - EUNIS : E2.1	3,8	2,2
Prairies de fauche atlantiques - Cor. 38.21 – Prairies de fauche atlantiques – EUNIS : E2.21	0,3	0,2
Prairies sèches améliorées (des chemins enherbés) - Cor.81.1 - Végétation des sols tassés des chemins agricoles Prairies améliorées sèches ou humides -EUNIS : E2.61	0,6	0,3
Terrain en friches - Cor.87.1 Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles EUNIS : I1.52	2,5	1,5
Plantation de peupliers avec une strate élevée - Cor.83.321 Plantations de <i>Populus</i> – EUNIS : G1.C1	0,8	0,5
Chênaie-charmaie Cor.41.2 Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à <i>Quercus</i> , <i>Fraxinus</i> et <i>Carpinus betulus</i> – EUNIS : G1. A1	0,5	0,3
Autres plantations d'arbres feuillus Cor.83.325 Autres plantations de feuillus caducifoliés – EUNIS G1C4	4,4	2,6
Routes goudronnées et chemins faiblement enherbés	0,8	0,5

Les cultures dominent avec 92% de la surface totale de la zone immédiate, suivies des prairies avec 4,2% et les bois et fourrés avec 3,8%, représentant 8% de la surface totale.

9.2.1 Monocultures intensives - EUNIS : I1.1

Les champs cultivés sont des espaces dédiés à la production intensive de nombreuses cultures. Les champs sont dépourvus de haies et les contacts entre les parcelles ne laissent pas de place à des corridors herbacés. Seule la proximité d'un chemin peut assurer un corridor entre la culture et celui-ci. Les cultures présentes dans la zone d'étude sont les céréales, le maïs les betteraves, le colza, etc.

La végétation compagne des céréales est assez pauvre. Les adventices sont des annuelles comme le Coquelicot (*Papaver rhoeas*), la Véronique de Perse (*Veronica persica*), la Moutarde des champs (*Sinapis arvensis*), la Violette des champs (*Viola arvensis*), la Matricaire inodore (*Tripleurospermum inodorum*), Le Lamier pourpre (*Lamium purpureum*), *Fumeterre officinal* (*Fumaria officinalis*), ... La maturité de cette végétation n'est pas atteinte en raison des intrants introduits régulièrement à chaque culture, bloquant ainsi les séries évolutives de la végétation.

Ces types de végétation appartiennent aux végétations compagnes des moissons sur limons du *Scleranthion annui*.

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

Les pâturages sont des prairies relativement pauvres en espèces dominées par le Ray-grass (*Lolium perenne*), la Crételle (*Cynosurus cristatus*), l'Achillée millefeuille (*Achillea millefolium*), Houlique laineuse (*Holcus laineuse*), Pâquerette (*Bellis perennis*), Trèfle rampant (*Trifolium repens*) ...

Un seul pâturage au « *Fond de Beaulieu* » et une partie d'une parcelle au nord de « *la Motte du Moulin* ».

9.2.3 Prairies de fauche atlantiques – EUNIS : E2.21

Cette végétation est à dominante prairiale avec comme plantes caractéristiques : Pâturin commun (*Poa pratensis*), Fromental (*Arrhenatherum elatius*), Vulpin queue de rat (*Alopecurus myosuroides*), Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), Ortie dioïque (*Urtica dioica*), Vesce cracca (*Vicia cracca*), Carotte sauvage (*Daucus carota*), Panais cultivé (*Pastinaca sativa*), Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*) ...

Cette végétation se développe en lisière sud du Bois à « *la Chapelle* » en bordure du chemin vicinal qui mène à la « *Ferme de Beaulieu* ».

Ce sont aussi les végétations des bermes des chemins agricoles, des routes et autres linéaires de transport (Espace non cartographié car non visible sur la carte). C'est une végétation rarement à son optimum car elle est souvent perturbée par les activités agricoles. Ces bermes à dominantes graminéenne reçoivent des espèces transgressives du contexte périphérique : soit les adventices des cultures qui varient selon la céréale ou la plante sarclée, soit les espèces des espaces préforestiers, ou encore des sols tassés des chemins. La végétation est ici certainement la plus diversifiée et elle peut tendre parfois vers la friche et l'ourlet.

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

Espace non cartographié car la surface est réduite et non significative.

Les terrains se définissent comme des champs abandonnés ou au repos (jachères), bords de route et autres espaces interstitiels sur des sols perturbés. Ils sont colonisés par de nombreuses plantes pionnières introduites ou nitrophiles. Ils fournissent parfois des habitats qui peuvent être utilisés par des animaux d'espaces ouverts.

Les espèces végétales composantes sont : Armoise vulgaire (*Artemisia vulgaris*) conditionnée par les tas de fumier, la Carotte sauvage (*Daucus carota*), la Potentille des oies (*Potentilla anserina*) accompagnées d'espèces constantes, Achillée millefeuille (*Achillea millefolium*), Fromental (*Arrhenatherum elatius*), Linaire vulgaire (*Linaria vulgaris*), Ivraie vivace (*Lolium perenne*), Picris fausse épervière (*Picris hieracioides*).

9.2.5 Végétation des sols tassés des chemins agricoles [Cor.81 – Eunis E.2 61]

Végétation des chemins agricoles. Ce sont des espaces étroits linéaires dont la largeur varie en fonction des passages de roues des matériels agricoles.

Les chemins d'accès aux cultures sont bordés de part et d'autre d'un linéaire très étroit sur une largeur comprise entre 20 cm et 70 cm. Ce linéaire est composé d'espèces temporaires provenant à la fois des cultures, des friches et sols tassés : Plantain majeur (*Plantago major*), Renouée des oiseaux (*Polygonum aviculare*), Ivraie vivace (*Lolium perenne*), Pâturin annuel (*Poa annua*), Matricaire inodore (*Matricaria maritima* subsp. *inodora*), Matricaire sans rayon (*Matricaria discoidea*).

9.2.6 Plantation de peupliers Cor.83.321 Plantations de Populus – EUNIS : G1.C11

Anciennes plantations de Peupliers accompagnées d'un sous-bois riche en hautes herbes, habitat de substitution pour quelques espèces de plantes et d'animaux des forêts riveraines.

C'est principalement dans ce type d'habitats que se développe les 18 plantes des zones humides : Agrostis géant (*Agrostis gigantea*), Agrostis stolonifère (*Agrostis stolonifera*), Bouleau pubescent (*Betula pubescens*), Liseron des haies (*Calystegia sepium*), Epilobe hirsute (*Epilobium hirsutum*), Epilobe à petites fleurs (*Epilobium parviflorum*), Eupatoire chanvrine (*Eupatorium cannabinum*), Millepertuis à quatre angles (*Hypericum tetrapterum*), Salicaire (*Lythrum salicaria*), Menthe des champs (*Mentha arvensis*), Renouée amphibie (*Persicaria amphibia*), Renouée à feuille de patience (*Persicaria lapathifolia*), Potentille des oies (*Potentilla anserina*), Pulicaire dysentérique (*Pulicaria dysenterica*), Renoncule rampante (*Ranunculus repens*), Saule cendré (*Salix cinerea*) et Epière des marais (*Stachys palustris*).

Cette guildes de plantes caractéristiques des zones humides vient à se développer dans les fossés de rétention des eaux. Ces fossés sont bien souvent à sec et les plantes ont tout de même une assez grande plasticité hydrique puisqu'elles continuent à se développer durant la longue période de sécheresse estivale.

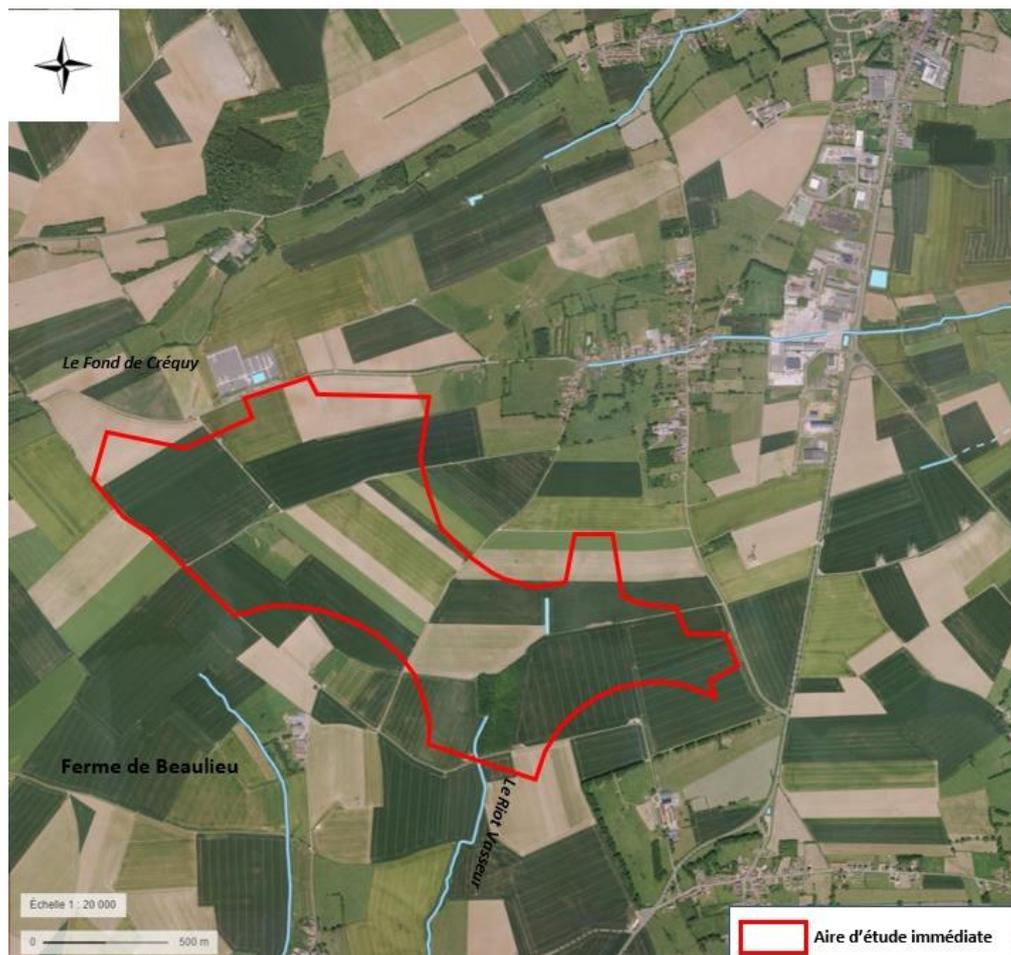
Deux fossés à végétation hygrophile, où cette végétation est très peu développée, les plantes indicatrices de zone humide étant rarement dominantes. Ces fossés s'étendent sur 750 mètres linéaires (figure 11).

9.2.7 Chênaie-charmaie Cor.41.2 Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à *Quercus*, *Fraxinus* et *Carpinus betulus*– EUNIS : G1. A1

Bois, avec une canopée typiquement mélangée, sur sol riche ou modérément riche. Cette unité comprend les bois dominés par Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), Charme (*Carpinus betulus*), Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*), *Quercus* avec pour strate arbustive Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*), Troène commun (*Ligustrum vulgare*), Pommier sauvage (*Malus sylvestris*), Merisier (*Prunus avium*), et le Chêne pédonculé (*Quercus robur*).

Une petite partie relictuelle dégradée d'une chênaie-charmaie atlantique est encore visible dans cette partie boisée au lieu-dit « *la Chapelle* ».

Figure 11 - Réseau hydrographique de la zone d'étude immédiate



Source - GEOPORTAIL

9.2.8 Autres plantations d'arbres feuillus caducifoliés Cor. 83.325, EUNIS : G1.C4

Formations cultivées d'arbres feuillus caducifoliés appartenant à des genres autres que *Populus*, *Quercus*, *Acer* plantées pour la production de bois et composées d'espèces exotiques ou d'espèces indigènes hors de leur aire de répartition naturelle, ou d'espèces indigènes plantées dans des conditions artificielles avec un cortège accompagnateur considérablement modifié.

Ces plantations de cultivars ne représentent pas d'intérêt botaniques. Elles ont été plantées sur des sols situés sur un bas fond où le sol frais à humide une grande partie de l'année.

9.2.9 Haies Cor.84.2, EUNIS : F3.11

Ce sont des communautés mésophiles et souvent luxuriantes caractéristiques des bords de forêts des chênaies-charmaies et formations de substitution avec, Prunellier (*Prunus spinosa*), Charme (*Carpinus betulus*), Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna.*), Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*) Eglantier (*Rosa canina*, Ronces (*Rubus* spp.), Erable champêtre (*Acer campestre*). Sont incluses, les fruticées à *Prunus spinosa* pauvres en espèces (correspondant aux formations à *Rubus fruticosus*, *R. bifrons*) = Ronciers (Cor. 31.831). Ces haies persistent sous forme de petits linéaires discontinus en bordure du chemin vicinal qui mène à la « Ferme de Beaulieu ».

Dans ce contexte, la végétation de l'ourlet de la haie est paucispécifique avec une forte dominance d'Ortie dioïque (*Urtica dioica*), de Gaillet gratteron (*Galium aparine*), de Cerfeuil sauvage (*Anthriscus sylvestris*) et de quelques plantes reliques des haies naturelles, la Véronique à feuille de lierre (*Veronica hederifolia*), le Gléchome faux lierre (*Glechoma hederacea*) ...

9.3 Evaluation réglementaire de la végétation

9.3.1 Engagements européens

Directive 92/43/C.E.E. du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (J.O. du 22 juillet 1992).

- Annexe I : type d'habitats naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ;

➔ **Aucun des habitats inventoriés dans la zone d'étude ne figure sur la liste de l'annexe 1. Pas de portée européenne.**

9.3.2 Protection nationale et régionale

Evaluation patrimoniale sur la végétation de Picardie

CATTEAU, E. & DUHAMEL, F. (coord.), 2014. - Inventaire des végétations du nord-ouest de la France. Partie 1 : analyse synsystématique. Version n°1 / avril 2014. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif phytosociologique du nord-ouest de la France. 50 p.

Les **habitats identifiés sont tous des habitats modifiés ou favorisés par l'action humaine**. Aucun d'entre ne montre de qualité optimale si bien qu'ils ne répondent pas aux statuts de rareté et de menace pris en compte dans l'inventaire des végétations cité ci-dessus.

➔ **Les habitats inventoriés dans la zone d'étude sont des habitats communs pour la région.**

9.4 Définition des critères d'enjeu de la végétation

ENJEU TRES FORT : l'habitat est d'intérêt communautaire et prioritaire (* annexe 1 de la Directive habitat) et/ou l'habitat abrite une ou plusieurs espèces végétales protégées.

ENJEU FORT : l'habitat est d'intérêt communautaire et en bon état de conservation

ENJEU MODERE : l'habitat est d'intérêt communautaire et en mauvais état de conservation, abrite une ou plusieurs espèces à enjeu modéré

ENJEU FAIBLE : l'habitat présente une richesse spécifique moyenne ou faible sans espèces remarquables.

ENJEU TRES FAIBLE : habitats anthropiques, cultures, plantations...

9.5 Application des critères d'enjeux sur les habitats

Les enjeux et leurs niveaux sont rapportés par type de végétation dans le tableau 7.

Tableau 7 - Niveau d'enjeu par type de végétation dans l'aire immédiate

Type de végétation	Code Corine	EUNIS	EUR 15/2	Etat de conservation	ENJEU brut	Destination des végétations	Niveau d'enjeu réel
Grandes cultures Monocultures intensives	82.11	I1.1	Ni	Non concerné	Pas d'enjeu	Préservation totale	Pas d'enjeu
Pâtures mésophiles Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage	38.111	E2.1	Ni		Très faible	Préservation totale	Pas d'enjeu
Prairies de fauche atlantiques (bermes des chemins ; lisières herbacées) Prairies de fauche atlantiques	38.21	E2.21	Ni		Très faible	Destruction partielle	Très faible
Plantation de peupliers avec une strate élevée - Plantations de <i>Populus</i>	83.321	G1.C11	Ni		Modéré	Préservation totale	Pas d'enjeu
Chênaie-charmaie Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à <i>Quercus</i> , <i>Fraxinus</i> et <i>Carpinus Betulus</i>	41.2	G1.A1	Ni		Faible	Préservation totale	Pas d'enjeu
Autres plantations d'arbres feuillus Autres plantations de feuillus caducifoliés	83.325	G1.C4	Ni		Faible	Préservation totale	Pas d'enjeu
Haies	84.2	F3.11	Ni		Etat fragmenté des haies	Faible	Préservation totale

Figure 12 – Carte de la végétation

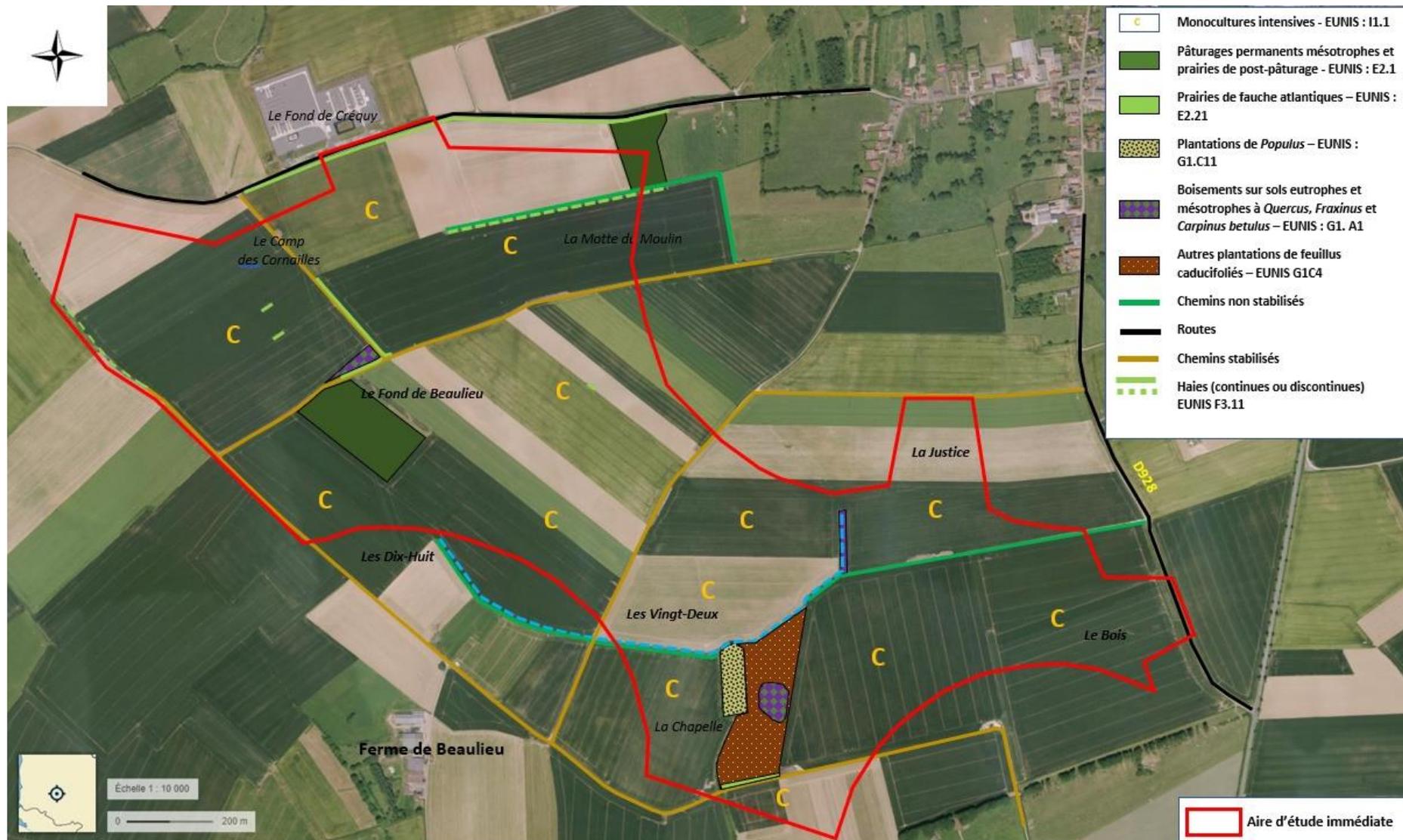
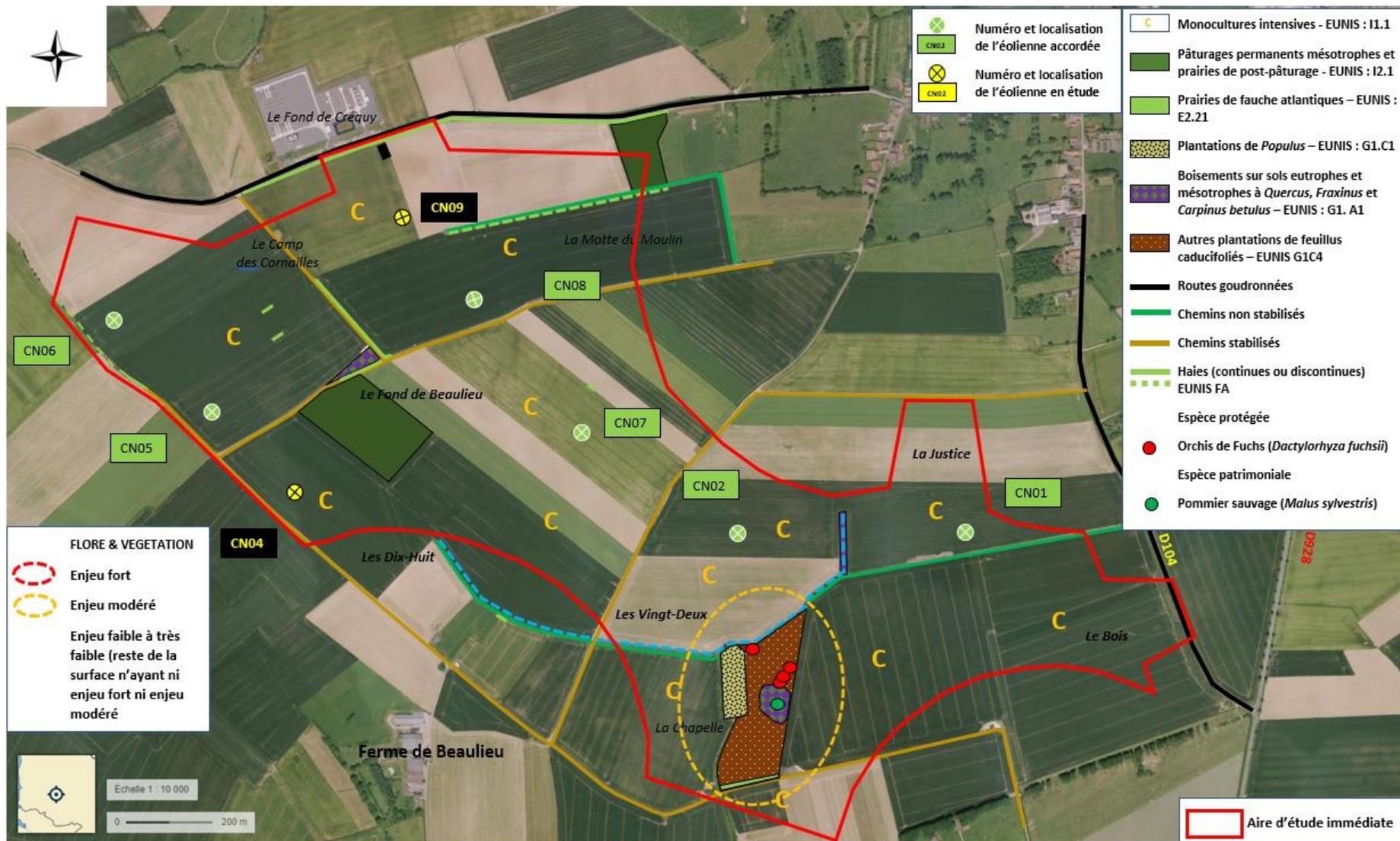


Figure 13 – Localisation des espèces végétales patrimoniales et protégées



Figure 14 – Synthèse des enjeux de la flore et de la végétation



1.1 Synthèse sur la végétation

Figure 14 - Carte de synthèse des enjeux de la flore et de la végétation

L'aire d'étude immédiate, d'environ 170 ha, est constituée d'environ **92% de cultures et à 2,2 % de pâtures mésophiles** qui représentent un enjeu phytocoenotique faible.

Les prairies de fauche, plantations de peupliers avec strate herbacée hygrophile, boisements mésophiles et plantations de feuillus, représentant 3,5 % de l'aire immédiate, constituent les milieux les plus diversifiés. Notons, notamment, la présence de 0,3 ha de prairies de fauche.

Ce faible intérêt phytoécologique des habitats est corrélé aux surfaces fortement anthropisées par :

- la forte occupation du sol vouée à l'exploitation agricole – champs cultivés et prairie pâturée améliorée ;
- les espaces aménagés en bordure de chemins agricoles et vicinaux composés de formations végétales modifiées par les activités agricoles ;

La végétation de la zone de projet ne présente donc pas d'habitats d'intérêt communautaires.

La végétation présente des enjeux faibles à modérés sachant que pour l'enjeu modéré il s'agit du critère hydrique du sol qui l'emporte plus que la structure de végétation et la composition floristique aux abords du Riot Vasseur dans la seule zone boisée.

10 RESULTATS SUR LA FAUNE

10.1 Les insectes

10.1.1 Bibliographie

La base de données SIRF du GON a été consultée. Aucun élément ne ressort sur le territoire des communes de Ruisseauville et de Coupelle-Neuve pour les trois groupes d'insectes.

10.1.2 Observations sur le site

Les insectes observés sur le site sont au nombre de 21 espèces répartis de la manière suivante :

- 5 espèces d'Odonates ;
- 12 espèces de Lépidoptères diurnes
- 4 espèces d'Orthoptères.

10.1.3 Les Odonates

Les 5 espèces d'Odonates identifiées sont des grands voiliers pouvant effectuer de longues distances. Les haies et les lisières des bois sont des lieux de chasse très fréquentés par les odonates.

Ces libellules sont visibles surtout sur les chemins et en lisière du bois à « *la Chapelle* ».

Les habitats en eau libre permanente sont absents sur toute l'emprise du projet.

Cependant un bassin de récupération des pluies souvent en eau et un bassin de rétention rarement en eau se situent en dehors de la zone de projet.

La plupart des espèces sont communes pour la région et leurs populations ne sont pas menacées. Aucune ne sont déterminantes de ZNIEFF. Les odonates n'effectuent pas leur cycle complet sur le site. Ils occupent l'aire d'étude immédiate pour des ressources trophiques.

10.1.4 Les Lépidoptères

12 espèces de papillons diurnes sont observées. Le peuplement se concentre dans le système prairial (prairie de fauche, et strate herbacée des bernes, lisière des bois et des chemins.

Les espèces sont communes à très communes pour la région. Aucune ne sont déterminantes de ZNIEFF

Les populations de ces espèces ne sont pas menacées au plan régional.

Ces papillons effectuent leur cycle complet de développement sur la zone de projet.

10.1.5 Les Orthoptères

4 espèces de sauterelles identifiées avec 2 sauterelles et 2 criquets. Ces orthoptères sont répartis préférentiellement dans la partie boisée, les friches, les communauté herbeuses des bernes et les haies. Toutes ces espèces sont communes à assez communes et les populations ne sont pas menacées.

Aucune ne sont déterminantes de ZNIEFF

Ces espèces effectuent leur cycle complet de développement sur la zone de projet.

10.1.6 Les textes réglementaires nationaux et européens pour les insectes

La protection des espèces et des habitats

L'**arrêté du 23 avril 2007** fixant la liste des **insectes protégés sur l'ensemble du territoire** et les modalités de leur protection (J.O du 6 mai 2007). L'actuelle liste des insectes protégés sur le territoire national prend en compte les espèces mentionnées à l'annexe II de la Convention de Berne (Décret n° 90-756 du 22 août 1990) portant publication de la convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe.

Directive 92/43/C.E.E. du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (J.O. du 22 juillet 1992).

- Annexe II : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation de flore strictement protégées.
- Annexe IV : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.
- Annexe V : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

Les listes non réglementaires

- Liste rouge des papillons de jour de France métropolitaine (mars 2012) UICN
- Liste rouge régionale des insectes du Nord-Pas-de-Calais
- Liste déterminante de ZNIEFF du Nord-Pas-de-Calais

Aucune des espèces d'insectes observées ne figure sur les listes d'espèces des textes réglementaires et non réglementaires.

10.1.7 Définition des enjeux

INSECTES	Enjeu TRES FORT	Enjeu FORT	Enjeu SIGNIFICATIF
Rhopalocères	Espèce protégée à l'échelle régionale nationale ou européenne	Espèce déterminante de ZNIEFF	Espèce est au moins « assez rare » en Picardie
Odonates		Espèce au moins vulnérable sur la liste rouge des odonates de Picardie	Espèce est au pire « quasi menacé » en Nord-Pas-de-Calais sur la liste rouge des odonates de du Nord-Pas-de-Calais / et ou déterminante de ZNIEFF
Orthoptères		Espèce déterminante de ZNIEFF	Espèce est au moins « assez rare » en Nord-Pas-de-Calais

10.1.8 Evaluation des enjeux

Les enjeux sur les insectes ne sont pas significatifs donc très faibles.

10.1.9 Conclusion sur les insectes

Globalement, **les insectes ne représentent pas d'enjeu** en raison du nombre important d'espèces communes pour la région, l'absence d'espèce protégée et des populations non vulnérables.

10.2 Les Mammifères

10.2.1 Base de données SIRF

Les espèces de mammifères recensées de la base de données sur les communes de Coupelle-Neuve et Ruisseauville sont :

- Blaireau européen (*Meles meles*) dans le secteur GON W02.07
- Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*) dans le secteur GON W02.07
- Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*) dans le secteur GON W02.07
- Renard roux (*Vulpes vulpes*) dans le secteur GON W02.07

Commentaires : Ces quatre espèces sont communes à la région et les populations ne sont pas menacées. Aucune de ces espèces n'est protégée.

10.2.2 Les mammifères non volants observés

L'inventaire des mammifères est placé en annexe 12.

L'observation à vue des animaux, les laissées et les reliefs de repas ont permis d'identifier 6 espèces. Les espèces sont communes pour la région et leur population n'est pas menacée.

Une grande espèce de gibier est présente. Le Chevreuil se remise dans le bois à « *la Chapelle* » et il vient au gagnage dans les champs cultivés alentours.

Le Lapin de Garenne est présent près du bois et de la plantation du « *Fond de Beaulieu* ». Le Renard roux a été vue la nuit dans le bois à « *la Chapelle* ».

Hormis ces deux parties boisées, il est difficile aux autres habitats d'accueillir pour leur reproduction les mammifères précités.

Des micromammifères occupent cependant ces espaces. Leur mise en évidence n'a pas été réalisée.

10.2.3 Définition des enjeux

MAMMIFERES	TRES FORT	FORT	SIGNIFICATIF	FAIBLE
Reproducteur sur le site Et/ou hiverne sur le site	Et est protégé à l'échelon européen (Annexe II de la Directive Habitat)	-	-	-
	-	et est inscrite à l'Annexe IV de la Directive Habitats	-	-
	-	et est déterminante de ZNIEFF	-	-
	-	-	et possède un statut de rareté au moins "assez rare"	-
S'alimente sur le site (sans se reproduire)	-	Et est protégé à l'échelon européen (Annexe II de la Directive Habitat)	-	-
	-	-	et est inscrite à l'Annexe IV de la Directive Habitats	-
	-	-	et est déterminante de ZNIEFF	-
	-	-	-	et possède un statut de rareté au moins "assez rare »

10.2.1 Evaluation des enjeux des mammifères

- **Les textes réglementaires nationaux et européens**

Les Mammifères font l'objet en France d'un arrêté interministériel, d'une Directive et d'une Convention européennes :

L'**arrêté du 23 avril 2007** fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (J.O du 6 mai 2007).

Aucune espèce n'est protégée.

Directive 92/43/C.E.E. du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (J.O. du 22 juillet 1992).

- Annexe II : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation.
- Annexe IV : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation.
- Annexe V : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

Aucune espèce ne figure sur les listes des annexes II et IV de la Directive Habitats

Convention européenne. Décret n°90-756 du 22 août 1990 portant publication de la convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (ensemble quatre annexes, ouverte à la signature à Berne le 19 septembre 1979).

- Annexe II : espèces de faune strictement protégées
- Annexe III : espèces de faune protégées

Une espèce figure sur la liste de l'annexe III : Chevreuil.

- **Les listes non réglementaires**

Liste rouge nationale des Mammifères menacés en France métropolitaine (UICN, 2017)

Liste rouge régionale des mammifères menacés en Nord-Pas-de-Calais (CSRPN, 2018)

Liste déterminante de ZNIEFF

Il n'y a pas d'espèce recensée sur ces trois listes.

10.2.2 Conclusion sur les mammifères

Globalement, **les mammifères (non volants) ne représentent pas d'enjeu** en raison du nombre d'espèces communes pour la région, l'absence d'espèce protégée et des populations non vulnérables.

10.1 L'Herpétofaune

10.1.1 Bibliographie

Pour les communes de Coupelle-Neuve et de Ruisseauville sur lesquelles le projet dépend, la base de données SIRF ne signale aucune espèce pour l'herpétofaune.

10.1.2 Les amphibiens

La présence d'amphibiens est corrélée presque exclusivement à la présence d'eau libre ou de zone humide.

L'absence de tous ruisseaux, mares et zones humides sur l'ensemble de l'emprise du projet entraîne une absence totale d'amphibien sur la zone.

10.1.3 Les reptiles

Aucun reptile n'a été mis en évidence.

10.1.4 Les textes réglementaires pour les amphibiens et les reptiles

Arrêté ministériel du 19 novembre 2007) fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Aucune espèce n'a été mise en évidence.

Directive 92/43/C.E.E. du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (J.O. du 22 juillet 1992).

- Annexe II : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation de flore strictement protégées.
- Annexe IV : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.
- Annexe V : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

Aucune espèce n'a été mise en évidence.

10.1.5 Les listes non réglementaires

Liste rouge des reptiles et des amphibiens de France métropolitaine (mars 2015) UICN.

Liste rouge des amphibiens et reptiles de Picardie

Liste déterminante de ZNIEFF de Picardie

Aucune espèce n'a été mise en évidence.

10.1.6 Conclusion sur les reptiles et les amphibiens

Les reptiles et les amphibiens ne représentent pas de enjeu en raison de l'absence d'habitats favorables à l'accomplissement de leurs cycles biologiques.

11 RESULTATS SUR LES OISEAUX

11.1 Bibliographie

Pour les communes de Coupelle-Neuve et Ruisseauville sur lesquelles le projet dépend, la DREAL Hauts de France et la base d'interrogation de la base de données SIRF signalent plusieurs espèces d'oiseaux observées sur le territoire communale sans indication de lieux. Les oiseaux présents sur les deux communes sont ainsi listés.

COUPELLE-NEUVE

2015

Accenteur mouchet - *Prunella modularis* (Linné, 1758) à Coupelle-neuve et 1 autre(s) commune(s)
Bergeronnette grise - *Motacilla alba* Linné, 1758 à Coupelle-neuve et 2 autre(s) commune(s)
Busard Saint-Martin - *Circus cyaneus* (Linné, 1766) dans le secteur GON W02.08 et 1 autre(s) mailles
Buse variable - *Buteo buteo* (Linné, 1758) dans le secteur GON W02.08 et 1 autre(s) mailles
Chardonneret élégant - *Carduelis carduelis* (Linné, 1758) à Coupelle-neuve et 2 autre(s) commune(s)
Coucou gris - *Cuculus canorus* Linné, 1758 à Coupelle-neuve et 2 autre(s) commune(s)
Étourneau sansonnet - *Sturnus vulgaris* Linné, 1758 à Coupelle-neuve et 2 autre(s) commune(s)
Faisan de Colchide - *Phasianus colchicus* Linné, 1758 à Coupelle-neuve et 2 autre(s) commune(s)
Fauvette à tête noire - *Sylvia atricapilla* (Linné, 1758) à Coupelle-neuve et 2 autre(s) commune(s)
Geai des chênes - *Garrulus glandarius* (Linné, 1758) à Coupelle-neuve et 2 autre(s) commune(s)
Grive musicienne - *Turdus philomelos* Brehm, 1831 à Coupelle-neuve et 2 autre(s) commune(s)
Hirondelle de fenêtre - *Delichon urbicum* (Linné, 1758) à Coupelle-neuve et 1 autre(s) commune(s)
Merle noir - *Turdus merula* Linné, 1758 à Coupelle-neuve et 2 autre(s) commune(s)
Mésange charbonnière - *Parus major* Linné, 1758 à Coupelle-neuve et 2 autre(s) commune(s)
Pie bavarde - *Pica pica* (Linné, 1758) à Coupelle-neuve
Pigeon ramier - *Columba palumbus* Linné, 1758 à Coupelle-neuve et 2 autre(s) commune(s)
Pinson des arbres - *Fringilla coelebs* Linné, 1758 à Coupelle-neuve et 2 autre(s) commune(s)
Pipit farlouse - *Anthus pratensis* (Linné, 1758) à Coupelle-neuve et 1 autre(s) commune(s)
Pouillot fitis - *Phylloscopus trochilus* (Linné, 1758) à Coupelle-neuve et 1 autre(s) commune(s)
Pouillot véloce - *Phylloscopus collybita* (Vieillot, 1817) à Coupelle-neuve et 2 autre(s) commune(s)
Rougequeue noir - *Phoenicurus ochruros* (S.G. Gmelin, 1774) à Coupelle-neuve et 1 autre(s) commune(s)
Tourterelle turque - *Streptopelia decaocto* (Frisvaldszky, 1838) à Coupelle-neuve et 2 autre(s) commune(s)
Troglydote mignon - *Troglodytes troglodytes* (Linné, 1758) à Coupelle-neuve et 2 autre(s) commune(s)

2018

Oie cendrée - *Anser anser* (Linné, 1758) à Coupelle-neuve

RUISSEAUVILLE

Hirondelle rustique - *Hirundo rustica* Linné, 1758 à Ruisseauville
Merle noir - *Turdus merula* Linné, 1758 à Ruisseauville
Moineau domestique - *Passer domesticus* (Linné, 1758) à Ruisseauville
Pinson des arbres - *Fringilla coelebs* Linné, 1758 à Ruisseauville

Interprétation

L'inventaire des oiseaux des communes de Coupelle-Neuve et Ruisseauville recense 26 espèces. Les deux espèces patrimoniales de l'inventaire sont le Busard Saint-Martin et la Buse variable. Les autres espèces sont très communes à assez communes dans le contexte environnemental de la zone de projet (aire d'étude intermédiaire).

Le Busard Saint-Martin, oiseau d'espaces ouverts est peu commun et quasi menacé en France et en danger en Nord-Pas-de-Calais. Ces données suggèrent la présence d'habitats favorables à la ressource trophique et éventuellement à la nidification.

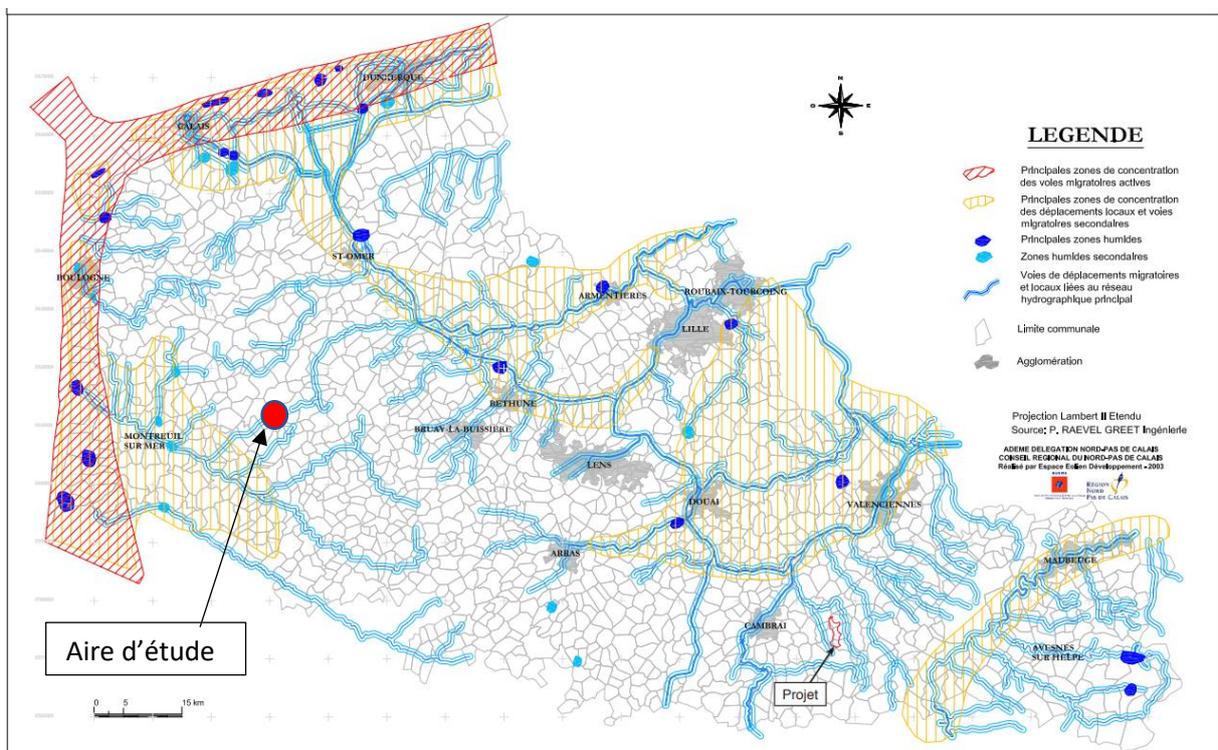
Les données de Buse variable, que ce soit en période de migration ou de reproduction, permettent d'identifier un enjeu vis-à-vis des bois locaux, exploités pour la nidification et/ou pour la prise d'ascendance en migration.

Quinze espèces sont protégées sur les 26 espèces recensées.

11.2 Résultats sur les oiseaux migrateurs

Située sur la façade nord-ouest du continent européen, la région Nord – Pas-de-Calais se trouve au carrefour des voies migratoires venant des Îles Britanniques et du nord de l'Europe. Cette migration concerne plus de 200 espèces d'oiseaux comptant des millions d'individus chaque année. La voie de migration, qui longe le littoral, dite voie migratoire atlantique, est l'une des voies majeures de déplacement pour beaucoup d'espèces (Grèbes, Laridés, Limicoles, Anatidés, Passereaux, etc.) (figure 15).

Figure 15 - Sensibilité ornithologique



Source – ADEME, 2003

Selon l'extrait de la carte de sensibilité ornithologique (figure 16), consultable dans le schéma régional éolien du Nord-Pas-de-Calais, la zone d'implantation potentielle ne fait pas partie des principales zones de concentration des voies migratoires. Les couloirs identifiés sont principalement situés dans les vallées et sur le littoral. L'axe majeur de migration est localisé sur le littoral et les axes secondaires dans les vallées. Cela dit, cette carte est à interpréter avec prudence car en fonction des conditions météorologiques (vent, brouillard, nébulosité, ascendances...), les migrateurs orientent différemment leurs axes et leur concentration est variable.

Figure 16 – Localisation de l'aire d'étude immédiate dans le réseau de voies migratoires de l'avifaune identifiée par le SRCE



- ➔ La zone de projet se situe en dehors des voies de migration principales et secondaires identifiées au SRCE-TV8.
- ➔ La figure indique la présence « d'une voie de déplacements migratoires et locaux liés au réseau hydrographique principal », au sud de l'aire d'étude : il s'agit de la vallée de la Planquette et du Riot Vasseur.

11.2.1 Conclusion sur la bibliographie de l'avifaune des deux communes

- L'avifaune des deux communes se caractérisent par une richesse spécifique de 26 espèces d'oiseaux dont 15 espèces patrimoniales relevant des champs cultivés, des bois et des haies.
- Les enjeux connus se portent sur le Busard Saint-Martin à enjeu très fort qui se superpose en partie à la zone de projet et sur la Buse variable.

11.3 Dates d'intervention

Les dates d'intervention ont été portées au tableau 8. La durée totale des observations est de 95h 30mn sur quatre périodes et 22 sorties décomposées comme suit :

- | | | | |
|---------------------------|-------|--------------|----------------------------------|
| • Période de reproduction | 40h | en 8 sorties | soit 5h en moyenne par sortie |
| • Période prénuptiale | 18h30 | en 4 sorties | soit 4,6 h en moyenne par sortie |
| • Période postnuptiale | 28h30 | en 8 sorties | soit 3,5h en moyenne par sortie |
| • Période hivernale | 8h30 | en 4 sorties | soit 2h en moyenne par sortie |

Tableau 8 – Dates des prospections de l'avifaune selon les grandes fonctions du cycle biologique des oiseaux

Périodes de cycle biologiques	Dates	Heures	Durée	Météorologie			
				Vent	Température	Pluie	Commentaires
Migration pré-nuptiale (4 sorties)	20 mars 2019	8h00-12h00	4h00	Faible	7/9	0	Nuageux dans l'ensemble
	4 avril 2019	11h-17h00	6h00	Modéré	3/9	0	Ensoleillé
	12 avril 2019	6h00-11h00	5h00	Faible	4/9	0	Nuageux avec éclaircies
	18 avril 2019	7h30-11h30	3h30	Faible	10/22	0	Nuageux avec éclaircies
Période de reproduction (8 sorties)	24 avril 2019	6h30-12h00	5h30	Faible à modéré	10/16	0	Nuageux avec éclaircies
	9 mai 2019	17h00-22h00	5h00	Faible	12/8	0	Très nuageux
	16 mai 2019	6h30-12h00	5h30	Modéré	8/16	0	Ensoleillé avec passages nuageux
	22 mai 2019	6h30-11h30	5h00	Modéré	10/14	0,2	Ensoleillé avec passages nuageux
	4 juin 2019	6h00-10h00	4h00	Faible	11/14	0,1	Ensoleillé avec passages nuageux
	13 juin 2019	17h00-23h00	6h00	Faible	14/11	0,3	Très nuageux
	24 juin 2019	12h-17h00	5h00	Faible	20/24	0,4	Très nuageux
Migration post-nuptiale (8 sorties)	11 juillet 2019	7h00-11h00	4h00	Modéré	16/18	0	Ensoleillé avec passages nuageux
	19 août 2019	12h30-17h00	4h30	Faible	18/16	0	Ensoleillé avec de forts passages nuageux
	6 septembre 2019	14h00-17h00	3h00	Modéré	15/17	1	Très nuageux avec quelques averses
	13 septembre 2019	15h00-19h00	4h00	Faible	17/15	0	Nuageux – Nuit assez chaude – Vent faible
	20 septembre 2019	8h00-11h30	3h30	Faible à modéré	10/17	0	Ensoleillé
	9 octobre 2019	13h30 – 17h30	4h00	Modéré	18/16	0	Ensoleillé avec passages nuageux
	17 octobre 2018	10h00-12h00	2h00	Faible	15/15	0	Très nuageux
Hivernants (4 sorties)	24 octobre 2018	11h00-15h00	4h00	Modéré	14/15	0	Très nuageux
	2 novembre 2018	10h30-14h00	3h30	Faible à modéré	9/10	0	Eclaircies après une période nuageuse
	6 décembre 2018	9h00-11h00	2h00	Faible	10/10	6,9	Pluie faible continue
	14 décembre 2018	9h00-12h00	3h00	Faible	-2/1	0	Ciel dégagé froid
	15 janvier 2019	11h00-13h0	2h00	Faible	6/8	0,6	Très nuageux
	23 février 2019	11h00-12h30	1h30	Faible	8/15	0	Ensoleillé

11.4 Méthodes d'inventaire

11.4.1 Inventaire des oiseaux migrateurs

Après avoir séjourné dans les pays nordiques pour se reproduire, une partie des oiseaux migre vers le sud pour passer l'hiver en Afrique ou en zone méditerranéenne. Une partie des flux migratoires passent par l'Europe de l'ouest. Certaines voies migratoires passent clairement par le littoral, notamment les oiseaux d'eau et les passereaux. La prise en compte des oiseaux migrateurs est importante dans les projets éoliens car des risques d'effet barrière, de collision et de dérangement sont à craindre et demeurent parmi les impacts récurrents.

En Nord-Pas-de-Calais (figure 11), la migration la plus importante se situe sur la moitié ouest (littoral) du département. Le département présente trois autres voies migratoires moins importantes mais significatives. Le site est en dehors des :

- principales zones de concentration des voies migratoires actives ;
- principales zones de concentration des déplacements locaux et voies migratoires secondaires ;
- voies de déplacements migratoires et locaux liées au réseau hydrographique principal.

Les suivis d'oiseaux migrateurs sont réalisés depuis un point fixe sur la partie la plus haute du relief de la zone d'étude. Selon que les suivis portent sur des rapaces ou des passereaux, les méthodes de comptage et les savoirs mis en jeu diffèrent. Ainsi l'identification des passereaux en migration est essentiellement basée sur les cris, tandis que celle des rapaces porte sur la silhouette, le type de vol... Le point d'observations des oiseaux migrateurs a été réalisé sur le plateau.

Le point d'observation a été choisi à l'intersection des deux chemins à 143 m d'altitude sur le chemin agricole « *Fond de Beaulieu* » assurant ainsi un large panorama sur le site (figure 12).

Les observations ont été réalisées aux moyens de jumelles et de longue-vue. La durée totale des observations sur la migration est de 39 heures se répartissant ainsi :

- Migration pré-nuptiale sur une durée totale d'observations de 18h30 sur 4 sorties du 20 mars 2019 au 18 avril 2019.
- Migration post-nuptiale sur une durée totale d'observations de 28h30 sur 8 sorties entre le 19 août et le 10 novembre 2019.

11.4.2 Inventaire des oiseaux nicheurs

11.4.2.1 Ecoutes diurnes

L'essentiel des données concernant les nicheurs émane de la mise en place de la méthode des I.P.A et des écoutes en parcours.

L'Indice Ponctuel d'Abondance (I.P.A.) consiste pour un observateur à rester immobile pendant une durée déterminée pendant plusieurs minutes (20minutes) et à noter tous les contacts avec les oiseaux Sonores et visuels (FERRY & FROCHOT, 1970).

Les points d'écoutes sont disposés de manière à ce que les surfaces suivies ne se superposent pas. Par conséquent, il a été nécessaire de maintenir une distance minimum de 300m entre les points d'écoute. En effet, la distance de détectabilité du chant des espèces varie en fonction des espèces : elle peut être de 300 mètres et plus pour des espèces comme les pics, et d'environ une centaine de mètres pour la plupart des passereaux.

Il est préférable de réaliser deux passages sur un même site d'observation. Le premier passage a été réalisé tôt au cours de la saison afin de détecter les nicheurs précoces et un autre plus tard dans la

saison pour identifier les nicheurs tardifs. On retiendra pour chaque espèce la valeur maximale obtenue au cours d'un des passages.

Les observations sont traduites en nombre de couples nicheurs.

Types d'observation	Couple
Mâles chantant	1
Oiseaux bâtissant	1
Groupes familiaux	1
Nids occupés	1
Oiseaux simplement vus ou entendus criant	0,5

Source -BLONDEL, FERRY &FROCHOT, 1970

Les observations ont été réalisées à l'aide de jumelles, en affût et parcours. Les observations se sont déroulées à vue sur une période de 20 minutes sur chacun des 5 points choisis (figure 12) et ensuite en parcours en lisière.

La méthodologie utilisée est celle de l'Indice ponctuelle d'Abondance (I.P.A). Les points d'écoute ont été choisis en plein centre de la zone d'étude et dans les formations végétales en périphérie. Les cinq points IPA (écoutes au printemps) sont définis (figure 17) :

- Point 1 – Lieu-dit « *le Fond de Beaulieu* » près d'une plantation.
- Point 2 – Lieu-dit « *la Motte du Moulin* » le long d'une petite haie et d'un chemin enherbé.
- Point 3 – Lieu-dit « *la Grande Pièce* » en partie centrale de la zone d'étude (zone ouverte).
- Point 4 – Lieu-dit « *la Chapelle* » à proximité d'une zone boisée et humide (zone fermée et semi-ouverte).
- Point 5 – Lieu-dit « *la Justice* » en zone d'openfield.

Deux passages ont été effectués sur chacun de ces points. Les inventaires ont été menés le 16 mai, durant la période de 6h30 à 12h00 le matin, et le 22 mai 2019 celle de 6h30 à 11h30, par deux journées très ensoleillées avec passages nuageux donc favorables à l'écoute des oiseaux. Les résultats cumulés des écoutes figurent en annexe 15.

Pour chaque espèce, l'effectif maximal obtenu lors d'un passage, a été retenu. Ces observations ont permis d'établir un statut nicheur possible, probable ou certain, à partir des critères de l'EBCC Atlas of European Breeding Birds (Hagemeijer & Blair, 1997).

La liste d'inventaire suit celle de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris) (voir annexe 15, les IPA).

Nidification possible

01 - espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification

02 - mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction

03 - couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction

Nidification probable

04 - territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit

05 - parades nuptiales

06 - fréquentation d'un site de nid potentiel

07 - signes ou cri d'inquiétude d'un individu adulte

08 - présence de plaques incubatrices

09 - construction d'un nid, creusement d'une cavité

Nidification certaine

10 - adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention

11 - nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête)

12 - jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)

13 - adulte entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pu être examiné) ou adulte en train de couvrir.

14 - adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes

15 - nid avec œuf(s)

16 - nid avec jeune(s) (vu ou entendu)

11.4.2.2 *Ecoutes nocturnes*

La méthodologie employée pour les prospections nocturnes a été l'écoute des oiseaux nocturnes (notamment rapaces).

Plusieurs points d'écoutes sont réalisés dans des secteurs favorables aux espèces cibles :

- Zone boisée et zone proche du petit espace bocager de Coupelle-Neuve pour les rapaces nocturnes,
- Zones de céréales (blé, orges) pour la Caille des Blés. Cet oiseau avait été écouté par Biotope au printemps 2013.

11.4.2.3 *Rapaces diurnes*

Les rapaces diurnes n'ont pas fait l'objet d'une méthode particulière. Ils ont été observés à vue et par écoute au cours des autres observations. Les résultats seront traités à part en raison de leur plus forte protection. L'objectif étant de mettre en avant l'utilisation de l'espace par les différentes espèces et leur possible reproduction sur la zone étudiée en relevant certains comportements révélateurs d'espèces nicheuses (parade, accouplement, passage de proie...).

11.4.3 *Inventaire des hivernants*

Après avoir séjourné dans les pays nordiques ou dans l'est de la France pour se reproduire, une partie de ces oiseaux migre pour passer l'hiver. Ces populations s'attardent surtout dans les secteurs qui sont sources de nourriture comme par exemple les cultures pour certains passereaux...

L'objectif principal du suivi hivernal est de mettre en évidence les zones de stationnements régulièrement utilisées par l'avifaune au cours de l'hiver. Ces zones correspondent soit à des rassemblements d'oiseaux locaux soit à des secteurs de gagnage ou de dortoir d'espèces migratrices, en groupe (Alouettes des champs, Vanneaux huppés, Pluvier doré, Grives ...) ou solitaires (Busards...).

Pour mettre en évidence la guildes des hivernants nous avons sillonné les aires d'étude immédiate au moyen de circuits qui ont repris les infrastructures existantes (figure 12). Durant les quatre sorties hivernales, les périodes d'observation ont débuté différemment (randomisation) et en fonction de la durée assurant ainsi les observations sur la plage horaire journalière.

La distance totale est de 15 kilomètres. Ces circuits ont aussi été utilisés à d'autres périodes que la période hivernale, notamment au printemps et en été.

Les prospections ont été effectuées à pied ou en voiture. Toutes les routes et les chemins praticables sont parcourus au cours de la journée afin de rechercher les éventuels rassemblements d'oiseaux. Il ne s'agit pas d'un recensement exhaustif des espèces présentes au cours de l'hiver mais une mise en évidence des secteurs qui présentent une attractivité particulière et donc une sensibilité plus forte nécessitant une attention dans le cadre du projet éolien.

11.5 Suffisance de la méthodologie utilisée pour les oiseaux

L'aire d'étude a pu être couverte par l'ensemble des protocoles d'études. Ces protocoles ont permis de suivre la phénologie de l'avifaune sur un cycle annuel. Les relevés ont été effectués durant tous les mois de l'année pour apporter les précisions nécessaires à l'évaluation du peuplement d'oiseaux évoluant sur le site d'étude et sa périphérie. Les nombres journées suit scrupuleusement le nombre établi dans le guide environnemental des Hauts-de-France. Les relevés durant le mois d'août permettent d'identifier les premiers passages migratoires d'espèces précoces. Mais ils ne sont peut-être pas pertinents dans ce secteur non concerné par un couloir de migration important.

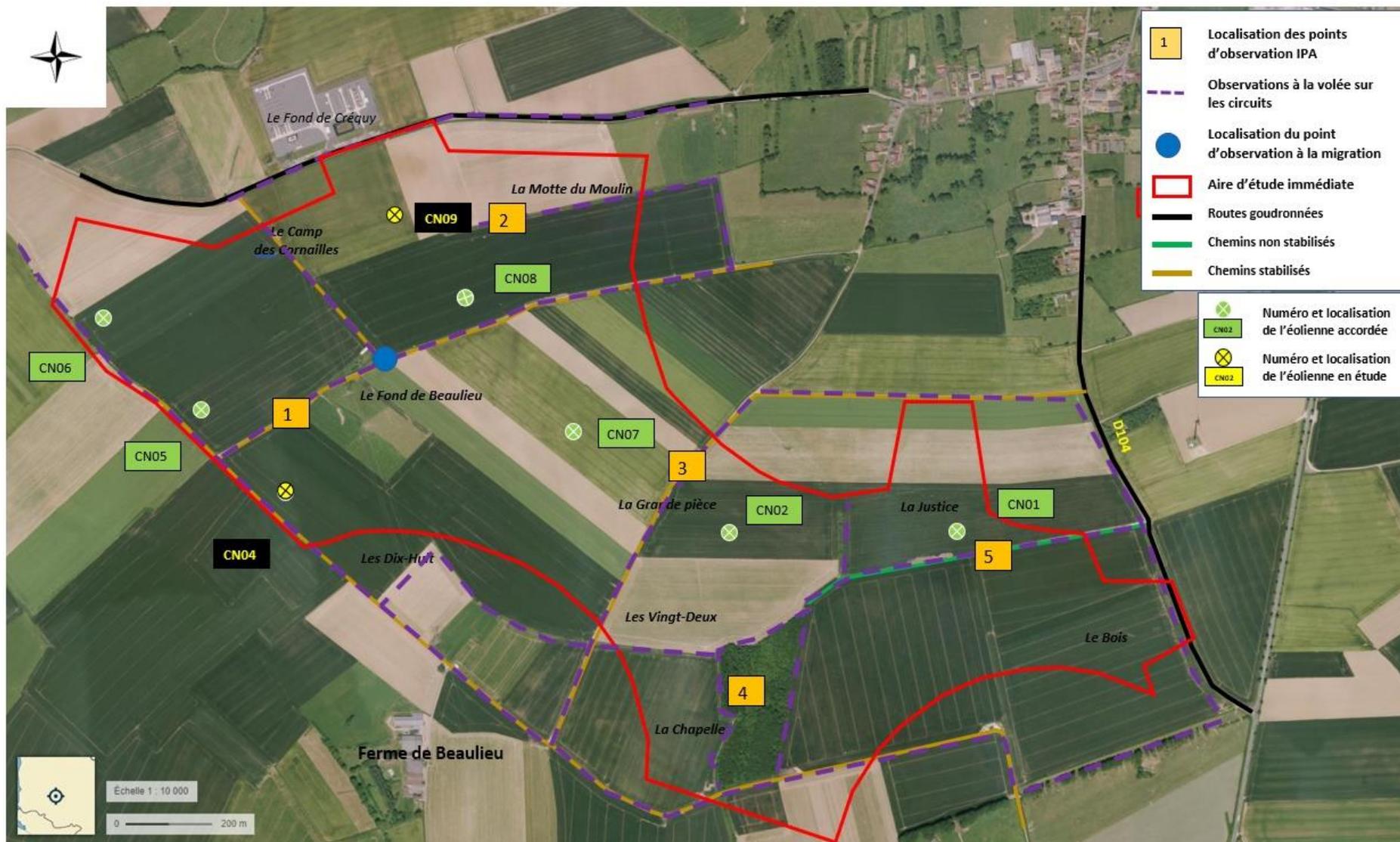
L'évaluation des enjeux s'appuie sur un ensemble de statuts réglementaires de protection et de statuts de conservation, considérant même les espèces quasi-menacées. La méthode appliquée permet ainsi de cibler les espèces qui présentent des enjeux particuliers de conservation et pour lesquelles l'aire d'étude rapprochée peut jouer un rôle dans la conservation au regard de l'abondance de certaines d'entre elles. Le risque d'impact d'un projet éolien sur le bon état de conservation de ces espèces est ainsi évalué. Cette méthode cible ainsi un cortège d'espèces d'oiseaux dit à enjeu. Nous considérons donc que cette méthode permet d'évaluer de manière objective les enjeux avifaunistiques.

La sensibilité de ces espèces dites à enjeu, en phase chantier et en particulier en phase de fonctionnement est étudiée, s'appuyant sur les retours d'expérience de parcs en fonctionnement. Ce travail permet d'identifier des incidences potentielles que pourrait générer un parc éolien. Les espèces qui ne présentent pas d'enjeu de conservation au regard de leur statut, qu'elles soient pour autant dans certains cas, protégées, ne font pas l'objet d'une étude de sensibilité en phase de fonctionnement.

Par conséquent l'évaluation des impacts du projet s'appuie sur une évaluation objective des enjeux, des sensibilités et des incidences potentielles.

➔ **Le volet avifaunistique ne souffre pas de limites particulières.**

Figure 17 – Localisation des points d'observation, des points IPA, du point de migration pour les oiseaux et des circuits d'observation



Source – ECOSYSTEMES d'après GEOPORTAIL

11.6 Interprétation des résultats généraux sur les oiseaux

62 espèces d’oiseaux ont été identifiées dans la zone d’étude (tableau 9).

Tableau 9 – Synthèse des espèces d’oiseaux inventoriées sur le site d’étude et leur environnement proche

Nom français	Nom linnéen	Oiseaux observés durant la période de			
		Nidification	Migration postnuptiale	Période hivernale	Migration pré-nuptiale
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i> (L., 1758)	XN			X
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i> L., 1758	XN	X	X	X
Bécasse des bois	<i>Scolopax rusticola</i> Linné, 1758			X	
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i> L., 1758	XN		X	X
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava flava</i> (L., 1758)	X			X
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i> L., 1758	XN	X		X
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i> (Linné, 1758)		X		
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i> (L., 1758)	XN	X		X
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i> (L., 1758)		X		
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i> (L., 1766)		X		X
Buse variable	<i>Buteo buteo</i> (L., 1758)	X	X	X	X
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i> L., 1758				X
Chevalier cul-blanc	<i>Tringa ochropus</i> Linné, 1758				X
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i> (L., 1758)		X		X
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i> L., 1758	X	X	X	X
Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i> (Scopoli, 1769)	X			
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i> L., 1758		X		
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i> L., 1758	X		X	
Corneille noire	<i>Corvus corone</i> L., 1758	X	X	X	X
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i> L., 1758	X	X	X	X
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i> L., 1758	X	X	X	X
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i> L., 1758	X	X	X	X
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i> (L., 1758)	X	X		X
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i> (Boddaert, 1783)	X	X		
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i> Latham, 1787	XN			
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i> (L., 1758)	X			X
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i> Pontoppidan, 1763	X			
Goéland brun	<i>Larus fuscus</i> L., 1758				X
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i> Linné, 1758			X	
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i> L., 1758		X	X	
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i> L., 1766		X		
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i> C.L. Brehm, 1831	X			X
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i> L., 1758	X		X	X
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i> (L., 1758)	X			
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica rustica</i> L., 1758	X			
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i> (L., 1758)		X	X	X
Merle noir	<i>Turdus merula</i> (L., 1758)	XN		X	X

Nom français	Nom linnéen	Oiseaux observés durant la période de			
		Nidification	Migration postnuptiale	Période hivernale	Migration pré-nuptiale
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i> (L., 1758)		X	X	X
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i> (L., 1758)	XN	X	X	X
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i> L., 1758	XN	X	X	X
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i> (L., 1758)			X	
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i> (L., 1766)			X	
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i> (L., 1758)	XN	X	X	
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i> (L., 1758)	X	X		
Pic vert	<i>Picus viridis</i> L., 1758	X	X	X	
Pie bavarde	<i>Pica pica</i> (L., 1758)	X	X	X	X
Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i> (L., 1758)		X		
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i> L., 1758	X	X	X	X
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i> (L., 1758)	XN	X	X	X
Pinson du Nord	<i>Fringilla montifringilla</i> (Linné, 1758)		X	X	
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i> (L., 1758)		X		
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i> (L., 1758)	X	X	X	X
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i> (L., 1758)				X
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita collybita</i> (Vieillot, 1887)	XN	X		X
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i> (L., 1758)	X	X	X	X
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i> (S.G. Gmelin, 1774)	X			X
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i> L., 1758	X			X
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i> L., 1758	X	X		
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i> L., 1758		X		
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i> (L., 1758)	XN	X	X	X
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i> (L., 1758)		X		
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i> (L., 1758)	X	X		X
	Total des espèces	40	39	29	37

Légende : X présent – N : Nicheur

40 espèces ont été observées en **période de reproduction** au cours des 8 sorties totalisant 40h00.

39 espèces ont été observées au cours de la **période postnuptiale** au cours des 8 sorties totalisant 28h30.

29 espèces ont été observées au cours de la **période hivernale** au cours des 4 sorties totalisant 8h30.

37 espèces ont été observées au cours de la **période pré-nuptiale** au cours de 4 sorties totalisant 18h30.

Remarque : Le tableau figurant en annexe 9 est le tableau brut des données cumulant les observations de 2018 et 2019 et les données de l'agence Biotope. Cet inventaire total recense 69 espèces d'oiseaux. Les 62 espèces observées en 2018 et 2019 sont celles qui seront étudiées dans cette étude.

11.6.1 Les guildes recensées

L'inventaire a permis de mettre en évidence, parmi les espèces observées durant la période de nidification, trois cortèges principaux sur l'aire d'étude immédiate (tableau 10).

Tableau 10 - Principaux cortèges présents dans l'aire d'étude rapprochée

Type de guildes	Zones représentées	Espèces caractéristiques
Zone ouverte	Cultures, prairie friches/jachères	Alouette des champs, Bergeronnettes (grise et printanière, Bruant proyer, Perdrix grise, Pipit farlouse...
Zone semi-ouverte	Aux abords des lisières et des champs cultivés, haies	Fauvette grisette, Linotte mélodieuse, Bruant jaune
Zone boisée	Bois à la Chapelle (le plus caractéristique)	Pinson des arbres, Geai des chênes, Pic Epeiche, Pic vert, Buse variable

11.6.1.1 Guilde des zones ouvertes

L'openfield est la zone la plus représentative de l'aire immédiate. Aucune installation agricole. Seuls les infrastructures routières et chemins agricoles sont présents. Les cultures céréalières et sarclées couvrent la majorité de l'espace.

Parmi les espèces qui caractérisent ce cortège, citons : les Alouettes des champs, la Bergeronnette printanière, la Bergeronnette grise, le Pipit farlouse, le Bruant proyer, la Perdrix grise. La Caille des blés (non revue) montre aussi l'attractivité de cet espace ouvert pour cet oiseau.

Ces espaces sont convoités par de nombreuses autres espèces qui viennent en grande partie pour se nourrir comme le Héron cendré, les Hironnelles, le Faucon crécerelle... mais aussi pour certains grands voiliers pour prendre des vols ascensionnels au-dessus des cultures comme, la Buse variable où le Busard Saint-Martin qui affectionne plutôt les roselières et les zones semi-ouvertes des zones humides.

L'Alouette des champs est l'espèce la plus fréquente. Elle est accompagnée classiquement par la Bergeronnette printanière et le Bruant proyer.

La **Corneille noire** et le **Corbeau freux**, espèces régulières de zones cultivées, sont bien présents, sans oublier, les étourneaux et les pigeons (ramier et colombin).

Les champs cultivés sont les habitats qui recensent certainement le moins de nidification mais accueillent la plus grande diversité d'oiseaux en raison du grand espace et du caractère trophique pour un bon nombre d'espèces d'oiseaux, caractéristiques ou non des zones ouvertes.

11.6.1.2 Guilde des zones semi-ouvertes

Guilde des zones semi-ouvertes touchent les formations végétales en lisière du bois à « *la Chapelle* » et la plantation au fond de Beaulieu. D'autres zones semi-ouvertes proches (près du village, da, l'aire intermédiaire) sont caractérisées par un réseau de haies et des vieux arbres fruitiers bordant les prairies. Cette matrice bocagère offre les habitats favorables à la Chouette d'Athéna (non revue, observation de Biotope). Ces espaces sont peu représentés sur la zone d'étude.

Chardonneret élégant, Accenteur mouchet, Fauvette grisette, Rouge queue noir, Fauvette des jardins, Fauvette à tête noire, Bruant jaune, Merle noir, Troglodyte mignon... sont les espèces caractéristiques.

L'Epervier d'Europe s'invite dans ces zones au moment de la recherche de nourriture (non revu, observation de Biotope).

11.6.1.3 *Guilde des zones boisées*

Une petite zone boisée au sud du site est suffisamment importante pour attirer la guilde des oiseaux forestiers. Pic vert, pic épeiche, Geai des chêne, mésanges, Sittelle torchepot, Etourneau sansonnet, Pouillot véloce, Verdier et Pinsons...

Les espèces qui caractérisent cette guilde sont des espèces qui viennent des massifs forestiers situés dans l'environnement proche. Ce bois constitue le site qui accueille la plus forte diversité d'oiseaux. Ces îlots boisés dans la matrice d'openfield jouent les rôles, de stationnement local pour certains oiseaux, de ressource trophique pour d'autres et de lieu de reproduction pour les espèces à plasticité plus large que les espèces forestières types. Ce bois concentre aussi les oiseaux car sa composition végétale est diversifiée (plantations diverses, ancienne chênaie, fossé, caractère humide du sol, non loin d'une ferme avec des pâtures, etc.). Ce bois traduit un effet « oasis » car il concentre une succession de critères favorables aux cycles biologiques de nombreuses espèces. La richesse spécifique augmente avec un effectif de population inversement proportionnel.

Certains oiseaux sont des espèces ubiquistes des parcs et jardins des zones périurbaines qui affectionnent les espaces boisés : Troglodyte mignon, Rouge gorge familier, Pinson des arbres, Pigeon ramier, Mésanges, Grimpereau des jardins (vue par Biotope), Fauvette à tête noire, Fauvette des jardins, Choucas des tours...

11.7 *Interprétation des résultats sur les oiseaux nicheurs*

11.7.1 *Rappel des journées d'observation*

Les observations des oiseaux au cours de la période de reproduction se sont déroulées au cours de 8 demi-journées sur une durée totale de 40 heures sous une météorologie relativement bonne pour l'ensemble des journées (tableau 11).

Tableau 11 - *Rappel des conditions météorologiques par journée d'observations au cours de la période de reproduction*

Périodes de cycle biologiques	Dates	Heures	Durée	Météorologie			
				Vent	Température (°Celsius) Mini-Maxi	Pluie (mm)	Commentaires
Période de reproduction (8 sorties)	24 avril 2019	6h30-12h00	5h30	Faible à modéré	10/16	0	Nuageux avec éclaircies
	9 mai 2019	17h00-22h00	5h00	Faible	12/8	0	Très nuageux
	16 mai 2019	6h30-12h00	5h30	Modéré	8/16	0	Ensoleillé avec passages nuageux
	22 mai 2019	6h30-11h30	5h00	Modéré	10/14	0,2	Ensoleillé avec passages nuageux
	4 juin 2019	6h00-10h00	4h00	Faible	11/14	0,1	Ensoleillé avec passages nuageux
	13 juin 2019	17h00-23h00	6h00	Faible	14/11	0,3	Très nuageux
	24 juin 2019	12h-17h00	5h00	Faible	20/24	0,4	Très nuageux
	11 juillet 2019	7h00-11h00	4h00	Modéré	16/18	0	Ensoleillé avec passages nuageux

Les oiseaux nicheurs correspondent à l'ensemble des espèces se reproduisant sur la zone immédiate et les habitats tangents la périphérie de la zone immédiate.

Les 13 espèces à nidification certaines sont groupées dans le tableau 12.

Tableau 12 – Espèces d'oiseaux nicheurs certains

Nom français	Nom scientifique	Rareté en NPdC	Degré de menace en NPdC	Liste Rouge UICN 2016	Déter. ZNIEFF	Dir. Ois. An.1	Protec. Nation.	Sensibilité à l'éolien	Vulnérabilité
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	/N	LC	LC	Non	-	A3	-	
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	C	VU	NT	Non	-	-	Elevée	0,5
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	AC	NT	LC	Non	-	A3	Moyenne	0,5
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	C	VU	VU	Non			Moyenne	3
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	AC	EN	LC	Non			Elevée	2,5
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	CC	LC	LC	Non	-	A3	-	-
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	CC	LC	LC	Non			Elevée	1,5
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	AC	LC	LC	Non			Moyenne	1
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	C	LC	LC	Non			Moyenne	1
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	CC	LC	LC	Non	-	-	Elevée	0,5
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	CC	LC	LC	Non	-	A3	Moyenne	0,5
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita collybita</i>	C	LC	LC	Non			Moyenne	1
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	C	LC	LC	Non	-	A3	-	-

CC : très commun – C : Commun – AC : Assez commun

VU : vulnérable, NT : quasi menacé, EN : en danger, LC : préoccupation mineure

Sur les 13 espèces inventoriées, la majeure partie des espèces se situent en périphérie de la zone d'étude principalement dans les contextes semi-ouverts et boisés. Cette plaine dénudée offre une zone de gagnage pour la plupart des oiseaux de l'aire intermédiaire. La diversité et les effectifs de population restent cependant faibles car les habitats sont tous artificialisés. Les espèces sont communes.

Les **champs cultivés abritent trois espèces** caractéristiques :

- **Alouette des champs**, observée en train d'alimenter les oisillons au « *Camp des Cornailles* » et « *le Bois* » [2 couples]
- **Bruant proyer** au « *Fond de Beaulieu* » non loin de la prairie pâturée [1 couple]
- **Bergeronnette grise** à la « *Motte du Moulin* » dans le chemin herbacé près de la petite haie [1 couple]

Les quelques éléments de **haie abritent deux espèces** :

- **Bruant jaune** dans un lambeau de haie en bordure de chemin à l'extrême Nord-ouest de l'aire immédiate [1 couple]
- **Fauvette grisette** sur des arbrisseaux qui se développent le long d'un fossé au nord du bois entre « *la Justice* » et « *les Vingt-deux* »

Le **bois concentre les 8 espèces** suivantes :

- **Accenteur mouchet et le Troglodyte mignon**, quatre couples nicheurs dans la plantation au « *Fond de Beaulieu* » et le bois à « *la Chapelle* ».
- **Merle noir, les deux espèces de mésange, le Pigeon ramier, le Pinson des arbres, le Pouillot véloce** sont des nicheurs certains dans le bois à « *la Chapelle* ».

D'autres espèces non mises en évidence par les points IPA de 2019 ont une forte probabilité de nicher, notamment les probables. Toutes les espèces peuvent ne pas nicher au même endroit en raison des cultures envisagées et des techniques culturales (culture de printemps et culture d'hiver). Les résultats des points IPA sont portés en annexe 15.

Le tableau 13 liste les espèces certaines, probables et possibles observées durant les écoutes IPA affectées de leurs contraintes réglementaire et patrimoniale. La localisation des oiseaux nicheurs est reportée en figure 18.

Tableau 13 – Contraintes réglementaires et patrimoniales des espèces d'oiseaux nicheurs

Nom français	Nom scientifique	Rareté NPdC	Menace NPdC	Protection nationale	Directive Oiseaux
Nidification certaine = 13					
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	/N	LC	A3	-
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	C	VU	-	AII/2
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	AC	NT	A3	-
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	C	VU	A3	-
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	AC	EN	A3	-
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	AC	LC	A3	-
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	C	LC	-	AII/2
Mésange bleue	<i>Parus cyanea</i>	C	LC	A3	-
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	C	LC	A3	-
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	CC	LC	-	AII/1 - AIII/1
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	CC	LC	A3	-
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	C	LC	A3	-
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	C	LC	A3	-
Nidification probable = 8					
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	AC	VU	-	AII/2
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	C	LC	A3	-
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	AC	LC	A3	-
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	AC	VU	A3	-
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	AC	NT	-	AII/1 - AIII/1
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	AR	LC	A3	-
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	C	LC	-	AII/2
Rouge-gorge	<i>Erithacus rubecula</i>	AC	LC	A3	-
Nidification possible = 6					
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	AC	NT	A3	-
Rouge queue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	C	LC	A3	-
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	AC	LC	-	AII/2
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	C	LC	-	AII/2
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	AC	LC	A3	-
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	AC	NT	A3	-

CC : très commun – C : Commun – AC : Assez commun

VU : vulnérable, NT : quasi menacé, EN : en danger, LC : préoccupation mineure

Dix espèces d'oiseaux sur 13 nicheurs certains sont protégées en France. Aucune espèce ne figure à l'annexe 1 de la directive Oiseaux.

Ces oiseaux nicheurs sont très communs à assez communs en région Nord Pas-de-Calais.

Cependant, les menaces varient d'une espèce à l'autre et pèsent sur quatre espèces à des niveaux différents :

- Le **Bruant proyer** est en danger.
- **L'Alouette des champs** et le **Bruant jaune** sont **vulnérables**. L'Alouette en raison de son abondance et de sa répartition géographique homogène sur le site n'a pas été systématiquement été cartographiée. Les fragments de haie en bordure de chemin herbeux attirent cette espèce dans des systèmes relativement bien perturbés.
- La **Bergeronnette grise** est **quasi menacée**. C'est une espèce constante dans tous les champs cultivés.

Ces quatre oiseaux sont caractéristiques des champs cultivés. Le Bruant jaune vit aussi dans d'autres milieux comme le bocage. La petite partie bocagère près du bourg est une zone fortement attractive pour cet oiseau. L'Agence Biotope l'avait observé à plusieurs reprises. La présence du bocage est probablement corrélée à sa nidification sur le site. Les haies ne sont pas suffisamment hautes pour l'accueillir (taille trop basse). Mais les petits bosquets installés sur les bermes des chemins lui sont favorables.

Les autres espèces communes à la région ne présentent aucune menace de disparition. La station où la nidification est la plus diversifiée est sans conteste le bois à « *la Chapelle* ».

Pour les autres oiseaux à nidification **probable et possible** :

- 9 espèces sont protégées et aucune ne figure à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux
- 2 espèces sont vulnérables : l'Etourneau sansonnet et la Linotte mélodieuse
- 3 espèces sont quasi menacées : Perdrix grise, Chardonneret élégant et Verdier d'Europe

11.7.2 Les déplacements dans l'aire d'étude et comportements à risques

11.7.2.1 Les mouvements dans l'aire d'étude

Au moins **deux groupes d'espèces faisant l'objet de mouvements à risque** au sein de l'aire d'étude ont été notés au cours de l'expertise en période de nidification.

Des déplacements de rapaces observés concernent deux espèces :

- **La Buse variable**, fréquente les deux boisements présents sur l'aire d'étude et ses abords en période de nidification. Cette espèce **effectue au printemps des vols de parade en altitude** autour de ses sites de nidification. Les oiseaux tournent alors ensemble en décrivant des cercles dans un courant d'air ascendant. Ce type de vols a été observé à plusieurs reprises, sur la moitié sud de l'aire d'étude à « *la Chapelle* » ;
- **Le Faucon crécerelle** a été régulièrement observé. L'espèce niche probablement dans un bois à proximité de l'aire d'étude. En activité de chasse, ce faucon évolue entre le sol et 20 m d'altitude sur toute l'aire d'étude immédiate.

L'Alouette des champs, présente de manière homogène sur l'ensemble de l'aire d'étude, peut effectuer des parades nuptiales jusqu'à 60 mètres de hauteur.

Des mouvements de **Laridés** (Mouette rieuse et Goéland brun) ont été également observés mais concernent quelques individus déjà en dispersion postnuptiale.

11.7.2.2 Les stationnements dans l'aire d'étude

L'observations du Busard des roseaux sur l'aire d'étude en période estivale peuvent être assimilés à de la dispersion postnuptiale. L'oiseau a été observé à moins de 20m de hauteur.

La majorité des espèces patrimoniales observées dans l'aire d'étude immédiate fait partie du cortège des oiseaux des milieux ouverts dominants sur l'aire d'étude et des milieux semi-ouverts. Il s'agit principalement de passereaux peu mobiles et dont les mouvements en période de nidification se déroulent à basse altitude (moins de 20m).

En revanche, des comportements à risque ont été mis en évidence pour la Buse variable, le Martinet noir et pour les quelques laridés qui traversent l'aire d'étude. Il en est de même pour l'Alouette des champs, dont le comportement de nidification peut l'amener à des hauteurs de pale.

Les espèces d'oiseaux nicheurs sont cartographiées en figure 13.

11.7.3 Synthèse des résultats sur les oiseaux nicheurs

Les prospections, menées en période de reproduction, ont permis de mettre en évidence la **présence de 13 espèces d'oiseaux nicheurs certains**, 8 espèces d'oiseaux **nicheurs probables** et **6 espèces d'oiseaux nicheurs possibles** sur l'aire d'étude immédiate. 27 espèces d'oiseaux nicheurs « **sens large** » ont été ainsi recensées.

Parmi elles, 19 sont protégées en France. **Aucune des espèces ne relève de l'annexe 1 de la directive Oiseaux.**

Le point le plus diversifié est celui situé dans les deux zones boisées, au lieu-dit « *la Chapelle* » et dans une moindre mesure au « *Fond de Beaulieu* ».

Trois espèces présentant des comportements à risque ont été notées :

- **La Buse variable** qui effectue des parades nuptiales en altitude, notamment sur la moitié sud de l'aire d'étude ;
- **Le Faucon crécerelle**, présent régulièrement en chasse sur l'aire d'étude ;
- **L'Alouette des champs** qui effectue des parades nuptiales jusqu'à 60 mètres de hauteur et présente de manière homogène sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate.

Figure 18 – Localisation des oiseaux nicheurs certains sur la zone d'étude immédiate



11.8 La migration

La zone de projet ne semble pas se trouver sur un axe de migration privilégiée à l'échelle régionale.

11.8.1 Interprétation des résultats relevés au cours de la migration postnuptiale

Les observations des oiseaux au cours de la migration postnuptiale se sont déroulées au cours de 8 demi-journées sur une durée totale de 28h 30 sous une météorologie relativement bonne pour la l'ensemble des journées (tableau 14).

Tableau 14 - Rappel des conditions météorologiques par journée d'observations au cours de la migration postnuptiale

Périodes de cycle biologiques	Dates	Heures	Durée	Météorologie			
				Vent	Température (°Celsius) Mini/Maxi	Pluie (mm)	Commentaires
Migration postnuptiale (8 sorties)	19 aout 2019	12h30 17h00	4h30	Faible	18/16	0	Ensoleillé avec de forts passages nuageux
	6 septembre 2019	14h00 17h00	3h00	Modéré	15/17	1	Très nuageux avec quelques averses
	13 septembre	15h00 19h00	4h00	Faible	17/15	0	Nuageux - Vent faible
	20 septembre 2019	8h00 11h30	3h30	Faible à modéré	10/17	0	Ensoleillé
	9 octobre 2019	13h30 17h30	4h00	Modéré	18/16	0	Ensoleillé avec passages nuageux
	17 octobre 2018	10h00 12h00	2h00	Faible	15/15	0	Très nuageux
	24 octobre 2018	11h00 15h00	4h00	Modéré	14/15	0	Très nuageux
	2 novembre 2018	10h30 14h00	3h30	Faible à modéré	9/10	0	Eclaircies sur une période nuageuse

Généralités sur la migration postnuptiale

Dès la fin du mois de juillet, la migration postnuptiale débute avec les Limicoles, les fauvelles paludicoles (rousseolles, phragmites...), les rapaces, le Martinet noir...

Ces espèces quittent leurs zones de nidification du nord de l'Europe pour rejoindre les sites d'hivernage du sud de l'Europe (sud de la France, péninsule ibérique) ou d'Afrique. Fin août, septembre et octobre, la migration se poursuit avec les petits turdidés (rougequeue, tariers, Traquet motteux...), les canards, les fauvelles forestières, les hirondelles, les rapaces, les Columbides, les pipits, les bergeronnettes, les Laridés, etc. En octobre et novembre, la migration concerne les alouettes, les Turdidés, les Corvidés, les cormorans, les oies, les Fringilles et les bruants, etc.

Les prospections ont permis de mettre en évidence la présence de **39 espèces**, se répartissant en cinq groupes d'espèces principaux, sur l'aire d'étude rapprochée (tableau 15).

Tableau 15 – Dénombrement des espèces d'oiseaux au cours des 8 observations durant la période de migration postnuptiale

Espèce	2018			2019					Total
	17 oct.	24 oct.	2 Nov.	19 août	6 sept.	13 sept.	20 sept.	9 Oct.	
Etourneau sansonnet	25	58	40	35	12	38	19	53	280
Pigeon ramier	45	37	21	17	28	27	15	29	219
Pinson des arbres	38	27	31		18	37	20	43	214
Alouette des champs	70	45	11		5	25	17	32	205
Pipit farlouse					28	16	17	13	74
Corneille noire	5	3	5	8	9	19	5	15	69
Linotte mélodieuse	12	11				12	8	13	56
Bruant jaune	5	-	-	28	11		8	5	57
Grive litorne	15	18	6			8			47
Perdrix grise	9	7	3	15		6	3	3	46
Pigeon biset domestique				14	8	21			43
Mésange charbonnière	7	5			12	13			37
Mésange à longue queue	8	9				7		6	30
Faucon crécerelle	9	6	2	4	2	4	1	1	29
Mésange bleue	16	8						3	27
Bruant proyer	8	2	-	-	-	12	-	4	26
Vanneau huppé			22						22
Choucas des tours	14	-	-	-	-		6		20
Pluvier doré			16						16
Verdier d'Europe					2		11		13
Pie bavarde		5			3		1	4	13
Troglodyte mignon		5				3	3	2	13
Buse variable	1	-	-	-	3	5	2	2	13
Chardonneret élégant	-	-	-	-	-		9	3	12
Rougegorge familier	3	3	1			2	2		11
Grive mauvis		6						5	11
Pinson du Nord		10							10
Fauvette des jardins		8							8
Bruant des roseaux	7	-	-	-	-		-	-	7
Pouillot véloce					4		1		5
Tourterelle turque	2		1		1				4
Pic vert		2			1			1	4
Fauvette à tête noire					2	2			4
Faisan de Colchide	1				1	1		1	4
Chouette hulotte					1	1		1	3
Pic épeiche	2								2
Traquet motteux		1						1	2
Busard Saint-Martin	-	-	-	-	1		-		1
Busard des roseaux	-	-	-	-	-		1		1
TOTAUX	302	276	159	121	152	259	149	240	1658

Les observations de la phase migratoire ont permis de mettre en évidence un effectif total de 1658 oiseaux pour 39 espèces.

Les vols aux effectifs importants sont caractérisés par les quatre espèces suivantes : Etourneau sansonnet, Pigeon ramier, Pinson des arbres et Alouette des champs pour une classe d'effectif comprise entre 205 et 280 oiseaux.

Une deuxième classe d'effectifs entre 50 et 100 : 4 espèces

Une deuxième classe d'effectifs entre 11 et 49 oiseaux : 18 espèces.

Le reste des oiseaux se classe entre 1 et 10 oiseaux : 13 espèces.

Le site qui ne se situe pas sur une voie migratoire secondaire ne montre pas une migration intense au droit de la zone de projet. Les effectifs restent relativement faibles.

L'étude de l'Agence Biotope avait démontré 45 espèces avec comme espèce non enregistrée dans notre liste : Accenteur mouchet, Bécassine des marais, Bergeronnette printanière, Chevalier cul-blanc, Chevêche d'Athéna, Geai des chênes, Goéland brun, Moineau domestique, Pipit des arbres. Ce qui porte à un total de 47 espèces d'oiseaux qui passent au droit du site de projet.

Les axes privilégiés par l'avifaune en migration active

Les différents points de suivi effectués sur le site d'étude montrent que l'avifaune en migration active suit globalement un axe partant d'est-nord-est vers l'ouest-sud-ouest. Localement, l'avifaune oriente ses axes en fonction du microrelief. Le passage restant néanmoins assez diffus, **aucun couloir de migration important n'a été mis en évidence.**

Les hauteurs de vol des espèces majoritaires

De manière générale, les hauteurs de vol de l'avifaune en migration active varient selon les espèces et les conditions météorologiques (vent, couverture nuageuse, etc.). Par vent fort, les oiseaux migrateurs ont plutôt tendance à abaisser leur altitude de vol et inversement. Avec une couverture nuageuse importante, les oiseaux migrateurs auront tendance à voler plus bas, si la couverture nuageuse est nulle, les oiseaux auront une altitude de vol plus importante.

L'altitude moyenne de vol de l'ensemble de l'avifaune observée en migration active, à cette période et par vent faible, est d'une quarantaine de mètres (entre 1 et 80 m). Les transits locaux s'effectuent en moyenne à des altitudes similaires (tous groupes confondus) dont les altitudes les plus élevées sont utilisées par les Laridés et les rapaces (150 m maxi). Le Busard Saint-Martin vole à faible altitude, surtout quand il est en transit et en chasse sur l'aire immédiate. Ces rapaces volent alors à une altitude comprise en 1 et 20 mètres.

Au mois d'octobre, les espèces les plus fréquentes et abondantes sont le Pinson des arbres, l'Alouette des champs, le Pipit farlouse et l'Etourneau sansonnet. L'ensemble des observations effectuées par vent faible, pendant cette période, montre que les passereaux en migration active ont été contactés, en moyenne, à une trentaine de mètres d'altitude (entre 10 et 60 m). Les oiseaux locaux observés à cette période transitent à des altitudes moyennes similaires (30 à 40 m). L'avifaune observée à plus haute altitude (100 à 150 m) est représentée par les Laridés.

Fin octobre et courant novembre, les espèces les plus fréquentes et abondantes sont le Pinson des arbres et l'Etourneau sansonnet. L'ensemble des observations par vent léger, à cette période, montre qu'en moyenne l'altitude de vol est de l'ordre d'une trentaine de mètres

Sur l'ensemble des périodes considérées, la plupart des petits passereaux (Alouette des champs, Bergeronnette printanière, Etourneau sansonnet, Hirondelle rustique, Pinson des arbres, Pipit farlouse, etc.) présente des altitudes de vol moyennes assez basses, entre une trentaine et une

quarantaine de mètres (1 m mini à 80 m maxi). Les espèces en transit à des altitudes plus élevées (80 à 150 m) sont les Laridés et les rapaces.

Les mouvements de passereaux sont possibles à plus haute altitude, mais sont difficilement détectables de manières visuelles et auditives (ces mouvements étant de plus principalement nocturnes). L'ensemble des déplacements observés sur l'aire d'étude (en migration active ou en mouvements locaux) s'effectue à des hauteurs moyennes de 35 mètres environs.

Les zones de stationnement de l'avifaune

A cette période, les espèces les plus concernées par le stationnement sont les passereaux qui se regroupent dans les champs (Alouette des champs et Linotte mélodieuse).

Les petits passereaux insectivores se concentrent dans les zones arbustives et en lisière du bois à « *La Chapelle* » dans les arbustes le long du *Riot Vasseur* au sud de l'aire d'étude immédiate.

Les bassins de rétention, situés sur le lieu-dit « *Les fonds de Créquy* », à l'extérieur de la zone immédiate peuvent accueillir des oiseaux en halte migratoire, comme des bécassines ou des chevaliers.

Comportement à risque concernant l'avifaune migratrice

Peu de comportements à risque ont été notés. Le tableau 15 recense les espèces sensibles à l'éolien.

Légende – Statut de menace : **EX** – Éteint, **EW** – Éteint à l'état sauvage, **RE** – Régionalement éteint, **CR** – En danger critique d'extinction, **En** – En danger, **VU** – Vulnérable, **NT** – Quasi-menacée, **LC** – Préoccupation mineure, **DD** – Données insuffisantes, **NE** – Non évaluée, **NA** – Non applicable, **NA*** – Espèce non soumise à évaluation car introduite dans la période récente, **NA^b** – Espèce non soumise à évaluation car nicheuse occasionnelle ou marginale en métropole, **NA^c** – Espèce non soumise à évaluation car régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, **NA^d** – Espèce non soumise à évaluation car régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis.

Légende – Sensibilités aux risques de collisions avec les éoliennes : le niveau de sensibilité de chaque espèce a été déterminé selon les deux méthodologies présentées dans les tableaux ci-dessous. Le niveau de sensibilité le plus élevé des deux méthodes a été retenu pour chaque espèce. Le tableau présente donc les espèces présentes en région qui sont jugées sensibles au regard des connaissances actuelles sur la mortalité engendrée sur l'avifaune à l'échelle européenne. Toutefois, le choix a été fait de ne pas tenir compte des espèces exotiques envahissantes comme la Bernache du Canada par exemple.

Niveau de sensibilité	Faible	Moyen	Élevé	Très élevé
Pourcentage de la population touchée	< 0,01	0,01 – 0,1 %	0,1 – 1 %	1 – 10 %

Niveau de sensibilité	Faible	Moyen	Élevé	Très élevé
Nombre de cadavres	< 11	11 – 50	51 – 499	> 500

Les données utilisées pour la détermination du niveau de sensibilité proviennent de Tobias Duür (nombre de cadavres connus à l'échelle européenne) et de BirdLife 2004 (nombre de couples nicheurs en Europe hors Ukraine, Turquie et Russie).

NB : Si l'exploitation des données obtenues par les suivis post-implantatoires à l'échelle de la région Hauts-de-France permet par la suite d'affiner les différentes sensibilités des espèces face aux éoliennes à cette échelle, le présent guide en sera amendé dans une version actualisée.

Source - Selon le tableau des espèces d'oiseaux sensibles à l'implantation d'éoliennes en région Hauts-de-France - *Guide de la prise en compte des enjeux avifaunistiques et chiropterologiques dans les projets éoliens – 2017*

Interprétations sur la patrimonialité, la sensibilité et la vulnérabilité des oiseaux face à l'éolien

Selon la définition de la patrimonialité des espèces d'oiseaux, est considérée comme espèce patrimoniale dès lors qu'elle est déterminante de ZNIEFF et/ou que son indice de menace est égal à NT, VU, EN, CR ou CR* et/ou que son indice de rareté est égal à R, RR, E, RR ? ou E ? (DREAL Hauts de France).

Le tableau 16 reprend les sensibilités et l'indice de vulnérabilité, la protection et le caractère patrimonial pour les espèces observées lors de la période de migration.

Tableau 16 – Sensibilité à l'éolien, protection et degré de menace des espèces d'oiseaux observées durant la période postnuptiale

Espèces	Rareté en NPdC	Menace en NPdC	Liste Rouge UICN 2016	Déter. ZNIEFF	Dir. Ois.	Prot. Nat.	Sensibilité à l'éolien	Ind. de vulnérabilité en NPdC
Alouette des champs	C	VU	NAd	Non	-	A3	Elevée	0,5
Bruant jaune	C	VU	NAd	Non	-	A3	Moyen	3
Bruant des roseaux	AC	EN	NA	Non	-	A3	-	-
Bruant proyer	AC	EN	-	Non	-	A3	Elevée	2,5
Busard des roseaux	AC	VU	NAd	Z1	A1	A3	Moyen	1
Busard Saint-Martin	PC	EN	-	Z1	A1	A3	Moyen	2
Buse variable	C	LC	NAc	Non	-	A3	Très élevée	2
Chardonneret élégant	AC	NT	NAd	Non	-	A3	Moyen	1,5
Choucas des tours	AC	LC	-	-	-	A3	Moyen	1
Chouette hulotte	AC	LC	-	-	-	A3	-	-
Corneille noire	AC	LC	-	Non	-	-	Elevée	0,5
Etourneau sansonnet	AC	VU	NAc	Non	-	-	Elevée	0,5
Faisan de Colchide	AC	LC	-	Non	-	-	Elevée	0,5
Faucon crécerelle	C	VU	NAd	Non	-	A3	Très élevée	3,5
Fauvette à tête noire	C	LC	NAc	Non	-	A3	Elevée	1
Fauvette des jardins	AC	LC	DD	-	-	A3	Moyen	1
Grive litorne	RR	DD	-	Non	-	-	Moyen	0,5
Grive mauvis	/N	/N	NAd	Non	-	-	-	-
Linotte mélodieuse	AC	VU	NAc	Non	-	A3	Moyen	2
Mésange à longue queue	AC	LC	NAb	Non	-	A3	-	-
Mésange bleue	C	LC	NAb	Non	-	A3	Moyen	1
Mésange charbonnière	C	LC	NAd	Non	-	A3	Moyen	1
Perdrix grise	AC	NT	-	Non	-	-	Elevée	0,5
Pic épeiche	AR	LC	NAd	Non	-	A3	-	-
Pic vert	C	LC	-	Non	-	A3	-	-
Pie bavarde	C	LC	-	Non	-	-	Moyen	0,5
Pigeon biset domestique	AC	NT	NAd	Non	-	-	Moyen	0,5
Pigeon ramier	CC	LC	NAd	Non	-	-	Elevée	0,5
Pinson des arbres	CC	LC	NAd	Non	-	A3	Moyen	1
Pinson du Nord	/N	/N	NAd	Non	-	A3	-	-
Pluvier doré	/N	/N	-	Non	A1	-	Moyen	0,5
Pipit farlouse	C	VU	NAd	Non	-	A3	Moyen	1
Pouillot véloce	C	LC	NAc	Non	-	A3	Moyen	1
Rougegorge familier	AC	LC	NAd	Non	-	A3	Elevée	1
Tourterelle turque	AC	LC	-	Non	-	-	Moyen	0,5
Traquet motteux	R	CR	-	Z1	-	A3	Moyen	2,5
Troglodyte mignon	C	LC	-	Non	-	A3	-	-
Vanneau huppé	C	LC	NAd	Non	-	-	Moyen	1,5
Verdier d'Europe	AC	NT	NAd	Non	-	A3	Moyen	1,5

- Le **Busard des roseaux** (AR, VU, déterminant de ZNIEFF, annexe 1 de la Directive Oiseaux et protégée). Ce rapace est une espèce inféodée aux grandes vallées où se développent dans des roselières.
- La **Grive litorne** est un migrateur régulier, qui ne niche pas dans le Nord-Pas-de-Calais. Cet oiseau chassable est visible par bandes de plusieurs dizaines d'individus surtout en automne et au début de l'hiver.
- Le **Faucon crécerelle** est un petit rapace régulier dans les champs cultivés. Il est visible tout au long de l'année.
- La **Linotte mélodieuse** est visible en groupe de quelques individus (7 à 15) sur les chaumes de septembre où les zones non labourées en hiver.
- Le **Vanneau huppé** a été remarqué une seule fois en groupe de 22 individus en début septembre en stationnement au lieu-dit « *La Chapelle* » sur des terres humides en automne. L'aire d'étude immédiate n'est pas une station importante où les vanneaux stationnent. Une seule fois au cours des observations. Biotope avait fait la même remarque ou 2 individus avait été observé au « *Fond de Beaulieu* » et au niveau des bassins de rétention du « *Fond de Créquy* » (au nord dans l'aire d'étude intermédiaire).
- Le **Traquet motteux** est un oiseau très souvent visible au moment de la migration sous forme d'un individu isolé. Vu à l'ouest des « *Justices* » à l'intersection des chemins. Biotope l'avait remarqué à la « *Motte du Moulin* ».
- Le **Pipit farlouse** est un oiseau qui peut être vu en bande ou se faire discret, isolé dans les labours. Il est souvent l'hôte des champs cultivés durant la période de migration et même en période hivernale.
- Le **Pluvier doré** est une espèce abondante en France au cours de la période de migration. Il hiverne dans les champs cultivés. Ces regroupements sont fonction de la teneur en eau des sols. Le site ne lui est pas favorable visiblement. Biotope ne n'avait pas observé et il n'a fait l'objet que d'une seule observation au cours de la période postnuptiale : 16 individus le 2 novembre au lieu-dit « *la Chapelle* », une topographie favorable légèrement humide.
- La **Buse variable** est visible toute l'année, elle est présente sur le site. A la période de la migration, le nombre d'individus augmente légèrement.

Les oiseaux patrimoniaux en période postnuptiale ont été cartographiés dans l'aire d'étude immédiate (figure 19)

- Sur les 39 espèces d'oiseaux vues au cours de la période postnuptiale, 27 espèces sont protégées.
- 3 espèces sont d'intérêt communautaire : le Busard Saint-Martin, le Busard des roseaux et le Pluvier doré.
- 3 espèces déterminantes de ZNIEFF : le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin et le Traquet motteux.
- 20 espèces montrent une sensibilité moyenne à l'éolien.
- 9 espèces montrent une sensibilité élevée.
- 2 espèces une sensibilité très élevée : la Buse variable et le Faucon crécerelle.

Figure 19 - Oiseaux patrimoniaux en période de migration postnuptiale 2018-2019



Source -ECOSYSTEMES

11.8.2 Interprétation des résultats obtenus au cours de la migration prénuptiale

Les observations des oiseaux au cours de la migration prénuptiale se sont déroulées au cours de 4 demi-journées sur une durée totale de 18h 30 sous une météorologie clémente pour la saison (tableau 17), entre le 20 mars 2019 et 18 avril 2019.

Tableau 17 - Rappel des conditions météorologiques par journée d'observations au cours de la migration prénuptiale

Périodes de cycle biologiques	Dates	Heures	Durée	Météorologie			
				Vent	Température	Pluie	Commentaires
Migration prénuptiale (4 sorties)	20 mars 2019	8h00-12h00	4h00	Faible	7/9	0	Nuageux dans l'ensemble
	4 avril 2019	11h-17h00	6h00	Modéré	3/9	0	Ensoleillé
	12 avril 2019	6h00-11h00	5h00	Faible	4/9	0	Nuageux avec éclaircies
	18 avril 2019	7h30-11h30	3h30	Faible	10/22	0	Nuageux avec éclaircies

Généralités sur la migration prénuptiale

Dès la fin du mois de février, la migration prénuptiale débute avec certains Limicoles, les oies et les Alouettes des champs.

Ces espèces quittent leurs zones d'hivernage, au sud de l'Europe (sud de la France, péninsule ibérique) ou d'Afrique, pour rejoindre les sites de nidification au nord de l'Europe.

A la mi-mars, la migration se poursuit avec les canards et d'autres Limicoles. En avril-mai, c'est l'arrivée des fauvettes forestières, des hirondelles, des rapaces, des pipits, des bergeronnettes, des petits turdidés (rougequeue, tariers, Traquet motteux, etc.).

Les cortèges représentés en période de migration prénuptiale sont assez semblables à ceux observés en hiver. On y retrouve certaines espèces hivernantes avant leur départ vers le nord, les espèces sédentaires qui ont passées l'hiver sur place, certaines espèces migratrices en halte migratoire, et les premiers nicheurs de retour sur le site.

Les flux de migration prénuptiale sont souvent faibles, très diffus et majoritairement nocturnes. Cette période se traduit donc davantage par des stationnements que par de réels mouvements migratoires. Pour ces raisons il n'est pas possible de définir d'axes de migration lors des inventaires menés à cette période.

Les mouvements dans l'aire d'étude

Les effectifs restaient faibles en adéquation avec le fait que le site ne se situe sur aucune voie migratoire principale ou secondaire. Il n'est pas anormal qu'au cours de la migration prénuptiale, aucun flux de migration prénuptiale n'a pu être déterminé. Il est probable que ce flux soit diffus et dispersé sur l'ensemble de l'aire d'étude.

Lors des campagnes de suivi migratoire, **aucun mouvement à risque n'a été enregistré.**

De manière générale, des mouvements d'hirondelles et de Fringilles ont été observés sur l'aire d'étude, de façon diffuse et n'excédant pas les 20 mètres de hauteur.

Les mouvements de Busard Saint-Martin sont davantage liés à des activités de chasse qu'à des activités migratoires (bien qu'ils puissent pratiquer les deux en même temps). La hauteur de vol moyenne observée est de l'ordre de 15 mètres et l'altitude maximale n'excède pas les 50 mètres

Les stationnements dans l'aire d'étude

Aucun stationnement particulier n'a été relevé sur l'aire d'étude en période de migration prénuptiale.

La sensibilité à l'éolien

La sensibilité des espèces à l'éolien et le cadre réglementaire de chacune des espèces observées au cours de la période prénuptiale ont été réunies dans le tableau 18.

Tableau 18 – Sensibilité à l'éolien, protection et degré de menace des espèces d'oiseaux observées durant la période prénuptiale

Espèces	Rareté en NPdC	Menace en NPdC	Liste Rouge UICN 2016	Déter. ZNIEFF	Dir. Ois.	Prot. Nat.	Sensibilité à l'éolien	Indice de vulnérabilité en NPdC
Accenteur mouchet	/N	LC	-	Non	-	A3	-	-
Alouette des champs	C	VU	NAd	Non	-	A3	Elevée	0,5
Bergeronnette grise	AC	NT	-	Non	-	A3	Moyen	1,5
Bergeronnette printanière	AC	VU	DD	Non	-	A3	-	-
Bruant jaune	C	VU	NAd	Non	-	A3	Moyen	3
Bruant proyer	AC	EN	-	Non	-	A3	Elevée	2,5
Busard Saint-Martin	PC	EN	-	Z1	A1	A3	Moyen	3,5
Buse variable	C	LC	NAc	Non	-	A3	Très élevée	2
Canard colvert	C	LC	-	Non	-	-	Elevée	0,5
Chardonneret élégant	AC	NT	NAd	Non	-	A3	Moyen	1,5
Choucas des tours	AC	LC	-	Non	-	A3	Moyen	1
Corneille noire	AC	LC	-	Non	-	-	Elevée	0,5
Etourneau sansonnet	AC	VU	NAc	Non	-	-	Elevée	0,5
Faisan de Colchide	AC	LC	-	Non	-	-	Elevée	0,5
Faucon crécerelle	C	VU	NAd	Non	-	A3	Très élevée	3,5
Fauvette à tête noire	C	LC	NAc	Non	-	A3	Elevée	1
Geai des chênes	AC	LC	-	Non	-	-	Moyen	0,5
Goéland brun	R	NT	NAc	Non	-	A3	Elevée	2,5
Grive musicienne	C	LC	NAd	Non	-	-	Elevée	0,5
Héron cendré	PC	LC	NAd	Non	-	A3	Moyen	2
Linotte mélodieuse	AC	VU	NAc	Non	-	A3	Moyen	1
Merle noir	C	LC	NAd	Non	-	-	Elevée	0,5
Mésange à longue queue	AC	LC	NAb	Non	-	A3	-	-
Mésange bleue	C	LC	NAb	Non	-	A3	Moyen	1
Mésange charbonnière	C	LC	NAd	Non	-	A3	Moyen	1
Perdrix grise	AC	NT	-	Non	-	-	Moyen	0,5
Pigeon ramier	CC	LC	NAd	Non	-	-	Elevée	0,5
Pinson des arbres	CC	LC	NAd	Non	-	A3	Moyen	1
Pipit des arbres	PC	NT	DD	Non	-	A3	Moyen	1
Pipit farlouse	C	VU	NAd	Non	-	A3	Moyen	2
Pouillot véloce	C	LC	NAc	Non	-	A3	Moyen	1
Rougegorge familier	AC	LC	NAd	Non	-	A3	Elevée	1
Rouge-queue noir	C	LC	NAd	Non	-	A3	Moyen	1
Sittelle torchepot	AC	LC	-	Non	-	A3	-	-
Troglodyte mignon	C	LC	-	Non	-	A3	-	-
Verdier d'Europe	AC	NT	NAd	Non	-	A3	Moyen	1,5

Légende – Statut de menace : **EX** – Éteint, **EW** – Éteint à l'état sauvage, **RE** – Régionalement éteint, **CR** – En danger critique d'extinction, **En** – En danger, **VU** – Vulnérable, **NT** – Quasi-menacée, **LC** – Préoccupation mineure, **DD** – Données insuffisantes, **NE** – Non évaluée, **NA** – Non applicable, **NA*** – Espèce non soumise à évaluation car introduite dans la période récente, **NA*** – Espèce non soumise à évaluation car nicheuse occasionnelle ou marginale en métropole, **NA*** – Espèce non soumise à évaluation car régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, **NA*** – Espèce non soumise à évaluation car régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis.

Légende – Sensibilités aux risques de collisions avec les éoliennes : le niveau de sensibilité de chaque espèce a été déterminé selon les deux méthodologies présentées dans les tableaux ci-dessous. Le niveau de sensibilité le plus élevé des deux méthodes a été retenu pour chaque espèce. Le tableau présente donc les espèces présentes en région qui sont jugées sensibles au regard des connaissances actuelles sur la mortalité engendrée sur l'avifaune à l'échelle européenne. Toutefois, le choix a été fait de ne pas tenir compte des espèces exotiques envahissantes comme la Bernache du Canada par exemple.

Niveau de sensibilité	Faible	Moyen	Élevé	Très élevé
Pourcentage de la population touchée	< 0,01	0,01 – 0,1 %	0,1 – 1 %	1 – 10 %

Niveau de sensibilité	Faible	Moyen	Élevé	Très élevé
Nombre de cadavres	< 11	11 – 50	51 – 499	> 500

Les données utilisées pour la détermination du niveau de sensibilité proviennent de Tobias Duür (nombre de cadavres connus à l'échelle européenne) et de BirdLife 2004 (nombre de couples nicheurs en Europe hors Ukraine, Turquie et Russie).

NB : Si l'exploitation des données obtenues par les suivis post-implantatoires à l'échelle de la région Hauts-de-France permet par la suite d'affiner les différentes sensibilités des espèces face aux éoliennes à cette échelle, le présent guide en sera amendé dans une version actualisée.

Sur les 36 espèces observées durant la période de migration prénuptiale :

- ➔ **27 espèces sont protégées ;**
- ➔ **1 espèce est d'intérêt communautaire et déterminante de ZNIEFF : le Busard Saint-Martin ;**
- ➔ 17 espèces montrent une sensibilité moyenne à l'éolien ;
- ➔ 12 espèces montrent une sensibilité élevée à l'éolien ;
- ➔ et 2 espèces une sensibilité très élevée : **la Buse variable et le Faucon crécerelle.**

11.8.3 Synthèse concernant l'avifaune en migration

Les observations de 2018-2019 ont permis de mettre en évidence la **présence de 39 espèces** en migration postnuptiale et de **37 espèces en période prénuptiale** sur l'ensemble des aires immédiate et rapprochée.

Sur les 39 espèces d'oiseaux vues au cours de la période postnuptiale, 27 espèces sont protégées et 12 sont chassables.

- 20 espèces montrent une sensibilité moyenne à l'éolien,
- 9 espèces montrent une sensibilité élevée
- 2 espèces une sensibilité très élevée : la Buse variable et le Faucon crécerelle.

Parmi elles, **respectivement 8 et 6 espèces sont patrimoniales, dont 3 sont d'intérêt communautaire : le Busard Saint-Martin, le Busard des roseaux et le Pluvier doré.**

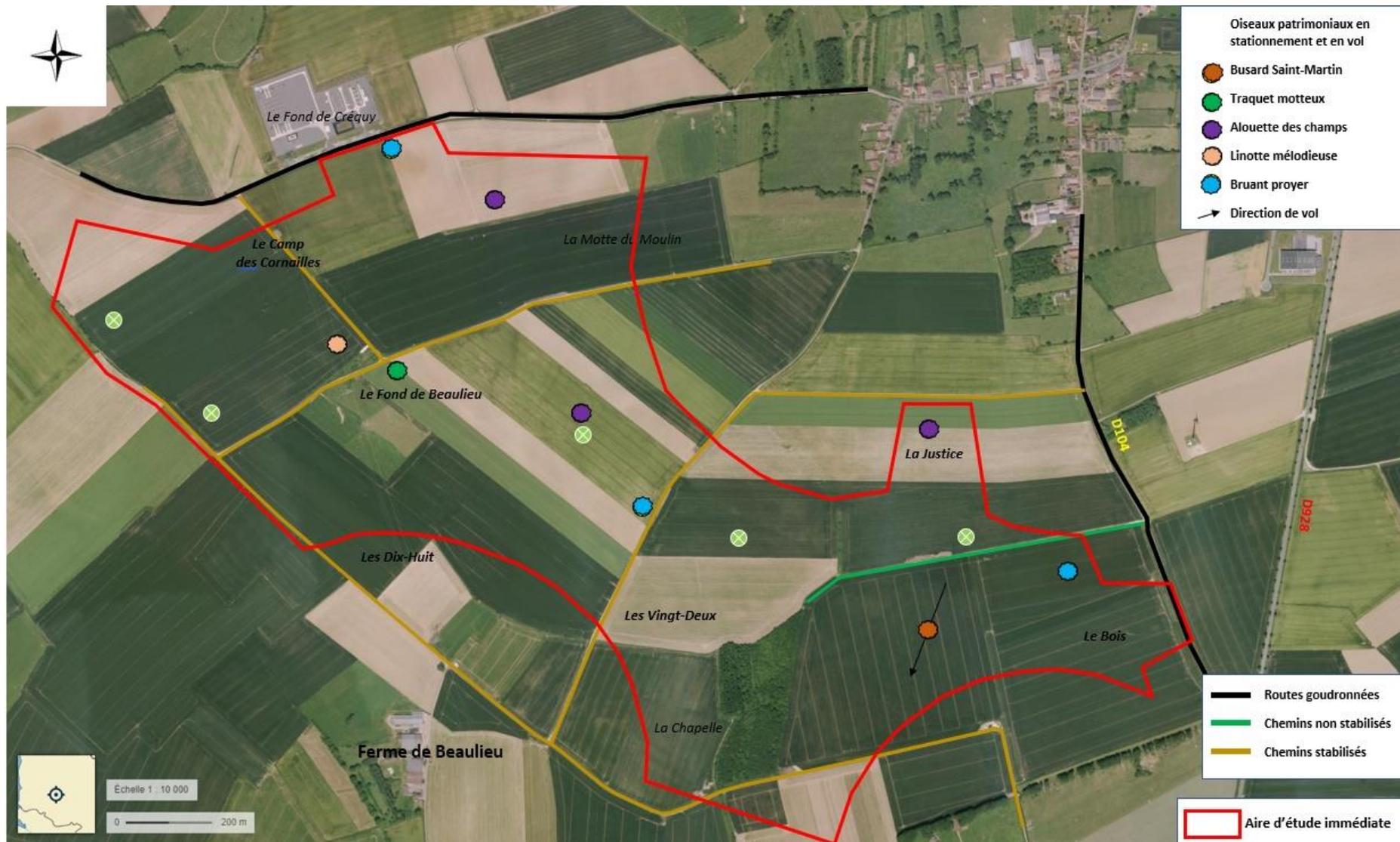
Aucun couloir de migration important n'a été mis en évidence.

Peu de stationnements ont été mis en évidence. Les stationnements de Vanneaux huppés et de Pluviers dorés ont stationné au cours d'une seule observation près du bois à « *la Chapelle* ».

Un stationnement de petits passereaux insectivores, dans **les arbustes le long des fossés**, comme au sud de l'aire d'étude, près du lieu-dit « *la Chapelle* ».

L'avifaune patrimoniale et le comportement à risques en période prénuptiale 2018-2019 a été transcrit sur une carte (figure 20).

Figure 20 - Avifaune patrimoniale et comportement à risques en période prénuptiale 2018-2019



11.8.4 Interprétation des résultats obtenus au cours de la période hivernale

Les observations des oiseaux hivernants se sont déroulées au cours de 4 demi-journées sur une durée totale de 8h 30 sous une météorologie relativement bonne pour la saison (tableau 19) entre le 6 décembre 2018 et le 23 février 2019.

Tableau 19 – Rappel des conditions météorologiques par journée d'observations au cours de la période hivernale

Périodes de cycle biologiques	Dates	Heures	Durée	Météorologie			
				Vent	Température	Pluie	Commentaires
Hivernants (4 sorties)	6 décembre 2018	9h00 11h00	2h00	Faible	10/10	6,9	Pluie faible continue
	14 décembre 2018	9h00 12h00	3h00	Faible	-2/1	0	Ciel dégagé froid
	15 janvier 2019	11h00 13h0	2h00	Faible	6/8	0,6	Très nuageux
	23 février 2019	11h00 12h30	1h30	Faible	8/15	0	Ensoleillé

Les prospections ont permis de mettre en évidence la présence de 29 espèces stationnant ou traversant le site en période hivernale. Toutes ces espèces observées ne montrent pas le même effectif. Cependant, en hiver hormis les rassemblements, les effectifs de population restent faibles.

Les espèces sont pour certaines patrimoniales en raison de leur statut de rareté et de leur niveau de menace.

- Trois espèces sont **assez rares** : la Grive draine (la seule à être déterminante de ZNIEFF), la Mouette rieuse et le Moineau domestique ;
- Une espèce rare : la Bécasse des bois qui a du mal à trouver des conditions favorables dans les openfields. La zone boisée humide en bordure du « *Riot Vasseur* » constitue un habitat favorable à son stationnement. L'observation reste plutôt occasionnelle ;
- Une espèce est **très rare** : la Grive litorne.

En revanche, la menace de disparition touche 11 espèces avec les degrés de menace les plus faibles même si elles sont très communes à peu communes.

Les espèces **vulnérables (VU)** sont : l'Alouette des champs (nombreuses et reproductrice sur le site), la Bécasse des bois (une citation), l'Etourneau sansonnet (parmi les espèces qui stationnent en grand nombre d'individus dans les terres cultivées en hiver), le Faucon crécerelle (très présent aux quatre saisons), la Linotte mélodieuse (un des oiseaux caractéristiques des openfields en automne et en hiver) avec le Pipit farlouse. Ces espèces vulnérables sont des espèces assez communes à la région.

Les espèces **quasi menacées** sont : la Bergeronnette grise (une espèce souvent visible à toutes les saisons et reproductrice dans les bernes herbeuses des openfields), le Corbeau freux (un hôte à la recherche de nourriture bien moins présent que la Corneille noire), la Grive draine (de passage en hiver, rarement sous forme de colonies importantes), le Moineau domestique (dont l'origine émane des fermes avoisinantes), la Perdrix grise (un oiseau qui se maintient peut être grâce à la gestion cynégétique), mais sa reproduction même délicate s'observe chaque année par les compagnies de perdreaux à la fin de l'été. Sédentaire, c'est un oiseau présent dans les champs cultivés en hiver).

Aucune espèce ne relève de l'annexe I de la Directive oiseaux.

18 espèces sont protégées. Elles sont toutes communes à assez communes sauf deux espèces qui sont assez rares : le **Moineau domestique** et la **Mouette rieuse**. La Mouette rieuse est un oiseau qui peut former de grande colonie en stationnement avec les Goélands. Sur le site, elle est plutôt marginale et observée une seule fois au cours de cette période hivernale.

Les mouvements dans l'aire d'étude

Parmi les espèces des milieux ouverts, la Corneille noire et l'Étourneau sansonnet effectuent de nombreux échanges d'une parcelle à une autre pour s'alimenter. Lors de ces déplacements, la hauteur de vol atteint parfois une vingtaine de mètres. L'Alouette des champs effectue également des déplacements au sein des cultures de l'aire d'étude, la majorité des transits s'effectuant à une altitude inférieure à 5 mètres.

Les espèces des milieux-semi-ouverts se déplacent à l'intérieur de l'aire d'étude à une altitude comprise entre 5 et 30 mètres de hauteur. Ces mouvements concernent principalement le groupe des Fringilles, avec des déplacements assez directs entre les différents éléments boisés : haies, boisements. Le bois situé au niveau du lieu-dit « *la Chapelle* » accueille de nombreuses espèces de Fringilles qui réalisent des échanges réguliers avec les fourrés et les plantations du « *Riot Vasseur* » et les haies arborescentes de « *la Chapelle* ».

Une part des espèces des milieux boisés utilise régulièrement les lisières entre les milieux ouverts et les milieux boisés pour s'alimenter au sol. C'est le cas principalement de deux espèces de Fringilles, le Pinson des arbres et le Verdier d'Europe. Ce phénomène a été essentiellement remarqué sur les lisières du bois et les haies arborescentes au lieu-dit de « *la Chapelle* ».

Les secteurs de stationnement de l'avifaune

Il n'y a pas véritablement de secteur caractéristique de stationnement. Toute la zone d'étude est un secteur favorable. Les secteurs se définissent en fonction de l'occupation au sol et de l'humidité des limons en période hivernale. Les oiseaux qui forment des bandes d'effectifs divers sont : le Vanneau huppé, le Pluvier doré, les Pigeons ramiers, les Corneilles, les Étourneaux.

Biotope avait observé un groupe de 250 grives litornes dans le bois à « *la Chapelle* ». Ce groupe effectue de nombreux déplacements entre les cultures et la lisière et parfois, lorsqu'elles sont dérangées, les Grives litornes effectuent des déplacements à 40 mètres de haut.

Les Linottes mélodieuses fréquentent préférentiellement les cultures localisées à l'ouest du boisement à « *la Chapelle* ». Les oiseaux se regroupent régulièrement au sein du boisement et le long des haies du « *Riot Vasseur* » mais aussi sur les terres récoltées non encore labourées ne compagnie parfois du Pipit farlouse.

Les Bruants jaunes partagent les massifs arbustifs des chemins dans le même secteur que celui des Grives litornes et les Linottes mélodieuses. Ils effectuent également de nombreux échanges avec les haies et bosquets de l'aire d'étude immédiate et de sa périphérie.

Biotope signalait la présence de 15 Bruants jaunes hivernant au niveau d'une friche arborée, au nord-ouest de l'aire d'étude, précisément où la nidification a été constatée cette année. Cet oiseau semble donc bien établi sur ce secteur.

Les zones de rassemblement des oiseaux au cours des journées d'observation de la période hivernale 2018-2019 ont été cartographiées (figure 21).

La sensibilité à l'éolien

La sensibilité des espèces à l'éolien et le cadre réglementaire de chacune des espèces observées au cours de la période pré-nuptiale ont été réunies dans le tableau 20.

Tableau 20 - Sensibilité à l'éolien, protection et degré de menace des espèces d'oiseaux observées durant la période hivernale

Espèces	Rareté en NPdC 2018	Menace en NPdC 2018	Liste Rouge UICN 2016	Déter. ZNIEFF	Dir. Ois.	Prot Nat.	Sensibilité à l'éolien	Vulnérabilité
Alouette des champs	C	VU	NAC	Non	-		Elevée	0,5
Bécasse des bois	R	VU	LC	Non	-		Moyen	0,5
Bergeronnette grise	AC	NT	NAd	Non	-	A3	Moyen	0,5
Buse variable	C	LC	NAC	Non	-	A3	Très élevée	2
Choucas des tours	AC	LC	NAd	Non	-	A3	Moyen	1
Corbeau freux	AC	NT	LC	Non	-	-	Moyen	0,5
Corneille noire	AC	LC	NAd	Non	-	-	Moyen	0,5
Etourneau sansonnet	AC	VU	LC	Non	-	-	Elevée	0,5
Faisan de Colchide	AC	LC	-	Non	-	-	Elevée	0,5
Faucon crécerelle	C	VU	NAd	Non	-	A3	Très élevée	3,5
Grive draine	AR	NT	NAd	Z1	-	-	Moyen	0,5
Grive litorne	RR	DD	LC	Non	-	-	Moyen	0,5
Héron cendré	PC	LC	NAC	Non	-	A3	Moyen	2
Linotte mélodieuse	AC	VU	NAd	Non	-	A3	Moyen	2
Merle noir	C	LC	NAd	Non	-	-	Elevée	1,5
Mésange à longue queue	AC	LC	-	Non	-	A3	-	-
Mésange bleue	C	LC	-	Non	-	A3	Moyen	1
Mésange charbonnière	C	LC	NAb	Non	-	A3	Moyen	1
Moineau domestique	AR	NT	-	Non	-	A3	Elevée	1,5
Mouette rieuse	AR	LC	LC	Non	-	A3	Moyen	2
Perdrix grise	AC	NT	-	Non	-	-	Elevée	0,5
Pic vert	C	LC	-	Non	-	A3	-	-
Pie bavarde	C	LC	-	Non	-	-	Moyen	0,5
Pigeon ramier	C	LC	-	Non	-	A3	Elevée	0,5
Pinson des arbres	CC	LC	NAd	Non	-	A3	Moyen	0,5
Pinson du Nord	CC	LC	NAd	Non	-	A3	-	-
Pipit farlouse	C	VU	DD	Non	-	A3	Moyen	2
Rouge-gorge familier	AC	LC	NAd	Non	-	A3	Elevée	1
Troglodyte mignon	C	LC	NAd	Non	-	A3	-	-

Légende - Statut de menace : EX - Éteint, EW - Éteint à l'état sauvage, RE - Régionalement éteint, CR - En danger critique d'extinction, EN - En danger, VU - Vulnérable, NT - Quasi-menacée, LC - Préoccupation mineure, DD - Données insuffisantes, NE - Non évaluée, NA - Non applicable, NA^a - Espèce non soumise à évaluation car introduite dans la période récente, NA^b - Espèce non soumise à évaluation car nicheuse occasionnelle ou marginale en métropole, NA^c - Espèce non soumise à évaluation car régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, NA^d - Espèce non soumise à évaluation car régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis.

Légende - Sensibilités aux risques de collisions avec les éoliennes : le niveau de sensibilité de chaque espèce a été déterminé selon les deux méthodologies présentées dans les tableaux ci-dessous. Le niveau de sensibilité le plus élevé des deux méthodes a été retenu pour chaque espèce. Le tableau présente donc les espèces présentes en région qui sont jugées sensibles au regard des connaissances actuelles sur la mortalité engendrée sur l'avifaune à l'échelle européenne. Toutefois, le choix a été fait de ne pas tenir compte des espèces exotiques envahissantes comme la Bernache du Canada par exemple.

Niveau de sensibilité	Faible	Moyen	Élevé	Très élevé
Pourcentage de la population touchée	< 0,01	0,01 - 0,1 %	0,1 - 1 %	1 - 10 %

Niveau de sensibilité	Faible	Moyen	Élevé	Très élevé
Nombre de cadavres	< 11	11 - 50	51 - 499	> 500

Les données utilisées pour la détermination du niveau de sensibilité proviennent de Tobias Duür (nombre de cadavres connus à l'échelle européenne) et de BirdLife 2004 (nombre de couples nicheurs en Europe hors Ukraine, Turquie et Russie).

NB : Si l'exploitation des données obtenues par les suivis post-implantatoires à l'échelle de la région Hauts-de-France permet par la suite d'affiner les différentes sensibilités des espèces face aux éoliennes à cette échelle, le présent guide en sera amendé dans une version actualisée.

Sur les 29 espèces observées durant la période d'hivernage :

- 18 espèces sont protégées et aucune espèce ne figure sur la liste 1 de la Directive Oiseaux ;
- 1 espèce est déterminante de ZNIEFF : la Grive draine ;
- 14 espèces montrent une sensibilité moyenne à l'éolien ;
- 9 espèces montrent une sensibilité élevée à l'éolien ;
- et 2 espèces, une sensibilité très élevée : la **Buse variable** et le **Faucon crécerelle**.

4 espèces ne présentent pas de sensibilité à l'éolien : Mésange à longue queue, Pic vert, Pinson du Nord et Troglodyte mignon.

Les secteurs sensibles pour les oiseaux sont localisés sur la figure 22.

11.8.5 Conclusion

Les prospections menées en période hivernale ont permis de mettre en évidence la présence de 29 espèces sur l'aire d'étude rapprochée. : 18 sont protégées en France. Aucune ne relève de l'annexe 1 de la directive Oiseaux.

Le site fait l'objet de stationnements de Pluviers dorés, de Vanneaux huppés, de Corneilles, de Pigeons ramiers et de petits passereaux comme la Linotte mélodieuse et le Pipit farlouse.

Peu de comportements à risques ont été notés sur l'aire d'étude immédiate.

Figure 21 – Zone de rassemblement des oiseaux au cours des journées d’observation de la période hivernale 2018-2019

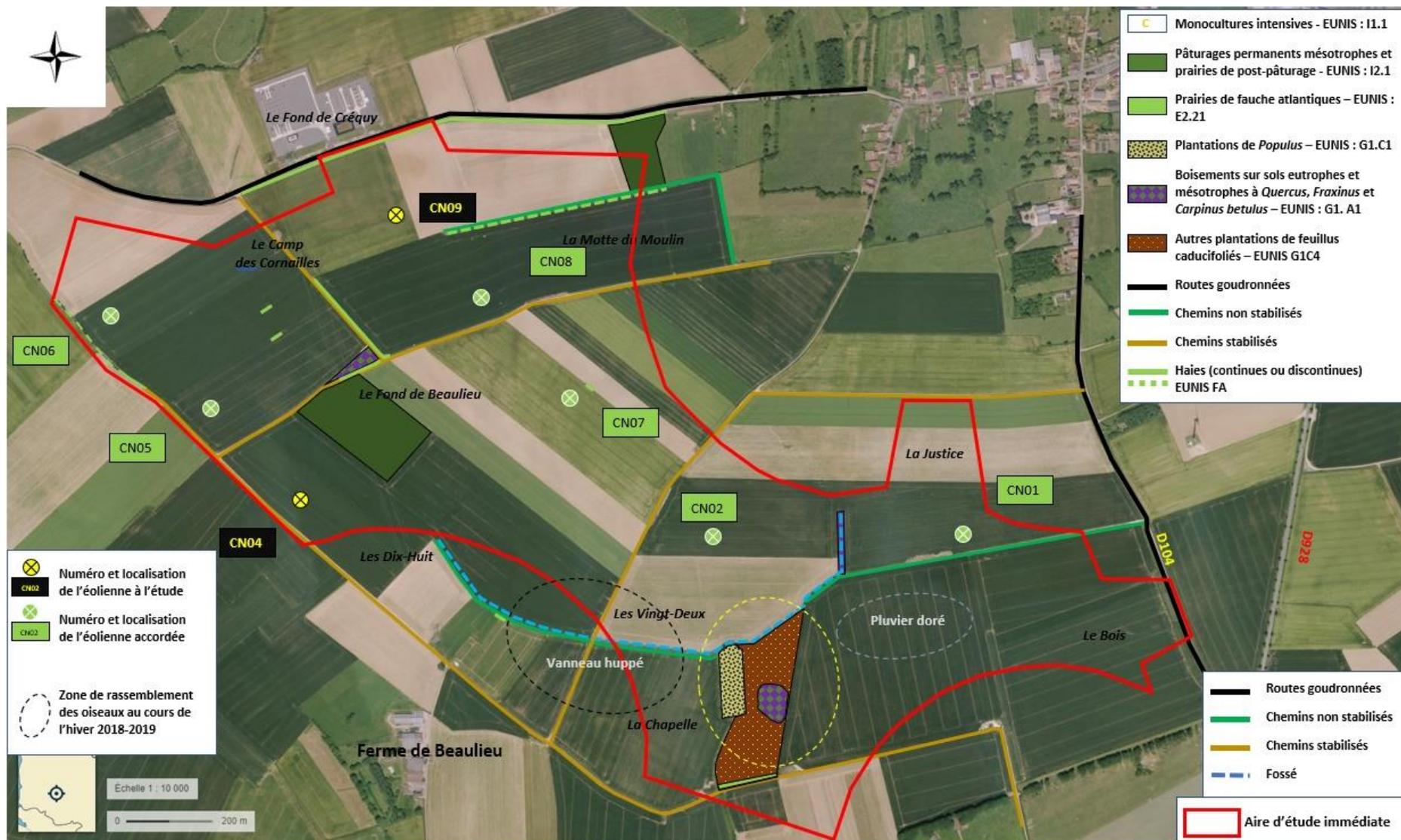
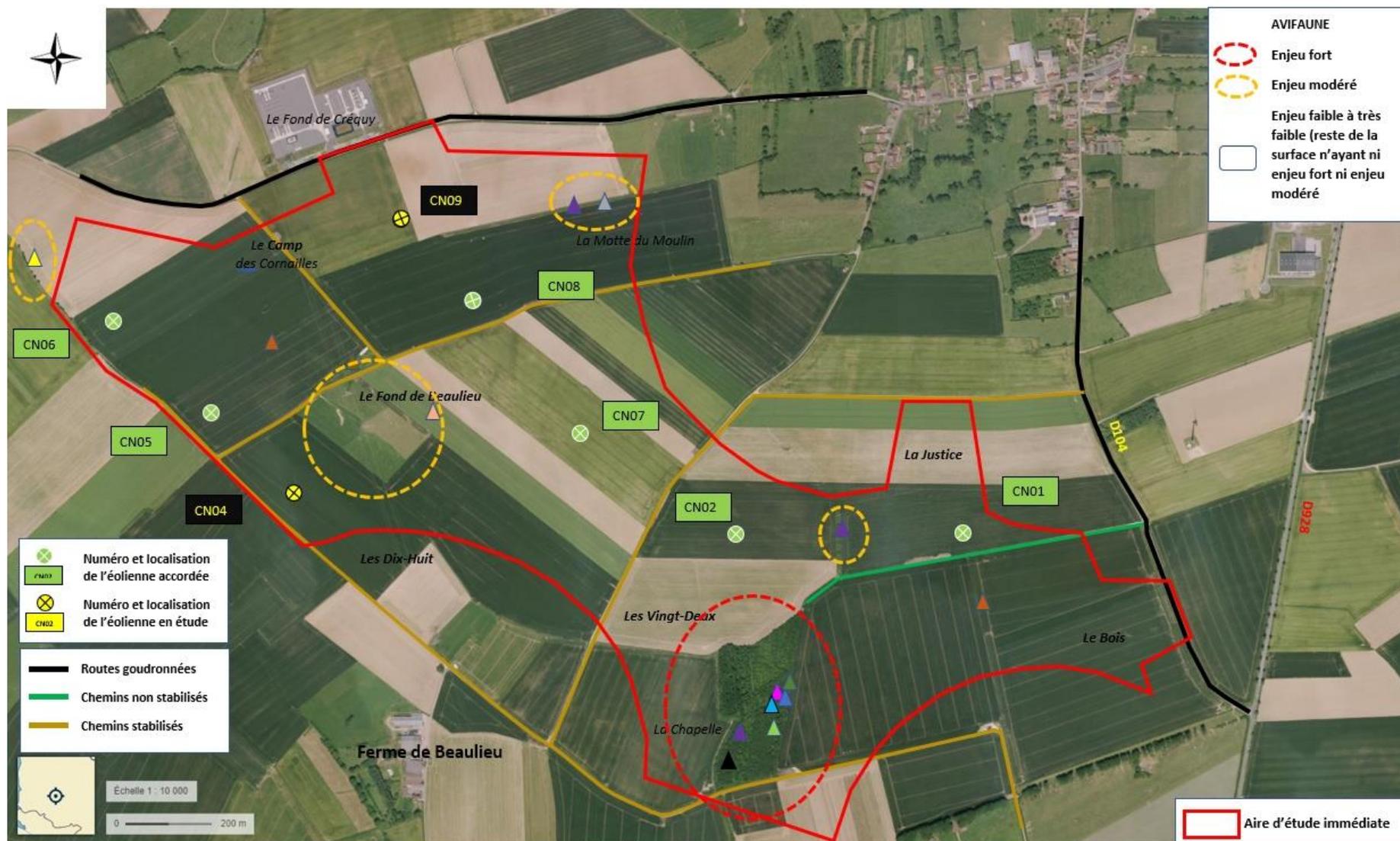


Figure 22 – Secteurs sensibles aux oiseaux



11.9 Les textes réglementaires nationaux et européens pour les oiseaux

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

Sur 62 espèces d'oiseaux observées dans la zone d'étude et sa périphérie **45 espèces d'oiseaux sont protégés** alors que parmi les 13 oiseaux nicheurs, 9 sont protégés : Accenteur mouchet, Bergeronnette grise, Bruant jaune, Bruant proyer, Fauvette grise, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pinson des arbres, Pouillot véloce et Troglodyte mignon

Décret n°90-756 du 22 août 1990 portant publication de la convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (ensemble quatre annexes, ouverte à la signature à **Berne** le 19 septembre 1979).

- Annexe II : espèces de faune strictement protégées
- Annexe III : espèces de faune protégées

32 espèces figurent sur la liste de l'annexe II et 25 espèces figurent sur la liste de l'annexe III.

Directive 2009/147/CE dite **Directive Oiseaux** concernant la conservation des oiseaux sauvages possèdent (3 annexes sur 5 nous concernant).

- L'annexe 1 regroupe les espèces faisant l'objet de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leur habitat (Zones de protection spéciale ou ZPS) ;
- L'annexe 2 regroupe les espèces pouvant être chassées soit dans la zone géographique maritime et terrestre d'application de la directive (partie 1), soit seulement dans les États membres pour lesquels elles sont mentionnées (partie 2) ;
- L'annexe 3 concerne les espèces pouvant être commercialisées selon des modalités strictes.

3 espèces figurent sur la liste de **l'annexe I** : Busard Saint-Martin, Busard des roseaux et Pluvier doré.

11.10 Les listes non réglementaires

11.10.1 Liste rouge régionale et nationale

29 espèces sont remarquables au titre de leur niveau de menace (régionale et nationale) (tableau 21).

1 espèce au **niveau critique** : le **Traquet motteux** (non reproductrice qui séjourne très peu sur le site).

1 espèce **en danger** : le **Busard Saint-Martin** (non reproducteur sur le site, mais faible fréquence continue sur le site utilisé pour la ressource trophique).

11 espèces **vulnérables** et 11 espèces **quasi menacées**.

Les prospections, menées en période de reproduction, ont permis de mettre en évidence la **présence de 13 espèces d'oiseaux nicheurs certains**, 8 espèces d'oiseaux **nicheurs probables** et **6 espèces d'oiseaux nicheurs possibles** sur l'aire d'étude immédiate. 27 espèces d'oiseaux nicheurs « **sens large** » ont été ainsi recensées.

Tableau 21 – Statut de menace des espèces patrimoniales observées

Nom français	Nom linnéen	Listes rouges	
		Régionale	Nationale
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i> L., 1758	VU	NT
Bécasse des bois	<i>Scolopax rusticola</i> Linné, 1758	VU	LC
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i> L., 1758	NT	LC
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava flava</i> (L., 1758)	VU	LC
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i> L., 1758	VU	VU
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i> (Linné, 1758)	EN	EN
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i> (L., 1758)	EN	LC
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i> (L., 1758)	VU	NT
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i> (L., 1766)	EN	LC
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i> (L., 1758)	NT	VU
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i> L., 1758	NT	LC
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i> L., 1758	VU	LC
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i> L., 1758	VU	NT
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i> (Boddaert, 1783)	LC	NT
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i> Pontoppidan, 1763	VU	NT
Goéland brun	<i>Larus fuscus</i> L., 1758	NT	LC
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i> Linné, 1758	NT	LC
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i> (L., 1758)	NT	NT
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica rustica</i> L., 1758	VU	NT
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i> (L., 1758)	VU	VU
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i> (L., 1758)	NT	LC
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i> (L., 1766)	LC	NT
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i> (L., 1758)	NT	LC
Pigeon biset domestique	<i>Columba livia</i> (L., 1758)	NT	LC
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i> (L., 1758)	VU	VU
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i> (Linné, 1758)	NT	LC
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	CR	NT
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i> (L., 1758)	LC	NT
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i> (L., 1758)	NT	VU

Légende – Statut de menace : EX – Éteint, EW – Éteint à l'état sauvage, RE – Régionalement éteint, CR – En danger critique d'extinction, EN – En danger, VU – Vulnérable, NT – Quasi-menacée, LC – Préoccupation mineure, DD – Données insuffisantes, NE – Non évaluée, NA – Non applicable, NA* – Espèce non soumise à évaluation car introduite dans la période récente, NA^a – Espèce non soumise à évaluation car nicheuse occasionnelle ou marginale en métropole, NA^b – Espèce non soumise à évaluation car régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, NA^d – Espèce non soumise à évaluation car régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis.

11.10.2 Déterminant ZNIEFF

6 espèces d'oiseaux sont déterminantes de ZNIEFF : Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Goéland argenté et Goéland brun, Grive litorne et Traquet motteux.

12 RESULTATS SUR LES CHAUVES-SOURIS

12.1 Bibliographie

Rappel de la synthèse de l'analyse de la sensibilité chiroptérologique par Biotope dans l'emprise du projet au cours de l'année 2013-2014

Une synthèse bibliographique a permis de dresser la liste des espèces fréquentant les 10 premiers kilomètres autour de l'aire d'étude immédiate. Cette analyse a été réalisée à partir des données de la CMNF (Coordination Mammalogique du Nord de la France) et des données issues de la base de données de Biotope, notamment des prospections menées en 2002-2003 dans le cadre des précédentes études d'impact des parcs éoliens du canton de Fruges. Les informations recueillies concernent des prospections hivernales et estivales de bâtiments publics et privés (mairies, églises, carrières, etc.) et des prospections nocturnes au détecteur.

Ce sont donc, au total, **entre 6 et 13 espèces qui ont été recensées** au sein de l'aire d'étude intermédiaire. Cette **richesse spécifique peut donc être qualifiée de modérée**, les 6 espèces dont la présence est certaine représentant 27 % des 22 espèces présentes en région Nord - Pas-de-Calais. Les espèces de chiroptères sont les suivantes :

1. Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*)
2. Murin de Natterer (*Myotis nattererii*)
3. Noctule de Leisler (*Nyctalus leislerii*)
4. Grand Murin (*Myotis myotis*)
5. Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)
6. Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)
7. Murin de Brandt (*Myotis brandtii*)
8. Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)
9. Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)
10. Oreillard roux (*Plecotus auritus*)
11. Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)
12. Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)
13. Oreillard gris (*Plecotus austriacus*)

6 espèces ont été contactées sur l'aire d'étude immédiate, correspondant à une **diversité faible** (environ 27 % des espèces régionales).

L'activité globale enregistrée s'échelonne de faible à forte, mais est **principalement due aux pipistrelles** (présence d'environ **82 % de pipistrelles**). Des **niveaux d'activité forts**, par point d'écoute et/ou par saison, ont ainsi été enregistrés **pour le groupe Murin à moustaches / de Brandt et la Pipistrelle commune**. Les autres espèces présentent une activité faible à moyenne.

Concernant les zones de rassemblement, seul le bois à « *la Chapelle* », et les haies bocagères, à la **périphérie au nord-est du site**, ont été mis en évidence.

12.2 Données connues sur les sites souterrains identifiés par le BRGM

Les données du BRGM ont permis d'identifier, dans un rayon de 10 km autour de l'aire d'étude immédiate, la présence de 19 cavités souterraines (figure 19). La grande majorité sont de nature indéterminée, généralement des effondrements, mais on peut noter la présence de :

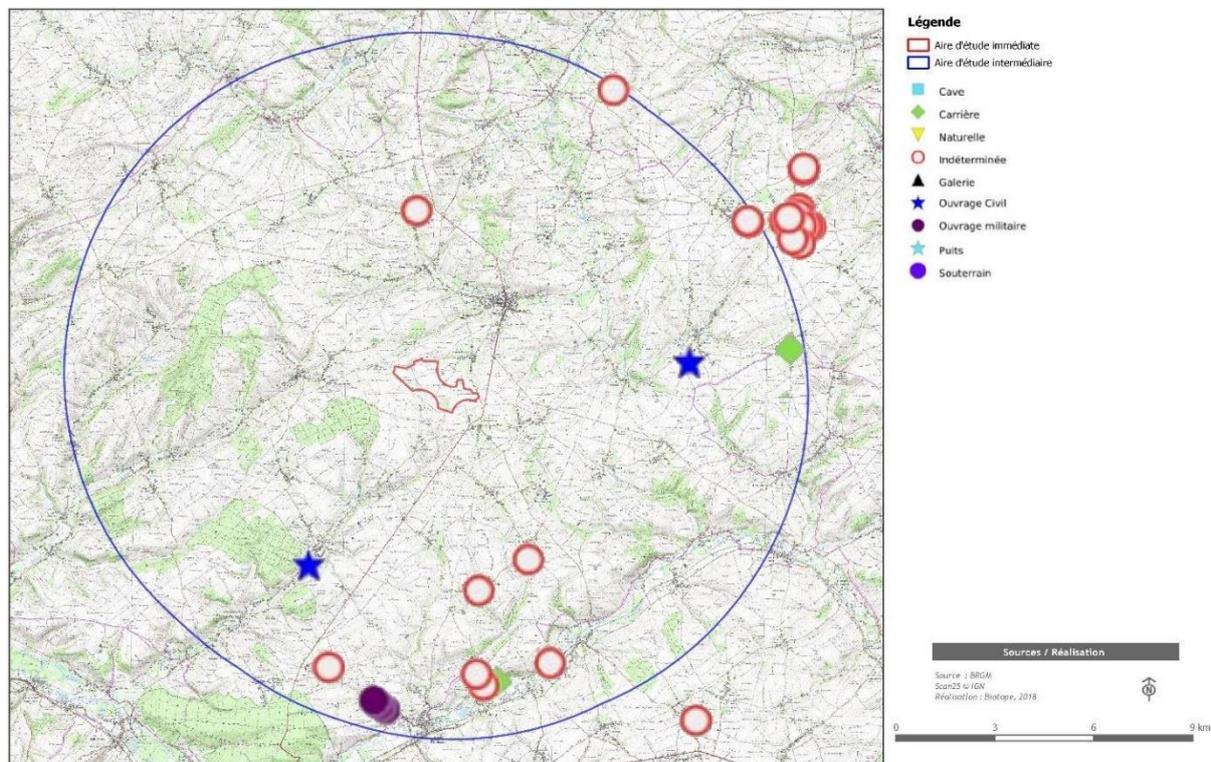
- 5 ouvrages militaires, des tunnels creusés par les allemands, sous le bois de la Falise à Auchy-les-Hesdin ;
- 2 ouvrages civils, un puit rebouché à Lisbourg et des galeries souterraines sous le château de

Fressin ;

- 2 carrières, une ancienne carrière souterraine à Prédefin, et un tunnel à Rollancourt.

Ces cavités, bien que ne correspondant pas toutes à des gîtes, traduisent les potentialités d'accueil local pour les chiroptères

Figure 23 - Carte des cavités souterraines connues dans un rayon de 20 Km autour du projet



- ➔ **Quatre espèces inscrites à l'annexe II de la directive « Habitats-faune-flore » et trois quasi-menacées en France sont mentionnées localement dans la bibliographie. Parmi elles, deux sont très fortement sensibles à l'éolien.**
- ➔ **Concernant l'accueil des espèces pour le gîte, plusieurs cavités naturelles sont connues dans un rayon de 10 km autour du projet. Celles-ci n'accueillent pas nécessairement d'individus mais représentent des potentialités de gîtes fortes.**

12.3 Matériels

Les matériels utilisés pour l'étude sont les suivants :

- un détecteur d'ultrasons 240X Peterson Elektronik AB utilisé pour la conversion des ultrasons émis par les chauves-souris en sons audibles.
- une paire de jumelles à vision nocturne BUSHNELL pour observer l'activité des chauves-souris au crépuscule et la nuit en plein parc et en lisière des boqueteaux.
- le logiciel Batsound

12.4 Méthode

La période d'écoute a été définie d'après les critères météorologiques. Les écoutes ont été interrompues pour une température inférieure à moins de 10°C.

La durée de chaque point d'écoute a été de 10 mn.

Des points d'écoute ont été choisis dans les lieux favorables à la mise en évidence des plus fortes activités sur le site.

L'approche acoustique est complétée par une approche visuelle crépusculaire à l'œil nu, aux jumelles à vision nocturne.

La « Clé de détermination des Chiroptères au détecteur à ultrasons » réalisée par Michel Barataud a été utilisée pour l'identification des espèces ou groupes d'espèces sur le terrain avec le détecteur à ultrasons.

12.4.1 Inventaire acoustique au sol

Les inventaires acoustiques au sol sont la principale méthode qui permet de caractériser l'utilisation des habitats du site de projet par les différentes espèces de chauves-souris.

Les points d'écoute et/ou les transects ont été répartis sur l'ensemble de la zone de projet (aire d'étude immédiate) et celle-ci a été prospectée à différents moments du cycle biologique d'activité de vol des chauves-souris. Ils ont été répétés à l'identique pour analyser l'utilisation des différents types de milieux en fonction des différentes phases biologiques.

Pour chaque espèce inventoriée, l'indice d'activité a été mentionné en fonction des dates ou périodes biologiques, de la zone prospectée et des milieux présents. Le comportement de vol des chauves-souris a été également indiqué (chasse ou transit).

La technique de recherche et d'identification des espèces s'est effectuée selon 2 modalités utilisées en fonction des besoins lors du relevé de terrain :

- une écoute en mode hétérodyne des signaux émis et comptage des signaux perçus en temps réel sur la totalité du spectre de 10 à 120 KHz permettant la détermination du pic de fréquence ou d'énergie des espèces ou groupes d'espèces (battement zéro du signal = fréquence la plus grave et intense) ;
- un enregistrement numérique en mode expansion de temps d'un signal capturé et ralenti 10 fois par le détecteur permettant soit une écoute directe des caractéristiques, du type et du rythme du signal sur le terrain, soit une analyse ultérieure du signal enregistré avec un affichage du sonagramme sur l'ordinateur avec le logiciel Batsound.

La première modalité d'hétérodyne permet de détecter les fréquences porteuses du maximum d'énergie (pic de fréquence) permettant d'identifier certaines espèces rentrées dans le champ de détection. Cependant, un certain nombre d'espèces de chiroptères ne peuvent être différenciées avec certitude de cette manière, étant donné la brièveté des signaux.

La seconde modalité d'expansion de temps permet donc d'affiner l'analyse par une écoute du signal expansé 10 fois (un signal capturé de 1,7 s est écouté pendant 17 s) pour entrer dans les limites audibles de l'oreille humaine et permettre d'appréhender la structure du signal. Si besoin, ce signal peut être sauvegardé *via* un enregistreur numérique pour être ensuite analysé avec le logiciel Batsound.

12.4.2 Inventaire acoustique en hauteur

Conformément aux préconisations formulées par Eurobats, actualisation 2015, Publication Series n°6, nous avons fait le choix de poser un enregistreur automatique avec un micro à 20 m et un à 50 m de hauteur sur un mât de mesure implanté sur site d'étude.

Le mât de mesure a été mis en place le 07 mars 2019, en même temps que l'enregistreur automatique. L'enregistreur automatique est un SM3BAT, appareil destiné à enregistrer tous les sons contenus dans une gamme de fréquences allant de 0 à 192 kHz. L'enregistreur a été programmé pour fonctionner entre une demi-heure avant le coucher du soleil, jusqu'à une demi-heure après le lever du soleil.

La configuration d'enregistrement choisi permet d'enregistrer tous les soirs en continu les 90 premières minutes de la nuit, période où l'activité est la plus importante, avant d'enregistrer en alternance 1 minute sur 5.

Les enregistrements se déclenchent chaque jour, 30 min avant le coucher du soleil et se terminent 30 minutes après le lever du soleil. Les coordonnées géographiques du village de Coupelle-Neuve ont été transmises au SM3BAT afin que celui-ci calcule, jour après jour, l'heure de déclenchement et l'heure de fin des enregistrements en fonction du coucher et du lever du soleil.

Les données enregistrées ont par la suite été analysées à l'aide des logiciels SonoChiro et Batsound pour une identification des cris enregistrés par le SM3BAT. La méthode d'identification est basée sur celle décrite par Michel BARATAUD. L'enregistreur automatique est ainsi resté en place durant toute la saison d'activité des chiroptères, de mars à novembre 2019. Cette période couvre la migration printanière, la période de mise bas et d'élevage des jeunes, ainsi que la migration automnale.

L'objectif de cette écoute en altitude fut de quantifier et qualifier les passages de chiroptères au-dessus du site d'étude à des hauteurs comprises autour de 50 m d'altitude durant les périodes de migration printanière et automnale.

Un contact correspond à un enregistrement d'un cri de 5 secondes.

L'analyse acoustique en altitude a été réalisée par le Bureau CERE. Le dossier a été versé en intégralité en annexe 16.

12.4.3 Calendrier et conditions météorologiques

Le cycle biologique d'activité des chauves-souris est intimement lié aux saisons et aux conditions météorologiques. Selon la situation géographique, les variations entre les débuts et les fins de saisons interfèrent parfois sur le cycle d'activité et devront être prises en compte.

Dans le nord de la France et massifs montagneux : l'activité s'étale de la mi-mars à fin octobre. Le tableau 22 reprend les différentes phases du cycle d'activité en France et les périodes d'inventaires en fonction des régions. Il est donné à titre indicatif et il doit être affiné en fonction des contextes locaux et des espèces.

Tableau 22 - Cycle d'activité et périodes d'inventaires

Tableau 5 : cycle d'activité et périodes d'inventaires (en bleu foncé, périodes favorables ; en bleu clair, périodes potentiellement favorables). NB : lors de la recherche de gîte en période potentiellement favorable (bleu clair), la présence de chauves-souris doit être contrôlée obligatoirement en période favorable (bleu foncé)

	Phases du cycle	Recherche de gîtes	Mesures de l'activité	
			sud	nord
janvier	période d'hibernation			
février				
mars	début du transit des gîtes d'hibernation vers les gîtes de mise-bas ; migration			
avril	transit des gîtes d'hibernation vers les gîtes de mise-bas ; migration			
mai	mise bas et élevage des jeunes			
juin				
juillet				
août				
septembre	transit des gîtes de mise bas vers les gîtes d'hibernation et/ou les gîtes de regroupement automnal ; migration			
octobre	fin du transit et migration, début de l'hibernation			
novembre				
décembre	période d'hibernation			

Source – Diagnostic chiroptérologique des projets éoliens terrestres – actualisation 2016 des recommandations de la SFPEM – Version 2.1 (février 2016) »

Toutes les observations ont pris en compte toutes les phases du cycle de développement des chiroptères toutes espèces confondues.

Les critères météorologiques ont été relevés systématiquement à chaque phase d'écoute au cours de la nuit.

En raison de la météorologie mauvaise du mois de mars, les observations ont été redoublées en avril de manière à avoir le nombre de sorties demandées (tableau 23). Pour mémoire, nous reportons dans le tableau 24, les températures mini et maxi journalières du mois de mars relevées à Coupelle-Neuve.

Tableau 23 – Calendrier des observations et qualité des observations

Date	Conditions météorologiques		
	Caractéristiques	Temp. (°C)	Lune
Période du 1^{er} mars au 15 avril – 3 sorties			
Nuit du 20 mars	Nuageux	9/8	
Nuit du 1er avril	Favorable journée ensoleillée – Nuit rapidement fraîche – vent faible	11/9	-
Nuit du 12 avril	Favorable (Journée ensoleillée avec passages nuageux en fin de journée – Nuit fraîche))	9/7	-
Période du 15 avril au 15 mai – 4 à 5 sorties			
Nuit du 19 avril	Favorable – (Journée ensoleillée – Vent faible - Nuit douce)	16/15	-
Nuit du 26 avril	Très Favorable – Journée tempérée	12/11	-
Nuit du 8 au 9 mai	Favorable – Journée ensoleillée avec passages nuageux	11/8	-
Nuit du 31 mai au 1er juin	Très favorable - Journée ensoleillée avec passages nuageux	16/13	-
Période Juin-juillet – 5 sorties			

Nuit du 6 juin au 7 juin	Favorable - Journée ensoleillée avec passages nuageux	14/11	-
Date	Caractéristiques	Temp. (°C)	Lune
Nuit du 14 au 15 juin	Favorable - Journée ensoleillée avec passages nuageux	15/12	-
Nuit du 21 juin au 22 juin	Favorable - Journée ensoleillée avec passages nuageux	15/13	-
Nuit du 12 au 13 juillet	Très favorable - Journée ensoleillée avec passages nuageux	19/16	-
Nuit du 26 au 27 juillet	Très favorable - Journée ensoleillée avec passages nuageux	21/18	-
Période du 1 ^{er} août – au 31 août 3 sorties			
Nuit du 9 au 10 août	Favorable - Faible bruine en fin d'après-midi – Vent faible à modéré	22/19	-
Nuit du 19-20 août	Favorable - Très nuageux – Vent faible	17/16	-
Nuit du 30 août au 1 ^{er} septembre	Très favorable	18/14	-
Période du 1 ^{er} septembre au 31 octobre – 6 sorties			
Nuit du 2 au 3 septembre	Très favorable – Journée ensoleillée - Nuit assez chaude	19/15	-
Nuit du 13 au 14 septembre	Nuageux – Nuit assez chaude – Vent faible	19/14	-
Nuit du 20 au 21 septembre	Très favorable – Journée ensoleillée – Vent modéré	20/14	-
Nuit du 9 octobre	Recherche des sites d'accouplement	-	-
Nuit du 18 octobre	Favorable -Très nuageux humide	13/8	-
Nuit du 28 octobre	Favorable	11/9	-

Tableau 24 – Température mini-maxi à Coupelle-Neuve au cours du mois mars 2019

Jour	Température		Jour	Température	
	Mini	MAXI		Mini	MAXI
1	6,7	8,6	17	3,7	8,6
2	7,4	10,4	18	3,4	9,5
3	9	11,9	19	3,6	10,5
4	4,8	9,2	20	8,3	9,5
5	5,4	9,9	21	7,3	10,2
6	8	10,6	22	7,1	8,9
7	6,4	9,6	23	7,8	10,3
8	6,6	9,3	24	5	10,6
9	7,5	10,8	25	6,4	10,5
10	7	10,6	26	3,6	10,1
11	4,8	9,9	27	8,1	11,5
12	5,1	9,4	28	8,4	10,8
13	5,5	9,9	29	7	16,9
14	7,6	10,5	30	9,4	15,6
15	9,3	10,6	31	8,3	13,8
16	8,8	10,6			

12.4.4 Pression d'observation des inventaires acoustiques

Nous avons effectué les observations au cours de **21 sorties nocturnes entre le 20 mars 2019 et le 28 octobre 2019** selon la fréquence établie sur le modèle d'EUROBATS, dont une concerne la recherche de gîtes (tableau 24).

Tableau 25 – Calendrier des mesures de l'activité au sol recommandé si l'absence de suivi en continu en hauteur dans le nord de la France et les massifs montagneux

Période	Fréquence	Modalité
1 mars au 15 avril	1 sortie tous les 10 jours, soit 4 à 5 sorties	Première moitié de la nuit (du coucher du soleil, pendant 4 heures)
15 avril au 15 mai	1 sortie tous les 10 jours, soit 3 sorties	Première moitié de la nuit pour les deux premières sorties et une nuit entière en mai
15 mai au 31 juillet	1 sortie toutes les deux semaines, soit 5 sorties	Toute la nuit
1 ^{er} au 31 août	1 sortie tous les 10 jours, soit 3 sorties	Rechercher en parallèle les sites d'accouplement (places de chant d'espèces migratrices)
1 ^{er} sept. au 31 oct.	1 sortie tous les 10 jours, soit 6 sorties	Toute la nuit en septembre. 1 ^{ère} moitié de la nuit en octobre. Une sortie doit être consacrée à la recherche de sites d'accouplement.

Source –EUROBATS 2015

12.4.5 Limites de la méthode

Les détecteurs manuels sont utilisés au sol et permettent la détection des activités à faible altitude (5 à 150 mètres selon les espèces, avec une majorité d'espèces contactées à moins de 30 mètres (voir tableau ci-dessous issu de BARATAUD, 2012)). Ils permettent de multiplier les points d'écoute mais la faible durée d'enregistrement sur chaque point ou transect rend cette méthode très sensible aux aléas climatiques, aux variations d'activité en cours de nuit, etc.

Le tableau 26 indique l'intensité d'émissions sonar avec leur distance de détection (en mètres) et le coefficient de détectabilité qui en découle. Valeur valable en contexte de milieux ouverts et forestiers.

Tableau 26 - Intensité d'émissions sonar avec leur distance de détection (en mètres)

milieu ouvert				sous-bois			
Intensité d'émission	Espèces	distance détection	coefficient détectabilité	Intensité d'émission	Espèces	distance détection	coefficient détectabilité
faible	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5,00	faible	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5,00
	<i>Rhinolophus ferr/eur/meh</i>	10	2,50		<i>Plecotus spp</i>	5	5,00
	<i>Myotis emarginatus</i>	10	2,50		<i>Myotis emarginatus</i>	8	3,10
	<i>Myotis alcathoe</i>	10	2,50		<i>Myotis nattereri</i>	8	3,10
	<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,50		<i>Rhinolophus ferr/eur/meh.</i>	10	2,50
	<i>Myotis brandtii</i>	10	2,50		<i>Myotis alcathoe</i>	10	2,50
	<i>Myotis daubentonii</i>	15	1,70		<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,50
	<i>Myotis nattereri</i>	15	1,70		<i>Myotis brandtii</i>	10	2,50
	<i>Myotis bechsteinii</i>	15	1,70		<i>Myotis daubentonii</i>	10	2,50
	<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,70		<i>Myotis bechsteinii</i>	10	2,50
moyenne	<i>Myotis oxygnathus</i>	20	1,20	<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,70	
	<i>Myotis myotis</i>	20	1,20	<i>Myotis oxygnathus</i>	15	1,70	
	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	25	1,00	<i>Myotis myotis</i>	15	1,70	
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	30	0,83	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	20	1,20	
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	30	0,83	<i>Miniopterus schreibersii</i>	20	1,20	
	<i>Pipistrellus nathusii</i>	30	0,83	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	25	1,00	
	<i>Miniopterus schreibersii</i>	30	0,83	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25	1,00	
forte	<i>Hypsugo savii</i>	40	0,71	<i>Pipistrellus nathusii</i>	25	1,00	
	<i>Eptesicus serotinus</i>	40	0,71	<i>Hypsugo savii</i>	30	0,83	
	<i>Plecotus spp</i>	40	0,71	<i>Eptesicus serotinus</i>	30	0,83	
très forte	<i>Eptesicus nilssonii</i>	50	0,50	<i>Eptesicus nilssonii</i>	50	0,50	
	<i>Vespertilio murinus</i>	50	0,50	<i>Vespertilio murinus</i>	50	0,50	
	<i>Nyctalus leisleri</i>	80	0,31	<i>Nyctalus leisleri</i>	80	0,31	
	<i>Nyctalus noctula</i>	100	0,25	<i>Nyctalus noctula</i>	100	0,25	
	<i>Tadarida teniotis</i>	150	0,17	<i>Tadarida teniotis</i>	150	0,17	
	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	150	0,17	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	150	0,17	

Source - Barataud, 2012

12.4.6 Description de la physionomie végétale de la zone d'étude élargie et de son fonctionnement

Voir figure 24, l'occupation au sol par la végétation des aires d'études immédiate et intermédiaire.

Avant de mettre en place la méthode des points d'écoute, nous avons cherché à cerner les espaces favorables aux chauves-souris. Le petit plateau de Coupelle-neuve/ Ruisseauville/Préhédré qui culmine à 140 m d'altitude est un paysage légèrement vallonné ponctué de boqueteaux, de rares prairies et de haies reposant sur une matrice de champs cultivés. L'expression naturelle des habitats se réalise sur de rares espaces au sol frais parfois humide et quand elle le peut ces habitats sont modifiés par diverses actions agronomiques (prairie pâturée) et/ou forestières (petits bois).

En revanche, les habitats très favorables aux chauves-souris sont les villages et leurs abords. En effet, les villages sont structurés selon le mode de l'économie agricole. Les villages se composent de fermes riches en dépendances et donc en gîtes importants, souvent de prairie pâturée riche en insectes coprophages, de haies bien souvent connectées entrent-elles. Les jardins et les espaces d'ornements sont aussi source de production de biomasse largement visités par les chauves-souris.

Ces zones forment donc des complexes écologiques (figure 24) très favorables à la ressource trophique, à la reproduction, à l'hibernation et à l'estivation. Enfin, la vitesse du vent est diminuée par la mosaïque d'éléments végétaux et bâtis qui structurent ces complexes. Ces habitats contrastent beaucoup avec les openfields. Ces complexes écologiques ne sont pas identifiés dans les corridors biologiques régionaux (SRCE-TVB).

Si nous reprenons toute l'occupation au sol des villages et hameaux autour du site de projet, on remarque aisément que l'espace est très favorable aux chauves-souris. Ces complexes forment des zones attractives très importantes, riche en habitat et forte en production de biomasse : diptères, coléoptères, lépidoptères, des ordres taxonomiques les plus représentés dans les régimes alimentaires « insectivore » des chauves-souris.

Ces complexes diffèrent énormément des espaces cultivés où la biomasse est bien moins importante et les gîtes d'estivation assez rares (en dehors des bosquets). Reste la connectivité entre éléments paysagers. Les haies sont bien souvent isolées dans la matrice agricole.

En revanche, les espaces agricoles sont bien moins diversifiés. Les seuls éléments assurant la biomasse nécessaire sont essentiellement les petits bois surtout s'ils sont associés à des friches ou des prairies. Les gîtes sont moins importants et n'assurent pas autant de fonction que le complexe écologique décrit plus haut. Les deux plus importants critères sont la ressource trophique et/ou l'estivation.

Les haies arbustives sont discontinues. Des arbustes isolés sont présents sur la berme du talus de la « rue de l'Abbaye ». Dans la partie nord de la zone de projet à la « Motte du Moulin » et « au Fond de Créquy » (en bordure du « chemin de Fruges »), ce sont des haies taillées bas (moins d'un mètre). Ces haies ne jouent pas de rôle important en raison d'une faible biomasse produite à disposition des chauves-souris. Il faut remarquer les restes du bocage ancien dans la partie ouest et sud-ouest du village de la Coupelle-Neuve qui attire beaucoup plus les chauves-souris.

➔ **En conclusion, le site de projet se situe sur un plateau vallonné cultivé dépourvu de corridors biologiques et donc de connectivités entre les grands ensembles périphériques. Les déplacements s'effectuent autour de ce plateau cultivé dans laquelle la zone de projet (aire d'étude immédiate est entièrement comprise. Le bois à « la Chapelle » constitue la seule zone attractive pour les chauves-souris.**

12.4.7 Description des stations d'écoute

Neuf stations d'écoute ont été choisies (figure 25) :

- en différents points de la zone de projet sensibles aux chauves-souris comme les bois, les haies et les prairies
- et dans les secteurs proches des implantations des éoliennes de manière à relever au mieux l'activité des chauves-souris.

Une description sommaire de la végétation est apportée pour chacune des stations d'écoute.

Station 01 – ST01 - *Type d'habitats* : Entre le Bois et la Justice - Champ cultivé près l'implantation projetée de l'éolienne CN01.

Station 02– ST02 - *Type d'habitats* : Champ cultivé et sur le chemin tout près de l'implantation projetée de l'éolienne CN02.

Station 03 – ST03 - *Type d'habitats* : Sur le chemin herbeux entouré de champs cultivés et bordé d'une haie basse discontinue près de l'implantation projetée de l'éolienne CN09.

Station 04– ST04 - *Type d'habitats* : au « *Fond de Beaulieu* », jeune plantation ouverte avec bandes herbeuses entourées de champs cultivés et proche d'une prairie pâturée entre les deux lignes d'éolienne et entre les implantations projetées CN08 et CN05.

Photo 1 – Espace ouvert pour l'implantation des éoliennes CN01 et CN02



Source -

GEO2FRANCE

Photo 2 – Bande herbeuse souligné d'une haie basse près de l'éolienne CN09



Source -

GEO2FRANCE

Photo 3 – Ensemble de haies basses entourant un triangle boisé d'espèces exotiques



Source - GEO2FRANCE

Station 05– ST05 - *Type d'habitats* : champ cultivé, berme herbeuse et arbustes sur le chemin de l'Abbaye entre les implantations projetées CN05 et CN06.

Station 06– ST06 - *Type d'habitats* : sur le chemin de l'abbaye près de l'implantation projetée CN04.

Station 07– ST07 - *Type d'habitats* : en plein champ cultivé sur une chemin herbeux et les bermes d'un fossé humide. Pas d'éolienne.

Photo 4 - Stations 5 et 6 entre les éoliennes CN06, CN05 et CN04 en plein champ cultivé en bordure du chemin de l'Abbaye



Source - GEO2FRANCE

Photo 5 – Station 07 sur un chemin herbeux entouré de champs cultivés



Source - GEO2FRANCE

Station 08– ST08 - *Type d'habitats* : Lisière nord du bois à « la Chapelle » - Bois, lisière et champs cultivés.

Station 09– ST09 - *Type d'habitats* : Lisière sud-est du bois à « la Chapelle » - Bois, lisière et champs cultivés.

Photo 6 – Stations 08 et 09 en lisière du bois au lieu-dit « la Chapelle »



Source - GEO2FRANCE

12.4.8 Description des parcours d'écoute

Les parcours d'écoute ont été organisés de manière à ce qu'ils soient à peu près de la même longueur et sillonnant toute la zone d'étude. Il se trouve que nous nous sommes appuyés sur les chemins suffisamment nombreux pour établir les parcours. 7 parcours variant de 1,5 km à 1,8 km ont été définis. La figure 26 localise dans la zone de projet les différents parcours utilisés pour l'écoute nocturne des chauves-souris.

Parcours 01 – Pa01 : *chemin de Fruges* - Distance : 1,6 km

Parcours 02 – Pa02 : *du Camp des Cornailles à l'Abbaye* - Distance : 1,5 km

Parcours 03 – Pa03 : *la Motte du Moulin* - Distance : 1,7 km -

Parcours 04 – Pa04 : *rue de l'Abbaye* - Distance : 1,6 km

Parcours 05 – Pa05 : *chemin de Ruisseauville à la D104* – Distance : 1,6 km

Parcours 06 – Pa06 : *chemin les Dix-Huit au Bois* – Distance : 1,8 km

Parcours 07 – Pa07 : *du chemin rural d'Avondance à la D104* – Distance : 1,7 km sur chemin

Figure 24 – Les éléments végétaux de la zone de projet (les écosystèmes)

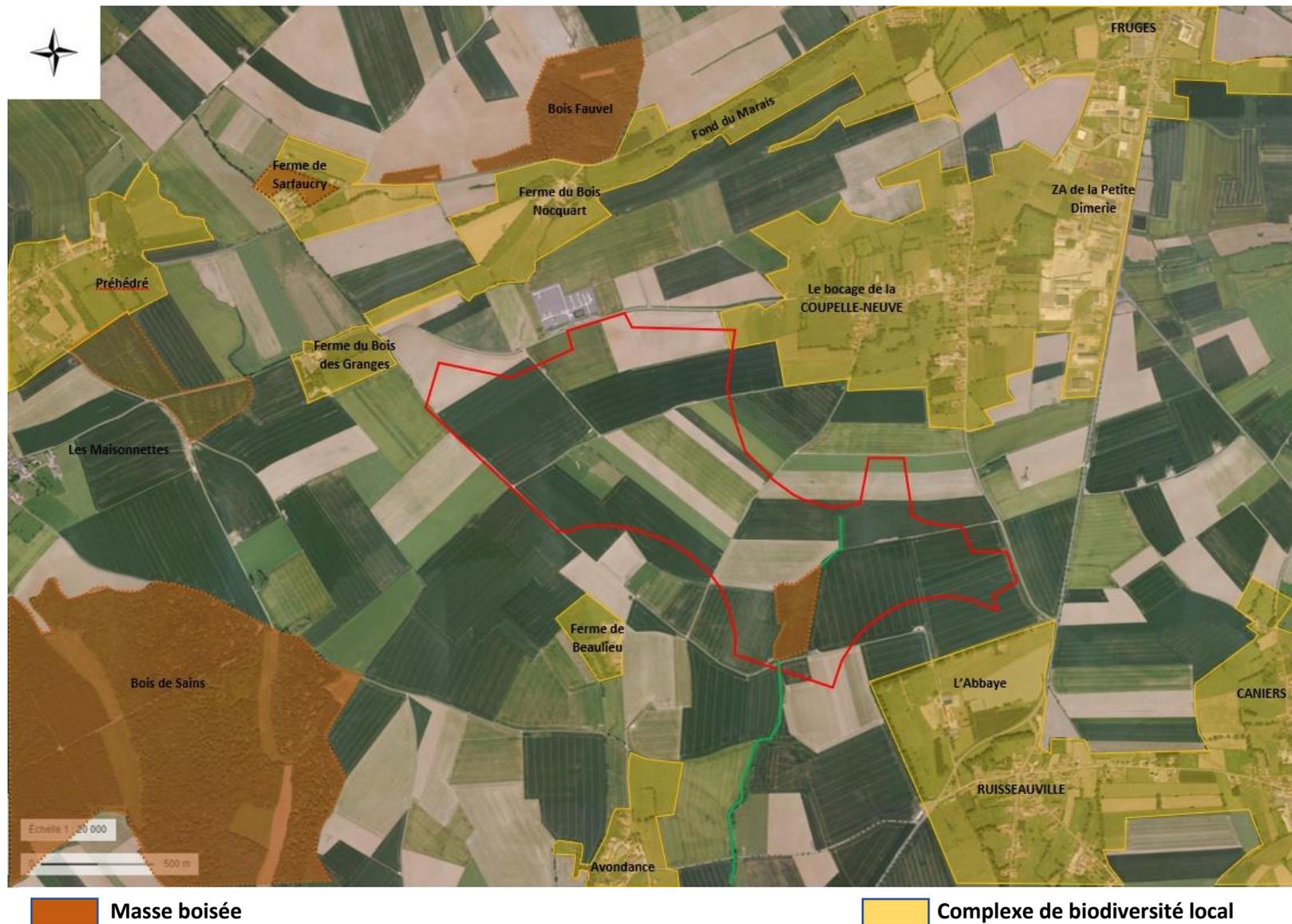
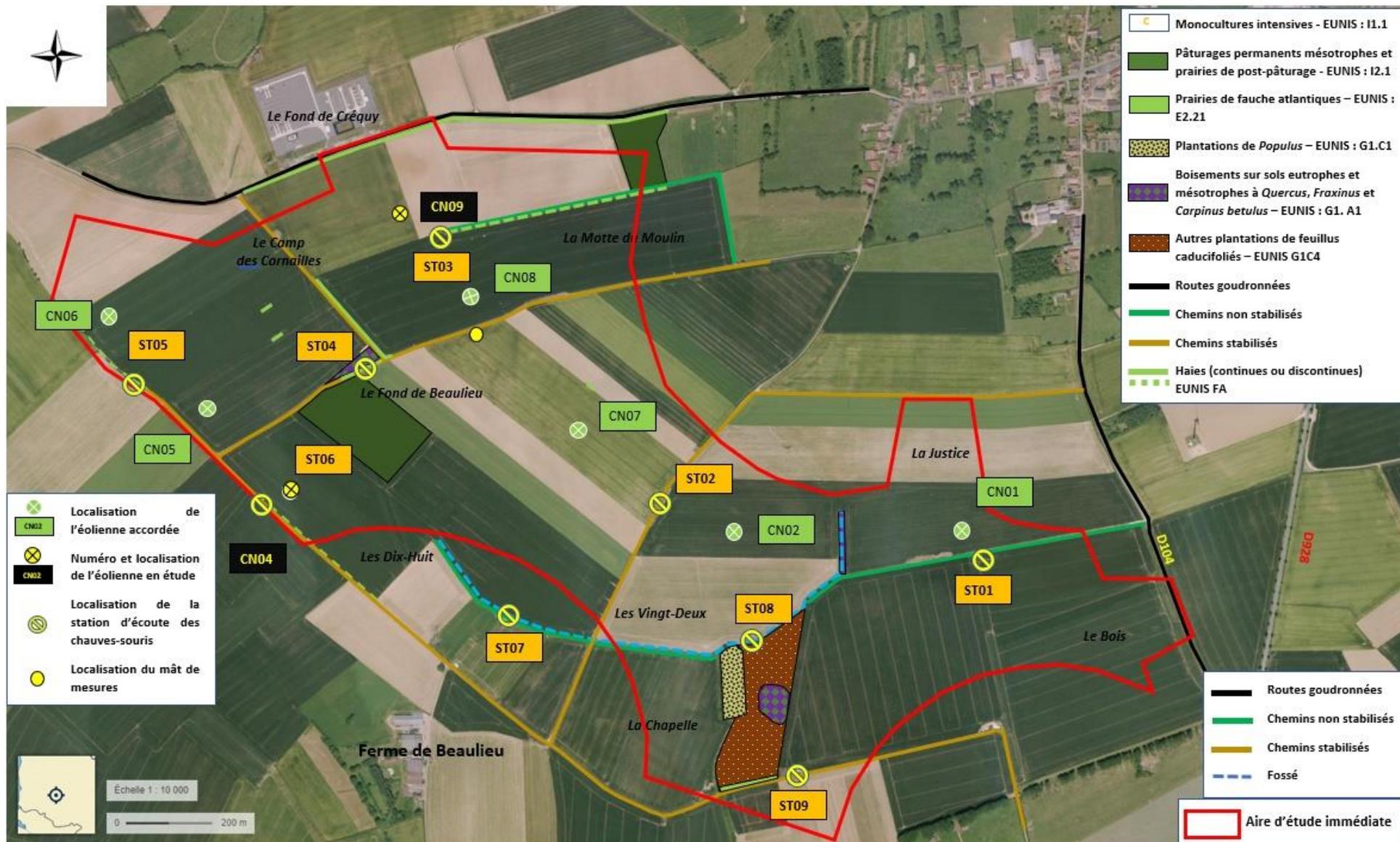


Figure 25 - Localisation des 9 stations retenues pour l'écoute des chauves-souris dans la zone de projet



12.5 Résultats des observations 2019 obtenus par transects au sol en 2019

Chaque sortie nocturne a fait l'objet d'une fiche d'enregistrement des résultats comportant les critères suivants : la date, le numéro de station d'écoute ou le point de l'éolienne, l'heure de début d'écoute et de fin d'écoute, la durée d'écoute, la température, le vent, le nombre de contacts, l'espèce et le comportement.

L'inventaire acoustique actif s'est déroulé au cours de 21 sorties de prospections nocturnes du 20 mars au 28 octobre 2019 sur 9 points d'écoute.

Les résultats portent sur les 9 stations d'écoute dont certaines reprennent les points d'implantation des éoliennes.

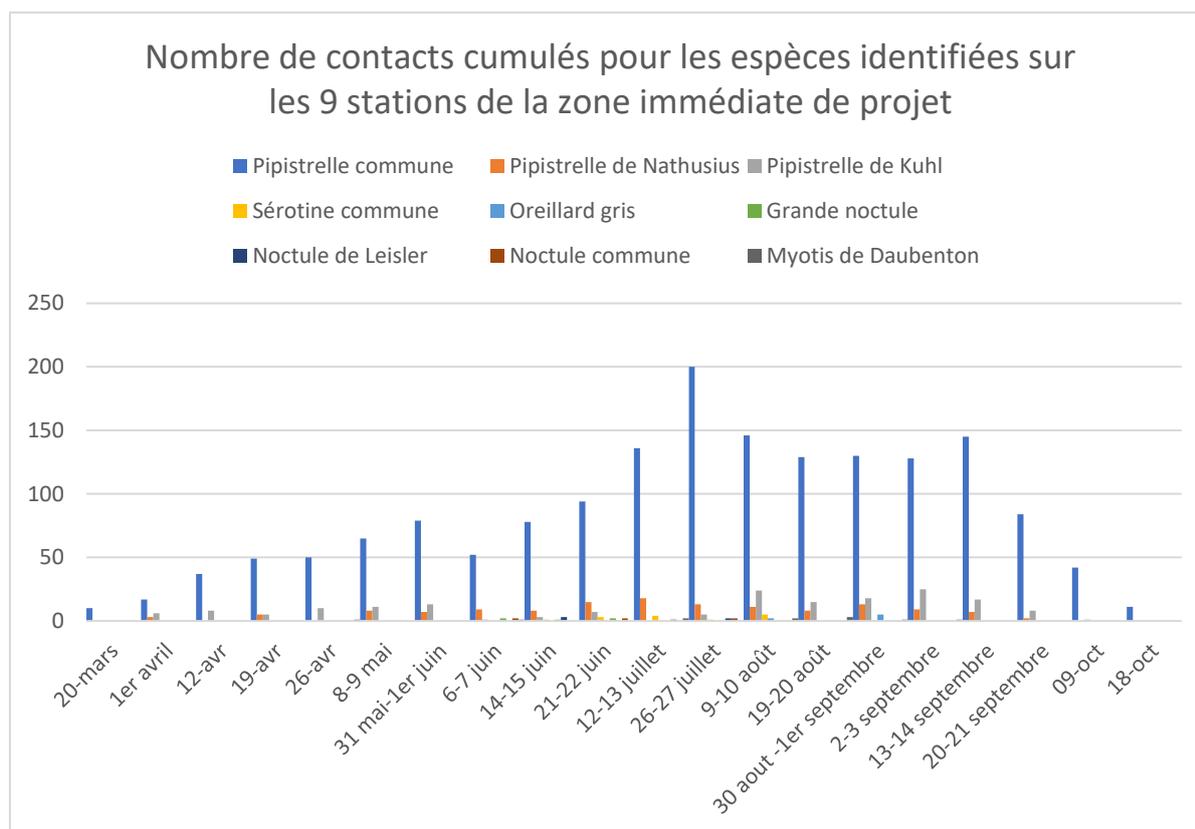
Les nuits d'inventaire se sont réalisées dans de bonnes conditions climatiques. L'inventaire acoustique actif a donc permis de mettre en évidence la présence certaine de 9 espèces de chiroptères et d'un groupe d'espèces. Le tableau 27 regroupe le peuplement inventoriés et l'activité des chauves-souris par nombre de contacts par période couvrant les périodes, du transit printanier, de la reproduction et du transit automnal.

12.5.1 Résultats et interprétations des écoutes sur les 9 stations

12.5.1.1 Répartition de l'activité des chiroptères par période

Tableau 27 – Nombre de contacts cumulés pour les espèces identifiées sur les 9 stations de la zone immédiate de projet

Dates	Pipistrelle commune	Pipistrelle de Nathusius	Pipistrelle de Kuhl	Sérotine commune	Oreillard gris	Grande noctule	Noctule de Leisler	Noctule commune	Myotis de Daubenton	Nombre total de contacts par espèce
Période du 1^{er} mars au 15 avril – 3 sorties – Période de transit printanier										
20 mars	10	0	0	0	0	0	0	0	0	10
1 ^{er} avril	17	3	6	0	0	0	0	0	0	26
12 avril	37	0	8	0	0	0	0	0	0	45
Période du 15 avril au 15 mai – 4 à 5 sorties – Période de transit printanier										
19 avril	49	5	5	0	0	0	0	0	0	59
26 avril	50	0	10	0	0	0	0	0	1	56
8-9 mai	65	8	11	0	0	0	0	0	0	84
31 mai-1 ^{er} juin	79	7	13	0	0	0	0	0	0	99
Période Juin-juillet – 5 sorties – Période de reproduction										
6-7 juin	52	9	1	0	0	2	0	2	1	67
14-15 juin	78	8	3	1	0	1	3	0	0	94
21-22 juin	94	15	7	3	0	2	0	2	0	123
12-13 juillet	136	18	0	4	0	0	1	0	2	161
26-27 juillet	200	13	5	1	0	0	2	2	0	223
Période du 1^{er} août – au 31 août 3 sorties – Période de transit estival										
9-10 août	146	11	24	5	2	0	0	0	2	190
19-20 août	129	8	15	0	0	0	0	0	3	155
30 août -1 ^{er} septembre	130	13	18	0	5	0	0	0	1	172
Période du 1^{er} septembre au 31 octobre – 6 sorties – Période de transit automnal										
2-3 septembre	128	9	25	0	0	0	0	0	1	163
13-14 septembre	145	7	17	0	0	0	0	0	0	169
20-21 septembre	84	2	8	0	0	0	0	0	0	94
9 octobre	42	0	1	0	0	0	0	0	0	43
18 octobre	11	0	0	0	0	0	0	0	0	11
28 octobre	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
TOTAUX	1684	136	177	14	7	5	6	6	11	2046
%	82,30	6,65	8,65	0,68	0,34	0,24	0,30	0,30	0,54	100



Sur les 21 périodes (sorties nocturnes), 2046 contacts ont été enregistrés. Ce qui démontre une **faible activité** du peuplement de chauves-souris dans la zone immédiate (moyenne de 97 contacts par période). La période où les chauves-souris sont les plus actives est de mi-juin à mi-septembre (cellule colorée en bleu du tableau 28).

Neuf espèces de chauves-souris ont été mises en évidence dans la zone immédiate. Il s'agit de : la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius, de la Sérotine commune, de la Grande Noctule, la Noctule de Leisler, la Noctule commune et l'Oreillard gris. La richesse spécifique est peu élevée mais en adéquation avec la faible surface des habitats favorables aux chauves-souris.

L'espèce qui présente **la plus forte activité est la Pipistrelle commune avec plus de 80% des contacts**. Elle a été écoutée au cours de toutes les sorties nocturnes de la période d'écoute et dans toutes les stations. Le pic d'activité se situe entre mi-juillet et mi-septembre.

Les 8 autres espèces représentent un peu moins de 18% de l'activité. **Deux espèces couvrent 90% de l'activité**, la **Pipistrelle de Kuhl** qui représente 8,65% et la **Pipistrelle de Nathusius**, 6,65%.

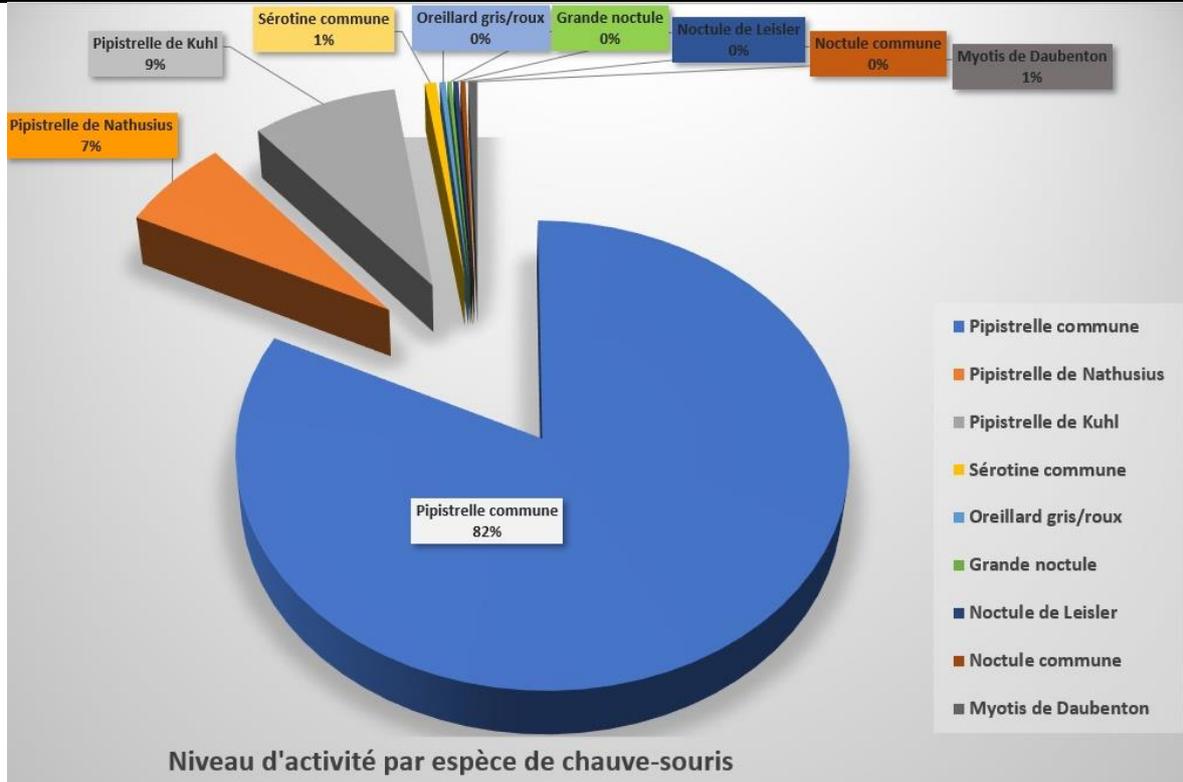
Enfin, les 6 autres espèces représentent moins de 1% de l'activité :

- **Le Murin de Daubenton** écouté 7 fois durant les périodes de reproduction et transit automnal ;
- **La Sérotine commune**, écouté 5 fois surtout en période de reproduction ;
- **Les 3 noctules** écoutées par 3 fois au cours de la période de reproduction ;
- **L'Oreillard gris** écouté 2 fois pendant la période estivale.

➔ **L'activité principale est donc assurée par le groupe des Pipistrelles (97,6%). Les autres espèces présentent par conséquent une activité négligeable.**

Grappe 2 – Répartition de l'activité cumulée des chiroptères

Pipistrelle commune	Pipistrelle de Nathusius	Pipistrelle de Kuhl	Sérotine commune	Oreillard gris	Grande noctule	Noctule de Leisler	Noctule commune	Myotis de Daubenton
1684	136	177	14	7	5	6	6	11
82,3	6,65	8,65	0,68	0,34	0,24	0,3	0,3	0,54

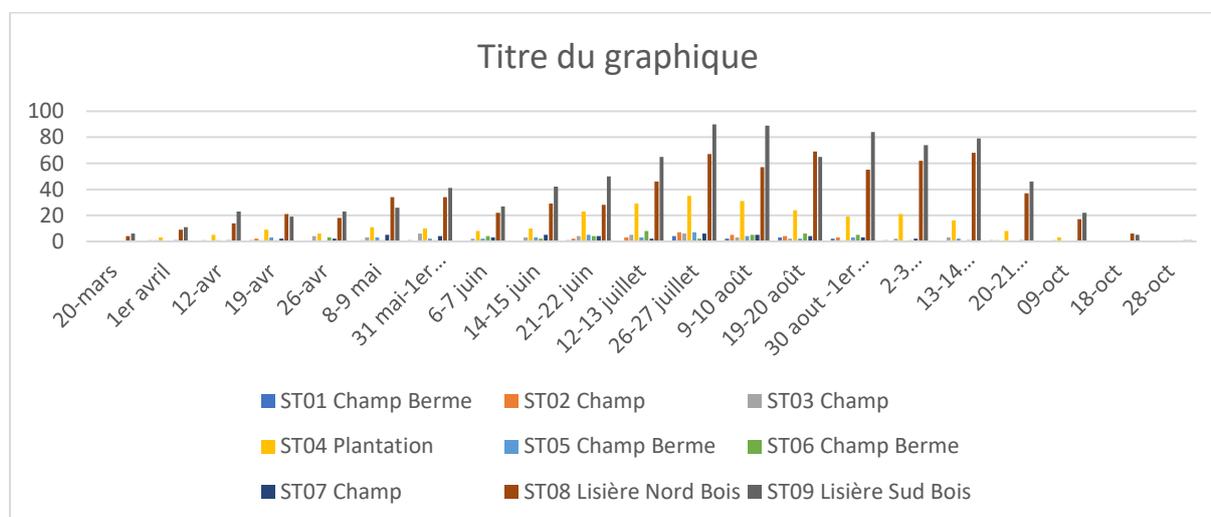


12.5.1.2 Répartition de l'activité des chiroptères par station

Le tableau 28 présente les résultats des 9 stations sur les 21 périodes.

Tableau 28 - Répartition de l'activité des chauves-souris par station

Dates	ST01 Champ Berme	ST02 Champ p	ST03 Champ	ST04 Plantatio n	ST05 Champ Berme	ST06 Champ Berme	ST07 Champ	ST08 Lisière Nord Bois	ST09 Lisière Sud Bois	Nbre de contac ts par nuit	Fréque nce des contac ts
Période du 1^{er} mars au 15 avril – 3 sorties – Période de transit printanier											
20 mars	0	0	0	0	0	0	0	4	6	10	0,49
1er avril	0	1	1	3	0	0	1	9	11	26	1,27
12 avril	0	1	0	5	1	0	1	14	23	45	2,20
Période du 15 avril au 15 mai – 4 à 5 sorties - Période de transit printanier											
19 avril	1	2	1	9	3	1	2	21	19	59	2,88
26 avril	0	0	4	6	0	3	2	18	23	56	2,74
8-9 mai	0	1	3	11	3	1	5	34	26	84	4,11
31 mai-1er juin	1	0	6	10	2	1	4	34	41	99	4,84
Période Juin-juillet – 5 sorties – Période de reproduction											
6-7 juin	0	0	2	8	2	4	3	22	27	68	3,32
14-15 juin	0	0	3	10	3	2	5	29	42	94	4,58
21-22 juin	1	2	4	23	5	4	4	28	50	122	5,96
12-13 juillet	0	3	5	29	3	8	2	46	65	161	7,87
26-27 juillet	4	7	6	35	7	2	6	67	90	223	10,90
Période du 1^{er} août – au 31 août 3 sorties – Période de reproduction											
9-10 août	2	5	3	31	4	5	5	57	89	190	9,29
19-20 août	3	4	2	24	2	6	4	69	65	155	7,58
30 août -1 ^{er} septembre	2	3	1	19	3	5	3	55	84	172	8,41
Période du 1er septembre au 31 octobre – 6 sorties – Période de transit automnal											
2-3 septembre	1	0	2	21	0	1	2	62	74	163	7,97
13-14 septembre	0	0	3	16	2	0	1	68	79	169	8,26
20-21 septembre	1	1	0	8	0	0	1	37	46	94	4,59
9 octobre	0	0	1	3	0	0	0	17	22	43	2,10
18 octobre	0	0	0	0	0	0	0	6	5	11	0,54
28 octobre	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0,10
TOTAUX	16	30	47	271	40	43	51	698	888	2046	100



De manière générale, l'ensemble des effectifs d'activité reste assez faible puisque le maximum atteint est de 223 (26-27 juillet) au cours d'une nuitée est de 888 pour une station.

1. La station qui présente la plus forte activité de chiroptères est de loin la station **ST09** avec 888 contacts en lisière sud du bois et dans une moindre mesure la station **ST08** qui est la lisière nord du bois avec près de 700 contacts. La lisière nord montre une plus faible activité de 12% par rapport à la lisière sud.
2. L'attendu des résultats est conforme. Cette station avait été choisie pour comparer l'activité des chauves-souris avec celle du lieu d'implantation des éoliennes CN01 et CN02, car les plus proches du bois de tout le parc. Les lisières nord sont souvent moins visitées par les chauves-souris que les lisières sud. Cette dernière se situe aussi non loin d'une grande haie en bordure de prairie de l'Abbaye. Au nord, les températures sont souvent plus fraîches de quelques degrés pouvant gêner le vol des insectes et donc minimiser l'attrait des chauves-souris. Les habitats au sud de cette lisière sont bien plus nombreux et de surface importante que ceux de l'openfield face à la lisière nord.
3. Le triangle boisé au « *Fond de Beaulieu* » présente une attraction sensible par rapport aux champs cultivés environnants puisque le nombre de contacts est de 271, toutefois trois fois moins que la zone boisée à « *la Chapelle* ». Cette station se situe au carrefour de chemins où ceux-ci sont connectés avec des espaces de haies et d'éléments du bocage notamment au nord-est de la zone de projet (Coupelle-Neuve).
4. Les stations **ST01, ST02, ST03, ST05, ST06 et ST07** montrent une très faible activité durant toute la période d'écoute. Ces stations sont localisées en plein openfield. Les résultats sont conformes avec le type d'habitat.

➔ **Les stations présentant les plus riches activités chiroptérologiques sont celles dont la mosaïque d'habitats est la plus diversifiée : les stations boisés ST09, ST08 et dans une moindre mesure ST04.**

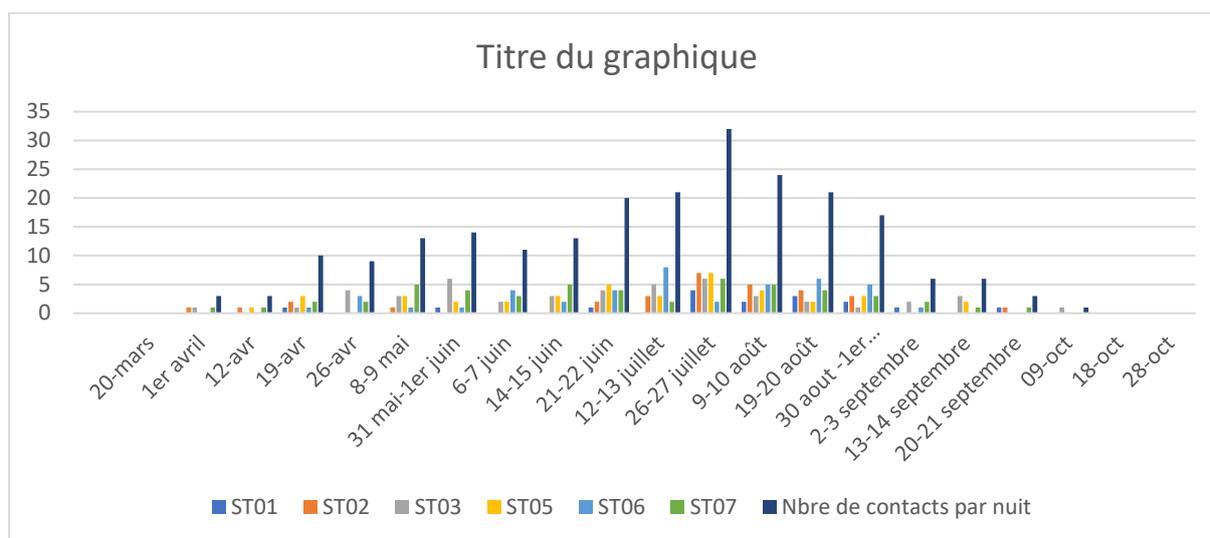
12.5.2 Résultats et interprétations sur les écoutes au point d'implantation des éoliennes

Le tableau 29 regroupe les résultats obtenus au cours des 21 périodes d'écoute et des 6 stations proches des 8 éoliennes. Les stations ST05 et ST06 encadrent les trois éoliennes CN06, CN05 et CN04.

Tableau 29 - Répartition de l'activité des chauves-souris en nombre de contacts cumulé des stations proches des éoliennes

Dates	ST01 Champ Berme	ST02 Champ	ST03 Champ	ST05 Champ Berme	ST06 Champ Berme	ST07 Champ	Nbre de contacts par nuit	Fréquence par période
Période du 1^{er} mars au 15 avril – 3 sorties – Période de transit printanier								
20 mars	0	0	0	0	0	0	0	0
1er avril	0	1	1	0	0	1	3	1,32
12 avril	0	1	0	1	0	1	3	1,32
Période du 15 avril au 15 mai – 4 à 5 sorties - Période de transit printanier								
19 avril	1	2	1	3	1	2	10	4,41
26 avril	0	0	4	0	3	2	9	3,96
8-9 mai	0	1	3	3	1	5	13	5,73
31 mai-1er juin	1	0	6	2	1	4	14	6,17
Période Juin-juillet – 5 sorties – Période de reproduction								
6-7 juin	0	0	2	2	4	3	11	4,85
14-15 juin	0	0	3	3	2	5	13	5,73
21-22 juin	1	2	4	5	4	4	20	8,81
12-13 juillet	0	3	5	3	8	2	21	9,25
26-27 juillet	4	7	6	7	2	6	32	14,10
Période du 1^{er} août – au 31 août 3 sorties – Période de reproduction								
9-10 août	2	5	3	4	5	5	24	10,56
19-20 août	3	4	2	2	6	4	21	9,25

30 août -1 ^{er} septembre	2	3	1	3	5	3	17	7,50
Période du 1er septembre au 31 octobre – 6 sorties – Période de transit automnal								
2-3 septembre	1	0	2	0	1	2	6	2,64
13-14 septembre	0	0	3	2	0	1	6	2,64
20-21 septembre	1	1	0	0	0	1	3	1,32
9 octobre	0	0	1	0	0	0	1	0,44
18 octobre	0	0	0	0	0	0	0	0
28 octobre	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAUX	16	30	47	40	43	51	227	100
Fréquence par station	7,05	13,22	20,70	17,62	18,94	22,47	100	-

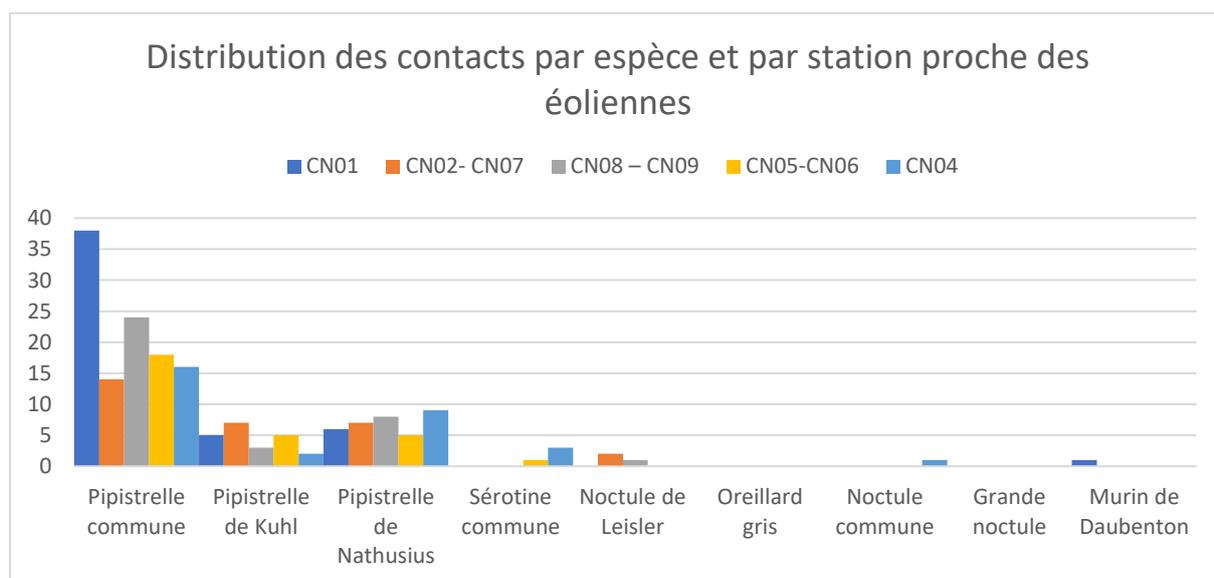


Nous nous sommes situés au lieu approximatif de l’implantation des huit éoliennes pour mesurer l’activité au sol des chauves-souris. La première remarque sur les résultats est que **l’activité est très faible avec 227 contacts pour les 8 éoliennes au cours des 14 sorties nocturnes** toutes espèces confondues. L’implantation des éoliennes a déjà fait l’objet en amont de mesures d’évitement. Elles ont été placées à chaque fois dans des champs cultivés à distance d’au moins 200 mètres des deux zones boisées du « *Fond de Beaulieu* » et de « *la Chapelle* ». Les haies basses ne constituent pas d’éléments paysagers contraignant compte tenu de leur taille basse et de leur très faible largeur.

Les stations proches des éoliennes mettent en évidence une activité animée par trois espèces de chauves-souris appartenant aux Pipistrelles (tableau 30). La Pipistrelle commune domine à 62,5 % de l’activité puis respectivement la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle de Kuhl, pour 28%, soit 96,04% de l’activité autour des éoliennes. Les quatre autres espèces ne représentent que 4% de l’activité. Deux espèces sont absentes. Le complexe Oreillards gris/roux et la Grande Noctule.

Tableau 30 - Distribution des contacts par espèces et par stations proches des éoliennes

Eoliennes	Espèces de Chauves-souris									Total des contacts	Fréquence des contacts par station
	Pipistrelle commune	Pipistrelle de Kuhl	Pipistrelle de Nathusius	Sérotine commune	Noctule de Leisler	Oreillard gris	Noctule commune	Grande noctule	Murin de Daubenton		
ST01 CN01	38	5	6	0	0	0	0	0	1	50	28,41
ST02 CN02- CN07	14	7	7	0	2	0	0	0	0	30	17,05
ST03 CN08 – CN09	24	3	8	0	1	0	0	0	0	36	20,45
ST05 CN05-CN06	18	5	5	1	0	0	0	0	0	29	16,48
ST06 CN04	16	2	9	3	0	0	1	0	0	31	17,61
TOTAL	110	22	35	4	3	0	1	0	1	176	100
Fréquence de des contacts par espèce	62,50	12,50	19,89	2,27	1,70	0	0,57	0	0,57	100	-



Le nombre de contacts cumulés par station est globalement réparti de manière homogène avec une fréquence légèrement plus forte en ST01 et une fréquence plus faible en ST05.

Cette répartition homogène de la faible activité des chiroptères sur l'ensemble du parc montre que l'essentiel de l'activité se situe ailleurs qu'au droit des éoliennes, soit en ST08, ST04 et ST09, les secteurs boisés de la zone d'étude immédiate.

Les écosystèmes d'habitats définis plus haut ont montré un contexte très favorable d'accueil pour les chauves souris : gîtes d'estivation, gîtes à faible effectif d'hivernation, ressource trophique importante. Ces complexes forment un effet « oasis » concentrant le peuplement de chauves-souris à l'intérieur. C'est un fait largement avéré dans les grandes plaines céréalières de Beauce, de Brie ou encore du Ried alsacien où les villages montrent une diversité en mammifères plus importantes que celle des openfields. Les animaux et notamment les chauves-souris, feront le trajet le plus court pour se nourrir

et nourrir leur portée (CPEPESC Lorraine, 2009). Ils choisiront les sites de mise bas en corrélation avec la biomasse disponible.

Des petits bois ou bien des haies isolées, composés d'arbustes ou de jeunes arbres sont moins attractifs que des bois ou des haies connectées à d'autres éléments du paysage végétal.

Des mesures ont été maintes fois vérifiées sur des parcs en exploitation qu'à partir de 50 m d'une lisière attractive, l'attractivité des chauves-souris chutent considérablement. A 150 m d'une lisière située en pleine culture, il n'y a plus de comportement de chasse. Ces faits sont corrélés en partie au fait que les chauves-souris se nourrissent au plus près de leur gîte d'estivation. L'exposition de la lisière, sa qualité écologique, les types de cultures (jachères plus favorables) sont autant de critères de variation de l'attractivité des chauves-souris.

C'est la raison pour laquelle les éoliennes ont été dès la conception du parc implantées à 260 m des bois. Les petites haies, taillées bas et peu larges ne constituent pas une contrainte comme peuvent l'être les haies de grande tailles.

Toute surface terrestre est bien entendu survolée par des chauves-souris notamment pour la recherche de gîtes et les migrations. La Pipistrelle de Nathusius est d'ailleurs une espèce remarquée au printemps au moment du transit printanier.

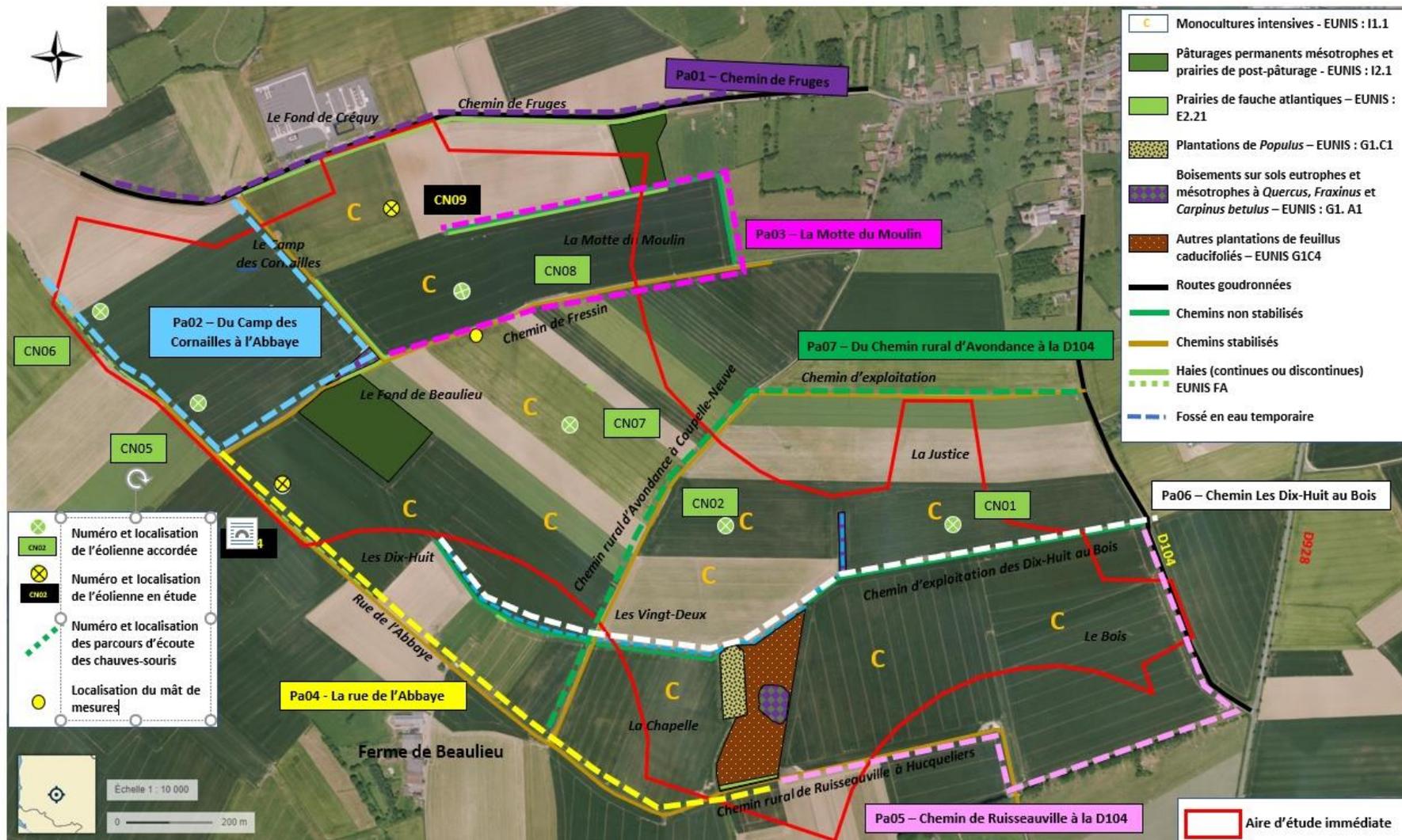
Au droit des implantations des éoliennes le niveau d'activité est faible (tableau 31).

Tableau 31 – Récapitulatif des niveaux d'activité par éolienne

Eoliennes	Niveau d'activité
CN01	Faible
CN02	Faible
CN04	Faible
CN05	Faible
CN06	Faible
CN07	Faible
CN08	Faible
CN09	Faible

➔ **En conclusion, comme pour les 6 éoliennes accordées, l'activité chiroptérologiques aux lieux d'implantation des machines CN 04 et CN 09 est faible.**

Figure 26 - Localisation des 7 parcours retenus pour l'écoute des chauves-souris dans la zone de projet



12.5.3 Résultats et interprétations sur les écoutes en parcours

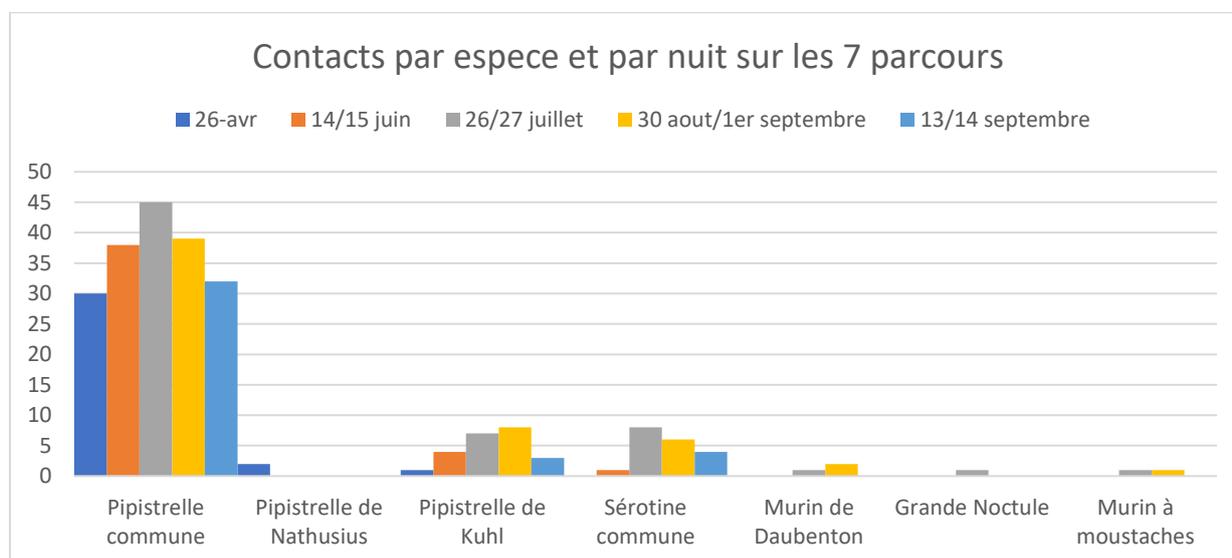
12.5.3.1 Répartition de l'activité des chiroptères par espèce et par période

L'écoute des chauves-souris sur les 7 parcours a permis de mettre en évidence 7 espèces de chauves-souris avec une activité relativement faible et variable selon les sorties. L'espèce dominante est la Pipistrelle commune pour 78,63 % des contacts. La Sérotine commune et la Pipistrelle de Kuhl sont bien présentes sur le site mais l'activité est en dessous des 10% du total de l'activité du peuplement de chauves-souris. Les autres espèces représentent une très faible activité (tableau 32).

Le parcours a permis de mettre en évidence le **Murin à moustaches** par une seule observation en lisière sud du bois à « *la Chapelle* » ce qui porte à **dix espèces**, le nombre d'espèces de chauves-souris présentes sur le site.

Tableau 32 – Activité chiroptérologique observée par sortie nocturne sur les 7 parcours

Parcours	Nombre de contacts par sortie nocturne par espèce et par transect					Nombre total de contacts par espèce	Fréquence des contacts par espèce
	26 avril	14/15 juin	26/27 juillet	30 aout/1er septembre	13/14 septembre		
Pipistrelle commune	30	38	45	39	32	184	78,63
Pipistrelle de Nathusius	2	0	0	0	0	2	0,86
Pipistrelle de Kuhl	1	4	7	8	3	23	9,83
Sérotine commune	0	1	8	6	4	19	8,12
Murin de Daubenton	0	0	1	2	0	3	1,28
Grande Noctule	0	0	1	0	0	1	0,43
Murin à moustaches	0	0	1	1	0	2	0,85
Nombre total des contacts par nuitée	33	43	63	56	39	234	100
Fréquence des contacts par nuitée	14,10	18,38	26,92	23,93	16,67	100	-

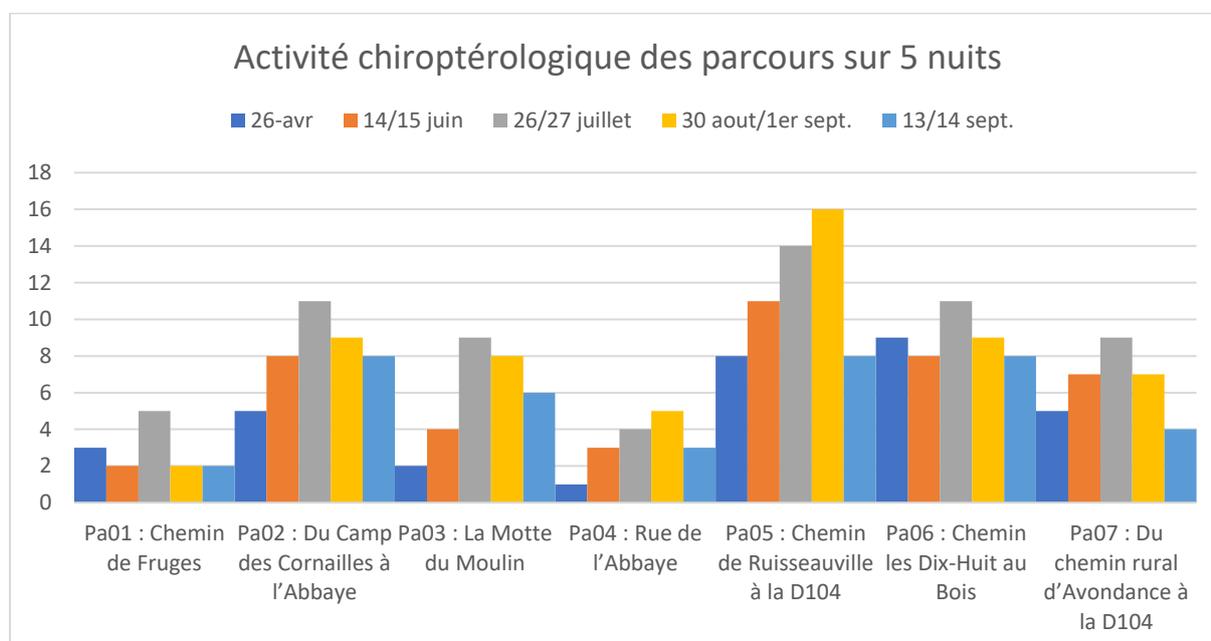


12.5.3.2 Répartition de l'activité des chiroptères par parcours

Les résultats de l'activité au cours de la période d'avril à septembre ont été reportés dans le tableau 33.

Tableau 33 - Activité chiroptérologique sur les 11,5 km des parcours

Parcours	Longueur du transect (en km)	Mesure de l'activité en contacts					Nombre total des contacts	Fréquence des contacts par parcours
		26 avril	14/15 juin	26/27 juillet	30 aout/1er sept.	13/14 sept.		
Pa01 : Chemin de Fruges	1,6	3	2	5	2	2	14	5,98
Pa02 : Du Camp des Cornailles à l'Abbaye	1,5	5	8	11	9	8	41	17,52
Pa03 : La Motte du Moulin	1,7	2	4	9	8	6	29	12,39
Pa04 : Rue de l'Abbaye	1,6	1	3	4	5	3	16	6,84
Pa05 : Chemin de Ruisseauville à la D104	1,6	8	11	14	16	8	57	24,36
Pa06 : Chemin les Dix-Huit au Bois	1,8	9	8	11	9	8	45	19,23
Pa07 : Du chemin rural d'Avondance à la D104	1,7	5	7	9	7	4	32	13,68
Nombre total des contacts par nuitée	11,5	33	43	63	56	39	234	100
Fréquence des contacts par nuitée		14,10	18,38	26,92	23,93	16,67	100	-



Tous les parcours montrent une activité chiroptérologique. Dans l'ensemble sur 5 dates et 7 parcours totalisant 11,5 km à raison de 25 mn par parcours, le nombre de contacts (234) est très faible. Le parc est animé par une faible activité du peuplement de chiroptères composé de 7 espèces.

Le parcours qui se détachent légèrement est le Pa05 : *chemin de Ruisseauville à la D104*, avec près de 25% des contacts. Ce parcours emprunte un chemin qui longe à un moment donné la haie haute de l'Abbaye. C'est principalement à ce niveau que les espèces de chauves-souris ont été contactées.

Le second parcours est le Pa06 : *chemin les Dix-huit au Bois* avec près de 20% des contacts totaux. Ce parcours qui comprend la lisière nord du bois à « *la Chapelle* », explique très certainement ce niveau d'activité.

Les autres parcours, tout en montrant de l'activité, sont des zones peu parcourues par les chauves-souris. Le chemin de Fruges est le parcours le moins attractif pour les chauves-souris.

Les comportements des chauves-souris relevés sont la chasse et le transit.

- ➔ **Le parc est traversé par un peuplement de chauves-souris d'au moins 7 espèces mais avec une faible intensité des contacts. Les deux parcours qui montrent la plus forte activité sont Pa05 et Pa06 corrélés à une haie haute et un alignement d'arbres en prairie à l'Abbaye et la lisière nord du bois à la Chapelle.**
- ➔ **Les autres parcours ne montrent qu'une activité très faible. La Pipistrelle commune couvre près de 80% des contacts.**
- ➔ **Le parcours a permis de mettre en évidence le Murin à Moustache ce qui porte à 10 le nombre d'espèces de chauves-souris présent dans la zone de projet.**
- ➔ **Le parcours Pa05 : chemin de Ruisseauville à la D104 montre la plus forte activité des 7 parcours.**

12.6 Définition des points sensibles

Suite aux résultats, nous avons dégagé deux zones de précaution : le bois à « *la Chapelle* » et la plantation du « *Fond de Beaulieu* » qui ont été cartographiées (figure 27). Elles prennent en compte les distances de précaution de 260 m entre le lieu d'implantation et la lisière fonctionnelle d'une haie ou d'un bois et les secteurs d'activité des chiroptères les plus forts mis en évidence (figure 28). Ces espaces sont donc incompatibles à la construction d'une éolienne sans engendrer de forts impacts sur les chauves-souris.

- ➔ **Ces zones identifiées représentent les espaces où l'activité des chauves-souris est forte avec un risque fort d'avoir des impacts sur les individus. Aucune éolienne ne doit être implantée dans ces deux secteurs.**

12.7 Synthèse des observations (stations et parcours, dans l'aire d'étude immédiate)

Les stations ST08, ST09 (bois à « *la Chapelle* ») et, dans une moindre mesure ST04 (*Fond de Beaulieu*), sont celles qui **montrent la plus forte activité** chiroptérologique des activités enregistrées des 9 stations.

Cependant, **l'activité chiroptérologique générale de la zone de projet reste faible.**

Dix espèces de chauves-souris occupent le site et la **Pipistrelle commune** domine avec 80% l'activité du peuplement. Les autres espèces sont : **Murin de Daubenton, Murin à moustaches, Sérotine commune, Noctule de leisler, Grande Noctule, Noctule commune, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle de Kuhl et le complexe Oreillards gris/roux.**

Aucun gîte de reproduction, de parturition et d’hibernation n’a été mis en évidence dans la zone de projet.

Les **lisières du bois à « la Chapelle »** présentent des sensibilités « **chiroptérologiques** » qui varient selon plusieurs critères dont l’orientation et probablement d’autres critères physiques (sol, présence de couverture herbacée ou non, connectivité avec le Riot Vasseur, avec d’autres habitats comme les pâtures, écocomplexes d’habitats, ...).

Les résultats des écoutes sur des parcours ciblés et ceux sur les lieux d’implantation des éoliennes ont permis de :

- montrer que l’activité en lisière des boqueteaux et des haies était variable ;
- délimiter les zones à activité forte notamment le gradient d’activité entre la lisière et l’éolienne établi à environ une centaine de mètres pour une activité nulle.

Ces limites de zone à forte activité ainsi définies dans le cadre du parc éolien varient avec celles préconisées par EUROBATS avec une limite de précaution de 200 mètres. Les zones à 200 mètres des éoliennes constituent l’**enjeu fort** (figure 22). Mais la distance entre la zone de précaution de 260 m et la zone à forte activité avérée constitue la zone à **enjeu moyen**. Le reste de la surface constitue un enjeu **faible à très faible**. Car cette surface est toujours survolée par un ensemble d’espèces dans le cadre de leur mouvement migratoire locaux (pour la plupart des espèces locales) et de plus grande migration pour les espèces migratrices.

Figure 27 - Synthèse des zones et des points sensibles aux chiroptères dans l'aire immédiate du projet

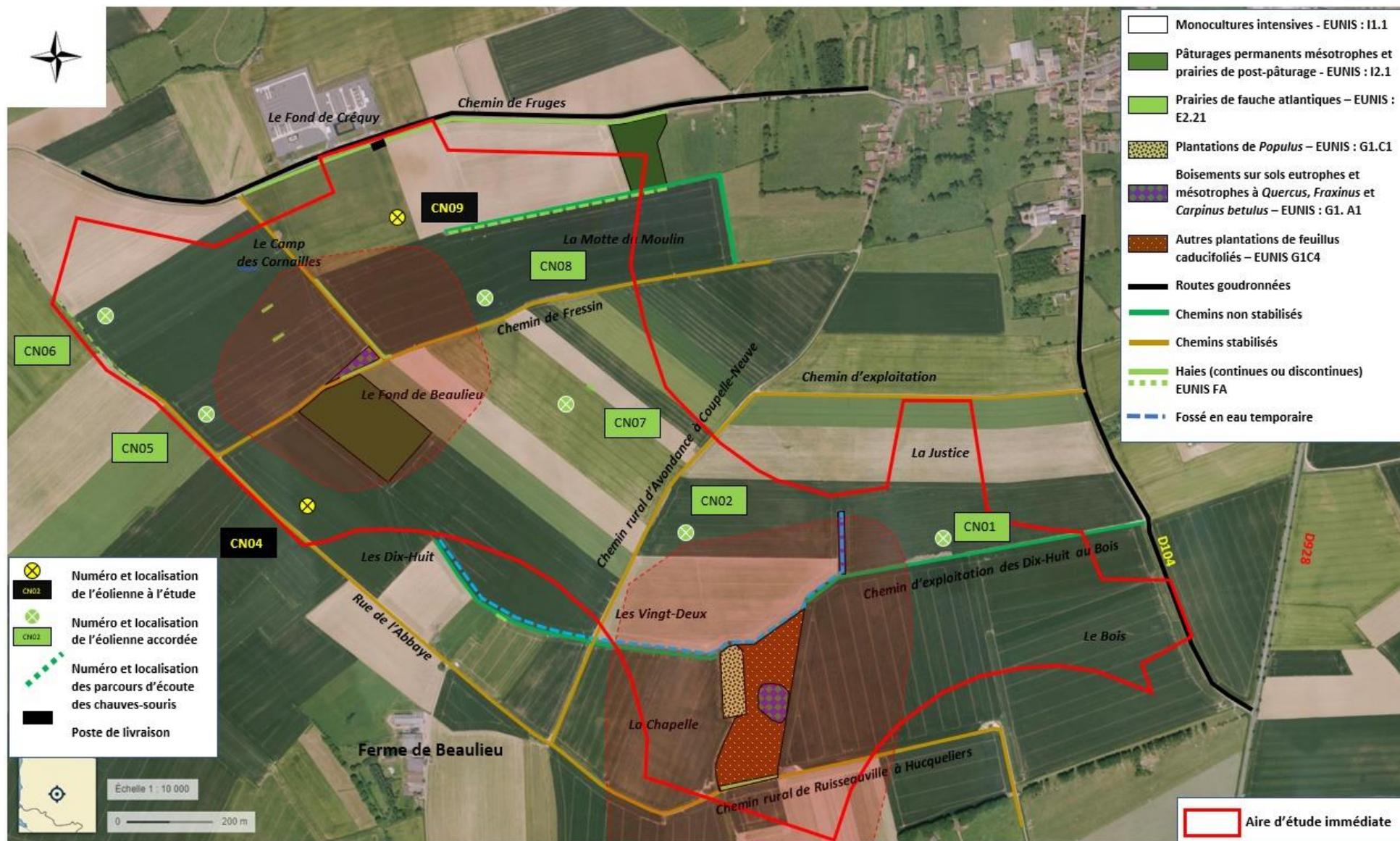
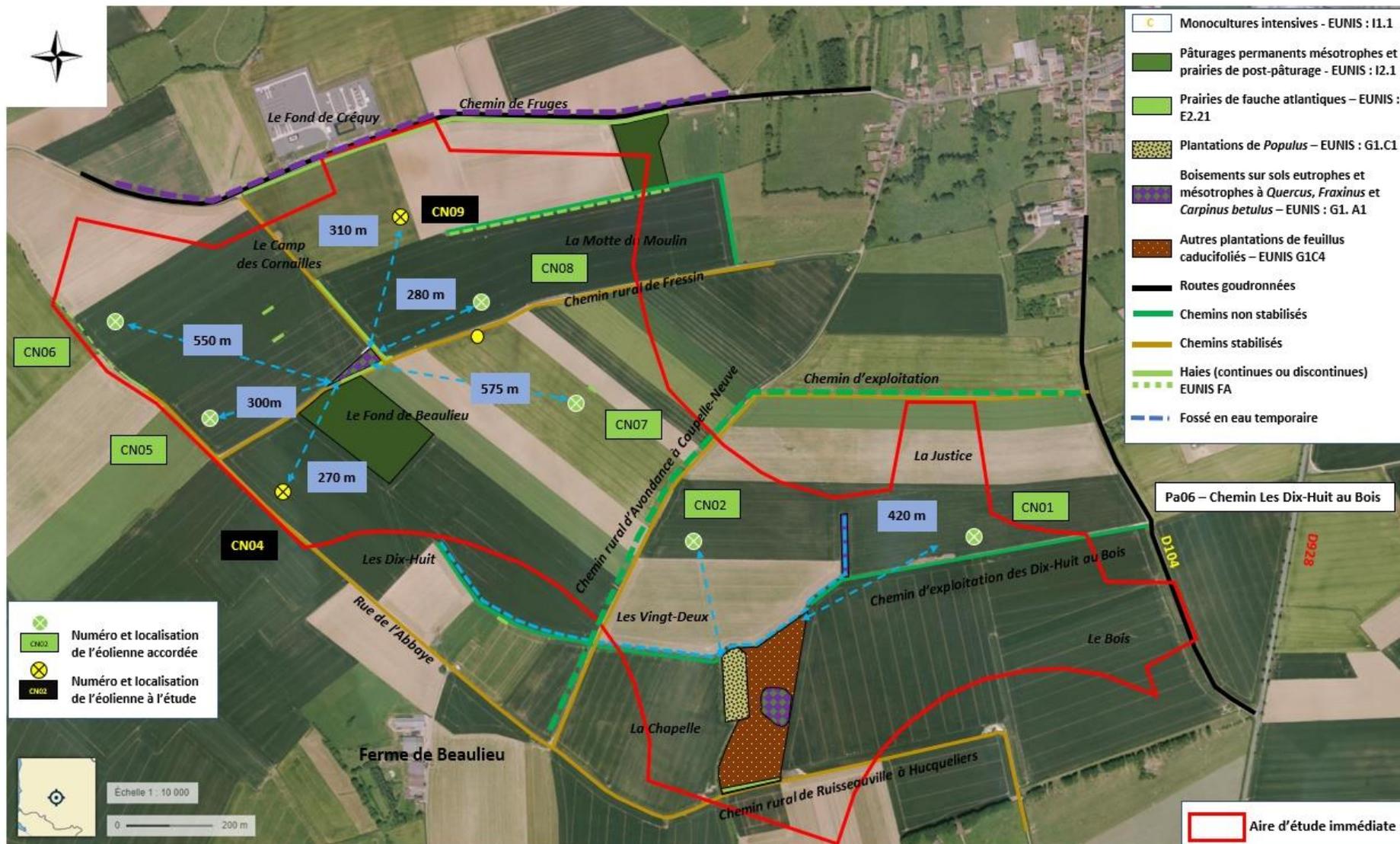


Figure 28 - Distance des éoliennes aux bois les plus proches



12.8 Synthèses apportées par l'étude chiroptérologique en altitude

Une étude chiroptérologique en altitude a été réalisée. L'étude complète se situe en annexe 16.

Le site d'étude se situe dans un secteur à **faible sensibilité pour les chiroptères** (tableau 34).

Tableau 34 – Caractéristiques des chauves-souris observées

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeux	Migratrice	Activité	Mortalité	Sensibilité
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Moyen		Moyen	Fort	Moyen
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Moyen		Faible	Moyen	Moyen
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Fort	X	Faible	Moyen	Faible
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Moyen		Faible	Moyen	Faible
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Moyen	X	Faible	Moyen	Faible
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Fort	X	Faible	Moyen	Moyen
Grande noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Fort		Faible	Moyen	Moyen
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Fort		Faible	Moyen	Faible

La **diversité spécifique faible observée entraîne un intérêt chiroptérologique faible** puisque seule 8 espèces ont été contactées. À noter que quatre d'entre elles ont moins de 5 minutes positives cumulées sur les 117 nuits de l'étude.

Les **enjeux sont moyens pour les espèces plutôt sédentaires et forts pour les espèces migratrices. Cependant, l'activité est globalement faible**. La mortalité est forte uniquement pour la Pipistrelle commune. La sensibilité est moyenne surtout en période de reproduction.

Trois espèces migratrices ont été recensées : la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius. Mais ces espèces sont peu présentes et **aucun axe de migration n'a pu être identifié**.

➔ **Le site ne présente pas de contre-indication majeure d'un point de vue chiroptérologique à l'installation d'éoliennes.**

12.9 Résultats du fonctionnement du peuplement de chiroptères dans l'aire d'étude immédiate et dans l'aire intermédiaire

La plupart des espèces observées au sein de l'aire d'étude rapprochée sont susceptibles d'être arboricoles. Elles peuvent ainsi potentiellement gîter au sein d'une des cavités arboricoles de l'aire d'étude et ce, en toute saison. On citera tout particulièrement la Pipistrelle de Nathusius, l'Oreillard roux ou la Noctule de Leisler.

L'aire d'étude est majoritairement composée de zones de cultures dépourvues de grands boisements. Seul le bois (au lieu-dit « *la Chapelle* ») offre des gîtes potentiels pour l'estivation et des zones de ressource trophique. Ce bois est connecté par le « *Riot Vasseur* » à des haies et des alignements d'arbres bien au sud de la zone de projet.

Ensuite il faut dépasser l'aire immédiate pour trouver des espaces favorables aux chauves-souris. Par exemple, le bocage résiduel constitué de prairies bordées de haies des abords du bourg de la Coupelle-Neuve au nord-est ; la vallée « *Fond du Marais* » d'axe sud-ouest-Nord-Est à laquelle est adossé le « *Bois Fauvet* » et le « *Bois de Sains* » à l'ouest distant d'un km à 1,5 km de la zone de projet, sans oublier les écosystèmes composés de pas japonais, de réservoir de biodiversité et des corridors locaux connectés ou non.

La grande prédominance des cultures n'empêche pas certaines espèces observées de transiter par le plateau agricole, notamment durant les périodes printanière et estivale. L'utilisation des lisières et des

corridors boisés est alors privilégiée pour la chasse. Rappelons, toutefois, que la richesse spécifique dans l'aire d'étude demeure faible, avec des niveaux d'activité enregistrés plutôt faibles sauf pour la Pipistrelle commune qui présente les 4/5 de l'activité des chauves-souris dans la zone de projet.

➔ **Hormis les deux zones favorables aux chauves-souris, l'essentiel des habitats favorables se situent à l'extérieur de la zone de projet qui est un plateau vallonné dépourvu d'habitats végétaux favorables à une forte activité chiroptérologique.**

12.10 Description de la biologie des espèces observées au cours des périodes d'activité dans la zone de projet

La Grande noctule *Nyctalus lasiopterus*

La Grande noctule est la plus grande chauve-souris d'Europe. Essentiellement arboricole, elle n'est cependant pas toujours forestière. Elle gîte dans des cavités d'arbres en hiver comme en été. Bien que peu connue, cette espèce ne semble pas avoir de territoire de chasse, mais prospecte sur de larges étendues favorables et peut s'éloigner de plus de 25 km de ses gîtes. Elle se nourrit d'insectes, mais aussi de petits passereaux. Elle transite en ligne droite et peut voler jusqu'à 2000 mètres.

La Noctule commune *Nyctalus noctula*

Figurant comme une des plus grandes espèces de chauves-souris d'Europe, la Noctule commune est une espèce chassant le plus souvent entre 15 et 40 mètres de hauteur d'un vol ample et rapide. Cela ne l'empêche pas d'effectuer de grands piqués lorsqu'elle prend en chasse une proie. Son régime alimentaire très varié lui permet de se maintenir dans les milieux dégradés. Les gîtes que cette Noctule occupe sont généralement de large cavités arboricoles ou d'anciennes vastes loges de pics. L'espèce est également retrouvée dans des espaces plus restreints comme les bardages, les coffres de stores et les disjointements sous les ponts ou dans les ouvrages d'arts.

Ces deux noctules ont été contactées le long du chemin de l'Abbaye par une fois en période de reproduction et 3 fois en période estivale.

La Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*

La Noctule de Leisler est une chauve-souris qui fréquente principalement les massifs boisés où elle peut chasser les insectes à haute altitude en volant au-dessus de la canopée. Les zones humides, riches en insectes, sont également recherchées par l'espèce. Les gîtes, estivaux et hivernaux, seront situés dans les arbres offrant des cavités naturelles, cette espèce n'est pas cavernicole

Comme la Noctule commune, elle fréquente également les massifs forestiers de feuillus où elle chasse les insectes de la canopée mais s'adapte très bien aux milieux plus ouverts. Les gîtes d'été sont principalement arboricoles (anciennes loges de Pic épeiche, caries, décollements d'écorce...). Contrairement aux autres espèces de Noctule, la Noctule de Leisler peut quitter son gîte d'un vol quasi horizontal, lui permettant de loger dans des cavités à 1,5 mètre du sol.

Cette noctule a été contactée par 3 fois sur deux stations ST02 et ST03 au cours de transits et de chasse.

La Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*

La Pipistrelle commune est l'espèce la plus répandue en France. Elle se regroupe en colonies parfois très abondantes et affectionne tout particulièrement les greniers, les bâtiments ou les églises. Cette espèce se nourrit essentiellement de moucherons et de minuscules lépidoptères capturés en vol.

Les colonies de mise-bas et d'élevage des jeunes se retrouvent majoritairement sous les toitures du bâti ou elle peut supporter des températures de chaudes journées d'été.

Très opportuniste, cette espèce se nourrit essentiellement de Diptères (moucheron, moustiques...) et de nombreux autres insectes lorsque l'offre en nourriture se restreint. Elle a un vol très bien adapté à la chasse en milieu semi-ouvert.

C'est l'espèce la plus représentée sur le site puisqu'elle a été contactée à chaque point d'écoute avec à chaque fois un taux d'activité élevée. Le projet pourrait représenter un risque de collision important si les éoliennes étaient installées à proximité du bois.

La Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*

Cette chauve-souris chasse les insectes en lisières boisées et dans les milieux riches en plans d'eau. La Pipistrelle de Nathusius choisit ses gîtes d'été et d'hiver en milieu boisé. Elle occupera ainsi les cavités naturelles ou se glissera sous l'écorce décollée des arbres. Cette Pipistrelle, **moyennement représentée sur le site** (contactée au printemps et en été) est migratrice pour des hauteurs de vol pouvant atteindre 30 à 50 mètres.

Cette espèce de chauve-souris chasse principalement en milieu forestier riche en zones humides. Ayant un vol moins agile que les autres espèces de Pipistrelles, elle préfère chasser dans des milieux rectilignes tels que les allées forestières ou les lisières. Elle se repose, été comme hiver, dans des gîtes arboricoles (cavités, fissures, décolllements d'écorce...). La Pipistrelle de Nathusius est une espèce migratrice.

L'espèce a été contactée en transit de mars à octobre avec en général une faible activité (6,65% des contacts totaux).

La Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*

La Pipistrelle de Kuhl est considérée comme l'une des chauves-souris les plus anthropophiles. Il est fréquent de la contacter à proximité des villes et des villages où elle profite de l'éclairage public pour chasser les insectes. Elle s'installe également dans les constructions humaines, aussi bien en été qu'en hiver.

Cette pipistrelle a été vue régulièrement en lisière de haie à l'Abbaye, le long du chemin de l'Abbaye.

La Sérotine commune *Eptesicus serotinus*

Cette espèce est plutôt casanière, elle se déplace d'une cinquantaine de kilomètres entre ses gîtes d'été et d'hiver. Ses transits vers les territoires de chasse se font généralement rapidement, et pour des hauteurs de vol allant de 10 à 15 mètres. En revanche, au crépuscule, celle-ci peut atteindre 100 à 200 mètres d'altitude. Dans l'ensemble, cette espèce est concernée par la mortalité éolienne

La Sérotine commune est une espèce largement sinanthrope et éclectique concernant ses gîtes ainsi que ses territoires de chasse. Les colonies de mise bas et d'élevage des jeunes sont très souvent localisées dans des petits espaces sous les toitures des maisons, anciennes comme récentes. En hiver, les individus hibernent individuellement dans les interstices du bâti. Elle est souvent difficile à trouver, car, malgré sa grande taille, elle se faufile souvent au fond des fissures à l'abri des regards extérieurs. Elle chasse principalement dans des milieux ouverts comme les espaces ouverts agricoles (vergers, pâturages) et anthropiques (parcs urbains, plans d'eau). Son régime alimentaire est constitué principalement de Coléoptères et de Lépidoptères.

Elle a été contactée sur le site à deux reprises, au printemps et en été.

L'Oreillard gris *Plecotus austriacus*

Chauve-souris de plaine, elle aime les milieux agricoles, les villages et les zones urbanisées riches en espaces verts. Il est anthropophile pour les gîtes d'hivers et d'été. Il chasse plutôt en raz-motte en milieu ouvert, mais aussi les bosquets, les lisières de bois et autour des éclairages publics. Il est plutôt sédentaire autour des gîtes.

Cette espèce a été écoutée par deux fois durant la période estivale en aout

Murin à moustaches *Myotis mystacinus*

Le Murin à moustaches est une petite chauve-souris très flexible dans son choix de gîtes comme dans ses territoires de chasse. Principalement retrouvée dans des petites caves ou à proximité des entrées des plus vastes grottes, l'espèce va se glisser dans divers espaces disjoints en période estivales : volets ouverts, linteaux de grange, disjointements de ponts, bardages en bois, crevasses de vieux troncs, écorces décollées... Ce Murin se retrouve aussi bien dans des milieux urbains qu'en forêt, chassant à proximité de son gîte (rayon moyen de 650m et maximum de 3km).

Cette espèce a été contacté en transit par deux fois en été au niveau du bois à « la Chapelle ».

Murin de Daubenton *Myotis daubentonii*

Le Murin de Daubenton est l'espèce la plus commune du genre *Myotis* en France. Inféodé aux milieux humides et en eau, elle chasse régulièrement en rase-motte au-dessus des eaux calmes (plans d'eau et cours d'eau peu ou pas agité) et fait des excursions dans des territoires boisés à proximité. Concernant les gîtes de repos, c'est une espèce cavernicole en hiver et généralement arboricole en été. Mais il est également possible de trouver des individus isolés voire des colonies de parturition dans des constructions humaines comme à l'intérieur de tunnels ou sous les ponts.

L'espèce a été contactée en chasse par deux fois en automne au niveau du bois à « la Chapelle ».

12.11 Fonctionnalité chiroptérologique de l'aire immédiate et gîtes potentiels présents dans un rayon de 2 km autour du projet

12.11.1 Les zones de rassemblement

La plupart des espèces observées au sein de l'aire d'étude rapprochée sont susceptibles d'être arboricoles. Elles peuvent ainsi potentiellement gîter au sein d'une des cavités arboricoles de l'aire d'étude et ce, en toute saison. On citera tout particulièrement la Pipistrelle de Nathusius, l'Oreillard gris ou la Noctule de Leisler.

L'aire d'étude est majoritairement composée de zones de cultures dépourvues de grands boisements. Malgré tout, quelques haies subsidiaires, prairies et un boisement (au lieu-dit « *le Bois* ») offrent des zones de replis potentiels pour le gîte des chiroptères ainsi que des zones de chasse et des corridors de transit morcelés sur l'aire d'étude. On mentionnera, le bois et les haies de « *la Chapelle* », au sud de l'aire d'étude, « le bosquet au « *Fond de Beaulieu* ». Les petites haies à la « *Motte du Moulin* » sont trop basses et étroites pour apporter un gîte favorable aux chauves-souris.

La zone d'étude est entourée entre du maillage bocager au nord-est, à la périphérie des villages avoisinants Coupelle-Neuve, Ruisseauville, Préhendré et le boisement de Sains. La grande prédominance des cultures n'empêche pas certaines espèces observées transiter par le plateau agricole (contacts au lieu-dit « *La Grande Pièce* », notamment en période printanière et estivale), l'utilisation des lisières et des corridors boisés est alors privilégiée pour la chasse. Rappelons, toutefois,

que la richesse spécifique de l'aire d'étude est faible à moyen, avec des niveaux d'activité enregistrés globalement faibles.

12.11.2 Les regroupements automnaux

Les chiroptères sont des espèces qui possèdent un mécanisme biologique de fécondation retardée, les accouplements ont lieu en automne-hiver et la gestation ne débute réellement qu'au printemps.

L'activité de regroupement automnal (swarming) se caractérise par des rassemblements de chiroptères en grand nombre autour des gîtes. C'est lors de ces regroupements, que s'effectuent les échanges reproducteurs entre les colonies.

Les prospections de terrain réalisées pendant la période de regroupement automnal, n'ont pas permis de mettre en évidence d'importants regroupements au sein de l'aire d'étude et dans un environnement proche d'environ 2 km autour de l'aire rapprochée. Ceux-ci ne sont généralement remarquables qu'aux abords de cavités utilisées comme gîtes hivernaux. Ce phénomène est également observable aux abords de cavités arboricoles, mais ne représente généralement que quelques individus d'une seule espèce.

12.11.3 Les gîtes d'hibernation

Au cours de la période hivernale, les chauves-souris recherchent des gîtes d'hibernation où elles trouvent des températures positives et constantes avec un taux d'humidité élevé. Il s'agit principalement de caves d'habitations où il n'y a pas trop de dérangement, d'anfractuosités présentes dans des murs, des arbres, des grottes, des carrières, des blockhaus, sous de vieux ponts etc.

Seuls les arbres vieillissants du « bois de la Chapelle » répondent à ces critères et **présentent des cavités susceptibles d'accueillir des chauves-souris en période hivernale** (Pipistrelle de Nathusius, Noctule de Leisler, etc.). A la périphérie de l'aire d'étude, **les arbres d'envergures** (arbres têtards par exemple) **bordant les prairies bocagères**, peuvent également être concernés.

12.11.4 Les gîtes estivaux

Il est important de noter que tous les arbres présentant des cavités constituent des gîtes potentiels pour les espèces arboricoles comme la Pipistrelle de Nathusius ou l'Oreillard gris.

Il est nécessaire de souligner que les chauves-souris disposent non pas d'un gîte arboricole, mais d'un ensemble de gîtes arboricoles souvent proches les uns des autres. Toutes les cavités proches, et répondant favorablement à l'accueil des espèces arboricoles, sont donc susceptibles d'être utilisées périodiquement par ces espèces.

➔ **Aucun gîte anthropique n'a été suspecté au sein des villages dans un environnement proche d'environ 2 km de l'aire d'étude.**

12.11.5 Evaluation de la fonctionnalité chiroptérologique de l'aire d'étude immédiate

La définition de la fonctionnalité chiroptérologique de l'aire d'étude rapprochée repose sur trois éléments distincts que sont les zones de rassemblement, les zones de chasse et les axes de transits.

Les zones de rassemblement, les gîtes d'hiver et les gîtes d'été, notamment les cavités arboricoles, **seul le bois à « la Chapelle », et les haies, à la périphérie au nord-est et à l'extérieur de l'aire immédiate), ont été mis en évidence.**

Une zone de forte activité chiroptérologique a été mise en évidence, au niveau du bois à « la Chapelle », en période estivale. Cette activité correspond essentiellement à une **zone de rassemblement pour la Pipistrelle commune** mais également à une **zone d'activité de chasse pour la Sérotine commune.**

Concernant l'aire d'étude immédiate, **les faibles niveaux d'activité recensés sur le plateau agricole** (en transects et par points d'écoute fixes) **révèlent une exploitation quasiment exclusive, pour la chasse, des quelques milieux favorables (haies, prairies, boisements) par toutes les espèces recensées.**

13 EVALUATION DES ENJEUX

13.1 Enjeux réglementaires

La patrimonialité pour les chiroptères dépend du statut réglementaire des espèces, de leur état de conservation, et de leur vulnérabilité (tableau 35).

L'enjeu patrimonial varie ainsi de « Faible » à « Très fort », selon l'appartenance ou non de l'espèce à l'annexe II ou IV de la Directive « Habitats » et/ou à un arrêté interministériel de protection, mais aussi selon son degré de rareté et sa vulnérabilité.

Ainsi, les espèces protégées au niveau national retenues pour un enjeu patrimonial significatif, sont celles qui ont à minima un état de conservation qualifié de « peu commun », « quasi menacé », « à surveiller », ou « à préciser » sur les listes rouges ou qui sont classées comme déterminantes ZNIEFF. Elles définissent ainsi un enjeu patrimonial au moins moyen. Les autres espèces protégées sont qualifiées à un enjeu patrimonial faible (tableau 35).

Tableau 35 - Critères d'attribution des enjeux réglementaires pour les espèces de chauves-souris

Enjeu	Statut réglementaire		
	Européenne	Nationale	Sans statut
Très fort		PNm	
Fort	DH2		
Moyen	DH4		
Faible	DH5	PN	X

Légende

Enjeu réglementaire

DHFF : Espèce mentionnée dans les annexes de la Directive Habitat-Faune-Flore

- **DH2** : Directive Habitats (Annexe II) : Espèces bénéficiant de mesures spéciales pour la protection de leur habitat conduisant à la création de Zones de Protection Spéciales (ZPS).
- **DHFF4** : Directive Habitats Faune Flore (Annexe IV) : espèces d'intérêt communautaire nécessitant une protection stricte.
- **DHFF5** : Directive Habitats Faune Flore (Annexe IV) : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

PNm : Protection Nationale par arrêté ministériel : Espèces mentionnées dans l'arrêté du 27 mai 2009 modifiant l'arrêté du 9 juillet 1999 :

Espèces et habitats de l'espèce protégée

PN : Espèces protégées sur le territoire national : Espèces et habitats de l'espèce protégée

Enjeu patrimonial

LRN : Liste Rouge Nationale des espèces menacées en France-Chapitre mammifère de France

CR : Espèce en danger critique - **EN** : Espèce en danger - **VU** : Espèce Vulnérable - **NT** : Espèce quasi menacée - **LC** : Espèce en préoccupation mineure - **DD** : Données insuffisantes - **NA** : Non applicable - **NE** : Non évalué

LRR : Liste Rouge Régionale des mammifères

D : Espèce en danger, **V** : Espèce vulnérable, **R** : Espèce rare, **AP** : Espèce à préciser, **AS** : Espèce à surveiller, **I** : Indéterminé

Dét. ZNIEFF : Espèce déterminante de ZNIEFF

Rareté : Statut de rareté des chauves-souris/statut biologique des chauves-souris

E : exceptionnel, **TR** : très rare, **R** : rare, **AR** : assez rare, **PC** : Peu commun, **C** : commun, **CC** : très commun

Vulnérabilité : représente l'état de conservation des espèces (**site de l'INPN**)

-DHFF pour les Chauves-souris : Mauvais, défavorable, stable et favorable

Tableau 36 - Enjeux réglementaires sur les Chiroptères

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Habitat	Protection nationale	Enjeu
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Annexe IV	A3	Moyen
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>		A2	Moyen
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>			Moyen
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>			Moyen
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>			Moyen
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>			Moyen
Grande noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>			Moyen
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>			Moyen
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>			Moyen
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>			Moyen

Sources :

DIRECTIVE 2009/147/CE DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages
Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

DH : Espèce mentionnée dans les annexes de la Directive Habitats-Faune-Flore :

- **a1** : Directive Habitats (Annexe II) : espèces animales et végétales dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC).
- **a4** : Directive Habitats (Annexe IV) : espèces animales et végétales nécessitant une protection stricte. Sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

PNm : Espèces protégées mentionnées dans l'arrêté du 27 mai 2009 et considérées comme menacées d'extinction

PN : Espèce protégée sur le territoire national d'après l'arrêté interministériel du 29 octobre 2009.

13.2 Enjeux patrimoniaux

Les enjeux patrimoniaux (tableau 37) se basent sur les statuts de menace des espèces au niveau régional et sur le caractère « Déterminant » de ZNIEFF des espèces recensées. Le tableau 38 montrent les niveaux d'enjeu pour chacune des espèces de chauves-souris.

Tableau 37 – Définition des niveaux d'enjeu en fonction des critères patrimoniaux

Patrimoine				Etat de conservation	Niveau d'enjeu
Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Rareté régionale	Dét. ZNIEFF		
CR, EN, RE, RW	D	E	-	-	Très fort
VU	V, R	TR/R	-	Mauvais	Fort
NT	AP/AS/I	PC	Oui	Défavorable	Moyen
LC, DD NA et NE	-	C/TC/U	-	Stable/Favorable	Faible

Tableau 38 – Enjeux patrimoniaux des espèces de chiroptères recensées

Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Statut de rareté	Dét. ZNIEFF	Etat de conservation	Enjeux
Pipistrelle commune	NT	I	C	/N	Défavorable	Moyen
Pipistrelle de Kuhl	LC	I	/N	/N	Favorable	Faible
Pipistrelle de Nathusius	NT	V	AC	Oui	Inconnue	Fort
Sérotine commune	NT	I	AC	/N	Défavorable	Moyen
Noctule de Leisler	NT	I	R	Oui	Favorable	Fort
Noctule commune	VU	I	AR	Oui	Défavorable	Fort
Grande noctule	VU	I	/N	/N	Inconnue	Moyen
Murin de Daubenton	LC	V	C	/N	Favorable	Moyen
Murin à moustaches	LC	V	AC	/N	Favorable	Moyen
Oreillard gris	LC	V	PC	Oui	Défavorable	Fort

Sources :

Conservatoire Faunistique Régional 2018, référentiel faunistique : inventaire de la faune du Nord-Pas-de-Calais : rareté, protections, menaces et statuts

UICN France, MNHN, SFPEM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

Le tableau 39 (cf. *infra*) figurant la sensibilité des espèces de chauves-souris face à l'implantation des éoliennes du Nord-Pas-de-Calais a été repris uniquement pour les espèces observées dans la zone de projet. Contrairement à l'ancienne région de Picardie qui dispose d'un coefficient de vulnérabilité pour chacune des espèces, la région Nord-Pas-de-Calais n'en possède pas (cf. guide de préconisation... DREAL Hauts-de-France 2017). En revanche, le risque par rapport aux collisions et au barotraumatisme a été évalué et repris dans l'analyse.

Conclusion sur l'étude du comportement des chauves-souris

Les inventaires réalisés sur 21 nuits (station et parcours) du 20 mars au 28 octobre dans la zone de projet mettent en évidence :

- ✓ la présence de 10 espèces de chauves-souris dont 3 espèces migratrices : Noctule de Leisler, Noctule commune et Pipistrelle de Nathusius
- ✓ une activité faible de 2046 contacts de chauves-souris dont la majorité concerne la Pipistrelle commune (82,30 % des contacts) ;
- ✓ la présence de 4 espèces de haut vol : la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Sérotine commune et la Pipistrelle de Nathusius, ainsi que la Pipistrelle commune, qui n'est pas une espèce de haut vol strict ;

Parmi ces 10 espèces :

- **4 sont vulnérables au niveau régional**, Pipistrelle de Nathusius, Murin de Daubenton, Murin à moustaches et Oreillard gris. Les autres espèces ont un statut indéterminé.

- **5 espèces font l'objet d'un plan National d'action** : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune, la Noctule commune et la Noctule de Leisler.

- **5 espèces sont sensibles à l'éolien** (collisions et barotraumatisme) : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, et Pipistrelle de Kuhl, la Noctule de Leisler et la Noctule commune. Le risque est élevé pour ces chauves-souris.

Quant aux autres espèces, leur faible activité recensée (Murin de Daubenton et Murin à moustaches : 1 contact sur toute la période d'observation, Oreillards gris 7 contacts sur 21 nuits) et leur faible vulnérabilité laisse présager un risque faible.

La **Pipistrelle de Kuhl** montre 177 contacts sur 17 nuits (1 à 25 contacts/nuit). Son vol compris entre le niveau du sol et plus de 40 mètres d'altitude conduit à des risques élevés de collision. Sa faible représentativité (8,65% de l'activité) permet de conclure à un **risque faible**

La **Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Sérotine commune** ont montré une **activité très faible** entre le 6/7 juin et le 30 août/1^{er} septembre, avec un maximum d'activité qui ne dépasse pas 4 contacts par nuit. De ce fait, nous pouvons affirmer qu'il n'y a **pas de pic de migration** pour ces trois espèces. Ce qui reste une activité très faible. De ce fait, le **projet présente un très faible risque de collision** pour ces trois espèces bien que les risques de collision sont modérés pour la Sérotine commune et élevée pour les deux noctules.

La **Pipistrelle de Nathusius** a été contactée lors de 15 nuits sur les 21 nuits d'écoute au sol avec une activité de 3 à 18 contacts par nuit sans présenter de réel pic d'activité. Le projet pourrait représenter un risque de collision pour cette espèce notamment s'il s'agit de passage migratoire. Bien que migratrice, sa faible représentativité de l'activité totale (6,65%) ne laisse présager aucun pic de migration (confirmé par les écoutes en altitude). Par conséquent le **risque de collision demeure faible**.

Enfin, la **Pipistrelle commune** a été contactée lors des 21 nuits avec 1684 contacts. Deux pics d'activité sont observés, le premier d'avril à fin mai (transit printanier) avec 243 contacts dont le nombre de contacts par nuit évolue entre 49 et 79, puis le second de mi-juillet à mi-septembre (Période de reproduction Transit estival) à 1 108 contacts avec un nombre de contacts compris entre 94 à 200 par nuit. L'espèce présente donc une activité très régulière et modérée au niveau du bois, qui peut se révéler très forte lors des pics d'activité. Le projet pourrait représenter un risque de collision important si les éoliennes étaient installées à proximité du bois.

Bien que cette étude ait été réalisée sur 21 sorties couvrant la période d'activité des chauves-souris sur 9 stations, 11,5 km de parcours et une étude en altitude, laisse présager un impact négligeable sur la plupart des espèces recensées. Toutefois, deux espèces présentent une activité modérée voire forte au niveau du Bois. Il s'agit de la Pipistrelle commune et dans une moindre mesure de la Pipistrelle de Kuhl.

L'inventaire a été réalisé sur deux stations au niveau du bois au lieu-dit « *la Chapelle* », soit en milieu très favorable à ces deux espèces. Il va de soi, que l'activité est beaucoup moins importante au sein de la plaine agricole comme les résultats ont pu le démontrer.

La conclusion repose sur l'éloignement des éoliennes à 260 m du bois, comme le préconise la SFPEM et EUROBATS.

- ➔ **En prenant toutes les précautions dès l'amont du projet et notamment d'implanter les éoliennes en dehors des zones favorables aux chauves-souris et en dehors des 260 m d'espace de précaution, on réduit considérablement les impacts.**
- ➔ **A noter que les 6 éoliennes sur les 8 ont été accordées par les services de l'état. La situation des éoliennes CN04 et CN09 ne présentent pas de danger face aux peuplements de chauves-souris. Les éoliennes sont implantées dans un secteur dépourvu de forte activité chiroptérologique que ce soit en altitude qu'au sol.**
- ➔ **A l'issue de l'analyse des inventaires faune-flore de 2018-2019 sur un cycle biologique complet, les enjeux identifiés pour les éoliennes CN04 et CN09 restent identiques à l'expertise initiale de mai 2018.»**
- ➔ **Dans ces conditions, il n'est pas utile dans un premier temps d'avoir recours à un bridage de machine.**

14 TABLEAU DE SYNTHÈSES DE L'ÉTAT INITIAL

Le tableau 40 correspond à la synthèse de l'état initial sur la flore, la végétation et les groupes faunistiques étudiées pour évaluer les impacts du projet.

Tableau 39 - Sensibilités des espèces de chiroptères à l'implantation d'éoliennes en région Hauts-de-France

Nom vernaculaire	Gîtes d'hivernation	Gîtes d'estivage	Territoires de chasse	Déplacements et migration	Hauteur de vol	Collisions et baro traumastisme	Coef de vulnérabilité (Picardie)
Pipistrelle commune PNA	Greniers, toitures et murs de différents types de bâtiments anciens ou récents, souvent le même gîte en été	Anciens ou récents, souvent le même gîte en été Greniers, toitures et murs de différents types de bâtiments anciens ou récents, souvent le même gîte en hiver	Tout type de milieux abritant des insectes, de préférence les zones humides, les milieux urbains comme les lotissements, les milieux forestiers ainsi que les milieux agricoles, les lisières de bois, les parcs et jardins ou encore les éclairages urbains. Distance maximale connue : 5,1 km. Rayon moyen d'action des femelles : 1 à 2 km	Espèce sédentaire effectuant de faibles déplacements entre les gîtes d'été et d'hiver, habituellement inférieurs à 20 km. Territoires de chasse situés dans un rayon de 1 à 5 km autour du gîte estival.		Elevée	3
Pipistrelle de Kuhl	Bâtiments, caves et interstices	Bâtiments	Milieu urbains, mais également forestiers, ouverts et humides. Rayon moyen d'action des femelles : 1 à 2 km	Espèce sédentaire	Vol bas , mais aussi à des altitudes de plus de 40 mètres	Élevée	2
Pipistrelle de Nathusius PNA	Cavités arboricoles, bâtiments, tas de bois	Cavités arboricoles, disjointements au sein des constructions en bois	Milieux forestiers et humides. Distance maximale connue : 12 km. Rayon moyen d'action des femelles : 6 km	Espèce typiquement migratrice. En avril, les populations remontent du sud-ouest de l'Europe vers le nord-est pour regagner les lieux de mise bas dans les États baltes et au nord de l'Allemagne. En automne, elles rejoignent les sites d'hivernation situés jusqu'aux Îles Balkaniques, en Hollande, en Belgique, en Suisse et en France. Les distances de déplacement supérieures à un millier de km sont communes. L'altitude de vol en migration s'échelonne entre 30 et 50 mètres. Actuellement, 3 voies migratoires ont été clairement identifiées, dont une située en partie sur la région Hauts-de-France : un axe littoral qui longe la mer du Nord, la Manche, puis coupe à travers la Bretagne pour finir le long du littoral Atlantique		Elevée	3,5
Sérotine commune PNA	Combles, greniers et toitures de différents types de bâtiments	Combles, greniers et toitures de différents types de bâtiments	Milieux ouverts mixtes comme les bocages, les prairies, les zones humides, les lisières de bois, les parcs et jardins ou les	Espèce sédentaire effectuant de faibles déplacements entre les gîtes d'été et d'hiver, habituellement de l'ordre de 50 km. Territoires de	Vol à des altitudes de plus de 40 mètres	Modérée	3

	anciens ou récents, cavités arboricoles, souvent le même gîte en été	anciens ou récents, cavités arboricoles, souvent le même gîte en hiver	éclairages urbains. Distance maximale connue : 5 à 7 km. Rayon moyen d'action des femelles : 3 km	chasse situé dans un rayon de 3 à 10 km autour du gîte estival			
Noctule de Leisler PNA	Cavités arboricoles	Cavités arboricoles, toitures	Milieux forestiers, humides, bocagers ainsi que les étendues céréalières. Distance maximale connue : 17 km. Rayon moyen d'action des femelles : 10 km	Espèce migratrice présentant quelques rares cas de sédentarisation. La migration s'effectue 2 fois par an sur un axe nord-est/sud-ouest ainsi que du nord vers le sud. Les déplacements peuvent atteindre plus d'un millier de km		Elevée	3,5
Noctule commune PNA	Cavités arboricoles et disjointements au sein des constructions		Milieux forestiers, prairies, zones humides. Distance maximale connue : 26 km. Rayon moyen d'action des femelles : 10 km	Espèce migratrice pouvant parcourir plus d'un millier de km. La migration a lieu durant 2 périodes et des transits diurnes peuvent être observés en période automnale. Elle peut parfois se regrouper en large formation de plusieurs dizaines de km		Élevée	3,5
Murin de Daubenton	Cavités souterraines et arboricoles dans une moindre mesure	Cavités arboricoles, ponts et passages souterrains où circule l'eau	Cours d'eau, plans d'eau et milieux forestiers avoisinants. Distance maximale connue : 10 km pour les femelles, supérieure à 15 pour les mâles. Rayon moyen d'action des femelles : 4 à 5 km	Espèce sédentaire effectuant des déplacements entre le gîte d'été et le gîte d'hiver, le plus souvent inférieur à 50 km	Vol bas, mais aussi à des altitudes de plus de 40 mètres	Faible	2
Oreillard gris	Combles de bâtiments anciens, interstices et cavités souterraines. Le gîte peut être le même en été	Combles de bâtiments anciens. Le gîte peut être le même en hiver	Milieux ouverts, prairies, haies, milieux bocagers. Distance maximale connue : habituellement 1,5 km, jusqu'à 7. Rayon moyen d'action des femelles : 1 à 2 km	Espèce sédentaire effectuant des déplacements saisonniers de l'ordre de quelques km		Faible	1
Murin à moustaches	Cavités souterraines	Cavités arboricoles, espaces disjoints plats comme l'arrière des volets, les bardages de façade des maisons...	Zones humides, plans d'eau, milieux urbains, milieux forestiers... Distance maximale connue : 2,8 km. Rayon moyen d'action des femelles : 1 km	Espèce sédentaire effectuant des déplacements de l'ordre de quelques km entre les gîtes d'été et d'hiver, rarement plus de 50 km	Vol bas	Faible	1,5

Tableau 40 - Synthèse de l'état initial sur la flore, la végétation et la faune

Zonage de protection patrimoine naturel	<p>Zonages de protection du patrimoine naturel Aucun site ne recoupe l'aire d'étude immédiate Au sein de l'aire d'étude éloignée, 1 site NATURA 2000 est présent (le SIC « Marais de la Grenouillère »).</p> <p>Zonages d'inventaire du patrimoine naturel Aucun zonage d'inventaire ne recoupe l'aire d'étude immédiate 16 ZNIEFF sont présentes dans l'aire d'étude éloignée (11 ZNIEFF de type I et 5 de type II).</p>
Continuités écologiques	<p>L'aire d'étude immédiate est limitrophe d'un réservoir de biodiversité d'intérêt régional lié aux linéaires aquatiques, le Riot Vasseur. Elle est également située à près de 870 mètres au nord-est du Bois de Sains-les-Fressin, réservoir forestier. Cependant, le SRCE du Nord-Pas-de-Calais ne fait pas état du peuplement de chauves-souris régional.</p> <p>L'aire d'étude immédiate est située à proximité de corridors biologiques d'intérêt régional identifiés par le SRCE-TVb, notamment liés aux bandes enherbées et, en particulier, celles associées au Riot Vasseur, atteignant donc la limite sud de l'aire d'étude immédiate.</p>
Végétation	<p>L'aire d'étude immédiate, d'environ 170 ha, est constituée d'environ 93,2% de cultures et à 2,2 % de pâtures mésophiles qui représentent un enjeu phytocoenotique faible.</p> <p>Rapporté à la surface totale, l'enjeu phytocoenotique général est faible et s'explique par des pratiques agricoles intensives, que ce soit pour les zones cultivées où la végétation messicole est très pauvre, ou pour les prairies rares sur la zone et peu diversifiées.</p> <p>7 types d'habitats de faible intérêt phytocoenotique. Les prairies de fauche, plantations de peupliers ou d'Aulnes avec strate herbacée hygrophile, bois mésophiles et plantations de feuillus (hêtres et merisiers), représentant 3,5 % de l'aire d'étude, constituent les milieux les semi-naturels et les plus riches, représentant des enjeux modéré.</p>
Flore	<p>Une espèce végétale protégée a été recensée au sein de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit de l'Orchis de Fuchs, identifiée, en 5 stations, uniquement dans le bois à la Chapelle au sud de la zone immédiate.</p> <p>Une espèce végétale patrimoniale non protégée, le Pommier sauvage, assez rare et vulnérable en région, a été observée dans le même bois cité précédemment. Aucune espèce exotique envahissante n'a été recensée.</p> <p>Les niveaux d'enjeu sont : très fort pour l'Orchis de Fuchs et fort pour le pommier sauvage. Les deux stations de ces espèces bénéficieront de la précaution de protection apportée pour les oiseaux et les chiroptères.</p>
Avifaune migration	<p>Les prospections de 2018 et 2019 ont permis de mettre en évidence 62 espèces d'oiseaux nichant, migrant, hivernant et se nourrissant dans l'aire d'étude immédiate. 3 types de cortège recensés : zone ouverte (cultures, friches), zone semi-ouverte (aux abords des lisières et des haies et fossés) et zone fermée boisée (bois à « la Chapelle » et plantation au « Fond de Beaulieu »)</p> <p>Sur les 36 espèces observées durant la période de migration pré-nuptiale : 27 espèces sont protégées et 1 espèce est d'intérêt communautaire et déterminante de ZNIEFF : le Busard Saint-Martin.</p> <p>17 espèces montrent une sensibilité moyenne à l'éolien, 12 espèces montrent une sensibilité élevée et 2 espèces une sensibilité très élevée : la Buse variable et le Faucon crécerelle.</p> <p>Le site fait l'objet de stationnements de Pluviers dorés, de Vanneaux huppés, de Corneilles, de Pigeons ramiers et de petits passereaux comme la Linotte mélodieuse et le Pipit farlouse.</p> <p>Sur les 39 espèces d'oiseaux vues au cours de la période de migration post-nuptiale, 27 espèces sont protégées. 3 espèces sont d'intérêt communautaire : le Busard Saint-Martin, Le Busard des roseaux et le Pluvier doré.</p>

	<p>3 espèces déterminantes de ZNIEFF : Busard des roseaux, Busard Saint-Martin et Traquet motteux</p> <p>20 espèces montrent une sensibilité moyenne à l'éolien, 9 espèces montrent une sensibilité élevée et 2 espèces une sensibilité très élevée : la Buse variable et le Faucon crécerelle.</p> <p>Aucun couloir de migration n'a été mis en évidence.</p> <p>Le point le plus diversifié est celui situé dans les deux zones boisées, au lieu-dit « <i>la Chapelle</i> » et dans une moindre mesure au « <i>Fond de Beaulieu</i> ».</p> <p>Peu de stationnements ont été mis en évidence. Les stationnements de Vanneaux huppés et de Pluviers dorés ont stationné au cours d'une seule observation près du bois à « <i>La Chapelle</i> ».</p> <p>Un stationnement de petits passereaux insectivores, dans les arbustes le long des cours d'eau, comme au sud de l'aire d'étude, près du lieu-dit « <i>La Chapelle</i> »</p> <p>Aucun mouvement à risque n'a été enregistré</p>
Avifaune hivernage	<p>en</p> <p>Sur les 29 espèces observées durant la période d'hivernage : 18 espèces sont protégées et aucune espèce ne figure sur la liste 1 de la Directive Oiseaux et 1 espèce est déterminante de ZNIEFF : la Grive draine</p> <p>14 espèces montrent une sensibilité moyenne à l'éolien, 9 espèces montrent une sensibilité élevée et 2 espèces, une sensibilité très élevée : la Buse variable et le Faucon crécerelle</p> <p>Les Fringilles, présents dans le bois du lieu-dit « <i>la Chapelle</i> » réalisent des échanges réguliers avec la ripisylve du « <i>Riot Vasseur</i> » et les haies arborescentes de « <i>la Chapelle</i> », révélant un effet lisière ; et les turdidés, principaux concernés pour le stationnement dans l'aire d'étude, notamment au sein du boisement situé au lieu-dit « <i>la Chapelle</i> ». Ce groupe effectue de nombreux déplacements entre les cultures et la lisière.</p>
Avifaune période reproduction	<p>en de</p> <p>Les prospections, menées en période de reproduction, ont permis de mettre en évidence la présence de 27 oiseaux nicheurs dont 13 certains, 8 probable et 6 possible sur l'aire d'étude rapprochée.</p> <p>Parmi elles, 19 sont protégées en France et 9 sont patrimoniales. Ils sont très communs à assez communs. Dix espèces d'oiseaux sur 13 nicheurs certains sont protégés en France. Aucune espèce ne figure à l'annexe 1 de la directive Oiseaux.</p> <p>Pour les autres oiseaux à nidification probable et possible :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 9 espèces sont protégées et aucune ne figure à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux • 2 espèces sont vulnérables : l'Etourneau sansonnet et la Linotte mélodieuse • 3 espèces sont quasi menacées : Perdrix grise, Chardonneret élégant et Verdier d'Europe <p>L'inventaire réalisé a permis de distinguer trois cortèges principaux sur l'aire d'étude rapprochée :</p> <p>Le point le plus riche est celui situé dans les milieux boisés, notamment au niveau du bois du lieu-dit « <i>la Chapelle</i> ». Citons également le « <i>Fond de Beaulieu</i> », à l'interface entre milieux ouverts et semi-ouverts.</p> <p>Trois espèces présentant des comportements à risque ont été notées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La Buse variable qui effectue des parades nuptiales en altitude, notamment sur la moitié sud de l'aire d'étude ; • Le Faucon crécerelle, présent régulièrement en chasse sur l'aire d'étude ; • L'Alouette des champs qui effectue des parades nuptiales jusqu'à 60 mètres de haut est présente sur l'ensemble de l'aire d'étude
Activité inventaire Chiroptères	<p>et des</p> <p>Les inventaires réalisés sur 21 nuits (station et parcours) du 20 mars au 28 octobre 2019 et les écoutes en altitude de mars à novembre 2019 dans la zone de projet mettent en évidence :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la présence de 10 espèces de chauves-souris, dont 3 espèces migratrices : Noctule de Leisler, Noctule commune et Pipistrelle de Nathusius - une activité faible de 2046 contacts de chauves-souris dont la majorité concerne la Pipistrelle commune (82,30 % des contacts) ;

	<ul style="list-style-type: none"> - la présence de 4 espèces de haut vol : la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Sérotine commune et la Pipistrelle de Nathusius, ainsi que la Pipistrelle commune, qui n'est pas une espèce de haut vol stricte ; <p>4 sont vulnérables au niveau régional, Pipistrelle de Nathusius, Murin de Daubenton, Murin à moustaches et Oreillard gris. Les autres espèces ont un statut indéterminé.</p> <p>5 espèces font l'objet d'un plan National d'action : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune, la Noctule commune et la Noctule de Leisler.</p> <p>5 espèces sont sensibles à l'éolien (collisions et barotraumatisme) : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, et Pipistrelle de Kuhl, la Noctule de Leisler et la Noctule commune. Le risque est élevé pour ces chauves-souris.</p> <p>Les taux d'activité les plus élevés ont ainsi été recensés aux lieux-dits « le Bois » et « Au Chemin de Fressin » : il s'agit essentiellement d'activités de Pipistrelles commune et de Nathusius. Pour les espèces les plus patrimoniales et/ou sensibles à l'éolien, c'est sur ces deux mêmes points d'écoute que les niveaux d'activité sont significatifs : Sérotine commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune et Pipistrelle de Nathusius. L'abondance en chiroptères est moins importante sur la partie centrale de l'aire d'étude.</p> <p>Trois espèces migratrices ont été recensées : la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius. Mais ces espèces sont peu présentes et aucun axe de migration n'a pu être identifié</p> <p>Concernant les zones de rassemblement, seul le « bois de la Chapelle », au sein de l'aire d'étude, et les haies bocagères, à la périphérie au nord-est du site, ont été mis en évidence.</p> <p>Hormis les deux zones favorables aux chauves-souris, l'essentiel des habitats favorables se situent à l'extérieur de la zone de projet qui est un plateau vallonné dépourvu d'habitats végétaux favorables à une forte activité chiroptérologique</p> <p>Trois axes de transit ont été mis en évidence, sur et à la périphérie de l'aire d'étude immédiate :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le premier, orienté est / ouest, permet aux espèces de relier les prairies bocagères et la commune de Coupelle-Neuve aux prairies nord de Préhédre, par le « Chemin de Fressin » et les haies relictuelles du « Bois des Granges » ; - Le second, d'importance similaire, est orienté nord/sud et relie le Bois de la Chapelle aux haies et prairies d'Avondance et de Ruisseauville ; - Le dernier, en dehors de l'aire d'étude, au nord, longe les haies du « fond de Créquy sur la commune de Coupelle-Neuve
Insectes, Reptiles, Batraciens et Mammifères non volants	<p>5 espèces de mammifères très communes en région NPdC, non protégées et non patrimoniales. Pas d'enjeu</p> <p>Aucune espèce de reptile, ni de batraciens. Pas d'enjeu</p> <p>23 espèces d'insectes très communs, non protégés et non patrimonial. Enjeu nul</p>

15 EVALUATION DES IMPACTS ET PROPOSITIONS DES MESURES

15.1 Effets prévisibles du projet et analyse de la sensibilité du site

15.1.1 Généralités sur les impacts d'un aménagement

Tout projet d'aménagement engendre des impacts sur les milieux naturels et les espèces qui leur sont associées.

Différents types d'impacts sont classiquement évalués :

- Les impacts directs, qui sont liés à l'aménagement et engendrent des conséquences directes sur les habitats naturels ou les espèces, que ce soit en phase travaux (destruction de milieux ou de spécimens par remblaiement, par exemple) ou en phase d'exploitation (mortalité par collision, par exemple).
- Les impacts indirects qui ne résultent pas directement des travaux ou des caractéristiques de l'aménagement mais des conséquences d'évolutions qui ont des conséquences sur les habitats naturels et les espèces et peuvent apparaître dans un délai plus ou moins long. Il peut s'agir, par exemple, des conséquences de pollutions sur les populations d'espèces à travers l'altération des caractéristiques des habitats naturels et les habitats d'espèces.
- les impacts induits c'est-à-dire des impacts associés à un évènement ou un élément venant en conséquence de l'aménagement. Par exemple, l'implantation d'un parc éolien peut engendrer une augmentation de la fréquentation du site (maintenance, promeneurs, curieux) qui, par leur présence, peuvent engendrer des perturbations à certaines communautés biologiques.

Les impacts directs, indirects et induits peuvent eux-mêmes être divisés en deux autres catégories :

Les impacts temporaires, dont les effets sont limités dans le temps et réversibles (à plus ou moins brève échéance) une fois que l'évènement ou l'action provoquant ces effets s'arrête. Ces impacts sont généralement liés à la phase de travaux.

Les impacts permanents, dont les effets sont irréversibles. Ils peuvent être liés à la phase de travaux, d'entretien et de fonctionnement de l'aménagement

15.1.2 Effets prévisibles d'un projet éolien

Les tableaux 41 et 42 récapitulent les principaux effets potentiels d'un projet éolien sur les éléments écologiques en fonction des groupes présents au niveau de la zone de projet.

Ce tableau général ne rentre pas dans le détail d'impacts spécifiques pouvant être liés à des caractéristiques particulières de projet ou de zone d'implantation.

Tableau 41 - Effets prévisibles d'un projet éolien en phase travaux

Types d'impacts	Description et caractéristiques de l'impact	Principaux groupes concernés
Travaux et emprise du projet		
Impact par destruction / dégradation des habitats et par destruction des individus en phase travaux	Impact direct, permanent (à l'échelle du projet), à court terme : <ul style="list-style-type: none"> Par destruction / dégradation d'habitats naturels et/ou d'habitats d'espèces de faune (zones de reproduction, territoires de chasse, zones de transit). Cet impact concerne la fonctionnalité écologique de l'aire d'étude ; Par destruction d'individus (flore ou faune peu mobile). 	Tous les groupes biologiques
Impact par dérangement en phase travaux	Impact direct, temporaire (durée des travaux), à court terme : Impact par dérangement de la faune lors des travaux d'implantation des éoliennes (perturbations sonores ou visuelles). Le déplacement et l'action des engins entraînent des vibrations, du bruit, ou des perturbations visuelles (mouvements, lumière artificielle) pouvant présenter de fortes nuisances pour des espèces faunistiques (oiseaux, petits mammifères, reptiles, etc.).	Faune vertébrée, notamment avifaune nicheuse et mammifères

Tableau 42 - Effets prévisibles d'un projet éolien en phase d'exploitation

Phase d'exploitation		
Impact par dérangement / perte de territoire	Impact direct, permanent (à l'échelle du projet et ses environs), à moyen et long terme : Impact par perte de territoire en lien avec les phénomènes d'aversion que peuvent induire les aménagements sur certaines espèces (évitement de la zone d'implantation et des abords des éoliennes). Ces phénomènes d'aversion peuvent concerner des superficies variables selon les espèces, les milieux et les caractéristiques du parc éolien. Effets connus (source : Synthèse d'après HÖTKER, 2006) : <ul style="list-style-type: none"> Déclin de la population et baisse du nombre d'oiseaux aux alentours du parc Effets négatifs prédominant en dehors de la saison de reproduction ; Évitement du parc par les espèces d'oiseaux <ul style="list-style-type: none"> Distance d'évitement plus importante en dehors de la saison de reproduction ; Augmentation de la distance d'évitement avec celle de la taille des machines, en dehors de la saison de reproduction ; Un impact plus important des petites machines sur les oiseaux nicheurs. Baisse de l'activité pour les sérotines et noctules contre une augmentation pour les Pipistrelles communes. 	Avifaune, et tout particulièrement en dehors de la période de reproduction Chiroptères, notamment en période d'activité
Impact par perturbation des axes de déplacement / déviation du vol <i>A l'échelle du projet</i>	Impact direct, permanent (à l'échelle du projet), à moyen et long terme : Impact lié à l'obstacle nouveau que constitue le projet éolien dans l'espace aérien. C'est un phénomène courant qui ne se manifeste pas de la même manière pour toutes les espèces (source : HÖTKER, 2006) : <ul style="list-style-type: none"> Les oies, milans, grues et de nombreuses petites espèces sont particulièrement sensibles ; Les cormorans, le Héron cendré, les canards, rapaces, Laridés, l'Étourneau sansonnet et corvidés sont moins sensibles et moins disposés à changer leur direction de vol. 	Avifaune en transit sur l'aire d'étude, dont principalement l'avifaune en transit migratoire et l'avifaune hivernante en déplacement local

Impact par perturbation des axes de déplacement / déviation du vol	Impact direct, permanent (sur l'aire d'étude élargie), à moyen et long terme, par effets cumulés : Impact lié à l'obstacle nouveau que constitue le projet éolien dans l'espace aérien.	Avifaune en transit migratoire Avifaune hivernante à forte mobilité
Par effets cumulés avec d'autres parcs éoliens	La présence de plusieurs parcs éoliens proches peut constituer un important obstacle au vol	Chauves-souris en période de migration
Impact par collision ou mortalité par barotraumatisme	Impact direct, permanent (à l'échelle du projet), à moyen et long terme : Impact par collision d'individus de faune volante contre les pales des éoliennes et par mortalité induite par le souffle des éoliennes (barotraumatisme pour les chauves-souris). Effets connus (source : Synthèse d'après HÖTKER, 2006) : <ul style="list-style-type: none"> • Les espèces d'oiseaux les moins peureuses face aux parcs éoliens sont les plus touchées par les collisions ; • Les impacts par collision avec les chiroptères sont plus importants lors des migrations et dispersions, au printemps et à l'automne → les espèces de chiroptères les plus touchées sont celles au vol rapide et/ou les espèces migratrices ; • La position du parc influe sur les risques de collision <ul style="list-style-type: none"> • les risques de collision avec des oiseaux sont plus élevés à proximité de zones humides et sur les crêtes de montagne ; • les parcs éoliens sont plus dangereux, pour les chiroptères, à proximité de boisements. 	Avifaune nicheuse en déplacement local ou lors des parades nuptiales Avifaune migratrice ou hivernante en survol lors du transit migratoire ou en déplacement local Chauves-souris en période d'activité ou de migration

15.1.3 Analyse de la sensibilité du site

Afin de pouvoir localiser géographiquement des niveaux de sensibilité vis-à-vis du projet de parc éolien (travaux au sol et risques inhérents à la rotation des pales), des analyses bibliographiques conséquentes ont été menées afin de capitaliser les retours d'expérience.

15.1.3.1 Niveaux de sensibilité prévisible des végétations et de la flore

Pour les végétations et la flore, les sensibilités sont nettement liées à la phase de travaux et aux possibles destructions / altérations des milieux. En effet, les principaux impacts prévisibles concernent les destructions directes par remblaiement ou travaux du sol.

Pour ces groupes, le niveau de sensibilité est ainsi directement associé au niveau d'intérêt des milieux pour le groupe considéré.

Les enjeux ont été définis au chapitre sur la flore.

15.1.3.2 Niveaux de sensibilité prévisible pour les oiseaux

Dans le cadre de la présente étude, la notion de sensibilité vise à fournir une indication de l'importance des milieux pour les espèces remarquables, notamment celles connues pour être particulièrement sensibles à l'activité éolienne (risques de mortalité par collision ou d'aversion). Il s'agit ainsi d'obtenir un « niveau de considération » à apporter dans le cadre du projet. Ces données sont particulièrement importantes afin d'optimiser les caractéristiques du projet tant en termes de caractéristiques techniques qu'en termes de localisation des implantations et zones de travaux.

Il s'agit ainsi de hiérarchiser et zoner les territoires étudiés en fonction de leur intérêt pour les espèces concernées.

Dans le cas particulier de l'avifaune et eu égard à la mobilité des espèces considérées, la caractérisation des niveaux de sensibilité ne peut se baser uniquement sur les résultats d'observation et d'analyse de l'intérêt des habitats. En effet, les espèces présentent des caractéristiques très variables en termes de comportement, d'habitats ou d'utilisation de l'espace. Ce sont ces particularités qui permettent d'identifier précisément les secteurs au niveau desquels une prise en considération forte est nécessaire (« niveau de sensibilité fort »). Pour ces raisons, l'analyse préalable des sensibilités prévisibles concernant l'avifaune est réalisée sur une approche prédictive. Cette sensibilité, d'ordre général, émane de diverses caractéristiques biologiques ou comportementales. Cette sensibilité est, à ce stade de l'analyse, dissociée des notions précises d'impact du projet, étant entendu que seules des caractéristiques générales (des espèces et de l'activité éolienne) sont ici considérées

L'approche développée ci-après vise à caractériser les niveaux de sensibilité prévisibles pour les oiseaux dans le cadre de l'implantation du projet. Cette approche, générale, présente les particularités suivantes :

- Elle se base sur les effets prévisibles d'un projet éolien sur l'avifaune ;
- Elle cible certaines espèces connues pour leur sensibilité à un ou plusieurs types d'impact et présentes au niveau de l'aire d'étude immédiate.

Généralités

Sur la base de la bibliographie disponible, les principaux impacts potentiels identifiés pour l'avifaune sont les suivants :

❖ Impact par dérangement/perte de territoire

HÖTKER et al. (2006) ont réalisé une synthèse bibliographique des connaissances relatives aux enjeux spécifiquement liés aux oiseaux et chauves-souris vis-à-vis des éoliennes. Ils ont ainsi recueilli et analysé 127 études provenant d'une dizaine de pays, majoritairement d'Allemagne, afin de faire ressortir des conclusions communes à ces études.

Notons que HÖTKER et al. Précisent que les espèces controversées (cigognes, rapaces, grues, etc.) sont peu étudiées, indiquant que la liste des espèces sensibles n'est pas complète.

Un des principaux points d'analyse a été l'effet d'évitement (perte d'habitat) lié à la présence des éoliennes, structures anthropiques de grande taille. Il convient ainsi de considérer que les pertes d'habitat vont au-delà de la simple emprise des installations.

Les principaux effets mis en évidence sont les suivants :

Déclin de la population et baisse du nombre d'oiseaux aux alentours du parc :

- Les effets négatifs prédominent en dehors de la période de reproduction, notamment pour les oies, les canards et les Limicoles ;
- Les effets négatifs, en période de reproduction, sont plus limités. Les espèces concernées sont les Limicoles, le gibier à plume, le Tarier des prés et le Bruant jaune.

Évitement du parc par les espèces d'oiseaux :

- Les oies, canards et Limicoles évitent généralement les éoliennes de plusieurs centaines de mètres. Des espèces font exception : le Héron cendré, les rapaces, l'Huitrier-pie, les Laridés, l'Étourneau sansonnet et les Corvidés sont fréquemment observés au sein ou à proximité des parcs éoliens.

- Les distances d'évitement sont plus importantes en dehors de la saison de reproduction. Seules quelques espèces de Limicoles évitent un contact étroit avec les machines à toutes les saisons ;
- En dehors de la saison de reproduction, les oiseaux augmentent leur distance d'évitement avec la taille des machines, à l'exception du Héron cendré, des canards plongeurs et de la Bécassine des marais. Le Vanneau huppé est notamment très sensible à la hauteur des machines.
- Les oiseaux nicheurs sont moins impactés par de hautes éoliennes que par de petites machines. Seuls le Vanneau huppé et la Barge à queue noire évitent les grandes éoliennes en période de reproduction.

❖ *Impact par perturbation des axes de déplacement / déviation du vol*

Ce type d'impact est le moins documenté et le plus difficile à appréhender. Il représente le surcoût énergétique lié à la réaction des oiseaux face aux éoliennes.

À l'approche d'un parc éolien, les oiseaux migrateurs peuvent avoir plusieurs réactions :

- la poursuite de la trajectoire amenant un passage entre les éoliennes (c'est surtout le cas des passereaux) ;
- l'évitement : les oiseaux contournent le parc éolien. La distance de réaction est fonction de la visibilité qu'ont les oiseaux sur le parc, de l'espèce concernée, de leur sensibilité, de la distance entre les machines, etc. ;
- l'éclatement du groupe : les oiseaux qui volent en formation se dispersent ;
- la perte d'altitude : les oiseaux passent sous les pales ;
- la prise d'altitude : les oiseaux prennent de l'altitude en amont du parc éolien ;
- le demi-tour : les oiseaux rebroussement chemin et tentent de passer plus loin.

Les distances de réaction dépendent de plusieurs facteurs :

- la configuration du parc (nombre d'éoliennes, espacement entre les machines, fonctionnement ou non, orientation par rapport à l'axe de déplacement, etc.) ;
- la visibilité qu'ont les oiseaux sur le parc ;
- la sensibilité des espèces à la présence d'un obstacle dans leur espace aérien ;
- les conditions météorologiques (vent, visibilité, etc.).

C'est un phénomène courant qui ne se manifeste pas de la même manière pour toutes les espèces (source : HÖTKER et al., 2006) :

- Les oies, milans, grues et de nombreuses petites espèces sont particulièrement sensibles ;
- Les cormorans, le Héron cendré, les canards, rapaces, Laridés, l'Etourneau sansonnet et corvidés sont moins sensibles et moins disposés à changer leur direction de vol.

❖ *Impact par collision*

Comme d'autres obstacles verticaux (antennes, relais TV ou radio, etc.) ou horizontaux (lignes électriques, ponts, viaducs, etc.), les éoliennes peuvent créer une mortalité directe par collision contre les infrastructures (pales et mât).

Cette mortalité peut concerner aussi bien des espèces communes que des espèces rares : le degré de sensibilité des espèces est indépendant de leur rareté. Toutefois, le taux de mortalité relatif au statut de menace des espèces, aussi bien que le risque de mortalité absolue, sont deux paramètres à prendre en compte dans l'analyse de risque. Ce sont, bien évidemment, les espèces les plus rares et menacées, et à la fois sensibles au risque de mortalité, qui sont à considérer avec le plus d'attention.

La plupart, sinon la totalité, des études de mortalité qui ont été menées jusqu'à présent sur des parcs terrestres donnent des valeurs absolues de mortalité en nombre d'oiseaux morts par unité de temps très variables : de 0 à plusieurs centaines d'individus par éolienne et par an. Le bilan de 5 années de suivi menées par la LPO 85 sur le parc éolien littoral de Bouin, au fond de la baie de Bourgneuf (DULAC, 2008), amène l'auteur à proposer une estimation de 5,7 à 33,8 oiseaux tués par éolienne et par an, tout en soulignant les difficultés d'évaluer les effectifs avec précision. Ces chiffres se rapprochent de ceux obtenus par Everaert & Stienen (2006) sur le parc littoral de Zeebrugge en Belgique (de moins de 20 à 35 individus tués par éolienne et par an) ou avancés par HÖTKER et al. (2006) : de 0 à 50 oiseaux tués par éolienne et par an, selon les parcs. Les différences majeures de mortalité observées ou supposées entre éoliennes d'un même parc ou entre différents parcs amènent à la conclusion que le choix des sites d'implantation joue un rôle essentiel dans les risques de collision de parc éolien (Everaert & Stienen, 2006).

Les diverses études menées en Europe montrent que dans des conditions de visibilité normales, les risques de collision sont limités. Ce n'est que lors de conditions météorologiques particulières (pluie, vent violent, etc.) et de nuit que les risques deviennent importants. En cas de brouillard, le risque est généralement faible car les éoliennes ne tournent pas (absence de vent).

Les principaux effets mis en évidence sont les suivants (source : HÖTKER et al., 2006) :

1. La position du parc influe sur les risques de collision. Ainsi, les risques de collision avec des oiseaux sont plus élevés à proximité de zones humides et sur les crêtes de montagne ;
2. Les espèces d'oiseaux les moins craintives face aux parcs éoliens sont les plus touchées par les collisions. Ainsi, les groupes considérés comme sensibles à un impact potentiel par collision avec les éoliennes sont les suivants (source : DÜRR, 2014, voir Annexe 10. Principales données de mortalité des oiseaux par l'éolien en Europe, page 195) :
 - Les laridés (mouettes, goélands, sternes, etc.), espèces très touchées par les collisions ;
 - Les rapaces, principalement diurnes (vautours, faucons, buses, milans, etc.), mais aussi nocturnes (chouettes et hiboux) ;
 - Certains passereaux : bruants, alouettes, hirondelles et martinets, fauvettes, certains turdidés (grives, merles, rouges-gorges), étourneaux, columbidés (pigeons et tourterelles), corvidés (corneilles et corbeaux), moineaux, roitelets, gobemouches, pouillots, linottes, etc.
 - Certains phasianidés (perdrix et faisans) ;
 - Les grands échassiers dont les ardéidés (hérons, aigrettes, etc.), les cigognes et les grues. ;
 - Parmi les limicoles et anatidés, espèces peu touchées car effrayées par les machines, notons néanmoins la sensibilité du Pluvier doré, de la Bécassine des marais, de l'Huîtrier pie, de l'Édicnème criard, du Canard colvert et de l'Eider à duvet.

Evaluation des niveaux de sensibilité prévisible pour l'avifaune au projet

L'évaluation des niveaux de sensibilité prévisible pour l'avifaune se base sur le croisement de plusieurs ensembles d'informations :

- La sensibilité générale de l'espèce à la perturbation des axes de déplacement, à la perte de territoire et aux collisions, définie au moyen des informations issues de la bibliographie ;
- Les éléments propres au site (abondance locale de l'espèce sur site, facteurs de concentration des oiseaux, état de conservation des habitats d'espèce, etc.).

Le tableau 43 issu du « Guide de l'éolien en Hauts de France » a permis d'évaluer le niveau de sensibilité des espèces d'oiseaux observés.

Le tableau 44 récapitule les informations issues de ce travail. Les espèces présentées sont les espèces patrimoniales et/ou sensibles à l'éolien. Elles constituent la base de l'évaluation des niveaux de sensibilité prévisible pour les oiseaux à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.

Les présents niveaux de sensibilité à l'échelle de l'aire d'étude ont ainsi été retenus :

Niveau de sensibilité prévisible fort
Niveau de sensibilité prévisible moyen
Niveau de sensibilité prévisible modéré
Niveau de sensibilité prévisible faible

Tableau 43 - Tableau des espèces d'oiseaux sensibles à l'implantation d'éoliennes en région Hauts-de-France observés sur l'aire d'étude immédiate

Nom français	Nom linnéen	Habitats				Sensibilité aux éoliennes				Vulnérabilité NPdC
		Reproduction	Migration	Hivernage	Menaces	Reproduction	Migration	Hivernage	Perte d'habitats	
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	Non sensible à l'éolien								
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Plaines cultivées dont la couverture végétale n'excède pas 25 cm	Prairies	Chaumes, jachères et bordures littorales	Agriculture intensive, pesticide	Elevée			x	0,5
Bécasse des bois	<i>Scolopax rusticola</i>	Forêts mixtes de feuillus et de conifères	Milieux divers : boisements, haies, champs cultivés, prairies...		Perte d'habitat, prédation	Moyenne			x	0,5
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Nombreux milieux : zones humides, villes et villages, falaises littorales, forêts...			Non renseignées	Moyenne			-	0,5
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava flava</i>	Non sensible à l'éolien								
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Milieux ouverts entrecoupés de haies, de buissons et de lisières de bois ou de forêts			Perte d'habitat et pesticides	Moyenne			x	3
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Grandes plaines ouvertes, en particulier les pâtures et les champs de céréales			Perte d'habitat et agriculture intensive	Elevée			x	2,5
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Cultures et zones humides avec roselières			Dérangement et perte d'habitats	Moyenne			x	2
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Cultures, landes, coupes forestières...	Milieux ouverts et semi-ouverts	Milieux semi-ouverts	Perte des habitats, moissons et insecticides	Moyenne			x	3,5
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Tous type de bois, forêts alluviales et marais			Retournement de prairies	Très élevée			x	2
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	Tout type d'habitats humides			Dégradation des habitats	Elevée			x	0,5
Chevalier cul-blanc	<i>Tringa ochropus</i>	-			-	-			-	-
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Vergers, jardins, parcs, cultures et arbres fruitiers plus ou moins à proximité des villes et villages			Pesticides	Moyenne			-	1,5
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	Falaises ou parois rocheuses, bâtis et vieux arbres	Prés et cultures		Non renseignées	Moyenne			-	1
Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>	Non sensible à l'éolien								
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	Non sensible à l'éolien								
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	Milieux ouverts (prairies, pelouses, champs cultivés, décharges...) à proximité d'arbres			Pas de réelles menaces	Moyenne			-	0,5
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Tout type de milieu			Pas de réelles menaces	Elevée			-	0,5
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Tout type de milieu			Non renseignées	Elevée			-	0,5
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Champs cultivés et petits boisements			Non renseignées	Elevée			x	0,5
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Peu exigeant, mais préférentiellement les milieux ouverts et semi-ouverts			Dégradation des habitats, diminution des proies et mortalité (véhicule, ligne électrique...)	Très Elevée			x	3,5
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Tout type de milieu arbustifs		N'hiverné pas en région	Non renseignées	Elevée			-	1
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	Boisements et parcs arborés		N'hiverné pas en région	Non renseignées	Moyenne	-	-	-	1
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	Non sensible à l'éolien								
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	Boisements			Non renseignées	Moyenne			-	0,5
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Littoral et villes		Littoral, villes, plaines et centres d'enfouissement de déchets	Pas de réelles menaces	Très élevée			-	3,5
Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>	Littoral et villes		Littoral, villes, plaines et centres d'enfouissement de déchets	Non renseignées	Elevée			-	2,5
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	Clairières, prairies et pelouses entourées de grands arbres			Pesticides et perte d'habitats	Moyenne			-	0,5
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	Plaines humides et ouvertes situées à proximité de quelques arbres	Champs, prairies, lisières, haies...		Pesticides et perte d'habitats	Moyenne			-	0,5
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	Non sensible à l'éolien								
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	Milieux boisés arbustifs, clairières, taillis, lisières, haies...			Constructions sur les voies de migration, perte d'habitat	Elevée			-	0,5
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	Boisements, roselières	Roselières		Assèchement des zones humides	Moyenne			-	2
Nom français	Nom linnéen	Habitats				Sensibilité aux éoliennes				Vulnérabilité NPdC
		Reproduction	Migration	Hivernage	Menaces	Reproduction	Migration	Hivernage	Perte d'habitats	

Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	Fenêtre, toits, murs des maisons, arches des ponts, étables	Tout type de milieux	N'hiverne pas en région	Pesticides	Élevée	-	-	1,5	
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica rustica</i>	Granges, bâtiments agricoles, étables	Villes, campagnes marais	N'hiverne pas en région	Pesticides	Moyenne	-	-	2	
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Tout type de milieux ouverts			Pesticides	Moyenne	-	-	2	
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Tout type de milieux à proximité d'arbres			Prédation par les chats et circulation automobile	Élevée	-	-	1,5	
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	Non sensible à l'éolien								
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Boisements, parcs et jardins			Non renseignées	Moyenne	-	-	1	
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Boisements, parcs et jardins			Non renseignées	Moyenne	-	-	1	
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Villes, villages, falaises côtières...			Non renseignées	Élevée	-	-	1,5	
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Littoral, plans d'eau artificiels			Non renseignées	Moyenne	-	-	2	
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	Champs cultivés ouverts, friches			Agriculture intensive	Élevée	x	-	0,5	
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	Non sensible à l'éolien								
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	Non sensible à l'éolien								
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Villes et villages			Pas de réelles menaces	Moyenne	-	-	0,5	
Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	Milieux boisés, littoral			Non renseignées	Moyenne	-	-	0,5	
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Milieux agricoles et forestiers, villes			Non renseignées	Élevée	-	-	0,5	
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Boisements, parcs, jardins, milieux ouverts			Non renseignées	Moyenne	-	-	0,5	
Pinson du Nord	<i>Fringilla montifringilla</i>	Non sensible à l'éolien								
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	Non sensible à l'éolien								
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	Ne niche pas en région	Champs cultivés	N'hiverne pas en région	Développement éolien	-	Moyenne	-	x	0,5
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	Prairies humides, littoral	Champs cultivés, littoral		Perte d'habitat	Moyenne			-	2
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita collybita</i>	Tous type de milieux où l'on peut trouver des arbres et arbustes		N'hiverne pas en région	Non renseignées	Moyenne	-	-	1	
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Sous-bois ombrés et denses surmontés de grands arbres, bocages, taillis, parcs et jardins	Villes et villages		Non renseignées	Élevée			-	1
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Carrières, bâtis, falaises côtières			Pesticides	Moyenne			-	1
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	Non sensible à l'éolien								
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	Villes et villages où la végétation est suffisamment présente			Non renseignées	Moyenne			-	1
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Non sensible à l'éolien								
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Non sensible à l'éolien								
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	Milieux ouverts, champs cultivés, prairies pâturées, prés salés		N'hiverne pas en région	Perte de ses habitats naturels	Moyenne	-	-	0,5	
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	Lisières des forêts, broussailles, taillis, haies, parcs, jardins, marais			Non renseignées	Moyenne			-	1,5

Tableau 44 – Synthèse des niveaux de sensibilité prévisible pour l'avifaune au projet

Espèce	Sensibilité générale	Présence au sein de l'aire d'étude immédiate	Niveau de sensibilité prévisible du site
En période de reproduction			
<i>Buse variable</i>	Moyenne aux collisions	Fréquente les boisements présents sur l'aire d'étude et ses abords en période de nidification. Cette espèce effectue au printemps des vols de parade en altitude autour de ses sites de nidification. Ce type de vols a été observé au sein de l'aire d'étude à plusieurs reprises, principalement sur la moitié sud de l'aire d'étude (bois à « la Chapelle »).	Faible
<i>Faucon crécerelle</i>	Forte aux collisions	Le Faucon crécerelle a été régulièrement observé, au sein de l'aire d'étude. L'espèce niche probablement à proximité de l'aire d'étude et la fréquente en activité de chasse à différentes altitudes (1 à 20 mètres)	Modéré
<i>Alouette des champs</i>	Forte aux collisions	5 mâles chanteurs ont été contactés dans les cultures de l'aire d'étude immédiate	Faible
Bruant proyer	Modérée aux collisions	Au moins 3 mâles chanteur ont été écoutés dans les cultures de l'aire d'étude immédiate	Faible
Busard Saint-Martin	Modérée aux collisions	2 observations de l'espèce ont été effectuées. Lors de ses déplacements, l'espèce volait entre 5 et 20 mètres. Aucun comportement nicheur n'a été mis en évidence	Faible
Effraie des clochers	Modérée aux collisions	Au moins 1 mâle chanteur a été contacté dans le secteur bocager situé au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate.	Faible
Fauvette grisetite	Perte d'habitat : distance d'évitement de 100 mètres en reproduction	1 station de nidification recensée au niveau des buissons, haies et fourrés plus ou moins hauts de l'aire d'étude immédiate	Faible
Hirondelle rustique	Faible aux collisions	Trois individus en vol au-dessus des champs cultivés	Faible
Linotte mélodieuse	Faible aux collisions	Période prénuptiale 1 canton de l'espèce a été observé au sein d'un secteur en cours d'enrichissement dans l'aire d'étude immédiate. D'autres individus ont été observés en vol, mais aucun comportement nicheur n'a été observé	Faible
Perdrix grise	Modérée aux collisions	9 couples contactées dans les cultures de l'aire d'étude immédiate et 7 sur l'aire d'étude rapprochée	Faible
Pipit farlouse	Faible aux collisions	2 mâles chanteurs ont été entendus à l'est de l'aire d'étude, au niveau de bassin de rétention	Faible
En période d'hivernage			
Busard Saint-Martin	Modérée aux collisions	Migration postnuptiale : Un mâle adulte en transit près du boisement situé au sud de l'aire d'étude Migration prénuptiale : Une femelle en chasse à l'ouest de l'aire d'étude, à 5 mètres d'altitude et une femelle en transit au-dessus de l'aire d'étude, à 50 mètres d'altitude, en direction du sud Hivernage : Une femelle a été observée en transit dans l'aire immédiate. Son altitude moyenne de vol était de l'ordre d'une dizaine de mètres. L'individu se pose dans l'aire d'étude puis s'envole et prend de l'altitude jusqu'à 80 mètres environ, puis glisse vers l'est	Moyen
Busard des roseaux	Modérée aux collisions	Migration postnuptiale : Un mâle immature et un adulte en transit sur l'aire d'étude	Faible
Faucon crécerelle	Forte aux collisions	Migration postnuptiale : Plusieurs contacts d'individus sur l'ensemble de l'aire d'étude	Modéré
Alouette des champs	Faible aux collisions	Migration postnuptiale : Quelques oiseaux en transit sur l'ensemble de l'aire d'étude et un groupe de 50 individus en stationnement au lieu-dit « les dix-huit » Migration prénuptiale : Espèce présente sur l'ensemble de l'aire d'étude, sans concentrations particulières Hivernage : Des individus en stationnement ont été rencontrés sur l'ensemble des cultures de l'aire d'étude. Les groupes sont	Faible

		généralement moyens (5 à 20 individus) et sont répartis de manière homogène	
Bécasse des bois	Faible aux collisions	Hivernage : Un unique individu a été observé sur l'aire d'étude, au lever du jour, dans une parcelle agricole aux abords immédiats du boisement situé au niveau du lieu-dit « la Chapelle ». Lors de son envol l'oiseau n'a pas dépassé les 3 mètres d'altitude	Faible
Grive litorne	Faible aux collisions	Hivernage : Les stationnements les plus réguliers dans l'aire d'étude concernent les turdidés : un groupe de 250 Grives litorne est présent au sein du boisement situé au lieu-dit « la Chapelle ». Ce groupe effectue de nombreux déplacements entre les cultures et la lisière et parfois, atteignent 40 mètres de haut	Faible
Linotte mélodieuse	Faible aux collisions	Migration postnuptiale : 5 reprises avec 56 individus Migration pré-nuptiale : Présence régulière d'individus en stationnement et en transit dans l'ensemble de l'aire d'étude, en groupes restreints	Faible
Traquet motteux	Faible aux collisions	Migration postnuptiale : Deux individus en halte près du lieu-dit « les Justices »	Faible
Vanneau huppé	Perte d'habitat : distance d'évitement 135 m en internuptial Faible aux collisions	Migration postnuptiale : 22 individus posés près du lieu-dit le « Fond de Beaulieu »	Faible
Buse variable	Moyenne aux collisions	Fréquente les boisements présents sur l'aire d'étude et ses abords en période de nidification. Cette espèce effectue au printemps des vols de parade en altitude autour de ses sites de nidification. Ce type de vols a été observé au sein de l'aire d'étude à plusieurs reprises, principalement sur la moitié sud de l'aire d'étude (bois à « la Chapelle »).	Faible

Une cartographie de la sensibilité prévisible de l'avifaune de l'aire d'étude immédiate a été réalisée afin de révéler les secteurs les plus sensibles de l'aire d'étude immédiate (annexe 3).

15.1.3.3 Niveaux de sensibilité prévisible pour les chiroptères

Dans le cadre de la présente étude, la notion de sensibilité vise à fournir une indication de l'importance des milieux pour les espèces remarquables, notamment celles connues pour être sensibles à l'activité éolienne (risques de mortalité par barotraumatisme ou d'aversion). Il s'agit ainsi d'obtenir un « niveau de considération » à apporter dans le cadre du projet. Ces données sont particulièrement importantes afin d'optimiser les caractéristiques du projet tant en termes de caractéristiques techniques qu'en termes de localisation des implantations et zones de travaux.

Il s'agit ainsi de hiérarchiser et zoner les territoires étudiés en fonction de leur intérêt pour les espèces étudiées.

Dans le cas particulier des chauves-souris et eu égard à la mobilité des espèces considérées, la caractérisation des niveaux de sensibilité ne peut se baser uniquement sur les résultats d'observation et d'analyse de l'intérêt des habitats. En effet, les espèces présentent des caractéristiques très variables en termes de comportement, d'habitats ou d'utilisation de l'espace. Ce sont ces particularités qui permettent d'identifier précisément les secteurs au niveau desquels une prise en considération forte est nécessaire (« niveau de sensibilité fort »).

Pour ces raisons, l'analyse préalable des sensibilités prévisibles concernant les chauves-souris est réalisée sur une approche prédictive. Cette sensibilité, d'ordre général, émane de diverses

caractéristiques biologiques ou comportementales. Cette sensibilité est, à ce stade de l'analyse, dissociée des notions précises d'impact du projet, étant entendu que seules des caractéristiques générales (des espèces et de l'activité éolienne) sont ici considérées.

L'approche développée ci-après vise à caractériser les niveaux de sensibilité prévisible pour les chauves-souris dans le cadre de l'implantation du projet. Cette approche, générale, présente les particularités suivantes :

- Elle se base sur les effets prévisibles d'un projet éolien sur les chiroptères ;
- Elle cible certaines espèces connues pour leur sensibilité à un ou plusieurs types d'impact et présentes au niveau de l'aire d'étude immédiate.

Généralités

Sur la base de la bibliographie disponible, les principaux impacts potentiels identifiés pour les chiroptères concernent les risques de collision ou barotraumatisme.

❖ Impact par collision ou mortalité par barotraumatisme

Des suivis de mortalités des chiroptères sur des parcs éoliens ont lieu partout en Europe. HÖTKER et al. (2006) et Rydell et al. (2010) présentent une synthèse sur les impacts de l'éolien sur les chauves-souris, en Europe. La compilation chiffrée des données disponibles est régulièrement mise à jour, au niveau européen par DÜRR (*Cf. Annexe 11. Mortalité des chiroptères par l'éolien en Europe, page 200*). Plusieurs articles montrent que, sur certains sites, les niveaux de mortalité sont suffisamment significatifs pour ne pas être considérés comme accidentels. C'est ainsi que les cas de mortalité touchant les chiroptères sont régulièrement supérieurs à ceux recensés pour les oiseaux

Les causes de mortalités peuvent être liées, soit à des percussions directes avec les pales, soit à des phénomènes de barotraumatisme (Baerwald et al., 2008 ; Seiche, 2008 ; Baerwald & Barclay, 2009 ; Cryan & Brown, 2007 ; Cryan & Barclay, 2009). Les animaux, à l'approche d'une hélice en rotation, subissent la variation brutale de la pression de l'air qui engendre une compression des organes internes conduisant à la mort. Les organes internes implosent avant même que la chauve-souris ne touche la pale, ce qui explique que la plupart des cadavres récupérés et examinés ne présentent aucune lésion externe.

Plusieurs hypothèses, issues de la bibliographie, peuvent être avancées pour expliquer les raisons de cet impact par collision ou barotraumatisme :

- En premier lieu, il apparaît que les chauves-souris en recherche de proies sont attirées par le mouvement des pales, pour des raisons encore mal comprises, mais probablement par simple curiosité (Cryan & Barclay, 2009).
- Une structure « perchée », de taille importante, avec un axe vertical, dans un espace ouvert, ressemble fortement à un arbre potentiellement pourvu en cavités que pourrait rechercher des chiroptères arboricoles en déplacement (Kunz et al., 2007).
- Globalement, ce sont les espèces qui volent régulièrement au-dessus de la cime des arbres qui sont les plus touchées et surtout les espèces capables de grands déplacements migratoires. Il s'avère même que les risques de mortalité liés à la présence d'éoliennes sont plus élevés en ce qui concerne les migrateurs que les chiroptères locaux. Ainsi, les noctules et sérotines représentent 1/3 des espèces impactées et les Pipistrelles (Vespère de Savi inclus), pratiquement 2/3, dont une part très importante est imputable à la Pipistrelle de Nathusius, connue pour ses très grands trajets migratoires. La plupart de ces espèces sont aussi arboricoles,

tout du moins quant au choix de leur gîte, ce qui va dans le sens d'une attirance vers les éoliennes, structures « évoquant » des arbres.

- Par ailleurs, sur le plan phénologique, les collisions relatives aux chiroptères se produisent bien plus souvent en fin d'été (90% des cas de mortalité), c'est-à-dire en août-septembre, période qui correspond aux déplacements migratoires automnaux des adultes et des jeunes (Dulac, 2008 ; Leuzinger et al., 2008 ; Rydell et al., 2010). Les phénomènes d'agrégation (vol en essaim), que l'on observe à cette période, augmentent les risques de collision ou de barotraumatisme. Un petit pic de mortalité est aussi constaté au printemps, période de déplacement post hibernation.
- Les alignements trop denses peuvent créer des effets « barrière » néfastes durant les périodes des vols migratoires, surtout sur les crêtes, à proximité des cols et des grands corridors des cours d'eau, ainsi que le long des côtes littorales (Rydell et al., 2010). Le risque de mortalité est beaucoup plus important lorsque des alignements d'éoliennes sont placés perpendiculairement à un axe de transit ou sur un territoire de chasse très attractif. Ceci est particulièrement vrai en milieu forestier, notamment sur les collines boisées où l'on recense les chiffres de mortalité les plus élevés en Allemagne et en Suisse (Rydell et al., 2010). Les risques augmentent lorsque les éoliennes se situent à moins de 100 mètres d'une lisière (Endl et al., 2004, Seiche, 2008). A proximité d'une colonie, les routes de vol (gîte/territoire de chasse) sont empruntées de façon quotidienne. Les risques sont donc particulièrement notables à proximité d'un gîte d'espèce sensible.
- Les études de l'activité des chiroptères en altitude, réalisées notamment par Biotope dans le cadre de projets éoliens (Lagrange, 2009, Hacquart, 2009 - Biotope, 2011) et d'autres (Rydell et al., 2010), montrent que l'essentiel de l'activité des chiroptères a lieu dans des conditions météorologiques bien spécifiques. Les conditions « à risque » correspondent à des vitesses de vent faibles, généralement inférieures à 6 m/s et à des températures généralement supérieures à 10°C. Cela correspond également aux conditions qui précèdent la découverte de chiroptères impactés (Behr & von Helversen, 2005 et 2006). Les risques sont très élevés entre 0 et 2 m/s, et déclinent entre 2 et 8 m/s. Ces paramètres varient notamment en fonction de la localité et des espèces présentes.

En période d'activité, comme en période de transit migratoire, les espèces ou groupes d'espèces de chauves-souris considérées comme sensibles à un impact potentiel par collision ou barotraumatisme avec les éoliennes sont les suivants (synthèse d'après DÜRR, 2014) :

- La Pipistrelle commune et autres espèces de pipistrelles ;
- La Noctule commune et autres espèces de noctules ;
- Les sérotines ;
- le Grand Murin (peu cité dans les données de collision mais fréquentant les milieux ouverts et espèce vulnérable et assez rare en région Nord – Pas-de-Calais) ;
- certaines autres espèces d'affinités méditerranéennes.

Evaluation des niveaux de sensibilité prévisible pour les chiroptères au projet

L'évaluation des niveaux de sensibilité prévisible pour les chiroptères se base sur le croisement de deux ensembles d'informations :

1. **La sensibilité générale de l'espèce aux collisions ou barotraumatisme**, définie au moyen des informations issues de la bibliographie (Cf. *Annexe 9. Synthèse européenne relative à la sensibilité des espèces de chiroptères à l'éolien*, page 188) ;
2. **Les éléments propres au site** (abondance locale de l'espèce sur site, facteurs de concentration des chauves-souris, état de conservation des habitats d'espèce, etc.).

Les présents niveaux de sensibilité à l'échelle de l'aire d'étude ont ainsi été retenus :

Niveau de sensibilité prévisible fort
Niveau de sensibilité prévisible moyen
Niveau de sensibilité prévisible modéré
Niveau de sensibilité prévisible faible

Tableau 45 – Niveau de sensibilité prévisible des chauves-souris les plus importantes.

Espèce	Sensibilité générale	Présence au sein de l'aire d'étude immédiate	Niveau de sensibilité prévisible du site
Groupe des pipistrelles (Pipistrelle commune et de Nathusius, Pipistrelle de Kuhl)	Très forte	Les Pipistrelles représentent près de 98 % de l'abondance totale en chiroptères sur l'aire d'étude. Les niveaux d'activité enregistrés s'échelonnent de faible à fort, avec un pic d'activité fort au bois au lieu-dit « <i>la Chapelle</i> ».	Modéré

Une cartographie de la sensibilité prévisible des chiroptères de l'aire d'étude immédiate a été réalisée en croisant les niveaux d'enjeu chiroptérologiques des milieux de l'aire d'étude, définis dans le cadre de l'état initial, avec les précédents éléments (figure 27 page 118).

15.1.3.4 Niveaux de sensibilité prévisible pour le reste de la faune

Pour le reste de la faune, reptiles, batraciens et insectes les sensibilités sont jugées négligeables.

16 MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION D'IMPACTS

16.1 Mesures d'évitement d'impact en phase conception du projet

Mesure d'évitement 01 : Implantation des éoliennes adaptée aux contraintes environnementales

Objectif : développer un projet en intégrant les enjeux et les contraintes écologiques afin de limiter au maximum les risques liés à l'exploitation du parc éolien sur la biodiversité locale.

La société d'exploitation a pris en compte la présence des principaux enjeux écologiques recensés au sein de l'aire d'étude immédiate et de la zone d'implantation potentielle afin de développer le présent projet

Ainsi, les deux machines en projet sont situées au sein de zones de sensibilité :

- Faible pour les végétations et la flore ;
- Modérée pour l'avifaune ;
- Faible à modérée pour les chiroptères ;
- Négligeable pour le reste de la faune.

Comme évoqué précédemment, le présent projet développé par Ostwind vient compléter le groupe de 6 éoliennes accordées en 2017 : CN 09 vient compléter, au nord-ouest, la ligne de 4 éoliennes et CN 04 complète, au sud-est, la ligne de 2 éoliennes. **L'ensemble sera donc perçu comme une unique entité** par les principales espèces d'oiseaux présentes localement, évitant ainsi un effet « trouée » qui pourrait être préjudiciable aux migrateurs qui s'y engouffreraient au risque de passer dans le rayon d'action des pales.

Précisons que les deux éoliennes CN04 et CN09 sont éloignées de plus de 260 mètres de toute haie ou ensemble boisé (distance minimale recommandée par EUROBAT).

Mesure d'évitement 02 : Limitation de l'emprise des travaux sur les secteurs sensibles

Comme évoqué précédemment, **l'ensemble des éoliennes a été placé en zone cultivée**, habitat représentant une **faible sensibilité**.

Il en est de même pour les aménagements annexes liés au projet (plateformes de chantier et permanentes, chemins d'accès aux éoliennes, câblage interne et poste de livraison). **Seule une ouverture dans une haie devra être réalisée afin de permettre le passage, perpendiculairement à la haie, du câble reliant CN 04 et CN 09. Les haies à ce niveau sont basses et ne représentent qu'une faible activité fonctionnelle.**

16.2 Mesures de réduction des impacts en phase travaux

Objectif : réduire le dérangement de la faune, de l'avifaune en période de reproduction) durant la phase travaux et éviter tout risque de destruction de nid ou couvée d'espèces protégées. Avifaune nicheuse ciblée.

Mesure de réduction 03 : phasage des travaux

Plusieurs contraintes temporelles devront être respecté pour limiter l'impact du projet sur l'avifaune :

- Pour limiter les risques d'impact sur les nids et œufs protégés d'espèces nichant au sol, une grande attention sera à porter lors des travaux d'emprise au sol (création des pistes d'accès, terrassement, câblage interne, etc.). Un suivi de la nidification sera donc réalisé par un ornithologue dans le cas où ce type de travaux serait réalisé en période de reproduction des oiseaux (voir calendrier ci-après) ;

- Si les travaux débutent avant le 1^{er} avril (date approximative du début de la période de reproduction des oiseaux), ils seront planifiés pour ne pas connaître d'interruption. Cette mesure permettra d'éviter toute installation de couples d'oiseaux nicheurs au sein des zones d'intervention. Dans la mesure du possible, les travaux débiteront au sein des zones les plus sensibles, repérées lors de la visite préalable de l'ornithologue ;
- Concernant la coupe de quelques arbres pour le passage du câble reliant CN 04 et CN 09, afin de supprimer tout risque d'impact sur les oiseaux du cortège des milieux arbustifs, ce type de travaux serait à mener en dehors de la période de reproduction de l'avifaune. En effet, les œufs et les nids de la grande majorité des espèces d'oiseaux étant protégés, il est ainsi indispensable que le chantier soit adapté pour tenir compte de cette contrainte réglementaire.

Le calendrier page suivante récapitule ces prescriptions. Le maître d'ouvrage veillera à s'assurer que le planning et le plan d'organisation des travaux proposés par les entreprises sont compatibles avec ces périodes (tableau 46).

Périodes d'intervention en fonction des contraintes faunistiques :

	Intervention exclue – contrainte réglementaire forte (destruction d'œufs, de nids et/ou d'individus)
	Intervention possible avec avis et suivi d'un écologue
	Intervention possible sans contraintes

Tableau 46 – Périodes d'intervention en fonction des contraintes avifaunistiques

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Travaux d'emprise au sol (pistes d'accès, terrassement, câblage interne) en milieu ouvert (cultures, prairies)												
Coupe d'éléments boisés (haies, arbres)												

Mesure de réduction 04 : Préparation écologique du chantier

Objectif : Limiter les effets des travaux sur le milieu naturel, par un travail d'assistance et de conseil en amont de la phase chantier.

Afin de sensibiliser les entreprises aux enjeux écologiques du site et d'intégrer, en amont, les problématiques liées à la faune et à la flore, le maître d'ouvrage intégrera un cahier des prescriptions écologiques au Document de Consultation des Entreprises (DCE) et s'assurera, ensuite, de la bonne application, par les entreprises en charge des travaux, des mesures prises.

16.3 Mesures de réduction des effets permanents

Mesure de réduction 05 : Choix d'éoliennes aux caractéristiques adaptées

Objectif : Limiter le risque de mortalité de la faune volante (avifaune et chiroptères) et les phénomènes d'aversion.

Caractéristiques retenues

Le mât des éoliennes sera une tour tubulaire.

Les différentes ouvertures de la nacelle et du rotor seront réduites au strict minimum et munies d'une grille fine interdisant l'entrée aux chauves-souris. L'apparente attirance des chauves-souris arboricoles migratrices pour les petits interstices nécessite ces précautions techniques.

Les éoliennes utilisées seront de couleur blanche ou gris très clair, plus visible par les oiseaux en cas d'intempéries, conformément à la réglementation.

Le balisage lumineux des éoliennes est régi par plusieurs textes réglementaires. Une certification des feux de balisages d'obstacles doit être obtenue du Service Technique de l'Aviation Civile (STAC). Dans le cas du projet éolien, les textes réglementaires suivants doivent être considérés :

- Arrêté du 13 novembre 2009 relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques ;
- Arrêté du 7 décembre 2010 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne ;
- L'arrêté du 13 novembre 2009 fixe les conditions suivantes de balisage des éoliennes :

Pour toutes les éoliennes : dispositif de balisage lumineux de jour par des feux d'obstacle de moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 candelas - cd), installés au sommet de la nacelle ;

Pour toutes les éoliennes : dispositif de balisage lumineux de nuit par des feux d'obstacle de moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 candelas - cd), installés au sommet de la nacelle.

NB : Ces caractéristiques de balisage lumineux, imposées par la réglementation en vigueur, n'engendrent pas de risques particuliers d'attraction des insectes et des chauves-souris en altitude. En effet, les feux d'intensité moyenne sont discontinus tandis que les feux continus de basse intensité sont rouges (LIMPENS et al., 2011, ont montré que la gamme colorimétrique « ambrée » est peu attractive pour les chauves-souris) et de très faible intensité lumineuse.

Le balisage lumineux des éoliennes se doit de respecter les exigences réglementaires concernant le balisage des obstacles à la navigation aérienne ; Les balisages lumineux de jour et de nuit (feux d'obstacles de moyenne intensité) seront synchronisés entre eux.

Par ailleurs, afin de limiter les phénomènes d'attraction de certaines espèces de chauves-souris et de passereaux, **les éoliennes ne présenteront pas d'éclairage supplémentaire à celui mis en place pour l'aviation**. Notamment, les nacelles ne seront pas éclairées, sauf lors des interventions (cet éclairage aurait tendance à attirer les insectes et accroître les risques de collision).

Mesure de réduction 06 : Gestion et entretien régulier des plateformes des éoliennes

Objectif : Limiter l'attraction des plateformes pour l'avifaune et les chiroptères (notamment comme territoire de chasse) en veillant à entretenir régulièrement les plateformes des éoliennes
Espèces ciblées : Avifaune, notamment rapaces, et chiroptères

La société d'exploitation veillera à entretenir régulièrement les plateformes des éoliennes.

Un entretien par fauche régulière sera mené par la société d'exploitation afin d'éviter l'installation de peuplements, herbacé (type jachère) ou arbustif, spontanés au pied des machines.

Les plateformes ne devront ainsi pas être attrayantes pour le petit gibier de plaine, afin d'éviter d'attirer les prédateurs que sont les rapaces, espèces sensibles aux risques de collision.

17 ESTIMATION DES IMPACTS DU PROJET INTEGRANT LES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION / IMPACTS RESIDUELS

17.1 Appréciation des impacts résiduels en phase travaux

Après intégration des mesures M02, M03 et M04 (Limitation de l'emprise des travaux sur les secteurs sensibles, phasage des travaux, et préparation écologique du chantier), les impacts du projet en phase travaux, concernant notamment les habitats et la flore, peuvent être considérés comme faibles.

En effet, pour rappel :

1. Les éoliennes sont situées au sein de zones de sensibilité faible pour les végétations et la flore, modérée pour l'avifaune, faible à modérée pour les chiroptères et négligeable pour le reste de la faune ;
2. L'éolienne CN04 est située à 270 m de la haie la plus proche et l'éolienne CN09 est située à 310 m de la haie la plus proche ;
3. Le projet a été développé en limitant au maximum l'emprise des pistes d'accès ;
4. Un planning sera établi en amont du chantier, afin de rendre les travaux compatibles avec les périodes sensibles des espèces remarquables et la localisation des sites favorables à la faune (pas de dérangement en cours de nidification des espèces d'oiseaux protégées et/ou patrimoniales et évitement des risques de destruction de nids et d'œufs d'espèces d'oiseaux protégées) ;
5. Les entreprises seront sensibilisées aux enjeux écologiques du site, par la rédaction d'un cahier des prescriptions écologiques intégré au DCE.

➔ **Les impacts résiduels du projet éolien de confortement de Coupelle-Neuve pour CN04 et CN09 sont donc jugés faibles sur les habitats et la flore.**

17.2 Estimation des impacts résiduels en phase d'exploitation

17.2.1 Appréciation des impacts résiduels en phase d'exploitation sur les oiseaux

Rappelons que les éoliennes sont situées au sein de zones de sensibilité modérée pour l'avifaune.

Les analyses suivantes se basent sur les deux principaux impacts en phase d'exploitation pour un parc éolien : le dérangement / la perte de territoire et le risque de collision.

Les fiches suivantes fournissent un traitement précis des impacts attendus, sur la base des niveaux de sensibilité prévisible pour l'avifaune. Seules sont traitées les espèces d'oiseaux pour lesquelles le niveau de sensibilité prévisible du site est considéré comme modéré, moyen ou fort

Impact fort	Impact à l'échelle régionale voire nationale, avec atteinte de spécimens et/ou de milieux particulièrement favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré (en reproduction, alimentation, repos ou hivernage), utilisé lors de n'importe quelle période du cycle biologique. Concerne des éléments biologiques présentant des enjeux écologiques identifiés comme très fort à l'échelle locale, régionale voire nationale.
Impact moyen	Impact à l'échelle supra-locale voire régionale, avec atteinte de spécimens et/ou de milieux particulièrement favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré (en reproduction, alimentation, repos ou hivernage), utilisé lors de n'importe quelle période du cycle biologique. Concerne des éléments biologiques présentant des enjeux écologiques identifiés comme forts à l'échelle locale ou régionale.

Impact faible	Impact à l'échelle locale voire supra-locale, avec atteinte de milieux sans caractéristiques plus favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré que le contexte local classique.
Impact négligeable ou nul	Atteintes marginales sur l'élément biologique considéré, de portée locale et/ou sur des éléments biologiques à faibles enjeux écologiques et/ou à forte résilience.

17.3 Estimation des impacts en période de reproduction

Seules sont traitées les espèces d'oiseaux pour lesquelles le niveau de sensibilité prévisible du site est considéré comme moyen ou fort.

17.3.1 La Buse variable

Sensibilité générale de l'espèce

<i>Description de l'impact</i>	Collision avec les pales des éoliennes (absence de visibilité ou mauvaise interprétation de l'obstacle).	Dérangement / Perte de territoire de chasse (destruction directe et/ou phénomène d'aversion).
<i>Type et durée de l'impact</i>	Impact direct et permanent	
<i>Aspects écologiques à considérer (hauteur de vol, aversion aux éoliennes)</i>	La Buse variable est la cinquième espèce d'oiseau impactée, avec 315 cas de mortalité connus en Europe, dont 255 en Allemagne et 2 en France (Durr, 2014). Comportement à risque lors des prises d'ascendance et au cours de la parade nuptiale	Les rapaces, en général, sont fréquemment observés au sein ou à proximité des parcs éoliens.
<i>Sensibilité générale de l'espèce</i>	Moyenne	Faible

Analyse de la sensibilité du site

<i>Effectif recensé et position de la zone de projet par rapport aux territoires de l'espèce sur l'aire d'étude rapprochée</i>	Fréquente les boisements présents sur l'aire d'étude et ses abords en période de nidification. Des vols de parade ont été observés au sein de l'aire d'étude à plusieurs reprises, principalement sur la moitié sud de l'aire d'étude (bois à la Chapelle).
<i>Valeur patrimoniale</i>	Préoccupation mineure
<i>Sensibilité prévisible au projet</i>	Faible pour CN04 et CN09

Mesure d'évitement

Mesures de réduction d'impact intégrées aux projets	M 02 : Limitation de l'emprise des travaux sur les secteurs écologiquement sensibles M 03 : Phasage des travaux M 04 : Préparation écologique du chantier et suivi de celui-ci par un écologue M 05 : Choix d'éoliennes aux caractéristiques adaptées M 06 : Gestion et entretien régulier des plateformes des éoliennes
--	--

Niveau d'impact résiduel

Faible pour CN04 et CN09
L'espèce est largement répandue et non menacée mais les parades ont été principalement notées au-dessus du bois à la Chapelle, à distance des deux éoliennes en projet.

17.4 Le Faucon crécerelle

Sensibilité générale de l'espèce

Description de l'impact	Collision avec les pales des éoliennes (absence de visibilité ou mauvaise interprétation de l'obstacle).	Dérangement / Perte de territoire de chasse (destruction directe et/ou phénomène d'aversion).
Type et durée de l'impact	Impact direct et permanent	
Aspects écologiques à considérer (hauteur de vol, aversion aux éoliennes)	4 ^{ème} espèce la plus impactée, et deuxième rapace (après le très sensible Vautour fauve), avec 402 cas de mortalité connus en Europe, dont 16 en France (Durr, 2014)	Les faucons ne semblent pas effrayés par les éoliennes, ils sont notamment fréquemment observés au sein ou à proximité des parcs.
Sensibilité générale de l'espèce	Forte	Faible

Analyse de la sensibilité du site

Effectif recensé et position de la zone de projet par rapport aux territoires de l'espèce sur l'aire d'étude rapprochée	Le Faucon crécerelle a été régulièrement observé, au sein de l'aire d'étude. L'espèce niche probablement à proximité de l'aire d'étude et la fréquente en activité de chasse à différentes altitudes (1 à 20 mètres)
Valeur patrimoniale	Préoccupation mineure
Sensibilité prévisible au projet	Moyen pour CN04 et CN09

Mesure d'évitement

Mesures de réduction d'impact intégrées aux projets	M 02 : Limitation de l'emprise des travaux sur les secteurs écologiquement sensibles M 03 : Phasage des travaux M 04 : Préparation écologique du chantier et suivi de celui-ci par un écologue M 05 : Choix d'éoliennes aux caractéristiques adaptées M 06 : Gestion et entretien régulier des plateformes des éoliennes
--	--

Niveau d'impact résiduel

Faible pour CN04 et CN09
<p>Les observations de l'espèce en chasse ont été faites pour des altitudes de vol comprises entre 1 et 20 mètres.</p> <p>Le bas de pale de la machine projetée atteignant 34,5 mètres, l'activité principale du Faucon crécerelle sur l'aire d'étude est réalisée en dehors de la zone d'action des pales, permettant de réduire les risques de collision.</p>

17.5 Le Busard Saint-Martin en période internuptiale

Sensibilité générale de l'espèce

Description de l'impact	Collision avec les pales des éoliennes (absence de visibilité ou mauvaise interprétation de l'obstacle).	Dérangement / Perte de territoire de chasse (destruction directe et/ou phénomène d'aversion).
Type et durée de l'impact	Impact direct et permanent	
Comportements à considérer (hauteur de vol, aversion aux éoliennes)	5 cas de mortalité connus en Europe, (Durr, 2014). En chasse (à l'affût ou en survole à basse altitude), peu de risques de collision. En migration, les busards recourant aux ascendances thermiques volent, de jour, à une altitude comprise entre 2 et 6 km. Une fois au sommet de l'ascendance, ils descendent dans la direction souhaitée jusqu'à ce qu'ils retrouvent une autre ascendance.	Les rapaces, en général, sont fréquemment observés au sein ou à proximité des parcs éoliens. Les busards semblent sensibles, lors de leurs déplacements locaux ou migratoires, à l'effet barrière que représentent les parcs éoliens.
Sensibilité générale de l'espèce	Moyenne	Modérée

Analyse de la sensibilité du site

Effectif recensé et position de la zone de projet par rapport aux territoires de l'espèce sur l'aire d'étude rapprochée	Des observations pendant les deux périodes de migration, sur l'ensemble de l'aire d'étude et à des altitudes diverses, inférieures à 50m. Une femelle a été observée en transit pendant la période hivernale. Son altitude moyenne de vol était de l'ordre d'une dizaine de mètres mais a finalement gagné une altitude de 80 mètres avant de planer pour quitter l'aire d'étude.
Valeur patrimoniale	Inscrit à l'annexe I de la directive « Oiseaux » En déclin en Europe - Migrateur peu commun en France.
Sensibilité prévisible au projet	Moyenne pour CN04 et CN09

Mesure d'évitement

Mesures de réduction d'impact intégrées aux projets	M 01 : Implantation des éoliennes adaptée aux contraintes environnementales M 02 : Limitation de l'emprise des travaux sur les secteurs écologiquement sensibles M 04 : Préparation écologique du chantier et suivi de celui-ci par un écologue M 05 : Choix d'éoliennes aux caractéristiques adaptées M 06 : Gestion et entretien régulier des plateformes des éoliennes
--	---

Niveau d'impact résiduel

Faible pour CN04 et CN09

Les observations sont assez nombreuses et concernent toutes les périodes, en chasse à de faibles hauteurs de vol mais aussi en transit à des altitudes importantes pour cette espèce (jusque 80 mètres).

Toutefois, l'espèce passe la majeure partie de ses déplacements de chasse ou de transit hors des altitudes à risque et elle ne fait pas partie des espèces les plus touchées par l'éolien en Europe. De plus, l'attractivité de la zone pour l'espèce va probablement baisser, limitant les risques de collision

17.6 Le Busard des roseaux en période internuptiale

Sensibilité générale de l'espèce :

<i>Description de l'impact</i>	Collision avec les pales des éoliennes (absence de visibilité ou mauvaise interprétation de l'obstacle).	Dérangement / Perte de territoire de chasse (destruction directe et/ou phénomène d'aversion).
<i>Type et durée de l'impact</i>	Impact direct et permanent	
<i>Aspects écologiques à considérer (hauteur de vol, aversion aux éoliennes)</i>	28 cas de mortalité connus en Europe, (Durr, 2014). En chasse (à l'affût ou en survole à basse altitude), peu de risques de collision. En migration, les busards recourant aux ascendances thermiques volent, de jour, à une altitude comprise entre 2 et 6 km. Une fois au sommet de l'ascendance, ils descendent dans la direction souhaitée jusqu'à ce qu'ils retrouvent une autre ascendance	Les rapaces, en général, sont fréquemment observés au sein ou à proximité des parcs éoliens. Les busards semblent sensibles, lors de leurs déplacements locaux ou migratoires, à l'effet barrière que représentent les parcs éoliens.
<i>Sensibilité générale de l'espèce</i>	Moyenne	Modéré

Analyse de la sensibilité du site

<i>Effectif recensé et position de la zone de projet par rapport aux territoires de l'espèce sur l'aire d'étude immédiate</i>	Un mâle en transit au-dessus de l'aire d'étude
<i>Valeur patrimoniale</i>	Inscrit à l'annexe I de la directive « Oiseaux » En déclin - Migrateur peu commun en France.
<i>Sensibilité prévisible au projet</i>	Faible pour CN04 et CN09

Mesure d'évitement

Mesures de réduction d'impact intégrées aux projets	M 02 : Limitation de l'emprise des travaux sur les secteurs écologiquement sensibles M 04 : Préparation écologique du chantier et suivi de celui-ci par un écologue M 05 : Choix d'éoliennes aux caractéristiques adaptées M 06 : Gestion et entretien régulier des plateformes des éoliennes
--	--

Niveau d'impact résiduel

Faible pour CN04 et CN09

Les observations réalisées sur l'aire d'étude immédiate et ses abords, uniquement en migration postnuptiale, concernaient des individus en transit. Le nombre réduit d'observations et les hauteurs de vol privilégiées par l'espèce (généralement inférieures aux 34,5 mètres de bas de pales) réduisent les risques de collision.

17.7 Le Faucon crécerelle en période internuptiale

Sensibilité générale de l'espèce :

<i>Description de l'impact</i>	Collision avec les pales des éoliennes (absence de visibilité ou mauvaise interprétation de l'obstacle).	Dérangement / Perte de territoire de chasse (destruction directe et/ou phénomène d'aversion).
<i>Type et durée de l'impact</i>	Impact direct et permanent	
<i>Aspects écologiques à considérer (hauteur de vol, aversion aux éoliennes)</i>	4 ^{ème} espèce la plus impactée, et deuxième rapace (après le très sensible Vautour fauve), avec 402 cas de mortalité connus en Europe, dont 16 en France (Durr, 2014)	Les faucons ne semblent pas effrayés par les éoliennes, ils sont notamment fréquemment observés au sein ou à proximité des parcs.
<i>Sensibilité générale de l'espèce</i>	Forte	Faible

Analyse de la sensibilité du site

<i>Effectif recensé et position de la zone de projet par rapport aux territoires de l'espèce sur l'aire d'étude rapprochée</i>	Plusieurs individus présents toute l'année en faible nombre.
<i>Valeur patrimoniale</i>	En déclin - Migrateur et hivernant commun en France
<i>Sensibilité prévisible au projet</i>	Modérée pour toutes les éoliennes

Mesure d'évitement

<i>Mesures de réduction d'impact intégrées aux projets</i>	M 01 : Implantation des éoliennes adaptée aux contraintes environnementales M 02 : Limitation de l'emprise des travaux sur les secteurs écologiquement sensibles M 04 : Préparation écologique du chantier et suivi de celui-ci par un écologue M 05 : Choix d'éoliennes aux caractéristiques adaptées M 06 : Gestion et entretien régulier des plateformes des éoliennes
--	---

Niveau d'impact résiduel

Faible pour CN04 et CN09

L'espèce a été uniquement observée en période migratoire, avec peu de contacts. Le bas de pale des éoliennes atteignant 34,5 mètres, l'activité principale du Faucon crécerelle est réalisée en dehors de la zone d'action des pales, permettant de réduire les risques de collision.

Estimation des impacts résiduels en phase d'exploitation sur les chiroptères

Les éoliennes sont situées au sein de zones de sensibilité faible à modérée pour les chiroptères ;

Toutes les éoliennes sont situées à distance supérieure à 260 m d'un élément végétal (haies, bois). Ce résultat vient du fait qu'en amont les éoliennes ont été implantées de sorte à limiter les impacts selon les recommandations d'EUROBATS.

Les analyses suivantes se basent sur le principal impact en phase d'exploitation pour un parc éolien, le risque de collision ou mortalité par barotraumatisme.

Impact fort	Impact à l'échelle régionale voire nationale, avec atteinte de spécimens et/ou de milieux particulièrement favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré (en reproduction, alimentation, repos ou hivernage), utilisé lors de n'importe quelle période du cycle biologique. Concerne des éléments biologiques présentant des enjeux écologiques identifiés comme très fort à l'échelle locale, régionale voire nationale.
Impact moyen	Impact à l'échelle supra-locale voire régionale, avec atteinte de spécimens et/ou de milieux particulièrement favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré (en reproduction, alimentation, repos ou hivernage), utilisé lors de n'importe quelle période du cycle biologique. Concerne des éléments biologiques présentant des enjeux écologiques identifiés comme forts à l'échelle locale ou régionale.
Impact faible	Impact à l'échelle locale voire supra-locale, avec atteinte de milieux sans caractéristiques plus favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré que le contexte local classique.
Impact négligeable ou nul	Atteintes marginales sur l'élément biologique considéré, de portée locale et/ou sur des éléments biologiques à faibles enjeux écologiques et/ou à forte résilience.

Seules sont traitées les espèces ou groupes d'espèces pour lesquels le niveau de sensibilité prévisible du site est considéré comme moyen ou fort.

17.8 Estimation des impacts sur les chauves-souris

17.8.1 Les Pipistrelles (97%)

Sensibilité générale des 3 espèces

Description de l'impact	Collision avec les pales des éoliennes ou mortalité par barotraumatisme (absence de visibilité ou mauvaise interprétation de l'obstacle).
Type et durée de l'impact	Impact direct et permanent
Aspects écologiques à considérer (hauteur de vol, aversion aux éoliennes)	<p>Pipistrelle commune : Elle s'installe dans tous les milieux et est souvent l'espèce la plus contactée. Elle chasse partout où il peut y avoir des insectes, dans les zones humides, près des arbres solitaires ou bien elle longe les haies et la végétation où elle évolue au-delà de 20 mètres, au niveau des houppiers. Elle est fortement attirée par les insectes qui tournent autour des éclairages publics. La Pipistrelle commune est l'espèce la plus impactée par collision, en Europe (1 132 cas de mortalité en Europe, dont 229 en France (Durr, 2014)).</p> <p>Pipistrelle de Nathusius : Espèce forestière de plaine, elle fréquente les milieux boisés diversifiés mais riches en plans d'eau. En milieu ouvert, ses déplacements sont assez rectilignes. Elle évolue à une vingtaine de km/h et utilise généralement les structures linéaires, longe les chemins, lisières et alignements forestiers entre 3 et 20 mètres de hauteur. Elle patrouille à basse altitude et chasse aussi en plein ciel, à grande hauteur. La Pipistrelle de Nathusius est la troisième espèce la plus touchée par les collisions, en Europe (742 cas de mortalité en Europe, dont 79 connus en France (Durr, 2014)).</p> <p>Pipistrelle de Kuhl chasse principalement proche des agglomérations (parcs et jardins), le long des lisières et dans les champs cultivés. Sur son terrain de chasse, elle évolue le plus souvent entre 1m et 15 m de hauteur mais peut voler plus haut. Elle n'est pas connue pour être migratrice. Les gîtes sont fortement corrélés aux habitations humaines. La mortalité relevée sous les parcs éoliens (Durr, 2014) est de 168 cas.</p>
Sensibilité générale de l'espèce	Très élevée

Analyse de la sensibilité du site

Effectif recensé et position de la zone de projet par rapport aux territoires de l'espèce sur l'aire d'étude rapprochée	Les Pipistrelles représentent 82 % de l'abondance totale en chiroptères sur l'aire d'étude. Les niveaux d'activité enregistrés s'échelonnent de faible à fort, avec un pic d'activité fort au lieu-dit « <i>la Chapelle</i> », correspond essentiellement à une zone de rassemblement pour la Pipistrelle commune.
Valeur patrimoniale	Protection nationale et Directive Habitats.
Sensibilité prévisible au projet	Modérée pour toutes les éoliennes

Mesure d'évitement

Mesures de réduction d'impact intégrées aux projets	M 02 : Limitation de l'emprise des travaux sur les secteurs écologiquement sensibles M 04 : Préparation écologique du chantier et suivi de celui-ci par un écologue M 05 : Choix d'éoliennes aux caractéristiques adaptées M 06 : Gestion et entretien régulier des plateformes des éoliennes
--	--

Niveau d'impact résiduel

Faible pour CN04 et CN09

Les pipistrelles, espèces très sensibles au risque de collision, représentent 97 % des contacts de chiroptères obtenus. Les 2 éoliennes sont placées à plus de 260 mètres de toute haie ou boisement favorables à l'activité des chiroptères.

17.8.2 Les autres espèces (3%)

En appliquant, les mesures d'évitement sur les autres espèces décrites plus haut, nous appliquons sur ces espèces une précaution dont le niveau **d'impact résiduel sera faible** pour les éoliennes CN04 et CN09.

18 MESURES COMPENSATOIRES ET ESPECES PROTEGEES

Tel que mis en évidence dans les paragraphes précédents, l'ensemble des impacts résiduels du projet sont jugés comme très faibles à faibles. Ainsi, le projet ne remettra pas en cause le bon accomplissement du cycle biologique des espèces présentes et n'affectera pas l'état de conservation des populations locales de ces espèces.

- ➔ **Après l'application des mesures d'évitements et de réductions prévues initialement dans l'expertise écologique de mai 2018, les impacts résiduels prévisibles sont donc non significatifs et aucune procédure de demande de dérogation au titre de la réglementation des espèces protégées ne devra être engagée**

19 MESURE COMPLEMENTAIRE DE SUIVI ECOLOGIQUE DU PARC

Mesure 07 : Suivi écologique du parc

Objectif : Obtenir un retour d'expérience quant à la résilience du site et au comportement de la faune face au parc.

Conformément aux dispositions de l'Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation, au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, **la société d'exploitation « Les dix-huit » s'engage à mettre en place « au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation puis une fois tous les 10 ans, [...] un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs ».**

La SEPE s'engage à respecter le « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres - Révision 2018 », paru en mars 2018.

19.1 DEFINITION DES PROTOCOLES DE SUIVI A METTRE EN PLACE SUR LA SEPE « LES DIX HUIT »

19.1.1 Suivi de l'activité des oiseaux

19.1.1.1 Suivi oiseaux nicheurs

Références

Au moins une espèce d'oiseau nicheur identifiée par l'étude d'impact présente un indice de vulnérabilité de niveau :	Impact résiduel faible ou non significatif	Impact résiduel significatif
0,5 à 2	Pas de suivi spécifique pour la période de reproduction	Pas de suivi spécifique pour la période de reproduction

2,5 à 3	Pas de suivi spécifique pour la période de reproduction	Suivi de la population de nicheurs dans une zone déterminée par l'étude d'impact en fonction du rayon d'actions des espèces. -> 4 passages entre avril et juillet
3,5	Suivi de la population de nicheurs dans une zone déterminée par l'étude d'impact en fonction du rayon d'actions des espèces. -> 4 passages entre avril et juillet	Suivi de la population de nicheurs dans une zone déterminée par l'étude d'impact en fonction du rayon d'actions des espèces. -> 4 passages entre avril et juillet
4 à 4,5	Suivi de la population de nicheurs dans une zone déterminée par l'étude d'impact en fonction du rayon d'actions des espèces. -> 4 passages entre avril et juillet	Suivi de la population de nicheurs dans une zone déterminée par l'étude d'impact en fonction du rayon d'actions des espèces. -> 8 passages entre avril et juillet

Rappel des caractéristiques patrimoniales des oiseaux nicheurs et leur vulnérabilité

Nom français	Nom scientifique	Rareté en NPdC	Degré de menace en NPdC	Liste Rouge UICN 2016	Déter. ZNIEFF	Dir. Ois. An.1	Protec. Nation.	Sensibilité à l'éolien	Vulnérabilité
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	/N	LC	LC	Non	-	A3	-	
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	C	VU	NT	Non	-	-	Elevée	0,5
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	AC	NT	LC	Non	-	A3	Moyenne	0,5
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	C	VU	VU	Non			Moyenne	3
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	AC	EN	LC	Non			Elevée	2,5
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	CC	LC	LC	Non	-	A3	-	-
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	CC	LC	LC	Non			Elevée	1,5
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	AC	LC	LC	Non			Moyenne	1
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	C	LC	LC	Non			Moyenne	1
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	CC	LC	LC	Non	-	-	Elevée	0,5
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	CC	LC	LC	Non	-	A3	Moyenne	0,5
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita collybita</i>	C	LC	LC	Non			Moyenne	1
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	C	LC	LC	Non	-	A3	-	-

Le Bruant proyer est le seul oiseau nicheur à présenter un indice de vulnérabilité de 2,5. En absence d'impact résiduel, il n'est pas nécessaire d'engager de suivi spécifique pour la période de reproduction.

Pour les autres espèces aucun suivi spécifique n'est recommandé.

➔ **Pour les oiseaux nicheurs pas de suivi spécifique recommandé**

19.1.1.2 Suivi des oiseaux migrateurs

Références pour les oiseaux migrateurs

VII. Au moins une espèce d'oiseau migrateur identifiée par l'étude d'impact présente un indice de vulnérabilité de niveau :	VIII. Impact résiduel faible ou non significatif	IX. Impact résiduel significatif
0.5 à 2	X. Pas de suivi spécifique	XI. Pas de suivi spécifique
2.5 à 3	XII. Pas de suivi spécifique	Suivi de la migration et du comportement face au parc -> 3 passages pour chaque phase de migration
3.5	Suivi de la migration et du comportement face au parc -> 3 passages pour chaque phase de migration	Suivi de la migration et du comportement face au parc -> 3 passages pour chaque phase de migration
4 à 4.5	Suivi de la migration et du comportement face au parc -> 3 passages pour chaque phase de migration	XIII. Suivi de la migration et du comportement face au parc -> 5 passages pour chaque phase de migration

Rappel des caractéristiques patrimoniales des oiseaux migrateur en phase postnuptiale et leur vulnérabilité

Espèces	Rareté en NPdC	Menace en NPdC	Liste Rouge UICN 2016	Déter. ZNIEFF	Dir. Ois.	Prot. Nat.	Sensibilité à l'éolien	Ind. de vulnérabilité en NPdC
Alouette des champs	C	VU	NAd	Non	-	A3	Elevée	0,5
Bruant jaune	C	VU	NAd	Non	-	A3	Moyen	3
Bruant des roseaux	AC	EN	NA	Non	-	A3	-	-
Bruant proyer	AC	EN	-	Non	-	A3	Elevée	2,5
Busard des roseaux	AC	VU	NAd	Z1	A1	A3	Moyen	1
Busard Saint-Martin	PC	EN	-	Z1	A1	A3	Moyen	2
Buse variable	C	LC	NAc	Non	-	A3	Très élevée	2
Chardonneret élégant	AC	NT	NAd	Non	-	A3	Moyen	1,5
Choucas des tours	AC	LC	-	-	-	A3	Moyen	1
Chouette hulotte	AC	LC	-	-	-	A3	-	-
Corneille noire	AC	LC	-	Non	-	-	Elevée	0,5
Etourneau sansonnet	AC	VU	NAc	Non	-	-	Elevée	0,5
Faisan de Colchide	AC	LC	-	Non	-	-	Elevée	0,5
Faucon crécerelle	C	VU	NAd	Non	-	A3	Très élevée	3,5
Fauvette à tête noire	C	LC	NAc	Non	-	A3	Elevée	1
Fauvette des jardins	AC	LC	DD	-	-	A3	Moyen	1
Grive litorne	RR	DD	-	Non	-	-	Moyen	0,5
Grive mauvis	/N	/N	NAd	Non	-	-	-	-
Linotte mélodieuse	AC	VU	NAc	Non	-	A3	Moyen	2
Mésange à longue queue	AC	LC	NAb	Non	-	A3	-	-
Mésange bleue	C	LC	NAb	Non	-	A3	Moyen	1
Mésange charbonnière	C	LC	NAd	Non	-	A3	Moyen	1
Perdrix grise	AC	NT	-	Non	-	-	Elevée	0,5
Pic épeiche	AR	LC	NAd	Non	-	A3	-	-
Pic vert	C	LC	-	Non	-	A3	-	-

Espèces	Rareté en NPdC	Menace en NPdC	Liste Rouge UICN 2016	Déter. ZNIEFF	Dir. Ois.	Prot. Nat.	Sensibilité à l'éolien	Ind. de vulnérabilité en NPdC
Pie bavarde	C	LC	-	Non	-	-	Moyen	0,5
Pigeon biset domestique	AC	NT	NAd	Non		-	Moyen	0,5
Pigeon ramier	CC	LC	NAd	Non	-	-	Elevée	0,5
Pinson des arbres	CC	LC	NAd	Non	-	A3	Moyen	1
Pinson du Nord	/N	/N	NAd	Non		A3	-	-
Pluvier doré	/N	/N	-	Non	A1	-	Moyen	0,5
Pipit farlouse	C	VU	NAd	Non	-	A3	Moyen	1
Pouillot véloce	C	LC	NAd	Non		A3	Moyen	1
Rougegorge familier	AC	LC	NAd	Non	-	A3	Elevée	1
Tourterelle turque	AC	LC	-	Non		-	Moyen	0,5
Traquet motteux	R	CR	-	Z1		A3	Moyen	2,5
Troglodyte mignon	C	LC	-	Non		A3	-	-
Vanneau huppé	C	LC	NAd	Non		-	Moyen	1,5
Verdier d'Europe	AC	NT	NAd	Non	-	A3	Moyen	1,5

Rappel des caractéristiques patrimoniales des oiseaux migrateurs en phase pré-nuptiale et leur vulnérabilité

Espèces	Rareté en NPdC	Menace en NPdC	Liste Rouge UICN 2016	Déter. ZNIEFF	Dir. Ois.	Prot. Nat.	Sensibilité à l'éolien	Indice de vulnérabilité en NPdC
Accenteur mouchet	/N	LC	-	Non	-	A3	-	-
Alouette des champs	C	VU	NAd	Non	-	A3	Elevée	0,5
Bergeronnette grise	AC	NT	-	Non	-	A3	Moyen	1,5
Bergeronnette printanière	AC	VU	DD	Non	-	A3	-	-
Bruant jaune	C	VU	NAd	Non	-	A3	Moyen	3
Bruant proyer	AC	EN	-	Non		A3	Elevée	2,5
Busard Saint-Martin	PC	EN	-	Z1	A1	A3	Moyen	3,5
Buse variable	C	LC	NAd	Non	-	A3	Très élevée	2
Canard colvert	C	LC		Non	-		Elevée	0,5
Chardonneret élégant	AC	NT	NAd	Non	-	A3	Moyen	1,5
Choucas des tours	AC	LC	-	Non	-	A3	Moyen	1
Corneille noire	AC	LC	-	Non	-	-	Elevée	0,5
Etourneau sansonnet	AC	VU	NAd	Non	-	-	Elevée	0,5
Faisan de Colchide	AC	LC	-	Non			Elevée	0,5
Faucon crécerelle	C	VU	NAd	Non	-	A3	Très élevée	3,5
Fauvette à tête noire	C	LC	NAd	Non	-	A3	Elevée	1
Geai des chênes	AC	LC	-	Non	-		Moyen	0,5
Goéland brun	R	NT	NAd	Non	-	A3	Elevée	2,5
Grive musicienne	C	LC	NAd	Non	-		Elevée	0,5
Héron cendré	PC	LC	NAd	Non	-	A3	Moyen	2
Linotte mélodieuse	AC	VU	NAd	Non	-	A3	Moyen	1
Merle noir	C	LC	NAd	Non	-		Elevée	0,5
Mésange à longue queue	AC	LC	NAb	Non	-	A3	-	-
Mésange bleue	C	LC	NAb	Non	-	A3	Moyen	1
Mésange charbonnière	C	LC	NAd	Non	-	A3	Moyen	1
Perdrix grise	AC	NT	-	Non	-		Moyen	0,5
Pigeon ramier	CC	LC	NAd	Non	-		Elevée	0,5
Pinson des arbres	CC	LC	NAd	Non	-	A3	Moyen	1
Pipit des arbres	PC	NT	DD	Non	-	A3	Moyen	1
Pipit farlouse	C	VU	NAd	Non	-	A3	Moyen	2
Pouillot véloce	C	LC	NAd	Non	-	A3	Moyen	1

Espèces	Rareté en NPdC	Menace en NPdC	Liste Rouge UICN 2016	Déter. ZNIEFF	Dir. Ois.	Prot. Nat.	Sensibilité à l'éolien	Ind. de vulnérabilité en NPdC
Rougegorge familier	AC	LC	NAd	Non	-	A3	Elevée	1
Rouge-queue noir	C	LC	NAd	Non	-	A3	Moyen	1
Sittelle torchepot	AC	LC	-	Non	-	A3	-	-
Troglodyte mignon	C	LC	-	Non	-	A3	-	-
Verdier d'Europe	AC	NT	NAd	Non	-	A3	Moyen	1,5

Résultats

3 oiseaux migrateurs ont un indice de vulnérabilité compris entre 2,5 à 3 : le Bruant jaune, le Bruant proyer, le Traquet motteux et le Goéland brun

2 oiseaux migrateurs relèvent d'un indice vulnérabilité de 3,5 : il s'agit du Faucon crécerelle et le Busard Saint-Martin.

- ➔ Pour les 4 premiers oiseaux sans impact résiduel, il n'y a pas de suivi spécifique.
- ➔ Pour le Faucon crécerelle et le Busard Saint-Martin même en absence d'impact résiduel, un suivi de la migration et du comportement face au parc nécessite 3 passages pour chaque phase de migration : pré-nuptiale et post-nuptiale.

19.1.1.3 Suivis des oiseaux hivernants

Références pour les oiseaux hivernants

XIV. Au moins une espèce d'oiseau hivernant identifiée par l'étude d'impact présente un indice de vulnérabilité de niveau :	XV. Impact résiduel faible ou non significatif	XVI. Impact résiduel significatif
0.5 à 2	Pas de suivi spécifique	Pas de suivi spécifique
2.5 à 3	Pas de suivi spécifique	2 sorties pendant l'hivernage
3.5	2 sorties pendant l'hivernage	2 sorties pendant l'hivernage
4 à 4.5	Suivi de l'importance des effectifs et du comportement à proximité du parc -> 3 passages en décembre/janvier	Suivi de l'importance des effectifs et du comportement à proximité du parc -> 5 passages en décembre/janvier

Rappel des caractéristiques patrimoniales des oiseaux hivernants et leur vulnérabilité

Espèces	Rareté en NPdC 2018	Menace en NPdC 2018	Liste Rouge UICN 2016	Déter. ZNIEFF	Dir. Ois.	Prot. Nat.	Sensibilité à l'éolien	Vulnérabilité
Alouette des champs	C	VU	NAC	Non	-		Elevée	0,5
Bécasse des bois	R	VU	LC	Non	-		Moyen	0,5
Bergeronnette grise	AC	NT	NAd	Non	-	A3	Moyen	0,5
Buse variable	C	LC	NAC	Non	-	A3	Très élevée	2
Choucas des tours	AC	LC	NAd	Non	-	A3	Moyen	1
Corbeau freux	AC	NT	LC	Non	-	-	Moyen	0,5
Corneille noire	AC	LC	NAd	Non	-	-	Moyen	0,5
Etourneau sansonnet	AC	VU	LC	Non	-	-	Elevée	0,5
Faisan de Colchide	AC	LC	-	Non	-	-	Elevée	0,5

Espèces	Rareté en NPdC 2018	Menace en NPdC 2018	Liste Rouge UICN 2016	Déter. ZNIEF F	Dir. Ois.	Prot Nat.	Sensibilité à l'éolien	Vulnérabilité
Faucon crécerelle	C	VU	NAd	Non	-	A3	Très élevée	3,5
Grive draine	AR	NT	NAd	Z1	-	-	Moyen	0,5
Grive litorne	RR	DD	LC	Non	-	-	Moyen	0,5
Héron cendré	PC	LC	NAd	Non	-	A3	Moyen	2
Linotte mélodieuse	AC	VU	NAd	Non	-	A3	Moyen	2
Merle noir	C	LC	NAd	Non	-	-	Elevée	1,5
Mésange à longue queue	AC	LC	-	Non	-	A3	-	-
Mésange bleue	C	LC	-	Non	-	A3	Moyen	1
Mésange charbonnière	C	LC	NAb	Non	-	A3	Moyen	1
Moineau domestique	AR	NT	-	Non	-	A3	Elevée	1,5
Mouette rieuse	AR	LC	LC	Non	-	A3	Moyen	2
Perdrix grise	AC	NT	-	Non	-	-	Elevée	0,5
Pic vert	C	LC	-	Non	-	A3	-	-
Pie bavarde	C	LC	-	Non	-	-	Moyen	0,5
Pigeon ramier	C	LC	-	Non	-	A3	Elevée	0,5
Pinson des arbres	CC	LC	NAd	Non	-	A3	Moyen	0,5
Pinson du Nord	CC	LC	NAd	Non	-	A3	-	-
Pipit farlouse	C	VU	DD	Non	-	A3	Moyen	2
Rouge-gorge familier	AC	LC	NAd	Non	-	A3	Elevée	1
Troglodyte mignon	C	LC	NAd	Non	-	A3	-	-

Résultats :

- ➔ Les oiseaux hivernants présentent tous un coefficient de vulnérabilité ne dépassant pas 2. Par conséquent, il n'y a pas de suivi spécifique.

19.1.1.4 Conclusion sur les suivis des oiseaux

Seul le Faucon crécerelle et le Busard Saint-Martin nécessitent 3 passages au cours de la période pré-nuptiale et 3 passages au cours de la période post-nuptiale.

19.1.2 Les suivis d'activité des chauves-souris

Objectif

Le suivi de l'activité des chiroptères aura pour objectif d'estimer l'impact des éoliennes sur les espèces présentes sur le site. Il portera sur une ou plusieurs des périodes d'activité des chauves-souris en fonction des spécificités du site identifiées par l'étude d'impact. Le suivi sera effectué au moyen de mesures au sol qui pourront être complétées selon la sensibilité des espèces détectées par des mesures en hauteur (pose d'enregistreurs placés sur un mât d'éolienne ou sur un mât de mesure) tel que décrit dans le tableau ci-après.

Références en Hauts de France

Au moins une espèce de chiroptères identifiée par l'étude d'impact présente un indice de vulnérabilité de niveau :	Impact résiduel faible ou non significatif	Impact résiduel significatif
0.5 à 2	Pas de suivi d'activité	Pas de suivi d'activité
2.5 à 3	Pas de suivi d'activité	La pression d'observation sera de 6 sorties par an réparties sur les trois saisons d'observation (printemps, été, automne). La répartition se fait en fonction des enjeux détectés dans l'étude d'impact.
3.5	<p>Transit et reproduction : La pression d'observation sera de 9 sorties par an réparties sur les trois saisons d'observation (printemps, été, automne). La répartition se fait en fonction des enjeux détectés dans l'étude d'impact.</p> <p>« Swarming »⁶ si parc à proximité de sites connus :</p> <p>3 passages en période automnale pour suivre l'activité des sites de « swarming »</p> <p>Suivi de l'hibernation si le parc est à proximité de gîtes connus :</p> <p>Suivi coordonné par l'association locale de l'occupation des gîtes afin de ne pas perturber les espèces</p>	<p>Un enregistrement automatique en hauteur sera mis en place sur les trois saisons d'observation (printemps, été, automne).</p>

La définition de la méthodologie du suivi post-implantatoire à mettre en œuvre est basé sur l'indice de vulnérabilité de l'état de conservation des espèces. Cet indice se détermine, pour chaque espèce, en fonction de l'enjeu de conservation de l'espèce considérée et de sa sensibilité face aux éoliennes (mortalité européenne constatée).

En Nord-Pas de Calais, l'indice de vulnérabilité pour les Chauves-souris n'est pas connu (Guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux chiroptérologiques et avifaunistiques dans les projets éoliens).

Nous prendrons, le coefficient de vulnérabilité des Chauves-souris de Picardie. Le biais relatif introduit dans l'analyse ne devrait pas avoir de lourde conséquence dans la méthode du suivi de l'activité des chiroptères.

Nom vernaculaire	Collisions et barotraumatisme	Coef de vulnérabilité (Picardie)	Suivis à mettre en place
Noctule de Leisler	Elevée	3,5	Transit et reproduction : La pression d'observation sera de 9 sorties par an réparties sur les trois saisons d'observation (printemps, été, automne). La répartition se fait en fonction des enjeux détectés dans l'étude d'impact. « Swarming »6 si parc à proximité de sites connus : 3 passages en période automnale pour suivre l'activité des sites de « swarming » Suivi de l'hibernation si le parc est à proximité de gîtes connus : Suivi coordonné par l'association locale de l'occupation des gîtes afin de ne pas perturber les espèces
Noctule commune	Élevée	3,5	
Pipistrelle de Nathusius	Elevée	3,5	
Pipistrelle commune	Elevée	3	Pas de suivi d'activité
Sérotine commune	Modérée	3	Pas de suivi d'activité
Pipistrelle de Kuhl	Élevée	2	Pas de suivi d'activité
Murin de Daubenton	Faible	2	Pas de suivi d'activité
Murin à moustaches	Faible	1,5	Pas de suivi d'activité
Oreillard gris	Faible	1	Pas de suivi d'activité

19.1.3 Les suivis de mortalité

19.1.3.1 Suivi de mortalité de l'avifaune

Le suivi de mortalité permet de vérifier que les populations d'oiseaux et de chauves-souris présentes au niveau du parc éolien ne sont pas affectées de manière significative par le fonctionnement des aérogénérateurs. L'objectif est de s'assurer que l'estimation effectuée dans l'étude d'impact du projet en termes de risques de mortalité n'est pas dépassée dans la réalité.

Références

Au moins une espèce d'oiseau identifiée par l'étude d'impact présente un indice de vulnérabilité de niveau :	Impact résiduel faible ou non significatif	Impact résiduel significatif
0.5 à 3	Auto-contrôle de la mortalité	Auto-contrôle de la mortalité
3.5	Auto-contrôle de la mortalité	Contrôles opportunistes (série de 4 passages par éolienne par an à 3 jours d'intervalle en avril, mai, juin, août ou septembre) ou suivi indirect de la mortalité
4 à 4.5	Contrôles opportunistes (série de 4 passages par éolienne par an à 3 jours d'intervalle en avril, mai, juin, août ou septembre) ou suivi indirect de la mortalité	Suivi direct ou indirect de mortalité. En cas de suivi direct de la mortalité : 4 passages/mois sur une période déterminée en fonction de la présence des espèces du site

Résultats

Vu les faibles coefficients de vulnérabilité enregistrées sur les espèces d'oiseaux avec 3, le plus élevé, et un impact résiduel non significatif, l'autocontrôle de la mortalité est laissé à l'appréciation de l'opérateur. Compte tenu que la mortalité s'opère pour les oiseaux et les chauves-souris, la mortalité des oiseaux sera étudiée en même temps que celle des chauves-souris.

19.1.3.2 Suivi de mortalité des chiroptères

Références

Au moins une espèce de chiroptères identifiée par l'étude d'impact présente un indice de vulnérabilité de niveau :	Impact résiduel faible ou non significatif	Impact résiduel significatif
0,5 à 1,5	Auto-contrôle de la mortalité	Auto-contrôle de la mortalité
2,0 à 3	Auto-contrôle de la mortalité	Contrôles opportunistes (série de 4 passages par éolienne par an à 3 jours d'intervalle en avril, mai, juin, août ou septembre) ou suivi indirect de la mortalité
3,5	Contrôles opportunistes (série de 4 passages par éolienne par an à 3 jours d'intervalle en avril, mai, juin, août ou septembre) ou suivi indirect de la mortalité	Suivi direct ou indirect de mortalité. En cas de suivi direct de la mortalité : 4 passages/mois entre mai et octobre

Résultats

Nom vernaculaire	Coef de vulnérabilité (Picardie)	Suivis à mettre en place
Noctule de Leisler	3,5	Contrôles opportunistes (série de 4 passages par éolienne par an à 3 jours d'intervalle en avril, mai, juin, août ou septembre) ou suivi indirect de la mortalité
Noctule commune	3,5	
Pipistrelle de Nathusius	3,5	
Pipistrelle commune	3	Auto-contrôle de la mortalité
Sérotine commune	3	
Pipistrelle de Kuhl	2	
Murin de Daubenton	2	
Murin à moustaches	1,5	
Oreillard gris	1	

19.1.4 Conclusion sur les suivis d'activité et de mortalité des oiseaux et des chiroptères.

Les deux éoliennes CN04 et CN09 ne représentant qu'un impact faible sur les peuplements d'oiseaux et de chauves-souris, les suivis à mettre en place ne sont pas très lourds.

Précisons que dans le cadre du développement de Fruges 2, les trois SEPE des 6 éoliennes accordées en 2017 (Beaulieu, Sehu, La Motte Moulin) se sont engagées à réaliser :

- Le suivi de l'activité de l'avifaune, avec 3 passages en période de reproduction, 3 en période de migration postnuptiale, 2 en hivernage et 2 en migration pré-nuptiale ;
- Le suivi de l'activité des chiroptères, avec 6 répartis sur les 3 périodes d'activité (migration de printemps, période de mise-bas et migration d'automne).

Ainsi, seront réalisés, chaque année faisant l'objet d'un suivi :

- Un suivi sur le Faucon crécerelle et le Busard Saint-Martin
- Un suivi de l'activité des chiroptères : altitude et continu ;
- Sur toute la période d'activité des chiroptères, soit de début mars à fin octobre ;
- A hauteur de nacelle d'une des 8 éoliennes des 4 SEPE.
- Un suivi de la mortalité des oiseaux et chiroptères, avec les tests associés d'efficacité de recherche et de persistance des cadavres (en respectant les modalités présentées pages 10 à 14 du « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres.
 - Toutes les semaines entre mi-mai et fin octobre (23 passages) ;
 - Sur l'ensemble des 2 éoliennes du parc.

Ces suivis permettront de disposer de données complémentaires exploitables dans le suivi du parc.

Coût estimé : environ 12 000 € par année de suivi pour les écoutes en continu en altitude et environ 10 à 13 000 € par année de suivi pour le suivi de la mortalité.

20 ANALYSE DES EFFETS CUMULES

20.1 Recensement des parc éoliens en exploitation, accordées et en instruction

Notons que le recensement des parcs éoliens à prendre en compte dans l'analyse des effets cumulés a été arrêté en février 2018, à partir des informations issues du site internet de la DREAL Nord – Pas-de-Calais. Les parcs éoliens, situés dans un rayon de 20 km (figure 50) autour des aires d'étude immédiates des différents projets, pris en compte dans la présente analyse des effets cumulés sont présentés dans les tableaux 46, 47 et 48.

Une analyse des suivis post implantation dans les 5 km proche de la zone de projet a été réalisé. Il ressort qu'une faible mortalité pour les oiseaux et aucune mortalité pour les chauves-souris.

Tableau 47 - Parcs éoliens en exploitation pris en compte dans l'analyse des effets cumulés, dans un rayon de 20 km autour du projet

Nom du parc en exploitation	Nombre d'éoliennes
PARC DE LA MOTTE (MOTTE VALLEE DES DURESS)	4
PARC EOLIEN C2C FRUGES	1
PARC EOLIEN CHAMP DES VINGT	2
PARC EOLIEN DE FAUQUEMBERGUES	8
PARC EOLIEN DE FIEF I	1
PARC EOLIEN DE FIEF II	3
PARC EOLIEN DE FOND GEROME	3
PARC EOLIEN DE LA CHAPELLE SAINTE-ANNE	3
PARC EOLIEN DE LA CROISSETTE	4
PARC EOLIEN DE LA SOHETTE	5
PARC EOLIEN DE LA VALLEE DE L'AA	4
PARC EOLIEN DE L'EPINETTE	6
PARC EOLIEN DE MOURIER TORTEFONTAINE	6
PARC EOLIEN DE MSE LE PONCHE	4
PARC EOLIEN DE NORDEX VI	5
PARC EOLIEN DE RECLINGHEM	6
PARC EOLIEN DE RENTY AUDINCTHUN	5
PARC EOLIEN DE SACHIN	4
PARC EOLIEN DE SAINS LES PERNES	2
PARC EOLIEN DE TERNOIS SUD	3
PARC EOLIEN DE TERNOIS V	2
PARC EOLIEN DE VALHUON	2
PARC EOLIEN DE VINCLY	6
PARC EOLIEN DES HERONS	4
PARC EOLIEN DES TRENTES	5
PARC EOLIEN DU FLOREMBEAU	5
PARC EOLIEN DU FOND DES SAULES	5
PARC EOLIEN DU FOND GEROME	1
PARC EOLIEN DU MONT D'ERGNY	9
PARC EOLIEN DU MONT D'HEZECQUES	4
PARC EOLIEN DU MONT FELIX	5
PARC EOLIEN EOLIENNE DE LA CARNOYE	6
PARC EOLIEN LA CRETE TARLARE	4
PARC EOLIEN LE BOIS SAPIN	5
PARC EOLIEN LE CHEMIN VERT	5

PARC EOLIEN LE FOND D'ETRE	4
PARC EOLIEN LE FOND DU MOULIN	2
PARC EOLIEN LE MARQUAY	4
PARC EOLIEN LES COMBLES	4
PARC EOLIEN LES PRES HAUTS	2
PARC EOLIEN SAINT PATRICK VALHUON	10
PARC EOLIEN SOLE DE BELLEVUE	5
TOTAL 41 parcs	178

Tableau 48 - Parcs éoliens accordés pris en compte dans l'analyse des effets cumulés, dans un rayon de 20 km autour du projet

Nom du parc accordés	Nombre d'éoliennes
PARC EOLIEN BEAULIEU	2
PARC EOLIEN DE LA MOTTE MOULIN	2
PARC EOLIEN DE LA VALLEE DE L'AA II	4
PARC EOLIEN DE LA VALLEE DE L'AA II EST	2
PARC EOLIEN DE MOURIER TORTEFONTAINE	1
PARC EOLIEN DE MSE LE PONCHE EXTENSION	3
PARC EOLIEN DE SAINTE AUSTREBERTHE	5
PARC EOLIEN DE SARFAUCRY	1
PARC EOLIEN DU MONT DE MAISNIL	4
PARC EOLIEN DU MONT MAISNIL II	2
PARC EOLIEN LA FLAQUE ANNETTES	3
PARC EOLIEN LA PLAINE BUISSON	2
PARC EOLIEN LE BOIS ARRACHIS	1
PARC EOLIEN LE BOIS DE CROSSE	1
PARC EOLIEN LE MONT DE PONCHE	3
PARC EOLIEN LE PARQUET	3
PARC EOLIEN SEHU	2
TOTAL 17 parcs	41

Tableau 49 - Parcs éoliens en instruction pris en compte dans l'analyse des effets cumulés, dans un rayon de 20 km autour du projet

Nom du parc en instruction	Nombre d'éoliennes
PARC EOLIEN DE CAUMONT CHERIENNES	1
PARC EOLIEN DE L'EXTENSION DES ROSSIGNOLS	4
PARC EOLIEN DE LA CHAUSSEE BRUNEHAUT	5
PARC EOLIEN DE LISBOURG	2
PARC EOLIEN DE LISBOURG 2	5
PARC EOLIEN DE MEMONT	6
PARC EOLIEN DES VALLEES	3
PARC EOLIEN DU MOULINET	8
PARC EOLIEN DU PAYS A PART	5
TOTAL 9 parcs	39

Soit un total de 258 éoliennes, réparties comme suit, dans un rayon de 20 km autour du projet :

- 178 éoliennes en exploitation, pour 42 parcs ;
- 41 éoliennes accordées, pour 17 parcs ;
- 39 éoliennes en instruction, pour 9 parcs.

Notons que la répartition de ces parcs n'est pas homogène au sein de l'aire d'étude éloignée, avec une concentration nettement plus importante dans la moitié nord. En effet, le canton de Fruges et les collines alentours comptent parmi les plus grands parcs éoliens du Nord – Pas-de-Calais.

Les impacts cumulés de plusieurs parcs éoliens affectent principalement les oiseaux migrateurs et les guildes d'hivernants ; le cas peut également se produire pour des espèces à vaste territoire (rapaces, etc.). Ces effets cumulés s'appliquent à toutes les échelles et concernent :

- La modification des trajectoires des migrateurs en amont de la zone.
- La perte d'habitats ;

Ces impacts sont difficiles à étudier et ont été jusqu'ici peu pris en compte dans les études existantes.

Les difficultés relèvent à la fois de considérations « juridiques » (effets dépassant largement l'emprise des projets éoliens considérés individuellement ; absence de prise en compte des effets cumulés dans chaque projet éolien) et techniques (difficultés de mise en œuvre de programmes d'étude et de suivi par plusieurs porteurs de projets). Ce sont, toutefois, les effets qui posent les risques les plus importants car ils concernent les métapopulations et les écopaysages à grande échelle

En l'absence de grands projets structurants et potentiellement impactants pour la biodiversité à proximité du présent projet éolien, le présent chapitre s'appuiera sur les parcs éoliens en exploitation, accordés et en instruction identifiés précédemment.

20.2 La modification des trajectoires

La multiplication de parcs éoliens induit des effets cumulatifs non négligeables lors des migrations. En effet, il apparaît que les éoliennes peuvent faire barrière aux mouvements d'oiseaux. À l'approche d'un parc éolien, les oiseaux migrateurs peuvent avoir plusieurs réactions :

- La poursuite de la trajectoire amenant un passage entre les machines (c'est surtout le cas des Passereaux) ;
- L'évitement : les oiseaux contournent le parc éolien. La distance de réaction est fonction de la visibilité qu'ont les oiseaux sur le parc, de l'espèce concernée, de la distance entre les machines... ;
- L'éclatement du groupe. Les oiseaux qui volent en formation se dispersent ;
- La perte d'altitude : les oiseaux passent sous les pales. C'est surtout vrai pour les rapaces très agiles (Busards, Éperviers...) ;
- La prise d'altitude : les oiseaux prennent de l'altitude en amont du parc éolien ;
- Le demi-tour : les oiseaux rebroussement chemin et tentent de passer plus loin.

Les distances de réaction dépendent de plusieurs facteurs :

- La configuration du parc (nombre de machines, espacement entre les machines, fonctionnement ou non, orientation par rapport à l'axe de déplacement...) ;
- La visibilité qu'ont les oiseaux sur le parc ;
- La sensibilité des espèces ;
- Les conditions météorologiques (vent, visibilité, ...).

20.3 La perte d'habitats

Le dérangement répété peut entraîner une perte effective d'habitat par évitement systématique des secteurs dérangés. Ainsi, la perte d'habitat est la conséquence d'un dérangement intense et répété.

Certaines études montrent que plus la densité d'éoliennes est forte plus la perte d'habitat est réelle. Son importance est fonction de la densité d'éoliennes, des espèces présentes sur la zone, et du degré de rareté de l'habitat en question.

➔ **L'aire d'étude immédiate est constituée à environ 93 % de cultures. Ainsi, la perte d'habitats engendrée par le présent projet est ici considérée de faible pour ce type de milieux.**

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, nous avons quantifié les surfaces de milieux ouverts disponibles, afin de les comparer aux surfaces de ces mêmes milieux rendues théoriquement inexploitable par les parcs éoliens, en définissant autour des éoliennes des zones tampons de 300 mètres (tableau 50).

Tableau 50 – Evaluation de la perte d'habitats en milieux ouverts

Territoire concerné	Surface (ha)	% de perte d'habitats favorables
Surface de milieux ouverts au sein de l'aire d'étude éloignée	111 077 ha	-
Perte de milieux ouverts au sein de l'aire d'étude éloignée (comprenant tous les parcs construits, accordés et en instruction)	5 005,3 ha	4,5
Perte additionnelle de milieux ouverts au sein de l'aire d'étude éloignée (ne comprenant que les 2 présentes éoliennes par rapport à toute la surface disponible au sein de l'aire d'étude éloignée)	29,3 ha	0,03

Cette approche théorique, basée sur le postulat d'une perte de territoire sur un rayon de 300 mètres autour de chaque éolienne, permet de conclure qu'à l'échelle de l'aire d'étude éloignée la perte totale de milieux ouverts, due à la présence des éoliennes construites, accordées et en instruction, serait d'environ 4,5 % de la surface favorable disponible. Quant à la perte additionnelle provoquée par ce projet, elle serait d'environ 0,03 %.

- ➔ **La perte de milieux ouverts, majoritaires au sein du site de projet et de l'aire d'étude éloignée, est de 4,5 % du fait de la présence des 258 éoliennes au sein de l'aire d'étude éloignée. La perte additionnelle du fait du présent projet représente 0,03 % de ces milieux, elle ne remet donc pas en cause la disponibilité de ce type de milieu pour des espèces qui y sont inféodées (territoire voué principalement à l'agriculture) et ne représente pas un effet cumulé significatif.**
- ➔ **Par conséquent, au regard des connaissances actuelles, les effets cumulés du parc éolien de confortement de Coupelle-Neuve (2 éoliennes) peuvent être considérés comme faibles. En effet, le présent projet ne remet pas en cause la disponibilité en habitats favorables, à une échelle locale ou supra-locale, et ne doit pas entraîner de modifications notables au sein des couloirs de migration identifiés. L'impact sur la perte d'habitats reste faible.**

21 LES SERVICES ECOSYSTEMIQUES

La notion de service écosystémique renvoie à la valeur (monétaire ou non) des écosystèmes, voire de la Nature en général, en ce sens que les écosystèmes fournissent à l'humanité des biens et services nécessaires à leur bien-être et à leur développement. Les services écosystémiques rendent ainsi la vie humaine possible, par exemple en fournissant des aliments nutritifs et de l'eau propre, en régulant les maladies et le climat, en contribuant à la pollinisation des cultures et à la formation des sols et en fournissant des avantages récréatifs, culturels et spirituels. Par définition, les services écosystémiques sont donc les bénéfiques que les hommes tirent des écosystèmes.

Les services écosystémiques ont été classés en 4 catégories (tableau 52 et 53) :

- **Services de support ou de soutien** : Ce sont les services nécessaires à la production des autres services, c'est-à-dire qui créent les conditions de base au développement de la vie sur Terre (Formation des sols, production primaire, air respirable, etc.). Leurs effets sont indirects ou apparaissent sur le long terme.
- **Services d'approvisionnement ou de production** : Ce sont les services correspondant aux produits, potentiellement commercialisables, obtenus à partir des écosystèmes (Nourriture, Eau potable, Fibres, Combustible, Produits biochimiques et pharmaceutiques, etc.).
- **Services de régulation** : Ce sont les services permettant de modérer ou réguler les phénomènes naturels (Régulation du climat, de l'érosion, des parasites, etc.).
- **Services culturels** : Ce sont les bénéfiques non-matériels que l'humanité peut tirer des écosystèmes, à travers un enrichissement spirituel ou le développement cognitif des peuples (Patrimoine, esthétisme, éducation, religion, etc.).

Tableau 51 – Les services écosystémiques

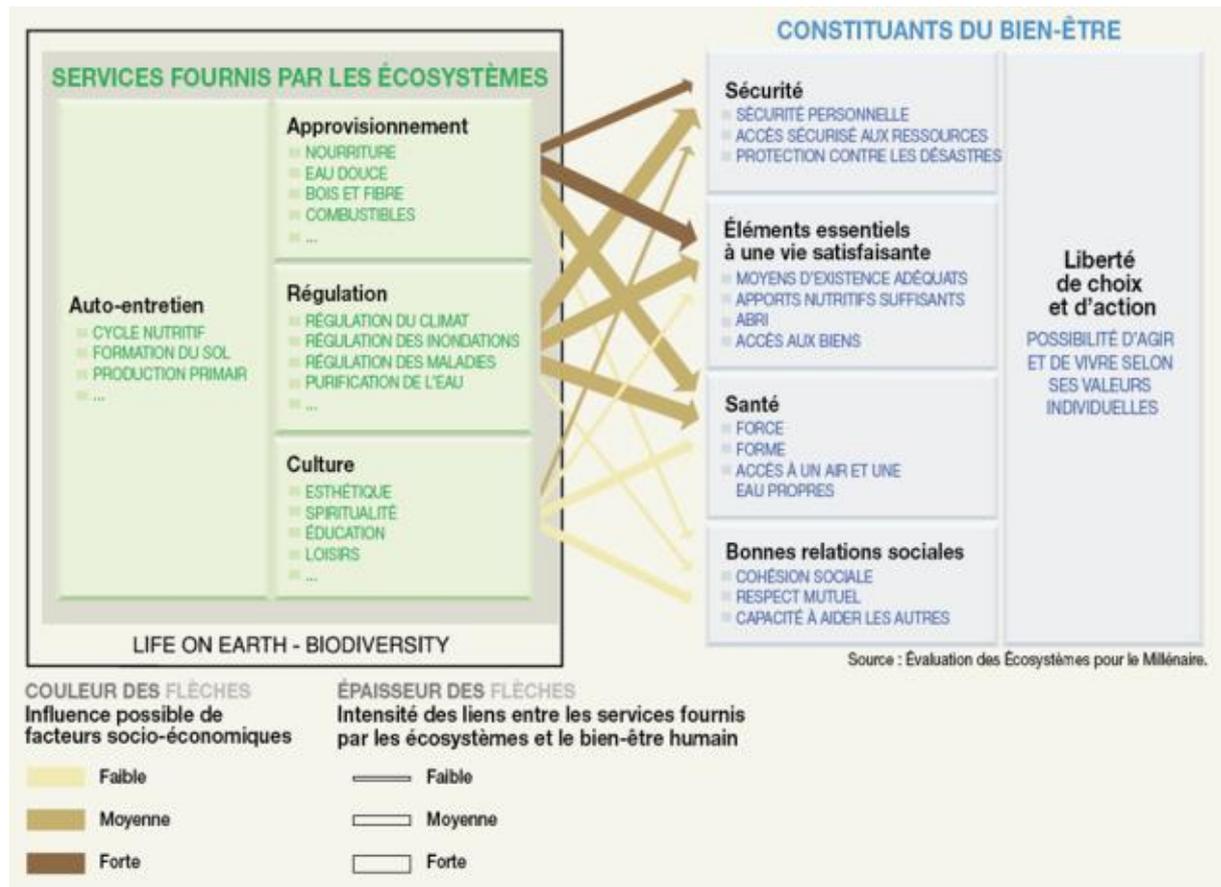
<i>Services Support/Soutien</i>	<i>Services d'approvisionnement</i>	<i>Services de Régulation</i>	<i>Services Culturels</i>
Cycle de la matière	Alimentation	Du climat	Valeurs spirituelles et religieuses
Cycle de l'eau	Eau	De la qualité de l'air	Valeurs esthétiques
Formation des sols	Fibres	Des flux hydriques	Récréation et écotourisme
Conservation de la biodiversité	Combustibles	De l'érosion	
	Ressources génétiques	Des maladies	
	Ressources biochimiques et pharmaceutiques	Des ravageurs et parasites	
		De la pollinisation	
		Des risques naturelles	

Source - D'après Étude & Documents n°20, Mai 2010, Commissariat Général au Développement Durable)

Le développement même d'un projet éolien entraîne des impacts positifs sur certains services écosystémiques, notamment de régulation. En effet, cette énergie renouvelable favorise la régulation climatique mondiale.

En revanche, les impacts engendrés sur les populations d'oiseaux et de chiroptères peuvent induire des perturbations d'autres services de régulation, notamment quant au contrôle des maladies et des ravageurs. En effet, un impact qui serait significatif sur les populations de ces groupes biologiques perturberait la régulation des insectes vecteurs de maladies et ravageurs des cultures. De même, le service support/soutien relatif à la conservation de la biodiversité pourrait être perturbé suite à un impact majeur sur les populations de ces groupes biologique.

Tableau 52 - Les différents types de services écosystémiques



Source : Évaluation des Ecosystèmes pour le Millénaire

➔ Le présent projet éolien induit un impact positif sur la régulation climatique mondiale.

➔ Les impacts résiduels sur les populations d’oiseaux et de chiroptères étant évalués comme faibles, suite à la mise en place de plusieurs mesures d’évitement, de réduction et spécifiques à certaines espèces, le parc éolien n’engendrera pas de perturbation notable quant à la conservation de la biodiversité et à la régulation des maladies et des ravageurs.

22 SYNTHÈSE DES RESULTATS DES SUIVIS DES PARCS EOLIENS A PROXIMITE DU PARC EOLIEN EN PROJET

Le site de la DREAL Hauts de France met en ligne les suivis éoliens chiroptères et oiseaux. La lecture de la carte montre que quatre parcs éoliens proches de la zone de projet ont fait l'objet d'un suivi. Du plus proche au plus éloigné (de la limite la plus proche de la zone de projet), les parcs sont :

1. Le parc éolien Sainte-Anne et parc éolien les Combles (700 m)
2. Le parc éolien Bois Sapin (4 km)
3. Le parc éolien Sohettes (4,5 km)
4. Le parc éolien du Fond des Saules (5,3 km)

22.1 Le parc éolien Sainte-Anne

Objectifs

Le suivi a été réalisé en 2016 et 2017. Le parc éolien est composé de 3 machines installée sur la commune de Fruges.

Dans le cadre de la réglementation « ICPE », applicable depuis le 1^{er} janvier 2012 aux parcs éoliens et plus particulièrement de l'article 12 de l'Arrêté du 26 août 2011 et sur la base du protocole entré en vigueur en 2015, les résultats de suivis post-implantation réalisés sur le parc concernent :

- un suivi de mortalité réalisé sur 8 sessions entre septembre et octobre 2016 ;
- un suivi de l'avifaune migratrice par radar réalisé en 2010 à l'échelle du grand parc éolien de Fruges (70 machines) au sein duquel se trouve le présent parc ;
- un suivi des chiroptères et de l'avifaune nicheuse réalisé en 2014 en périphérie du grand parc éolien de Fruges dans le cadre des volets faune flore d'étude d'impact des projets éoliens portés par Ostwind sur ce secteur ;
- Des suivis complémentaires des chiroptères et de l'avifaune nicheuse réalisés en 2016-2017 sur les secteurs non couverts par les études précédentes.

Synthèse des résultats

Les points d'écoutes réalisés en période de reproduction de l'avifaune mettent en évidence une diversité spécifique faible dans un rayon de 500m des éoliennes du parc, principalement due aux milieux en présence (en grande majorité des cultures intensives). **Aucun phénomène d'aversion n'a été constaté**, mais le boisement situé à 100 mètres de l'éolienne A3-12 présente moins d'espèces que les habitats similaires hors du parc.

Les enregistrements des chauves-souris à toutes leurs périodes d'activité mettent en évidence **une diversité spécifique et une activité faible** dans un rayon de 750m des éoliennes du parc, principalement en raison de la nature des milieux en présence (en grande majorité des cultures intensives). Toutefois, 2 espèces sensibles à l'éolien ont été contactées : la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle commune. Ce sont d'ailleurs les 2 espèces de chauves-souris le plus souvent retrouvées au pied des machines lors des suivis de mortalité en France.

Le premier suivi de mortalité de ce parc, réalisé entre septembre et octobre 2016 (8 passages), a permis la découverte de 2 individus, représentés par 2 espèces d'oiseaux (Laridé indéterminé et Faisan de Colchide).

Les calculs des formules citées ci-dessus n'ont pu être utilisées car les 2 cadavres ont été découverts lors du premier passage et n'ont donc pas été tués pendant le suivi. **Aucune estimation de la mortalité n'a donc pu être faite.**

L'absence de cadavres ne permet donc pas d'exclure qu'il n'y ait pas de mortalité sur le parc de la Chapelle Sainte-Anne, compte tenu de la prédation importante sur le parc, de la présence de cadavres en amont du suivi et de l'impossibilité de prospecter l'intégralité de l'éolienne A3-11.

Ainsi, les suivis avifaune nicheuse et chiroptères mettent en avant **une activité générale et une diversité faible** dans les périmètres d'étude respectifs. Les résultats bruts du suivi de mortalité concordent avec ce constat qui, de prime abord, indiquerait un **impact faible du parc éolien sur l'avifaune et les chiroptères.**

Toutefois, les estimations de la mortalité n'ayant pu être réalisées d'une part et le coefficient de prédation induisant une très forte correction d'autre part, il n'est pas possible de conclure à l'absence de mortalité sur le parc de la Chapelle Sainte-Anne, compte tenu donc de la prédation importante sur le parc, de la présence de cadavres en amont du suivi et de l'impossibilité de prospecter l'intégralité de l'éolienne A3-11.

Le suivi est conforme à la réglementation. La thèse la plus plausible serait celle d'une activité, d'une diversité et d'un impact faibles pour le parc concerné. Le prochain suivi qui sera réalisé dans les 10 prochaines années dans le respect du dernier protocole en vigueur permettra de la confirmer ou infirmer. Il est conseillé, pour ce prochain suivi, de réaliser les tests de prédation à l'échelle du parc concerné plutôt qu'à celle du grand parc éolien de Fruges. De plus, élargir la période de recherche en amont permettrait probablement d'obtenir de meilleurs résultats.

22.2 Bois des Sapins

Le suivi a été réalisé en 2016 et 2017. Le parc éolien est composé de 5 machines installée sur la commune de Verchin.

Objectifs

Dans le cadre de la réglementation « ICPE », applicable depuis le 1^{er} janvier 2012 aux parcs éoliens et plus particulièrement de l'article 12 de l'Arrêté du 26 août 2011 et sur la base du protocole entré en vigueur en 2015, les résultats de suivis post-implantation réalisés sur le parc concernent :

Du suivi de mortalité réalisé sur 8 sessions entre septembre et octobre 2016 ;

- Du suivi de l'avifaune migratrice par radar réalisé en 2010 à l'échelle du grand parc éolien de Fruges (70 machines) au sein duquel se trouve le présent parc ;
- Du suivi des chiroptères et de l'avifaune nicheuse réalisé en 2014 en périphérie du grand parc éolien de Fruges dans le cadre des volets faune flore d'étude d'impact des projets éoliens portés par Ostwind sur ce secteur ;
- Des suivis complémentaires des chiroptères et de l'avifaune nicheuse réalisés en 2016-2017 sur les secteurs non couverts par les études précédentes

Synthèse des résultats

Les points d'écoutes réalisés en **période de reproduction de l'avifaune mettent en évidence une diversité spécifique faible** dans un rayon de 500m des éoliennes du parc, principalement **due aux milieux en présence (en grande majorité des cultures intensives)**. **Aucun phénomène d'aversion n'a été constaté.**

Les **enregistrements des chauves-souris à toutes leurs périodes d'activité mettent en évidence une diversité spécifique et une activité faible** dans un rayon de 750m des éoliennes du parc, principalement en raison de la nature des milieux en présence (en grande majorité des cultures intensives). Toutefois, **2 espèces sensibles à l'éolien ont été contactées : la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle commune**. Ce sont d'ailleurs les 2 espèces de chauves-souris le plus souvent retrouvées au pied des machines lors des suivis de mortalité en France.

Le **premier suivi de mortalité de ce parc, réalisé entre septembre et octobre 2016** (8 passages), a permis la découverte de **4 individus, représentés par 4 espèces** (Pigeon biset domestique et Faisan de Colchide pour l'avifaune ; Pipistrelles commune et de Nathusius pour les chiroptères). Deux de ces espèces sont protégées mais assez communes en région, bien que la Pipistrelle de Nathusius soit quasi-menacée en France.

Les deux espèces de chauves-souris retrouvées font partie des plus sensibles au risque éolien.

Les calculs des formules citées ci-dessus ont permis d'estimer la mortalité pour l'ensemble du parc sur la durée du suivi. Entre septembre et octobre 2016, on estime ainsi que le parc a impacté entre 110 (55 oiseaux et 55 chiroptères) et 150 individus (75 oiseaux et 75 chiroptères), soit 22 à 30 individus par éolienne.

Ainsi, les **suivis avifaune nicheuse et chiroptères mettent en avant une activité générale et une diversité faible** dans les périmètres d'étude respectifs. Les résultats bruts du suivi de mortalité concordent avec ce constat qui, de prime abord, indiquerait **un impact faible du parc éolien sur l'avifaune et les chiroptères**.

Toutefois, les estimations de la mortalité totale sur la période concernée indiquent un impact plus important, sous l'influence directe d'une correction liée à la très forte prédation observée lors du test réalisé à l'échelle du grand parc éolien de Fruges.

Le suivi est conforme à la réglementation. La thèse la plus plausible serait celle d'une activité, d'une diversité et d'un impact faibles pour le parc concerné. Le prochain suivi qui sera réalisé dans les 10 prochaines années dans le respect du dernier protocole en vigueur permettra de la confirmer ou infirmer. Il est conseillé, pour ce prochain suivi, de réaliser les tests de prédation à l'échelle du parc concerné plutôt qu'à celle du grand parc éolien de Fruges.

22.3 Le parc éolien des Sohettes

Le suivi a été réalisé en 2016 et 2017. Le parc éolien est composé de 5 machines installée sur la commune de Créquy.

Objectifs

Dans le cadre de la réglementation « ICPE », applicable depuis le 1^{er} janvier 2012 aux parcs éoliens et plus particulièrement de l'article 12 de l'Arrêté du 26 août 2011 et sur la base du protocole entré en vigueur en 2015, les résultats de suivis post-implantation réalisés sur le parc concernent :

- Du suivi de mortalité réalisé sur 8 sessions entre septembre et octobre 2016 ;
- Du suivi de l'avifaune migratrice par radar réalisé en 2010 à l'échelle du grand parc éolien de Fruges (70 machines) au sein duquel se trouve le présent parc ;
- Du suivi des chiroptères et de l'avifaune nicheuse réalisé en 2014 en périphérie du grand parc éolien de Fruges dans le cadre des volets faune flore d'étude d'impact des projets éoliens portés par Ostwind sur ce secteur ;
- Des suivis complémentaires des chiroptères et de l'avifaune nicheuse réalisés en 2016-2017 sur les secteurs non couverts par les études précédentes.

Synthèse des résultats

Les points d'écoutes réalisés en période de reproduction de l'avifaune mettent en évidence une diversité spécifique faible dans un rayon de 500m des éoliennes du parc, principalement due aux milieux en présence (en grande majorité des cultures intensives). Les milieux de lisière échantillonnés présentent une diversité moyenne. **Aucun phénomène d'aversion n'a été constaté.**

Les enregistrements des chauves-souris à toutes leurs périodes d'activité mettent en évidence une diversité spécifique et une activité faible dans un rayon de 750m des éoliennes du parc, principalement en raison de la nature des milieux en présence (en grande majorité des cultures intensives). Toutefois, 3 espèces sensibles à l'éolien ont été contactées : la Sérotine commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle commune. Ces deux dernières sont d'ailleurs les 2 espèces de chauves-souris le plus souvent retrouvées au pied des machines lors des suivis de mortalité en France.

Le premier suivi de mortalité, réalisé entre septembre et octobre 2016, a permis la découverte de 5 individus, représentés par 4 espèces. 3 de ces espèces sont protégées mais communes à assez communes en région, bien que le statut nicheur du Goéland brun soit évalué comme en danger compte tenu du faible nombre de colonies présentes en Nord – Pas-de-Calais. La Mouette rieuse et le Goéland argenté sont par ailleurs quasi menacés en France et localisés en région (statut nicheur).

Les calculs des formules citées ci-dessus ont permis d'estimer la mortalité pour l'ensemble du parc sur la durée du suivi. Entre septembre et octobre 2016, on estime ainsi que **le parc a impacté entre 54 et 73 individus (uniquement représentés par des oiseaux), soit 11 à 15 individus par éolienne.**

Ainsi, les **suivis avifaune nicheuse et chiroptères mettent en avant une activité générale et une diversité faible** dans les périmètres d'étude respectifs. Les résultats bruts du suivi de mortalité concordent avec ce constat qui, de prime abord, indiquerait un impact faible du parc éolien sur l'avifaune et les chiroptères.

Toutefois, les estimations de la mortalité totale sur la période concernée indiquent un impact plus important, sous l'influence directe d'une correction liée à la très forte prédation observée lors du test réalisé à l'échelle du grand parc éolien de Fruges.

Les estimations de la mortalité induite par chacune des éoliennes du parc des Sohettes sont donc légèrement en dessous de celles de chacune des éoliennes du parc du canton de Fruges, et aucun cadavre de chiroptère n'y a été découvert.

Le suivi est conforme à la réglementation. **La thèse la plus plausible serait celle d'une activité, d'une diversité et d'un impact faibles pour le parc concerné.**

Le prochain suivi qui sera réalisé dans les 10 prochaines années dans le respect du dernier protocole en vigueur permettra de la confirmer ou infirmer. Il est conseillé, pour ce prochain suivi, de réaliser les tests de prédation à l'échelle du parc concerné plutôt qu'à celle du grand parc éolien de Fruges. De plus, 3 des 5 cadavres retrouvés étant des laridés, une attention particulière à leur comportement vis-à-vis des éoliennes et des pratiques agricoles locales pourrait être bénéfiques.

22.4 Le parc éolien du Fond des Saules

Le suivi a été réalisé en 2016 et 2017. Le parc éolien est composé de 5 machines installée sur la commune de Coupelle-Vieille.

Objectifs

Dans le cadre de la réglementation « ICPE », applicable depuis le 1^{er} janvier 2012 aux parcs éoliens et plus particulièrement de l'article 12 de l'Arrêté du 26 août 2011 et sur la base du protocole entré en vigueur en 2015, les résultats de suivis post-implantation réalisés sur le parc concernent :

- Du suivi de mortalité réalisé sur 8 sessions entre septembre et octobre 2016 ;
- Du suivi de l'avifaune migratrice par radar réalisé en 2010 à l'échelle du grand parc éolien de Fruges (70 machines) au sein duquel se trouve le présent parc ;
- Du suivi des chiroptères et de l'avifaune nicheuse réalisé en 2014 en périphérie du grand parc éolien de Fruges dans le cadre des volets faune flore d'étude d'impact des projets éoliens portés par Ostwind sur ce secteur ;
- Des suivis complémentaires des chiroptères et de l'avifaune nicheuse réalisés en 2016-2017 sur les secteurs non couverts par les études précédentes.

Synthèse des résultats

Les points d'écoutes réalisés en période de reproduction de l'avifaune mettent en évidence une diversité spécifique importante en milieu de lisière et faible en milieu ouvert dans un rayon de 500m des éoliennes du parc. Aucun phénomène d'aversion n'a été constaté.

Les enregistrements des chauves-souris à toutes leurs périodes d'activité mettent en évidence une activité relativement importante à toutes saisons, malgré une diversité faible, dans un rayon de 750m des éoliennes du parc. Toutefois, 2 espèces sensibles à l'éolien ont été contactées : la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle commune. Ces deux dernières sont d'ailleurs les 2 espèces de chauves-souris le plus souvent retrouvées au pied des machines lors des suivis de mortalité en France.

Le premier suivi de mortalité, réalisé entre septembre et octobre 2016 (8 passages), a permis la découverte de 4 individus, représentés par 2 espèces d'oiseaux (l'Hirondelle de fenêtre et la Corneille noire). Seule l'Hirondelle de fenêtre est protégée mais assez commune en région, bien que quasi-menacée en France.

Les calculs des formules citées ci-dessus ont permis d'estimer la mortalité pour l'ensemble du parc sur la durée du suivi. Entre septembre et octobre 2016, on estime ainsi que **le parc a impacté entre 110 et 151 individus (uniquement représentés par des oiseaux), soit 22 à 30 individus par éolienne.**

Ainsi, les **suivis avifaune nicheuse et chiroptères mettent en avant une activité générale faible pour l'avifaune et plus importante pour les chiroptères**, notamment dans les secteurs de lisière. **Les résultats bruts du suivi de mortalité concordent avec ce constat qui, de prime abord, indiquerait un impact faible du parc éolien sur l'avifaune et les chiroptères.**

Toutefois, les estimations de la mortalité totale sur la période concernée indiquent un impact plus important, sous l'influence directe d'une correction liée à la très forte prédation observée lors du test réalisé à l'échelle du grand parc éolien de Fruges.

Les estimations de la mortalité induite par le parc éolien du Fond des Saules sont donc environ 2 fois supérieures à celles du parc du canton de Fruges, mais **aucun cadavre de chiroptère n'y a été recensé.**

Le suivi est conforme à la réglementation. **La thèse la plus plausible serait celle d'une activité, d'une diversité et d'un impact faibles pour le parc concerné.**

Le prochain suivi qui sera réalisé dans les 10 prochaines années dans le respect du dernier protocole en vigueur permettra de la confirmer ou infirmer. Il est conseillé, pour ce prochain suivi, de réaliser les tests de prédation à l'échelle du parc concerné plutôt qu'à celle du grand parc éolien de Fruges.

22.5 Conclusion

Les quatre études ont été menées sur la base du protocole entré en vigueur en 2015.

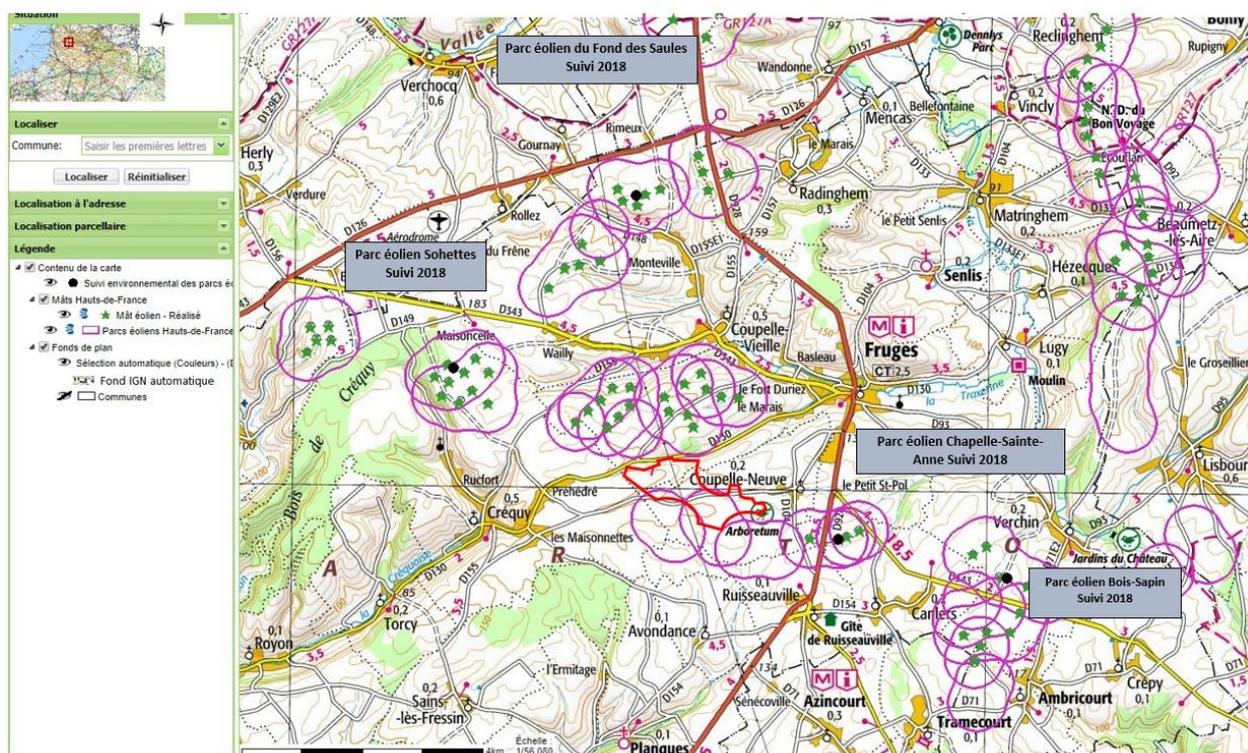
Sur les quatre parcs, les suivis mortalité ont permis de mettre en évidence 6 cadavres d'oiseaux appartenant à 6 espèces d'oiseaux.

La mortalité des chauves-souris est nulle.

La faible diversité spécifique est due à la faible diversité des habitats et notamment le fait de grande surface de champs cultivés dans lesquels sont implantées les éoliennes.

- ➔ Les projets ne présentent pas d'impacts sensibles sur les oiseaux et les chauves-souris.
- ➔ Il est possible d'extrapoler que le futur parc éolien des Dix-huit (2 éoliennes) présente, avec la faible activité observée de la faune sur le site, des résultats relativement proches.

Figure 29 – Localisation des trois parcs ayant fait l'objet d'un suivi post implantatoire dans un rayon proche de la zone de projet



Source - DREAL – 2019

23 BIBLIOGRAPHIE

CONSERVATOIRE FAUNISTIQUE REGIONAL. 2018, Référentiel faunistique : Inventaire de la faune du Nord-Pas-de-Calais : Raretés, protections, menaces et statuts.

ARTHUR, L. AND M. LEMAIRE (2009). Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse, Biotope, Muséum national d'Histoire naturelle.

BARATAUD, M. (2012). Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe, Biotope - Muséum national d'Histoire naturelle.

BRINKMANN, R., O. BEHR, ET AL. (2011). "Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen." Koordinierungsstelle Erneuerbare Energien: 42.

DUBOURG-SAVAGE, M.-J. (2004). - Impacts des éoliennes sur les Chiroptères, de l'hypothèse à la réalité." Arvicola XVI n°2.

DULAC, P. (2008). Evaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée) sur l'avifaune et les chauves-souris. Bilan de 5 années de suivi." Ligue pour la Protection des Oiseaux délégation Vendée / ADEME Pays de Loire / Conseil Régional des Pays de Loire, La Roche-sur-Yon – Nantes : 106.

SFEPM, LPO, ET AL. (2010). - Protocole d'étude chiroptérologique sur les projets de parcs éolien Première étape : document de cadrage.

SFEPM (GROUPE CHIROPTERES) - 2016. – Suivi des impacts des parcs éoliens terrestres sur les populations de Chiroptères. Version 2.1 (février 2016). Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, Paris, 17 pp

LE CAMPION T & DUBOS T, 2017 - Etude de la migration des chauves-souris en Bretagne – Rapport final – Mai 2017 - Groupe Mammalogique Breton.

DREAL Hauts-de-France, 2017 - Guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux chiroptérologiques et avifaunistiques dans les projets éoliens. DREAL Hauts-de-France, 66p.

RODRIGUES, L., L. BACH, M.-J. DUBOURG-SAVAGE, B. KARAPANDZA, D. KOVAC̃, T. KERVYN, J. DEKKER, A. KEPEL, P. BACH, J. COLLINS, C. HARBUSCH, K. PARK, B. MICEVSKI, J. MINDERMANN, 2015. - Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens. Actualisation 2014. EUROBATS Publication Séries N° 6 (version française). UNEP/EUROBATS Secrétariat, Bonn, Allemagne, 133 p.

ANNEXES

ANNEXE 1 - Inventaire des espèces végétales

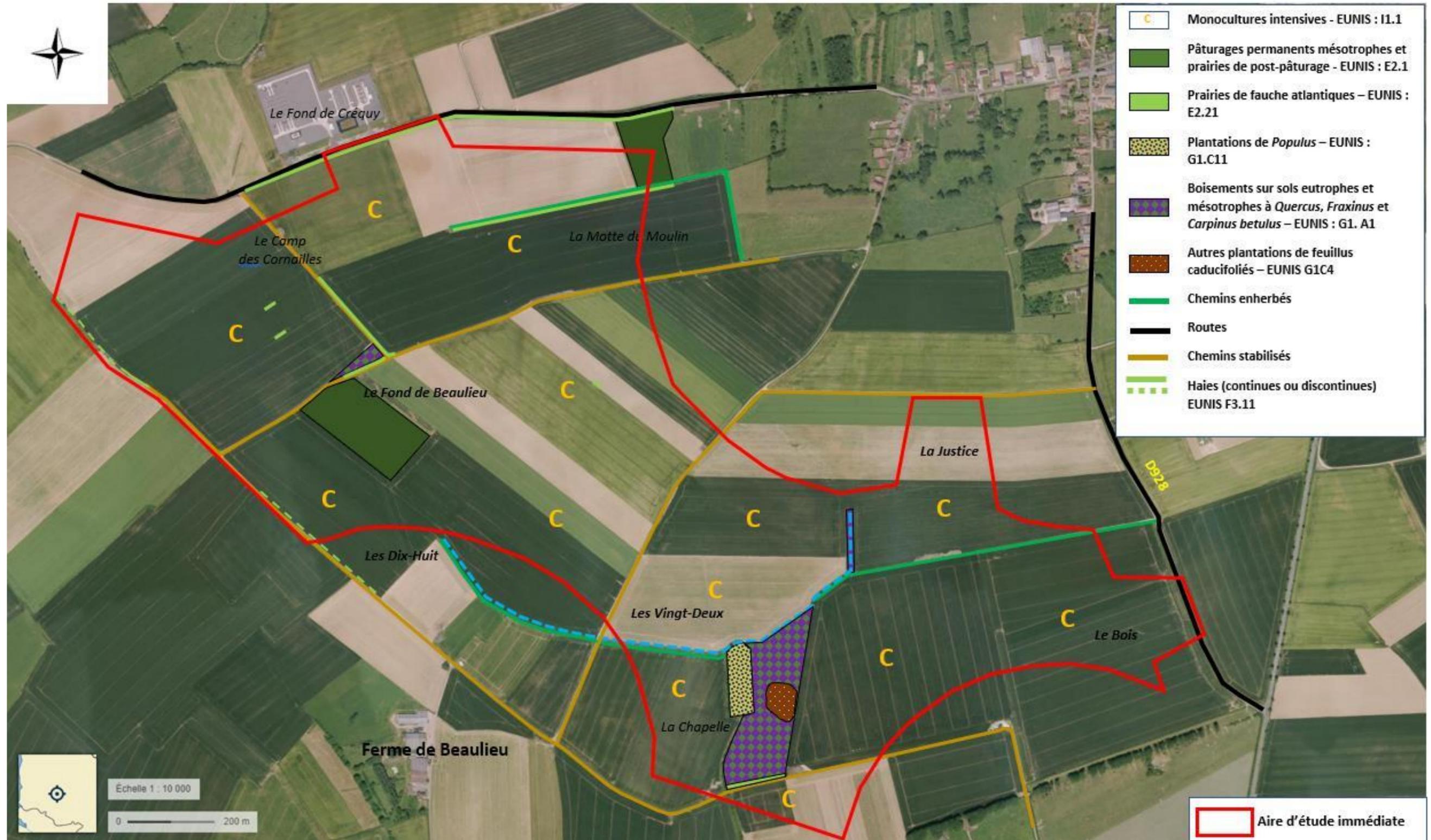
Nom latin	Nom vernaculaire	Patrim. NPDC	Rareté NPDC	Menace NPDC	Dét. ZNIEFF	ZH	Protection
Strate arborescente S = 8							
Acer campestre L.	Érable champêtre	Non	CC	LC	Non	Non	Non
Acer pseudoplatanus L.	Érable sycomore ; Sycomore	Non	CC	LC	Non	Non	Non
Alnus cordata (Loisel.) Duby	Aulne cordé	Non	?	NA	Non	Oui	Non
Betula pubescens Ehrh.	Bouleau pubescent (s.l.)	Non	AC	LC	Non	Oui	Non
Fagus sylvatica L.	Hêtre	Non	C	LC	Non	Non	Non
Fraxinus excelsior L.	Frêne commun	Non	CC	LC	Non	Non	Non
Populus nigra L. var. italica Muenchh.	Peuplier d'Italie	Non	#	NA	[Oui]]	Non
Quercus robur L.	Chêne pédonculé	Non	CC	LC	Non	Non	Non
Strate arbustive S= 9							
Cornus sanguinea L.	Cornouiller sanguin (s.l.)	Non	CC	LC	Non	Non	Non
Corylus avellana L.	Noisetier commun	Non	CC	LC	Non	Non	Non
Crataegus monogyna Jacq.	Aubépine à un style	Non	CC	LC	Non	Non	Non
Ligustrum vulgare L.	Troène commun	Non	CC	LC	Non	Non	Non
Malus sylvestris (L.) Mill. subsp. sylvestris	Pommier sauvage	Oui	AR	VU	Non	Non	Non
Prunus avium (L.) L.	Merisier (s.l.)	Non	CC	LC	Non	Non	Non
Prunus spinosa L.	Prunellier	Non	CC	LC	Non	Non	Non
Salix caprea L.	Saule marsault	Non	CC	LC	Non	Non	Non
Salix cinerea L.	Saule cendré	Non	CC	LC	Non	Oui	Non
Strate herbacée S =108							
Achillea millefolium L.	Achillée millefeuille	Non	CC	LC	Non	Non	Non
Aethusa cynapium L.	Petite ciguë ; Ciguë des jardins	Non	C{C,E}	LC	Non	Non	Non
Agrimonia eupatoria L.	Aigremoine eupatoire	Non	C	LC	Non	Non	Non
Agrostis gigantea Roth	Agrostide géante	Non	C	LC	Non	Oui	Non
Agrostis stolonifera L.	Agrostide stolonifère	Non	CC	LC	Non	Oui	Non
Alopecurus myosuroides Huds.	Vulpin des champs	Non	CC	LC	Non	Non	Non
Alopecurus pratensis L.	Vulpin des prés	Non	C	LC	Non	Non	Non
Amaranthus retroflexus L.	Amarante réfléchie	Non	C	NA	Non	Non	Non
Anagallis arvensis L. subsp. arvensis	Mouron rouge	Non	CC	LC	Non	Non	Non
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffmann	Anthriscus sauvage	Non	CC	LC	Non	Non	Non
Apera spica-venti (L.) Beauv.	Jouet du vent	Non	C	LC	Non	Non	Non
Arrhenatherum elatius (L.) Beauv. ex J. et C. Presl subsp. elatius	Fromental élevé	Non	CC	LC	Non	Non	Non
Artemisia vulgaris L.	Armoise commune	Non	CC	LC	Non	Non	Non
Avena fatua L.	Folle-avoine (s.l.)	Non	CC	LC	Non	Non	Non
Brassica napus L.	Chou navet (s.l.)	Non	C	NA	Non	Non	Non
Brassica nigra (L.) Koch	Moutarde noire	Non	AC	LC	Non	Non	Non
Bromus hordeaceus L.	Brome mou	Non	CC	LC	pp	Non	Non
Bromus sterilis L.	Brome stérile	Non	CC	LC	Non	Non	Non
Calystegia sepium (L.) R. Brown	Liseron des haies	Non	CC	LC	Non	Oui	Non
Capsella bursa-pastoris (L.) Med.	Capselle bourse-à-pasteur	Non	CC	LC	Non	Non	Non
Centaurea jacea L. subsp. nigra (L.) Bonnier et Layens	Centauree noire	Non	AC	LC	Non	Non	Non
Chenopodium album L.	Chénopode blanc (s.l.)	Non	CC	LC	Non	Non	Non
Cirsium arvense (L.) Scop.	Cirse des champs	Non	CC	LC	Non	Non	Non
Cirsium vulgare (Savi) Ten.	Cirse commun	Non	CC	LC	Non	Non	Non
Coronopus didymus (L.) Smith	Corne-de-cerf didyme	Non	C	NA	Non	Non	Non
Coronopus squamatus (Forssk.) Aschers.	Corne-de-cerf écaillée	Non	C	LC	Non	Non	Non
Cruciata laevipes Opiz	Gaillet croquette	Non	AC	LC	Non	Non	Non
Cynosurus cristatus L.	Crételle des prés	Non	C	LC	Non	Non	Non
Dactylis glomerata L.	Dactyle aggloméré	Non	CC	LC	Non	Non	Non
Dactylorhiza fuchsii (Druce Soo)	Orchis de Fuchs	Oui	AC	LC	Oui	Non	Régionale
Daucus carota L.	Carotte commune	Non	CC	LC	pp	Non	Non

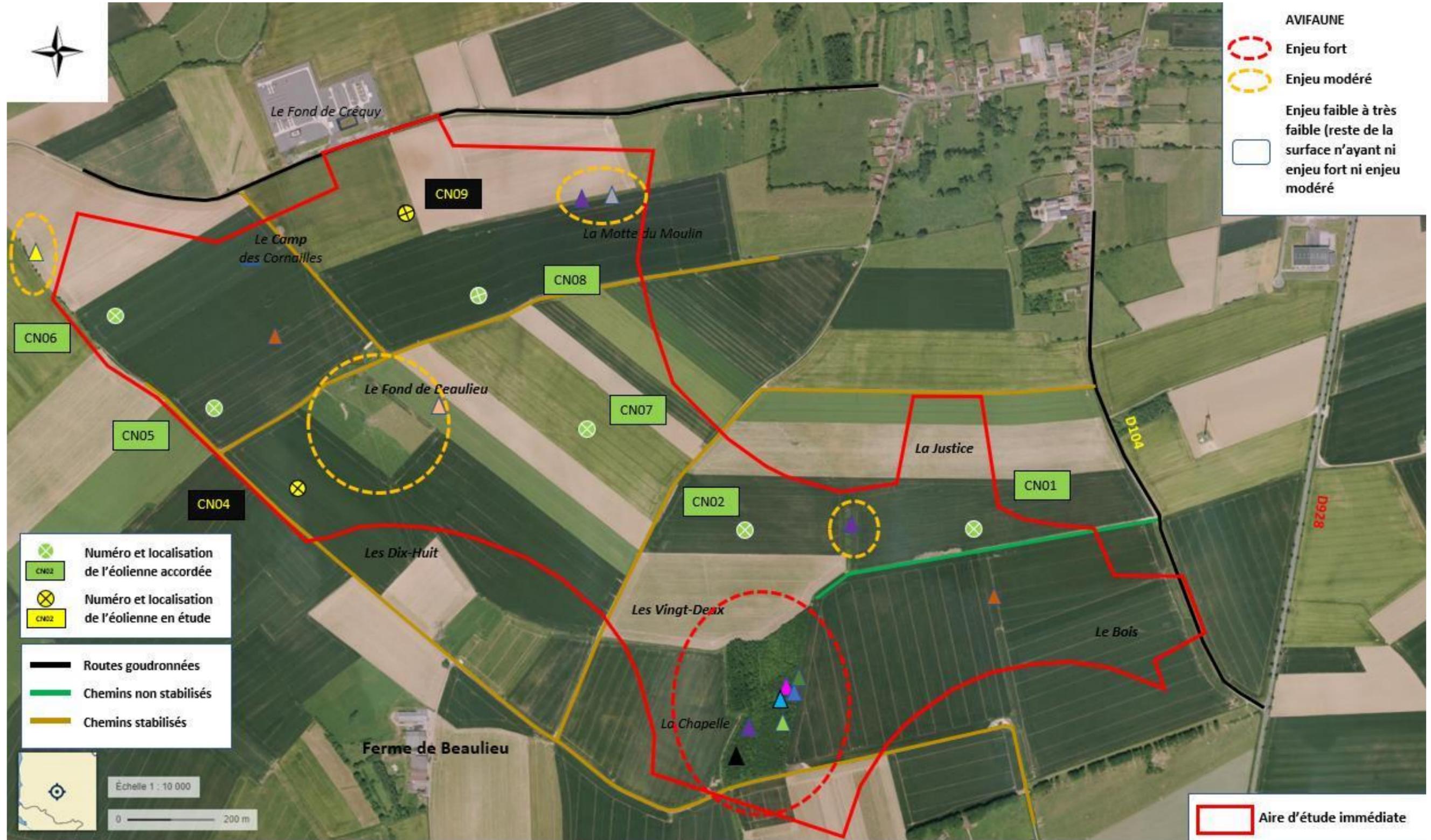
Nom linnéen	Nom vernaculaire	Patrim. NPDC	Rareté NPDC	Menace NPDC	Dét. ZNIEFF	ZH	Protection
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	Fougère mâle	Non	CC	LC	Non	Non	Non
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) Beauv.	Panic pied-de-coq (s.l.)	Non	C	LC	Non	Non	Non
<i>Epilobium hirsutum</i> L.	Épilobe hérissé	Non	CC	LC	Non	Oui	Non
<i>Epilobium parviflorum</i> Schreb.	Épilobe à petites fleurs	Non	CC	LC	Non	Oui	Non
<i>Equisetum arvense</i> L.	Prêle des champs	Non	CC	LC	Non	Non	Non
<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	Eupatoire chanvrine	Non	CC	LC	Non	Oui	Non
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Á. Löve	Renouée faux-liseron	Non	CC	LC	Non	Non	Non
<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.	Fétuque roseau (s.l.)	Non	CC	LC	Non	Non	Non
<i>Fumaria officinalis</i> L.	Fumeterre officinale	Non	CC	LC	Non	Non	Non
<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	Galinsoga à petites fleurs	Non	PC	NA	Non	Non	Non
<i>Galium aparine</i> L.	Gaillet gratteron	Non	CC	LC	Non	Non	Non
<i>Geranium dissectum</i> L.	Géranium découpé	Non	CC	LC	Non	Non	Non
<i>Geranium rotundifolium</i> L.	Géranium à feuilles rondes	Non	AC	LC	Non	Non	Non
<i>Heracleum sphondylium</i> L.	Berce commune (s.l.)	Non	CC	LC	Non	Non	Non
<i>Holcus lanatus</i> L.	Houlque laineuse	Non	CC	LC	Non	Non	Non
<i>Hypericum perforatum</i> L.	Millepertuis perforé (s.l.)	Non	CC	LC	Non	Non	Non
<i>Hypericum tetrapterum</i> Fries	Millepertuis à quatre ailes	Non	C	LC	Non	Oui	Non
<i>Hypochaeris radicata</i> L.	Porcelle enracinée	Non	CC	LC	Non	Non	Non
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coulter	Knautie des champs	Non	C	LC	Non	Non	Non
<i>Lamium album</i> L.	Lamier blanc ; Ortie blanche	Non	CC	LC	Non	Non	Non
<i>Lamium purpureum</i> L.	Lamier pourpre ; Ortie rouge	Non	CC	LC	Non	Non	Non
<i>Linaria vulgaris</i> Mill.	Linnaire commune	Non	CC	LC	Non	Non	Non
<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	Ray-grass d'Italie	Non	C	NA	Non	Non	Non
<i>Lolium perenne</i> L.	Ray-grass anglais ; Ivraie vivace	Non	CC	LC	Non	Non	Non
<i>Lythrum salicaria</i> L.	Salicaire commune	Non	C	LC	Non	Oui	Non
<i>Malva moschata</i> L.	Mauve musquée	Non	AC	LC	Non	Non	Non
<i>Malva sylvestris</i> L.	Mauve sauvage	Non	C	LC	Non	Non	Non
<i>Matricaria discoidea</i> DC.	Matricaire discoïde	Non	CC	NA	Non	Non	Non
<i>Matricaria maritima</i> L. subsp. <i>inodora</i> (K. Koch) Soó	Matricaire inodore	Non	CC	LC	Non	Non	Non
<i>Matricaria recutita</i> L.	Matricaire camomille	Non	CC	LC	Non	Non	Non
<i>Medicago lupulina</i> L.	Luzerne lupuline ; Minette	Non	CC	LC	Non	Non	Non
<i>Melilotus altissimus</i> Thuill.	Mélicot élevé ; Grand mélicot	Non	AC	LC	Non	Non	Non
<i>Mentha arvensis</i> L.	Menthe des champs	Non	C	LC	Non	Oui	Non
<i>Mercurialis annua</i> L.	Mercuriale annuelle	Non	CC	LC	Non	Non	Non
<i>Papaver rhoeas</i> L.	Grand coquelicot	Non	CC	LC	Non	Non	Non
<i>Persicaria amphibia</i> (L.) S.F. Gray	Renouée amphibie	Non	CC	LC	Non	Oui	Non
<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre	Renouée à feuilles de patience	Non	CC	LC	Non	Oui	Non
<i>Persicaria maculosa</i> S.F. Gray	Renouée persicaire	Non	CC	LC	Non	Non	Non
<i>Phleum pratense</i> L.	Fléole des prés	Non	CC	LC	Non	Non	Non
<i>Picris hieracioides</i> L.	Picride fausse-épervière	Non	CC	LC	Non	Non	Non
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantain lancéolé	Non	CC	LC	Non	Non	Non
<i>Plantago major</i> L. subsp. <i>major</i>	Plantain à larges feuilles	Non	CC	LC	Non	Non	Non
<i>Poa annua</i> L.	Pâturin annuel	Non	CC	LC	Non	Non	Non
<i>Poa trivialis</i> L.	Pâturin commun (s.l.)	Non	CC	LC	Non	Non	Non
<i>Polygonum aviculare</i> L.	Renouée des oiseaux (s.l.)	Non	CC{CC,E}	LC	Non	Non	Non
<i>Potentilla anserina</i> L.	Potentille des oies ; Anserine	Non	CC	LC	Non	Oui	Non
<i>Prunella vulgaris</i> L.	Brunelle commune	Non	CC	LC	Non	Non	Non
<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh.	Pulicaire dysentérique	Non	C	LC	Non	Oui	Non
<i>Ranunculus acris</i> L.	Renoncule âcre (s.l.)	Non	CC	LC	Non	Non	Non
<i>Ranunculus repens</i> L.	Renoncule rampante	Non	CC	LC	Non	Oui	Non
<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	Ravenelle (s.l.)	Non	CC	LC	Non	Non	Non
<i>Rubus fruticosus</i> L.	Ronce frutescente	#	#	#	Non	Non	Non
<i>Rumex crispus</i> L.	Patience crépue	Non	CC	LC	Non	pp	Non
<i>Rumex obtusifolius</i> L.	Patience à feuilles obtuses (s.l.)	Non	CC	LC	Non	Non	Non

Nom linnéen	Nom vernaculaire	Patrim. NPDC	Rareté NPDC	Menace NPDC	Dét. ZNIEFF	ZH	Protection
Senecio erucifolius L.	Séneçon à feuilles de roquette	Non	C	LC	Non	Non	Non
Senecio jacobaea L.	Séneçon jacobée ; Jacobée	Non	CC	LC	Non	Non	Non
Senecio vulgaris L.	Séneçon commun	Non	CC	LC	Non	Non	Non
Silene dioica (L.) Clairv.	Silène dioïque ; Compagnon rouge	Non	C	LC	Non	Non	Non
Silene latifolia Poiret	Silène à larges feuilles	Non	CC	LC	Non	Non	Non
Sinapis arvensis L.	Moutarde des champs	Non	CC	LC	Non	Non	Non
Solanum nigrum L.	Morelle noire (s.l.) ; Crève-chien	Non	CC{CC,(RR?)	LC	Non	Non	Non
Sonchus arvensis L.	Laiteron des champs	Non	CC	LC	Non	Non	Non
Sonchus asper (L.) Hill	Laiteron rude	Non	CC	LC	Non	Non	Non
Sonchus oleraceus L.	Laiteron maraîcher	Non	CC	LC	Non	Non	Non
Stachys palustris L.	Épiaire des marais ; Ortie morte	Non	C	LC	Non	Oui	Non
Stachys sylvatica L.	Épiaire des forêts ; Grande épiaire	Non	CC	LC	Non	Non	Non
Stellaria media (L.) Vill.	Stellaire intermédiaire	Non	CC	LC	pp	Non	Non
Tanacetum vulgare L.	Tanaisie commune	Non	CC	LC	Non	Non	Non
Taraxacum sect. Ruderalia Kirschner, H. Øllgaard et Štěpánek	Pissenlit (section)	Non	CC	LC	Non	Non	Non
Torilis japonica (Houtt.) DC.	Torilis du Japon	Non	CC	LC	Non	Non	Non
Trifolium pratense L.	Trèfle des prés	Non	CC	LC	Non	Non	Non
Trifolium repens L.	Trèfle blanc ; Trèfle rampant	Non	CC	LC	Non	Non	Non
Tussilago farfara L.	Tussilage ; Pas-d'âne	Non	CC	LC	Non	Non	Non
Urtica dioica L.	Grande ortie	Non	CC	LC	Non	Non	Non
Veronica chamaedrys L.	Véronique petit-chêne	Non	CC	LC	Non	Non	Non
Veronica persica Poiret	Véronique de Perse	Non	CC	NA	Non	Non	Non
Vicia sepium L.	Vesce des haies ; Vesce sauvage	Non	C	LC	Non	Non	Non
E : exceptionnel ; RR : très rare ; R : rare ; AR : assez rare ; PC : peu commun ; AC : assez commun ; C : commun ;		VU = taxon vulnérable. LC = taxon de préoccupation mineure. DD = taxon insuffisamment documenté. NA = évaluation UICN non applicable (cas des statuts A, S, N et Z et des taxons indigènes hybrides) NE : taxon non évalué (jamais confronté aux critères de l'UICN). # = lié à un statut « E = cité par erreur », « E ? = présence douteuse » ou « ?? = présence hypothétique » dans le Nord-Pas de Calais.					

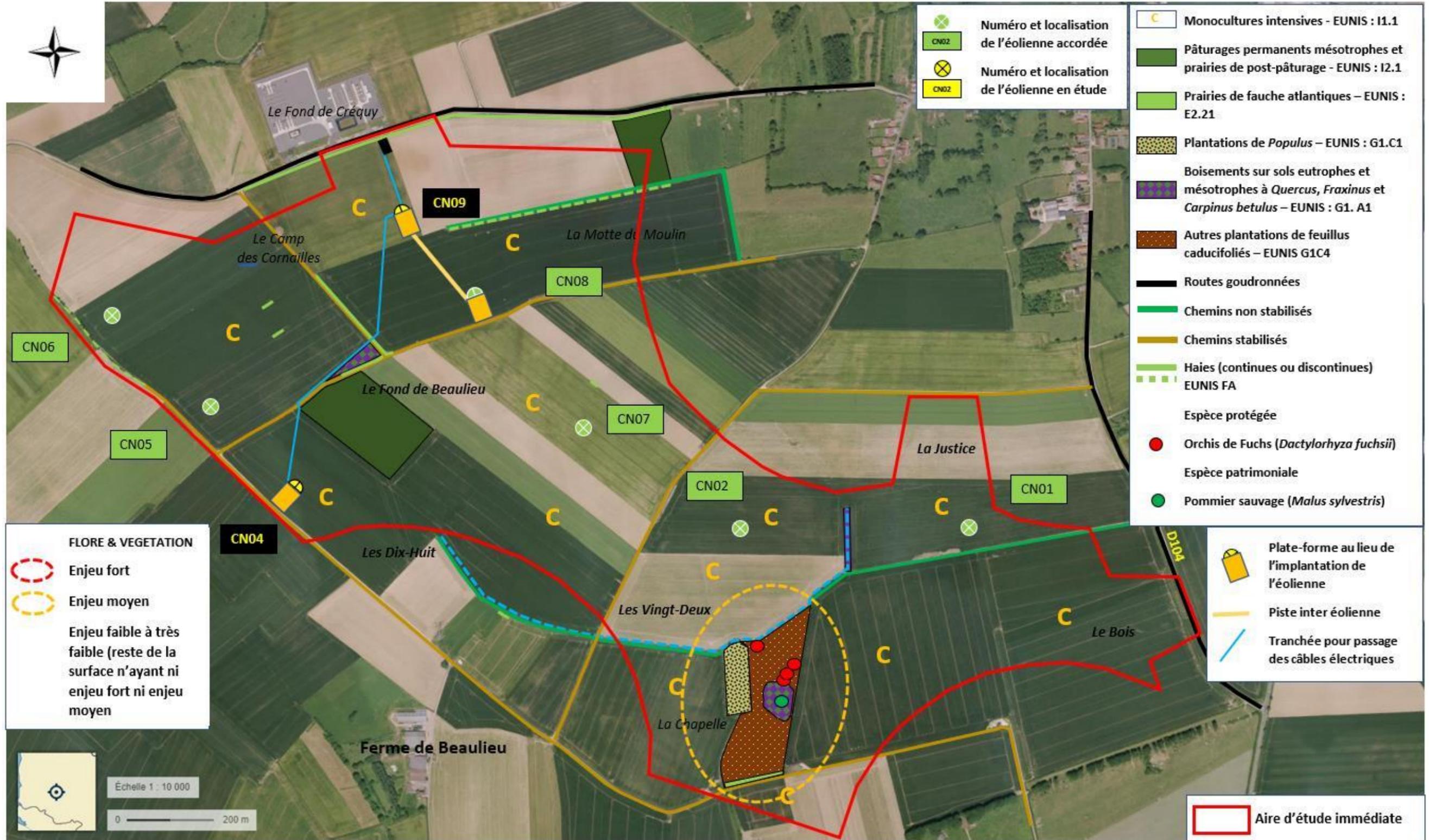
Source - INVENTAIRE DE LA FLORE VASCULAIRE DU NORD-PAS DE CALAIS (Ptéridophytes et Spermatophytes) : RARETÉS, PROTECTIONS, MENACES ET STATUTS - Version n° 4c / mars 2016

ANNEXE 2 – Carte de la végétation de l'aire d'étude immédiate

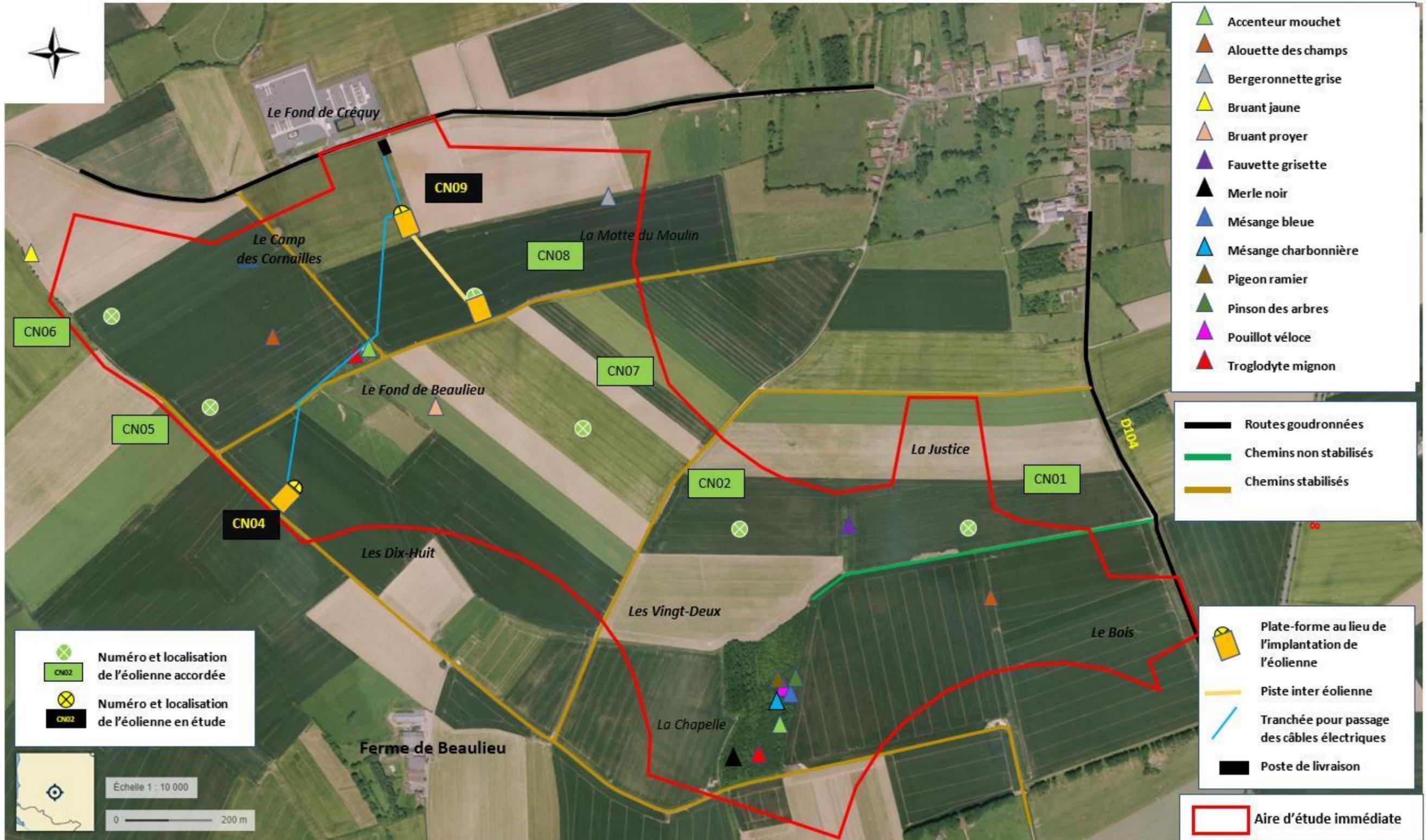


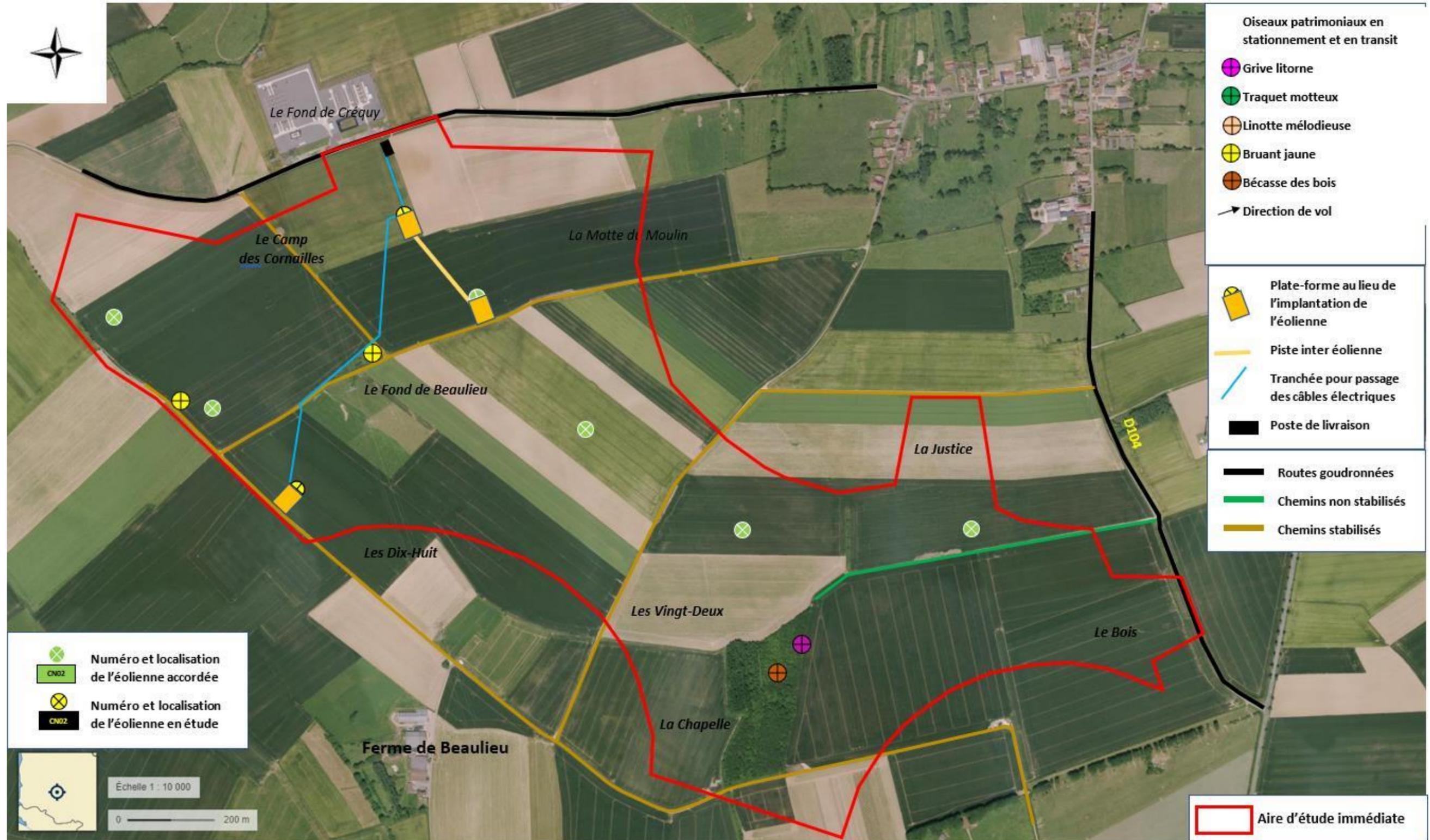


ANNEXE 4 – Les zones de sensibilité de la flore et de la végétation face au projet de la SEPE des Dix-Huit

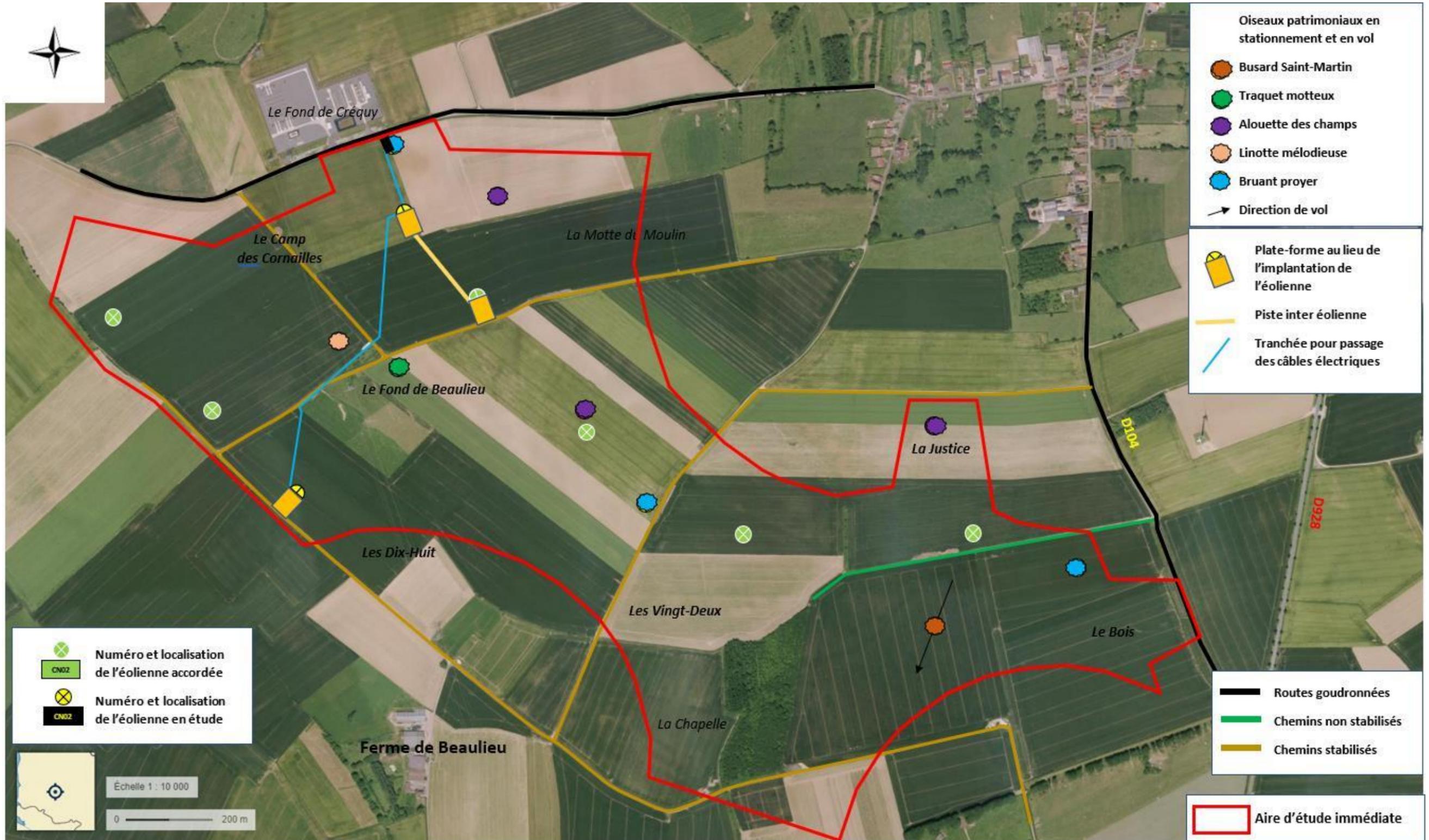


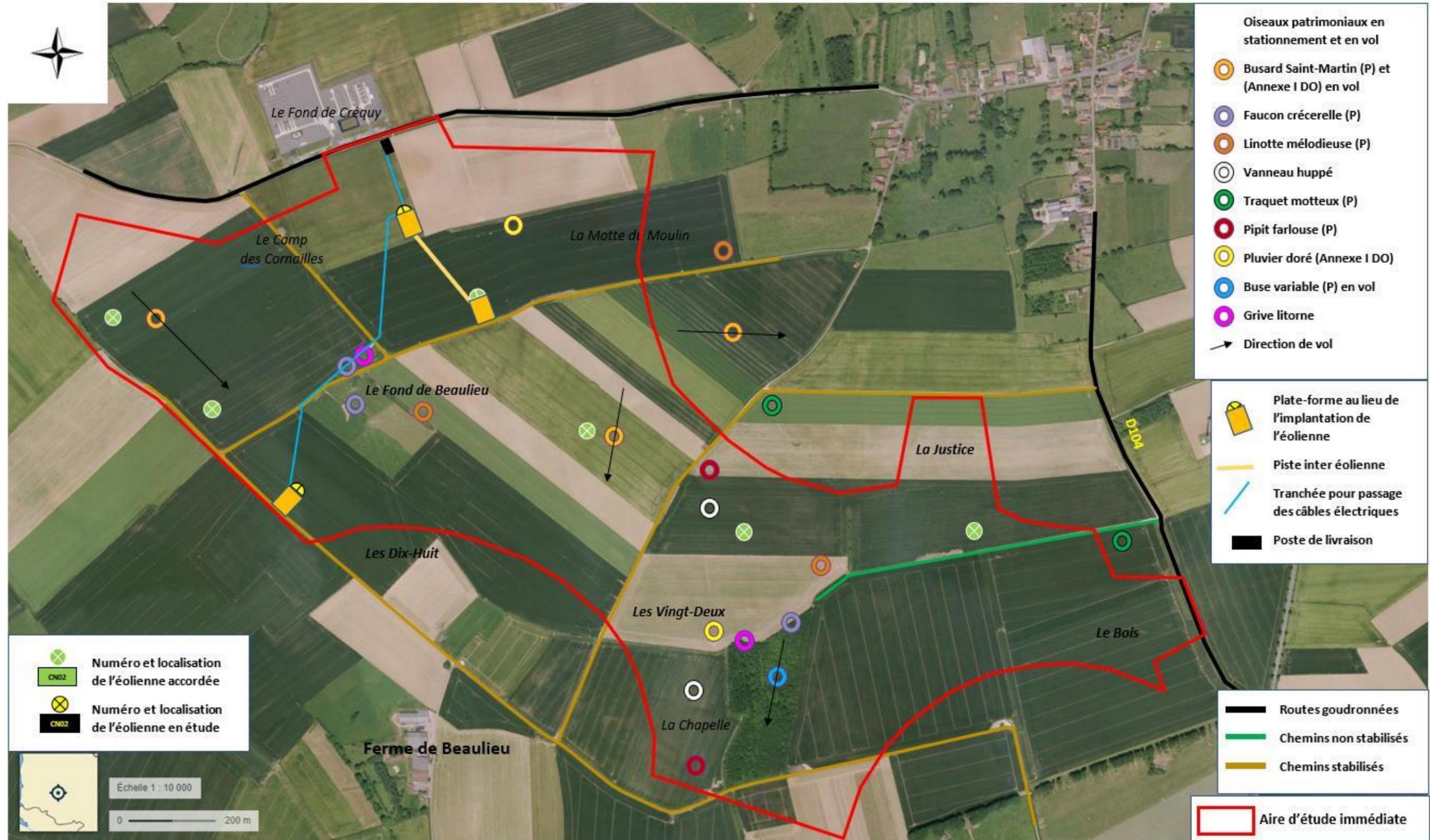
ANNEXE 5 - Zone de sensibilité des oiseaux en période de nidification face au projet de la SEPE des Dix-huit

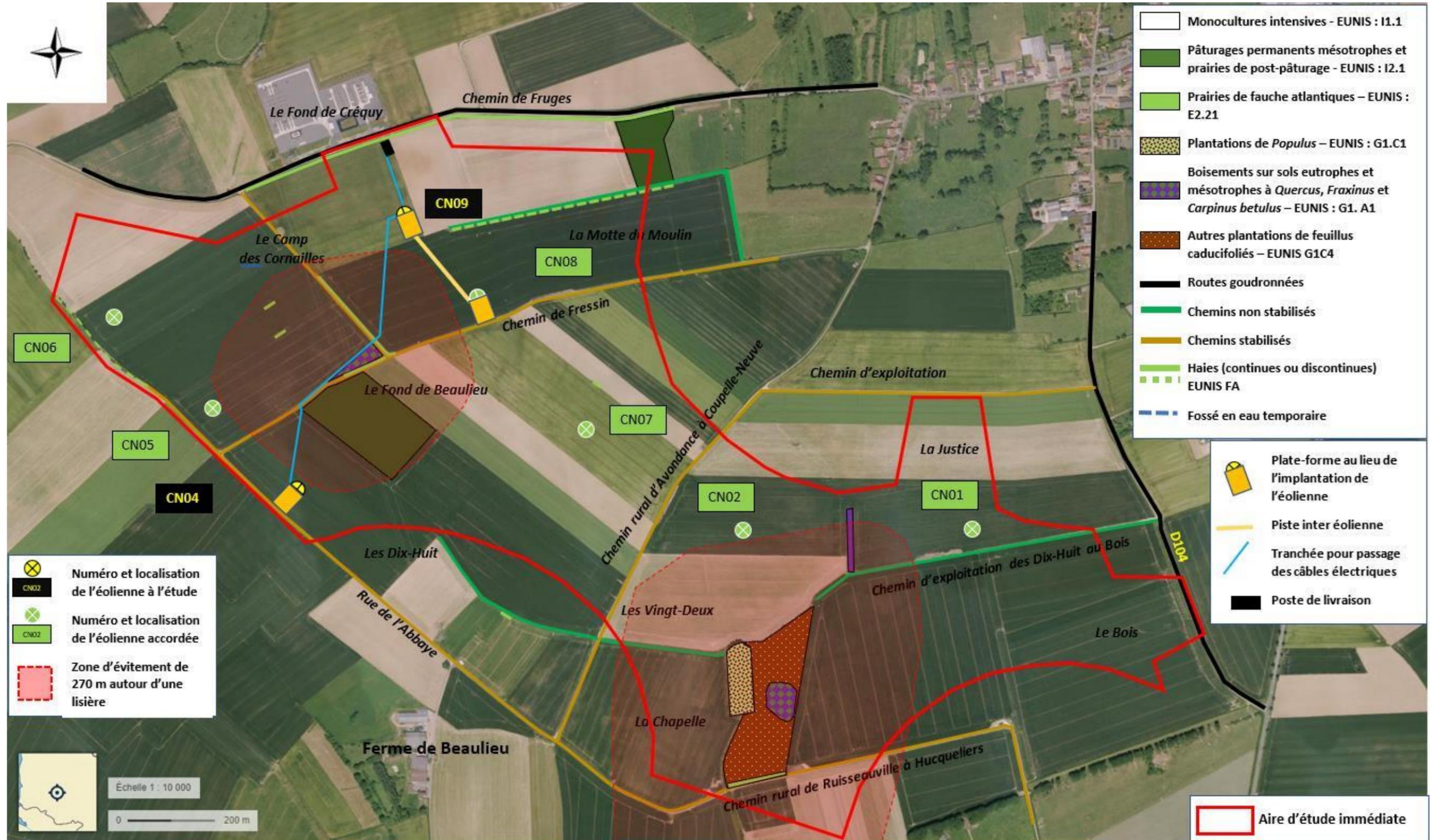




ANNEXE 7 - Zone de sensibilité des oiseaux en période de migration prénuptiale face au projet de la SEPE des Dix-huit







ANNEXE 10 – Sensibilité des espèces d'oiseaux aux éoliennes

Nom français	Nom linnéen	Collisions			Perte d'habitats	Indice de vulnérabilité
		Reproduction	Migration	Hivernage		
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>			-		
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	X	X	X	X	0,5
Bécasse des bois	<i>Scolopax rusticola</i>			X	X	0,5
Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>		X		-	0,5
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	X	X	X		1,5
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava flava</i>			-		
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	X	X	X	X	3
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>			-		
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	X	X	X	X	2,5
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>		X		X	2
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	X	X	X	X	3,5
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	X	X	X	-	2
Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>	X			X	0,5
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>		X		-	0,5
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>		X	X	-	1,5
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	X	X	X		1
Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>			-		
Chouette effraie	<i>Tyto alba</i>	X	X			2
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>			-		
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	X		X		0,5
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	X	X	X		0,5
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>		X			2
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	X	X	X		0,5
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	X	X	X	X	0,5
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	X	X	X		3,5
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	X	X	-		1
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	X	X			1
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>			-		
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	X	X	X		0,5
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	X				3,5
Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>	X	X			2,5
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>			-		
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>		X	X		0,5
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>		X	X		0,5
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>					
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	X	X	X		0,5
Grosbec cassenois	<i>Coccyzus erythrophthalmus</i>					

	Nom linnéen	Collisions durant les périodes de			Perte d'habitats	Indice de vulnérabilité
		Nom français	Migration	Hivernage		
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	X	X	X		2
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	X				1,5
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica rustica</i>	X				2
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	X	X	X		2
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	X	X	X		0,5
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>			-		
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	X	X	X		1
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	X	X	X		1
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>		X	X		1,5
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>			X		2
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	X	X	X	X	0,5
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>					
Pic vert	<i>Picus viridis</i>					
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	X	X	X		0,5
Pigeon biset domestique	<i>Columba livia</i>		X			0,5
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	X	X	X		0,5
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	X	X	X		1
Pinson du nord	<i>Fringilla montifringilla</i>					
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>		X	-	X	0,5
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>		X			1
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	X	X	X		2
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita collybita</i>	X	X			1
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	X	X	X		1
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	X	X	X		1
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>					
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	X	X	X		0,5
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>		X			2,5
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>					
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>		X		X	1,5
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	X	X	X		1,5
Nombre d'espèces		37	45	34		

Source - Guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux chiroptérologiques et avifaunistiques dans les projets éoliens.

INSECTES										
Parc de la Coupelle-Neuve – SEPE les DIX-HUIT- Communes de la Coupelle-Neuve et Ruisseauville - 2018-2019										
Nom commun	Taxon	STATUTS DE VULNERABILITE ET DE RARETE				REGLEMENTATION				
		Statut de rareté en Nord-Pas-de-Calais	Statut de vulnérabilité en NPdC 2018	Déterminant ZNIEFF NPdC 2018	Liste rouge France	Dir. Habitats	Bonn	Berne	CITES	Protection nationale
ODONATES S = 5										
Agrion à larges pattes	<i>Platycnemis pennipes</i> (Pallas, 1771)	AC	LC	non	LC	-	-	-	-	non
Libellule déprimée	<i>Libellula depressa</i> (L., 1758)	C	LC	non	LC	-	-	-	-	non
Orthétrum réticulé	<i>Orthetrum cancellatum</i> (L., 1758)	CC	LC	non	LC	-	-	-	-	non
Sympétrum strié »	<i>Sympetrum striolatum</i> (Charpentier, 1840)	C	LC	non	LC	-	-	-	-	non
Sympétrum rouge sang	<i>Sympetrum sanguineum</i> (Müller, 1764)	C	LC	non	LC	-	-	-	-	non
RHOPALOCERES - S =12										
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i> (L., 1758)	CC	LC	non	LC	-	-	-	-	non
Piéride du chou	<i>Pieris brassicae</i> (L., 1758)	CC	LC	non	LC	-	-	-	-	non
Piéride du navet	<i>Pieris napi</i> (L., 1758)	CC	LC	non	LC	-	-	-	-	non
Piéride de la rave	<i>Pieris rapae</i> (L., 1758)	CC	LC	non	LC	-	-	-	-	non
Procris	<i>Coenonympha pamphilus</i> (L., 1758)	C	LC	non	LC	-	-	-	-	non
Tristan	<i>Aphantopus hyperanthus</i> (L., 1758)	C	LC	non	LC	-	-	-	-	non
Vanesse de l'ortie	<i>Aglais urticae</i> (L., 1758)	C	LC	non	LC	-	-	-	-	non
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i> (L., 1758)	CC	NA	non	LC	-	-	-	-	non
Sylvaine	<i>Ochlodes sylvanus</i> (Esper, 1777)	C	LC	non	LC	-	-	-	-	non
Azuré de la Bugrane	<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)	C	LC	non	LC	-	-	-	-	non
Tircis	<i>Pararge aegeria tircis</i> (L., 1758)	CC	LC	non	LC	-	-	-	-	non
Collier de corail	<i>Aricia agestis</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	AC	LC	non	LC	-	-	-	-	non
ORTHOPTERES - S = 4										
Nom commun	Taxon	Statut de rareté en Picardie	Statut de vulnérabilité en Picardie	Déterminant ZNIEFF	Liste rouge France	Dir. Habitats	Bonn	Berne	CITES	Protection nationale
Criquet des pâtures	<i>Pseudochorthippus parallelus</i> (Zetterstedt, 1821)	CC	/N	non	LC	-	-	-	-	non
Decticelle cendrée	<i>Pholidoptera griseoptera</i> (De Geer, 1773)	C	/N	non	LC	-	-	-	-	non
Leptophye ponctuée	<i>Leptophyes punctatissima</i> (Bosc, 1792)	C	/N	non	LC	-	-	-	-	non
Conocéphale bigarré	<i>Conocephalus fuscus</i> (Fabricius, 1793)	C	/N	non	LC	-	-	-	-	non
Légende										
E - Exceptionnel	PC - Peu commun	I - Indéterminé		LC : préoccupation mineure						
RR - Très rare	AC - Assez commun			VU : vulnérable						
R - Rare	C - Commun									
AR - Assez rare	CC - Très commun									
Bibliographie										
DEFAUT, B., SARDET, E. et Y BRAUD, 2009.- Orthoptera - Ensifera, Caelifera. Catalogue Permanent de l'Entomofaune - Série nationale Union de l'Entomologie Française										
ASCETE, 2012. Liste des Orthoptères de France. Site www.ascete.org										
LERAUT, P.J.A., 1997.- Liste systématique et synonymique des Lépidoptères de France, Belgique et Corse (deuxième édition). Supplément à <i>Alexanor</i> , Paris : 526p.										
INPN Muséum d'Histoire Naturelle de Paris - www.inpn.mnh.fr										
Conservatoire Faunistique Régional. 2018, Référentiel faunistique : Inventaire de la faune du Nord-Pas-de-Calais : Raretés, protections, menaces et statuts.										
DIRECTIVE 92/43/CEE DU CONSEIL du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (JO L 206 du 22.7.1992)										
Convention de Berne pour la protection des œuvres littéraires et artistiques (modifiée le 28 septembre 1979)										
Convention de Bonn sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage										
Convention (CITES) sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction										
Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.										

MAMMIFERES										
Parc de la Coupelle-Neuve – SEPE les DIX-HUIT- Communes de la Coupelle-Neuve et Ruisseauville - 2018-2019										
Nom commun	Taxon	STATUTS DE VULNERABILITE ET DE RARETE				REGLEMENTATION				
		Statut de rareté en NPdC	Degré de menace en NPdC	Déterminant ZNIEFF	Liste rouge France (2017)	Espèce chassable	Dir. Habitats	Berne	Bonn	Protection nationale
Campagnol des champs	<i>Microtus arvalis</i> (Pallas, 1778)	CC	/	Non	LC	-	-	-	-	-
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i> L., 1758	CC	/	Non	LC	Premier	-	AIII	-	-
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i> L., 1758	CC	/	Non	NT	Premier	-	-	-	-
Lièvre commun	<i>Lepus capensis</i> L., 1758	CC	I	Non	LC	Premier	-	-	-	-
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i> (L., 1758)	CC	/	Non	LC	Premier	-	-	-	-
Légende										
Espèce inscrite sur la liste rouge régionale										
E - Exceptionnel	AC - Assez commun	LC : préoccupation mineure								
RR - Très rare	C - Commun	NE : non évalué			NA : non applicable					
R - Rare	CC - Très commun	* : interdiction d'introduction de certaines espèces d'animaux vertébrés dans le milieu naturel sur le territoire français métropolitain : articles 2 et 3								
AR - Assez rare	I - Indéterminé									
PC - Peu commun										
BIBLIOGRAPHIE										
Conservatoire Faunistique Régional. 2018, Référentiel faunistique : Inventaire de la faune du Nord-Pas-de-Calais : Raretés, protections, menaces et statuts.										
INPN - Muséum d'Histoire Naturelle de Paris - www.inpn.mnh.fr										
LE LOUARN, H. & J.-P. QUERE, 2003. - <i>Les Rongeurs de France. Faunistique et biologie</i> . 2ème édition. INRA Editions 256p.										
Agence de l'eau Artois-Picardie Conservatoire des Sites Naturels du Nord - Pas de Calais Fédération du Nord pour la pêche et la protection du milieu aquatique Fédération du Pas-de-Calais pour la pêche et la protection du milieu aquatique ONEMA.										
UICN France, MNHN, SFPEM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.										
DIRECTIVE 92/43/CEE DU CONSEIL du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (JO L 206 du 22.7.1992										
Convention de Berne pour la protection des œuvres littéraires et artistiques (modifiée le 28 septembre 1979)										
Convention de Bonn sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage										
Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES)										
Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection										

Chiroptères									
Parc de la Coupelle-Neuve – SEPE les DIX-HUIT- Communes de la Coupelle-Neuve et Ruisseauville - 2018-2019									
Nom commun	Taxon	*Statut de rareté en NPdC	Statut de vulnérabilité en France (2017)	Statut de vulnérabilité en NPdC	Déterminant ZNIEFF	**Dir. Habitats	Convention de Bonn	Convention de Berne	Protection nationale (***)
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	C	NT	I	/N	IV	all-Eurobats A1	all	A2
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	/N	LC	?	/N	IV	all-Eurobats A1	all	A2
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	AC	NT	I	/N	IV	all-Eurobats A1	all	A3
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	AC	NT	I	/N	IV	all	all	A2
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	R	NT	I	/N	IV	all-Eurobats A1	all	A2
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	AR	VU	I	/N	IV	all-Eurobats A1	all	A2
Grande noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	/N	VU	/N	/N	IV	all-Eurobats A1	all	A2
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	C	LC	VU	/N	IV	all-Eurobats A1	all	A2
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	AC	LC	VU	/N	IV	all-Eurobats A1	all	A2
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	PC	LC	VU	/N	IV	all-Eurobats A1	all	A2
Légende									
E - Exceptionnel	AC - Assez commun	RE - Disparue au niveau régional mais présente dans d'autres régions							
RR - Très rare	C - Commun	CR - En danger critique		DD - Données insuffisantes					
R - Rare	CC - Très commun	EN - En danger		NA - Non applicable					
AR - Assez rare	I - Indéterminé	VU - Vulnérable		NE - Non évalué					
PC - Peu commun		NT - Quasi menacée		LC - Préoccupation mineure					
BIBLIOGRAPHIE									
*Conservatoire Faunistique Régional 2018, référentiel faunistique : inventaire de la faune du Nord-Pas-de-Calais : rareté, protections, menaces et statuts									
INPN Muséum d'Histoire Naturelle de Paris - www.inpn.mnh.fr									
**DIRECTIVE 2009/147/CE DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages									
Convention de Berne pour la protection des œuvres littéraires et artistiques (modifiée le 28 septembre 1979)									
Convention de Bonn sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage et accord sur la conservation des oiseaux d'eau migrateurs d'Afrique - Eurasie (AEWA)									
***Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection									
UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.									

OISEAUX																							
Parc de la Coupelle-Neuve – SEPE les DIX-HUIT- Communes de la Coupelle-Neuve et Ruisseauville - 2018-2019																							
Nom commun	Taxon	OISEAUX CONTACTES								STATUTS DE VULNERABILITE ET DE RARETE					REGLEMENTATION								
		Oiseaux contactés durant la période de reproduction		Oiseaux contactés durant la migration postnuptiale		Oiseaux contactés durant la période hivernale		Oiseaux contactés durant la migration pré-nuptiale		Statut de rareté en NPdC 2018	Degré de menace en NPdC 2018	Liste rouge nationale UICN 2016			Dét. ZNIEFF	Protection et commercialisation (*)	Espèce chassable (**)	Dir. Oiseaux	Convention de Bonn	Convention de Berne	Convention CITES	Protection nationale (***)	
		BIO*	ECO**	BIO	ECO	BIO	ECO	BIO	ECO			°Nich.	°Hive.	°Pass.									
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i> (L., 1758)	X	XN	X		X		X	X	/N	LC	LC	NA ^c	-	-	-	-	-	A II	-	A3		
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i> L., 1758	X	XN	X	X	X	X	X	X	C	VU	NT	LC	NA ^d	-	A3	Premier	A II/2	-	A III	-		
Bécasse des bois	<i>Scolopax rusticola</i> Linné, 1758					X	X			R	VU	LC	LC	NA ^d		A3	Premier	A III/2-A II/1	A III/2-A II/1	A II	-	-	
Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i> (Linné, 1758)			X				X		E	CR	CR	DD	NA ^d	Z1	A3	Premier	A III/2-A II/1	A III/2-A II/1	A II	-	-	
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i> L., 1758	X	XN			X	X	X	X	AC	NT	LC	Nad	-	-	-	-	-	A II	-	A3		
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava flava</i> (L., 1758)	X	X	X				X		AC	VU	LC	-	DD	-	-	-	-	A II	-	A3		
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i> L., 1758	X	XN	X	X	X		X	X	C	VU	VU	NA ^d	NA ^d	-	-	-	-	A II	-	A3		
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i> (Linné, 1758)			X	X					AC	EN	EN	-	NA		-	-	-	A II	-	A3		
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i> (L., 1758)	X	XN		X	X		X	X	AC	EN	LC	-	-	-	-	-	-	A III	-	A3		
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i> (L., 1758)			X	X					AC	VU	NT	NA ^d	NA ^d	Z1	-	-	A I	A II	A III	A A	A3	
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i> (L., 1766)	X		X	X	X		X	X	PC	EN	LC	-	-	Z1	-	-	A I	A II	A III	A A	A3	
Buse variable	<i>Buteo buteo</i> (L., 1758)	X	X	X	X	X	X	X	X	C	LC	LC	NA ^c	NA ^c	-	-	-	-	A II	A III	A A	A3	
Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i> (L., 1758)	X								PC	DD	LC	-	-	-	A3	Premier	A II/2	A II	A III	-	-	
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i> L., 1758							X		AC	LC	LC	LC	NA ^d		-	Premier	A II/2 - A III/1	A II - AEWA	A III	-	-	
Chevalier culblanc	<i>Tringa ochropus</i> Linné, 1758	X		X				X		/N	/N	-	NA ^c	LC		-	-	-	A II - AEWA	A II	-	A3	
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i> (L., 1758)			X	X	X		X	X	AC	NT	VU	NA ^d	NA ^d	-	-	-	-	-	A II	-	A3	
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i> L., 1758	X	X	X	X	X	X	X	X	AC	LC	LC	NA ^d	-	-	-	-	-	A II/2	-	-	A3	
Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i> (Scopoli, 1769)	X	X	X						AC	NT	LC	-	-	-	-	-	-	-	A II	A A	A3	
Chouette effraie	<i>Tyto alba</i> (Scopoli, 1769)							X		PC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	A II	A A	A3	
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i> L., 1758	X			X					AC	LC	LC	NA ^c	-	-	-	-	-	-	A II	A A	A3	
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i> L., 1758	X	X				X			AC	NT	LC	LC	-	-	-	-	-	A II/2	-	A III	-	-
Corneille noire	<i>Corvus corone</i> L., 1758	X	X	X	X	X	X	X	X	AC	LC	LC	NA ^d	-	-	-	-	-	A II/2	-	-	-	-
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i> (L., 1758)							X		AC	LC	LC	NA ^c	NA ^d	-	-	-	-	-	A III	A A	A3/A6	
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i> L., 1758	X	X	X	X	X	X	X	X	AC	VU	LC	LC	NA ^c	-	-	-	-	A II/2	-	-	-	
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i> L., 1758	X	X	X	X	X	X	X	X	AC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	A II/2 - A III/1	-	A III	-	-
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i> L., 1758	X	X	X	X	X	X	X	X	C	VU	NT	NA ^d	NA ^d	-	-	-	-	A II	A II	A A	A3	
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i> (L., 1758)	X	X	X	X			X	X	C	LC	LC	NA ^c	NA ^c	-	-	-	-	-	A II	-	A3	
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i> (Boddaert, 1783)		X	X	X					AC	LC	NT	-	DD	-	-	-	-	-	A II	-	A3	
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i> Latham, 1787	X	XN					X		AC	LC	LC	-	DD	-	-	-	-	-	A II	-	A3	
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i> (L., 1758)	X	X	X		X		X	X	AC	LC	LC	NA ^d	-	-	-	Premier	A II/2	-	-	-	-	
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i> Pontoppidan, 1763		X							AR	VU	NT	NA ^c	-	Z1	-	-	-	A II/2	AEWA	-	-	A3
Goéland brun	<i>Larus fuscus</i> L., 1758	X		X				X	X	R	NT	LC	LC	NA ^c	Z1	-	-	-	A II/2	AEWA	-	-	A3
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i> C.L.Brehm, 1820	X				X		X		AC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	A III	-	A3	
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i> Linné, 1758					X	X	X		AC	NT	LC	NA ^d	NA ^d		A3	Premier	A II/2	-	A III	-	-	
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i> L., 1758				X	X	X	X		RR	DD	LC	LC	-	Z1	A3	Premier	A II/2	-	A III	-	-	
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i> L., 1766			X	X					/N	/N	-	LC	NA ^d	-	A3	Premier	A II/2	-	A III	-	-	
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i> C.L. Brehm, 1831	X	X			X		X	X	C	LC	LC	NA ^d	NA ^d	-	A3	Premier	A II/2	-	A III	-	-	
Grosbec cassenois	<i>Coccothraustes coccothraustes</i> (Linné, 1758)							X		AR	LC												
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i> L., 1758		X			X	X	X	X	PC	LC	LC	NA ^c	NA ^d		-	-	-	AEWA	A III	-	A3	
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i> (L., 1758)		X							AC	NT	NT	-	DD	-	-	-	-	-	A II	-	A3	
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica rustica</i> L., 1758	X	X					X		AC	VU	NT	-	DD	-	-	-	-	-	A II	-	A3	
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i> (L., 1758)	X		X	X	X	X	X	X	AC	VU	VU	NA ^d	NA ^c	-	-	-	-	-	A II	-	A3	
Merle noir	<i>Turdus merula</i> (L., 1758)	X	XN			X	X	X	X	C	LC	LC	NA ^d	NA ^d	-	A3	Premier	A II/2	-	A II	-	-	
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caedatus</i> (L., 1758)				X	X	X	X	X	AC	LC	LC	-	Na ^b	-	-	-	-	-	A III	-	A3	
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i> (L., 1758)	X	XN	X	X	X	X	X	X	C	LC	LC	-	Na ^b	-	-	-	-	-	A III	-	A3	
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i> L., 1758	X	XN	X	X	X	X	X	X	C	LC	LC	Na ^b	NA ^d	-	-	-	-	-	A II	-	A3	

Nom commun	Taxon	Oiseaux contactés								STATUTS DE VULNERABILITE ET DE RARETE						REGLEMENTATION							
		durant la période de reproduction		durant la migration postnuptiale		durant la période hivernale		durant la migration pré-nuptiale		Statut de rareté en NPdC 2018	Degré de menace en NPdC 2018	Liste rouge nationale UICN 2016			Dét. ZNIEFF	Protection et commercialisation (*)	Espèce chassable (**)	Dir. Oiseaux	Convention de Bonn	Convention de Berne	Convention CITES	Protection nationale (***)	
		BIO*	ECO**	BIO	ECO	BIO	ECO	BIO	ECO			°Nich.	°Hive.	°Pass.									
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i> (L., 1758)			X		X	X	X		AC	NT	LC	-	Na ^b	-	-	-	-	-	-	-	A3	
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i> (L., 1766)						X			AR	LC	NT	LC	NA ^d	-	-	A II/2	AEWA	A III	-	-	A3	
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i> (L., 1758)	X	X	X	X	X	X		X	AC	NT	LC			-	Premier	A II/1 - A III/1	-	A III	-	-	-	
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i> (L., 1758)		X	X	X					AR	LC	LC	-	NA ^d	-	-	-	-	A II	-	-	A3	
Pic vert	<i>Picus viridis</i> L., 1758		X	X	X	X	X	X		C	LC	LC	-	-	-	-	-	-	A II	-	-	A3	
Pie bavarde	<i>Pica pica</i> (L., 1758)		X	X	X	X	X	X	X	C	LC	LC	-	-	-	-	A II/2	-	-	-	-	-	
Pigeon biset domestique	<i>Columba livia</i> (L., 1758)				X					AC	NT	LC	NA ^d	NA ^d	-	-	A II/2	-	A III	-	-	-	
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i> L., 1758	X	XN	X	X	X	X	X	X	CC	LC	LC	LC	NA ^d	-	Premier	A II/1 - A III/1	-	-	-	-	-	
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i> (L., 1758)	X	XN	X	X	X	X	X	X	CC	LC	LC	NA ^d	NA ^d	-	-	-	-	A III	-	-	A3	
Pinson du Nord	<i>Fringilla montifringilla</i> (Linné, 1758)			X	X		X			/N	/N	-	DD	NA ^d	-	-	-	-	A III	-	-	A3	
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i> (L., 1758)				X					/N	/N	-	LC	-	-	-	A1/AII/2 - AIII/2	A II - AEWA	A III	-	-	-	
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i> (L., 1758)	X	X	X	X	X	X	X	X	C	VU	VU	DD	NA ^d	-	-	-	-	A II	-	-	A3	
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i> (Linné, 1758)			X				X	X	PC	NT	LC	-	DD	-	-	-	-	A II	-	-	A3	
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita collybita</i> (Vieillot, 1887)	X	XN	X	X			X	X	C	LC	LC	NA ^d	NA ^c	-	-	-	-	A II	-	-	A3	
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i> (L., 1758)		X	X	X	X	X	X	X	AC	LC	LC	NA ^d	NA ^d	-	-	-	A II	A II	-	-	A3	
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i> (S.G. Gmelin, 1774)		X					X	X	C	LC	LC	NA ^d	NA ^d	-	-	-	-	A II	-	-	A3	
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i> Linné, 1758		X			X		X	X	AC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	A II	-	-	A3	
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>		X	X	X	X		X		AC	LC	-	-	-	-	-	-	-					
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>			X	X			X		R	CR	NT	-	DD	Z1	-	-	-	A II	A II	-	-	A3
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i> (L., 1758)	X	XN	X	X	X	X	X	X	C	LC	LC	NA ^d	-	-	-	-	-	A II	-	-	A3	
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i> (L., 1758)			X	X					C	LC	NT	LC	NA ^d	-	Premier	A II/2	A II - AEWA	A III	-	-	-	
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i> (L., 1758)		X	X	X	X		X	X	AC	NT	VU	NA ^d	NA ^d	-	-	-	-	A II	-	-	A3	
Total des espèces		35	40	45	39	38	29	50	37														

Légende

RE - Disparue au niveau régional mais présente dans d'autres régions
CR - En danger critique
EN - En danger
VU - Vulnérable
NT - Quasi menacée
LC - Préoccupation mineure
DD - Données insuffisantes
NA - Non applicable
NE - Non évalué

ECO : données ECOSYSTEMES 2018-2019
BIO : données BIOTOPE 2013
(*) -
A V : annexe (Dir. Habitats, Conventions Bonne et Berne)
A5 : article 5 (Protection nationale)
Nich. : Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine
Hive. : Liste rouge des oiseaux non nicheurs de France métropolitaine (hivernants)
Pass. : Liste rouge des oiseaux non nicheurs de France métropolitaine (de passage)

BIBLIOGRAPHIE

Conservatoire Faunistique Régional. 2018, Référentiel faunistique : Inventaire de la faune du Nord-Pas-de-Calais : Raretés, protections, menaces et statuts.
INPN - Muséum d'Histoire Naturelle de Paris - www.inpn.mnh.fr
DIRECTIVE 2009/147/CE DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages
Convention de Berne pour la protection des œuvres littéraires et artistiques (modifiée le 28 septembre 1979)
Convention de Bonn sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage et accord sur la conservation des oiseaux d'eau migrateurs d'Afrique - Eurasie (AEWA)
Convention (CITES) sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction
(*) Arrêté du 29 octobre 2009 relatif à la protection et à la commercialisation de certaines espèces d'oiseaux sur le territoire national
(**) Arrêté du 26 juin 1987 fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée
(***) Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

ANNEXE 15 - Résultats des points d'écoute des oiseaux IPA

IPA n°1 - « Le Fond de Beaulieu » près d'une plantation – Zone semi-ouverte				
Nom français	Nom scientifique	Effectifs	Nidification	Code EBCC
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	4	Certain	15
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	17	Certain	14
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	6	Possible	01
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	6	Possible	06
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	2	Non	-
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	3	Possible	02
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	7	Non	-
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>		Non	-
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	5	Non	-
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	2	Probable	06
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	2	Probable	06
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	3	Probable	06
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica rustica</i>	3	Non	-
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	5	Probable	06
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	1	Probable	06
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	5	Probable	06
Rouge queue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	1	Possible	02
Rouge-gorge	<i>Erithacus rubecula</i>	3	Probable	06
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	2	Certain	12

IPA n°2 – La Motte du Moulin – Chemin herbeux - Zone ouverte				
Nom français	Nom scientifique	Effectifs	Nidification	Code EBCC
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	5	Probable	04
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	11	Certaine	14
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava flava</i>	2	Possible	02
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	3	Probable	04
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	2	Non	-
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	2	Non	-
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	4	Non	-
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	1	Non	-
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	8	Non	-
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	13	Non	-
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	1	Non	-
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	5	Non	-
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	2	Probable	04
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	5	Non	-
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	3	Probable	06
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	17	Non	-
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	1	-	-

IPA n°3 - « La Grande Pièce » en partie centrale de la zone d'étude – Zone ouverte				
Nom français	Nom scientifique	Effectifs	Nidification	Code EBCC
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	1	Possible	02
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	1	Non	-
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	9	Non	-
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	23	Non	-
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	5	Non	-
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	1	Non	-
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbica</i>	1	Non	-
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica rustica</i>	3	Non	-

Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	6	Non	-
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	2	Probable	04
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	1	Non	-
Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	7	Non	-
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	8	Non	-
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	3	Non	-
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	1	Non	-

IPA n°4– La Chapelle – Zone boisée				
Nom français	Nom scientifique	Effectifs	Nidification	Code EBCC
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	6	Certaine	13
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	1	Non	-
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	3	Non	-
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	11	Probable	06
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	1	Possible	02
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	3	Probable	07
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	2	Possible	01
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	1	Possible	01
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	7	Certaine	12
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	5	Possible	02
Mésange bleue	<i>Parus cyanea</i>	6	Certaine	12
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	12	Certaine	13
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	3	Probable	04
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	2	Certaine	16
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	3	Certaine	14
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trachilus</i>	1	Possible	02
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	5	Certaine	14
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	2	Probable	07
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	4	Certaine	12
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	3	Possible	02

IPA n°5 – La Justice – Zone ouverte				
Nom français	Nom scientifique	Effectifs	Nidification	Code EBCC
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	1	Probable	04
Bruant proyer	<i>Emberiza calendra</i>	2	Possible	02
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	4	Non	-
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	1	Non	-
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	4	Non	-
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	7	Non	-
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	3	Certaine	13
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbica</i>	1	Non	-
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica rustica</i>	3	Non	-
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	1	Non	-
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	2	Possible	02



ÉTUDE RÉALISÉE POUR
Écosystèmes Diverscités
4 route de Glisy
80440 Boves

Étude suivie par Monsieur Jean-Jacques Bignon

ÉTUDE RÉALISÉE PAR



LE CERE
40 rue d'Épagnemailles
02100 Saint-Quentin

Étude suivie par Anaïs EDME

Auteurs de l'étude

Anaïs EDME

Rédaction
Cartographie

Florian BAUDREY

Relevés Faune Vertébrée 2019

Florian TANGUY

Relevés Faune Vertébrée 2019

SOMMAIRE

1	INTRODUCTION	4
1.1	LOCALISATION DU PÉRIMÈTRE APPROCHÉ	4
1.2	LOCALISATION DU MAT DE MESURE	5
2	DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE	6
2.1	SRCAE ET SRE DANS LE PAS DE CALAIS	6
2.2	MÉTHODES D'INVENTAIRE ET RÉFÉRENTIELS	6
2.3	MÉTHODE D'ÉVALUATION DES ENJEUX	6
2.4	MÉTHODE D'ÉVALUATION DU NIVEAU DE SENSIBILITÉ GLOBALE	7
2.5	MÉTHODES DE PROSPECTION : ÉCOUTE EN ALTITUDE	9
2.6	RÉSULTATS D'INVENTAIRE	10
3	SYNTHÈSE	27

TABLEAUX

Tableau 1 : Critères d'attribution des enjeux patrimoniaux pour les espèces de chiroptères	6
Tableau 2 : Risque de collision théorique (source : SFEPM 2016)	8
Tableau 3 : niveau d'importance de l'activité chiroptérologique	8
Tableau 4 : niveau d'importance de l'implantation du projet vis-à-vis des sites d'intérêt pour les chiroptères.....	9
Tableau 5 : Liste des espèces de chiroptères contactées au sol en période de transit printanier	10
Tableau 6 : Liste des espèces de chiroptères contactées au sol en période de reproduction	13
Tableau 7 : Liste des espèces de chiroptères contactées au sol en période de transit automnal	16
Tableau 8 : Nombres de cris par espèces et groupes d'espèces en fonction de la période	19
Tableau 9 : Activité corrigée pour les espèces de chiroptères en période de transit printanier	21
Tableau 10 : Activité corrigée pour les espèces de chiroptères en période de reproduction	22
Tableau 11 : Activité corrigée pour les espèces de chiroptères en période de transit automnal.....	22
Tableau 12 : Activité chiroptérologique en transit printanier	22
Tableau 13 : Activité chiroptérologique en période de reproduction	23
Tableau 14 : Activité chiroptérologique en période de transit automnal.....	23
Tableau 15 : Risque de mortalité globale en période de transit printanier	23
Tableau 16 : Risque de mortalité globale en période de reproduction	23
Tableau 17 : Risque de mortalité globale en période de transit automnal.....	24
Tableau 18 : Sensibilité globale des espèces de chiroptères en période de transit printanier.....	24
Tableau 19 : Sensibilité globale des espèces de chiroptères en période de reproduction	24
Tableau 20 : Sensibilité globale des espèces de chiroptères en période de transit automnal	25
Tableau 21 : Récapitulatif des enjeux, activités et sensibilité chiroptérologique sur le site d'étude	27

CARTES

Carte 1 : Localisation du périmètre rapproché	4
Carte 2 : Localisation du mât de mesure.....	5

1 INTRODUCTION

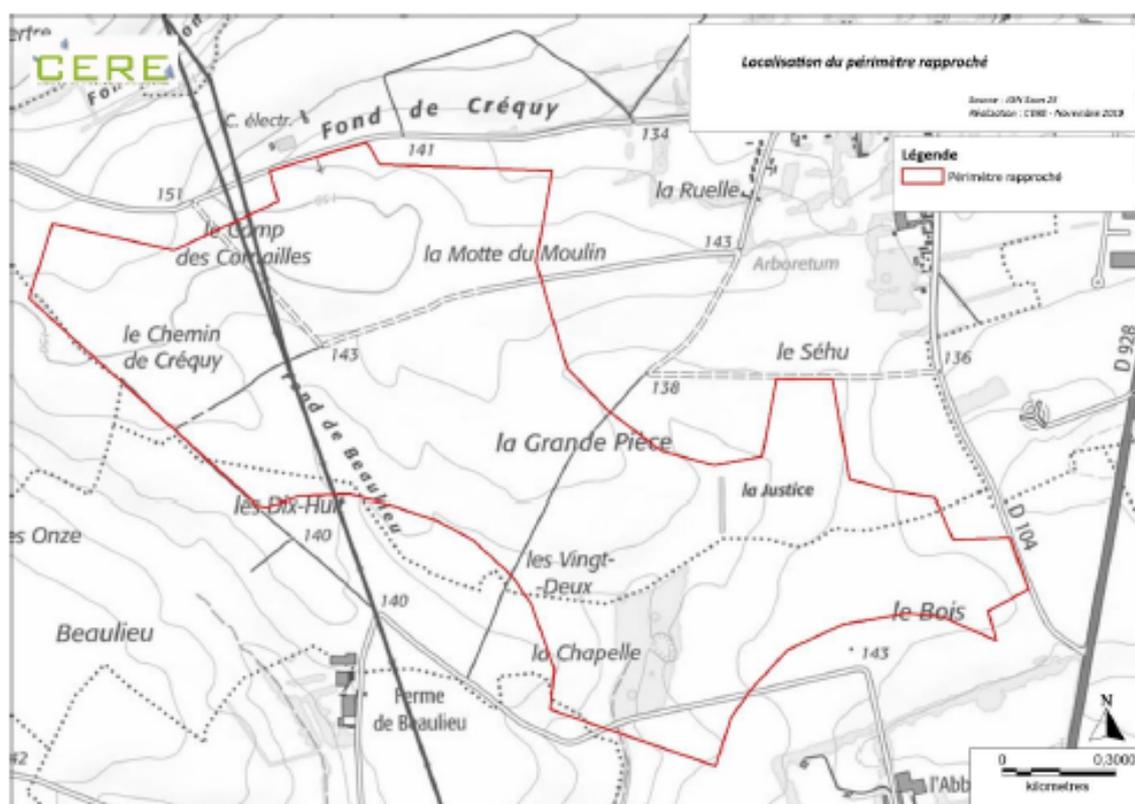
Dans le cadre du projet de création du parc éolien de Fruges, dans le département du Pas-de-Calais (62), les études d'impact requièrent la nécessité d'une bioévaluation « Faune-Flore et Habitats naturels » afin de définir l'aménagement le moins préjudiciable pour l'environnement.

Selon les dernières exigences des services instructeurs de la DREAL HAUT DE FRANCE, la mission consistera, dans un premier temps, à analyser l'état actuel des écosystèmes naturels concernés afin d'identifier leurs potentialités en termes de richesse chiroptérologique. Celle-ci se base à la fois sur les données issues de la bibliographie et sur une expertise écologique de terrain. La campagne d'écoute a été réalisée de mars à novembre 2019. Puis dans un deuxième temps d'identifier sur la base des prospections de terrain les enjeux des chiroptères en migration.

1.1 LOCALISATION DU PÉRIMÈTRE APPROCHÉ

La présente étude concerne le projet de parc éolien de « Fruges » situé sur la commune de Fruges. Elle se situe dans un milieu de grande culture entourée de bosquets et pour une superficie de l'aire d'étude immédiate de 170 ha.

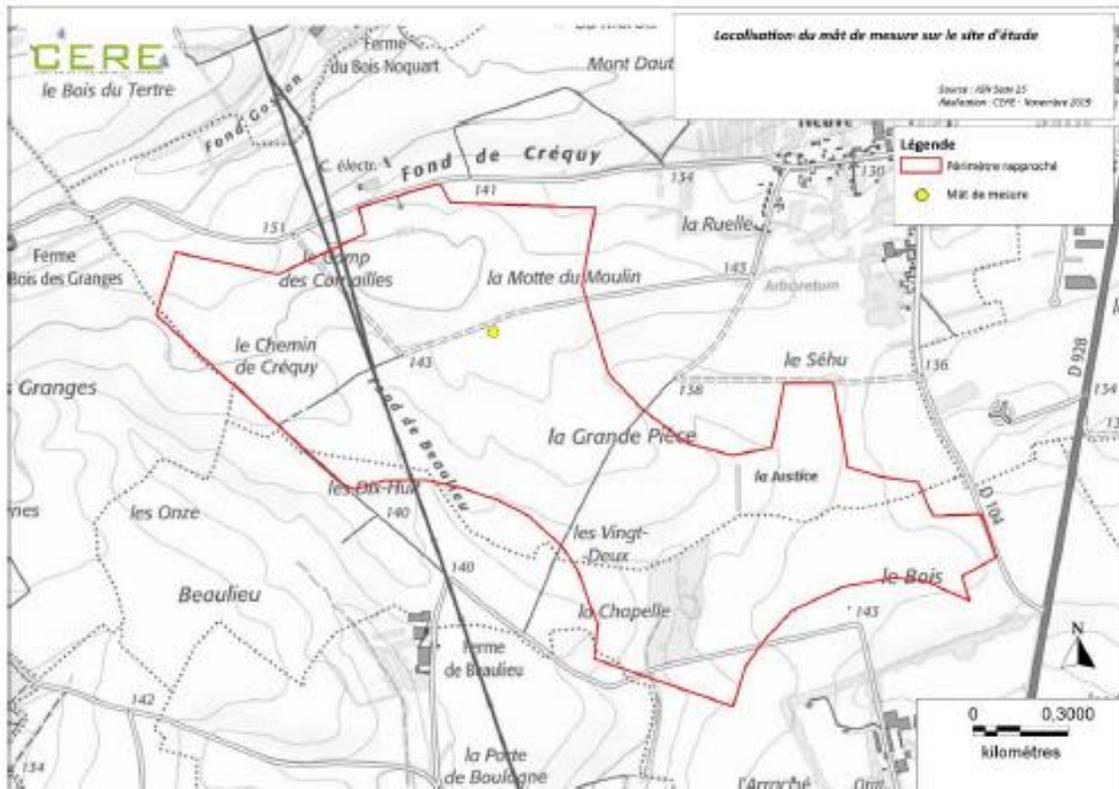
Carte 1 : Localisation du périmètre rapproché



1.2 LOCALISATION DU MAT DE MESURE

Afin de réaliser une étude acoustique en altitude, un mât de mesure a été installé sur la commune de Fruges.

Carte 2 : Localisation du mât de mesure.



2 DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE

2.1 SRCAE ET SRE DANS LE PAS DE CALAIS

Le SRCAE et le SRE ne présentent aucune information sur les chiroptères.

2.2 MÉTHODES D'INVENTAIRE ET RÉFÉRENTIELS

Pour rappel, l'ensemble des espèces de chiroptères est protégé en France au titre de l'article L.411-1 du Code de l'Environnement.

Au titre de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 (JORF du 10/05/2007), donnant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, sont notamment interdits :

- la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.
- la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants.

2.3 MÉTHODE D'ÉVALUATION DES ENJEUX

Enjeux patrimoniaux

La patrimonialité pour les chiroptères dépend du statut réglementaire des espèces, de leur état de conservation, et de leur vulnérabilité.

L'enjeu patrimonial varie ainsi de « Faible » à « Très fort », selon l'appartenance ou non de l'espèce à l'annexe II ou IV de la Directive « Habitats » et/ou à un arrêté interministériel de protection, mais aussi selon son degré de rareté et sa vulnérabilité.

Ainsi, les espèces protégées au niveau national retenues pour un enjeu patrimonial significatif, sont celles qui ont à minima un état de conservation qualifié de « peu commun », « quasi menacé », « à surveiller », ou « à préciser » sur les listes rouges ou qui sont classées comme déterminantes ZNIEFF. Elles définissent ainsi un enjeu patrimonial au moins moyen. Les autres espèces protégées sont qualifiées à un enjeu patrimonial faible.

Tableau 1 : Critères d'attribution des enjeux patrimoniaux pour les espèces de chiroptères

Enjeu	Statut réglementaire			État de conservation				Vulnérabilité
	Européenne	Nationale	Sans statut	LRN	LRR	Rareté	Dét. ZNIEFF	DH
Très fort		PNm		CR/EN	D	E		
Fort	DH2			VU	V, R	TR/R		Mauvais
Moyen	DH4			NT	AP/AS/I	PC	X	Défavorable
Faible	DH5	PN	X	LC/DD/NA/NE		C/TC/U		Stable/Favorable

Légende :

Enjeu réglementaire

DHFF : Espèce mentionnée dans les annexes de la Directive Habitat-Faune-Flore

- DH2 : Directive Habitats (Annexe II) : Espèces bénéficiant de mesures spéciales pour la protection de leur habitat conduisant à la création de Zones de Protection Spéciales (ZPS).
- DHFF4 : Directive Habitats Faune Flore (Annexe IV) : espèces d'intérêt communautaire nécessitant une protection stricte.
- DHFF5 : Directive Habitats Faune Flore (Annexe IV) : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

PNm : Protection Nationale par arrêté ministériel : Espèces mentionnées dans l'arrêté du 27 mai 2009 modifiant l'arrêté du 9 juillet 1999 : Espèces et habitats de l'espèce protégée

PN : Espèces protégées sur le territoire national : Espèces et habitats de l'espèce protégée

État de conservation

LRN : Liste Rouge Nationale des espèces menacées en France-Chapitre mammifère de France

CR : Espèce en danger critique
EN : Espèce en danger
VU : Espèce Vulnérable
NT : Espèce quasi menacée
LC : Espèce en préoccupation mineure
DD : Données insuffisantes
NA : Non applicable
NE : Non évalué

LRR : Liste Rouge Régionale des mammifères

D : Espèce en danger
V : Espèce vulnérable
R : Espèce rare
AP : Espèce à préciser
AS : Espèce à surveiller
I : Indéterminé

Dét. ZNIEFF : Espèce déterminante de ZNIEFF

Rareté : Statut de rareté des chauves-souris/statut biologique des chauves-souris

E : exceptionnel
TR : très rare
R : rare
AR : assez rare
PC : Peu commun
C : Commun
TC : Très commun

Vulnérabilité : représente l'état de conservation des espèces (site de l'INPN)

-DHFF pour les Chauves-souris : Mauvais, défavorable, stable et favorable

Enjeux liés à la fonctionnalité

La fonctionnalité du site pour les chauves-souris dépend du statut biologique des espèces, de leur abondance et de leur répartition à l'échelle locale.

Les enjeux fonctionnels pour les chauves-souris sont qualifiés de « Faible » à « Très fort », suivant le comportement des chauves-souris aux différentes périodes du cycle des espèces, de leur répartition sur le site ou sa périphérie et des effectifs présents.

2.4 MÉTHODE D'ÉVALUATION DU NIVEAU DE SENSIBILITÉ GLOBALE

Pour évaluer la « sensibilité globale » de chaque espèce, nous nous sommes basés sur plusieurs paramètres :

- Le risque de collision théorique,
- Le niveau de menace figurant sur la Liste Rouge Régionale,
- Le niveau de protection figurant sur la Directive CEE/92/43, dite Directive Habitats-Faune-Flore,
- Le niveau d'activité chiroptérologique sur le site,
- L'implantation du projet vis-à-vis des sites d'intérêt pour les chiroptères.

Pour chaque paramètre (sauf la protection européenne) a été attribué un niveau d'importance allant de 1 (faible) à 3 (fort) ; (1 à 2 pour la directive CEE/92/43).

L'objectif de l'évaluation est double, car il consiste dans un premier temps à déterminer le « risque de mortalité locale » des espèces, puis à déterminer un « niveau de sensibilité globale » des espèces.

Cette méthode est inspirée de celle recommandée dans le document « Diagnostic chiroptérologique des projets éoliens terrestres – actualisation 2016 des recommandations de la SFPEM¹ – Version 2.1 (février 2016) » rédigé par la SFPEM.

¹ Société Française d'Étude et de Protection des Mammifères

Le « **risque de mortalité locale** » de chaque espèce a été déterminé en considérant le risque de collision théorique, l'activité chiroptérologique mesurée sur chaque point d'écoute et la présence de sites d'intérêt pour les chauves-souris présentes à plus ou moins grande proximité du site.

Le « **niveau de sensibilité globale** » de chaque espèce a été déterminé en considérant le « **risque de mortalité locale** » ainsi que l'inscription des espèces sur les listes rouges régionales et leur statut de protection européen.

Le risque de collision théorique

Ce risque est présenté dans le document « Diagnostic chiroptérologique des projets éoliens terrestres – actualisation 2016 des recommandations de la SFEPM – Version 2.1 (février 2016) » rédigé par la SFEPM. Il est déterminé en considérant l'écologie comportementale en vol des différentes espèces.

Tableau 2 : Risque de collision théorique (source : SFEPM 2016)

Élevé	Moyen	Faible
Noctules spp	Sérotines spp.	Murins spp.*
Pipistrelles spp.	Barbastelle d'Europe	Oreillards spp.
Vespertilion bicolore		Rhinolophe spp.
Vespère de Savi		
Minioptère de Schreibers		
Molosse de Cestoni		

Élevé : niveau d'importance=3	Moyen : niveau d'importance = 2	Faible : Niveau d'importance = 1
-------------------------------	---------------------------------	----------------------------------

Le niveau d'activité chiroptérologique sur le site

L'activité d'une espèce de chauve-souris représente l'unité quantitative du contact acoustique.

La quantification de cet indice standard est basée sur les travaux d'Alexandre HAQUART « Référentiel d'activité des chiroptères, 2013 », selon les référentiels d'Actichiro[®].

Dans ces travaux, A. HAQUART a quantifié les valeurs d'activité de 37 espèces ou groupes d'espèces de chiroptères grâce à l'établissement de valeurs seuils basés sur le calcul des quantiles². Les quantiles permettent d'observer la distribution des valeurs de manière plus fine qu'une simple moyenne. Ce sont des valeurs seuils entre niveaux d'activité.

Tableau 3 : niveau d'importance de l'activité chiroptérologique

Niveaux d'importance de l'activité	3	2	1
Quantiles	$x > Q75$	$Q25 < x < Q75$	$0 < x < Q25$

Le niveau de protection figurant sur la Directive CEE/92/43, dite Directive Habitats-Faune-Flore

Espèces figurant à l'Annexe II de la Directive CEE/92/43 : niveau d'importance=2	Espèces figurant à l'Annexe IV de la Directive CEE/92/43 : niveau d'importance =1
--	---

Les niveaux de menace figurant sur la Liste Rouge Régionale

E x, Ew : niveau d'importance=3	CR, EN, VU : niveau d'importance = 2	LC, NT, DD : Niveau d'importance = 1
---------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

² Caractère quantitatif partageant l'étendue des valeurs en n sous-ensembles d'effectifs égaux.

L'implantation du projet vis-à-vis des sites d'intérêt pour les chiroptères.

Tableau 4 : niveau d'importance de l'implantation du projet vis-à-vis des sites d'intérêt pour les chiroptères

Niveau d'importance = 3	Niveau d'importance =2	Niveau d'importance =1
Présence d'un gîte (de parturition ou d'hibernation) à moins de 5 km	Présence d'un gîte (de parturition ou d'hibernation) entre 5 et 10 km	Présence d'un gîte (de parturition ou d'hibernation) entre 10 et 20 km
Ou présence d'un site Natura 2000 dans lequel est indiquée l'espèce à moins de 5 km	Ou présence d'un site Natura 2000 dans lequel est indiquée l'espèce entre 5 et 10 km	Ou présence d'un site Natura 2000 dans lequel est indiquée l'espèce entre 10 et 20 km
Ou présence d'une ZNIEFF à moins de 5 km dans laquelle est indiquée l'espèce	Ou présence d'une ZNIEFF entre 5 et 10 km dans laquelle est indiquée l'espèce	Ou présence d'une ZNIEFF entre 10 et 20 km dans laquelle est indiquée l'espèce

Lorsque ce niveau d'importance n'est pas connu, il est automatiquement de 2 qui représente la moyenne de niveau d'importance.

 RÉFÉRENTIELS UTILISÉS**Statuts de protection :**

- Directive 92/43/CEE dite Directive Habitats-Faune-Flore et ses annexes II et IV
- Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire national (Art. 2)

Statuts de menace

- Liste rouge mondiale des espèces menacées (UICN, 2017) ;
- Liste rouge française des mammifères (UICN, 2009) ;
- Liste rouge régionale des mammifères Nord-Pas-de-Calais.

2.5 MÉTHODES DE PROSPECTION : ÉCOUTE EN ALTITUDE

Conformément aux préconisations formulées par Eurobats, actualisation 2015, Publication Series n°6, le bureau d'étude ÉCOSYSTÈMES DIVERSCITES a fait le choix de poser un enregistreur automatique avec un micro à 20 m et un à 50 m de hauteur sur un mât de mesure implanté sur site d'étude.

Le mât de mesure a été mis en place le 07 mars 2019, en même temps que l'enregistreur automatique. L'enregistreur automatique est un SM3BAT, appareil destiné à enregistrer tous les sons contenus dans une gamme de fréquences allant de 0 à 192 kHz. L'enregistreur sera programmé pour fonctionner entre une demi-heure avant le coucher du soleil, jusqu'à une demi-heure après le lever du soleil.

La configuration d'enregistrement choisi permet d'enregistrer tous les soirs en continu les 90 premières minutes de la nuit, période où l'activité est la plus importante, avant d'enregistrer en alternance 1 minute sur 5. Les enregistrements se déclenchent chaque jour, 30 min avant le coucher du soleil et se terminent 30 minutes après le lever du soleil. Les coordonnées géographiques du village de Coupelles-Neuves ont été transmises au SM3BAT afin que celui-ci calcule, jour après jour, l'heure de déclenchement et l'heure de fin des enregistrements en fonction du coucher et du lever du soleil.

Les données enregistrées ont par la suite été analysées à l'aide des logiciels Sonochiro et Batsound pour une identification des cris enregistrés par le SM3BAT. La méthode d'identification est basée sur celle décrite par Michel BARATAUD. L'enregistreur automatique est ainsi resté en place durant toute la saison d'activité des chiroptères, de mars à novembre 2019. Cette période couvre la migration printanière, la période de mise bas et d'élevage des jeunes, ainsi que la migration automnale.

L'objectif de cette écoute en altitude est de quantifier et qualifier les passages de chiroptères au-dessus du site d'étude à des hauteurs comprises autour de 50 m d'altitude durant les périodes de migration printanière et automnale.

Un contact correspond à un enregistrement d'un cri de 5 secondes.

2.6 RÉSULTATS D'INVENTAIRE

2.6.1 La diversité spécifique

En période de transit printanier

Les enregistrements ont été réalisés de mars à mai 2019.

3 espèces de chiroptères ainsi que 5 groupes de chiroptères ont été identifiés. Les groupes de chiroptères regroupent des complexes de chauve-souris dont les enregistrements ne permettent pas d'identifier les espèces de façon certaine.

Tableau 5 : Liste des espèces de chiroptères contactées au sol en période de transit printanier

Période de présence	Nom Vernaculaire	Nom scientifique	Statut réglementaire		État de conservation			Vulnérabilité	Enjeux patrimoniaux	Migratrice
			France	Europe	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF			
Transit printanier	Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	X	DH 4	NT	V	X	Inconnue	Fort	X
Transit printanier	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X	DH 4	NT	-	-	Défavorable	Moyen	
Transit printanier	Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	x	DH4	LC	-	-	Favorable	Moyen	
Groupe de Chiroptères										
Transit printanier	Pipistrelle de Nathusius/Kuhl		X	DH4	NT	V	X	Inconnue à Favorable	Fort	X
Transit printanier	Pipistrelle commune/Nathusius		X	DH4	NT	V	X	Défavorable à Favorable	Fort	X
Transit printanier	Pipistrelle sp		X	DH4	NT	V	X	Défavorable à Favorable	Fort	X
Transit printanier	Myotis sp		X	DH2 à DH4	EN à LC	V à I	-	Mauvais à Favorable	Moyen à Fort	
Transit printanier	Chiroptères sp		X	DH2 à DH4	EN à LC	D à I	-	Mauvais à Favorable	Moyen à Fort	X

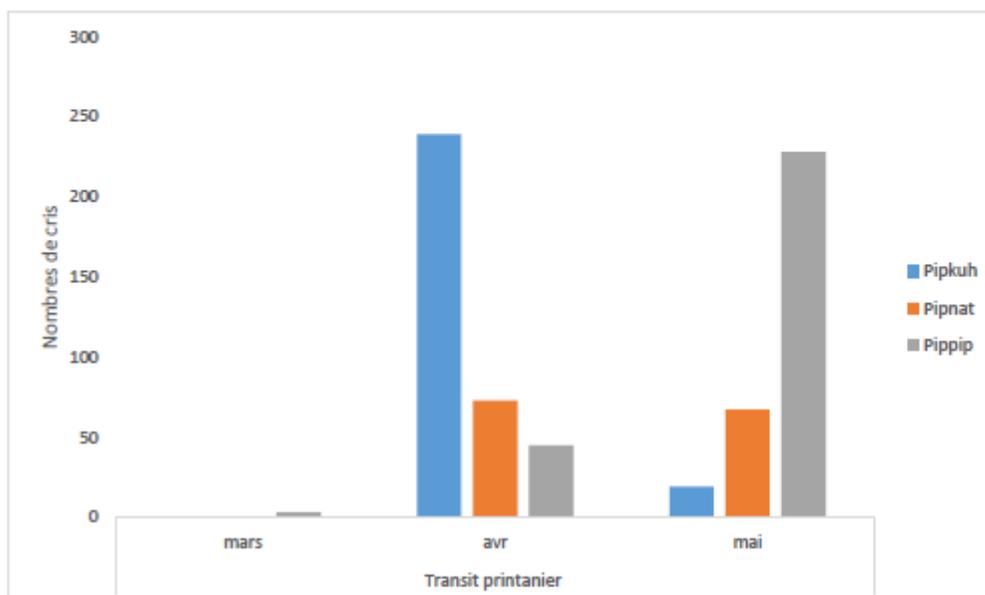


Figure 1 : Nombres de contacts en période de transit printanier

Légende PipKuh= Pipistrelle de Kuhl, Pipnat = Pipistrelle de Nathusius, Pippi = Pipistrelle commune

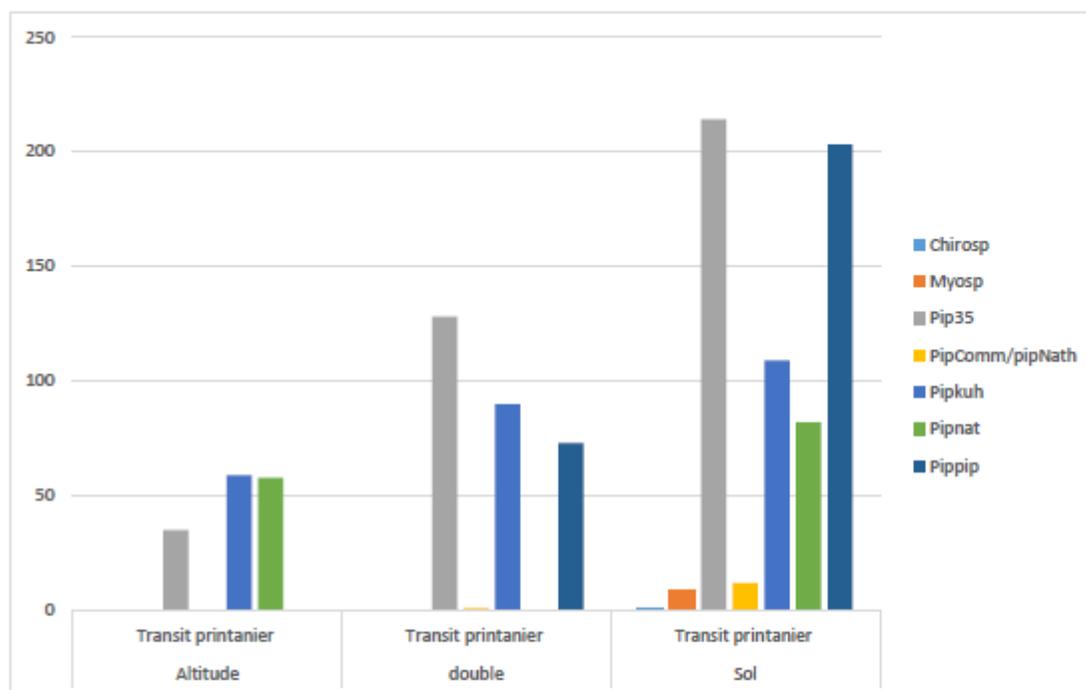


Figure 2 : Nombre de contact en altitude ou au sol en période de transit printanier

Légende : Chirosp= espèces non identifiés, Myosp= murin non identifié, Pip35 : Pipistrelle de Nathusius/Kuhl, Pipcom/PipNath = groupe de pipistrelle commune et de nathusius, PipKuh= Pipistrelle de Kuhl, Pipnat = Pipistrelle de Nathusius, Pippi = Pipistrelle commun, Pip sp = pipistrelle non identifié

En période de reproduction :

Les enregistrements ont été réalisés de juin à août 2019.

7 espèces de chiroptères ainsi que 6 groupes de chiroptères ont été identifiés. Les groupes de chiroptères regroupent des complexes de chauve-souris dont les enregistrements ne permettent pas d'identifier les espèces de façon certaine.

Tableau 6 : Liste des espèces de chiroptères contactées au sol en période de reproduction

Période de présence	Nom Vernaculaire	Nom scientifique	Statut réglementaire		État de conservation			Vulnérabilité	Enjeux patrimoniaux	Migratrice
			France	Europe	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF			
Reproduction	Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	X	DH 4	NT	V	X	Inconnue	Fort	X
Reproduction	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X	DH 4	NT	-	-	Défavorable	Moyen	
Reproduction	Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	X	DH4	LC	-	-	Favorable	Moyen	
Reproduction	Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	X	DH4	NT	I	-	Défavorable	Moyen	
Reproduction	Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	X	DH4	NT	I	X	Favorable	Moyen	
Reproduction	Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	X	DH4	VU	I	X	Défavorable	Fort	
Reproduction	Grande noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	X	DH2	VU	-	-	Inconnue	Fort	
Groupe de Chiroptères										
Reproduction	Pipistrelle de Nathusius/Kuhl		X	DH4	NT	V	X	Inconnue à Favorable	Fort	X
Reproduction	Pipistrelle commune/Nathusius		X	DH4	NT	V	X	Défavorable à Favorable	Fort	X
Reproduction	Pipistrelle sp		X	DH4	NT	V	X	Défavorable à Favorable	Fort	X
Reproduction	Serotules		X	DH2 à DH4	VU à LC	I	X	Défavorable à Favorable	Moyen à Fort	
Reproduction	Myotis sp		X	DH2 à 4	D à LC	-	-	Mauvais à Favorable	Moyen à Fort	
Reproduction	Chiroptères sp		X	DH2 à DH4	EN à LC	D à I	-	Mauvais à Favorable	Moyen à Fort	X

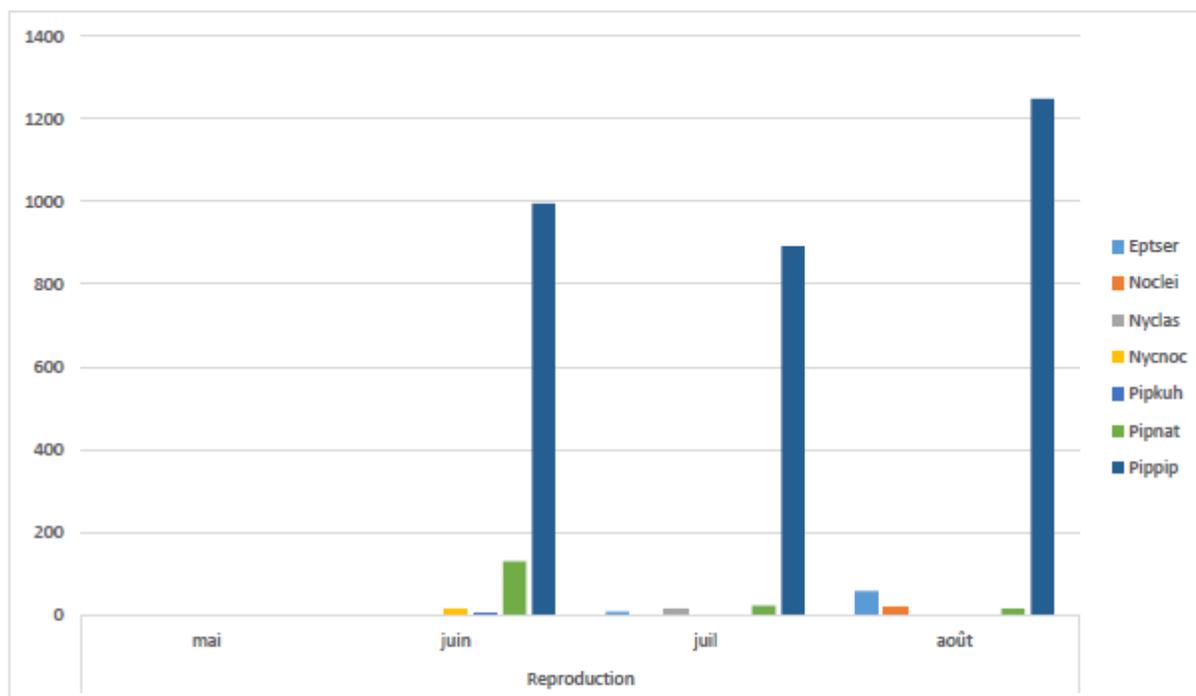


Figure 3 Nombres de contacts en période de reproduction

Légende : Epster = sérotine commune, Noclei = Noctule de Leisler, Nyclas = Grand noctule, Nycnoc= noctule commune, PipKuh= Pipistrelle de Kuhl, Pipnat = Pipistrelle de Nathusius, Pippi = Pipistrelle commune

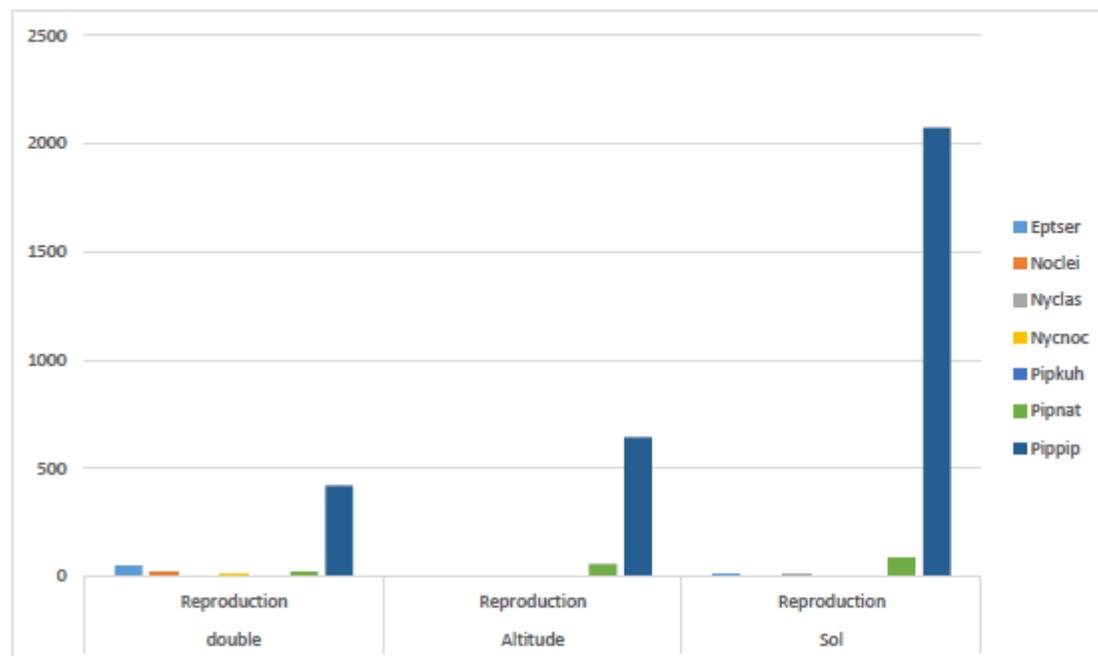


Figure 4 : Nombre de contact en altitude ou au sol en période de reproduction

Légende : Double : le contact est capté par les deux micros. Epster = sérotine commune, Noclei = Noctule de Leisler, Nyclas = Grand noctule, Nycnoc= noctule commune, PipKuh= Pipistrelle de Kuhl, Pipnat = Pipistrelle de Nathusius, Pippi = Pipistrelle commune

En période de transit automnal

Les enregistrements ont été réalisés d'août à novembre 2019.

5 espèces de chiroptères ainsi que 5 groupes de chiroptères ont été identifiés. Les groupes de chiroptères regroupent des complexes de chauve-souris dont les enregistrements ne permettent pas d'identifier les espèces de façon certaine.

Tableau 7 : Liste des espèces de chiroptères contactées au sol en période de transit automnal

Période de présence	Nom Vernaculaire	Nom scientifique	Statut réglementaire		État de conservation			Vulnérabilité	Enjeux patrimoniaux	Migratrice
			France	Europe	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF			
Transit automnal	Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	X	DH 4	NT	V	X	Inconnue	Fort	X
Transit automnal	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X	DH 4	NT	-	-	Défavorable	Moyen	
Transit automnal	Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	X	DH4	LC	-	-	Favorable	Moyen	
Transit automnal	Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	X	DH4	NT	I	X	Favorable	Moyen	
Transit automnal	Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	X	DH4	NT	I	-	Défavorable	Moyen	
Transit automnal	Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	X	DH4	LC	V	X	Défavorable	Fort	
Groupe de Chiroptères										
Transit automnal	Pipistrelle de Nathusius/Kuhl		X	DH4	NT	V	X	Inconnue à Favorable	Fort	X
Transit automnal	Pipistrelle commune/Nathusius		X	DH4	NT	V	X	Défavorable à Favorable	Fort	X
Transit automnal	Pipistrelle sp		X	DH4	NT	V	X	Défavorable à Favorable	Fort	X
Transit automnal	Serotule		X	X	VU à LC	I	X	Défavorable à Favorable	Moyen à Fort	X
Transit automnal	Myotis sp		X	DH2 à DH4	D à LC	-	-	Mauvais à Favorable	Moyen à Fort	
Transit automnal	Chiroptères sp		X	DH2 à DH4	EN à LC	D à I	-	Mauvais à Favorable	Moyen à Fort	X

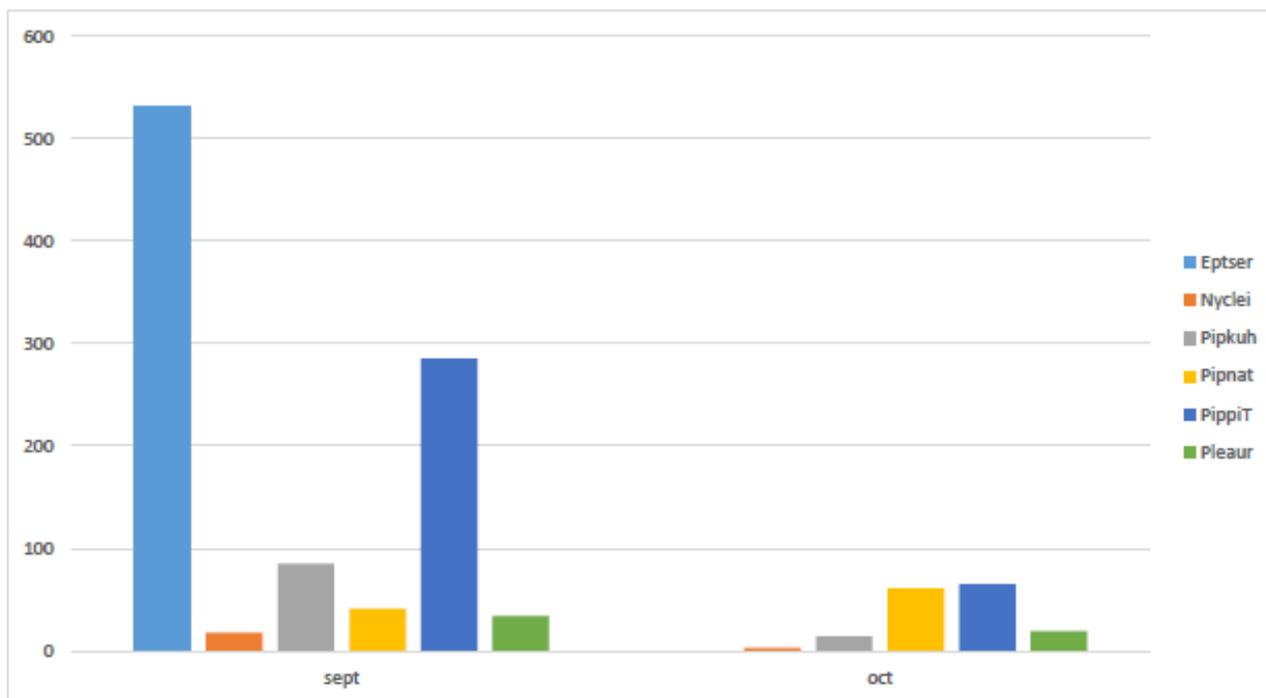


Figure 5 : Nombres de contacts en période de transit automnal

Légende : Epster = sérotine commune, Nyclei = Noctule de Leisler, PipKuh= Pipistrelle de Kuhl, Pipnat = Pipistrelle de Nathusius, PippiT = Pipistrelle commune, Pleaur = oreillard gris

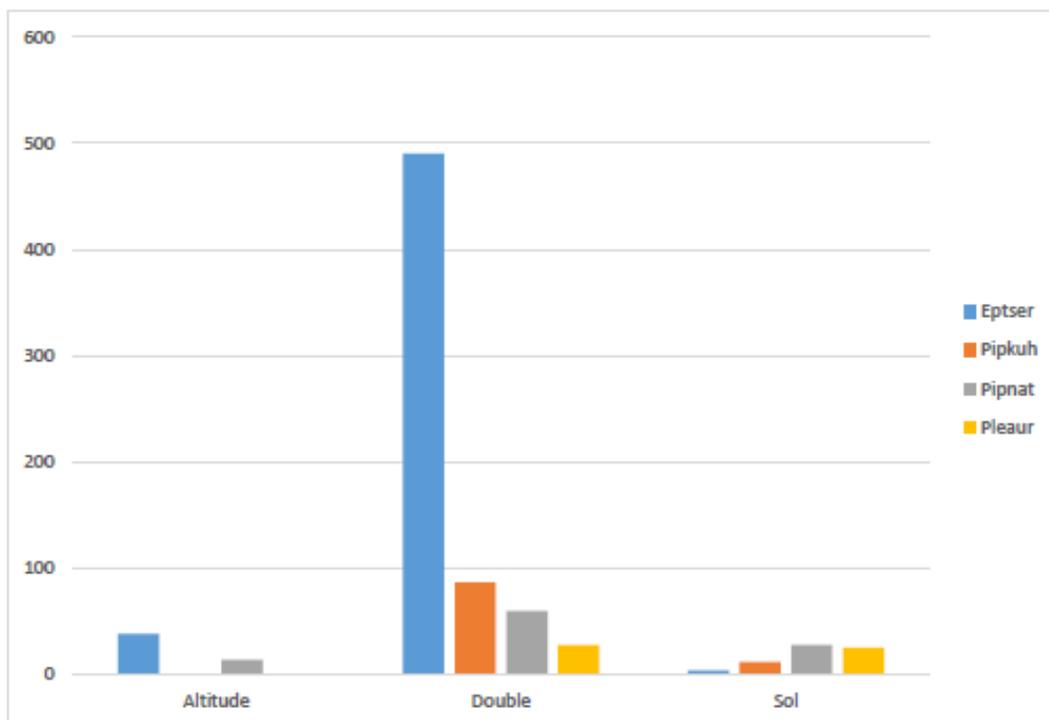


Figure 6 : Nombre de contact en altitude ou au sol en période de transit automnal

Légende : Double : le contact est capté par les deux micros. Epster = sérotine commune, Noctei = Noctule de Leisler, PipKuh= Pipistrelle de Kuhl, Pipnat = Pipistrelle de Nathusius, PippiT = Pipistrelle commune, Pleaur = oreillard gris

Tableau 8 : Nombres de cris par espèces et groupes d'espèces en fonction de la période

Espèces					
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Transit printanier	Reproduction	Transit automnal	Total
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	140	169	21	330
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	276	3137	333	3746
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	258	4	150	412
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	-	67	570	637
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	-	20	2	22
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	-	13	-	13
Grande noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	-	13	-	13
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	-	-	32	32
Groupes de Chiroptères					
Pipistrelle de Nathusius/Kuhl		377	83	41	501
Pipistrelle commune/Nathusius		13	283	6	302
Pipistrelle sp		5	1	1	7
Serotules		-	133	36	169
Myotis sp		9	21	48	78
Chiroptères sp		1	2	3	6

Les espèces de chiroptères

La Grande noctule *Nyctalus lasiopterus*

La Grande noctule est la plus grande chauve-souris d'Europe. Essentiellement arboricole, elle n'est cependant pas toujours forestière. Elle gîte dans des cavités d'arbres en hiver comme en été. Bien que peu connue, cette espèce ne semble pas avoir de territoire de chasse, mais prospecte sur de larges étendues favorables et peut s'éloigner de plus de 25 km de ses gîtes. Elle se nourrit d'insectes, mais aussi de petits passereaux. Elle transite en ligne droite et peut voler jusqu'à 2000 mètres.



La Noctule commune *Nyctalus noctula*

Cette grande chauve-souris se rencontre sur l'ensemble du territoire national. La Noctule commune est visible dès le crépuscule au-dessus des bois, prairies ou étangs ; elle chasse les insectes à haute altitude. C'est une espèce principalement forestière qui s'adapte à différents milieux dès lors qu'ils présentent des cavités favorables pour le gîte (arbres creux, fissures de bâtiments, etc.).



La Noctule de Leisler : *Nyctalus leisleri*

La Noctule de Leisler est une chauve-souris qui fréquente principalement les massifs boisés où elle peut chasser les insectes à haute altitude en volant au-dessus de la canopée. Les zones humides, riches en insectes, sont également recherchées par l'espèce. Les gîtes, estivaux et hivernaux, seront situés dans les arbres offrant des cavités naturelles, cette espèce n'est pas cavernicole.



La Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*

La Pipistrelle commune est l'espèce la plus répandue en France. Elle se regroupe en colonies parfois très abondantes et affectionne tout particulièrement les greniers, les bâtiments ou les églises. Cette espèce se nourrit essentiellement de moucheron et de minuscules lépidoptères capturés en vol.



Le CERF

La Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*

Cette chauve-souris chasse les insectes en lisières boisées et dans les milieux riches en plans d'eau ou en mares. La Pipistrelle de Nathusius choisit ses gîtes d'été et d'hiver en milieu boisé. Elle occupera ainsi les cavités naturelles ou se glissera sous l'écorce décollée des arbres.



La Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*

La Pipistrelle de Kuhl est considérée comme l'une des chauves-souris les plus anthropophiles. Il est fréquent de la contacter à proximité des villes et des villages où elle profite de l'éclairage public pour chasser les insectes. Elle s'installe également dans les constructions humaines, aussi bien en été qu'en hiver.



La Sérotine commune *Eptesicus serotinus*

La Sérotine commune est une espèce largement synanthrope et éclectique concernant ses gîtes ainsi que ses territoires de chasse. Les colonies de mise bas et d'élevage des jeunes sont très souvent localisées dans des petits espaces sous les toitures des maisons, anciennes comme récentes. En hiver, les individus hibernent individuellement dans les interstices du bâti. Elle est souvent difficile à trouver, car, malgré sa grande taille, elle se faufile souvent au fond des fissures à l'abri des regards extérieurs. Elle chasse principalement dans des milieux ouverts comme les espaces ouverts agricoles (vergers, pâturages) et anthropiques (parcs urbains, plans d'eau). Son régime alimentaire est constitué principalement de Coléoptères et de Lépidoptères.



L'oreillard gris *Plecotus austriacus*

Chauve-souris de plaine, elle aime les milieux agricoles, les villages et les zones urbanisées riches en espaces verts. Il est anthropophile pour les gîtes d'hivers et d'été. Il chasse plutôt en raz-motte en milieu ouvert, mais aussi les bosquets, les lisières de bois et autour des éclairages publics. Il est plutôt sédentaire autour des gîtes.



Les groupes de chiroptères

Le groupe Murin indéterminé *Myotis sp* (G. murin/M. de Bechstein, G. murin/M. de Natterer, M. de Natterer/ M. de Bechstein)

De par leur hauteur de vol moyen ou bas et leurs comportements de chasse et de transit, la découverte de cadavres au pied d'éoliennes en fonctionnement pour ce groupe n'est qu'anecdotique. De par leur hauteur de vol moyen ou bas et leurs comportements de chasse et de transit, la découverte de cadavres au pied d'éoliennes en fonctionnement pour ce groupe n'est qu'anecdotique.



Le groupe Chiroptère indéterminé *Chiroptera sp.*

Un groupe moyennement représenté. Une douzaine d'espèces a été identifiée et il se pourrait que quelques espèces non identifiées spécifiquement composent ce groupe.



Le groupe des Pipistrelle commune/Nathusius/Kuhl indéterminés *Pipistrellus sp.* (P. de Kuhl /P. de Nathusius, P. de Nathusius/P. commune)

Les trois espèces ont été identifiées sur le site d'étude, mais de nombreux enregistrements n'ont pas permis de distinguer clairement ces trois espèces proches. Bien que ce soit le genre le mieux représenté en Europe, les Pipistrelles représentent tout de même un enjeu moyen à fort au niveau des parcs éoliens, car elles font partie des espèces les plus régulièrement trouvées mortes au pied d'éoliennes européennes en fonctionnement.



Le groupe Sérotules (Sérotines/Noctules) *Eptesicus/Vespertilio/Nyctalus* (N. commune/N. de Leisler, Sérotines/Noctules)

Les Noctule de Leisler et commune ont été identifiées sur le site. La présence d'autres noctules (*Nyctalus*) non identifiées est peu probable. Les espèces de Noctules sont les chauves-souris les plus touchées par les collisions éoliennes en Europe avec les Pipistrelles.

Les Sérotines étant des espèces de haut vol, elles sont très régulièrement retrouvées mortes au pied des éoliennes.

Il est peu probable que d'autres espèces de sérotines/noctules aient été non identifiées.



Conclusion : Le site présente une faible diversité d'espèces. En majorité on retrouve des espèces de Pipistrelles, dont une migratrice la Pipistrelle de Nathusius. Hormis les Pipistrelles, le site présente une belle présence de sérotine commune. À noter la présence de trois espèces de noctules ponctuellement présente : la noctule commune, la grande noctule et la noctule de Leisler qui sont des espèces migratrices.

2.6.2 Le niveau de sensibilité des espèces à l'éolien

La sensibilité globale se compose de deux facteurs : le risque de mortalité globale et la sensibilité globale.

Le risque de mortalité locale

Pour rappel, le risque de mortalité locale comprend :

- l'activité chiroptérologique
- le risque de collision théorique
- la présence de site d'intérêt à plus ou moins grande proximité du site.

Ce risque s'échelonne sur 3 niveaux résultant de la somme des trois niveaux de mesure :

Risque de mortalité locale fort	Risque de mortalité locale modéré	Risque de mortalité locale faible
Somme des trois niveaux de mesure : 7-8-9	Somme des trois niveaux de mesure : 4-5-6	Somme des trois niveaux de mesure : 1-2-3

L'ACTIVITE CHIROPTEROLOGIQUE

L'activité en altitude a été mesurée grâce aux minutes positives détectées par l'enregistreur automatique. Celles-ci ont été comptabilisées pour chaque espèce, puis traduites en minutes positives/nuit afin de déterminer un niveau d'activité. Une minute positive correspond à une minute avec au moins un cri de l'espèce correspondante. Pour que ce niveau d'activité soit le plus juste possible et puisse être comparé au référentiel Actichiro, les coefficients de détectabilité ont été pris en compte (Barataud, Écologie acoustique des chiroptères).

Dans cette étude, 49 nuits ont été prises en compte pour déterminer les minutes positives en période de transit printanier. Le coefficient de détectabilité est celui des milieux ouverts.

Tableau 9 : Activité corrigée pour les espèces de chiroptères en période de transit printanier

Nom vernaculaire	Nombre de contacts	Nombres de minutes positives	Minutes positives/nuit	Coef détectabilité	Activité corrigée
Pipistrelle commune	34	32	0.65	0,83	0.53
Pipistrelle de Kuhl	25	23	0.46	0,83	0.38
Pipistrelle de Nathusius	15	13	0.26	0,83	0.21

Dans cette étude, 39 nuits ont été prises en compte pour déterminer les minutes positives en période de reproduction. Le coefficient de détectabilité est celui des milieux ouverts.

Tableau 10 : Activité corrigée pour les espèces de chiroptères en période de reproduction

Nom vernaculaire	Nombre de contacts	Nombres de minutes positives	Minutes positives/nuit	Coef détectabilité	Activité corrigée
Pipistrelle de Nathusius	26	20	0.51	0,83	0.42
Pipistrelle commune	243	168	4.30	0,83	3.56
Pipistrelle de Kuhl	2	2	0.05	0,83	0.04
Sérotine commune	4	3	0.07	0,71	0.05
Noctule de Leisler	1	1	0.02	0,31	0.006
Noctule commune	1	1	0.02	0,25	0.005
Grande noctule	1	1	0.02	0,17	0.003

Dans cette étude, 29 nuits ont été prises en compte pour déterminer les minutes positives en période de transit automnal. Le coefficient de détectabilité est celui des milieux ouverts.

Tableau 11 : Activité corrigée pour les espèces de chiroptères en période de transit automnal

Nom vernaculaire	Nombre de contacts	Nombres de minutes positives	Minutes positives/nuit	Coef détectabilité	Activité corrigée
Pipistrelle de Nathusius	12	10	0.34	0,83	0.28
Pipistrelle commune	48	37	1.27	0,83	1.05
Pipistrelle de Kuhl	25	22	0.75	0,83	0.61
Sérotine commune	23	4	0.13	0,71	0.09
Noctule de Leisler	1	1	0.03	0,31	0.0093
Oreillard gris	2	2	0.06	0.71	0.04

Dans ces travaux, A. HAQUART a quantifié les valeurs d'activité de 37 espèces ou groupes d'espèces de chiroptères grâce à l'établissement de valeurs seuils basés sur le calcul des quantiles³. Les quantiles permettent d'observer la distribution des valeurs de manière plus fine qu'une simple moyenne. Ce sont des valeurs seuils entre niveaux d'activité.

- Si $Q < 25$, l'activité est jugée faible
- Si elle est comprise entre $Q25\%$ et $Q75\%$, elle est jugée modérée
- Si elle est supérieure à $Q75\%$, elle est jugée forte
- Si elle est supérieure à 98% , elle est jugée très forte.

Tableau 12 : Activité chiroptérologique en transit printanier

Nom vernaculaire	Activité corrigée	Référentiel actichrio			Niveau d'activité
		Q25%	Q75%	Q98%	
Pipistrelle commune	0.53	3	66	380,36	Faible
Pipistrelle de Kuhl	0.38	2	24	182,74	Faible
Pipistrelle de Nathusius	0.21	1	5	39,72	Faible

³ Caractère quantitatif partageant l'étendue des valeurs en n sous-ensembles d'effectifs égaux.

Tableau 13 : Activité chiroptérologique en période de reproduction

Nom vernaculaire	Activité corrigée	Référentiel actichrio			Niveau d'activité
		Q25%	Q75%	Q98%	
Pipistrelle de Nathusius	0.42	1	5	39,72	Faible
Pipistrelle commune	3.56	3	66	380,36	Moyen
Pipistrelle de Kuhl	0.04	2	24	182,74	Faible
Sérotine commune	0.05	1	5	52,52	Faible
Noctule de Leisler	0.006	1	6	57,32	Faible
Noctule commune	0.005	1	4.5	29,80	Faible
Grande noctule	0.003	0.708	2	13	Faible

Tableau 14 : Activité chiroptérologique en période de transit automnal

Nom vernaculaire	Activité corrigée	Référentiel actichrio			Niveau d'activité
		Q25%	Q75%	Q98%	
Pipistrelle de Nathusius	0.28	1	5	39,72	Faible
Pipistrelle commune	1.05	3	66	380,36	Faible
Pipistrelle de Kuhl	0.61	2	24	182,74	Faible
Sérotine commune	0.09	1	5	52,52	Faible
Noctule de Leisler	0.0093	1	6	57,32	Faible
Oreillard gris	0.04	0.688	3	11,82	Faible

Conclusion : L'activité chiroptérologique est faible sur la zone, quelle que soit la période du cycle biologique des chiroptères. Seule la Pipistrelle commune à une activité moyenne durant la période de reproduction.

LE RISQUE DE MORTALITE GLOBALE

Tableau 15 : Risque de mortalité globale en période de transit printanier

Nom vernaculaire	Risque de Collision théorique	Niveau d'activité	Niveau d'implantation du projet	Sommes des trois niveaux	Risque de Mortalité locale
Pipistrelle commune	3	1	2	6	Moyen
Pipistrelle de Kuhl	3	1	2	6	Moyen
Pipistrelle de Nathusius	3	1	2	6	Moyen

Tableau 16 : Risque de mortalité globale en période de reproduction

Nom vernaculaire	Risque de Collision théorique	Niveau d'activité	Niveau d'implantation du projet	Sommes des trois niveaux	Risque de Mortalité locale
Pipistrelle commune	3	2	2	7	Fort
Pipistrelle de Kuhl	3	1	2	6	Moyen
Pipistrelle de Nathusius	3	1	2	6	Moyen
Sérotine commune	2	1	2	5	Moyen
Noctule de Leisler	3	1	2	6	Moyen
Noctule commune	3	1	2	6	Moyen
Grande noctule	3	1	2	6	Moyen

Tableau 17 : Risque de mortalité globale en période de transit automnal

Nom vernaculaire	Risque de Collision théorique	Niveau d'activité	Niveau d'implantation du projet	Sommes des trois niveaux	Risque de Mortalité locale
Pipistrelle commune	3	1	2	6	Moyen
Pipistrelle de Kuhl	3	1	2	6	Moyen
Pipistrelle de Nathusius	3	1	2	6	Moyen
Sérotine commune	2	1	2	5	Moyen
Noctule de Leisler	3	1	2	6	Moyen
Oreillard gris	1	1	2	4	Moyen

Conclusion : Toutes les espèces ont un risque de mortalité globale moyen hormis la Pipistrelle commune qui a un risque fort en période de reproduction.

LE NIVEAU DE SENSIBILITE GLOBAL

Le niveau de sensibilité globale s'échelonne selon 3 niveaux résultant de la somme des trois niveaux de mesure :

Niveau de sensibilité global fort	Niveau de sensibilité globale modéré	Niveau de sensibilité globale faible
Somme des trois niveaux de mesure : 12-13-14	Somme des trois niveaux de mesure : 9-10-11	Somme des trois niveaux de mesure : 5-6-7-8

Cette somme se compose de la note de mortalité globale calculée ci-avant, du niveau de protection ainsi que du niveau de menace.

Tableau 18 : Sensibilité globale des espèces de chiroptères en période de transit printanier

Nom vernaculaire	Risque de Mortalité Globale	Niveau de protection	Niveau de menace	Sommes des trois	Sensibilité Globale
Pipistrelle commune	6	1	1	8	Faible
Pipistrelle de Kuhl	6	1	1	8	Faible
Pipistrelle de Nathusius	6	1	2	9	Moyen

Tableau 19 : Sensibilité globale des espèces de chiroptères en période de reproduction

Nom vernaculaire	Risque de Mortalité Globale	Niveau de protection	Niveau de menace	Sommes des trois	Sensibilité Globale
Pipistrelle commune	7	1	1	9	Moyen
Pipistrelle de Kuhl	6	1	1	8	Faible
Pipistrelle de Nathusius	6	1	2	9	Moyen
Sérotine commune	5	1	1	7	Faible
Noctule de Leisler	6	1	1	8	Faible
Noctule commune	6	1	2	9	Moyen
Grande noctule	6	2	2	10	Moyen

Tableau 20 : Sensibilité globale des espèces de chiroptères en période de transit automnal

Nom vernaculaire	Risque de Mortalité Globale	Niveau de protection	Niveau de menace	Sommes des trois	Sensibilité Globale
Pipistrelle commune	6	1	1	8	Faible
Pipistrelle de Kuhl	6	1	1	8	Faible
Pipistrelle de Nathusius	6	1	2	9	Moyen
Sérotine commune	5	1	1	7	Faible
Noctule de Leisler	6	1	1	8	Faible
Oreillard gris	4	1	2	7	Faible

Conclusion : La Pipistrelle de Nathusius est la seule espèce à avoir une sensibilité moyenne durant tout le cycle biologique des chiroptères. En période de transit, la sensibilité globale est faible pour les espèces de chiroptères (à l'exception de la Pipistrelle de Nathusius). En période de reproduction, la sensibilité globale est moyenne pour 4 espèces : la pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule commune et la Grande noctule.

2.6.3 Focus sur espèces migratrices

Trois espèces de chiroptères migratrices ont été identifiées sur la zone d'étude pendant la migration : La Pipistrelle de Nathusius, la Noctule de Leisler et la Noctule commune. Globalement, ces trois espèces sont peu présentes sur le site. Leurs activités sont faibles sur l'ensemble du cycle biologique. Au vu de l'activité sur les périodes de transit, il est peu probable que le site se trouve sur ou à proximité d'un axe de migration.

Conclusion : Aucun axe de migration ne semble traverser le site.

2.6.1 Évaluation des enjeux

Enjeux patrimoniaux

Quatre espèces présentes sur le site d'étude possèdent des enjeux patrimoniaux forts. La Grande noctule qui est inscrite dans l'annexe 2 de la directive Habitat-Faune-Flore, ainsi que la Noctule commune, l'Oreillard gris et la Pipistrelle de Nathusius qui sont classés « Vulnérable » sur la liste rouge régionale. Toutes les autres espèces ont des enjeux patrimoniaux jugés moyens.

Enjeux liés à la fonctionnalité

L'activité globale des chiroptères peut être jugée **faible** sur la zone d'étude. La zone est principalement composée de cultures et présente peu de haies. Un boisement se trouve à l'ouest du périmètre, ce qui peut expliquer la présence de quelques espèces dites forestières comme la Grand noctule (qui a une très grande zone de chasse), la noctule de Leisler ou la Pipistrelle de Nathusius. La présence du village de Coupelle-Neuves à proximité peut expliquer la présence relativement abondante des Pipistrelle commune et de kuhl, ainsi que de Sérotine commune. Il est vraisemblable que ces espèces anthropophiles viennent chasser dans les environs. Aucun couloir de migration n'a pu être identifié sur le périmètre d'étude

3 SYNTHÈSE

Le site d'étude se situe dans un secteur à faible sensibilité pour les chiroptères. Aucun axe migratoire ne semble se dessiner sur la zone.

Le site est peu riche en diversité spécifique puisque seulement huit espèces de chiroptères ont été identifiées. Lorsque l'identification spécifique n'était pas possible, les cris ont été classés en groupe chiroptérologique, 4 groupes sont présents sur la zone.

Tableau 21 : Récapitulatif des enjeux, activités et sensibilité chiroptérologique sur le site d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeux	Migratrice	Activité	Mortalité	Sensibilité
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Moyen		Moyen	Fort	Moyen
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Moyen		Faible	Moyen	Moyen
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Fort	X	Faible	Moyen	Faible
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Moyen		Faible	Moyen	Faible
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Moyen	X	Faible	Moyen	Faible
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Fort	X	Faible	Moyen	Moyen
Grande noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Fort		Faible	Moyen	Moyen
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Fort		Faible	Moyen	Faible

Conclusion générale : Le site présente une diversité spécifique de faible intérêt chiroptérologique puisque 8 espèces ont été contactées. À noter que quatre d'entre elles ont moins de 5 minutes positives cumulées sur les 117 nuits de l'étude.

Des groupes de chiroptères de Pipsitrelles, sérotules, myotis et chiroptères n'ont pas pu être identifiés. Le faible nombre de contacts laisse penser que peu d'espèces n'ont pas pu être identifiées.

Les enjeux sont moyens pour les espèces plutôt sédentaires et forts pour les espèces migratrices. Cependant, l'activité est globalement faible. La mortalité est forte uniquement pour la Pipistrelle commune. La sensibilité est moyenne surtout en période de reproduction.

Trois espèces migratrices ont été recensées sur le site : la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius. Mais ces espèces sont peu présentes et aucun axe de migration n'a pu être identifié.

Le site ne présente pas de contre-indication majeure d'un point de vue chiroptérologique à l'installation d'éoliennes.