

# ETUDE FAUNE-FLORE-HABITATS DANS LE CADRE DU PROJET DE FERME EOLIENNE DE LA VALLEE MARIN

Pièce n°5.1

Commune de Buire-Courcelles  
Département de la Somme (80)



Rapport final Décembre 2020 (version consolidée du mois de Mai 2022)

Développeur éolien :



Bureau d'études :



# SOMMAIRE

Dans la suite du document, les modifications ou ajouts figurent en surligné jaune pour faciliter leur identification.

<b>1 - INTRODUCTION</b> .....	<b>7</b>	<b>12 - EVALUATION DES ENJEUX DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE</b> .....	<b>146</b>
<b>2 - CADRE REGLEMENTAIRE</b> .....	<b>7</b>	12.1 - EVALUATION DE LA VALEUR DES HABITATS.....	146
<b>3 - LOCALISATION DU SITE CONCERNE PAR L'ETUDE</b> .....	<b>8</b>	12.2 - EVALUATION DE LA VALEUR FLORISTIQUE.....	146
<b>4 - DESCRIPTION DES AIRES D'ETUDE</b> .....	<b>8</b>	12.3 - EVALUATION DE LA VALEUR FAUNISTIQUE.....	146
<b>5 - ANALYSE DOCUMENTAIRE</b> .....	<b>11</b>	<b>13 - SYNTHESE DES ENJEUX</b> .....	<b>147</b>
5.1 - PATRIMOINE NATUREL EXISTANT.....	11	<b>14 - LES VARIANTES D'IMPLANTATION ETUDIEES ET LES RAISONS DU CHOIX</b> .....	<b>154</b>
5.2 - LA TRAME VERTE ET BLEUE.....	19	14.1 - CARACTERISTIQUES DES VARIANTES D'IMPLANTATION ETUDIEES.....	154
<b>6 - METHODOLOGIE UTILISEE</b> .....	<b>22</b>	14.2 - COMPARAISON DES VARIANTES D'IMPLANTATION.....	158
6.1 - RECHERCHES BIBLIOGRAPHIQUES.....	22	<b>15 - LE PROJET D'IMPLANTATION FINAL</b> .....	<b>161</b>
6.2 - PERIODE D'INTERVENTION.....	22	<b>16 - IMPACTS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL</b> .....	<b>163</b>
6.3 - REFERENTIELS UTILISES.....	27	16.1 - APPROCHE GENERALE.....	163
6.4 - METHODOLOGIE RELATIVE AUX INVENTAIRES FLORISTIQUES ET AUX HABITATS.....	28	16.2 - METHODOLOGIE DE HIERARCHISATION DES IMPACTS.....	163
6.5 - METHODOLOGIE RELATIVE AUX INVENTAIRES FAUNISTIQUES.....	28	16.3 - IMPACT SUR LE PATRIMOINE REMARQUABLE.....	164
6.6 - METHODOLOGIE DE DEFINITION DES ENJEUX ECOLOGIQUES.....	45	<b>17 - IMPACTS DU PROJET SUR LES HABITATS ET LA FLORE LOCALE AVANT MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION</b> .....	<b>165</b>
<b>7 - INTERET DES HABITATS ET DE LA FLORE DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE</b> .....	<b>46</b>	17.1 - LES HABITATS.....	165
7.1 - CARTOGRAPHIE DES HABITATS.....	46	17.2 - LA FLORE.....	165
7.2 - ESPECES FLORISTIQUES.....	49	<b>18 - IMPACTS DU PROJET SUR LA FAUNE AVANT MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION</b> .....	<b>167</b>
<b>8 - INTERET AVIFAUNISTIQUE DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE</b> .....	<b>53</b>	18.1 - IMPACTS SUR LES OISEAUX.....	167
<b>8.1 - DONNEES ISSUES DU SCHEMA REGIONAL EOLIEN (SRCAE, 2020-2050 - PICARDIE)</b> .....	<b>53</b>	18.2 - IMPACTS SUR LES CHIROPTERES.....	178
8.2 - DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES : DONNEES DE CLICNAT.....	55	18.3 - IMPACT DU PROJET SUR LES MAMMIFERES TERRESTRES.....	185
8.3 - DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES : DONNEES DE PICARDIE NATURE (2018).....	56	18.4 - IMPACT DU PROJET SUR LES INSECTES.....	185
8.4 - CARACTERISTIQUES DU PEUPEMENT AVIFAUNISTIQUE EN PERIODE DE REPRODUCTION.....	59	18.5 - IMPACT DU PROJET SUR L'HERPETOFAUNE.....	185
8.5 - CARACTERISTIQUES DU PEUPEMENT AVIFAUNISTIQUE EN PERIODE HIVERNALE.....	77	<b>19 - EFFETS INDIRECTS</b> .....	<b>186</b>
8.6 - CARACTERISTIQUES DU PEUPEMENT AVIFAUNISTIQUE EN MIGRATION PRENUPTIALE.....	80	19.1 - INSTALLATION D'ESPECES VEGETALES NITROPHILES.....	186
8.7 - CARACTERISTIQUES DU PEUPEMENT AVIFAUNISTIQUE EN MIGRATION POSTNUPTIALE.....	85	19.2 - INSTALLATION D'ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES.....	186
<b>9 - INTERET MAMMALOGIQUE DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE</b> .....	<b>99</b>	19.3 - SERVICES ECOSYSTEMIQUES.....	186
9.1 - MAMMIFERES TERRESTRES.....	99	<b>20 - SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX DES PARCS PROCHES DU PROJET EOLIEN DE LA VALLEE MARIN</b> .....	<b>188</b>
9.2 - CHIROPTERES.....	100	<b>20.1 - SUIVI ENVIRONNEMENTAL DU PARC EOLIEN DE NURLU (4 EOLIENNES)</b> .....	<b>188</b>
<b>10 - INTERET HERPETOLOGIQUE DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE</b> .....	<b>144</b>	<b>20.2 - SUIVI ENVIRONNEMENTAL DU PARC EOLIEN DE LA BOULE BLEUE (6 EOLIENNES)</b> .....	<b>188</b>
10.1 - DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES.....	144	<b>21 - ANALYSE DES EFFETS CUMULES</b> .....	<b>190</b>
10.2 - INVENTAIRES DE TERRAIN - AMPHIBIENS.....	144	21.1 - PROJETS EOLIENS.....	190
10.3 - INVENTAIRES DE TERRAIN - REPTILES.....	144	21.2 - PROJETS HORS EOLIENS.....	190
<b>11 - INTERET ENTOMOLOGIQUE DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE</b> .....	<b>144</b>	<b>22 - SYNTHESE DES IMPACTS BRUTS POTENTIELS SUR LA FLORE, LES HABITATS ET LA FAUNE</b> .....	<b>193</b>
11.1 - LEPIDOPTERES RHOPALOCERES.....	144	<b>23 - MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION DES IMPACTS</b> .....	<b>199</b>
11.2 - LES ODONATES.....	145	23.1 - GENERALITES.....	199
11.3 - LES ORTHOPTERES.....	145	23.2 - LE PATRIMOINE REMARQUABLE INVENTORIE.....	199
		23.3 - MILIEU NATUREL.....	200
		<b>24 - IMPACTS RESIDUELS APRES EVITEMENT ET REDUCTION</b> .....	<b>204</b>
		<b>25 - MESURES ENVISAGEES POUR COMPENSER LES IMPACTS RESIDUELS DU PROJET</b> .....	<b>209</b>

<b>26 - MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ET SUIVI.....</b>	<b>209</b>
26.1 - MESURES D'ACCOMPAGNEMENT .....	209
26.2 - MESURES DE SUIVIS.....	210
<b>27 - SYNTHESE DES MESURES .....</b>	<b>213</b>
<b>28 - ESTIMATIONS FINANCIERES.....</b>	<b>214</b>
28.1 - INTRODUCTION.....	214
28.2 - ESTIMATIONS FINANCIERES .....	214
<b>29 - COMPARATIF DE L'ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT NATUREL ET SCENARIO DE REFERENCE....</b>	<b>216</b>
<b>30 - BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>217</b>
<b>31 - REDACTEURS DU DOSSIER .....</b>	<b>218</b>
<b>32 - ANNEXES.....</b>	<b>219</b>

Figure 26 : Répartition de la Richesse Spécifique sur les points d'écoute.....	69
Figure 27 : Répartition des contacts cumulés sur les points d'écoute .....	70
Figure 28 : Répartition des espèces patrimoniales par cortège .....	75
Figure 29 : Répartition spatiale de l'avifaune patrimoniale en période nuptiale.....	76
Figure 30 : Effectifs totaux et richesse spécifique de l'avifaune en hivernage par parcours .....	77
Figure 31 : Richesse spécifique par milieu de l'avifaune hivernante du site.....	77
Figure 32 : Répartition (en pourcentage) des effectifs hivernants par cortège .....	78
Figure 33 : Effectifs des 10 premières espèces contactées en migration pré-nuptiale .....	80
Figure 34 : Effectifs totaux et richesse spécifique de l'avifaune en stationnement pré-nuptial par parcours.....	82
Figure 35 : Richesse spécifique par milieu de l'avifaune en stationnement pré-nuptial.....	83
Figure 36 : Localisation des espèces <b>inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux</b> en période pré-nuptiale .....	84
Figure 37 : Richesse spécifique migratrice par taxon .....	85
Figure 38 : Effectifs totaux des 10 premières espèces .....	86
Figure 39 : Phénologie de passage pour l'Etourneau sansonnet.....	86
Figure 40 : Phénologie de passage pour le Pipit farlouse .....	86
Figure 41 : Phénologie de passage pour le Pinson des arbres.....	87
Figure 42 : Phénologie de passage pour la Linotte mélodieuse .....	87
Figure 43 : Phénologie de passage pour l'Alouette des champs .....	87
Figure 44 : Phénologie de passage pour les 5 espèces représentatives.....	87
Figure 45 : Effectifs totaux par session de suivi .....	88
Figure 46 : Richesse Spécifique par session de suivi.....	89
Figure 47 : Localisation des espèces <b>inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux</b> en période post-nuptiale (suivi migratoire) .....	89
Figure 48 : Répartition des effectifs d'oiseaux en mouvement automnaux par direction de vol .....	90
<b>Figure 49 : Effectifs totaux et richesse spécifique de l'avifaune en stationnement post-nuptial</b> .....	<b>91</b>
Figure 50 : Richesse spécifique par milieu de l'avifaune en stationnement post-nuptial .....	92
Figure 51 : Localisation des espèces <b>inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux</b> en période de stationnement post-nuptial .....	94
Figure 52 : Hiérarchisation des enjeux écologiques en période nuptiale.....	96
Figure 53 : Localisation des axes de migration .....	97
Figure 54 : Localisation des axes d'échange .....	98
Figure 55 : Localisation des points de contacts avec les mammifères terrestres .....	99
<b>Figure 56 : Site d'étude et territoires les plus riches et potentiellement les plus sensibles pour les chauves-souris de Picardie (selon SRCAE)</b> .....	<b>100</b>
Figure 57 : Localisation des gîtes à chiroptères autour de la zone d'emprise du futur parc éolien de Buire-Courcelles (80).....	101
Figure 58 : Potentialité d'accueil en faveur de la chiroptérofaune .....	104
Figure 59 : Courbe d'accumulation concernant les espèces de Chiroptères identifiées au cours des inventaires en écoute active.....	105
Figure 60 : Diversité spécifique chiroptérologique sur les points d'écoute active.....	106
Figure 61 : Activité annuelle brute, en nombre de contacts de 5 secondes, enregistrée par le mât de mesures au cours des inventaires de 2019.....	108

## INDEX DES DOCUMENTS GRAPHIQUES

### LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation de la zone d'implantation potentielle (source : carte I.G.N.) .....	9
Figure 2 : Localisation des aires d'étude .....	10
Figure 3 : Protections réglementaires et intérêts patrimoniaux présents dans l'aire d'étude éloignée .....	17
Figure 4 : Engagements internationaux présents dans l'aire d'étude éloignée .....	18
Figure 5 : Trame verte et bleue – Localisation des corridors écologiques identifiés au SRCE de l'ex Picardie.....	20
Figure 6 : Trame verte et bleue – Localisation des réservoirs de biodiversité identifiés au SRCE de l'ex Picardie.....	21
Figure 7 : Localisation de la zone d'implantation potentielle et maillage de 5 km x 5 km .....	22
Figure 8 : Localisation des points d'écoute avifaune, parcours et point de suivi migration .....	32
Figure 9 : Cycle biologique simplifié des Chiroptères.....	33
Figure 10 : Programmation du SM3BAT+ à l'aide du logiciel SM3 Configurator de chez Wildlife Acoustics® .....	35
Figure 11 : Localisation des points d'écoute active et passive pour l'inventaire des Chiroptères.....	37
Figure 12 : Tableur de données issu du traitement des fichiers WAV par Kaléidoscope puis par SonoChiro® .....	39
Figure 13 : Cartographie des habitats selon la typologie EUNIS .....	47
Figure 14 : Localisation de la flore d'intérêt patrimonial .....	51
Figure 15 : Hiérarchisation des enjeux liés aux habitats et à la flore .....	52
<b>Figure 16 : Site d'étude et enjeux Busard cendré (selon SRCAE)</b> .....	<b>53</b>
<b>Figure 17 : Site d'étude et zone de rassemblement d'Oedicnème criard (selon SRCAE)</b> .....	<b>53</b>
<b>Figure 18 : Site d'étude et enjeux Vanneaux huppé et Pluviers dorés (selon SRCAE)</b> .....	<b>54</b>
<b>Figure 19 : Principaux couloirs et spots migratoires connus en Picardie (selon SRCAE)</b> .....	<b>54</b>
Figure 20 : Localisation des données bibliographiques (données Picardie Nature, période 2009-2018).....	58
Figure 21 : Richesse spécifique par milieu au sein de la Z.I.P.....	59
Figure 22 : Localisation des points d'écoute et des parcours en période nuptiale.....	60
<b>Figure 23 : Richesse spécifique et contacts totaux par point d'écoute</b> .....	<b>64</b>
Figure 24 : Localisation des espèces patrimoniales (hors protocole IPA) .....	66
Figure 25 : Localisation des contacts estivaux avec l'Oedicnème criard.....	67

Figure 62 : Activité corrigée moyenne par nuit par groupes d'espèces, en nombre de contacts de 5 secondes, enregistrée par le mât de mesures au cours des inventaires de 2019. <i>n = nombre de nuits échantillonnées avec présence de l'espèce ou du groupe d'espèces</i> .....	109
Figure 63 : Intensité d'activité aux points d'écoute active, basée sur la mesure d'activité brute moyenne en nombre de contacts/heure, et passive, basée sur la mesure d'activité brute moyenne en nombre de contacts/nuit, au cours de la période de transit printanier .....	112
Figure 64 : Activité corrigée moyenne par nuit par groupes d'espèces, en nombre de contacts de 5 secondes, enregistrée par le mât de mesures au cours des inventaires de transit printanier 2019. <i>n = nombre de nuits échantillonnées avec présence de l'espèce ou du groupe d'espèces</i> .....	115
Figure 65 : Intensité d'activité aux points d'écoute active, basée sur la mesure d'activité brute moyenne en nombre de contacts/heure, et passive, basée sur la mesure d'activité brute moyenne en nombre de contacts/nuit, au cours de la période de parturition .....	118
Figure 66 : Activité corrigée moyenne par nuit par groupes d'espèces, en nombre de contacts de 5 secondes, enregistrée par le mât de mesures au cours des inventaires de parturition 2019. <i>n = nombre de nuits échantillonnées avec présence de l'espèce ou du groupe d'espèces</i> .....	121
Figure 67 : Intensité d'activité aux points d'écoute active, basée sur la mesure d'activité brute moyenne, en nombre de contacts/heure au cours de la période de transit automnal.....	124
Figure 68 : Activité moyenne par nuit par groupes d'espèces, en nombre de contacts de 5 secondes, enregistrée par le mât de mesures au cours des inventaires de transit automnal 2019. <i>n = nombre de nuits échantillonnées avec présence de l'espèce ou du groupe d'espèces</i> .....	127
Figure 69 : Activité annuelle corrigée par espèces/groupe d'espèces, en nombre de contacts de 5 secondes, enregistrée par le mât de mesures au cours des inventaires de 2019.....	129
Figure 70 : Activité chiroptérologique corrigée moyenne par nuit en fonction de la période biologique et de la phénologie horaire .....	130
Figure 71 : Activité chiroptérologique générale corrigée moyenne par nuit par espèces/groupe d'espèces en fonction de la phénologie horaire .....	131
Figure 72 : Activité chiroptérologique corrigée moyenne par nuit pour les espèces du groupe des "Sérotules" en fonction de la phénologie horaire .....	131
Figure 73 : Activité chiroptérologique corrigée, moyenne, par nuit et par espèces/groupe d'espèces au sol en fonction de la phénologie horaire .....	132
Figure 74 : Activité chiroptérologique corrigée, moyenne, par nuit et par espèces/groupe d'espèces à environ 50m d'altitude en fonction de la phénologie horaire.....	132
Figure 75 : Nombre de contacts bruts enregistrés par espèces/groupes d'espèces en fonction de l'altitude.....	133
Figure 76 : Occurrence de la vitesse de vent et du nombre de contacts de Chiroptères total enregistrés par palier de vitesse de vent.....	133
Figure 77 : Occurrence des températures et du nombre de contacts de Chiroptères total enregistrés par palier de température .....	134
Figure 78 : Couloirs de vol exploitables et exploités par les Chiroptères.....	138
Figure 79 : Terrains de chasse en faveur de la chiroptérofaune .....	139
Figure 80 : Hiérarchisation des enjeux chiroptérologiques.....	143
Figure 81 : Hiérarchisation des enjeux écologiques sur la Z.I.P (volet habitat, flore et faune terrestre) .....	149
Figure 82 : Hiérarchisation des enjeux avifaunistiques en période migratoire.....	150
Figure 83 : Localisation des axes d'échange (volet avifaune).....	151
Figure 84 : Hiérarchisation des enjeux avifaunistiques en période nuptiale .....	152
Figure 85 : Hiérarchisation des enjeux chiroptérologiques sur la Z.I.P .....	153
Figure 86 : Variante d'implantation n°1 .....	155

Figure 87 : Variante d'implantation n°2.....	156
Figure 88 : Variante d'implantation n°3.....	157
Figure 89 : Localisation des éoliennes, des accès et du raccordement inter-éolien (implantation finale) (source : VOLKSWIND) .....	162
<b>Figure 90 : Hiérarchisation des enjeux habitats/flore et implantation des éoliennes</b> .....	166
<b>Figure 91 : Hiérarchisation des enjeux avifaunistiques en période nuptiale et implantation des éoliennes</b> .....	171
<b>Figure 92 : Localisation des axes migratoires en périodes postnuptiale et pré-nuptiale et implantation des éoliennes</b> .....	172
<b>Figure 93 : Hiérarchisation des enjeux chiroptères et implantation des éoliennes</b> .....	184
<b>Figure 94 : Hiérarchisation des enjeux concernant la faune terrestre et implantation des éoliennes</b> .....	185
<b>Figure 95 : Localisation du parc éolien de la Boule Bleue (source : Ecosphère)</b> .....	188
Figure 96 : Etat de l'éolien autour du projet de la ferme éolienne de la vallée Marin (source Volkswind).....	192
Figure 97 : UICN France (2011) Adaptation du schéma du Business and Biodiversity Offset Programme .....	199
Figure 98 : Bilan écologique de la séquence ERC.....	204

## LISTE DES PHOTOGRAPHIES

Photo 1 : Vue Nord depuis le site de suivi migration (photo sur site) .....	30
Photo 2 : Vue Sud depuis le site de suivi migration (photo sur site) .....	30
Photo 3 : Enregistreur SM4BAT+ au point d'écoute passive et vu du milieu échantillonné. Vu sur le Bois du Grand Rideau. ....	34
Photo 4 : En haut : Mât de mesures, en bas à gauche : zoom sur le microphone haut situé à 50m environ, en bas à droite : zoom sur l'enregistreur dans son boîtier de sécurité. ....	36
Photo 5 : Fenêtre de visualisation BatSound® illustrant une séquence de Sérotine commune enregistrée au point d'écoute active n°10. ....	39
Photo 6 : Fenêtre de visualisation BatSound® illustrant une séquence "problématique" de Murin enregistrée au point d'écoute active n°6. ....	39
Photo 7 : Séquence enregistrée (Pipistrelle de Nathusius) en 2019 par le SM4BAT+ au point d'écoute passive. Visualisation via BatSound® .....	40
Photo 8 : Frênaie – vue extérieure .....	48
Photo 9 : Frênaie – vue intérieure .....	48
Photo 10 : Haie d'espèces indigènes .....	48
Photo 11 : Prairie de fauche .....	49
Photo 12 : Monoculture intensive (colza).....	49
Photo 13 : Chemin agricole.....	49
Photo 14 : Route .....	49
Photo 15 : Grande douve (source : INPN).....	50
Photo 16 : Primevère acaule.....	50
Photo 17 : Vue du point d'écoute n°1 .....	60
Photo 18 : Vue du point d'écoute n°2 .....	60
Photo 19 : Vue du point d'écoute n°3 .....	61
Photo 20 : Vue du point d'écoute n°4 .....	62
Photo 21 : Vue du point d'écoute n°5 .....	62

Photo 22 : Vue du point d'écoute n°6 .....	63
Photo 23 : Vue du point d'écoute n°7 .....	63
Photo 24 : Parcelle fréquentée par l'Œdicnème criard (photo sur site) .....	68
Photo 25 : Faucon pèlerin (Photo sur site).....	82
Photo 26 : Blaireau européen percuté par un véhicule .....	99
Photo 27 : Chevreuil européen.....	99
Photo 28 : Arbres gîtes potentiels numéro 6 (photo de gauche) et 30 (à droite).....	103
Photo 29 : Vulcain (photo hors site).....	144
Photo 30 : Conocéphale gracieux (photo hors site) .....	145
Photo 31 : Decticelle cendrée.....	145
Photo 32 : Bergeronnette printanière <i>Motacilla flava</i> (source : www.wikipedia.com).....	170
Photo 33 : Alouette des champs <i>Alauda arvensis</i> (source : www.oiseaux.net).....	170

### LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Synthèse du patrimoine naturel .....	11
Tableau 2 : Liste des ZNIEFF situées dans l'aire d'étude éloignée .....	12
Tableau 3 : Liste des sites classés et inscrits situés dans l'aire d'étude éloignée .....	13
Tableau 4 : Dates et conditions météorologiques lors des prospections .....	23
Tableau 5 : Dates d'inventaire en période de reproduction .....	29
Tableau 6 : Indices de nidification .....	29
Tableau 7 : Dates d'inventaire en période de migration.....	30
Tableau 8 : Dates d'inventaire en période pré-nuptiale.....	31
Tableau 9 : Dates d'inventaire en période post-nuptiale .....	31
Tableau 10 : Dates d'inventaire en période inter-nuptiale .....	31
Tableau 11 : Typologie de l'itinéraire d'échantillonnage .....	31
Tableau 12 : Tableau de correspondance des espèces et de leur coefficient de détectabilité en milieu ouvert ou semi-ouvert et sous-bois (Barataud, 2015) mise à jour datée du 24 septembre 2019 .....	38
Tableau 13 : Référentiel d'activité chiroptérologique issu des protocoles Vigie-Chiro (Science participative sur le suivi des populations de Chiroptères en France, MNHN).....	40
Tableau 14 : Calendrier des sorties diurnes dans le cadre de l'évaluation de la potentialité d'accueil pour les Chiroptères .....	42
Tableau 15 : Calendrier des sorties nocturnes dans le cadre des inventaires en écoute active.....	43
Tableau 16 : Calendrier des sorties nocturnes dans le cadre des inventaires en écoute passive au sol .....	43
Tableau 17 : Calendrier de l'inventaire passif « mâts de mesures » .....	43
Tableau 18 : Critères d'évaluation des enjeux du site.....	45
Tableau 19 : Typologie des habitats présents sur la Z.I.P.....	46
Tableau 20 : Espèces végétales protégées et/ou menacées recensées sur la commune de Buire-Courcelles depuis 2000 (Conservatoire Botanique National de Bailleul, Digitale 2, au 14/01/2022).....	49
Tableau 21 : Espèces végétales exotiques envahissantes recensées sur la commune de Buire-Courcelles (Conservatoire Botanique National de Bailleul, Digitale 2, au 14/01/2022).....	50
Tableau 22 : Liste des oiseaux recensés d'après la bibliographie sur la commune de Buire-Courcelles.....	55

Tableau 23 : Données bibliographiques sur l'avifaune nicheuse (données Picardie Nature, période 2009-2018).....	56
Tableau 24 : Données bibliographiques sur l'avifaune dans son ensemble (données Picardie Nature, période 2009-2018) .....	57
Tableau 25 : Statut et niveau de reproduction des 38 espèces présentes en période nuptiale .....	59
Tableau 26 : Effectifs et statuts biologiques de l'avifaune sur le point d'écoute 1 .....	60
Tableau 27 : Effectifs et statuts biologiques de l'avifaune sur le point d'écoute 2 .....	61
Tableau 28 : Effectifs et statuts biologiques de l'avifaune sur le point d'écoute 3 .....	61
Tableau 29 : Effectifs et statuts biologiques de l'avifaune sur le point d'écoute 4 .....	62
Tableau 30 : Effectifs et statuts biologiques de l'avifaune sur le point d'écoute 5 .....	62
Tableau 31 : Effectifs et statuts biologiques de l'avifaune sur le point d'écoute 6 .....	63
Tableau 32 : Effectifs et statuts biologiques de l'avifaune sur le point d'écoute 7 .....	63
Tableau 33 : Statuts des rapaces diurnes observés sur la Z.I.P et l'aire d'étude immédiate .....	65
Tableau 34 : Statuts de l'avifaune contactée hors protocole IPA.....	65
Tableau 35 : Dates et lieux de contacts avec l'Œdicnème criard .....	67
Tableau 36 : Cortège recensé en milieu semi-ouvert .....	71
Tableau 37 : Cortège recensé en milieu ouvert.....	72
Tableau 38 : Cortège recensé en milieu boisé .....	72
Tableau 39 : Cortège recensé en milieu humide .....	72
Tableau 40 : Estimation des couples pour les espèces présentant un statut défavorable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France.....	73
Tableau 41 : Estimation des couples pour les espèces présentant un statut défavorable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de Picardie.....	74
Tableau 42 : Estimation numérique de l'avifaune patrimoniale pour la période nuptiale .....	74
Tableau 43 : Répartition par point d'écoute des espèces patrimoniales .....	75
Tableau 44 : Statut des rapaces nocturnes présents en période nuptiale au sein de l'aire d'étude .....	75
Tableau 45 : Répartition et effectifs d'oiseaux hivernants .....	77
Tableau 46 : Répartition des données et effectifs d'oiseaux en mouvements printaniers par date .....	80
Tableau 47 : Proportion des effectifs contactés par hauteur de vol .....	80
Tableau 48 : Répartition des effectifs d'oiseaux en mouvements printaniers par direction de vol.....	80
Tableau 49 : Répartition des effectifs contactés par groupe taxonomique .....	81
Tableau 50 : Répartition et effectifs d'oiseaux en stationnement .....	81
Tableau 51 : Répartition taxonomique des espèces migratrices observées .....	85
Tableau 52 : Effectifs d'oiseaux en mouvements post-nuptiaux sur le site de suivi .....	86
Tableau 53 : Répartition des données et effectifs d'oiseaux en mouvements automnaux par date.....	88
Tableau 54 : Proportion des effectifs contactés par hauteur de vol .....	89
Tableau 55 : Répartition des effectifs d'oiseaux en mouvement automnaux par direction de vol .....	90
Tableau 56 : Résultats du suivi migratoire du 12 Septembre 2018 .....	90
Tableau 57 : Répartition et effectifs d'oiseaux en stationnement post-nuptial.....	91
Tableau 58 : Nombre d'espèces par cycle biologique .....	95
Tableau 59 : Espèces de l'annexe 1 de la Directive Oiseaux par cycle biologique .....	95
Tableau 60 : Mammifères terrestres recensés sur la commune de Buire-Courcelles (Picardie Nature, Clicnat, 2017) .	99
Tableau 61 : Maternités probables ou avérées prospectés en période d'estivage dans le rayon des 15 km autour du projet éolien de Buire-Courcelles (80).....	101

Tableau 62 : Données acoustiques dans le rayon des 15 km autour du projet éolien de Buire-Courcelles (80).....	102	Tableau 96 : Coordonnées et altitudes des éoliennes et des postes de livraison du projet .....	161
Tableau 63 : Sensibilité des espèces contactées .....	102	Tableau 97 : Bilan des surfaces utilisées par le projet de parc éolien (source : Wolkwind) .....	161
Tableau 64 : Espèces contactées au cours des inventaires Chiroptères, statut de rareté, listes rouge ex Picardie et France. Données issues de Picardie Nature (Clicnat, données de 2016) .....	105	Tableau 98 : Grille d'évaluation des impacts .....	163
Tableau 65 : Calendrier de l'inventaire passif « mât de mesures » .....	107	Tableau 99 : Perturbations attendues du projet sur l'avifaune.....	167
Tableau 66 : Séquences enregistrées (données brutes) par espèces/groupe d'espèces et par micro sur le mât de mesures au cours des inventaires de 2019 .....	107	<b>Tableau 100 : Niveau de sensibilité aux collisions en fonction de la proportion de population touchées .....</b>	<b>167</b>
Tableau 67 : Référentiels d'activité des Protocoles Pédestre de Vigie-Chiro, convertit en nombre de contacts par heure .....	110	<b>Tableau 101 : Sensibilités des espèces avifaunistiques contactées lors de l'étude .....</b>	<b>168</b>
Tableau 68 : Activité chiroptérologique moyenne standardisée, par point d'écoute active, en nombre de contacts par heure, au cours de la période de transit printanier .....	110	<b>Tableau 102 : Données bibliographiques sur l'avifaune nicheuse (données Picardie Nature, période 2009-2018) et évaluation des impacts potentiels .....</b>	<b>173</b>
Tableau 69 : Activité chiroptérologique brute/nuit, brute/heure et standardisée/heure, au point d'écoute passive en période de transit printanier .....	111	<b>Tableau 103 : Données bibliographiques sur l'avifaune dans son ensemble (données Picardie Nature, période 2009-2018) et évaluation des impacts potentiels .....</b>	<b>173</b>
Tableau 70 : Activité chiroptérologique totale obtenue au cours de la période de transit printanier 2019 .....	113	Tableau 104 : Synthèse des impacts du projet sur l'avifaune .....	175
Tableau 71 : Activité chiroptérologique obtenue au sol au cours de la période de transit printanier 2019 .....	113	Tableau 105 : Enjeux, sensibilité européenne et vulnérabilité des espèces de Chiroptères contactées dans la zone d'étude au cours de l'année 2018-2019 .....	178
Tableau 72 : Activité chiroptérologique obtenue à 50m au cours de la période de transit printanier 2019 .....	114	Tableau 106 : Impacts les plus importants en relation avec un site d'implantation d'éoliennes (généralités) .....	179
Tableau 73 : Référentiels d'activité des Protocoles Pédestre de Vigie-Chiro, convertit en nombre de contacts par heure .....	116	Tableau 107 : Impacts potentiels en lien avec le fonctionnement des éoliennes (généralités) .....	179
Tableau 74 : Activité chiroptérologique moyenne standardisée, par point d'écoute active, en nombre de contacts par heure, au cours de la période de parturition .....	116	Tableau 108 : Evaluation des impacts des effets par phase (travaux/exploitation), par période (parturition/migrations) et par espèce.....	183
Tableau 75 : Activité chiroptérologique brute/nuit, brute/heure et standardisée/heure, au point d'écoute passive en période de parturition .....	117	Tableau 109 : Synthèse des impacts potentiels du projet sur la faune .....	194
Tableau 76 : Activité chiroptérologique totale obtenue au cours de la période de parturition 2019 .....	119	Tableau 110 : Synthèse des impacts potentiels du projet sur la flore et les habitats .....	198
Tableau 77 : Activité chiroptérologique obtenue au sol au cours de la période de parturition 2019 .....	119	Tableau 111 : Synthèse des impacts résiduels après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction .....	205
Tableau 78 : Activité chiroptérologique obtenue à 50m au cours de la période de parturition 2019 .....	120	Tableau 112 : Période sur laquelle doit être effectué le suivi de mortalité de l'avifaune et le suivi d'activité des Chiroptères en hauteur en fonction des enjeux .....	211
Tableau 79 : Référentiels d'activité des Protocoles Pédestre de Vigie-Chiro, convertit en nombre de contacts par heure .....	122	Tableau 113 : Synthèse des mesures .....	213
Tableau 80 : Activité chiroptérologique moyenne standardisée, par point d'écoute active, en nombre de contacts par heure, au cours de la période de transit automnal.....	122	Tableau 114 : Estimations financières des mesures sur 25 ans.....	215
Tableau 81 : Activité chiroptérologique totale obtenue au cours de la période de transit automnal 2019.....	125	Tableau 115 : Etat actuel et scénario de référence (volet Milieux naturels).....	216
Tableau 82 : Activité chiroptérologique obtenue au sol au cours de la période de transit automnal 2019.....	125		
Tableau 83 : Activité chiroptérologique obtenue à 50m au cours de la période de transit automnal 2019 .....	126		
Tableau 84 : Pourcentage d'activité chiroptérologique par espèce/groupes d'espèces et par altitude .....	133		
Tableau 85 : Proportion d'activité chiroptérologique par palier de vitesse de vent .....	134		
Tableau 86 : Proportion d'activité chiroptérologique par palier de température .....	134		
Tableau 87 : Enjeux locaux de conservation des espèces de Chiroptères .....	142		
Tableau 88 : Rhopalocères recensés sur la commune de Buire-Courcelles (source : Picardie Nature, Clicnat, 2017) ..	144		
Tableau 89 : Odonates recensées sur la commune de Buire-Courcelles (source : Picardie Nature, Clicnat, 2017) .....	145		
Tableau 90 : Critères d'évaluation des enjeux du site (source : ALISE).....	147		
Tableau 91 : Synthèse des enjeux écologiques sur la zone d'implantation potentielle.....	148		
Tableau 92 : Comparaison des caractéristiques du parc en projet .....	154		
Tableau 93 : Caractéristiques des variantes d'implantation .....	154		
Tableau 94 : Légende du tableau de comparaison des variantes .....	158		
Tableau 95 : Comparaison des variantes.....	159		

## 1 - INTRODUCTION

Dans le cadre d'un projet de parc éolien sur la commune de Buire-Courcelles (Somme, Hauts-de-France), la société VOLKSWIND a confié au bureau d'études ALISE ENVIRONNEMENT la réalisation du volet écologique (expertise faune-flore-habitats) de l'étude d'impact sur la zone pressentie pour l'implantation du parc.

VOLKSWIND souhaite d'une part obtenir un appui technique dans le cadre du développement du projet et d'autre part acquérir une connaissance précise des enjeux écologiques du site en vue d'orienter l'implantation des éoliennes dans un souci d'évitement et de réduction maximum des impacts potentiels du dit projet sur le milieu naturel et les espèces présentes.

**Les inventaires avifaune, Chiroptères, mammifères terrestres, amphibiens, reptiles, insectes et floristiques réalisés ont permis de prévoir l'impact potentiel du projet et d'orienter l'implantation des machines en fonction des enjeux identifiés.**

**Les données de terrain ont été complétées par une analyse bibliographique issue de la base de données de Picardie Nature pour l'avifaune et les chiroptères.**

L'équipe intervenant sur ce projet est constituée comme suit :

Structure	Nom	Domaine d'intervention
ALISE environnement	NOEL Nicolas	Coordinateur de l'étude Expertise Faune et Flore
	CENIER Audrey DUMONT Claire	Expertise Faune et Flore – Habitat
	MADELAINE Anaïs	Expertise Chiroptères
	GOUJON Christophe	Expertise Faune et Flore – avifaune
Picardie Nature	Sébastien Maillier	Synthèse des données - bibliographie relative à l'avifaune et aux chiroptères

## 2 - CADRE REGLEMENTAIRE

L'article R. 122-5-II du code de l'environnement précise le contenu de l'étude d'impact complète. Concernant le volet Milieux naturels / faune / flore, l'étude comprend :

**1° Un résumé non technique** des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant ;

**2° Une description du projet ;**

**3° Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence",** et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet ;

**4° Une description de l'état initial** (patrimoine naturel, faune, flore, continuités écologiques,...);

**5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur les milieux naturels et les espèces** et notamment une analyse du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés,

**6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur les milieux naturels ;**

**7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage,** en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué ;

**8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :**

- **éviter les effets négatifs notables** du projet sur l'environnement ou la santé humaine et **réduire les effets** n'ayant pu être évités ;
- **compenser**, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

**9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;**

**10° Une description des méthodes de prévision** ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;

**11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts** qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ;

### 3 - LOCALISATION DU SITE CONCERNE PAR L'ETUDE

La **Zone d'Implantation Potentielle (Z.I.P)** (cf. Figure 1) se localise sur la commune de Buire-Courcelles dans le département de la Somme (80) en région Hauts-de-France.

### 4 - DESCRIPTION DES AIRES D'ETUDE

Afin de faciliter l'analyse et l'interprétation des résultats des prospections terrain, quatre zones d'étude ont été déterminés (cf. Figure 2) dans le cadre de l'étude faune-flore-habitats :

- la **Zone d'Implantation Potentielle** (= Z.I.P) : Les inventaires de terrain sont effectués sur ce périmètre. Cette aire d'étude correspond au site d'étude ;
- **L'aire d'étude immédiate** correspondant une zone tampon sur un rayon de 1 km autour de la Z.I.P Certains inventaires ont été notamment réalisés sur ce périmètre (Pour les Chiroptères, des points d'écoute sont disposés dans un rayon de 1 km autour de la Z.I.P selon les recommandations de la SFEPM. Pour les oiseaux, une recherche sur les espèces à large rayon d'action comme les Busards par exemple est effectuée sur cette aire d'étude immédiate).
- **L'aire d'étude rapprochée** correspond à une zone tampon de 2 km autour de la Z.I.P ;
- **L'aire d'étude éloignée** correspondant une zone tampon sur un rayon de 20 km autour de la Z.I.P La recherche des zones d'inventaires et sites protégés (sites Natura 2000, parcs naturels, réserves naturelles,...) est effectuée sur ce périmètre.



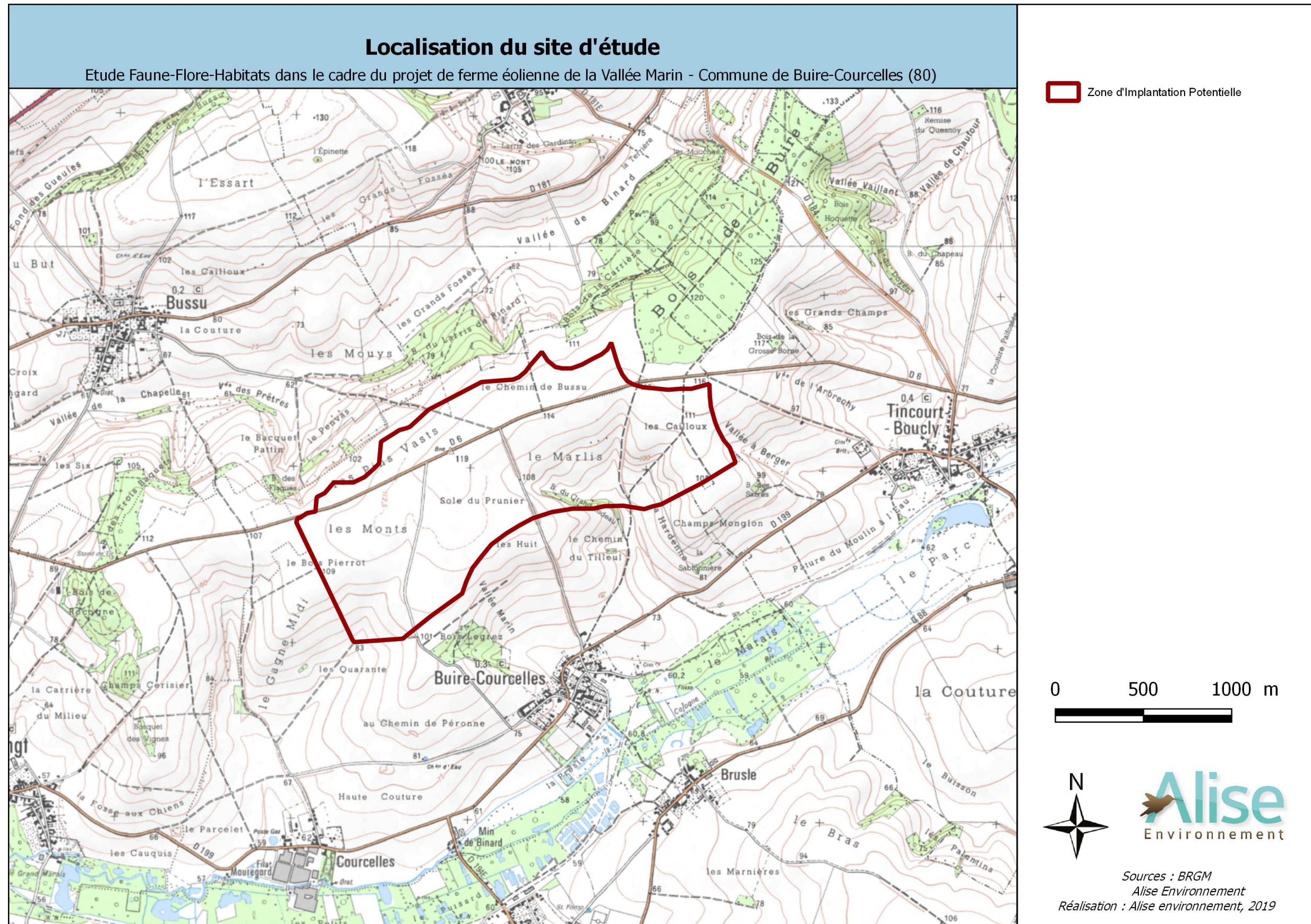


Figure 1 : Localisation de la zone d'implantation potentielle (source : carte I.G.N.)

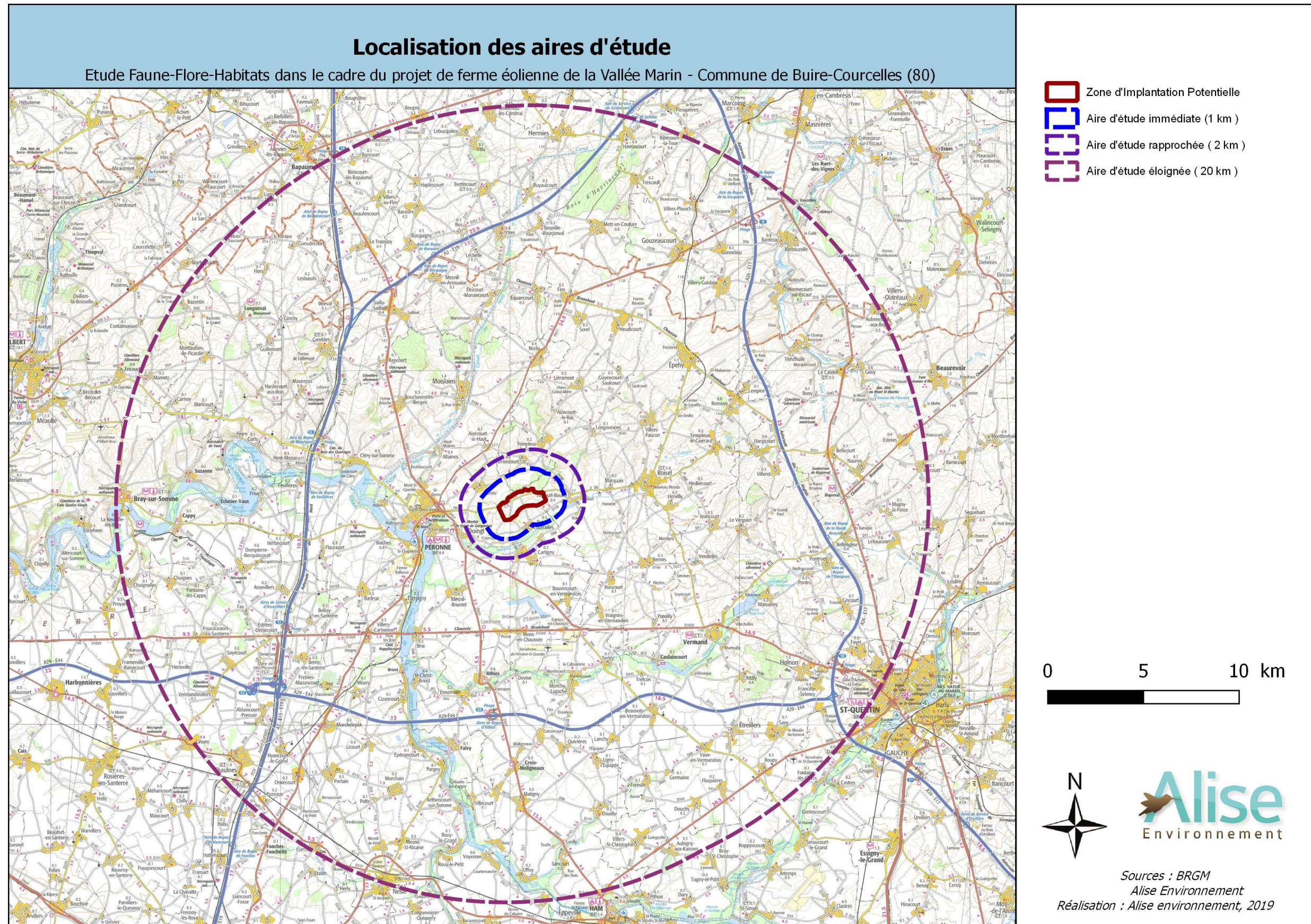


Figure 2 : Localisation des aires d'étude

## 5 - ANALYSE DOCUMENTAIRE

### 5.1 - PATRIMOINE NATUREL EXISTANT

Le patrimoine naturel (ZNIEFF, sites protégés, etc.) a été recherché sur un rayon de 20 km autour de la zone d'implantation potentielle.

Cette distance permet une bonne prise en compte du patrimoine naturel environnant compte tenu de la superficie de la Z.I.P

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

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

**Tableau 1 : Synthèse du patrimoine naturel**

Type de zonage	Aire d'étude éloignée (rayon de 20 km autour de la Z.I.P)
<b>Patrimoine naturel remarquable</b>	
ZNIEFF de type I	L'aire d'étude éloignée est concernée par : - 15 ZNIEFF de type I  <b>La ZNIEFF de type I la plus proche de la Z.I.P est située à environ 1,42 km au sud-ouest : « Marais De La Vallée De La Cologne Aux Environs De Doingt »</b>
ZNIEFF de type II	L'aire d'étude éloignée est concernée par : - 1 ZNIEFF de type II  <b>Une ZNIEFF de type II est présente à environ 1,3 km au sud-ouest de la Z.I.P : « Haute et Moyenne Vallée de la Somme Entre Croix-Fonsommes et Abbeville »</b>
<b>Protections réglementaires nationales</b>	
Site inscrit / site classé	L'aire d'étude éloignée est concernée par : - 1 site classé - 2 sites inscrits  <b>La zone d'implantation potentielle est en dehors de tout site classé ou inscrit.</b>
Réserve naturelle nationale (RNN)	Non concerné
Réserve nationale de chasse et de faune sauvage (R.N.C.F.S.)	Non concerné
<b>Protections réglementaires régionales ou départementales</b>	
Réserve naturelle régionale (RNR)	Non concerné
Arrêté préfectoral de protection de biotope (APB)	Non concerné
Espace Naturel Sensible (ENS)	L'aire d'étude éloignée est concernée par : - 2 ENS  <b>L'ENS le plus proche de la Z.I.P est situé à environ 11,1 km au sud-est : « Etangs de Vermand »</b>

Type de zonage	Aire d'étude éloignée (rayon de 20 km autour de la Z.I.P)
<b>Parcs naturels</b>	
Parc régional	Non concerné
Parc national	Non concerné
<b>Engagements internationaux</b>	
Site d'Importance Communautaire / Zone Spéciale de Conservation (SIC / ZSC - Natura 2000)	L'aire d'étude éloignée est concernée par : - 1 Z.S.C.  <b>La Z.S.C. est située à 7,4 km de la Z.I.P : « Moyenne vallée de la Somme »</b>
Zone de Protection Spéciale (ZPS - Natura 2000)	L'aire d'étude éloignée est concernée par : - 1 ZPS  <b>La Z.P.S. est située à 3,7 km au sud de la Z.I.P : « Etangs et marais du bassin de la Somme »</b>
Zone d'Importance Communautaire pour les Oiseaux (ZICO)	L'aire d'étude éloignée est concernée par : - 1 ZICO  <b>La ZICO est située à 8,3 km au sud de la Z.I.P : « Etangs et marais du bassin de la Somme »</b>
Convention de Ramsar	L'aire d'étude éloignée est concernée par : - 1 convention RAMSAR « Marais et tourbières des vallées de la Somme et de Avre »
Réserve de Biosphère	Non concerné

**Si la Z.I.P est située en dehors de zones d'inventaires, protégées à l'échelon national et à l'échelle de l'Europe. L'aire d'étude éloignée (rayon de 20 km autour de la Z.I.P) est concernée par :**

- 16 ZNIEFF dont 15 de type 1 et 1 de type 2 ;
- 3 sites protégés dont 1 classés et 2 inscrits ;
- 2 Espaces Naturels Sensibles ;
- 1 Z.S.C. : « Moyenne vallée de la Somme » ;
- 1 Z.P.S. : « Etangs et marais du bassin de la Somme » ;
- 1 Z.I.C.O.
- 1 Convention Ramsar « Marais et tourbières des vallées de la Somme et de Avre »

Les figures suivantes (Figure 3 et Figure 4) synthétisent l'ensemble du patrimoine naturel présent dans l'aire d'étude éloignée.

### 5.1.1 - Les ZNIEFF

Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) sont répertoriées suivant une méthodologie nationale, en fonction de leur richesse ou de leur valeur en tant que refuge d'espèces rares ou relictuelles pour la région (circulaire du 14 mai 1991 du ministère chargé de l'environnement).

On distingue deux types de zones :

- ✓ Les ZNIEFF de type I : ce sont des sites fragiles, de superficie généralement limitée, qui concentrent un nombre élevé d'espèces animales ou végétales originales, rares ou menacées, ou caractéristiques du patrimoine naturel régional ou national ;
- ✓ Les ZNIEFF de type II : ce sont généralement de grands ensembles naturels diversifiés, sensibles et peu modifiés, qui correspondent à une unité géomorphologique ou à une formation végétale homogène de grande taille.

En tant que telles, les ZNIEFF n'ont pas de valeur juridique directe et ne constituent pas des documents opposables aux tiers. Toutefois, les ZNIEFF de type 1 doivent faire l'objet d'une attention toute particulière lors de l'élaboration de tout projet d'aménagement ou de gestion. Les ZNIEFF de type 2 doivent être prises en compte systématiquement dans les programmes de développement afin de respecter la dynamique d'ensemble des milieux.

L'inventaire ZNIEFF vise les objectifs suivants :

- ✓ le recensement et l'inventaire aussi exhaustifs que possible des espaces naturels dont l'intérêt repose soit sur l'équilibre et la richesse de l'écosystème, soit sur la présence d'espèces de plantes ou d'animaux rares ou menacés,
- ✓ la constitution d'une base de connaissances accessible à tous et consultable avant tout projet, afin d'améliorer la prise en compte de l'espace naturel et d'éviter autant que possible que certains enjeux environnementaux ne soient trop tardivement révélés.

Les ZNIEFF situées sur l'aire d'étude éloignée (rayon de 20 km autour de la Z.I.P) sont présentées dans le tableau suivant.

**Tableau 2 : Liste des ZNIEFF situées dans l'aire d'étude éloignée**

Source : DREAL HAUT-DE-FRANCE

Identifiant national	Nom	Distance à la Z.I.P (km)	Type de zone
220320012	Marais De La Vallée De La Cologne Aux Environs De Doingt	1,4	1
220320034	Haute et moyenne Vallée de la Somme entre Croix-Fonsommes et Abbeville	1,5	2
220005026	Marais De La Haute Vallée De La Somme Entre Voyennes Et Cléry-Sur-Somme	3,8	1
220030015	Marais De Halles A Péronne	5,9	1
220005008	Méandres Et Cours De La Somme Entre Cléry-Sur-Somme Et Bray-Sur-Somme	6,4	1
220013967	Larris De La Vallée Malamain A Cléry-Sur-Somme Et Bouchavesnes-Bergen	6,9	1
220005028	Etangs De Vermand, Marais De Caulincourt Et Cours De L'omignon	7,8	1

Identifiant national	Nom	Distance à la Z.I.P (km)	Type de zone
220013972	Bois De Saint-Pierre-Vaast	7,9	1
220005005	Réseau De Coteaux De La Vallée De La Somme Entre Curлу Et Corbie	12,6	1
220005042	Bois D'Holnon	12,8	1
310013366	Bois D'Havrincourt	13,1	1
310013372	Haute Vallée De L'Escaut En Amont De Crèvecœur-Sur-L'Escaut	13,9	1
220120044	Cours De La Germaine	16	1
310013365	Bois Couillet Et Coteau De Villers-Plouich	16,8	1
220013971	Bois De Contalmaison, Mametz, Bazentin	18,6	1
220320014	Méandres Et Cours De La Somme Entre Bray-Sur-Somme Et Corbie	19,2	1

Les ZNIEFF les plus proches de la Z.I.P sont les suivantes (source des descriptions : INPN) :

#### ❖ ZNIEFF de type 2 « Haute et moyenne Vallée de la Somme entre Croix-Fonsommes et Abbeville »

D'une superficie de 16280,87 hectares, la ZNIEFF de type 2 « Haute et moyenne Vallée de la Somme entre Croix-Fonsommes et Abbeville » se situe au sud de la Z.I.P Il s'agit d'une grande vallée tourbeuse alcaline, unique en Europe. C'est un corridor fluviatile permettant le flux migratoire de nombreuses espèces. De l'amont vers l'aval, se succèdent des influences subcontinentales à atlantiques, expliquant en partie l'extrême biodiversité observée.

Dans la zone de méandres, les versants offrent, par le jeu des concavités et des convexités, un ensemble diversifié et original d'éboulis, de pelouses, d'ourlets et de fourrés calcicoles, opposant les versants froids aux versants bien exposés, où se mêlent les caractères thermophiles et submontagnards.

C'est le tronçon de Voyennes à Corbie qui concerne l'aire d'étude éloignée. Ce tronçon est touché par le manque d'entretien quasi-généralisé du fond de vallée, conduisant à la fermeture des milieux par boisement, par envasement et par disparition des dernières prairies tourbeuses. Le paysage, qui était autrefois façonné par l'extraction de la tourbe, à des fins de combustible domestique, et par la récolte des roseaux, était composé d'étangs, de tourberies et de marais fauchés et pâturés. Aujourd'hui, la vallée est constituée de tremblants, de roselières et de forêts alluviales (bois tourbeux à saules, aulnes et bouleaux). Cette dynamique s'accompagne localement un processus d'acidification de latourbe basique et forme un complexe original d'habitats acidoclines à acidiphiles.

Les critères d'intérêt patrimoniaux de cette zone sont d'ordre écologique, faunistique (poissons, amphibiens, reptiles, oiseaux, mammifères, insectes) et floristique (bryophytes, ptéridophytes, phanérogames)

Les critères d'intérêts fonctionnels sont les fonctions d'auto épuration des eaux, d'expansion naturelle des eaux, ralentissement du ruissèlement, soutien naturel d'étiage, le rôle dans la protection contre l'érosion des sols, le rôle de corridor écologique, zone de passages, zone d'échanges, étape migratoire, de stationnement, de dortoir, zone particulière d'alimentation et liée à la reproduction.

❖ **ZNIEFF de type 1 « Marais De La Vallée De La Cologne Aux Environs De Doingt »**

La ZNIEFF de type 1 « Marais De La Vallée De La Cologne Aux Environs De Doingt » se situe au sud-ouest de la Z.I.P Sa superficie est de 100,5 hectares. Le site correspond à un ensemble de marais situés dans la vallée de la Cologne, en amont de Péronne. Il présente des espaces boisés et des zones plus ouvertes. Il est occupé par des étangs de diverses tailles qui servent à la chasse et à la pêche, ou encore de lieux de villégiature, accompagnés de constructions légères. Quelques fragments de bas-marais tourbeux et de prairies humides subsistent très localement. Des mégaphorbiaies, des magnocariçaiies et des roselières s'étendent le long de la vallée. Quelques boisements humides (bosquets de saules et d'aulnes) colonisent certains secteurs. Quelques peupleraies ont été plantées.

Les critères d'intérêt patrimoniaux de cette zone sont d'ordre écologique, faunistique, et floristique (ptéridophytes, phanérogames).

Les critères d'intérêts fonctionnels sont les fonctions de régulation hydraulique et d'habitat pour les populations animales et végétales.

❖ **ZNIEFF de type 1 « Marais De La Haute Vallée De La Somme Entre Voyennes Et Cléry-Sur-Somme »**

La ZNIEFF de type 1 « Marais De La Haute Vallée De La Somme Entre Voyennes Et Cléry-Sur-Somme » se situe au sud-ouest de la Z.I.P Sa superficie est de 1342,38 hectares. Ce tronçon appartient à la grande vallée tourbeuse alcaline de la Somme, unique en France, formant une entité écologique à part entière. Cette zone de la haute vallée de la Somme constitue un important corridor fluvial, parsemé de nombreux étangs tourbeux, favorable aux flux migratoires de multiples espèces végétales et animales.

Ce secteur représente la partie amont de la région des étangs de la haute Somme (la première chaussée se situant à Béthencourt-sur-Somme). Les milieux et les paysages ont été fortement influencés par l'homme depuis l'époque romaine, période à partir de laquelle la construction de chaussées-barrages s'est développée. Ces digues, qui permettaient de franchir la vallée, renaient également les eaux en amont. La ZNIEFF étudiée comprend sept de ces biefs, surtout construits à l'époque médiévale. C'est grâce à ces retenues que les milieux aquatiques et amphibiens ont acquis un tel développement.

Les critères d'intérêt patrimoniaux de cette zone sont d'ordre écologique, faunistique (poissons, oiseaux, insectes) et floristique (bryophytes, ptéridophytes, phanérogames)

Les critères d'intérêts fonctionnels sont les fonctions de régulation hydraulique et d'habitat pour les populations animales et végétales.

**Une ZNIEFF de type 2, « Haute et moyenne Vallée de la Somme entre Croix-Fonsommes et Abbeville », se trouve à 1,5 kilomètres au sud de la Z.I.P. Les ZNIEFF de type 1 les plus proches se situent à 1,4 et 3,8 kilomètres au sud-ouest de la Z.I.P.**

**5.1.2 - Protections réglementaires nationales**

**5.1.2.1. Site inscrit – site classé**

Les sites et monuments naturels de caractère historique, artistique, scientifique, légendaire ou pittoresque, susceptibles d'être protégés au titre du Code de l'Environnement (ex-loi du 2 mai 1930), sont des espaces ou des formations naturelles, dont la qualité appelle, au nom de l'intérêt général, la conservation en l'état (entretien, restauration, mise en valeur,...) et la préservation de toutes atteintes graves (destruction, altération, banalisation,...). A compter de la publication du texte (décret ou arrêté) prononçant le classement ou l'inscription d'un site ou d'un monument naturel, tous travaux susceptibles de modifier l'aspect ou l'état d'un site sont soumis au contrôle du ministre chargé des sites ou du préfet du département.

En **site inscrit**, les maîtres d'ouvrage ont l'obligation d'informer l'administration de tous projets de travaux de nature à modifier l'état ou l'aspect du site quatre mois au moins avant le début de ces travaux. L'Architecte des Bâtiments de France émet un avis simple et qui peut être tacite sur les projets de construction, et un avis conforme sur les projets de démolition. La Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des sites (C.D.N.P.S.) peut être consultée dans tous les cas, et le ministre chargé des sites peut évoquer les demandes de permis de démolir.

En **site classé**, tous les projets de travaux sont soumis à autorisation spéciale, selon leur ampleur, soit du ministre chargé des sites après avis de la C.D.N.P.S. voire de la Commission supérieure, soit du préfet du département qui peut saisir la C.D.N.P.S. mais doit recueillir l'avis de l'Architecte des bâtiments de France. L'avis du ministre chargé des sites est également nécessaire avant toute enquête aux fins d'expropriation pour cause d'utilité publique touchant un site classé.

Les sites classés et inscrits présents dans l'aire d'étude éloignée sont listés dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 3 : Liste des sites classés et inscrits situés dans l'aire d'étude éloignée**

Source : DREAL HAUT-DE-FRANCE

Nom	Distance à la Z.I.P (km)	Protection
Parc du château	10	Classé
Ensemble formé par le village, le château et son parc, l'église et les gisants ainsi que les voies adjacentes	15	Inscrit
Vallée du Haut-Escout, Abbaye de Vaucelles	18,9	Inscrit

**La zone d'implantation potentielle est en dehors de tout site classé ou inscrit. Le site classé le plus proche de la Z.I.P est le Parc du Château. Le site inscrit est l'ensemble formé par le village, le château et son parc, l'église et les gisants ainsi que les voies adjacentes.**

**5.1.2.2. Réserves naturelles nationales**

Les réserves naturelles nationales (R.N.N.) s'appliquent à des parties de territoire dont la faune, la flore, le sol, les eaux, les gisements de minéraux ou de fossiles ou le milieu naturel présentent une importance particulière qu'il convient de soustraire à toute intervention artificielle susceptible de la dégrader.

**Il n'y a pas de réserve naturelle nationale dans l'aire d'étude éloignée.**

**5.1.2.3. Réserves nationales de chasse et faune sauvage**

Les réserves nationales de chasse et de faune sauvage (R.N.C.F.S.) sont des espaces protégés terrestres ou marins dont la gestion est principalement assurée par l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage. Celui-ci veille au maintien d'activités cynégétiques durables et à la définition d'un réseau suffisant d'espaces non chassés susceptibles d'accueillir notamment l'avifaune migratrice.

**Il n'y a pas de réserve nationale de chasse et faune sauvage dans l'aire d'étude éloignée.**

### 5.1.3 - Protections réglementaires régionales ou départementales

#### 5.1.3.1. Arrêtés préfectoraux de protection de biotopes

Afin de prévenir la disparition des espèces figurant sur la liste prévue à l'article R 211.1 (espèces protégées), le préfet peut fixer, par arrêté, les mesures tendant à favoriser, sur tout ou partie du territoire d'un département (à l'exclusion du domaine public maritime), la conservation des biotopes tels que mares, marécages, marais, haies, bosquets, landes, dunes, pelouses ou toutes autres formations naturelles, peu exploitées par l'homme, dans la mesure où ces biotopes ou ces formations sont nécessaires à l'alimentation, la reproduction, le repos ou la survie des espèces (art. 4 du décret n°77-1295 du 25 novembre 1977).

**Il n'y a pas d'arrêté de Protection de Biotope dans l'aire d'étude éloignée.**

#### 5.1.3.2. Réserves naturelles régionales

Sur des propriétés privées, afin de protéger la faune et la flore, les propriétaires peuvent demander qu'elles soient agréées comme réserves naturelles volontaires par l'autorité administrative après consultation des collectivités territoriales intéressées.

Le classement en réserve naturelle régionale peut aussi être demandé par des personnes publiques (collectivités territoriales, État) pour protéger des espaces naturels sur leur domaine privé.

Un décret en Conseil d'État précise la durée de l'agrément, ses modalités, les mesures conservatoires dont bénéficient ces territoires ainsi que les obligations du propriétaire, notamment en matière de gardiennage et de responsabilité civile à l'égard des tiers.

**Il n'y a pas de réserve naturelle régionale dans l'aire d'étude éloignée.**

#### 5.1.3.3. Espaces Naturels Sensibles

Les espaces naturels sensibles des départements ont été créés par l'article 12 de la loi n°85-729 du 18 juillet 1985. Afin de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et des champs naturels d'expansion des crues et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels, le département est compétent pour élaborer et mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des espaces naturels sensibles, boisés ou non.

Dans la plupart des départements français, la mise en œuvre de cette compétence s'est traduite par l'élaboration d'un *schéma départemental des espaces naturels sensibles* qui définit la politique et les moyens d'intervention du département. Ce schéma prévoit notamment les priorités du département en matière d'acquisitions foncières, de connaissance du patrimoine naturel et paysager, de politique foncière, de gestion des espaces, de mise en réseau des acteurs du milieu naturel et agricole, d'ouverture au public et d'éducation à l'environnement.

**Il y a deux Espaces Naturels Sensibles dans l'aire d'étude éloignée. Il s'agit des Etangs de Vermand et du Bois d'Holnon.**

### 5.1.4 - Parcs naturels

#### 5.1.4.1. Parcs nationaux

Les Parcs naturels nationaux ont pour objet la protection des milieux, la préservation de la biodiversité mais aussi depuis une loi du 14 avril 2006, la protection du patrimoine culturel. Il existe onze Parcs naturels nationaux :

Le Parc national des Cévennes ;	Le Parc national des Pyrénées ;
Le Parc national des Ecrins ;	Le Parc national de la Vanoise ;
Le Parc national de la Guadeloupe ;	Le Parc national de la Réunion ;
Le Parc national du Mercantour ;	Le Parc national de la Guyane ;
Le Parc national de Port-Cros ;	Le Parc national des Calanques.
	Le Parc national de forêts

**Il n'y a pas de Parc national dans le département de la Somme. Par conséquent, ce type de protection n'est pas présent dans l'aire d'étude éloignée.**

#### 5.1.4.2. Parcs naturels régionaux en France

Les Parcs Naturels Régionaux ont été créés par décret du 1<sup>er</sup> mars 1967 pour donner des outils spécifiques d'aménagement et de développement à des territoires, à l'équilibre fragile et au patrimoine naturel et culturel riche et menacé, faisant l'objet d'un projet de développement fondé sur la préservation et la valorisation du patrimoine. Un décret du 1<sup>er</sup> septembre 1994 leur a donné une assise réglementaire et leur a attribué les objectifs suivants :

- ✓ protéger le patrimoine,
- ✓ contribuer à l'aménagement du territoire, au développement économique, social et culturel et à la qualité de la vie,
- ✓ assurer l'accueil, l'éducation et l'information du public,
- ✓ réaliser des actions expérimentales ou exemplaires dans ces domaines et contribuer à des programmes de recherche.

Le Parc une fois créé est régi par une charte élaborée avec l'ensemble des partenaires territoriaux. La France compte actuellement 48 Parcs Naturels Régionaux dont l'un est celui de l'Oise – Pays de France, situé à 12,2 km au sud de la Z.I.P Il est en parti compris dans l'aire d'étude éloignée.

**Il n'y a pas de parc naturel régional dans l'aire d'étude éloignée.**

### 5.1.5 - Engagements internationaux

#### 5.1.5.1. Natura 2000

Le décret n°95-631 du 5 mai 1995 relatif à la conservation des habitats naturels et des habitats d'espèces sauvages d'intérêt communautaire définit le cadre de mise en œuvre de la directive CEE 92-43 du 21 mai 1992 dite « Directive HABITATS » qui impose la délimitation de zones de conservation des habitats naturels représentatifs d'écosystèmes spécifiques à chaque région biogéographique (**Zones Spéciales de Conservation – Z.S.C.**), et de la directive du 2 avril 1979 dite « Directive OISEAUX » qui impose la délimitation de zones destinées à la nidification d'oiseaux sauvages menacés d'extinction (**Zones de Protection Spéciales – Z.P.S.**).

Les directives Oiseaux et Habitats ont été transposées dans le droit national par l'ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001, les décrets n°2001-1031 du 8 novembre 2001 (procédure de désignation des sites Natura 2000) et n°2001-1216 du 20 décembre 2001 (gestion des sites), ainsi que l'arrêté du 16 novembre 2001 (listes des habitats et espèces d'intérêt communautaire).

La procédure établit une liste nationale des sites susceptibles d'être reconnus d'importance communautaire et d'être désignés ultérieurement par la France comme zone spéciale de conservation en application des articles 3 et 4 de la directive 92-43 et appelés, à ce titre, à faire partie du réseau européen « NATURA 2000 ».

#### ❖ Sites d'Importance Communautaire (SIC) / Zones Spéciales de Conservation (ZSC)

Les Zones Spéciales de Conservation (Z.S.C.) sont des sites d'importance communautaire désignés par les États membres par un acte réglementaire, administratif et/ou contractuel où sont appliquées les mesures de conservation nécessaires au maintien ou au rétablissement, dans un état de conservation favorable, des habitats naturels et/ou des populations des espèces pour lesquels le site est désigné (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).

**Une Z.S.C. est présente sur l'aire d'étude éloignée.**

##### ❖ La Z.S.C. de la « Moyenne vallée de la Somme »

Cette zone est située à 7,4 km à l'ouest de la zone d'implantation et représente une superficie de 1825 hectares. Les unités paysagères présentes sur le site sont les suivantes :

- Marais (végétation de ceinture), Bas-marais, Tourbières : 35 %
- Forêt caducifoliées : 30 %
- Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes): 15 %
- Pelouses sèches, Steppes : 14 %
- Forêt artificielle en monoculture (ex : Plantations de peupliers ou d'Arbres exotiques) : 4 %
- Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées : 1 %
- Autres terres arables : 1 %

Ce long tronçon de la vallée de la Somme comporte la zone des méandres d'axe général est/ouest entre Corbie et Péronne. L'ensemble de la vallée, au rôle évident de corridor fluvial, est une entité de forte cohésion et solidarité écologique des milieux, liée aux équilibres trophiques, hydriques, biologiques, aux flux climatiques et migratoires ; ainsi, le mésoclimat submontagnard particulier qui baigne les coteaux calcaires, dépend directement de l'hygrométrie et des brumes dégagées ou piégées par le fond de la vallée. La Somme, dans cette partie, développe un exemple typique et exemplaire de large vallée en U à faible pente.

Les intérêts floristiques, ornithologiques, entomologiques, herpétologiques et malacologiques y sont exceptionnels.

Les phénomènes d'atterrissement et de minéralisation de la tourbe, de vieillissement des roselières, cariçaies, moliniaies au profit des mégaphorbiaies et fourrés hygrophiles provoquent une perte de diversité sensible et une régression progressive des intérêts biologiques.

**La Z.S.C. de la « Moyenne vallée de la Somme » est située à 7,4 km à l'ouest de la Z.I.P.**

#### ❖ Zone de Protection Spéciale

Les Zones de Protection Spéciale (Z.P.S.) sont des sites maritimes et terrestres particulièrement appropriés à la survie et à la reproduction d'espèces d'oiseaux sauvages figurant sur une liste arrêtée par le ministre chargé de l'environnement ou qui servent d'aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou de zones de relais à des espèces d'oiseaux migrateurs.

**Une Z.P.S est présente sur l'aire d'étude éloignée.**

##### ❖ La Z.P.S. des « Etangs et marais du bassin de la Somme »

Cette zone de 5243 ha est située à 3,7 km au sud-ouest de la zone d'implantation. Les unités paysagères présentes sur le site sont les suivantes :

- Marais (végétation de ceinture), Bas-marais, Tourbières : 30 %
- Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes) : 30 %
- Forêts caducifoliées : 20%
- Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées : 10 %
- Forêt artificielle en monoculture (ex : Plantations de peupliers ou d'Arbres exotiques) : 10 %

Le système de biefs formant les étangs de la Haute Somme constitue un régime des eaux particulier, où la Somme occupe la totalité de son lit majeur. Les hortillonnages d'Amiens constituent un exemple de marais apprivoisé intégrant les aspects historiques, culturels et culturels (maraîchage) à un vaste réseau d'habitats aquatiques. Le site comprend également l'unité tourbeuse de Boves (vallée de l'Avre qui présente les mêmes systèmes tourbeux que ceux de la vallée de la Somme). L'ensemble du site, au rôle évident de corridor fluvial migratoire, est une entité de forte cohésion et solidarité écologique des milieux aquatiques et terrestres. C'est sur le plan ornithologique que cette Z.P.S est la plus intéressante.

**La Z.P.S. des « Etangs et marais du bassin de la Somme » à 3,8 km au sud-ouest de la Z.I.P.**

##### 5.1.5.1. Z.I.C.O

Les Zones Importantes pour la Conservation des oiseaux (Z.I.C.O.) constituent le premier inventaire des sites de valeur européenne pour l'avifaune, établi en phase préalable de la mise en œuvre de la Directive Oiseaux n°79/409/CEE du 2 avril 1979 du Conseil des Communautés européennes concernant la conservation des oiseaux sauvages.

En France, les inventaires des Z.I.C.O. ont été établis en 1980 par le Muséum National d'Histoire Naturelle et complétés jusqu'en 1992 par la Ligue de Protection des Oiseaux (L.P.O.) sur la base d'une connaissance plus fine et de nouveaux critères ornithologiques européens. Il s'agit d'un outil de connaissance appelé à être modifié et n'a pas en lui-même de valeur juridique directe.

La directive européenne concernant les oiseaux a pour objectifs :

- ✓ la protection des habitats permettant d'assurer la survie et la reproduction des oiseaux sauvages rares ou menacés,
- ✓ la protection des aires de reproduction, de mue, d'hivernage et des zones de relais des migrations pour l'ensemble des espèces migratrices.

**Il y a une Z.I.C.O. dans l'aire d'étude éloignée.**

#### ❖ La Z.I.C.O. des « Etangs et marais du bassin de la Somme »

Cette Z.I.C.O., située à 8,3 km de la Z.I.P, s'étend sur 6 900 ha. Cette zone correspond à la grande vallée tourbeuse alcaline de la Somme, unique en Europe. L'ensemble de la vallée joue un rôle évident de corridor fluviatile, favorable aux flux migratoires de multiples espèces végétales et animales. De l'amont vers l'aval, se succèdent des influences subcontinentales à atlantiques, expliquant en partie l'extrême biodiversité observée. Sur le plan géomorphologique, la Somme présente ici un exemple typique et exemplaire de large vallée tourbeuse en "U" à faible pente.

Le site est utilisé comme halte migratoire, site d'hivernage et site de nidification pour de nombreuses espèces avifaunistiques. Cette Z.I.C.O. présente un intérêt tout particulier pour le Blongios nain, la Bondrée apivore et la Gorgebleue à miroir.

**La Z.I.C.O. des « Etangs et marais du bassin de la Somme » est située à 8,3 km à l'ouest de la Z.I.P**

#### 5.1.5.2. Convention de Ramsar

La convention de Ramsar, relative à la conservation des zones humides d'importance internationale a été signée le 2 février 1971 à Ramsar en Iran et ratifiée par la France en octobre 1986. Elle vise à favoriser la conservation des zones humides de valeur internationale du point de vue écologique, botanique, géologique, limnologique ou hydrographique et en premier lieu les zones humides ayant une importance internationale pour les oiseaux d'eau en toute saison.

**Il y a une zone d'application de la convention Ramsar dans l'aire d'étude éloignée.**

#### ❖ La convention Ramsar des « Marais et tourbières des vallées de la Somme et de Avre »

13 100 hectares sont concernés par une convention Ramsar. Cette zone humide d'une superficie de 13 100 hectares, dont l'alimentation en eau provient de la nappe phréatique de la craie et des alluvions de fond de vallée, abrite dans ses marais tourbeux des espèces animales et végétales menacées. Près des 3/4 de la population du département de la Somme vit à proximité de cette zone d'une grande importance culturelle et historique : les terrasses fluviales de la Somme et de l'Avre conservent les traces des premières occupations humaines du nord-ouest européen.

#### 5.1.5.3. Réserves de Biosphère

Le programme "Man and Biosphère" (MAB) a été lancé par l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO) au début des années 70 pour constituer un réseau mondial de réserves de la biosphère combinant la conservation de l'espace et l'utilisation durable des ressources par l'espèce humaine. La mission principale de la liste du patrimoine mondial est de faire connaître et de protéger les sites que l'organisation considère comme exceptionnels. La liste du patrimoine mondial est établie par le Comité du patrimoine mondial de l'UNESCO.

**Il n'y a pas de Réserve de Biosphère dans l'aire d'étude éloignée.**



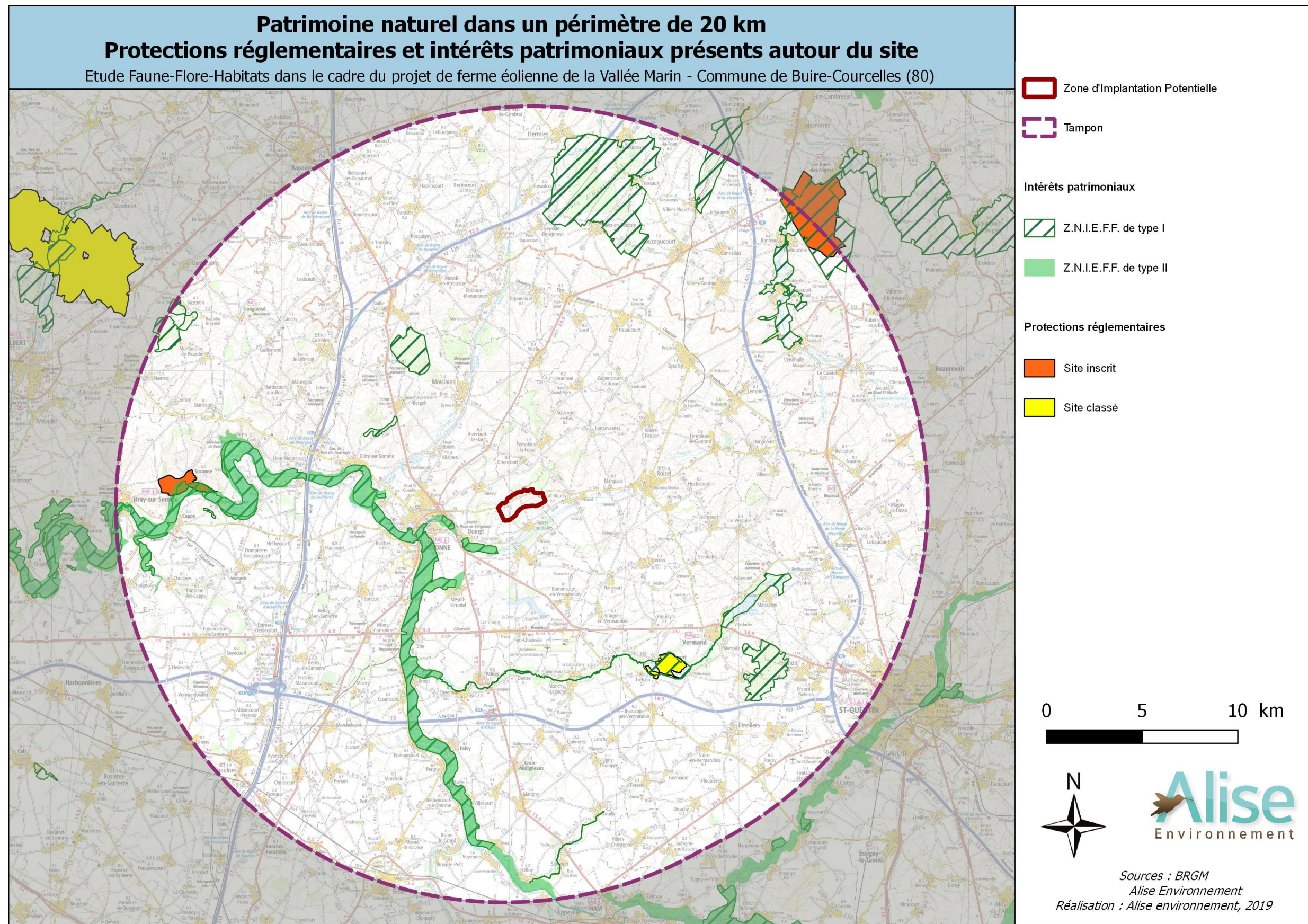


Figure 3 : Protections réglementaires et intérêts patrimoniaux présents dans l'aire d'étude élargie

Source : DREAL HAUTS-DE-FRANCE

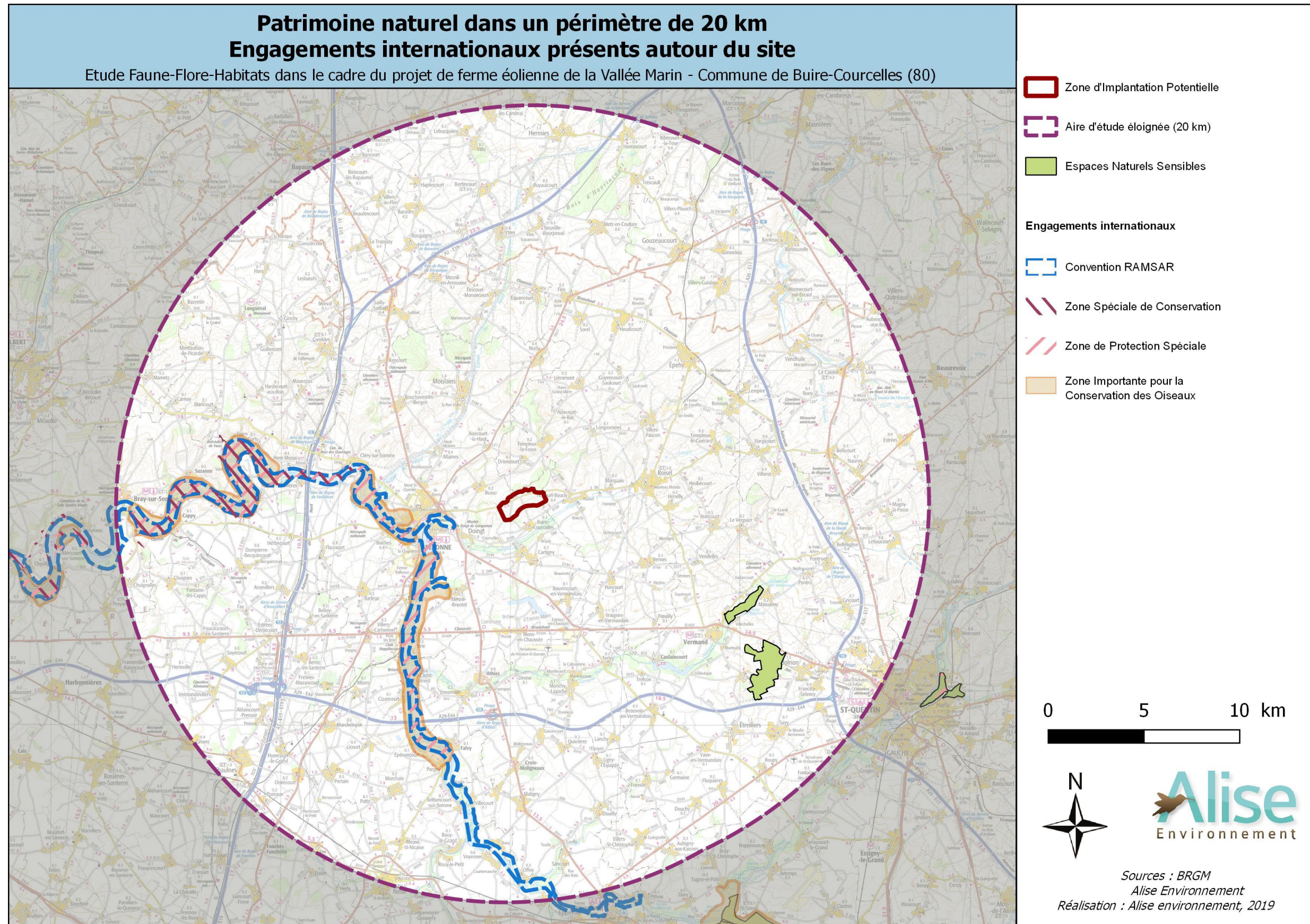


Figure 4 : Engagements internationaux présents dans l'aire d'étude éloignée

Source : DREAL HAUTS-DE-FRANCE

## 5.2 - LA TRAME VERTE ET BLEUE

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

La mise en œuvre de la trame verte et bleue résulte des travaux du Grenelle de l'environnement. Il s'agit d'une mesure destinée à stopper la perte de biodiversité en reconstituant un réseau écologique fonctionnel. Ce réseau doit permettre aux espèces d'accomplir leurs cycles biologiques complets (reproduction, alimentation, migration, hivernage) et de se déplacer pour s'adapter aux modifications de leur environnement. Il contribue également au maintien d'échanges génétiques entre populations.

La loi n° 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement a fixé l'objectif de création de la trame verte et bleue en 2012.

La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement décrit les objectifs et les modalités de mise en œuvre de la trame verte et bleue aux différentes échelles du territoire :

- Des orientations **nationales** définies par le comité opérationnel TVB et décrites dans 3 guides : Choix stratégiques au profit des continuités écologiques, Guide méthodologique, TVB et infrastructures linéaires de transport. Ces orientations nationales sont parues sous forme de décret.
- A l'échelle **régionale**, un **Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)** est élaboré conjointement par l'Etat et la Région, en association avec un comité régional « trame verte et bleue » dont la composition est fixée par décret.
- A l'échelle **locale**, les documents d'aménagement de l'espace, d'urbanisme, de planification et projets des collectivités territoriales doivent prendre en compte les continuités écologiques et plus particulièrement le Schéma Régional de Cohérence Ecologique.

#### ➔ Elaboration du SRCE dans l'ancienne Picardie

En Picardie, le projet de SRCE a été arrêté le 20 février 2015. Par ailleurs, il a fait l'objet d'une enquête publique du 15 juin au 15 juillet 2015.

Le SRCE décrit deux types de milieux à protéger :

Les **corridors écologiques** sont des territoires assurant des connexions entre des réservoirs biologiques, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie.

Les **réservoirs biologiques** sont des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante, qui abritent des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou qui sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces. Les réservoirs biologiques comprennent tout ou partie des espaces protégés et les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité (article L. 371-1 II et R. 371-19 II du code de l'environnement).

**D'après les cartes ci-après du SRCE, la Z.I.P n'est pas inscrite dans un réservoir biologique et n'est pas constituée de corridor écologique (cf. Figure 5 et Figure 6).**

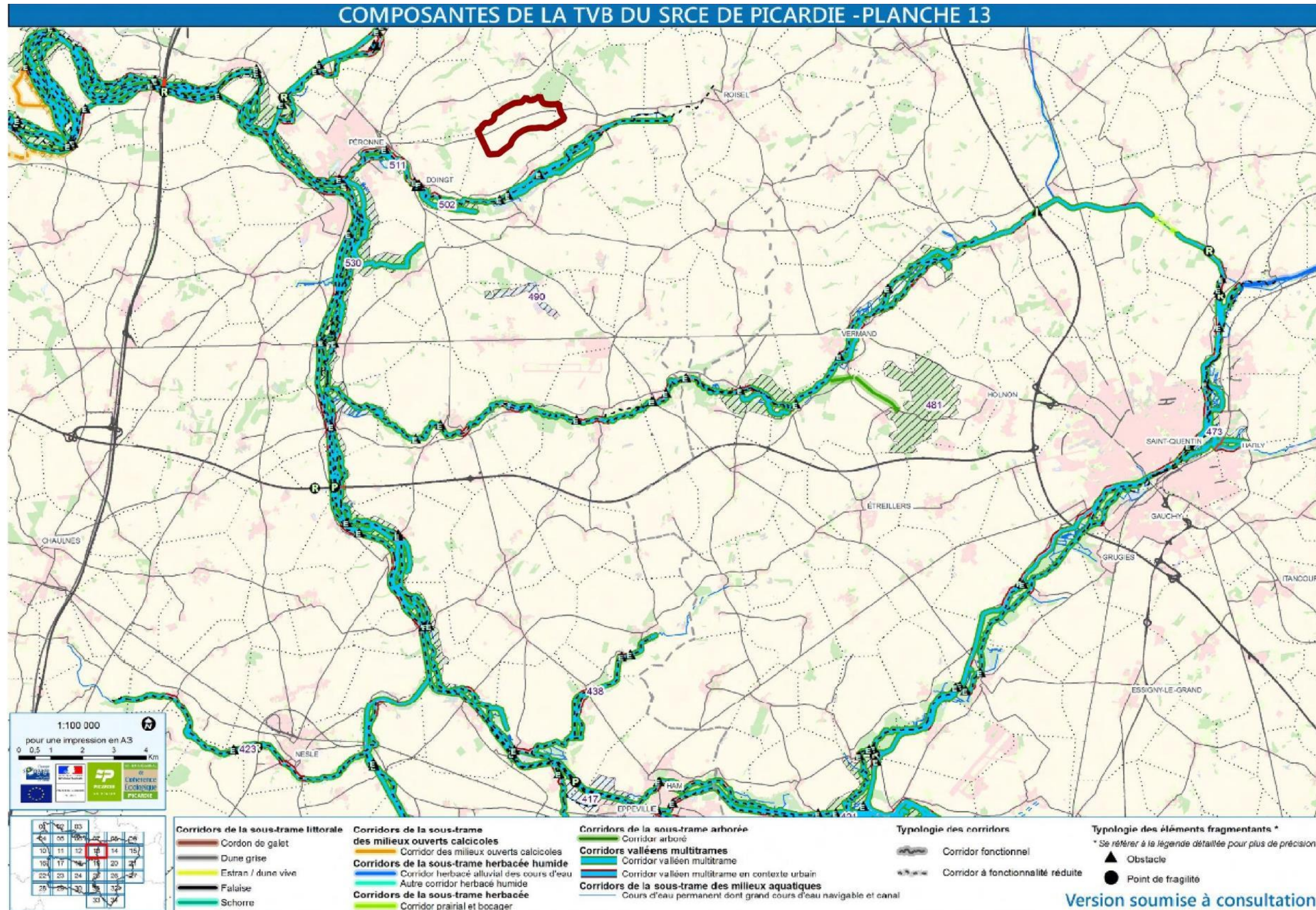


Figure 5 : Trame verte et bleue – Localisation des corridors écologiques identifiés au SRCE de l'ex Picardie

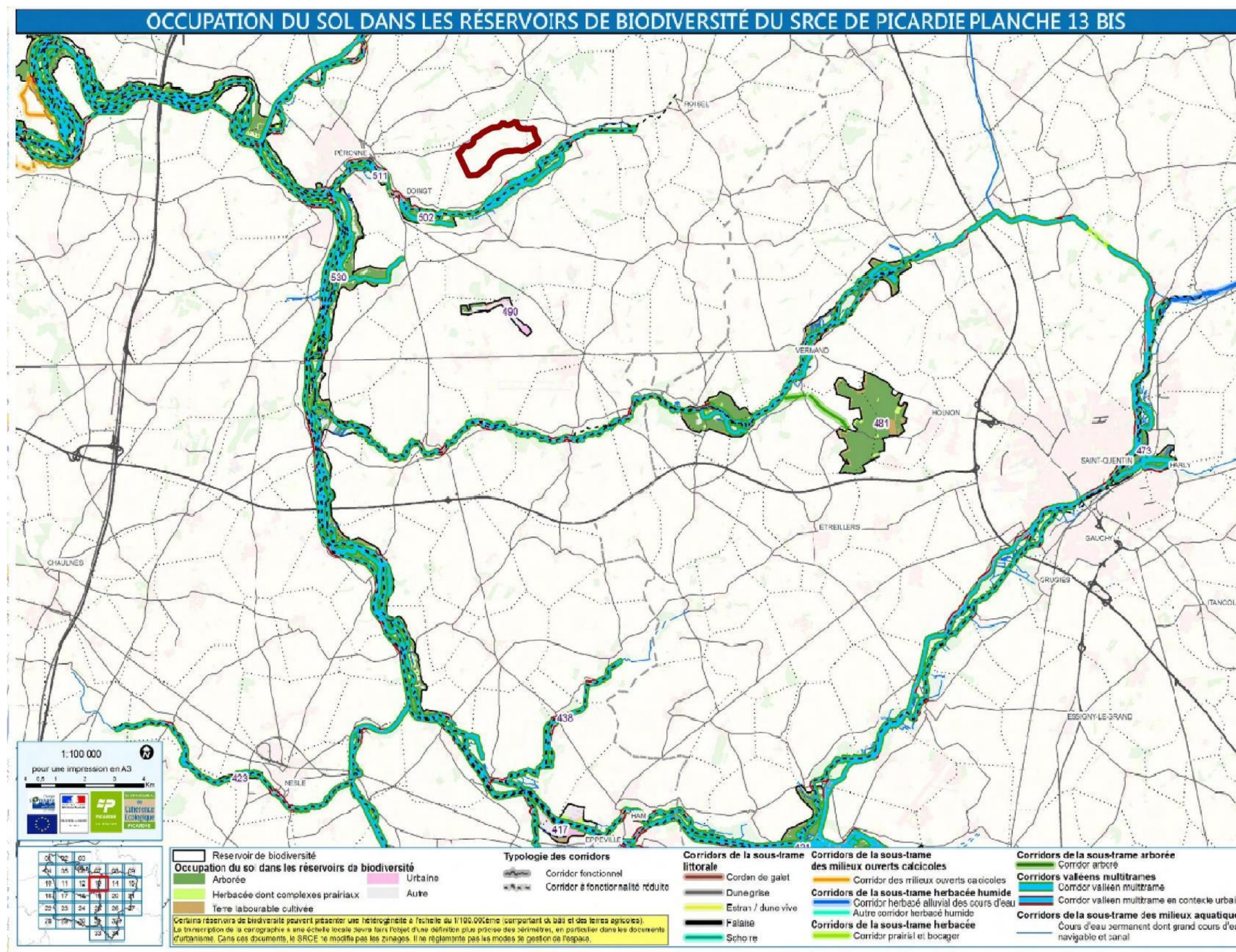


Figure 6 : Trame verte et bleue – Localisation des réservoirs de biodiversité identifiés au SRCE de l'ex Picardie

## 6 - METHODOLOGIE UTILISEE

### 6.1 - RECHERCHES BILIOGRAPHIQUES

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

La répartition des espèces est indiquée selon un maillage de 5 km x 5 km pour l'ensemble des groupes.

Les données bibliographiques ont été recherchées sur l'aire d'étude éloignée (= rayon de 20 km autour de la Z.I.P). Par conséquent, l'espèce est considérée comme présente sur l'aire d'étude éloignée lorsqu'elle est présente dans au moins une des mailles de l'aire d'étude éloignée. La Figure 7 représente le maillage de 5 km x 5 km et localise la Z.I.P ainsi que l'aire d'étude éloignée par rapport à ce maillage.

### 6.2 - PERIODE D'INTERVENTION

**38 sorties de prospections en 2018 et 2019**, comme indiquées dans le tableau suivant, ont permis de déterminer les habitats et d'établir une liste des espèces végétales et animales présentes sur la Z.I.P.

Le Tableau 4 présente les dates d'inventaires et les conditions météorologiques.

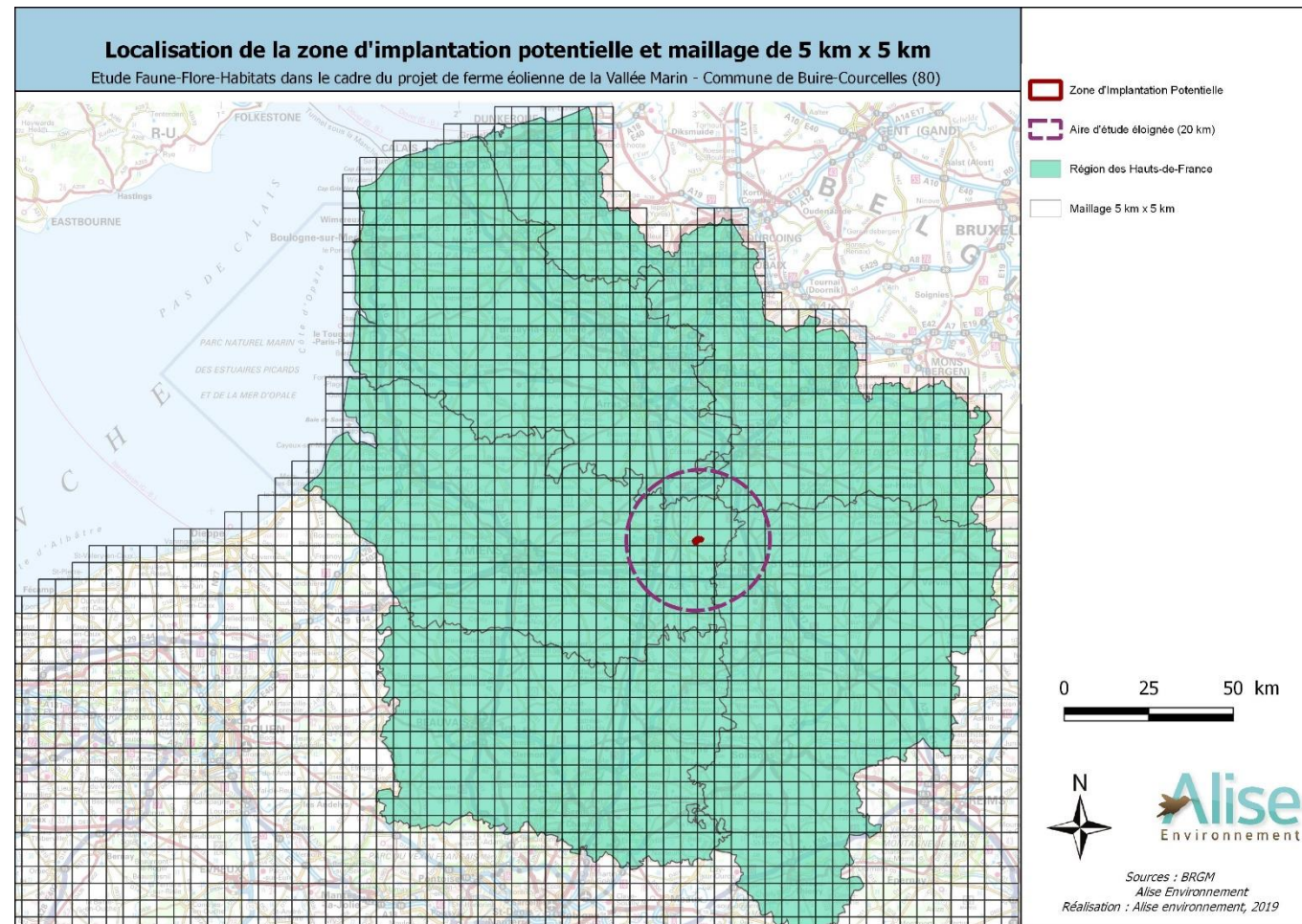


Figure 7 : Localisation de la zone d'implantation potentielle et maillage de 5 km x 5 km

**Tableau 4 : Dates et conditions météorologiques lors des prospections**

Date prospection	Observateur(s)	Jour / nuit	Heure début	Heure fin	Conditions météorologiques					Groupes taxonomiques étudiés							
					Température	Vent	Direction	Nébulosité	Lune	Habitats / flore	Avifaune	Mammifères terrestres	Chiroptères	Amphibiens	Reptiles	Lépidoptères	Odonates
09/05/2018	Christophe Goujon	Jour			début : 13°C fin : 24°C	10 km/h	NE	début : 3/8 fin : 1/8			Indices Ponctuels Abondances n°1						
07/06/2018	Christophe Goujon	Jour			début : 14°C fin : 24°C	10 km/h	NE	début : 3/8 fin : 1/8			Indices Ponctuels Abondances n°1						
07/06/2018	Christophe Goujon	Crépusculaire/ Nuit			début : 12°C fin : 8°C	< 10 km/h	NE	début : 2/8 fin : 1/8			Recherche espèces crépusculaires et nocturnes						
07/06/2018	Anaïs Madelaine	Nuit	23:12	02:30	début : 19°C fin : 16°C	début : 10 km/h fin : 0 km/h	NE/SO	début : 6/8 fin : 0/8	Dernier croissant								
03/07/2018	Anaïs Madelaine	Nuit	23:40	02:52	début : 17°C fin : 16°C	début : 10 km/h fin : 5 km/h	SN/EO	début : 7/8 fin : 6/8	Gibbeuse décroissante								
05/07/2018	Christophe Goujon / Nicolas Noël	Jour			début : 12°C fin : 22°C	< 10 km/h	NE	début : 2/8 fin : 1/8			Recherche espèces patrimoniales						
17/07/2018	Anaïs Madelaine	Nuit	22:43	01:47	début : 16°C fin : 13°C	début : 0 km/h fin : 0 km/h		début : 1/8 fin : 5/8	Premier croissant								
20/07/2018	Claire Dumont / Audrey Cenier	Jour			19°C	nul		8/8									
28/07/2018	Christophe Goujon	Jour			début : 17°C fin : 15°C	< 10 km/h	NE	début : 2/8 fin : 1/8			Recherche espèces patrimoniales						
01/08/2018	Anaïs Madelaine	Nuit	22:24	01:30	début : 22°C fin : 19°C	début : 15 km/h fin : 20 km/h	N/S	début : 2/8 fin : 1/8	Gibbeuse décroissante								
15/08/2018	Anaïs Madelaine	Nuit	21:40	00:40	début : 17°C fin : 13°C	début : 5 km/h fin : 0 km/h	E/O	début : 5/8 fin : 0/8	Premier croissant								
21/08/2018	Anaïs Madelaine	Nuit	21:15	00:20	début : 21°C fin : 17°C	début : 0 km/h fin : 0 km/h		début : 7/8 fin : 5/8	Gibbeuse croissante								
28/08/2018	Christophe Goujon	Crépusculaire			début : 12°C fin : 8°C	< 10 km/h	SO	début : 2/8 fin : 4/8			Recherche Oedicnème criard						
28/08/2018	Christophe Goujon	Jour			début : 8°C fin : 20°C	20 km/h	SO	début : 2/8 fin : 4/8			Suivi migration + transects						
04/09/2018	Anaïs Madelaine	Nuit	21:05	00:05	début : 19°C fin : 18°C	début : 15 km/h fin : 15 km/h	S	début : 8/8 fin : 8/8	Dernier croissant								
10/09/2019	Claire Dumont / Audrey Cenier	Jour			/	/	/	/									
12/09/2018	Christophe Goujon	Jour			début : 8°C fin : 18°C	10 km/h	S	début : 8/8 fin : 2/8			Suivi migration + transects						
18/09/2018	Anaïs Madelaine	Nuit	20:33	23:39	début : 19°C fin : 15°C	début : 0 km/h fin : 0 km/h		début : 6/8 fin : 1/8	Gibbeuse croissante								
26/09/2018	Christophe Goujon	Jour			début : 5°C fin : 12°C	10 km/h	SE	début : 3/8 fin : 4/8			Suivi migration + transects						
02/10/2018	Anaïs Madelaine	Nuit	20:20	23:20	début : 15°C fin : 14°C	début : 5 km/h fin : 15 km/h	E/O	début : 8/8 fin : 7/8	Dernier quartier								
09/10/2018	Anaïs Madelaine	Nuit	19:49	22:39	début : 15°C fin : 10°C	début : 5 km/h fin : 0 km/h	N/S	début : 2/8 fin : 0/8	Nouvelle lune								
10/10/2018	Christophe Goujon	Jour			début : 10°C fin : 12°C	10 km/h	SE	début : 1/8 fin : 2/8			Suivi migration + transects						
24/10/2018	Christophe Goujon	Jour			début : 10°C fin : 14°C	10 km/h	NO	début : 6/8 fin : 6/8			Suivi migration + transects						
07/11/2018	Christophe Goujon Anaïs Madelaine	Jour			début : 5°C fin : 9°C	30 km/h	SE	début : 6/8 fin : 6/8			Suivi migration + transects		Gîte				

Date prospection	Observateur(s)	Jour / nuit	Heure début	Heure fin	Conditions météorologiques					Groupes taxonomiques étudiés								
					Température	Vent	Direction	Nébulosité	Lune	Habitats / flore	Avifaune	Mammifères terrestres	Chiroptères	Amphibiens	Reptiles	Lépidoptères	Odonates	Orthoptères
14/11/2018	Christophe Goujon	Jour			début : 6°C fin : 8°C	20 km/h	SE	début : 4/8 fin : 4/8			Suivi migration + transects							
19/12/2018	Christophe Goujon	Jour			début : 4°C fin : 6°C	25 km/h	NE	début : 6/8 fin : 7/8			transects							
16/01/2019	Christophe Goujon	Jour			début : 6°C fin : 8°C	20 km/h	NE	début : 5/8 fin : 6/8			transects							
07/02/2019	Christophe Goujon	Jour			début : 8°C fin : 11°C	40-50 km/h	SO	début : 7/8 fin : 7/8			transects							
13/02/2019	Anaïs Madelaine	Jour											Gîte					
18/02/2019	Christophe Goujon	Jour			début : 4°C fin : 6°C	25-35 km/h	S	début : 2/8 fin : 1/8			transects							
14/03/2019	Christophe Goujon	Jour			début : 5°C fin : 10°C	15 km/h	SO	début : 4/8 fin : 6/8			Suivi migration + transects							
26/03/2019	Anaïs Madelaine	Nuit	19:46	22:48	début : 8°C fin : 7°C	début : 10 km/h fin : 15 km/h	N/S	début : 4/8 fin : 0/8	Gibbeuse décroissante									
28/03/2019	Christophe Goujon	Jour			début : 5°C fin : 10°C	15 km/h	NE	début : 5/8 fin : 7/8			Suivi migration + transects							
04/04/2019	Christophe Goujon	Jour			début : 6°C fin : 10°C	10 km/h	S	début : 6/8 fin : 6/8			Suivi migration + transects							
11/04/2019	Claire Dumont / Audrey Cenier	Jour			5-15°C	faible à modéré		0/8										
17/04/2019	Anaïs Madelaine	Nuit	21:17	00:18	début : 12°C fin : 10°C	début : 10 km/h fin : 10 km/h	N/S	début : 3/8 fin : 2/8	Gibbeuse croissante									
02/05/2019	Christophe Goujon	Jour			début : 14°C fin : 18°C	10 km/h	SO	début : 5/8 fin : 6/8			Suivi migration + transects							
15/05/2019	Anaïs Madelaine	Nuit	22:08	00:44	début : 12°C fin : 7°C	début : 15 km/h fin : 10 km/h	S/N	début : 3/8 fin : 0/8	Gibbeuse croissante									

**Légende :**  
 Inventaire spécifique  
 Inventaire par opportunité



Les tableaux suivants reprennent les principales périodes d'inventaires (**en vert foncé**) en fonction du cycle biologique des espèces étudiées et celles qui peuvent être expertisées selon le type de milieux et les conditions météorologiques (**en vert clair**) et les dates auxquelles les inventaires ont été réalisés.

Etude avifaune													
Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	
Migration pré-nuptiale			14-mars	28-mars	04-avr	02-mai							
Reproduction			14-mars	28-mars	04-avr	02-mai 2019 09-mai 2018	07-juin	05-juil	28-juil	28-août			
Migration post-nuptiale								28-août	12-sept	26-sept	10-oct	24-oct	07-nov
Hivernage	16-janv	07-févr	18-févr										19-déc

Etude chiroptères													
Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	
Recherche de gîtes		13/02/2019									07/11/2018		
Hibernation													
Gestation / transit printanier			26-mars	17-avr	15-août								
Mise bas et élevage des jeunes						07-juin	03-juil	17-juil	01-août	15-août			
Reproduction / transit automnal								21-août	04-sept	18-sept	02-oct	09-oct	

Etude habitats, flore et faune terrestre													
Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	
Habitats / flore				11-avr			05-juil	20-juil	10-sept				
Mammifères terrestres				11-avr			05-juil	20-juil	10-sept				
Amphibiens				11-avr			05-juil	20-juil					
Reptiles				11-avr			05-juil	20-juil	10-sept				
Insectes				11-avr			05-juil	20-juil	10-sept				

#### Justification de la suffisance des inventaires

Le guide élaboré par la DREAL Hauts-de-France (DREAL Hauts-de-France (septembre 2017) – Guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux chiroptérologiques et avifaunistiques dans les projets éoliens. Région hauts-de-France. 59 pages + annexes) indique que l'étude de l'avifaune doit comprendre au moins :

- 4 relevés réalisés entre décembre et février pour l'étude de l'avifaune hivernante (**ce qui a été fait dans le cadre de la présente étude avec 4 sessions d'inventaire réalisées à 4 dates différentes**) ;
- 4 relevés réalisés entre février et mi-mai pour l'étude de la migration pré-nuptiale (**ce qui a été fait dans le cadre de la présente étude avec 4 sessions d'inventaire réalisées à 4 dates différentes**) ;
- 8 relevés réalisés entre avril et juillet pour l'étude de la période de reproduction (**ce qui a été fait dans le cadre de la présente étude avec 9 sessions d'inventaire réalisées**) ;
- 8 relevés réalisés entre août et mi-décembre pour l'étude de la migration post-nuptiale (**compte tenu de l'absence de fenêtre météorologique favorable (brouillard, pluie et vent défavorable) entre le 10 et le 24 octobre 2019, une session n'a pu être réalisée sur cette période. Au total, 7 sessions d'inventaire à 7 dates différentes ont été réalisées par rapport aux 8 préconisées dans le guide régional. Compte tenu des résultats (qualitatif et quantitatif) obtenus à cette période, cela n'entrave en rien à la qualification des enjeux liés aux espèces présentes et à la fonctionnalité de la zone d'étude pour l'avifaune.**) ;

Il est précisé qu'un relevé correspond à une prospection spécifique. A titre d'exemple, si au cours d'une même journée, un IPA est mis en œuvre le matin puis une étude des busards l'après-midi, cela correspond à 2 relevés.

Ce principe a été appliqué au cours de la période nuptiale où deux sessions ont parfois eu lieu lors d'une même journée. En période de suivi pré-nuptial et post-nuptial, chaque journée de suivi est composée de deux sessions : une session de suivi de la migration active (depuis un point fixe) et une session de recensement de l'avifaune locale ou en stationnement depuis des parcours pédestres réalisés au sein du site. Des parcours en véhicule sont également réalisés au sein de l'aire d'étude immédiate afin de disposer d'une vision plus globale.

Concernant les chiroptères, ce guide préconise :

- 3 sorties nocturnes entre le 15 mars et le 15 mai pendant la période de Gestation/Transit printanier **(ce qui a été fait dans le cadre de la présente étude)** ;
- 5 à 6 sorties nocturnes entre le 15 mai et le 31 juillet pendant la période de mise bas et élevage des jeunes **(5 sorties nocturnes ont été réalisées dans le cadre de cette étude)** ;
- 5 à 6 sorties nocturnes entre le 1<sup>er</sup> août et le 15 octobre pendant la période de reproduction/Transit automnal **(5 sorties nocturnes ont été réalisées dans le cadre de cette étude)**.

## 6.3 - REFERENTIELS UTILISES

### 6.3.1 - Habitats

L'évaluation des enjeux vis-à-vis des habitats s'appuie sur les critères disponibles actuellement :

- ⇒ **Les habitats et espèces d'intérêt communautaire inscrits à la Directive « Habitats »** ;
- ⇒ Les habitats ont été classés suivant la **nomenclature EUNIS**, les numéros qui figurent entre parenthèses sur les cartes ou dans le texte correspondent aux codes EUNIS (LOUVEL J., GAUDILLAT V., PONCET L. 2013. – EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.).

#### Remarque :

« Au niveau européen, plusieurs référentiels d'habitats ont été élaborés. En 1991 a été publiée la typologie CORINE Biotopes. L'objectif était de proposer une classification des habitats naturels et semi-naturels présents en Europe de l'Ouest avec une attention particulière portée aux habitats à forte valeur patrimoniale. Elle a ensuite été remplacée par la classification des habitats du Paléarctique qui étend la typologie CORINE Biotopes à l'ensemble du domaine paléarctique. Pour l'Europe, la classification de référence actuelle est EUNIS Habitats, issue en grande partie de ces deux typologies. » (Source : INPN)

### 6.3.2 - Flore

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

- ⇒ DELVOSALLE L. et COLL. (2012) : - Nouvelle flore de la Belgique et du Grand-Duché du Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines, Sixième édition. Editions du Jardin botanique national de Belgique. 1195 p. ;
- ⇒ RAMEAU J.C. (1989) : - Flore forestière française, tome 1, plaines et collines. Institut pour le Développement Forestier. 1785 p. ;
- ⇒ ROTHMALER W. (2000) : - Exkursionsflora von Deutschland – Band 3 – Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg. 754 p.

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

- ⇒ **Les textes législatifs** avec notamment :
  - La liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (Journal Officiel, 1982) ;
  - La liste des espèces végétales protégées dans l'ancienne région Picardie, complétant la liste nationale (Journal Officiel, 1989).
  - Les **indices de rareté et de menace des espèces végétales** définis par le Conservatoire Botanique National de Bailleul : HAUGUEL, J.-C. & TOUSSAINT, B. (coord.), 2012. – Inventaire de la flore vasculaire de Picardie (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts. Version n°4c – juin 2012. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif botanique de Picardie. I-XIX ; 1-74
- ⇒ **Leur caractère patrimonial au niveau régional** :
  - HAUGUEL, J.-C. & TOUSSAINT, B. (coord.), 2012. – Inventaire de la flore vasculaire de Picardie (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts. Version n°4c – juin 2012. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif botanique de Picardie. I-XIX ; 1-74

L'évaluation de la patrimonialité des habitats s'appuie sur les critères disponibles actuellement :- habitats naturels déterminants ZNIEFF (BARDET O., COPPA G., FLIPO S., FRANCOIS R., HAUGUEL J.-C., PAGNIEZ P. & SALVAN S. : - Modernisation de l'inventaire des zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique de Picardie. Conservatoire des sites naturels de Picardie. 2001, 221 p.) ;

- habitats et espèces d'intérêt communautaire inscrits à la Directive « Habitats ».

### 6.3.3 - Faune

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

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

Les listes rouges nationales utilisées pour les différents groupes ont été les suivantes :

- ✓ Avifaune : UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.
- ✓ Mammifères : UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.
- ✓ Amphibiens et reptiles : UICN France, MNHN & SHF (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France
- ✓ Insectes : UICN France, MNHN, OPIE & SFO (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France et UICN France, MNHN, OPIE & SEF (2014). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Paris, France.

Les listes rouges régionales utilisées pour les différents groupes ont été les suivantes :

- ✓ **Avifaune** : Statuts et indices de rareté issus du Référentiel de la faune de Picardie - Picardie Nature (23/11/2009) : référentiel oiseaux ;
- ✓ **Mammifères terrestres et chiroptères** : Statuts et indices de rareté issus des listes de menace et de rareté de la faune en Picardie – Picardie Nature (actualisation 2016) ;
- ✓ **Herpétofaune** : Statuts et indices de rareté issus des listes de menace et de rareté de la faune en Picardie – Picardie Nature (actualisation 2016) ;
- ✓ **Lépidoptères** : Statuts et indices de rareté issus des listes de menace et de rareté de la faune en Picardie – Picardie Nature (actualisation 2016) ;
- ✓ **Odonates** : Statuts et indices de rareté issus des listes de menace et de rareté de la faune en Picardie – Picardie Nature (actualisation 2016) ;  
Atlas préliminaire des odonates de Picardie – Picardie Nature (1970-2006), réactualisation de 2003.
- ✓ **Orthoptères** : Statuts et indices de rareté issus des listes de menace et de rareté de la faune en Picardie – Picardie Nature (actualisation 2016) ;

Concernant les espèces déterminantes de ZNIEFF, le référentiel utilisé est le suivant : BARDET O., COPPA G., FLIPO S., FRANCOIS R., HAUGUEL J.-C., PAGNIEZ P. & SALVAN S. : - Modernisation de l'inventaire des zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique de Picardie. Conservatoire des sites naturels de Picardie. 2001, 221 p.

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

## 6.4 - METHODOLOGIE RELATIVE AUX INVENTAIRES FLORISTIQUES ET AUX HABITATS

L'étude des habitats ainsi que de la flore a été réalisée par le bureau d'études Alise Environnement.

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

Une phase de terrain est ensuite effectuée sur le secteur d'étude où nous avons produit :

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

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

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

### 6.4.1 - Les espèces végétales d'intérêt patrimoniales

Dans le présent document, sont considérées comme **espèces végétales d'intérêt patrimonial**, les espèces végétales indigènes de **statut de rareté au minimum assez rare** (soit les espèces : Extrêmement rare (RRR), Très rare (RR), Rare (R) et Assez rare (AR)) et/ou de **catégorie de menace au minimum quasi menacée** (soit les espèces : En danger critique d'extinction (CR), En danger d'extinction (EN), Vulnérable (VU) et Quasi menacée (NT)).

Pour rappel, les indices de rareté et les catégories de menace utilisée sont ceux définis par le Conservatoire Botanique National de Bailleul : HAUGUEL, J.-C. & TOUSSAINT, B. (coord.), 2012. – Inventaire de la flore vasculaire de Picardie (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts. Version n°4c – juin 2012. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif botanique de Picardie. I-XIX ; 1-74.

**Les espèces floristiques d'intérêt patrimonial sont toutes géolocalisées et une estimation du nombre d'individus ou surfacique est réalisée.**

### 6.4.2 - Les espèces végétales invasives

La liste des espèces invasives « avérées » et « potentielles » est présente dans le document de référence suivant :

- ⇒ HAUGUEL, J.-C. & TOUSSAINT, B. (coord.), 2012. – Inventaire de la flore vasculaire de Picardie (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts. Version n°4c – juin 2012.

Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif botanique de Picardie. I-XIX ; 1-74.

**Les espèces floristiques exotiques envahissantes sont toutes géolocalisées et une estimation du nombre d'individus ou surfacique est réalisée.**

## 6.5 - METHODOLOGIE RELATIVE AUX INVENTAIRES FAUNISTIQUES

### 6.5.1 - Ornithologie

#### 6.5.1.1. Contexte ornithologique général et local

Le site se situe dans la région Hauts-de-France à 6 kilomètres à l'est de Péronne dans le contexte agricole du Santerre. Le site de suivi le plus proche se situe à Brassoir sur la commune de Morienvall (60) à 100 kilomètres au sud de Buire-Courcelles.

Ce site est suivi depuis 1995 mais a réellement pris son essor depuis 2012 avec son intégration dans l'observatoire Faune de Picardie-Nature.

Il est uniquement suivi en migration postnuptiale avec un total de 158 espèces observées. En 2013, c'était le meilleur site de la base de données migration.net incluse dans la mission Migration pour les espèces suivantes : l'Alouette des champs, le Vanneau huppé, le Pluvier doré et le Choucas des tours.

#### 6.5.1.2. Matériel utilisé

Afin de capter le maximum d'oiseaux en vol, une longue vue avec trépied est utilisée depuis le point fixe d'observation. Le matériel est de marque KITE avec un zoom 20x60 permettant ainsi d'obtenir un grossissement suffisant pour déterminer les oiseaux en vol.

La longue vue est surtout utilisée pour les espèces de taille moyenne à importante. La vitesse de vol et la faible taille des passereaux rendent leur détection et leur suivi difficiles.

Une paire de jumelles avec un grossissement x10 complète le dispositif de suivi.

A l'aide d'une fiche pré renseignée, l'observateur note l'ensemble des contacts visuels et auditifs par espèce.



Photo 4 : Longue vue utilisée pour le suivi migratoire (photo sur site)

### 6.5.1.3. Les oiseaux nicheurs

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

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

La méthode du parcours-échantillon ou transect (effectué à pied) a été mise en place pour parcourir l'ensemble du secteur d'étude. Cette méthode permet une prospection large de l'ensemble du site, afin de dresser un inventaire semi-quantitatif exhaustif des espèces fréquentant la zone d'étude.

Il s'agit de **points d'écoute de type IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) d'une durée de 20 minutes**.

L'Indice Ponctuel d'Abondance consiste pour un observateur à rester immobile pendant une durée déterminée et à noter tous les contacts avec les oiseaux (sonores et visuels). **Les sessions d'IPA sont au nombre de 2 passages répartis entre le 15 avril (détection des espèces hâtives) et le 30 juin (espèces tardives).**

Les oiseaux au comportement reproducteur (chant, nourrissage, couple, famille) obtiennent une note de 1. Les oiseaux observés en vol ou sans comportement reproducteur obtiennent une note de 0,5.

L'Indice Ponctuel d'Abondance s'obtient en ne conservant que la plus forte des 2 valeurs obtenues pour chaque espèce pour l'une ou l'autre des 2 sessions de dénombrement.

**En tout, 7 points fixes ont été répartis sur la zone d'étude (cf. figure page suivante).** Les points ont été répartis de manière homogène sur la Z.I.P En milieu ouvert comme ici, la majorité des passereaux chanteurs sont détectables dans un rayon de 200 m, voire 400m : un point d'écoute permet donc de couvrir de 15 à 50 ha. Les espèces de grande taille à grand territoire (rapaces notamment) peuvent être détectées jusqu'à 1 km. Sur chaque point, l'ensemble des contacts avec une espèce est noté. Cette méthode permet de donner des résultats semi-quantitatifs.

**9 sorties** ont été effectuées entre mi-mars et fin juillet soit 45h00 de prospection sur l'ensemble de la période de reproduction. Les sorties réalisées en mars et avril permettent également d'effectuer le suivi des oiseaux en période de migration pré-nuptiale. Les prospections ont été effectuées en priorité en début de matinée pour les passereaux. 2 sorties (crépusculaire et nocturne) ont permis de compléter l'inventaire. Des contacts ponctuels obtenus hors protocole ont également permis d'obtenir des informations complémentaires sur l'avifaune (rapaces, laridés,...). Les sorties se sont déroulées dans des conditions favorables.

**Tableau 5 : Dates d'inventaire en période de reproduction**

Dates de passage	Période	Durée	Conditions météo
14/03/2019	Diurne	5h	Nébulosité 4/8 à 6/8, 5 à 10°C, Vent Sud-Ouest 15 km/h
28/03/2019	Diurne	5h	Nébulosité 5/8 à 7/8, 5 à 10°C, Vent Nord-Est 15 km/h
04/04/2019	Diurne	6h	Nébulosité 5/8 à 7/8, 6 à 10°C, Vent Sud 10 km/h
02/05/2019	Diurne	5h	Nébulosité 5/8 à 6/8, 14 à 18°C, Vent Sud-Ouest 10 km/h
9/05/2018 (première session IPA)	Diurne	6h	Nébulosité 3/8 à 1/8, 13 à 24°C, Vent Nord-Est 10 km/h
7/06/2018 (deuxième session IPA et avifaune crépusculaire)	Diurne et nocturne	8h	Diurne : Nébulosité 3/8 à 1/8, 14 à 24°C, Vent Nord-Est 10 km/h
			Nocturne : Nébulosité 2/8 à 1/8, 8 à 12°C, Vent Nord-Est < 10 km/h
5/07/2018 (Avifaune patrimoniale)	Diurne	4h	Nébulosité 2/8 à 1/8, 12 à 22°C, Vent Nord-Est < 10 km/h
28/07/2018 (Avifaune patrimoniale)	Diurne	4h	Nébulosité 2/8 à 1/8, 15 à 17°C, Vent Nord-Est < 10 km/h

Dates de passage	Période	Durée	Conditions météo
28/08/2018 (prospection Œdicnème criard)	Crépusculaire	2h	Nébulosité 2/8 à 4/8, 12 à 8°C, Vent Sud-Ouest <10 km/h

Les indices de nidification utilisés sont présentés dans le tableau suivant. **Exemple :** Pour les espèces dont un ou plusieurs mâle(s) chanteur(s) ont été observés en période de reproduction mais sans récurrence, le statut est de nicheur possible (indice 02, Tableau 6).

**Tableau 6 : Indices de nidification**

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

### 6.5.1.4. Les oiseaux migrateurs

L'inventaire des oiseaux migrateurs s'est déroulé de :

- Août à novembre 2018 pour la migration post-nuptiale ;
- Mi-mars 2019 à mai 2019 pour la migration pré-nuptiale.

La migration post-nuptiale concentre l'essentiel des flux migratoires en France, la migration pré-nuptiale étant beaucoup plus diffuse et peu visible. C'est pourquoi la migration post-nuptiale fait l'objet d'un suivi particulier, avec un nombre de sorties plus élevé et un protocole adapté.

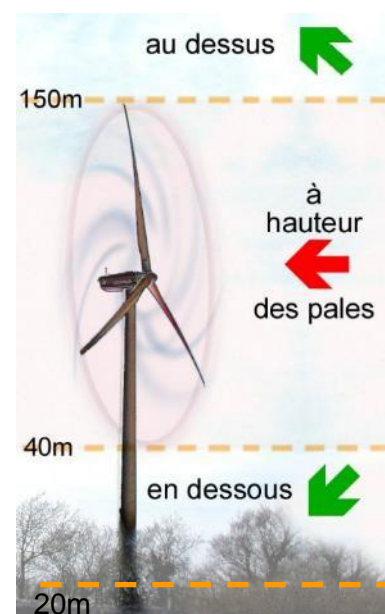
**Tableau 7 : Dates d'inventaire en période de migration**

Migration post-nuptiale		Migration pré-nuptiale
28/08/2018	24/10/2018	14/03/2019
12/09/2018	7/11/2018	28/03/2019
26/09/2018	14/11/2018	4/04/2019
10/10/2018		02/05/2019

La méthode utilisée consiste en l'observation de la **migration active<sup>1</sup> diurne<sup>2</sup> visible<sup>3</sup>** à partir de points d'observation choisis en fonction de la topographie du site sur des pas de temps définis (période de 5 mn).

**Afin d'éviter toute confusion, seuls les migrateurs actifs sont traités ici.** Les oiseaux observés lors de ces sorties qui n'étaient pas en migration active (oiseaux locaux, oiseaux migrateurs en repos, oiseaux hivernants, oiseaux erratiques...) ont été distingués et sont traités dans le paragraphe « oiseaux en période internuptiale ».

Un point d'observation a été défini sur la zone d'implantation potentielle afin de couvrir au mieux l'ensemble du site en fonction de la topographie et des flux observés. Pour ce point, dans des conditions d'observation normales (hors brouillard, pluie et vent fort), des cercles concentriques représentent les distances moyennes estimées de détection des petits passereaux (200m) et des oiseaux de taille moyenne (700m). Les oiseaux de grande taille (laridés, ardédés, rapaces, corvidés, limicoles...) peuvent être observés à des distances supérieures dépendant de la topographie et des conditions climatiques.



**Figure 3 : Principe de distinction des niveaux de vol**

Au regard de la topographie et de l'occupation du sol, un seul point fixe avec vue dégagée est le meilleur parti pris : il est préférable d'avoir un suivi complet et fin sur un seul point que de multiplier les suivis partiels sur plusieurs points : la quantification des flux et l'analyse des directions et des hauteurs de vols est bien plus fiable. De même il est préférable de multiplier les sorties sur des dates et des conditions météo différentes que de multiplier les points de suivis dans l'espace, d'autant plus sur un tel site.

En dehors de ce suivi sur point fixe, des parcours échantillons ont été parcouru à chaque fois pour détecter les stationnements d'oiseaux migrateurs et les éventuels migrateurs actifs non détectés sur le point fixe.

90% du temps d'observation d'une journée (en matinée de préférence) est consacré au suivi de la migration active depuis ce point d'observation. Dès que le flux s'arrête ou diminue significativement, les parcours échantillons sont parcourus une fois pour détecter d'éventuelles nouvelles espèces ou des migrateurs au repos.



**Photo 1 : Vue Nord depuis le site de suivi migration (photo sur site)**



**Photo 2 : Vue Sud depuis le site de suivi migration (photo sur site)**

<sup>1</sup> Concerne les oiseaux observés en vol migratoire actif sur le site, au contraire des oiseaux migrateurs au repos ou en transit (migration passive) sur le site, parmi les oiseaux sédentaires ou hivernants, plus difficilement quantifiable.

<sup>2</sup> Certaines espèces migrent partiellement ou intégralement de nuit. Si certaines espèces peuvent être détectées, mais non quantifiées, à l'oreille, le suivi de ce phénomène implique des moyens techniques spécifiques (radars...). De plus, ce phénomène reste encore mal connu. Sur des sites continentaux classiques, en dehors de tout contexte particulier, le flux diurne reste majoritaire, ne justifiant pas la mise en place de tels moyens.

<sup>3</sup> Certaines espèces ou certains individus d'une espèce peuvent migrer en dehors de la vue ou de l'ouïe de l'observateur, notamment en fonction du vent : un vent arrière incite les oiseaux à voler en altitude, hors de portée des observateurs terrestres, alors qu'un vent de face oblige les oiseaux à voler près du sol. Aussi, les méthodes de suivi classiques depuis le sol ne permettent de quantifier que la partie visible du flux migratoire. Seuls des moyens techniques spécifiques (radars...) permettent une quantification de l'ensemble du flux, mais avec de fortes incertitudes sur les effectifs et de grandes difficultés à identifier les espèces.

C'est pourquoi les suivis terrestres s'effectuent par vent de face (vent de secteur Sud à l'automne) : l'essentiel du flux est *a priori* visible.

### 6.5.1.5. Dates d'inventaire en migration prénuptiale

La période migratoire prénuptiale s'étale de mi-février (Oie cendrée, Canard pilet, Cigogne blanche) jusqu'à mi-mai pour les espèces les plus tardives (Bondrée apivore, Martinet noir).

Le point culminant de la migration prénuptiale se situe entre mi-mars et fin avril. Il dépend des conditions météorologiques sud-européennes et plus largement du contexte météorologique saharien et sub-saharien.

Des blocages météorologiques dus à des conditions défavorables de vent (système dépressionnaire, mistral, tramontane), des précipitations importantes (front orageux, neiges tardives) ou de mauvaises conditions de visibilité (brouillard) à l'échelle nationale ou dans la Péninsule ibérique ont des répercussions importantes sur le flux migratoire local.

Afin d'anticiper les conditions favorables, la consultation de différents sites météorologiques avec une échelle fine des vents croisée au suivi de sites de suivi de la migration (Migraction.net, Trektellen) permet de pressentir une fenêtre favorable de flux.

**Tableau 8 : Dates d'inventaire en période prénuptiale**

Dates de passage	Durée	Conditions météorologiques
14/03/2019	5h	Nébulosité 4/8 à 6/8, 5 à 10°C, Vent Sud-Ouest 15 km/h
28/03/2019	5h	Nébulosité 5/8 à 7/8, 5 à 10°C, Vent Nord-Est 15 km/h
04/04/2019	5h	Nébulosité 6/8, 6 à 10°C, Vent Sud 10 km/h
02/05/2019	5h	Nébulosité 5/8 à 6/8, 14 à 18°C, Vent Sud-Ouest 10 km/h

### 6.5.1.6. Dates d'inventaire en migration postnuptiale

La migration post-nuptiale concentre l'essentiel des flux migratoires en France, la migration pré-nuptiale étant beaucoup plus diffuse et peu visible. C'est pourquoi la migration post-nuptiale fait l'objet d'un suivi particulier, avec un nombre de sorties plus élevé et un protocole adapté.

Afin d'anticiper les conditions favorables, la consultation de différents sites météorologiques avec une échelle fine des vents croisée au suivi de sites de suivi de la migration (Migraction.net, Trektellen) permet de pressentir une fenêtre favorable de flux.

**Tableau 9 : Dates d'inventaire en période postnuptiale**

Dates de passage	Durée	Conditions météorologiques
28/08/2018	6h	Nébulosité 2/8 à 4/8, 8 à 20°C, Vent Sud-Ouest 20 km/h
12/09/2018	6h	Nébulosité 8/8 à 2/8, 8 à 18°C, Vent Sud 10 km/h
26/09/2018	6h	Nébulosité 3/8 à 4/8, 5 à 12°C, Vent Sud-Est 10 km/h
10/10/2018	6h	Nébulosité 1/8 à 2/8, 10 à 12°C, Vent Sud-Est 10 km/h
24/10/2018	6h	Nébulosité 6/8, 10 à 14°C, Vent Nord-Ouest 10 km/h
07/11/2018	6h	Nébulosité 6/8, 5 à 9°C, Vent Sud-Est 30 km/h
14/11/2018	6h	Nébulosité 4/8, 6 à 8°C, Vent Sud-Est 20 km/h

### 6.5.1.7. Dates d'inventaire en période d'hivernage

Afin d'avoir une analyse fine de la présence d'espèces hivernantes, la Z.I.P a été parcourue par l'intermédiaire de 2 itinéraires représentatifs des milieux présents.

Lors des quatre sorties hivernales réparties pendant l'hiver 2018/2019, l'ensemble du site a été parcouru à pied (cf. figure suivante), afin de dresser un inventaire semi-quantitatif exhaustif (fréquence et abondances relatives sur l'échantillon) des espèces fréquentant la zone d'étude.

**Tableau 10 : Dates d'inventaire en période internuptiale**

Dates de passage	Durée	Conditions météo
19/12/2018	5h	Nébulosité 6/8 à 7/8, 4 à 6°C, Vent Nord-Est 25 km/h
16/01/2019	5h	Nébulosité 5/8 à 6/8, 4 à 8°C, Vent Nord-Est 20 km/h
07/02/2019	5h	Nébulosité 7/8, 8 à 11°C, Vent Sud-Ouest 40 km/h
18/02/2019	5h	Nébulosité 2/8 à 1/8, 4 à 6°C, Vent S 25 km/

L'observateur note l'ensemble des contacts réalisés (espèce, nombre, activité, utilisation de la zone d'étude, en vol, posé, activité vocale) en effectuant les itinéraires à faible allure de marche.

Lors du premier passage sur l'itinéraire, l'observateur relève l'ensemble des éléments paysagers présents le long de l'itinéraire (occupation du sol, éléments fixes du paysage, particularités topographiques, éléments remarquables) afin d'établir une typologie des milieux traversés.

Les contacts visuels sont confirmés par l'utilisation de jumelles et de longue vue ornithologique.

**Tableau 11 : Typologie de l'itinéraire d'échantillonnage**

Numéro d'itinéraire	Typologie (milieu dominant, milieux secondaires)	Distance (km)
Itinéraire 1	Cultures, bosquets, haies	2,9
Itinéraire 2	Cultures, friche, bois, haies	4,5
Distance totale de l'itinéraire		7,4

La liste complète des espèces d'oiseaux inventoriées lors de l'étude est présente en **annexe 2**.

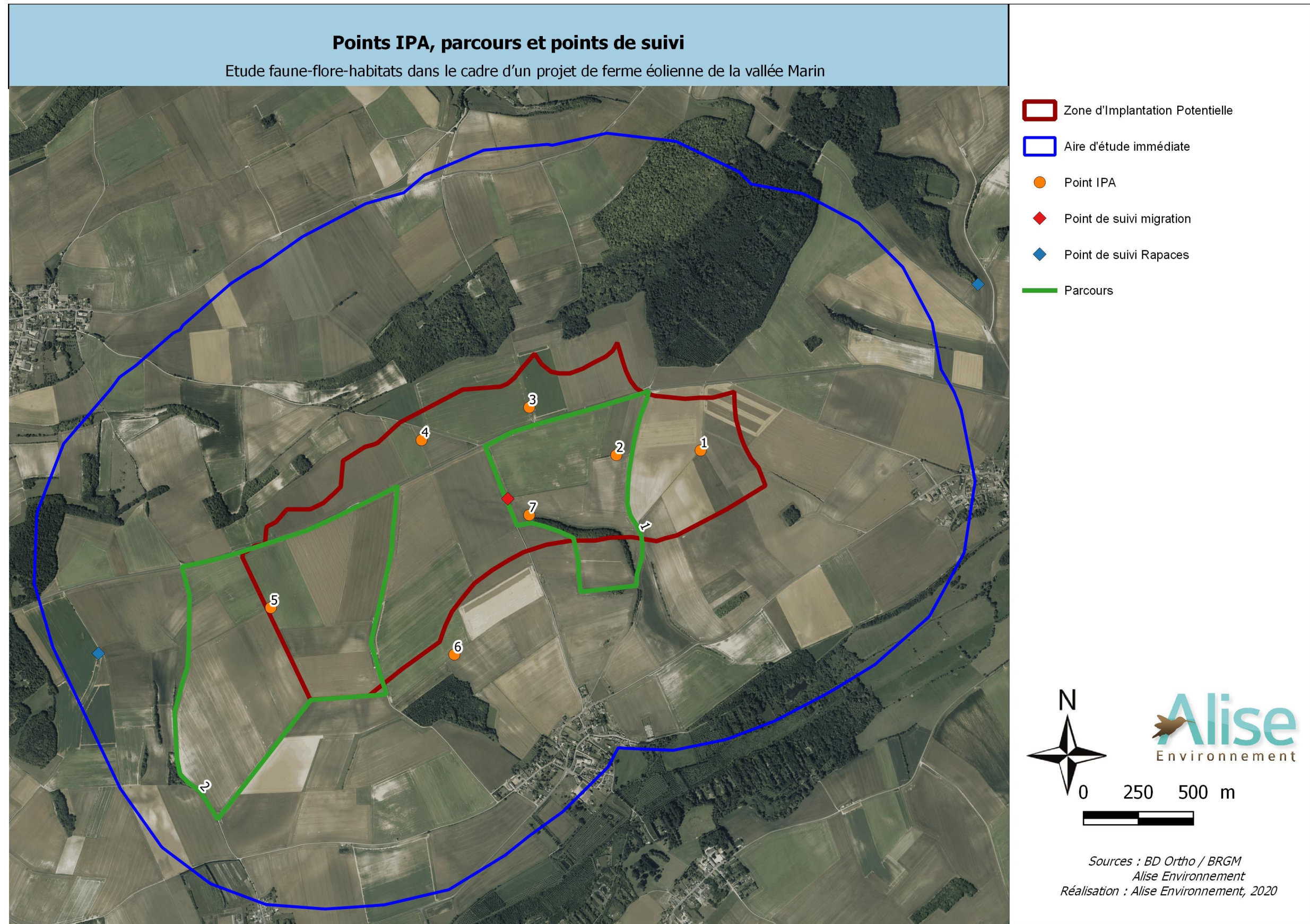


Figure 8 : Localisation des points d'écoute avifaune, parcours et point de suivi migration



## 6.5.2 - Mammalogie

### 6.5.2.1. Mammifères terrestres

Les mammifères terrestres ont été notés lors des prospections concernant les autres groupes et la flore. Ils étaient reconnus à vue (observation directe) mais également par le biais de traces (empreintes, terriers, fèces...).

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

### 6.5.2.1. Chiroptères

Dans le contexte de la présente étude, l'étude des Chiroptères concerne l'estimation de la potentialité d'accueil de la zone d'étude, le recensement des gîtes potentiels d'hibernation et de reproduction, les couloirs de vols et enfin les terrains de chasse, afin d'évaluer au mieux l'importance et le rôle du site. Pour ce faire, deux types d'approches ont été utilisés :

- L'approche visuelle, avec une estimation de la potentialité d'accueil et la recherche des gîtes en journée. La recherche porte sur la présence d'individus, les traces et indices de passage tel que des dépôts de guano et des traces d'urine.
- L'approche acoustique, avec une recherche des couloirs de vols et des terrains de chasse dans les 3h30 qui suivent le coucher du soleil. Ce sont les différences de rythme dans les émissions ultrasonores qui permettent notamment de caractériser un comportement de transit ou de chasse. Les comportements de transit peuvent parfois faire l'objet de tentatives de capture sans pour autant que l'animal ne s'arrête pour exploiter le terrain. L'individu est soit en transit avec capture opportuniste, soit en chasse le long d'un linéaire de plusieurs dizaines à plusieurs centaines de mètres.

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

### Recherche de gîte

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

Toutes infrastructures humaines ou éléments paysagers pouvant accueillir un ou plusieurs individus sont référencés dans un GPS. Un tableur est ensuite complété, présenté en annexe 4, avec les caractéristiques du ou des gîtes potentiels. La liste se veut la plus exhaustive possible mais tous les gîtes potentiels ne figurent pas dans les relevés de terrain.

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

Concernant les infrastructures humaines, est évaluée l'accès aux combles et caves si elles existent, la luminosité et la prise au vent.

Dans le cadre de la mise en place d'un parc éolien, la recherche de gîte s'étend dans un rayon de 2 km autour de la Zone d'Implantation Potentielle (RODRIGUES et al, 2014).

### Estimation de la potentialité d'accueil

La potentialité d'accueil est évaluée selon plusieurs critères :

- **Potentialité d'accueil NULLE** : structures ou infrastructures ne permettant pas l'accueil de Chiroptères, que ce soit pour un individu seul ou une colonie. Par exemple, une jeune plantation d'arbre ou un linéaire arbustif sans signe de sénescence (fissure, écorce décollée...).
- **Potentialité d'accueil FAIBLE** : structures ou infrastructures permettant l'accueil d'au moins un individu seul ou de quelques individus sans pour autant être un lieu favorable pour une colonie. Par exemple, seront dans cette catégorie les haies arbustives/arborée ou les jeunes plantations d'essences arborées présentant peu de signe de sénescence.
- **Potentialité d'accueil MODEREE** : structures ou infrastructures présentant de nombreux signes de sénescence dans le cas d'un boisement et permettant l'établissement de colonie de reproduction et/ou d'hibernation et/ou l'accueil d'individus en transit migratoire, esseulés entre deux actions de chasse... Par exemple, seront dans cette catégorie les boisements, bosquets, haies... présentant des structures avec des écorces décollées, fissures, orifices de diverses origines, loges de pics et trous de nourrissage... Le référencement des gîtes potentiels permettra d'aider à l'estimation de la potentialité d'accueil d'un site.
- **Potentialité d'accueil MODEREE à FORTE** : Il s'agit des mêmes critères que pour la potentialité MODEREE avec forte suspicion d'un gîte à proximité. Cette suspicion est basée sur l'étude acoustique ayant lieu dans les mois précédents ou suivant la recherche de gîte. Il peut s'agir de la rapidité de prise de contacts avec des individus au moment du coucher du soleil ou de la réception de cris sociaux, critères déterminant pour certaines espèces et selon la période biologique (transit printanier, parturition et transit automnal).
- **Potentialité d'accueil FORTE** : Présence d'un ou plusieurs gîtes avérés. Les individus ont été vus dans le gîte ou vu entrant ou sortant du gîte.

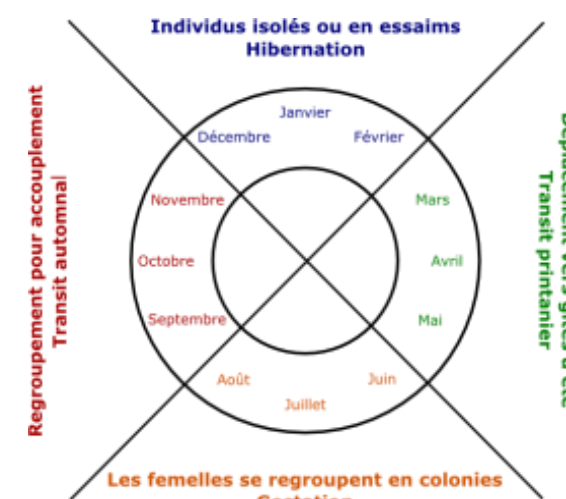


Figure 9 : Cycle biologique simplifié des Chiroptères

✓ **Inventaire de la Chiroptérofaune par la méthode acoustique**

○ **Détection des ultrasons**

L'inventaire des populations de Chiroptères se fait essentiellement par écoute des ultrasons. En effet, les Chiroptères chassent et s'orientent dans l'espace grâce à un système d'émission/réception des ultrasons appelé écholocation. Les ultrasons émis par les Chiroptères sont inaudibles pour l'oreille humaine. Cette approche nécessite donc l'utilisation de matériel spécifique que sont les détecteurs/enregistreurs d'ultrasons. Dans le cas où l'observateur est sur le terrain avec un détecteur d'ultrasons, nous parlons d'écoute active. Le modèle de détecteur d'ultrasons que nous utilisons est le D240X, mis au point par Pettersson®. Cet appareil a la particularité de posséder une mémoire tampon ainsi que deux modes d'écoutes acoustique : le mode hétérodyne (HET) et le mode expansion de temps (TIME EXP).

- L'hétérodyne est un principe physique où la différence fréquentielle entre le signal reçu par le détecteur et celui émit à l'intérieur du boîtier correspond à ce que va entendre l'observateur. Il permet une identification des Chiroptères directement sur le terrain dans la plupart des cas.
- L'expansion de temps est une méthode consistant à ramener les ultrasons dans la gamme de l'audible en abaissant la fréquence de chaque signal par le même facteur. Une fois les séquences enregistrées sur un enregistreur numérique, ce mode permet une analyse des signaux qui n'ont pas pu être identifiés sur le terrain.

Par analyse acoustique, en direct ou ultérieurement, cet appareil nous permet de qualifier l'espèce et le comportement et de quantifier l'activité des Chiroptères fréquentant le site.

L'approche acoustique peut également être passive. Dans ce cas, l'observateur dépose sur le terrain un détecteur/enregistreur d'ultrasons autonome pouvant enregistrer des séquences sur une demi-nuit (inventaire semi-passif) ou plusieurs nuits entières (inventaire passif). Les modèles de détecteur/d'enregistreur d'ultrasons que nous utilisons sont le SM4BAT+ et le SM3BAT+ de Wildlife Acoustics®. Ils permettent d'enregistrer en continu des séquences acoustiques du coucher du soleil jusqu'à son lever.

○ **Choix des points d'écoute**

Une visite diurne du secteur d'étude permet de réaliser une analyse écologique (approche habitats) et structurelle (approche paysagère) afin d'estimer la fréquentation du site d'étude par les Chiroptères et de raisonner en termes de fonctionnalités.

L'inventaire acoustique pour l'évaluation du peuplement chiroptérologique se fait en priorité à l'emplacement des futures éoliennes, si cet emplacement est connu, puis s'étend dans un rayon de 1km autour de la zone d'implantation potentielle (RODRIGUES et al, 2014).

Les points d'écoute ont été répartis dans différents milieux de la zone d'étude. Ils sont localisés préférentiellement à proximité des boisements et des haies qui sont des structures privilégiées par les Chiroptères (repères spatiaux pour se déplacer, concentration d'insectes, protection contre le vent et les prédateurs) mais également à proximité des zones humides qui concentrent les individus pour boire et chasser.

Ainsi, **10 points d'écoute active** (avec détecteur d'ultrasons), **1 point d'écoute passive** (avec détecteur/enregistreur d'ultrasons type SM4BAT+) **et 1 point d'écoute passive en stéréo de plusieurs mois consécutifs à l'aide d'un mât de mesures** (avec détecteur/enregistreur d'ultrasons type SM3BAT+) **ont été effectués sur l'ensemble de la zone d'étude.** Avec son contexte de plaines agricoles, la durée des points d'écoute a été fixée à 10 min par point pour que tous les points d'écoute soient échantillonnés dans les 3h30 qui suivent le coucher du soleil. Une baisse de l'activité est notée au-delà de ce délai.

○ **Description de la localisation des points d'écoute Chiroptères**

✓ **Ecoute active**

Les points d'écoute active sont au nombre de 10. Les points d'écoute 1, 2, 3 et 4 sont situés dans la Z.I.P.

- Les points 1 et 2 sont situés au milieu des parcelles agricoles ;
- Le point 3 est situé aux abords du bois du Grand Rideau ;
- Le point 4 est situé le long d'une haie, entourée de parcelles.

Les points 5 à 10 sont situés dans l'aire d'étude immédiate.

- Le point 5 est à la lisière du bois de Buire, au nord de la Z.I.P ;
- Le point 6 est situé au cimetière militaire de Tincourt-Boucly, à l'Est de la Z.I.P ;
- Le point 7 est situé à l'entrée du marais de Buire, au Sud de la Z.I.P ;
- Le point 8 est situé en milieu de parcelles agricoles, au Sud/Ouest de la zone d'étude ;
- Le point 9 est situé le long d'une haie jouxtant le Bois des Trois Baquets, au Nord/Ouest de Z.I.P ;
- Le point 10 est situé à la lisière du Bois du Larris de Binard, au Nord de la Z.I.P.

**Ecoute passive avec SM4BAT+**

Le point d'écoute passive correspond à la pose d'un détecteur/enregistreur d'ultrasons allant de 1 nuit à plusieurs nuits consécutives. Il est appelé « point d'écoute passive » dans le présent rapport pour se distinguer d'un autre protocole passif d'une durée de plusieurs mois et qui sera appelé « mât de mesures ».

Le point d'écoute passive a été placé dans la Z.I.P, le long d'une haie arbustive traversant la Z.I.P dans la latitude sur quelques dizaines de mètres, au Nord du Bois du Grand Rideau.



**Photo 3 : Enregistreur SM4BAT+ au point d'écoute passive et vu du milieu échantillonné. Vu sur le Bois du Grand Rideau.**

De par son enregistrement en continu du coucher au lever du soleil, ce protocole permet de mettre en avant les espèces contactées le plus rapidement après le coucher du soleil et celles contactées le plus tardivement avant le lever du soleil, mettant ainsi en avant la proximité des gîtes pour telle ou telle espèce. La réception de cris sociaux, selon la période biologique est elle aussi révélatrice d'informations comme les lieux de parades nuptiales et la proximité de gîte potentiel, certaines espèces étant connues pour émettre plus facilement au gîte qu'en dehors, hors période d'accouplement.

### Ecoute passive sur mât de mesures météorologiques avec SM3BAT+

#### Principe de l'étude de l'activité en hauteur

Le protocole de suivi passif « mât de mesures » consiste en la pose d'un détecteur/enregistreur d'ultrasons pouvant accueillir 2 microphones. Ce protocole permet l'enregistrement simultané des individus passant au sol, grâce au microphone « bas » placé entre 3 et 5 m du sol, et ceux passant en hauteur à environ 50 m grâce au microphone « haut » situé à cette hauteur.

L'objectif est d'obtenir la diversité spécifique du peuplement chiroptérologique et un indice de l'activité sur la période d'activité des Chiroptères, soit à minima de mi-mars à mi-octobre voire un cycle complet si les contraintes techniques (montage et démontage du mât...) le permettent.

Les résultats sortant après analyse permettront d'attribuer les contacts à des individus au sol ou en altitude.

#### Matériel et protocole

Le modèle de détecteur/enregistreur d'ultrasons utilisé est le SM3BAT+ de chez Wildlife Acoustics®. Ce modèle est pourvu d'un branchement en stéréo permettant l'échantillonnage du milieu en deux positions différentes et simultanément.

Dans cette étude, l'appareillage a pu avoir lieu sur un mât de mesures météorologiques. L'emplacement du mât de mesures en milieu de parcelles permet de concrétiser l'emplacement d'une future éolienne possible. Son emplacement en point haut au Nord de la Z.I.P et à proximité du Bois du Larris de Binard devrait permettre de mettre en évidence des couloirs migratoires (si espèces migratrices contactées) et les éventuels échanges entre le bois et le bas de la Vallée.

Afin d'assurer un maximum d'autonomie au dispositif, une batterie externe a été prévue pour l'alimentation et 2 à 4 cartes SD de 32Gb ont été placées dans l'appareil.

Dans le cas du projet de Buire-Courcelles, l'étude acoustique par mât de mesures a eu lieu du 21 mars au 26 octobre 2019.

### Programmation du détecteur/enregistreur et paramètres de réglages des micros :

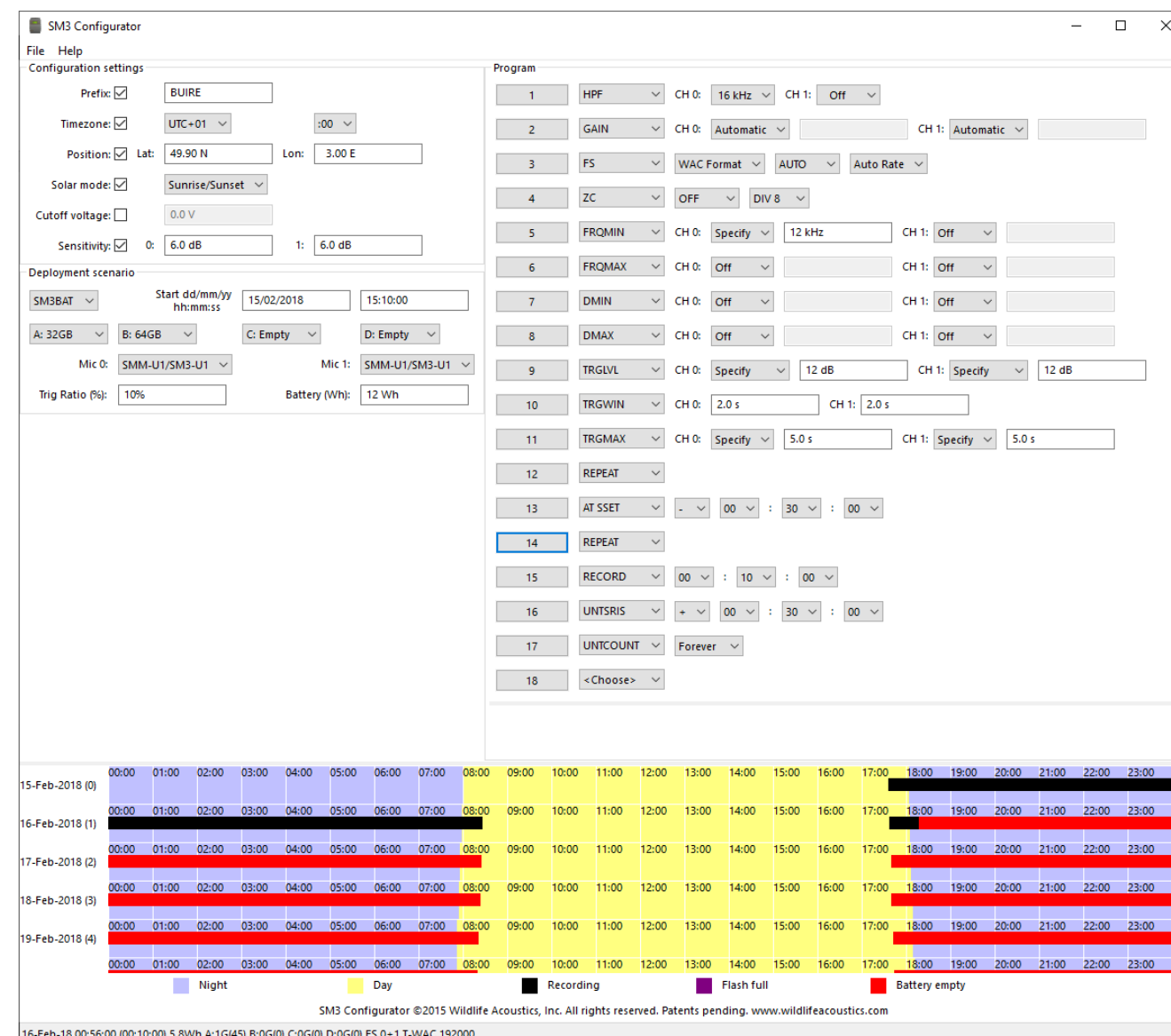


Figure 10 : Programmation du SM3BAT+ à l'aide du logiciel SM3 Configurator de chez Wildlife Acoustics®

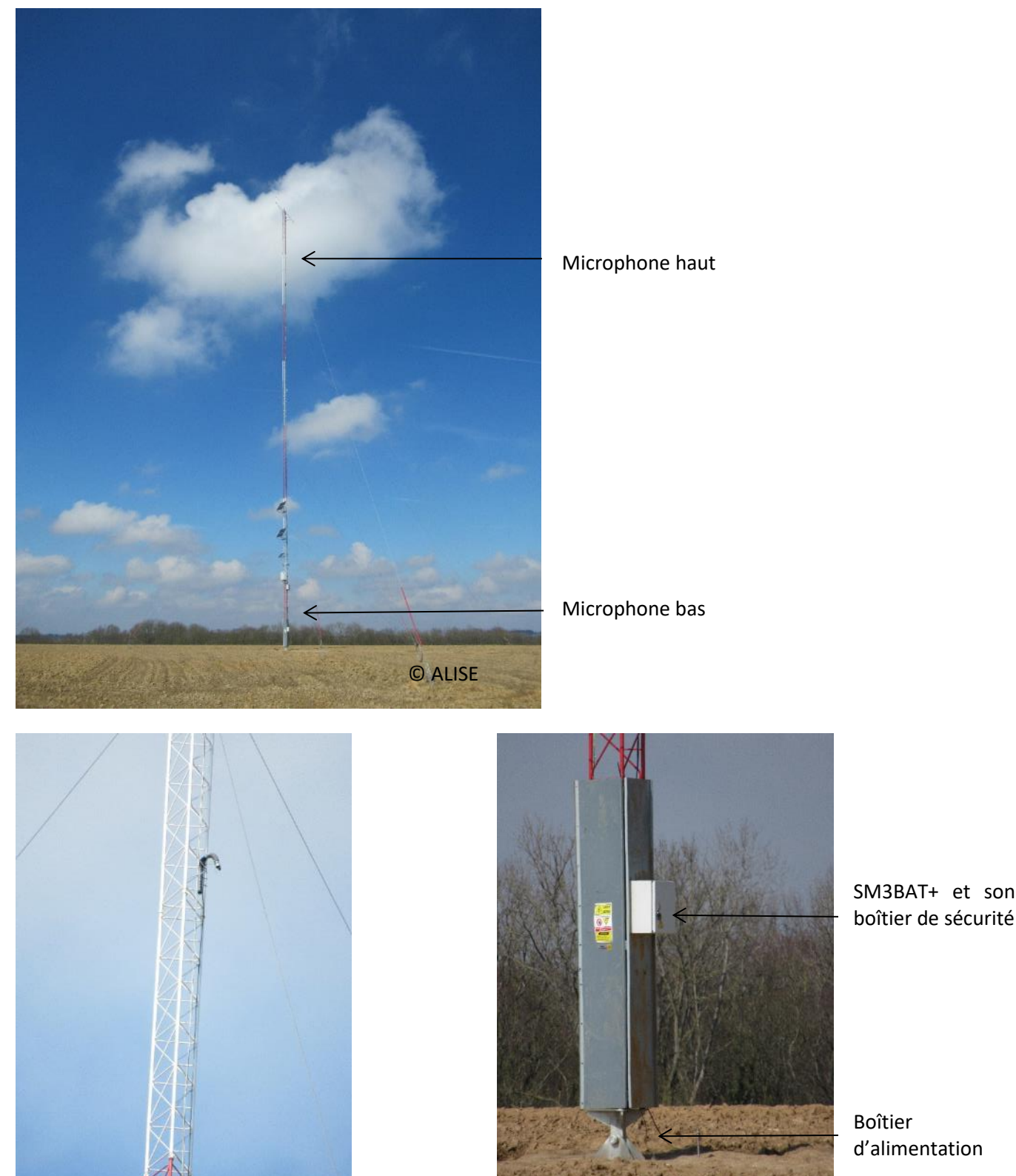
- 1 : le filtre passe haut (HPF) est la limite fréquentielle à partir duquel à lieu les enregistrements. Un filtre passe haut (HPF) de 16 KHz au micro bas a été appliqué afin de limiter la création de séquence issue de la stridulation des orthoptères. Aucune limite de HPF au micro haut n'a été appliquée pour ne pas discriminer les espèces migratrices, notamment les Noctules pouvant émettre très bas. Par exemple, la grande Noctule (non renseignée dans la région), émet de 13 à 17 KHz.
- 2 : Le gain est appliqué au microphone pour augmenter le signal dans les câbles et améliorer de manière significative la résistance aux interférences de bruit électrique. Il est compris entre 0 et 59,5 dB. Un gain automatique a été sélectionné ici et correspond à un gain de 24 dB.
- 3 : La ligne 3 permet de spécifier le type de fichier produit, les canaux source utilisés et la fréquence d'échantillonnage pour les enregistrements à spectre complet (FS = Full Spectrum). 3 cases sont à renseigner :
  - o Le format de sauvegarde des séquences (WAC ou WAV). Nous avons choisi le format WAC. Le taux de compression est de 40%. Ce mode permet l'enregistrement d'un plus grand nombre de données mais est également plus énergivore que le format WAV (directement exploitable).

- AUTO. Cette case permet de renseigner si un ou deux micros ont été branchés et de spécifier quel micro a été branché dans le cadre ou un seul a été utilisé. Le mode AUTO a été conservé par défaut.
- Auto Rate. Au Format WAC, le taux d'échantillonnage est de 192 KHz (contre 256KHz au format WAV). Ce qui signifie que les séquences auront une fenêtre d'échantillonnage de (192/2) 96KHz. Ce taux d'échantillonnage présente l'inconvénient de ne pas permettre l'inventaire des espèces émettant au-dessus de 96 KHz, à savoir les Rhinolophes Euryale, de Mehely et le Petit Rhinolophe. Ce dernier est très rare dans les Hauts-de-France.
- 4 : Cette ligne correspond aux paramétrages en cas d'enregistrement en Zéro Crossing (ZC). Exploitant les données sous format WAC (puis WAV après décompression), ce format n'a pas été retenu (OFF).
- 5 : FRQMIN correspond à la fréquence minimale du signal. Il a été spécifié un signal minimal de 12KH au Chanel 0 (soit le micro bas) et pas de fréquence minimale (OFF) pour le Channel 1 (micro haut). Les écholocations ou autres signaux se produisant en dessous de cette fréquence ne provoqueront pas de déclenchement.
- 6 : FRQMAX : correspond à la fréquence maximale du signal. Il n'a pas été spécifié de limite maximale dans le cadre de cette étude. Avec le branchement en stéréo et un format d'enregistrement WAC, la limite de l'appareil est déjà fixée à 96 KHz.
- 7 : DMIN : Durée minimal du signal reçu provoquant un enregistrement. Aucune limite n'a été spécifiée.
- 8 : DMAX : Durée maximale du signal reçu provoquant un enregistrement. Aucune limite n'a été spécifiée.
- 9 : TRGLVL : Trigger level. Il s'agit du seuil d'un signal (en décibel) déclenchant un enregistrement. La plage est comprise entre -88 dB et +88 dB ou la sélection peut être OFF ou AUTO. Un seuil de 12dB a été spécifié pour chacun des deux micros. Au mode AUTO, le seuil est réglé à 12dB. Cette valeur a été gardée. Pour info, un vent léger émettrait dans les environs de 20 dB.
- 10 : TRGWIN : Spécifie la durée maximale d'enregistrement en l'absence d'un signal de déclenchement. Les valeurs sont comprises entre 0,1 et 9,9 secondes. Cela doit être réglé suffisamment longtemps pour éviter la fin d'un enregistrement après une écholocation. Si une chauve-souris émet un signal toutes les 0,5 secondes et que le TRGWIN était réglée sur 0,1 seconde, vous obtiendrez un nouveau déclencheur à chaque écholocation. Utilisez cette commande avec TRGMAX pour contraindre les enregistrements à une durée spécifique. Un seuil de 2 secondes a été choisi pour chacun des deux micros.
- 11 : TRGMAX pour contraindre les enregistrements à une durée spécifique. Spécifie la durée maximale d'un enregistrement déclenché. Les valeurs sont comprises entre 0,1 et 99,9 secondes. Une valeur de 5 secondes a été choisie afin de correspondre à un contact de Chiroptère.
- 12 : REPEAT : ce programme sera répété en boucle.
- 13 : ATSET – 00 : 30 : 00 De 30 min avant le coucher du soleil.
- 14 : REPEAT : la répétition commencera tous les jours avant le coucher du soleil.
- 15 : RECORD 00 : 10 : 00 : Démarre un nouvel enregistrement de la durée spécifiée, soit 10min.
- 16 : UNTSRIS + 00 : 30 : 00 jusqu'à 30 min après le lever du soleil. La fonction UNT termine la boucle de répétition pour chaque jour.

La dernière ligne de commande (17 : UNTCOUNT) termine une boucle après <un nombre de fois choisi>. Dans le cadre d'une pose longue, il a été choisi une répétition « Forever ». Le SM3BT+ enregistre effectuée ce programme tous les jours, jusqu'à rupture d'alimentation énergétique ou jusqu'à ce qu'un intervenant coupe l'appareil.

La mise en route du programme de 30 minutes avant le coucher du soleil à 30 minutes après le coucher du soleil a pour but d'enregistrer les espèces précoces et les espèces tardives telles que les Noctules. Il est possible de voir ces Noctules

quand il fait encore clair, au crépuscule et à l'aube, quittant les forêts pour rejoindre les points d'eau calme et les grandes étendues ouvertes.



**Photo 4 : En haut : Mât de mesures, en bas à gauche : zoom sur le microphone haut situé à 50m environ, en bas à droite : zoom sur l'enregistreur dans son boîtier de sécurité.**

La Figure 11 page suivante localise les points d'écoute pour l'inventaire des Chiroptères.

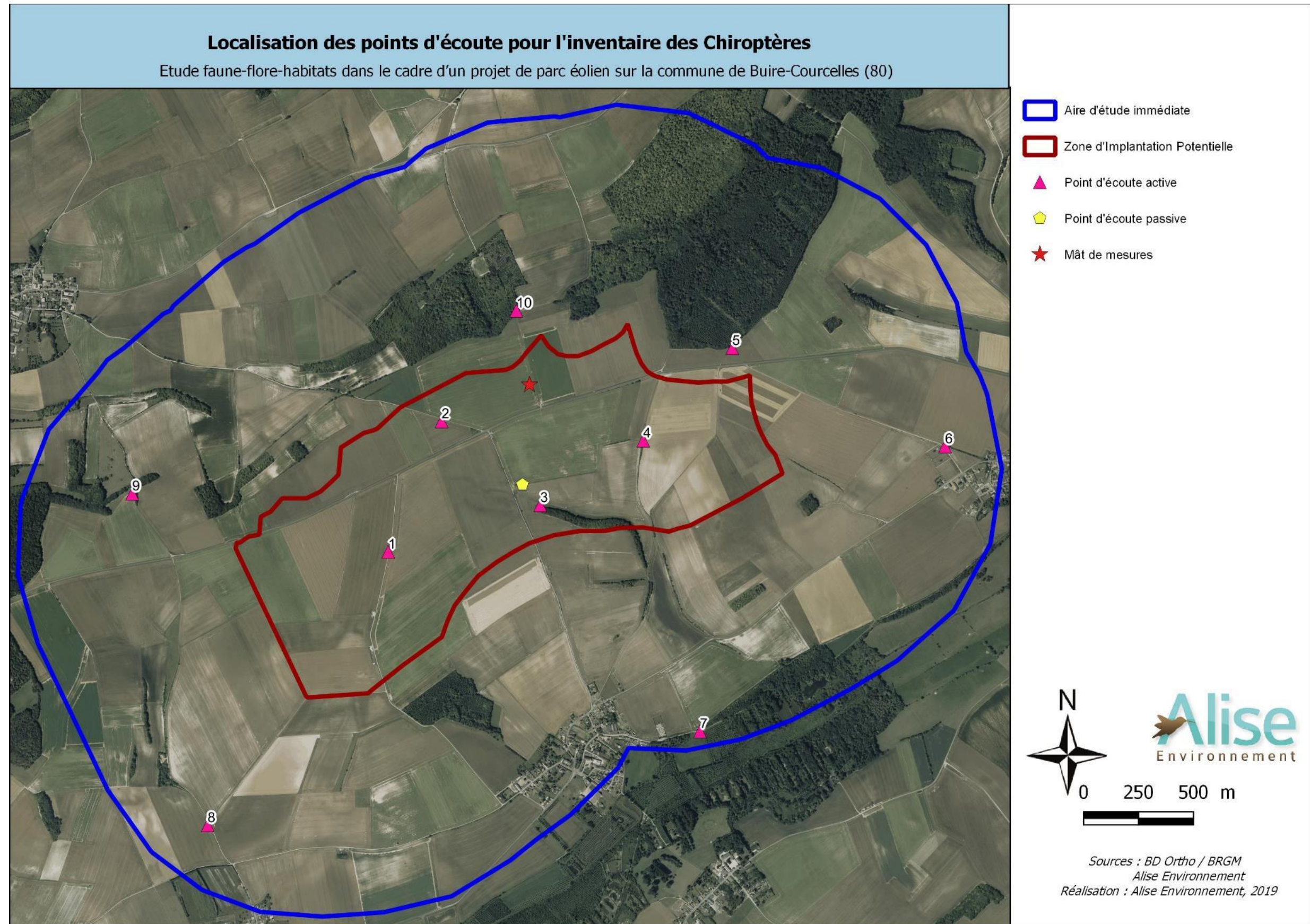


Figure 11 : Localisation des points d'écoute active et passive pour l'inventaire des Chiroptères

### 1/ Mesure de la richesse spécifique

La richesse spécifique correspond à la richesse d'espèce. Les techniques d'inventaire utilisées sont l'écoute active et l'écoute passive.

- L'écoute active consiste pour un observateur, à se rendre à un point précis préalablement choisi. Les écoutes ont lieu de +30min après le coucher du soleil à +3h30. L'échantillonnage cible un maximum de milieu présent sur le secteur d'étude. A chaque point est attribué un numéro qui sera le même tout au long de l'étude et qui servira de repère. La durée d'échantillonnage, quant à elle, est fixée en fonction de la richesse taxonomique potentielle du site d'étude (Barataud, 2012). Au vu du potentiel d'accueil du site, des points de 10 min ont été effectués pour apprécier la diversité chiroptérologique du site.
- L'écoute passive consiste en la pose d'un détecteur/enregistreur d'ultrasons le temps d'une à plusieurs nuits consécutives. Les enregistrements débutent 30min avant le coucher du soleil et se terminent à 30min après le lever du soleil. Une lettre est attribuée à l'enregistreur et sera la même tout au long de l'étude pour servir de repère.

### 2/ Mesure de l'activité chiroptérologique

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

Il est important de rappeler que l'utilisation des détecteurs d'ultrasons offre des résultats qui sont à relativiser en fonction des distances de détectabilité et des milieux dans lesquels évoluent les différentes espèces concernées. Par exemple, les probabilités de détection d'une Noctule commune dont les émissions ultrasonores portent à plus de 100 m en milieu ouvert sont bien plus fortes que celles d'un Petit Rhinolophe dont les émissions ultrasonores sont audibles à 5 m maximum. Afin de pouvoir comparer l'activité chiroptérologique entre les différents protocoles, les données d'écoute active et d'écoute passive ont été standardisées : un coefficient de détectabilité en relation avec l'espèce et le milieu de détection, élaboré par Barataud (2015), a été appliqué. Le Tableau 12 présente ces correspondances entre distance de détection et coefficient de détectabilité.

Pour les espèces qui n'ont pas pu être identifiées au-delà du genre (*Pipistrellus*, *Nyctalus*/*Eptesicus*, *Plecotus* et *Myotis*) une moyenne des espèces connues dans la région est calculée.

L'activité chiroptérologique est notée après chaque nocturne, puis les résultats sont présentés en nombre de contacts/heure après standardisation.

**Tableau 12 : Tableau de correspondance des espèces et de leur coefficient de détectabilité en milieu ouvert ou semi-ouvert et sous-bois (Barataud, 2015) mise à jour datée du 24 septembre 2019**

milieux ouverts et semi ouverts				sous-bois			
Intensité d'émission	Espèces	distance détection (m)	coefficient détectabilité	Intensité d'émission	Espèces	distance détection (m)	coefficient détectabilité
très faible à faible	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5,00	très faible à faible	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5,00
	<i>Rhinolophus ferr/eur/meh.</i>	10	2,50		<i>Plecotus spp (durée &lt; 4 ms)</i>	5	5,00
	<i>Myotis emarginatus</i>	10	2,50		<i>Myotis emarginatus</i>	8	3,13
	<i>Myotis alcathoe</i>	10	2,50		<i>Myotis nattereri</i>	8	3,13
	<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	1,67		<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,50
	<i>Myotis nattereri</i>	15	1,67		<i>Myotis brandtii</i>	10	2,50
	<i>Myotis bechsteinii</i>	15	1,67		<i>Myotis daubentonii</i>	10	2,50
	<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,67		<i>Myotis bechsteinii</i>	10	2,50
moyenne	<i>Myotis oxygnathus</i>	20	1,25	moyenne	<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,67
	<i>Myotis myotis</i>	20	1,25		<i>Myotis oxygnathus</i>	15	1,67
	<i>Plecotus spp (durée 4 à 6 ms)</i>	20	1,25		<i>Myotis myotis</i>	15	1,67
	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	25	1,00				
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	25	1,00				
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25	1,00				
	<i>Pipistrellus nathusii</i>	25	1,00				
forte	<i>Miniopterus schreibersii</i>	30	0,83				
	<i>Hypsugo savii</i>	40	0,63				
	<i>Eptesicus serotinus</i>	40	0,63				
très forte	<i>Plecotus spp (durée &gt; 6 ms)</i>	40	0,63				
	<i>Eptesicus nissonii</i>	50	0,50				
	<i>Eptesicus isabellinus</i>	50	0,50				

#### ✓ Analyse acoustique

Données issues du Pettersson D240X (protocole d'écoute active)

Si l'espèce contactée n'a pas pu être identifiée sur le terrain, l'enregistrement de la séquence se fera en parallèle sur un enregistreur numérique. Les séquences sont enregistrées au format WAV, directement exploitable sur un logiciel de visualisation. Nous utilisons BatSound® de Pettersson Elektronik AB.

Ci-dessous, une capture d'écran avec la fenêtre de visualisation BatSound® ouverte sur une séquence de Séroline commune enregistrée au point d'écoute active n°10.

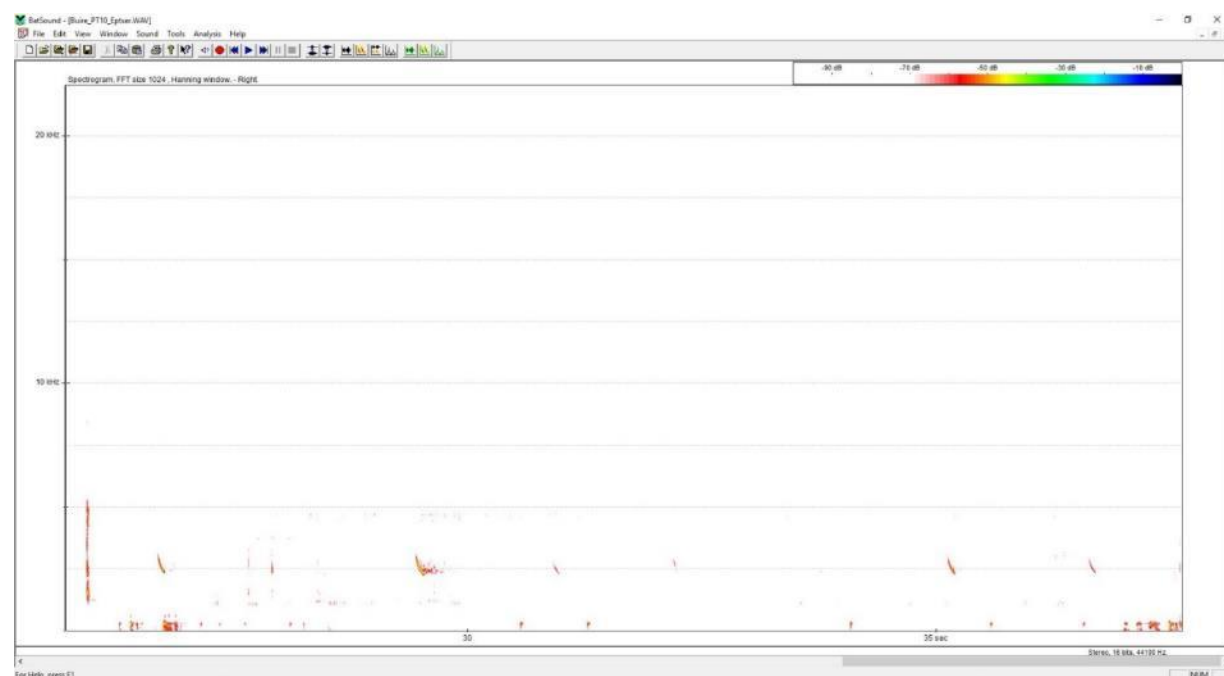


Photo 5 : Fenêtre de visualisation BatSound® illustrant une séquence de Sérotine commune enregistrée au point d'écoute active n°10.

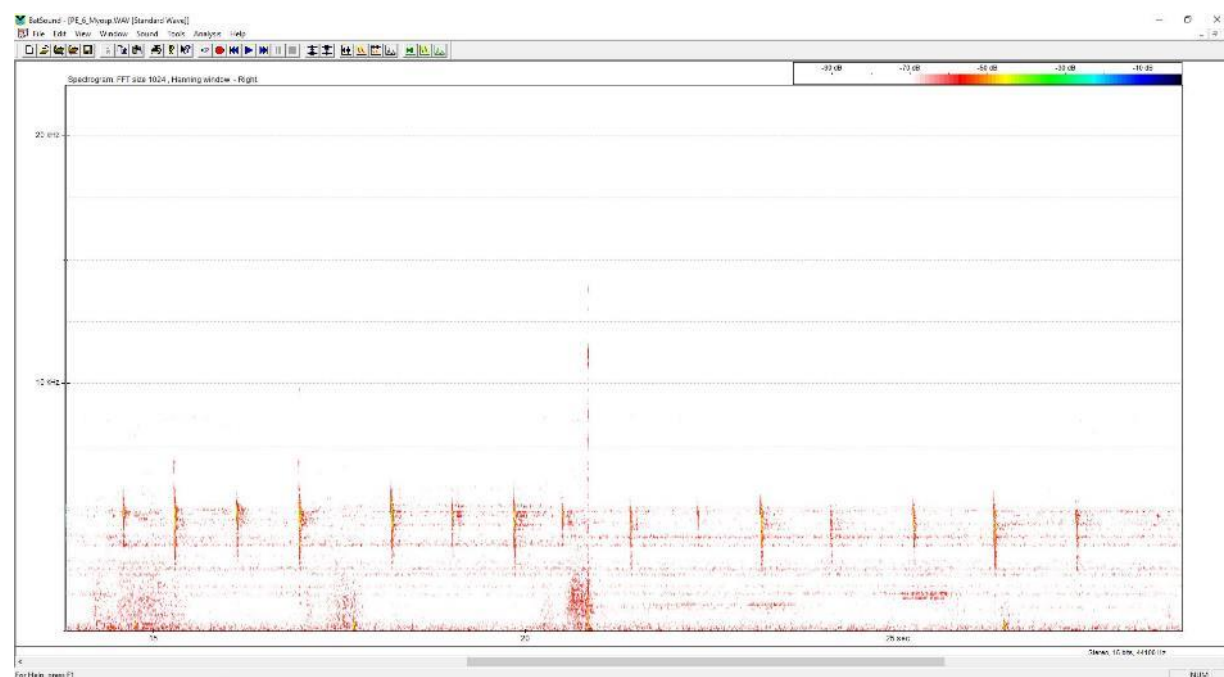


Photo 6 : Fenêtre de visualisation BatSound® illustrant une séquence "problématique" de Murin enregistrée au point d'écoute active n°6.

Données issues des détecteurs/enregistreurs automatique d'ultrasons type SM4BAT+ (protocole d'écoute passive)

Les séquences enregistrées sur le détecteur d'ultrasons SM4BAT+ sont directement enregistrées au format WAV. Les séquences enregistrées sont découpées en séquences de 5 secondes (pour correspondre à un contact de Chiroptère) via le logiciel de décompression Kaléidoscope V4.2.0 de chez Wildlife Acoustics®.

Une fois au bon format, les séquences sont analysées par un logiciel d'aide à l'identification (SonoChiro®) puis seront vérifiées/visionnées par un logiciel d'analyse acoustique (BatSound®).

Dossier	Fichier	Id	Contact	Groupe	IGp	Espec	ISp	NbCris	Fdom	IntMed	Iqual	Ics	Ibuz	Remarques
F:/Archive Chiro 2019/BUIRE/SM4/02_PARTU/02_DECOUPE/	BUIRE-COU_20180801_223036_000	Pippip	Principal	Pip50	10	PippiT	10	34	45	83	10	2	0	
F:/Archive Chiro 2019/BUIRE/SM4/02_PARTU/02_DECOUPE/	BUIRE-COU_20180801_223041_000	Pippip	Principal	Pip50	10	PippiT	10	24	44	84	9	2	0	
F:/Archive Chiro 2019/BUIRE/SM4/02_PARTU/02_DECOUPE/	BUIRE-COU_20180801_223748_000	Pippip	Principal	Pip50	10	PippiT	10	54	47	77	7	2	0	
D:/AMADELAINE/BUREAU/BUIRE_COURCELLES_PTA_2018_Part	BUIRE-COU_20180801_223753_000	Pippip	Principal											
F:/Archive Chiro 2019/BUIRE/SM4/02_PARTU/02_DECOUPE/	BUIRE-COU_20180801_225141_000	Pippip	Principal	Pip50	10	PippiT	9	2	47	0	5	2	0	
F:/Archive Chiro 2019/BUIRE/SM4/02_PARTU/02_DECOUPE/	BUIRE-COU_20180801_225149_000	Pippip	Principal	Pip50	10	PippiT	10	13	47	194	7	1	0	
F:/Archive Chiro 2019/BUIRE/SM4/02_PARTU/02_DECOUPE/	BUIRE-COU_20180801_225339_000	Eptser	Principal	ENVsp	1	Eptser	10	42	29	0	7	5	0	
F:/Archive Chiro 2019/BUIRE/SM4/02_PARTU/02_DECOUPE/	BUIRE-COU_20180801_225344_000	Eptser	Principal	ENVsp	7	Eptser	3	9	26	136	7	0	0	
F:/Archive Chiro 2019/BUIRE/SM4/02_PARTU/02_DECOUPE/	BUIRE-COU_20180801_225721_000	Eptser	Principal	ENVsp	9	Eptser	2	41	29	124	7	4	0	
F:/Archive Chiro 2019/BUIRE/SM4/02_PARTU/02_DECOUPE/	BUIRE-COU_20180801_225726_000	Eptser	Principal	ENVsp	6	Eptser	3	22	28	0	7	6	0	
F:/Archive Chiro 2019/BUIRE/SM4/02_PARTU/02_DECOUPE/	BUIRE-COU_20180801_230321_000	Pippip	Principal	Pip50	9	PippiT	9	3	44	0	6	2	0	
F:/Archive Chiro 2019/BUIRE/SM4/02_PARTU/02_DECOUPE/	BUIRE-COU_20180801_232407_000	Pippip	Principal	Pip50	10	PippiT	10	41	45	0	9	4	0	
F:/Archive Chiro 2019/BUIRE/SM4/02_PARTU/02_DECOUPE/	BUIRE-COU_20180801_232412_000	Pippip	Principal	Pip50	10	PippiT	10	24	45	0	10	4	0	
F:/Archive Chiro 2019/BUIRE/SM4/02_PARTU/02_DECOUPE/	BUIRE-COU_20180801_232708_000	Pippip	Principal	Pip50	10	PippiT	10	31	44	0	9	4	0	
F:/Archive Chiro 2019/BUIRE/SM4/02_PARTU/02_DECOUPE/	BUIRE-COU_20180801_232713_000	Pippip	Principal	Pip50	10	PippiT	10	4	44	1	7	0	0	
F:/Archive Chiro 2019/BUIRE/SM4/02_PARTU/02_DECOUPE/	BUIRE-COU_20180802_003337_000	Pippip	Principal	Pip50	10	PippiT	10	40	46	82	7	2	0	
F:/Archive Chiro 2019/BUIRE/SM4/02_PARTU/02_DECOUPE/	BUIRE-COU_20180802_004321_000	Pippip	Principal	Pip50	10	PippiT	10	32	49	83	6	4	1	
F:/Archive Chiro 2019/BUIRE/SM4/02_PARTU/02_DECOUPE/	BUIRE-COU_20180802_005134_000	Pippip	Principal	Pip50	7	PippiT	7	44	44	83	8	1	0	
F:/Archive Chiro 2019/BUIRE/SM4/02_PARTU/02_DECOUPE/	BUIRE-COU_20180802_005139_000	Pippip	Principal	Pip50	4	PippiT	4	11	43	98	6	2	0	
F:/Archive Chiro 2019/BUIRE/SM4/02_PARTU/02_DECOUPE/	BUIRE-COU_20180802_005533_000	Pippip	Principal	Pip50	10	PippiT	10	54	47	75	7	2	0	
F:/Archive Chiro 2019/BUIRE/SM4/02_PARTU/02_DECOUPE/	BUIRE-COU_20180802_005538_000	Pippip	Principal	Pip50	10	PippiT	10	13	46	80	6	2	0	
F:/Archive Chiro 2019/BUIRE/SM4/02_PARTU/02_DECOUPE/	BUIRE-COU_20180802_010616_000	Pippip	Principal	Pip50	10	PippiT	10	39	47	78	7	1	0	
F:/Archive Chiro 2019/BUIRE/SM4/02_PARTU/02_DECOUPE/	BUIRE-COU_20180802_012746_000	Pleaus	Principal	Pleap	8	Pleaus	3	44	24	0	8	8	0	
F:/Archive Chiro 2019/BUIRE/SM4/02_PARTU/02_DECOUPE/	BUIRE-COU_20180802_012751_000	Pleaus	Principal	Pleap	2	Pleaus	2	4	23	0	6	6	0	
F:/Archive Chiro 2019/BUIRE/SM4/02_PARTU/02_DECOUPE/	BUIRE-COU_20180802_013920_000	Pippip	Principal	Pip50	10	PippiT	10	56	49	80	7	1	0	
F:/Archive Chiro 2019/BUIRE/SM4/02_PARTU/02_DECOUPE/	BUIRE-COU_20180802_013925_000	Pippip	Principal	Pip50	10	PippiT	10	1	46	0	6	3	0	
D:/AMADELAINE/BUREAU/BUIRE_COURCELLES_PTA_2018_Part	BUIRE-COU_20180802_015737_000	Orthoptères												
F:/Archive Chiro 2019/BUIRE/SM4/02_PARTU/02_DECOUPE/	BUIRE-COU_20180802_021801_000	Pippip	Principal	Pip50	10	PippiT	10	51	48	83	8	2	0	
F:/Archive Chiro 2019/BUIRE/SM4/02_PARTU/02_DECOUPE/	BUIRE-COU_20180802_021806_000	Pippip	Principal	Pip50	10	PippiT	10	9	47	0	7	1	0	
F:/Archive Chiro 2019/BUIRE/SM4/02_PARTU/02_DECOUPE/	BUIRE-COU_20180802_022424_000	Pleap	Principal	Pleap	10	Pleaus	1	14	27	0	6	5	0	
F:/Archive Chiro 2019/BUIRE/SM4/02_PARTU/02_DECOUPE/	BUIRE-COU_20180802_024235_000	Pippip	Principal	Pip50	10	PippiT	7	44	51	66	6	1	0	
F:/Archive Chiro 2019/BUIRE/SM4/02_PARTU/02_DECOUPE/	BUIRE-COU_20180802_025739_000	Pippip	Principal	Pip50	10	PippiT	9	6	48	290	6	0	0	
F:/Archive Chiro 2019/BUIRE/SM4/02_PARTU/02_DECOUPE/	BUIRE-COU_20180802_035321_000	Pippip	Principal	Pip50	10	PippiT	10	51	47	74	7	2	0	
F:/Archive Chiro 2019/BUIRE/SM4/02_PARTU/02_DECOUPE/	BUIRE-COU_20180802_035326_000	Pippip	Principal	Pip50	10	PippiT	10	5	46	0	7	2	0	
F:/Archive Chiro 2019/BUIRE/SM4/02_PARTU/02_DECOUPE/	BUIRE-COU_20180802_041004_000	Pippip	Principal	Pip50	10	PippiT	10	50	49	76	6	2	0	
F:/Archive Chiro 2019/BUIRE/SM4/02_PARTU/02_DECOUPE/	BUIRE-COU_20180802_041009_000	Pippip	Principal	Pip50	10	PippiT	10	62	48	0	7	2	0	

Figure 12 : Tableur de données issu du traitement des fichiers WAV par Kaléidoscope puis par SonoChiro®

Le logiciel SonoChiro® de Biotope attribue une note de certitude allant de 0 (pas sur) à 10 (sur) pour l'identification au genre (colonne IGp), puis une note de certitude pour l'espèce (colonne ISp) allant de 0 à 10 également.

Les Pipistrelles communes représentant généralement 90% des séquences acoustiques, ce logiciel vient nous aider à mettre de côté les séquences de cette espèce ayant un fort niveau de certitude. Sont aussi mises de côté toutes les séquences ne présentant pas de signaux de Chiroptères (bruits parasites, orthoptères, pluie...).

La vérification des séquences acoustique commence par celle dont la note de certitude ISp attribuée par SonoChiro® est comprise entre 6 et 10. Les 6 premières séquences de chaque note de certitude de 6 à 10 sont vérifiées. Si des erreurs sont notées, un plus grand nombre de séquence est vérifiée, jusqu'à ce que le nombre de séquences vérifiées en continu et sans erreur soit satisfaisant. Pour les espèces plus rares comme celles du genre Rhinolophus, toutes les séquences sont vérifiées.

Pour les notes de certitude inférieures ou égales à 5, SonoChiro® qualifie l'espèce de « Chirosp ». Le procédé de vérification est le même que précédemment : sont vérifiées les 6 premières séquences de chaque note. L'identification est validée si aucune erreur d'identification n'a eu lieu. Sinon, la vérification porte sur chaque séquence, jusqu'à parvenir à un nombre suffisamment élevé de séquence sans erreur d'identification.

Aucune identification de Murin à l'espèce par le logiciel SonoChiro® n'est accepté sans vérification. Pour le genre Myotis, le premier critère est l'analyse de la sensation et de la répartition d'énergie. L'oreille humaine est indispensable pour l'analyse de ce premier critère. S'ensuivent les prises de mesures, manuelle, via le logiciel BatSound®, ou informatique via le logiciel SonoChiro®.

Les données sont vérifiées visuellement sur le logiciel BatSound® (Photo 7).



Photo 7 : Séquence enregistrée (Pipistrelle de Nathusius) en 2019 par le SM4BAT+ au point d'écoute passive. Visualisation via BatSound®.

Données issues du détecteur/enregistreur automatique d'ultrasons type SM3BAT+ (protocole d'écoute passive – mât de mesures)

Les séquences acoustiques enregistrées par SM3BAT+ sont au format WAC, non exploitable de suite, et correspondent à un format de compression. Il est alors nécessaire d'avoir recours à un logiciel de décompression. Pour cela, nous utilisons le logiciel Kaléidoscope V4.2.0 de chez Wildlife Acoustics®. Le format de décompression sélectionné est le format WAV et les séquences sont découpées en séquences de 5sec (pour correspondre à un contact de Chiroptère). Une fois décompressées, les séquences seront exploitées selon le même procédé que les séquences enregistrées par SM4BAT+.

✓ **Analyse des Résultats**

Un aperçu global de l'activité chiroptérologique est présenté en première partie avec les résultats bruts récoltés durant l'étude. Le détail est présenté en **annexe 7**.

En seconde partie, l'activité standardisée, en nombre de contacts par heure, calculé à partir des résultats bruts est détaillée pour chaque période biologique et chaque protocole.

Une notion de valeur d'intensité a été attribuée à chaque point d'écoute active et passive selon le référentiel d'activité national, présenté dans le Tableau 13 ci-contre, élaboré par l'équipe « Vigie-Chiro » du Muséum National d'Histoire Naturel (MNHN).

**Tableau 13 : Référentiel d'activité chiroptérologique issu des protocoles Vigie-Chiro (Science participative sur le suivi des populations de Chiroptères en France, MNHN)**

Référentiels d'activité des protocoles Vigie-Chiro

Les valeurs données dans le tableau ci-dessous sont des nombres de contacts cumulés sur l'ensemble du circuit routier ou sur l'ensemble du carré pédestre ou encore sur une nuit complète en point fixe, selon le protocole. Elles permettent d'interpréter objectivement l'activité mesurée sur vos sites :

- Si vous mesurez une activité supérieure à la valeur **Q98%**, c'est que vous avez obtenu une activité **très forte**, particulièrement notable pour l'espèce
- Si vous mesurez une activité supérieure à la valeur **Q75%**, c'est que vous avez obtenu une activité **forte**, révélant l'intérêt de la zone pour l'espèce
- Si vous mesurez une activité supérieure à la valeur **Q25%**, c'est que vous avez obtenu une activité **modérée**, donc dans la norme nationale
- Si vous mesurez une activité inférieure à la valeur **Q25%**, vous pouvez considérer l'activité comme **faible** pour l'espèce

Espèce	Protocole Routier			Protocole Pédestre			Protocole Point Fixe		
	Q25%	Q75%	Q98%	Q25%	Q75%	Q98%	Q25%	Q75%	Q98%
<i>Barbastella barbastellus</i>	1	2	7	1	7	10	1	15	406
<i>Eptesicus serotinus</i>	1	7	18	1	4	22	2	9	69
<i>Hypsugo savii</i>	3	13	23				3	14	65
<i>Miniopterus schreibersii</i>							2	6	26
<i>Myotis bechsteinii</i>							1	4	9
<i>Myotis daubentonii</i>	1	3	11	2	10	92	1	6	264
<i>Myotis emarginatus</i>							1	3	33
<i>Myotis blythii/myotis</i>							1	2	3
<i>Myotis mystacinus</i>							2	6	100
<i>Myotis cf. nattereri</i>	1	2	4	1	5	8	1	4	77
<i>Nyctalus leisleri</i>	2	7	18	2	7	42	2	14	185
<i>Nyctalus noctula</i>	2	7	18	1	8	25	3	11	174
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	2	9	33	3	20	71	17	191	1182
<i>Pipistrellus nathusii</i>	1	10	36	1	4	44	2	13	45
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	35	95	163	13	59	119	24	236	1400
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	2	30	40	1	4	26	10	153	999
<i>Plecotus sp.</i>	1	2	9	1	5	7	1	8	64
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>							1	3	6
<i>Rhinolophus hipposideros</i>							1	5	57
<i>Tadarida teniotis</i>							3	6	85

Note : Protocole Pédestre = écoute active ; Protocole Point Fixe = écoute passive et semi-passive

Pour utiliser ce référentiel, nos données doivent être traitées de la même façon que celle du Muséum.

Ainsi, pour attribuer une valeur d'intensité, les données brutes ont été utilisées et ont été recalculées pour correspondre à la même échelle de temps. Le temps d'écoute active du « Protocole Pédestre » du Vigie-Chiro est de 6min (contre 10min pour notre protocole) et celui pour le « Protocole Point Fixe » est de 1 nuit.

La lecture du tableau se fait comme suit :

Pour la Barbastelle d'Europe au cours du protocole Pédestre, la valeur d'intensité est :

Nombre de contacts inférieurs à 1/6min	Intensité faible
Nombre de contacts compris entre 1 et 7/6min	Intensité Modérée
Nombre de contacts compris entre 7 et 10/6min	Intensité Forte
Nombre de contacts supérieur ou égal à 10/6min	Intensité Très forte

Les classes « faible à modérée » et « modérée à forte » n'existant pas dans les protocoles « Pédestre » et « Point Fixe » des Sciences participatives du Vigie-Chiro, ces deux classes ont été créées pour tenter de répondre aux questions de valeurs d'intensité de certains duo et groupes d'espèces comme par exemple les séquences problématiques de Pipistrelle de Kuhl/Pipistrelle de Nathusius.



A noter que n'apparaît pas dans le « Protocole Pédestre » de mesure d'activité pour les Murins autres que celui de Daubenton et Natterer. Dans notre cas de figure, les Murins ayant pu être identifiés à l'espèce durant ce protocole ont tout de même une mesure d'activité qui leur ont été attribués, issu du « Protocole Point Fixe ».

**Exemple d'application :**

Nos écoutes actives se faisant sur 10 min, nous avons multiplié par 6 nos données pour avoir les contacts/heure puis divisées ces dernières par 10 pour avoir nos contacts/6 min.

A noter que n'apparaît pas dans le « Protocole Pédestre » de mesure d'activité pour les Murins autres que celui de Daubenton et de Natterer. Dans notre cas de figure, les Murins ayant pu être identifiés à l'espèce durant ce protocole ont tout de même une mesure d'activité qui leur ont été attribués, issu du « Protocole Point Fixe ».

Par exemple, pour mesurer l'intensité d'activité du Murin de Bechstein au cours de l'écoute active, nous avons procédés comme suit :

2 contacts pour 10min = 12 contacts/heure = 1,2 contacts/6min

La valeur d'intensité sera évaluée modérée compte tenu que cette même valeur lui aurait été accordée pour une nuit d'écoute entière avec le « Protocole Point Fixe ».

Des cartographies illustrant l'intensité d'activité chiroptérologique par point d'écoute ont été faites pour chaque période biologique et chaque protocole (écoute active et écoute passive). Chaque protocole répond à une programmation spécifique, conseillée dans le cadre du programme Vigie-Chiro. L'application des recommandations des programmes permet une comparaison des intensités d'activité via le référentiel entre les différents protocoles.

L'analyse en nombre de contacts/heure standardisé permet une comparaison de l'activité interspécifique au sein d'un même protocole (écoute active et écoute passive par SM4 ou SM2).

Pour ce qui est du calcul du nombre d'espèce par point, le calcul se fait comme suit : chaque espèce contactée compte pour 1, les groupes d'espèces comptent pour 1 si aucun représentant déterminé à l'espèce dudit groupe n'a été contactée. Par exemple, pour la présence de Murin indéterminé notée, le nombre d'espèce compté sera de 1. Si des valeurs de Murin de Daubenton, de Murin de Natterer et de Murin indéterminé ont été notées, le nombre d'espèce compté sera de 2.

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

○ **Présentation des résultats – Inventaire au sol**

Un aperçu global de l'activité chiroptérologique est présenté en première partie avec les résultats bruts récoltés durant l'étude. Le détail est présenté en **annexe 5**.

En seconde partie, l'activité standardisée, en nombre de contacts par heure, calculé à partir des résultats bruts est détaillée pour chaque période biologique et chaque protocole. Il s'agit de multiplier le nombre de contacts par heure au coefficient de détectabilité propre à chaque espèce. Le but est de rendre les résultats comparables entre les différents protocoles.

Figurent dans un tableau les intensités d'activité par espèce et par point d'écoute, pour chaque protocole. Le tableau de référentiel pour les écoutes actives a été adapté afin de correspondre à notre échelle de temps et faciliter la lecture : les données ont été multipliées par dix pour correspondre au nombre de contacts par heure.

Pour les écoutes passives, un tableau a été spécialement conçu pour ce protocole afin de ne pas mélanger le nombre de contacts/heure et le nombre de contacts/nuit.

En résumé, des cartographies illustrant l'intensité d'activité chiroptérologique par point d'écoute ont été faites pour chaque période biologique et chaque protocole.

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

○ **Analyse des résultats – Inventaire par mât de mesures**

Les résultats des inventaires sont présentés sous le format suivant :

Espèce/ Groupe d'espèces	Nombre de contacts total		Activité moyenne par nuit (en minute positive)	Occurrence (= nombre de nuit de présence)
	Résultat brut	standardisé		

Une représentation graphique générale vient illustrer le rapport avec en détail l'activité chiroptérologique en fonction de la phénologie (du coucher au lever du soleil) et par période biologique. Cela signifie que le rapport sera fourni avec trois graphes : un pour le transit printanier, un pour la période de parturition et un pour le transit automnal.

✓ **Limites de la méthode**

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

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

Groupe d'espèce (genre)	Espèce
Pip35 ( <i>Pipistrellus</i> )	Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius
Pipistrelle indéterminée ( <i>Pipistrellus</i> )	Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle commune
Pip50 ( <i>Pipistrellus</i> )	Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée
« Sérotule » / ENVsp ( <i>Eptesicus, Nyctalus</i> )	Sérotine commune Noctule commune Noctule de Leisler Sérotine bicolore
Oreillard sp. Oreillard indéterminé ( <i>Plecotus</i> )	Oreillard roux, Oreillard gris
Murin sp. Murin indéterminé ( <i>Myotis</i> )	Grand Murin Murin à moustaches Murin à oreilles échancrées Murin d'Alcathoe Murin de Bechstein Murin de Daubenton Murin de Natterer
Chiro sp. Chauve-souris indéterminée	Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle commune Sérotine commune, Sérotine bicolore, Noctule commune, Noctule de Leisler, Oreillard roux, Oreillard gris, Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Murin à moustaches, Murin à oreilles échancrées, Murin d'Alcathoe, Murin de Bechstein, Murin de Daubenton, Murin de Natterer

Note : sp est l'abréviation de species

Un autre biais qui a pu être remarqué est la « fuite » de certaines espèces de chiroptères à l'approche du chiroptérologue avec la lampe frontale allumée, notamment pour les espèces de Murins en milieu forestier. L'activité peut reprendre après plusieurs minutes sans lumières ni bruit de feuilles ou de quelconques natures. Il s'agit ici d'une constatation suite aux sorties effectuées sur ce secteur d'étude, ainsi qu'au cours d'autres études, similaires d'un point de vue écologique/écossystémique.

A ces difficultés s'ajoute les biais dus à la faible détectabilité de certaines espèces ainsi que la faible détectabilité de celles évoluant au-dessus des canopées, conduisant immanquablement à sous-estimer la fréquentation des milieux.

Les biais dus à la faible détectabilité et le recouvrement interspécifique des signaux ultrasonores peuvent être rencontrés sur les détecteurs/enregistreurs d'ultrasons. Le complexe Pip35 est un exemple concret du problème de recouvrement interspécifique : ce recouvrement peut entraîner la sous-évaluation ou la surévaluation de l'intensité d'activité de la Pipistrelle de Nathusius ou de la Pipistrelle de Kuhl. La dénomination Pip35 vient du fait de ce recouvrement interspécifique à 35KHz.

Dans le cas de l'étude passive « mât de mesures », le premier biais est avant tout lié au temps de réactivité et de solutionnement des problèmes pouvant survenir. Une fois le matériel posé et qu'il est assuré de son bon fonctionnement, la prochaine vérification a lieu à la récolte des cartes SD. La première vérification est faite dans les jours suivant la pose. Les éventuels problèmes de taux d'échantillonnage ou autres sont corrigés au fur et à mesure de l'étude.

Aussi, le SM3BAT+ utilisé en stéréo dans ce protocole à un taux d'échantillonnage allant de 0 à 192 KHz. Ce qui signifie que la fenêtre d'échantillonnage acoustique s'étend de 0 à 96 KHz. De par ce fait, l'échantillonnage des effectifs de Petits Rhinolophes s'en trouve biaisé, cette espèce émettant des ultrasons entre 107 et 116 KHz.

Dans l'analyse des résultats, l'estimation de l'intensité d'activité se base sur le référentiel national mis en place par l'équipe Vigie-Chiros. Bien que ce référentiel ait été établi de sorte à obtenir une homogénéité des milieux échantillonnés, il ne prend pas en compte les disparités d'activité dans une période biologique, celles liées au milieu fréquenté (plaine agricole, haie, forêt...) ou les limites de répartition géographique d'une espèce. Ce référentiel permettrait également d'estimer l'intensité d'activité en canopée, protocole existant dans le Vigie-Chiro. Quid de la qualité de l'estimation d'une activité en hauteur avec, probablement, une base de données Vigie-Chiro plus importante au sol qu'en altitude ?

#### ✓ Calendrier d'intervention

Ce sont 13 nocturnes en écoute active et 2 sessions de pose en écoute passive de 6 nuits d'enregistrement qui ont eu lieu en 2018 et 2019 dans le cadre de cette étude.

#### ❖ Recherche de gîtes et potentialité d'accueil

Tableau 14 : Calendrier des sorties diurnes dans le cadre de l'évaluation de la potentialité d'accueil pour les Chiroptères

Date prospection	Protocole
07/11/2018	Estimation de la potentialité d'accueil - Recherche de gîtes arboricoles
13/02/2019	Estimation de la potentialité d'accueil - Recherche de gîtes arboricoles et anthropophiles

Deux journées ont été consacrées à l'estimation de la potentialité d'accueil et à la recherche de gîtes en milieu forestier et bâti.

❖ Inventaire chiroptérologique – Ecoute active

Tableau 15 : Calendrier des sorties nocturnes dans le cadre des inventaires en écoute active

Date prospection	Période d'inventaire	Heure début	Heure fin	Conditions météorologiques				
				Température	Vent	Direction	Nébulosité	Lune
07/06/2018	Parturition	23:12	02:30	début : 19°C fin : 16°C	début : 10 km/h fin : 0 km/h	NE/SO	début : 6/8 fin : 0/8	Dernier croissant
03/07/2018	Parturition	23:40	02:52	début : 17°C fin : 16°C	début : 10 km/h fin : 5 km/h	SN/EO	début : 7/8 fin : 6/8	Gibbeuse décroissante
17/07/2018	Parturition	22:43	01:47	début : 16°C fin : 13°C	début : 0 km/h fin : 0 km/h		début : 1/8 fin : 5/8	Premier croissant
01/08/2018	Parturition	22:24	01:30	début : 22°C fin : 19°C	début : 15 km/h fin : 20 km/h	N/S	début : 2/8 fin : 1/8	Gibbeuse décroissante
15/08/2018	Parturition	21:40	00:40	début : 17°C fin : 13°C	début : 5 km/h fin : 0 km/h	E/O	début : 5/8 fin : 0/8	Premier croissant
21/08/2018	Transit automnal	21:15	00:20	début : 21°C fin : 17°C	début : 0 km/h fin : 0 km/h		début : 7/8 fin : 5/8	Gibbeuse croissante
04/09/2018	Transit automnal	21:05	00:05	début : 19°C fin : 18°C	début : 5 km/h fin : 15 km/h	N/S	début : 8/8 fin : 8/8	Dernier croissant
18/09/2018	Transit automnal	20:33	23:39	début : 19°C fin : 15°C	début : 0 km/h fin : 0 km/h		début : 6/8 fin : 1/8	Gibbeuse croissante
02/10/2018	Transit automnal	20:20	23:20	début : 15°C fin : 14°C	début : 5 km/h fin : 15 km/h	E/O	début : 8/8 fin : 7/8	Dernier quartier
09/10/2018	Transit automnal	19:49	22:39	début : 15°C fin : 10°C	début : 5 km/h fin : 0 km/h	S/N	début : 2/8 fin : 0/8	Nouvelle lune
26/03/2019	transit printanier	19:46	22:48	début : 8°C fin : 7°C	début : 10 km/h fin : 15 km/h	N/S	début : 4/8 fin : 0/8	Gibbeuse décroissante
17/04/2019	transit printanier	21:17	00:17	début : 12°C fin : 10°C	début : 10 km/h fin : 10 km/h	S/N	début : 3/8 fin : 2/8	Gibbeuse croissante
15/05/2019	transit printanier	22:08	00:44	début : 12°C fin : 7°C	début : 15 km/h fin : 10 km/h	N/S	début : 3/8 fin : 0/8	Gibbeuse croissante

Ce sont **13 nocturnes** de 10 points d'écoute active qui ont été programmées dans le cadre de cette étude : 3 nocturnes au cours du transit printanier, 5 au cours de la période de parturition et 5 au cours du transit automnal.

Les points d'écoute ont été échantillonnés pendant 10 min chacun. Avec 10 points d'écoute, il n'était pas possible d'échantillonner les points plus longtemps pour finir l'inventaire dans les 3h30 suivant le coucher du soleil, seuil à partir duquel l'activité chiroptérologique diminue pour l'ensemble des groupes taxonomiques.

Le temps d'écoute active cumulé sur les trois périodes biologiques est d'environ **22h**.

**La majorité des sorties nocturnes en écoute active ont été faites dans des conditions météorologiques favorables selon les recommandations de la SFEPM (température > 8°C, vent < 6m/s, ni brume, ni pluie, ni pleine lune).**

Les nocturnes du 26 mars et du 15 mai se sont terminées dans des températures plus froides que les conditions demandées (7°C au lieu des 8°C minimum recommandées), la nuit du 01 août s'est effectuée dans des conditions de vent moyennement favorable (20 km/h au lieu des 18 km/h maximum recommandées).

❖ Inventaire chiroptérologique – Ecoute passive SM4BAT+

Tableau 16 : Calendrier des sorties nocturnes dans le cadre des inventaires en écoute passive au sol

Date de prospection	Période d'inventaire	Nombre de nuit	Localisation de la pose du détecteur/enregistreur d'ultrasons
26 avril au 02 mai 2019	transit printanier	6 nuits	Positionné au point d'écoute passive A
01 au 07 août 2018	parturition	6 nuits	Positionné au point d'écoute passive A

Ce sont 2 sessions d'écoute passive de 6 nuits consécutives qui ont été effectuées. Une pose a été faite au cours du transit printanier en 2019 et une pose en période de parturition en 2018.

L'inventaire passif a permis de cumuler **12 nuits** réparties sur les deux périodes biologiques.

❖ Inventaire chiroptérologique – Ecoute passive « mât de mesures »

Tableau 17 : Calendrier de l'inventaire passif « mât de mesures »

Echantillonnage (2019)	Période d'inventaire	Nombre de nuit
13/02/2019 au 21/03/2019	Transit printanier- Sortie d'hibernation - Défaut d'échantillonnage	6
21/03 au 15/05	Transit printanier	61
16/05 au 15/08	Parturition	72
16/08 au 26/10/2019	Transit automnal	44

Le mât de mesures a été fini d'installer et équipé le 13 février 2019.

L'alimentation par batterie externe a été effective à partir du 21 mars. Les enregistrements sont continus depuis cette période. Les inventaires par mât de mesures se termineront le 26 octobre de la même année.

L'inventaire passif a permis d'**échantillonner** environ **177 nuits en 2019**.

Pour information, l'ensemble d'une année d'écoute, du 15 mars au 15 octobre pour une étude dans le cadre des parcs éoliens, cumule 7 mois, soit environ 214 nuits.

**En 2019, sur les 7 mois d'inventaires possible l'inventaire a porté sur plus de 82% des nuits.**

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

Un complément d'inventaire a été réalisé par le bureau d'études EQS / Planète Verte entre le 15/09/2021 et le 02/12/2021. Il a été mis en place un dispositif d'enregistrement automatique sur la zone du projet. Ce système était composé d'un mât de 10 mètres en haut duquel était installé un micro SMM-U2 relié à un enregistreur de type SMBAT 4. Le tout alimenté par une batterie et un panneau solaire. Le rapport complet figure en Annexe 11.

### 6.5.3 - Herpétologie

Une recherche concernant les **amphibiens et les reptiles** a été effectuée sur l'ensemble du site, sous tout ce qui peut leur servir de cache : pierres, matériaux divers.... Les identifications ont été réalisées à vue (pontes, larves, adultes, mues) et/ou au chant en périodes diurne et nocturne.

### 6.5.4 - Entomologie

Un travail d'évaluation de la qualité entomologique du milieu (Lépidoptères diurnes, Orthoptères et Odonates), a été engagé. Les potentialités du site ont été évaluées à partir des données recueillies sur le terrain et de la bibliographie. Les prospections se sont déroulées de jour. Les groupes d'insectes choisis pour l'évaluation de la qualité entomologique de l'aire d'étude constituent de bons indicateurs dans la mesure où ils répondent à plusieurs critères :

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

L'inventaire des **lépidoptères rhopalocères** s'est fait en parcourant l'ensemble du site. Les individus ont été capturés temporairement au filet et identifiés à vue.

L'inventaire des **orthoptères** s'est fait en parcourant l'ensemble du site. Afin de collecter des individus, nous avons procédé à une fauche de la végétation à l'aide d'un filet fauchoir et à un battage des arbres et arbustes afin de collecter des espèces arboricoles. Les individus ont été identifiés à vue ou au chant.

L'inventaire des **odonates** s'est fait en parcourant l'ensemble du site. Les individus ont été capturés temporairement au filet et identifiés à vue.

La liste complète des espèces inventoriées est présente en **annexe 6**.

## 6.6 - METHODOLOGIE DE DEFINITION DES ENJEUX ECOLOGIQUES

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

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

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

Tableau 18 : Critères d'évaluation des enjeux du site

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

A noter que les habitats, en fonction du contexte et de leur intérêt fonctionnel, peuvent être également classés en enjeu modéré ou fort (même s'ils ne présentent pas d'espèce à enjeu).

## 7 - INTERET DES HABITATS ET DE LA FLORE DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE

### 7.1 - CARTOGRAPHIE DES HABITATS

La cartographie des différents milieux rencontrés au niveau de la Zone d'Implantation Potentielle montre que cette zone est majoritairement dominée par des **monocultures intensives**, ainsi que quelques **haies** et bordures enherbées de type **prairies de fauche**. Un boisement, un roncier et un réseau de routes et chemins sont également présents dans la Zone d'Implantation Potentielle.

Le tableau suivant synthétise les habitats observés sur la Zone d'Implantation Potentielle accompagnés de leur code selon la typologie CORINE BIOTOPES, EUNIS et NATURA 2000. La Figure 13 présente les groupements de végétation en place selon la typologie EUNIS.

**Tableau 19 : Typologie des habitats présents sur la Z.I.P**

Type d'habitat	Code Corine Biotopes	Code EUNIS	Code Natura 2000	Etat de conservation <sup>4</sup>
<b>MILIEUX FORESTIERS</b>				
Boisements	41.23 : Frênaies-chênaies subatlantiques primevère	G1.A13 : Frênaies	-	-
<b>MILIEUX PREFORESTIERS</b>				
Fourrés	31.831 : Ronciers	F3.131 : Ronciers	-	-
Réseaux de haies	84.2 : Bordures de haies	FA.3 : Haies d'espèces indigènes riches en espèces	-	-
<b>MILIEUX PRAIRIAUX</b>				
Prairies	38.2 : Prairies de fauche de basse altitude	E2.2 : Prairies de fauche	-	-
<b>ZONES ANTHROPIQUES</b>				
Cultures	82.11 : Grandes cultures	I1.1 : Monocultures intensives (betterave, blé, colza, lin, etc.)	-	-
Routes	-	J4.2 : Réseaux routiers	-	-
	-	J4.2 : Chemins	-	-

<sup>4</sup> L'état de conservation d'un habitat d'intérêt communautaire est représenté par un gradient allant des états dégradés aux états favorables, l'état optimal souhaité étant l'état vers lequel on veut tendre à long terme, et l'état favorable choisi la cible opérationnelle du gestionnaire. L'évaluation de l'état de conservation au

niveau d'un polygone est réalisée grâce aux indicateurs du paramètre « Composition, structure, fonctions » et à l'indicateur « Altérations ».

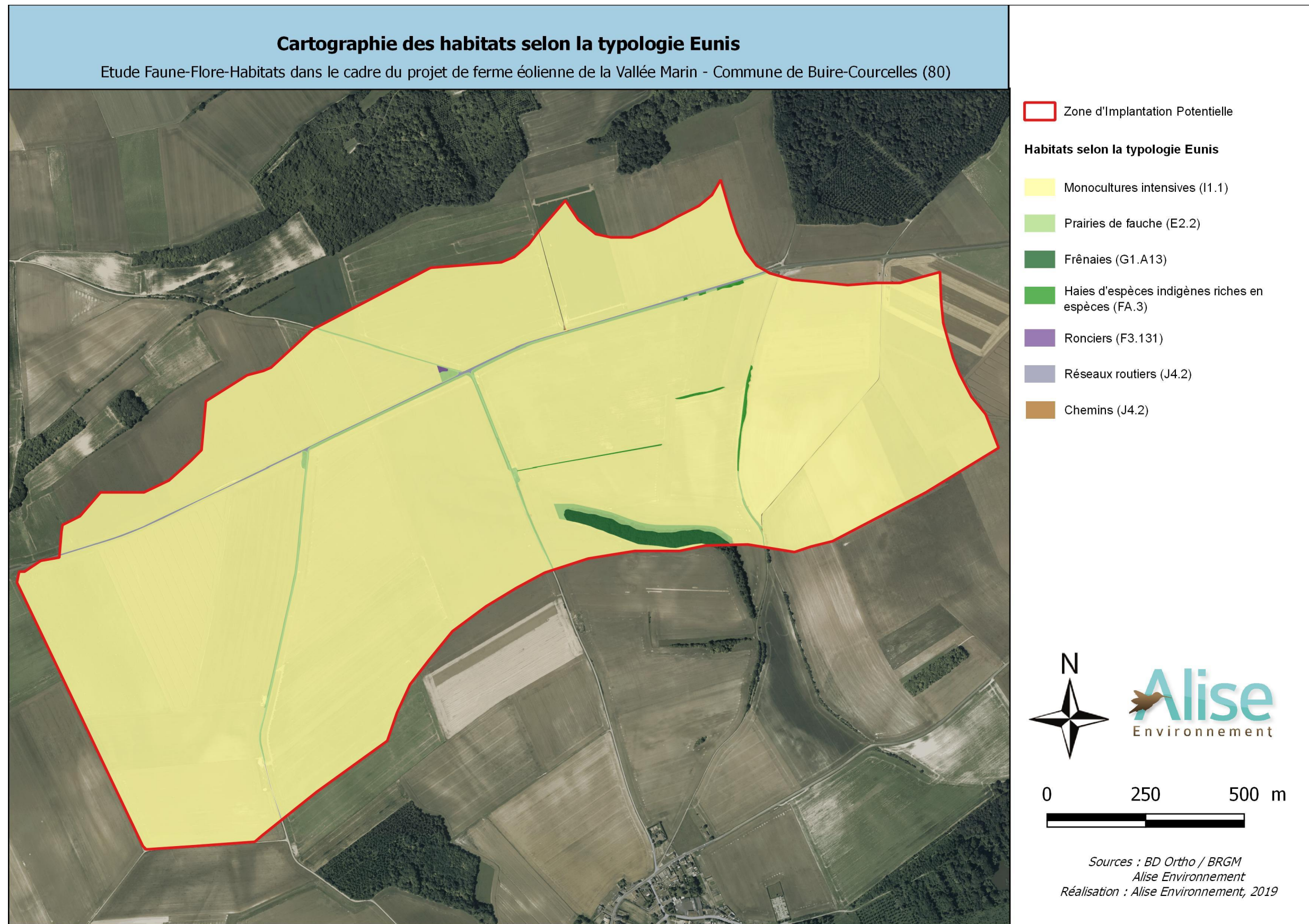


Figure 13 : Cartographie des habitats selon la typologie EUNIS

### 7.1.1 - La végétation liée aux milieux forestiers

Un boisement est situé sur la Zone d'Implantation Potentielle : il s'agit d'une **frênaie**.

⇒ **Boisement mésotrophe Frênaie (G1.A13)**

Un boisement de **type Frênaie** se développe au sud de la Z.I.P La strate arborée est essentiellement composée de Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*) et d'Érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*).

La strate arbustive est peu dense et se compose d'Orme champêtre (*Ulmus minor*), de Charme (*Carpinus betulus*), de Merisier (*Prunus avium*), de Sureau noir (*Sambucus nigra*), d'Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), de Prunellier (*Prunus spinosa*) et de Noisetier (*Corylus avellana*).

Concernant la strate herbacée, des espèces telles que le Brachypode des bois (*Brachypodium sylvaticum*), le Lierre grimpant (*Hedera helix*), le Sceau-de-Salomon (*Polygonatum multiflorum*), la Primevère élevée (*Primula elatior*), la Ficaire (*Ranunculus ficaria*), l'Arum tacheté (*Arum maculatum*), le Gaillet gratteron (*Galium aparine*), l'Anémone des bois (*Anemone nemorosa*) et la Petite Pervenche (*Vinca minor*), entre autres, constituent le cortège.



Photo 8 : Frênaie – vue extérieure

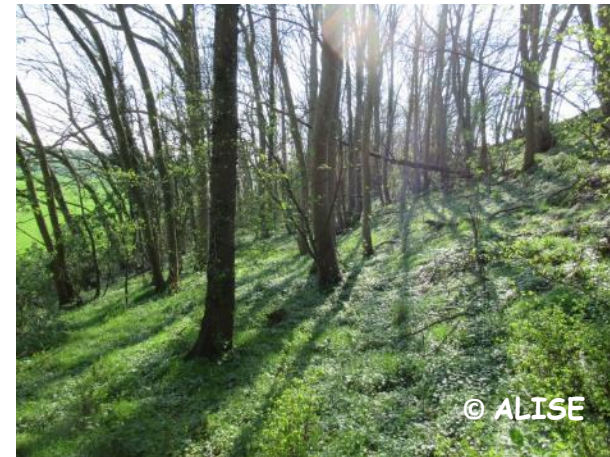


Photo 9 : Frênaie – vue intérieure

⇒ **Haies d'espèces indigènes riches en espèces (FA.3)**

Quelques haies se développent sur la Z.I.P Ces haies se retrouvent en bordure de route ou chemin ainsi qu'entre des parcelles cultivées. Il s'agit de jeunes haies arbustives basses composées d'Aubépine à un style, de Viorne mancienne (*Viburnum lantana*), de Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), de Noisetier, de Ronce, d'Orme champêtre, de Prunellier ou encore de Merisier, entre autres. Il s'agit principalement d'essences locales.

La strate herbacée se développant en pied de haies est constituée de Gaillet gratteron, d'Ortie dioïque (*Urtica dioica*), d'Aigremoine eupatoire (*Agrimonia eupatoria*), de Benoîte commune (*Geum urbanum*), de Bryone dioïque (*Bryonia dioica*), d'Armoise commune (*Artemisia vulgaris*) et de Véronique de Perse (*Veronica persica*).

Ces haies sont favorables à la biodiversité et participent au maintien des fonctionnalités écologiques du territoire. Elles constituent des zones de nidification pour l'avifaune, des zones de chasse et corridors de vol pour les chiroptères mais attirent également le petit et gros gibier qui les utilisent comme zone de repos, refuge et/ou nourrissage. Les cortèges d'espèces qui utilisent préférentiellement ces milieux sont présentés dans chacun des états initiaux pour chaque groupe (cf. 8 -Intérêt Avifaunistique de la zone d'implantation potentielle, cf. 9 -Intérêt mammalogique de la zone d'implantation potentielle).



Photo 10 : Haie d'espèces indigènes

### 7.1.2 - La végétation liée aux milieux préforestiers

Deux types de milieux préforestiers ont été recensés sur la Zone d'Implantation Potentielle :

- roncier ;
- haies d'espèces indigènes riches en espèces.

⇒ **Roncier (F3.131)**

Un roncier a été recensé au centre de la Z.I.P, au niveau d'un carrefour de routes. Comme le nom de l'habitat l'indique, il est quasi-exclusivement constitué de Ronce (*Rubus sp.*).

### 7.1.3 - La végétation liée aux milieux prairiaux

Un type de milieu prairial a été recensé sur la Zone d'Implantation Potentielle : les prairies de fauche.

⇒ **Prairies de fauche (E2.2)**

Celles-ci se développent le plus souvent en bordure des routes (au niveau de talus ou bandes enherbées) mais également en bordure du boisement du site. Un cortège prairial se développe en effet, accompagné parfois d'espèces messicoles<sup>5</sup>.

On recense la présence de la Houle laineuse (*Holcus lanatus*), Ray-grass anglais (*Lolium perenne*), Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), Fromental élevée (*Arrhenatherum elatius*), Berce commune (*Heracleum sphondylium*), Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), Gaillet gratteron, Compagnon blanc (*Silene latifolia*), Liseron des champs (*Convolvulus arvensis*), Grand Coquelicot (*Papaver rhoeas*), Pensée des champs (*Viola arvensis*), etc. Ces bandes enherbées sont entretenues par fauche.

<sup>5</sup> Les messicoles sont des plantes qui se développent préférentiellement dans les moissons. Compagnes des cultures, il s'agit généralement de plantes annuelles ayant un cycle de vie comparable à celui des céréales d'hiver (blé, orge...).





Photo 11 : Prairie de fauche

### 7.1.4 - La végétation liée aux milieux anthropiques

Sur la Zone d'Implantation Potentielle, plusieurs habitats artificiels ont été recensés : des **monocultures intensives** (lin, blé, betterave, colza, etc.) et des **chemins ou des routes goudronnées**.



Photo 12 : Monoculture intensive (colza)



Photo 13 : Chemin agricole



Photo 14 : Route

### 7.1.5 - Synthèse de l'intérêt des habitats

La Zone d'Implantation Potentielle dévoile des habitats à faibles enjeux. En effet, les monocultures occupent une grande partie de la Z.I.P. Toutefois, des bandes de prairies de fauche, un boisement de type frênaie, ainsi que des haies et un roncier sont présents sur la Z.I.P. Ces milieux présentent un intérêt écologique en raison des potentialités d'accueil qu'ils offrent à la faune (insectes, mammifères et avifaune). Ils participent également au maintien des fonctionnalités écologiques du territoire.

Aucun habitat protégé ou d'intérêt patrimonial n'a été identifié au sein de la Z.I.P.

### 7.2 - ESPECES FLORISTIQUES

#### 7.2.1 - Données bibliographiques

La base de données **DIGITALE** du **Conservatoire Botanique National de Bailleul** présente les espèces végétales recensées pour une commune donnée. Ainsi selon l'extrait fait le 14 janvier 2022, **247 espèces végétales (plantes vasculaires)** ont été répertoriées sur la **commune de Buire-Courcelles depuis 2000**.

Quatre espèces sont protégées : 3 au niveau régional et une au niveau national : <https://digitale.cbndl.org/digitale-rft/Consultation/Lieu/Accueil.do?id=1031947>

Toutes ces espèces sont recensées dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 20 : Espèces végétales protégées et/ou menacées recensées sur la commune de Buire-Courcelles depuis 2000 (Conservatoire Botanique National de Bailleul, Digitale 2, au 14/01/2022)**

Nom latin	Nom commun	Statut de rareté Hauts de France	Menace Hauts de France	Protection régionale	Protection nationale
<i>Euphorbia palustris</i> L., 1753	Euphorbe des marais	En voie de disparition	Disparu au niveau régional	oui	non
<i>Genista sagittalis</i> L., 1753	Genêt ailé	En voie de disparition	Disparu au niveau régional	non	non
<i>Potamogeton coloratus</i> Hornem., 1813	Potamot coloré	Rare	Quasi menacé	oui	non
<i>Ranunculus lingua</i> L., 1753	Grande douve	Assez rare	Vulnérable	non	oui
<i>Ranunculus tuberosus</i> Lapeyr., 1813	Renoncule des bois	En voie de disparition	Disparu au niveau régional	non	non
<i>Sparganium natans</i> L., 1753	Rubanier nain	Exceptionnelle	En danger	oui	non



Photo 15 : Grande douve (source : INPN)

De plus, 4 espèces exotiques envahissantes sont également recensées :

Tableau 21 : Espèces végétales exotiques envahissantes recensées sur la commune de Buire-Courcelles (Conservatoire Botanique National de Bailleul, Digitale 2, au 14/01/2022)

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Buddleia davidii</i>	Buddleia de David
<i>Cornus gr. alba</i>	Cornouiller blanc
<i>Cornus sericea</i> L., 1771	Cornouiller soyeux
<i>Solidago gigantea</i> Aiton, 1789	Solidage géant

### 7.2.2 - Cortège floristique recensé sur le terrain

Au total, 98 espèces végétales ont été recensées sur la Zone d'Implantation Potentielle.

#### ❖ Les espèces patrimoniales

D'après les critères énoncés au paragraphe 6.4.1, une espèce floristique d'intérêt patrimonial en ex. Picardie a été inventoriée sur le site : la Primevère acaule (*Primula vulgaris*).

La Primevère acaule est une espèce vernale se développant dans les bois, au pied des haies ou encore dans les prés. Elle est considérée comme rare et « quasi-menacée » en ex-Picardie. Elle est également déterminante de ZNIEFF dans la région.

Une station a été observée dans le boisement du site, le bois du Grand Rideau (Figure 14).



Photo 16 : Primevère acaule

Aucune espèce végétale protégée, que ce soit au niveau régional ou national, n'a été observée sur la Z.I.P.

Une espèce d'intérêt patrimonial a été observée sur le site : la Primevère acaule, rare et « quasi-menacée » dans la région.

#### ❖ Les plantes exotiques envahissantes

Aucune espèce exotique envahissante n'a été recensée au sein de la Z.I.P.

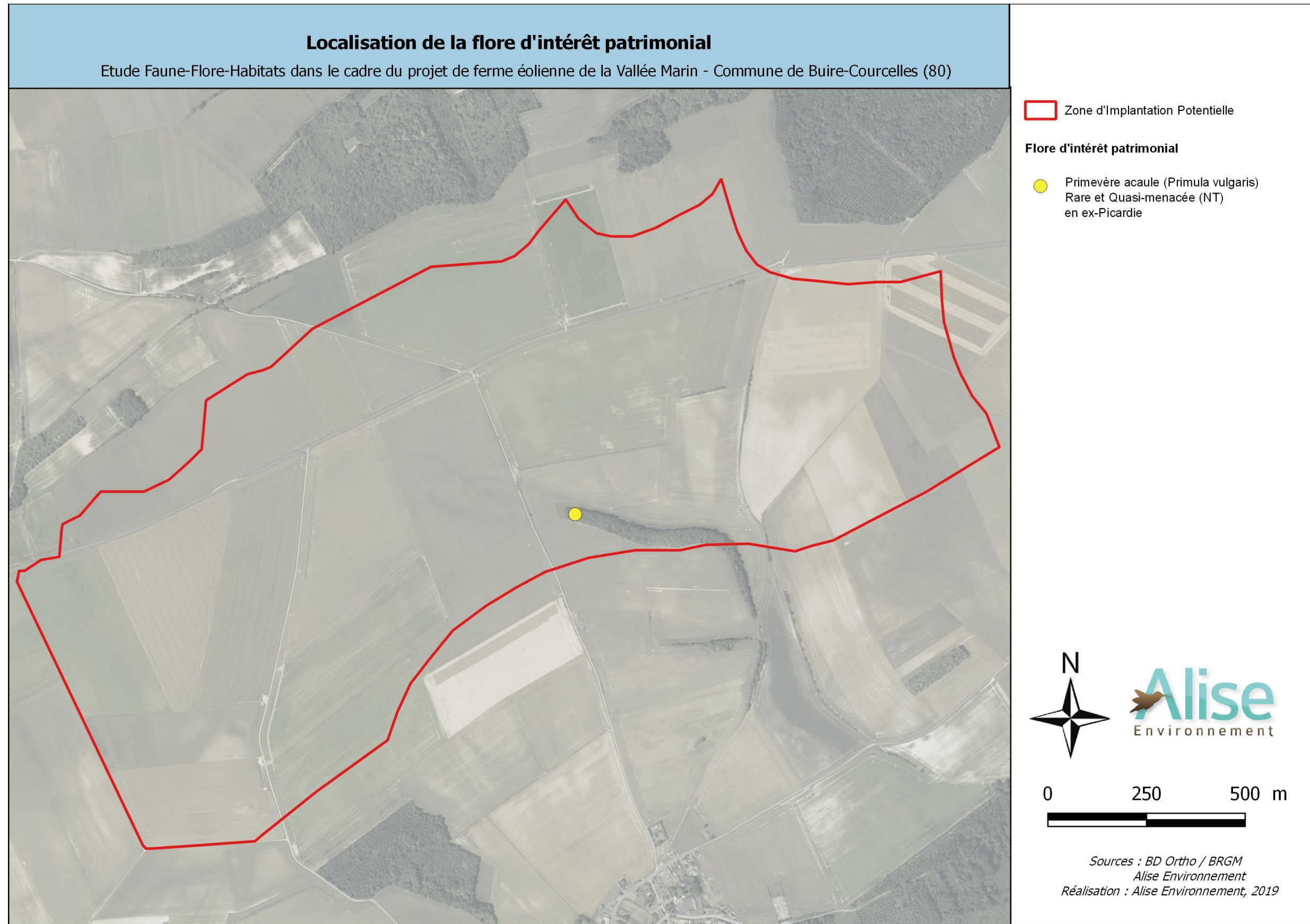


Figure 14 : Localisation de la flore d'intérêt patrimonial

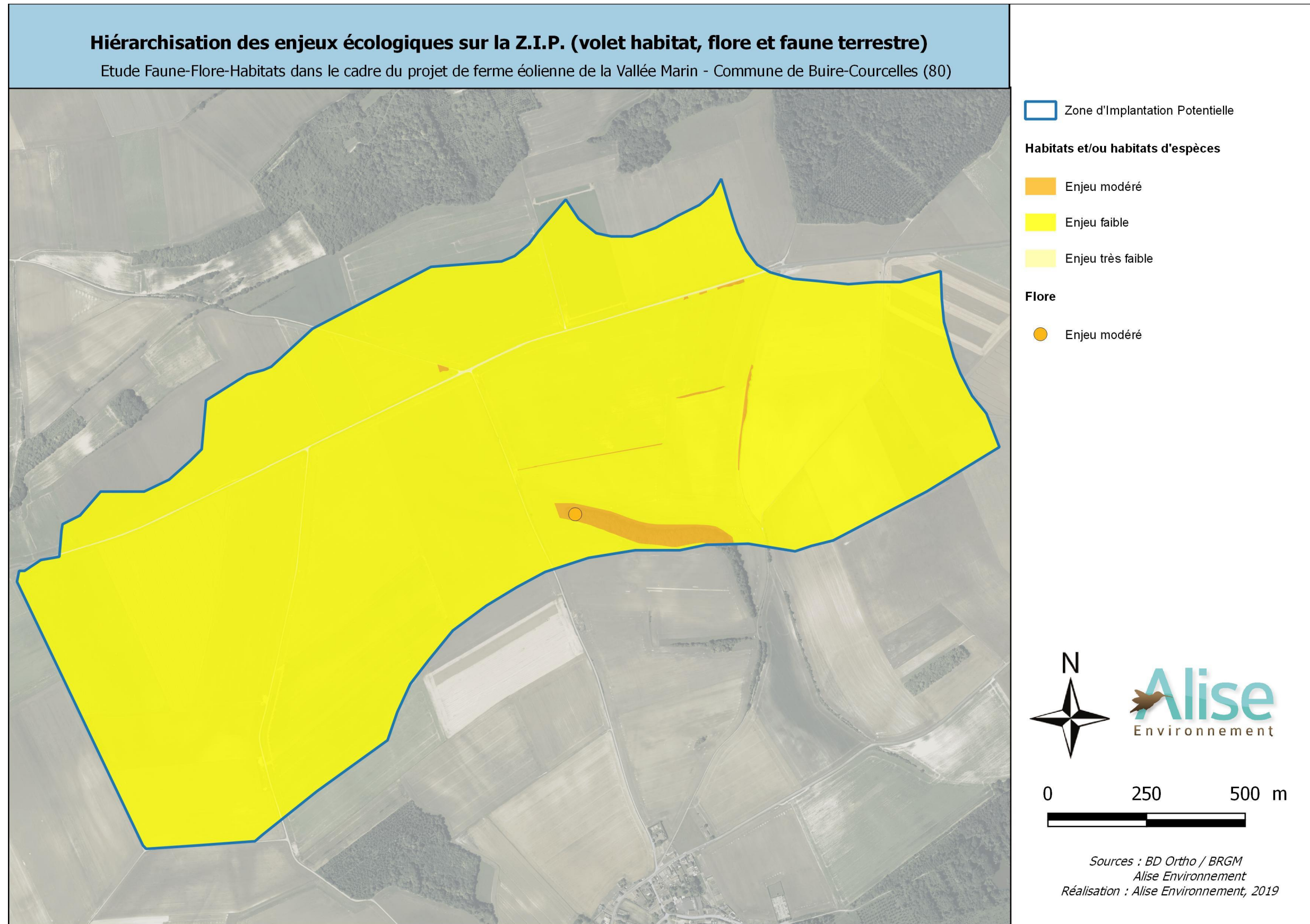


Figure 15 : Hierarchisation des enjeux liés aux habitats et à la flore

## 8 - INTERET AVIFAUNISTIQUE DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE

### 8.1 - DONNEES ISSUES DU SCHEMA REGIONAL EOLIEN (SRCAE, 2020-2050 - PICARDIE)

Le « schéma régional éolien » est annexé au schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie initié par la loi du 12 juillet 2010 portant l'engagement national pour l'environnement (dite « loi Grenelle 2 »).

L'Annexe 3 présente des préconisations relatives à la faune et recommandations pour les mesures de suivi des parcs.

Il est indiqué en Annexe 3 du document, aux pages 70 à 77 :

« Dans les zones à enjeux « Busards et OEdicnèmes criards » (...), ne pas réaliser de travaux de constructions des parcs éoliens en période de nidification, c'est à dire de début mai à fin juillet (fauche des parcelles), car de tels travaux sont connus comme pouvant perturber sérieusement ces espèces par ailleurs menacées.

Les busards sont surtout sensibles au dérangement lors de la parade nuptiale et de l'installation du nid. L'OEdicnème criard est très sensible au dérangement et aux modifications au sein de son territoire. Il est en revanche assez peu sensible aux collisions ».

La position du site d'étude par rapport aux zones à enjeux pour ces deux espèces est présentée sur les figures ci-après. Il en ressort que le site d'étude est localisé en dehors de secteurs à fort ou très fort enjeu pour le Busard cendré et en dehors des zones de rassemblement connues d'Oedicnème criard.

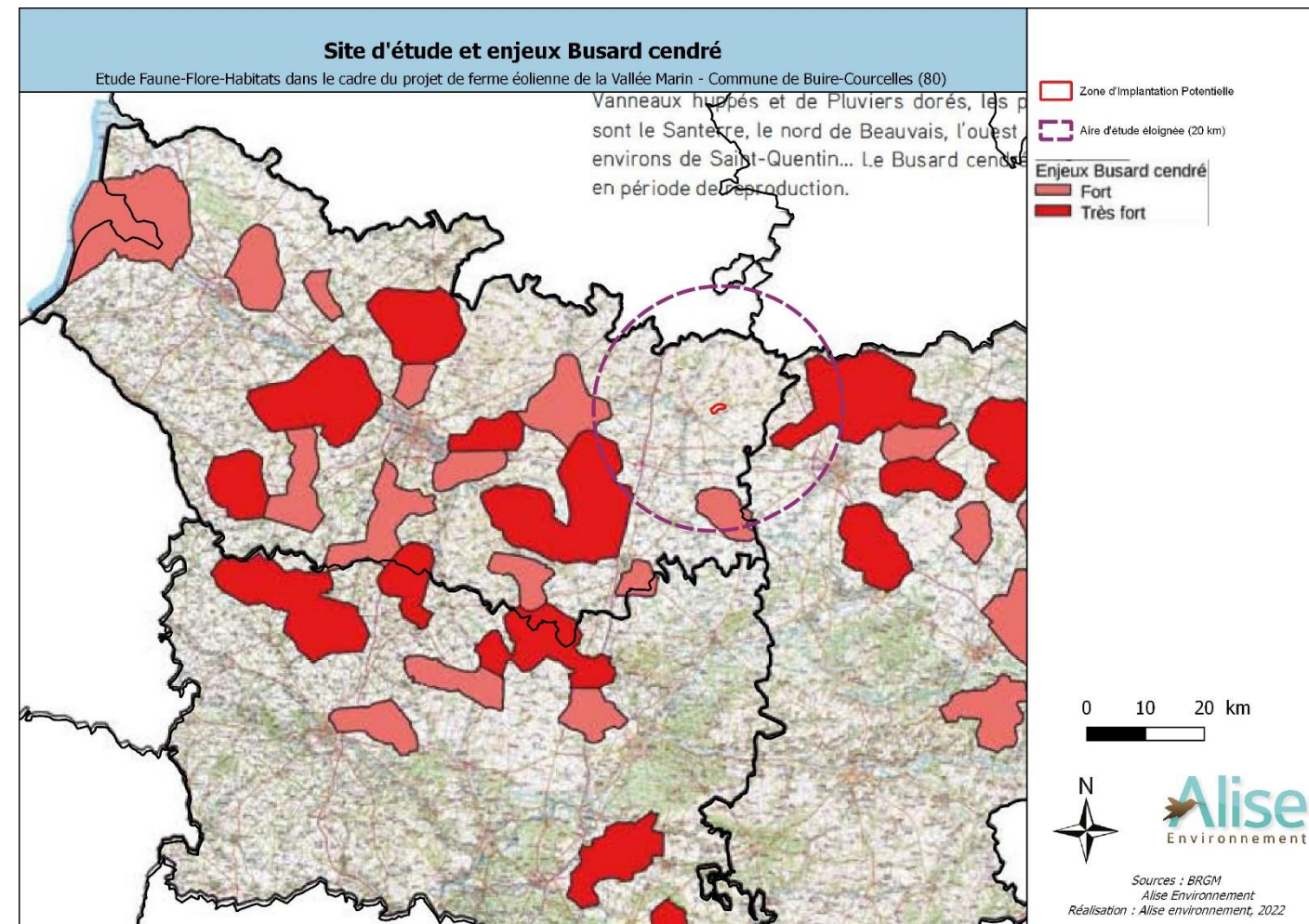


Figure 16 : Site d'étude et enjeux Busard cendré (selon SRCAE)

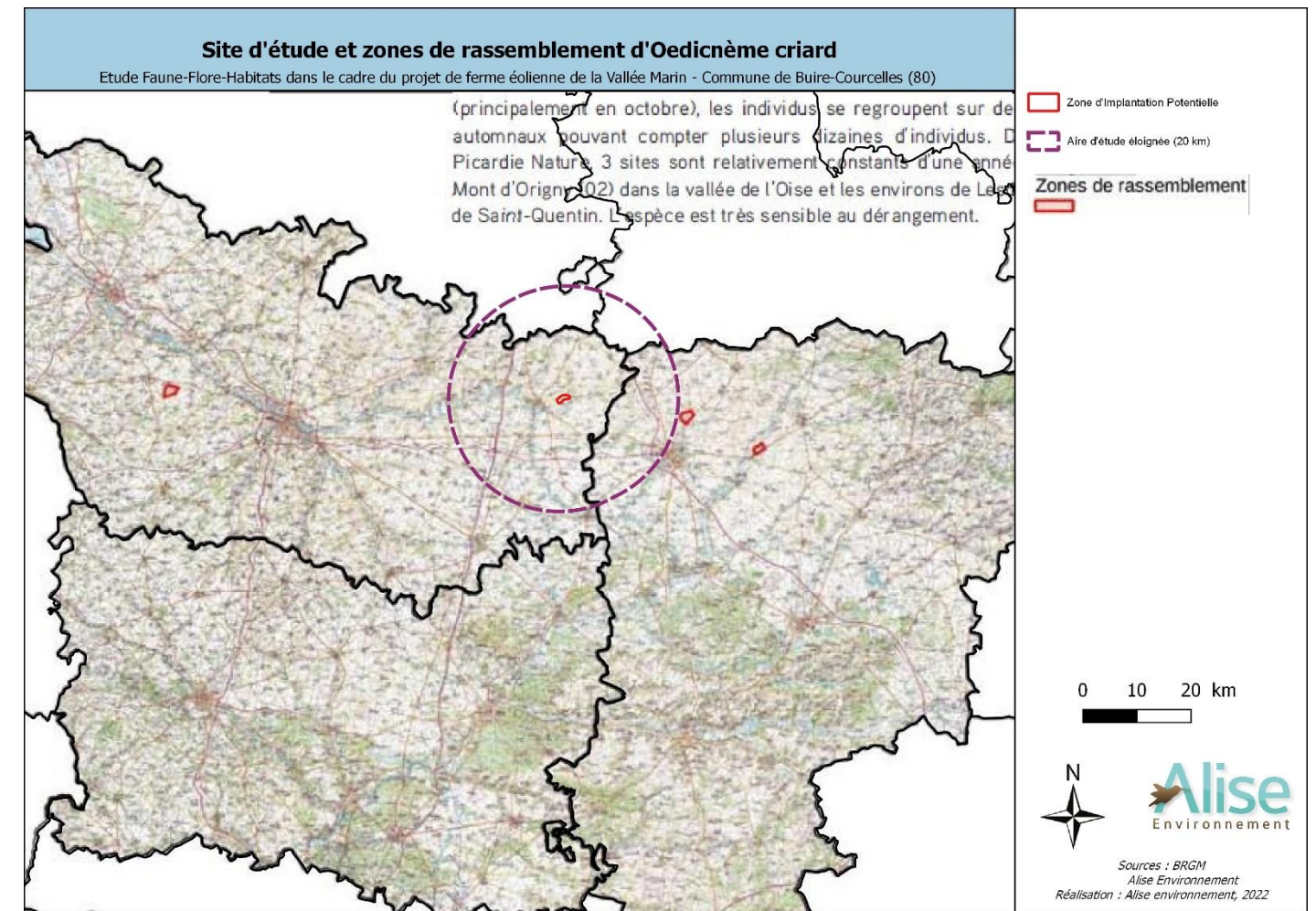


Figure 17 : Site d'étude et zone de rassemblement d'Oedicnème criard (selon SRCAE)

La position du site d'étude par rapport aux zones à enjeux pour le Vanneau huppé et le Pluvier doré est présentée sur la figure ci-après. Il en ressort que le site d'étude est localisé en dehors des secteurs connus de plus fort rassemblement pour ces deux espèces.

La position du site d'étude par rapport aux principaux couloirs de migrations est présentée sur la figure ci-après. Il en ressort que le site d'étude est localisé au sein d'un des principaux couloirs connus à l'échelle de l'ex région Picardie.

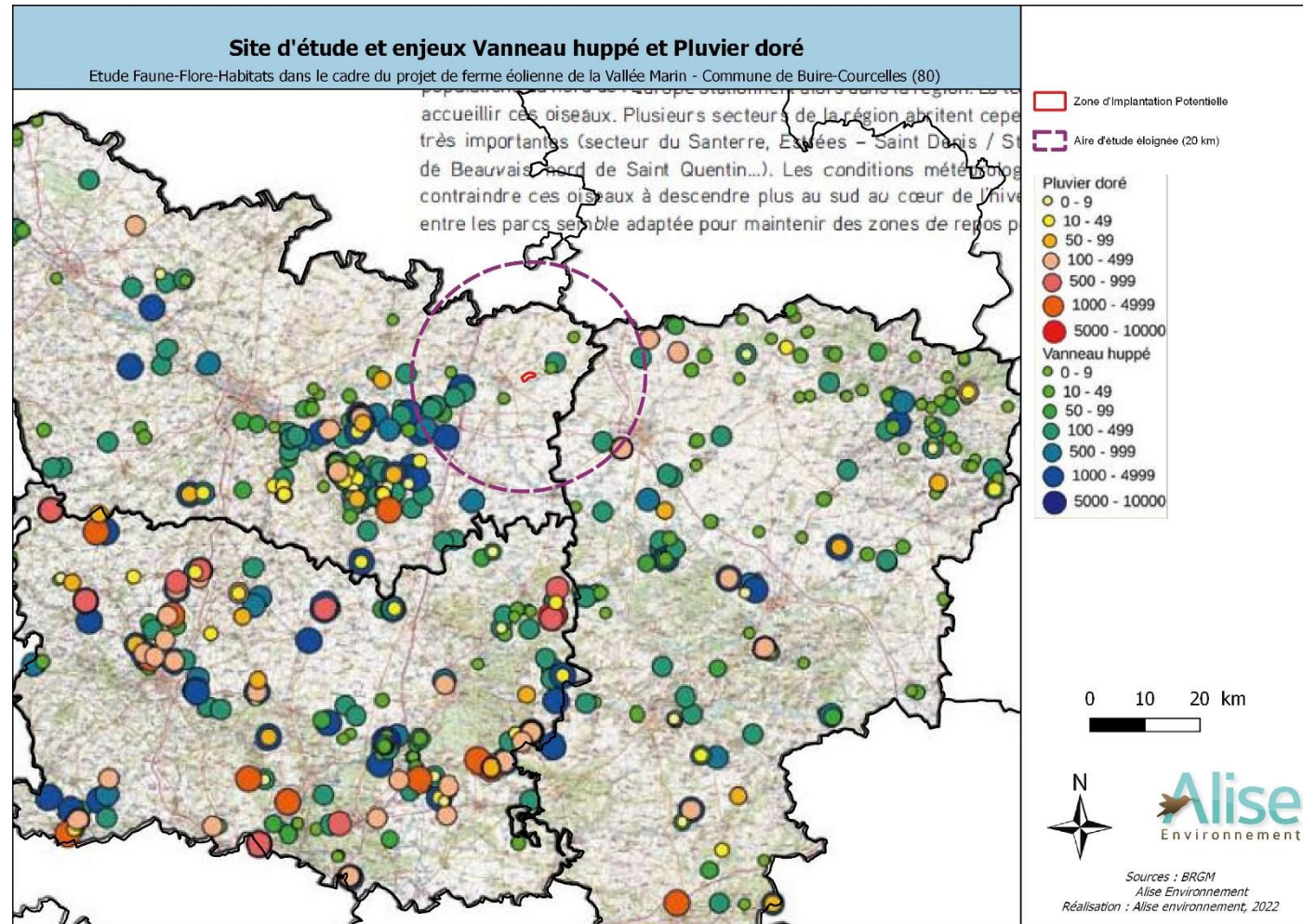


Figure 18 : Site d'étude et enjeux Vanneaux huppés et Pluviers dorés (selon SRCAE)

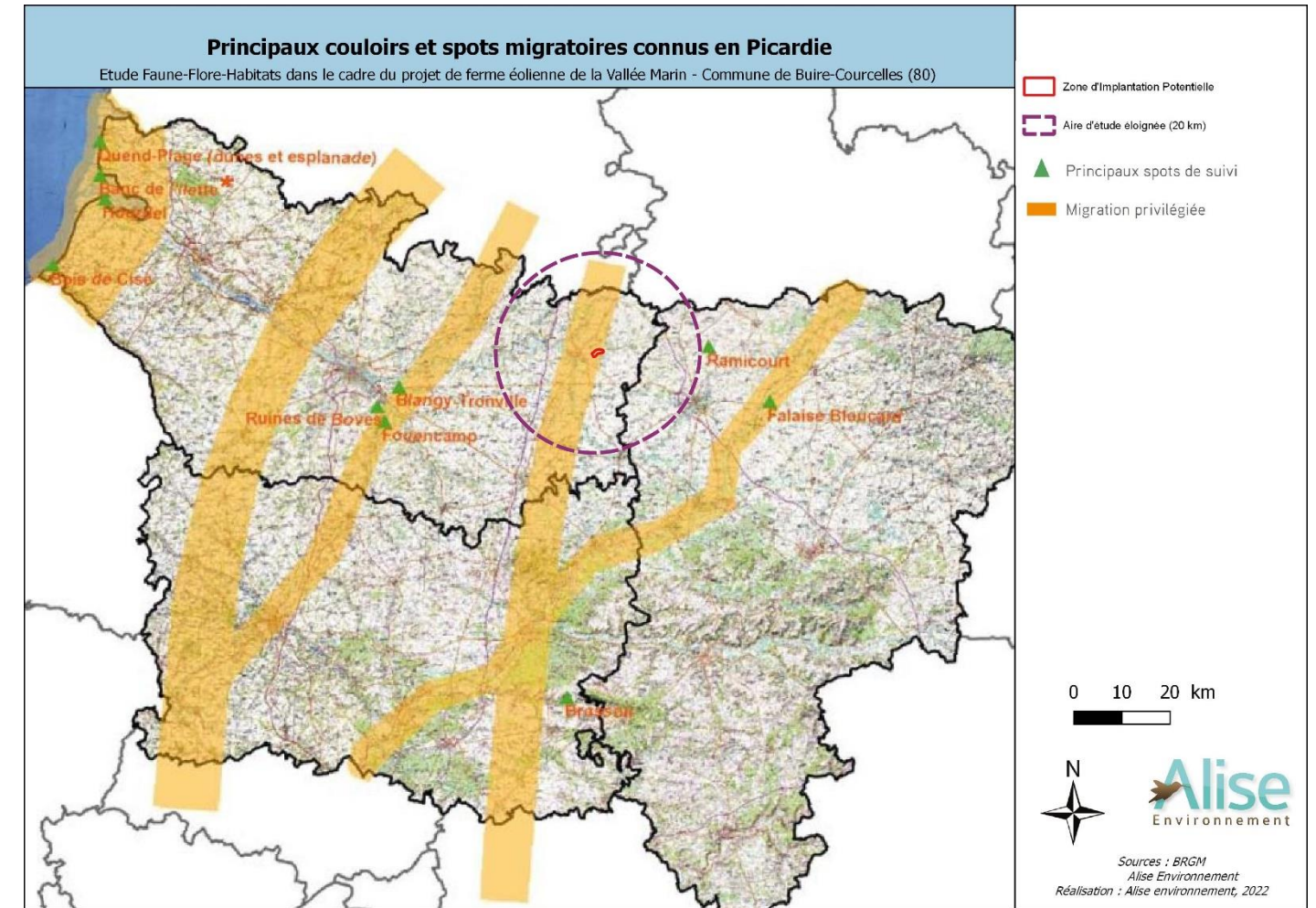


Figure 19 : Principaux couloirs et spots migratoires connus en Picardie (selon SRCAE)

Il s'agit donc d'éléments orientant sur la sensibilité du projet vis-à-vis des éléments figurant au SRCAE mais des relevés de terrain sont ensuite réalisés (nombre de relevés réalisés selon les recommandations de la DREAL Hauts-de-France) pour préciser les enjeux propres au site d'étude.

## 8.2 - DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES : DONNEES DE CLICNAT

D'après la base de données Clicnat, 42 espèces d'oiseaux ont été recensées entre 2009 et 2018 sur la commune de Buire-Courcelles. 26 sont protégés nationalement. Les espèces recensées sont très communes à peu communes. 3 espèces sont quasi menacées : le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*), le Grèbe castagneux (*Tachybaptus ruficollis*) et le Tarier pâtre (*Saxicola torquatus*).

**Tableau 22 : Liste des oiseaux recensés d'après la bibliographie sur la commune de Buire-Courcelles**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de Protection Français	Rareté en Picardie (2009)	Menace en Picardie (2009)
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	-	Très commun	Préoccupation mineure
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Bouvreuil pivoine	Protégé	Commun	Préoccupation mineure
<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer	Protégé	Commun	Préoccupation mineure
<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin	Protégé	Peu commun	Quasi menacé
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	Protégé	Commun	Préoccupation mineure
<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert	-	Assez commun	Préoccupation mineure
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	Protégé	Très commun	Préoccupation mineure
<i>Tyto alba</i>	Chouette effraie	Protégé	Assez commun	Données insuffisantes
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	-	Très commun	Préoccupation mineure
<i>Accipiter nisus</i>	Epervier d'Europe	Protégé	Assez commun	Préoccupation mineure
<i>Sturnus vulgaris</i>	Etourneau sansonnet	-	Très commun	Préoccupation mineure
<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de Colchide	-	Commun	Préoccupation mineure
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	Protégé	Commun	Préoccupation mineure
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	Protégé	Très commun	Préoccupation mineure
<i>Fulica atra</i>	Foulque macroule	-	Assez commun	Préoccupation mineure
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinule poule-d'eau	-	Commun	Préoccupation mineure
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Grèbe castagneux	Protégé	Assez commun	Quasi menacé
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	Protégé	Commun	Préoccupation mineure
<i>Turdus viscivorus</i>	Grive draine	-	Commun	Préoccupation mineure
<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolaïs polyglotte	Protégé	Très commun	Préoccupation mineure
<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe	Protégé	Assez commun	Préoccupation mineure

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de Protection Français	Rareté en Picardie (2009)	Menace en Picardie (2009)
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	-	Très commun	Préoccupation mineure
<i>Parus caeruleus</i>	Mésange bleue	Protégé	Très commun	Préoccupation mineure
<i>Parus montanus</i>	Mésange boréale	Protégé	Assez commun	Préoccupation mineure
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	Protégé	Très commun	Préoccupation mineure
<i>Parus palustris</i>	Mésange nonnette	Protégé	Commun	Préoccupation mineure
<i>Larus ridibundus</i>	Mouette rieuse	Protégé	Assez commun	Préoccupation mineure
<i>Perdix perdix</i>	Perdrix grise	-	Très commun	Préoccupation mineure
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	Protégé	Très commun	Préoccupation mineure
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	Protégé	Commun	Préoccupation mineure
<i>Columba livia</i>	Pigeon biset	-	-	Non applicable
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	-	Très commun	Préoccupation mineure
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	Protégé	Très commun	Préoccupation mineure
<i>Fringilla montifringilla</i>	Pinson du nord	-	-	Non évalué
<i>Pluvialis apricaria</i>	Pluvier doré	-	-	Non évalué
<i>Rallus aquaticus</i>	Râle d'eau	-	Peu commun	Données insuffisantes
<i>Regulus regulus</i>	Roitelet huppé	Protégé	-	Préoccupation mineure
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	Protégé	Commun	Préoccupation mineure
<i>Saxicola torquatus</i>	Tarier pâtre	Protégé	Commun	Quasi menacé
<i>Carcualis pinus</i>	Tarin des aulnes	Protégé	-	Non évalué
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	-	Très commun	Préoccupation mineure
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	Protégé	Très commun	Préoccupation mineure

### 8.3 - DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES : DONNEES DE PICARDIE NATURE (2018)

#### 8.3.1 - Les oiseaux nicheurs

**108 données bibliographiques ont été transmises par l'association Picardie Nature.** Elles concernent les espèces nicheuses patrimoniales, dans un rayon de 5 km autour de la Z.I.P, depuis 2009 jusqu'en 2018.

Il n'a été retenu que les espèces dont l'habitat est présent au sein de la Z.I.P.

**12 espèces présentant un intérêt patrimonial fort** (niveau de rareté régional au moins égal à Rare et/ou niveau de menace régional au moins égal à Vulnérable) ont donc été observées à proximité de la Z.I.P.

Les niveaux de rareté et de menace pour les oiseaux nicheurs se définissent comme suit :

Niveau de rareté régionale	Niveau de menace régionale
E : exceptionnelle	RE : disparue au niveau régional
TR : très rare	CR : en danger critique d'extinction
R : rare	EN : en danger d'extinction
AR : assez rare	VU : vulnérable
PC : peu commune	NT : quasi-menacée
AC : assez commune	DD : données insuffisantes NA : non applicable NE : non évaluée

Il s'agit d'espèces liées aux zones agricoles (cultures et bocage). Ces espèces sont donc directement concernées par la Z.I.P et ses milieux d'openfield.

Il s'agit des espèces suivantes :

- La Bondrée apivore, rapace diurne lié aux boisements (pour la nidification) et aux milieux semi-ouverts (pour la recherche alimentaire),
- Le Busard des roseaux, rapace diurne nichant dans les marais mais également dans les openfields.
- Le Busard Saint-Martin, rapace diurne lié aux openfields et aux boisements (coupes forestières),
- Le Busard cendré, rapace diurne lié aux openfields ainsi qu'aux zones de prairies humides et aux landes,
- La Chevêche d'Athéna, rapace nocturne lié aux éléments boisés du bocage et des milieux anthropiques,
- L'Épervier d'Europe, rapace diurne lié aux boisements,
- L'Hypolaïs icterine, passereau des zones de fourrés,
- Le Milan noir, rapace diurne lié aux zones humides et aux boisements,
- L'Édicnème criard, limicole lié aux milieux steppiques et aux zones d'openfield,
- Le Tadorne de Belon, canard des zones humides littorales nichant désormais à l'intérieur des terres (bassins, carrières) parfois loin de l'eau,
- Le Tarier pâtre, passereau lié aux espaces semi-ouverts (friches),
- Le Vanneau huppé, limicole lié aux zones humides et aux zones ouvertes.

Toutes ces espèces patrimoniales sont sensibles aux éoliennes et peuvent potentiellement être impactées, directement ou indirectement par un parc éolien.

Le tableau suivant détaille pour chacune des espèces le nombre d'observations effectuées sur la Z.I.P en elle-même et celles effectuées dans un rayon de 5 km. Les données de moins de 3 ans (depuis 2011) sont distinguées des plus anciennes.

**Sur la Z.I.P. en elle-même, seul le Busard Saint-Martin (au sud-est de Bussu) est relevé en tant que nicheur possible en 2009.**

**Tableau 23 : Données bibliographiques sur l'avifaune nicheuse (données Picardie Nature, période 2009-2018)**

Espèce	Rareté régionale	Menace régionale	Milieux de prédilection	Z.I.P			5 km autour de la Z.I.P			Total général
				Nombre de données de moins de 3 ans	Nombre de données de plus de 3 ans	Total	Nombre de données de moins de 3 ans	Nombre de données de plus de 3 ans	Total	
Bondrée apivore	AC	NT	Zones boisées	-	-	-	-	2	2	2
Busard cendré	AR	VU	Zones humides / openfield	-	-	-	-	1	1	1
Busard des roseaux	AR	VU	Zones humides / openfield	-	-	-	2	7	9	9
Busard Saint-Martin	PC	NT	Openfield	-	1	1	2	16	18	19
Chevêche d'Athéna	AC	VU	Bocage	-	-	-	-	1	1	1
Épervier d'Europe	AC	LC	Zones boisées	-	-	-	-	5	5	5
Hypolaïs icterine	R	EN	Friches	-	-	-	-	1	1	1
Milan noir	TR	CR	Zones boisées	-	-	-	-	1	1	1
Oedicnème criard	PC	VU	Openfield	-	-	-	-	3	3	3
Tadorne de Belon	-	NT	Zones humides	-	-	-	20	7	27	27
Tarier pâtre	C	NT	Friches	-	-	-	-	1	1	1
Vanneau huppé	PC	VU	Zones humides	-	-	-	-	5	5	5
<b>Total général</b>				<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>24</b>	<b>50</b>	<b>74</b>	<b>75</b>



### 8.3.2 - L'ensemble de l'avifaune

**342 données bibliographiques ont été transmises par l'association Picardie Nature.** Elles concernent, sans distinction, les espèces nicheuses, migratrices, hivernantes,... patrimoniales, dans un rayon de 5 km autour de la Z.I.P, depuis 2009 jusqu'en 2018. Les données d'oiseaux nicheurs étudiées précédemment sont incluses ici.

**46 espèces présentant un intérêt patrimonial fort dont 12 nicheuses** (niveau de rareté régional au moins égal à Rare et/ou niveau de menace régional au moins égal à Vulnérable) ont donc été observées à proximité de la Z.I.P.

Il s'agit pour près des 2 tiers d'espèces liées aux zones humides. Ces espèces ne sont donc pas directement concernées par la Z.I.P et ses milieux d'openfield. Ces espèces peuvent toutefois potentiellement fréquenter la Z.I.P (migration, mouvements locaux, voire alimentation).

**5 espèces concernent les milieux forestiers, 7 espèces les milieux d'openfield et 3 les milieux semi-ouverts : elles sont donc susceptibles de fréquenter la Z.I.P certaines années, à un moment de leur cycle biologique (migration, erratisme, hivernage...) de manière aléatoire.**

Au-delà des 12 espèces nicheuses vues précédemment, qui peuvent également fréquenter le site en hivernage ou en migration, il s'agit de :

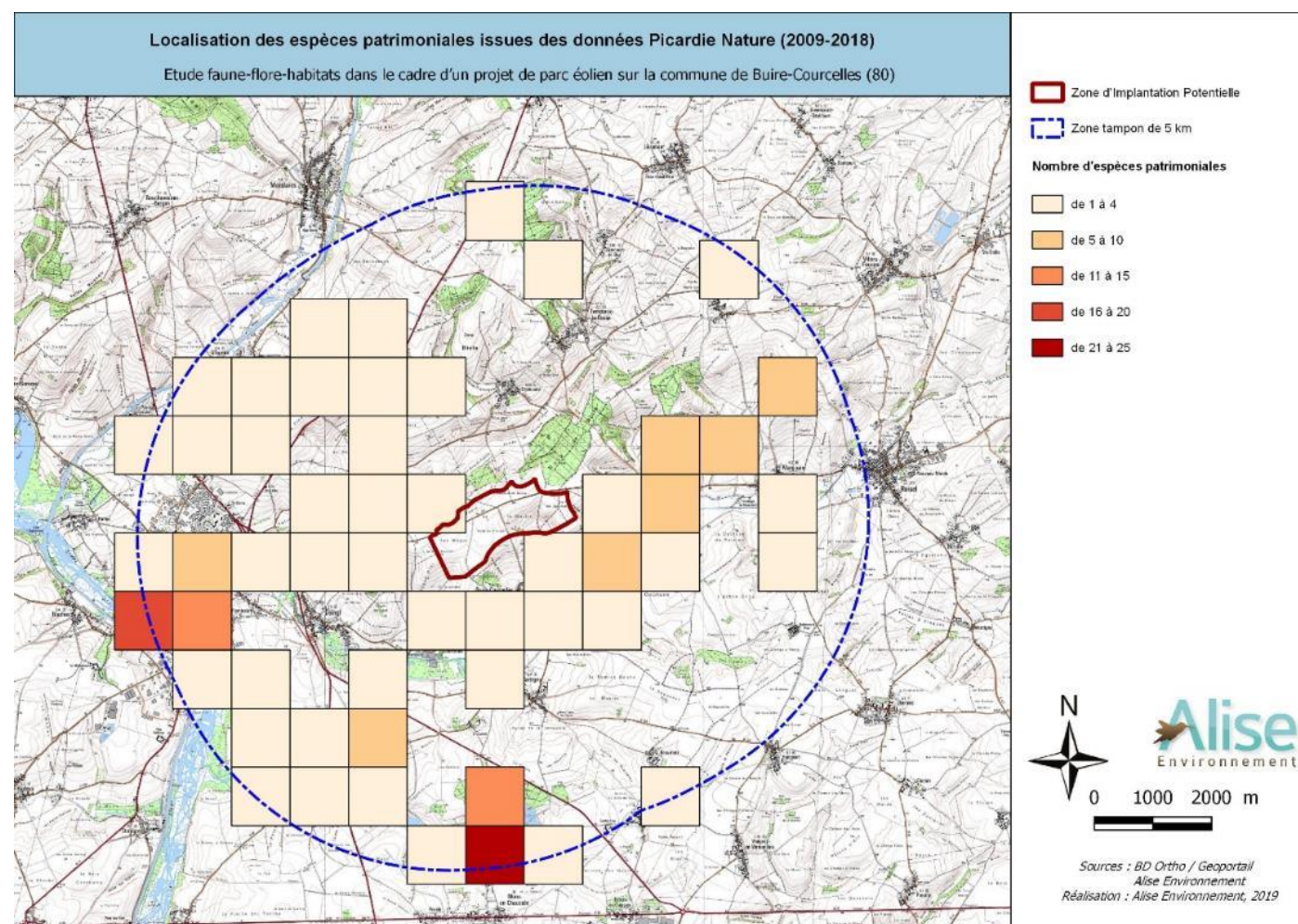
- La Bécassine des marais en migration ou en halte,
- La Faucon hobereau en migration ou en recherche alimentaire,
- La Grive litorne en migration, en hivernage ou en recherche alimentaire,
- La Mésange noire en migration, en erratisme, en déplacement
- Le Balbuzard pêcheur en migration,
- La Cigogne blanche en migration,
- Le Courlis cendré en migration,
- Le Faucon émerillon en migration ou en hivernage,
- Le Goéland brun en migration, en erratisme et en déplacement local,
- La Grue cendrée en migration,
- Le Milan noir en migration ou en déplacement local,
- L'Oie cendrée en migration,
- Le Traquet motteux en migration, en halte migratoire

Parmi ces espèces, le Goéland brun et les rapaces (Faucon hobereau, Faucon émerillon, Balbuzard pêcheur, Cigogne blanche, Goéland brun...) sont sensibles aux éoliennes et sont potentiellement impactées, directement ou indirectement par un parc éolien.

Le tableau suivant détaille pour chacune des espèces le nombre d'observations effectuées sur la Z.I.P en elle-même et celles effectuées dans un rayon de 5 km. Les données de moins de 3 ans (depuis 2017) sont distinguées des plus anciennes.

**Tableau 24 : Données bibliographiques sur l'avifaune dans son ensemble (données Picardie Nature, période 2009-2018)**

Espèce	Niveau de rareté régionale	Niveau de menace régionale	Milieux de prédilection	Z.I.P			5 km autour de la Z.I.P			Total général
				Nombre de données de moins de 3 ans	Nombre de données de plus de 3 ans	Total	Nombre de données de moins de 3 ans	Nombre de données de plus de 3 ans	Total	
Balbuzard pêcheur	-	NE	Milieux humides	-	-	-	-	3	3	3
Bécassine des marais	TR	EN	Milieux humides	-	-	-	1	1	2	2
Cigogne blanche	TR	EN	Milieux humides	-	-	-	2	1	3	3
Courlis cendré	TR	CR	Milieux humides	-	-	-	-	1	1	1
Faucon émerillon	-	NE	Openfield	-	-	-	1	-	1	A
Faucon hobereau	AC	NT	Milieux boisés	-	-	-	-	2	2	2
Goéland brun	TR	VU	Zone humide/openfield	-	-	-	5	11	16	16
Grive litorne	AR	EN	Milieux semi-ouverts	-	-	-	1	4	5	5
Grue cendrée	-	NE	Milieux humides	-	-	-	-	3	3	3
Mésange noire	AR	LC	Milieux boisés	-	-	-	-	1	1	1
Oie cendrée	TR	NA	Milieux humides	-	-	-	-	3	3	3
Traquet motteux	TR	CR	Openfield	-	-	-	1	2	3	3
<b>Total général</b>				-	-	-	<b>11</b>	<b>32</b>	<b>43</b>	<b>43</b>



**Figure 20 : Localisation des données bibliographiques (données Picardie Nature, période 2009-2018)**

La synthèse fournie par Picardie Nature concerne 5 espèces représentatives des plaines agricoles, le Vanneau huppé, le Pluvier doré, l'Oedicnème criard et les Busards (Saint-Martin et cendré). Cette synthèse reprend l'ensemble des données de ces espèces sur un rayon de 10 kilomètres autour du projet éolien.

**Pour le Vanneau huppé (84 citations) :**

- Pas d'indice de nidification sur la Z.I.P et ses abords immédiats,
- Pas de rassemblement de cette espèce sur la Z.I.P,
- Présence de rassemblements importants en période postnuptiale et hivernale (avec plus de 3000 individus à l'automne 2008) sur Roisel à l'est de la Z.I.P,
- Présence de rassemblements moindres (> 1000 individus) sur Epehy, Villers-Carbonnel et Feuillères.

**Pour le Pluvier doré (15 citations) :**

- Présence en février 2014 d'une quarantaine d'individus sur la Z.I.P,
- Présence de groupes importants (entre quelques dizaines à plusieurs centaines) en dehors de l'aire d'étude immédiate (Athies, Roisel, Estrées-Mons),
- Important rassemblement sur la commune de Mesnil-Bruntel en janvier 2015 avec un groupe de 1000 à 3000 individus.

**Pour l'Oedicnème criard (7 citations) :**

- Pas d'indice de nidification sur la Z.I.P et ses abords immédiats,
- Observations majoritaires en période de reproduction au nord-est du projet (Templeux-le-Fosse, Villers-Faucon et Roisel) situé à 2,5 km de la Z.I.P,
- Absence d'observations de regroupements post-nuptiaux sur ce secteur.

**Pour le Busard Saint-Martin (107 citations) :**

- Présence de l'espèce en toute saison biologique (hivernage, migration, reproduction) au sein de la zone tampon de 10 km,
- Indices de reproduction (indices possible et probable) sur de nombreuses communes aux abords de la Z.I.P,
- Deux indices possibles sur la zone du projet (en 2009 et 2018).

**Pour le Busard cendré (11 citations) :**

- Absence d'observations de ce rapace sur la Z.I.P et à proximité immédiate,
- Données en période de reproduction en dehors de l'aire d'étude immédiate.

## 8.4 - CARACTERISTIQUES DU PEUPLEMENT AVIFAUNISTIQUE EN PERIODE DE REPRODUCTION

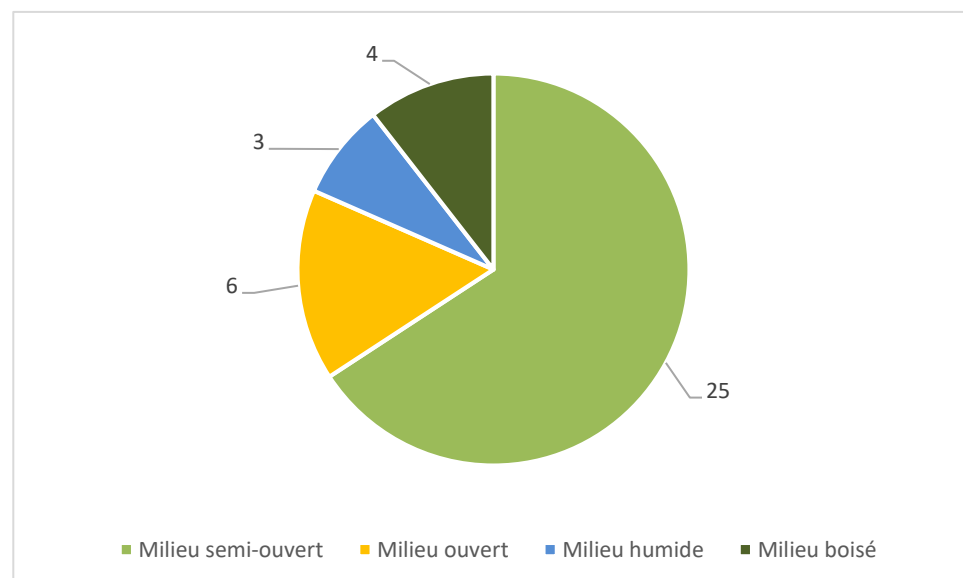
### 8.4.1 - Résultats globaux

Les points d'écoute diurne ont permis de contacter **38** espèces différentes. Plus de 65% des espèces recensées (soit 25 espèces) sont issues des milieux semi-ouverts.

Les espèces liées aux milieux ouverts (soit 6 espèces) représentent plus de 15% des espèces recensées.

Les espèces liées aux milieux humides et aux milieux boisés sont faiblement présentes avec respectivement 8% (soit 3 espèces) et 10% (soit 4 espèces) des espèces recensées.

Figure 21 : Richesse spécifique par milieu au sein de la Z.I.P



### 8.4.2 - Espèces et milieux

**38 espèces ont été contactées lors de la période nuptiale sur la zone d'implantation potentielle ou ses abords proches. Parmi elles, 8 sont considérées comme espèces nicheuses certaines, 22 comme espèces nicheuses probables et 4 comme espèces nicheuses possibles.**

Les 4 dernières espèces sont non nicheuses sur la Z.I.P. Elles sont considérées comme migratrices (Goéland brun, Hirondelle rustique) ou en déplacement local (Canard colvert, Mouette rieuse).

Les cases grisées dans le tableau ci-après correspondent aux espèces patrimoniales. Ces dernières font l'objet d'une présentation spécifique au paragraphe 8.4.3 -.

Tableau 25 : Statut et niveau de reproduction des 38 espèces présentes en période nuptiale

Nom vernaculaire	Statut Liste Rouge oiseaux nicheurs France (2016)	Référentiel oiseaux nicheurs de Picardie (2009)	Rareté régionale (2009)	Annexe 1 de la directive oiseaux de l'UE	Statut nicheur	Statut de reproduction
Accenteur mouchet	LC	LC	TC	-	Sédentaire	Probable
Alouette des champs	NT	LC	TC	-	Sédentaire	Certain

Nom vernaculaire	Statut Liste Rouge oiseaux nicheurs France (2016)	Référentiel oiseaux nicheurs de Picardie (2009)	Rareté régionale (2009)	Annexe 1 de la directive oiseaux de l'UE	Statut nicheur	Statut de reproduction
Bergeronnette grise	LC	LC	TC	-	Sédentaire	Possible
Bergeronnette printanière	LC	LC	TC	-	Migrateur	Certain
Bruant jaune	VU	LC	TC	-	Sédentaire	Probable
Bruant proyer	LC	LC	C	-	Sédentaire	Probable
Busard des roseaux	NT	VU	AR	oui	Sédentaire	Possible
Busard Saint-Martin	LC	NT	PC	oui	Sédentaire	Possible
Buse variable	LC	LC	C	-	Sédentaire	Certain
Canard colvert	LC	LC	AC	-	Sédentaire	Migrateur
Corneille noire	LC	LC	TC	-	Sédentaire	Certain
Coucou gris	LC	LC	TC	-	Migrateur	Probable
Faisan de Colchide	LC	LC	C	-	Sédentaire	Certain
Faucon crécerelle	NT	LC	C	-	Sédentaire	Possible
Fauvette à tête noire	LC	LC	TC	-	Sédentaire	Probable
Fauvette des jardins	NT	LC	TC	-	Migrateur	Probable
Fauvette grisette	LC	LC	TC	-	Migrateur	Probable
Geai des chênes	LC	LC	C	-	Sédentaire	Probable
Goéland brun	LC	VU	TR	-	Sédentaire	Migrateur
Grive musicienne	LC	LC	TC	-	Sédentaire	Probable
Grosbec casse-noyaux	LC	LC	AC	-	Sédentaire	Probable
Hirondelle rustique	NT	LC	TC	-	Migrateur	Migrateur
Linotte mélodieuse	VU	LC	TC	-	Sédentaire	Certain
Merle noir	LC	LC	TC	-	Sédentaire	Certain
Mouette rieuse	NT	LC	AC	-	Sédentaire	Migrateur
Perdrix grise	LC	LC	TC	-	Sédentaire	Certain
Pic épeiche	LC	LC	TC	-	Sédentaire	Probable
Pic vert	LC	LC	C	-	Sédentaire	Probable
Pie bavarde	LC	LC	C	-	Sédentaire	Probable
Pigeon ramier	LC	LC	TC	-	Sédentaire	Probable
Pinson des arbres	LC	LC	TC	-	Sédentaire	Probable
Pipit des arbres	LC	LC	C	-	Migrateur	Probable
Pouillot véloce	LC	LC	TC	-	Sédentaire	Probable
Rosignol philomèle	LC	LC	TC	-	Migrateur	Probable
Rougegorge familier	LC	LC	TC	-	Sédentaire	Probable
Tourterelle des bois	VU	LC	TC	-	Migrateur	Probable
Troglodyte mignon	LC	LC	TC	-	Sédentaire	Probable
Verdier d'Europe	VU	LC	TC	-	Sédentaire	Probable

### 8.4.2.1. Résultats par point d'écoute

Après une brève description des habitats présents dans l'environnement immédiat du point et une illustration photographique, une présentation synthétique des résultats obtenus est réalisée sous forme de tableau reprenant :

- L'espèce (en grisé les espèces patrimoniales),
- Le nombre de contacts (valeur la plus forte des 2 sessions IPA),
- Les comportements observés (en vol, en alimentation, chant, comportement territorial, transport de nourriture, famille),
- Le statut de nidification au niveau du point IPA (possible, probable, certain).



Photo 17 : Vue du point d'écoute n°1

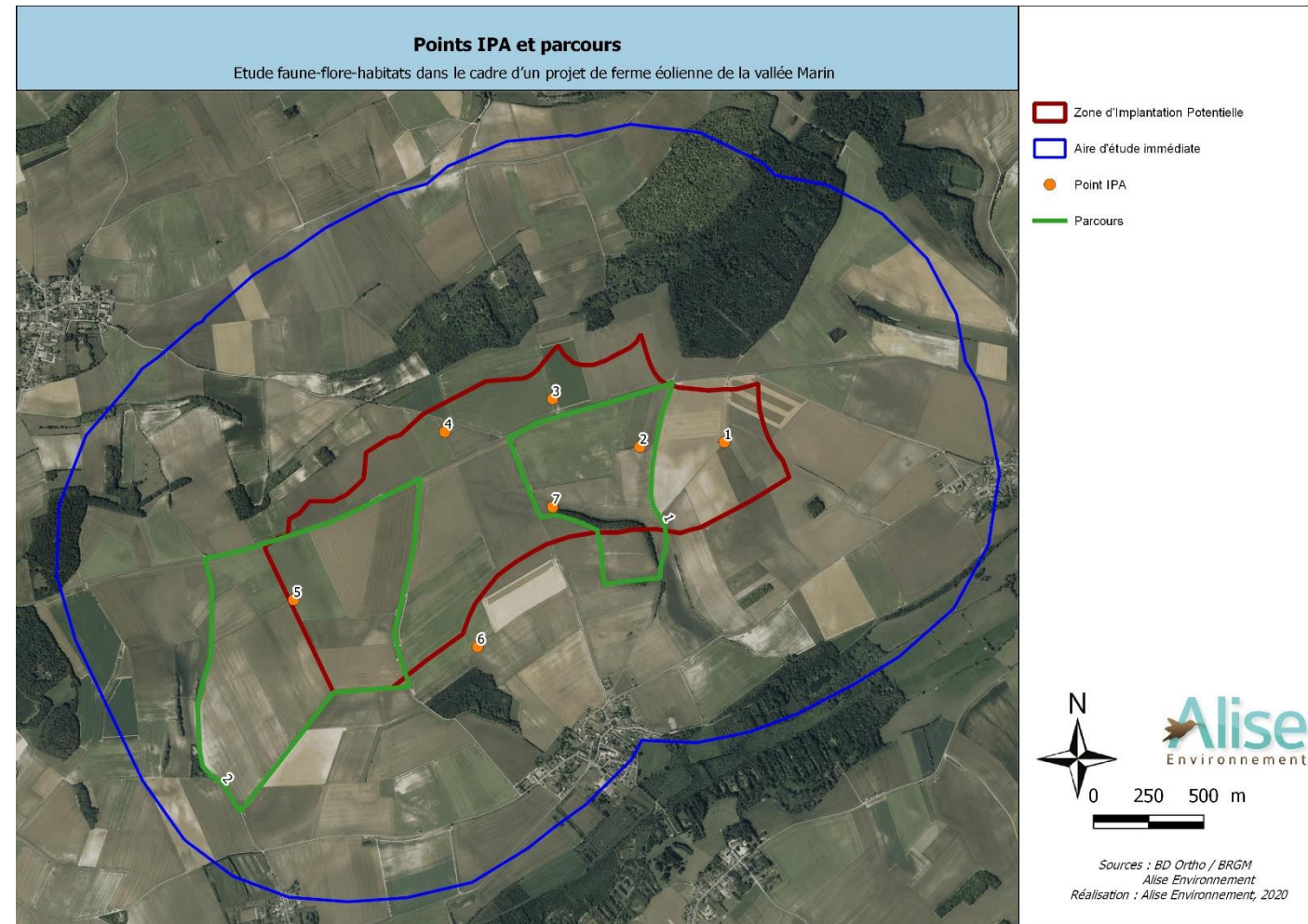


Figure 22 : Localisation des points d'écoute et des parcours en période nuptiale

#### Point d'écoute n°1

Le point d'écoute n°1 se situe à l'est de la Z.I.P dans un contexte de grandes cultures et de chemins d'exploitation. Ce point cumule 7 espèces contactées (dont 1 espèce patrimoniale) pour un total de 11,5 contacts.

Tableau 26 : Effectifs et statuts biologiques de l'avifaune sur le point d'écoute 1

Espèce	Nombre de contacts	Comportement/activité	Statut sur site
Alouette des champs	4,5	Chant	Nicheur probable
Corneille noire	0,5	Alimentation/comportement territorial	Non nicheur
Faisan de Colchide	2	Chant	Nicheur probable
Fauvette grisette	2	Chant	Nicheur probable
Merle noir	1	Chant	Nicheur probable
Perdrix grise	1	Chant	Nicheur probable
Pigeon ramier	0,5	Alimentation	Non nicheur

#### Point d'écoute n°2

Le point d'écoute n°2 est situé à l'est de la Z.I.P au bord d'une haie ancienne dans un contexte de grandes cultures. On retrouve à l'est de ce point une haie arborée. Ce point cumule 17 espèces contactées (dont 4 espèces patrimoniales) pour un total de 17,5 contacts.



Photo 18 : Vue du point d'écoute n°2

**Tableau 27 : Effectifs et statuts biologiques de l'avifaune sur le point d'écoute 2**

Espèce	Nombre de contacts	Comportement/activité	Statut sur site
Alouette des champs	1	Chant	Nicheur probable
Bruant jaune	1,5	Chant/Alimentation	Nicheur possible
Buse variable	1	Parade nuptiale/alarme	Nicheur probable
Corneille noire	0,5	Alimentation	Non nicheur
Coucou gris	1	Chant	Nicheur probable
Faisan de Colchide	1	Chant	Nicheur probable
Fauvette à tête noire	1	Chant	Nicheur probable
Fauvette grisette	1,5	Chant/Alimentation	Nicheur probable
Geai des chênes	0,5	Alimentation	Nicheur possible
Grosbec casse-noyaux	1	Chant/Alarme	Nicheur probable
Hirondelle rustique	0,5	En vol	Non nicheur
Merle noir	1	Chant	Nicheur probable
Pic épeiche	1	Chant	Nicheur probable
Pigeon ramier	2	Chant/Alimentation	Nicheur probable
Pinson des arbres	0,5	Alimentation	Non nicheur
Tourterelle des bois	1,5	Chant/Alimentation	Nicheur probable
Troglodyte mignon	1	Chant	Nicheur probable



**Photo 19 : Vue du point d'écoute n°3**

**Tableau 28 : Effectifs et statuts biologiques de l'avifaune sur le point d'écoute 3**

Espèce	Nombre de contacts	Comportement/activité	Statut sur site
Alouette des champs	1,5	Chant	Nicheur probable
Bergeronnette printanière	1,5	Chant	Nicheur probable
Bruant jaune	1	Chant	Nicheur probable
Busard Saint-Martin	0,5	En vol	Nicheur possible
Canard colvert	0,5	En vol	Non nicheur
Faisan de Colchide	2	Chant	Nicheur probable
Faucon crécerelle	0,5	En vol	Nicheur possible
Fauvette grisette	1	Chant	Nicheur probable
Fauvette à tête noire	3	Chant	Nicheur probable
Goéland brun	0,5	En vol	Non nicheur
Hirondelle rustique	0,5	En vol	Non nicheur
Linotte mélodieuse	0,5	En vol	Nicheur possible
Merle noir	1	Chant	Nicheur probable
Pigeon ramier	1	Chant	Nicheur probable
Pinson des arbres	2	Chant	Nicheur probable
Pipit des arbres	1,5	Chant/En vol	Nicheur probable
Pouillot véloce	1	Chant	Nicheur probable
Rossignol philomèle	1	Chant	Nicheur probable
Rougegorge familier	1	Chant	Nicheur probable
Tourterelle des bois	1	Chant	Nicheur probable

**Point d'écoute n°3**

Le point d'écoute n°3 est situé au nord-est de la Z.I.P. dans un contexte de grandes cultures avec un boisement de grande taille au nord (Bois du Larris de Binard).

Ce point cumule 20 espèces contactées (dont **8 espèces patrimoniales**) pour un total de 22,5 contacts.

**Point d'écoute n°4**

Le point d'écoute n°4 est situé au nord de la Z.I.P dans un contexte de grandes cultures à proximité de boisements et de fruticées. Ce point cumule 16 espèces contactées (dont **5 espèces patrimoniales**) pour un total de 24,5 contacts.



Photo 20 : Vue du point d'écoute n°4

**Point d'écoute n°5**

Le point d'écoute n°5 est situé à l'ouest de la Z.I.P dans un contexte de grandes cultures. Ce point cumule 10 espèces contactées (dont **3 espèces patrimoniales**) pour un total de 13,5 contacts.



Photo 21 : Vue du point d'écoute n°5

**Tableau 29 : Effectifs et statuts biologiques de l'avifaune sur le point d'écoute 4**

Espèce	Nombre de contacts	Comportement/activité	Statut sur site
Alouette des champs	3,5	Chant	Nicheur probable
Bruant jaune	1	Chant	Nicheur probable
Bruant proyer	1	Chant	Nicheur probable
Busard Saint-Martin	0,5	En vol	Nicheur possible
Buse variable	1	Parade nuptiale/nid	Nicheur certain
Corneille noire	0,5	Alimentation, comportement territorial	Nicheur probable
Faisan de Colchide	2	Chant	Nicheur probable
Fauvette à tête noire	2	Chant	Nicheur probable
Fauvette des jardins	1	Chant	Nicheur probable
Linotte mélodieuse	2,5	Chant	Nicheur probable
Merle noir	2	Chant	Nicheur probable
Perdrix grise	1	Chant	Nicheur probable
Pie bavarde	0,5	En vol	Nicheur possible
Pigeon ramier	2,5	En vol	Non nicheur
Pouillot véloce	2	Chant	Nicheur probable
Tourterelle des bois	1,5	Chant	Nicheur probable

**Tableau 30 : Effectifs et statuts biologiques de l'avifaune sur le point d'écoute 5**

Espèce	Nombre de contacts	Comportement/activité	Statut sur site
Alouette des champs	5	Chant/Transport de nourriture	Nicheur certain
Bergeronnette printanière	1,5	Chant/Alimentation	Nicheur probable
Bergeronnette grise	0,5	En vol	Non nicheur
Bruant jaune	1	Chant	Nicheur probable
Bruant proyer	1,5	Chant/Alimentation	Nicheur probable
Buse variable	0,5	En vol	Non nicheur
Fauvette grisette	1	Chant	Nicheur probable
Linotte mélodieuse	1	Chant	Nicheur probable
Perdrix grise	1	Chant	Nicheur probable
Pigeon ramier	0,5	En vol	Non nicheur

**Point d'écoute n°6**

Le point d'écoute n°6 est situé dans la zone Sud de la Z.I.P dans un contexte de grandes cultures avec un boisement au sud. Ce point cumule 8 espèces contactées (dont **1 espèce patrimoniale**) pour un total de 9,5 contacts.



Photo 22 : Vue du point d'écoute n°6

**Point d'écoute n°7**

Le point d'écoute n°7 est situé au sud-est de la Z.I.P à l'extrémité d'un bois (Bois du Grand Rideau) dans un contexte de grandes cultures. Ce point cumule 16 espèces contactées (dont **6 espèces patrimoniales**) pour un total de 25 contacts.



Photo 23 : Vue du point d'écoute n°7

**Tableau 31 : Effectifs et statuts biologiques de l'avifaune sur le point d'écoute 6**

Espèce	Nombre de contacts	Comportement/activité	Statut sur site
Alouette des champs	2	Chant/Transport de nourriture	Nicheur certain
Corneille noire	1,5	Comportement territorial/Nid	Nicheur certain
Coucou gris	1	Chant	Nicheur probable
Faisan de Colchide	1,5	Chant/famille	Nicheur certain
Fauvette à tête noire	1	Chant	Nicheur probable
Grive musicienne	1	Chant	Nicheur probable
Merle noir	1	Chant	Nicheur probable
Perdrix grise	0,5	Alimentation	Nicheur possible

**Tableau 32 : Effectifs et statuts biologiques de l'avifaune sur le point d'écoute 7**

Espèce	Nombre de contacts	Comportement/activité	Statut sur site
Accenteur mouchet	1	Chant	Nicheur probable
Alouette des champs	2,5	Chant	Nicheur probable
Bruant jaune	2	Chant	Nicheur probable
Bruant proyer	1	Chant	Nicheur probable
Busard des roseaux	0,5	En vol	Nicheur possible
Corneille noire	2	Comportement territorial/Nid	Nicheur certain
Faisan de Colchide	1	Chant	Nicheur probable
Fauvette grisette	3	Chant	Nicheur probable
Hirondelle rustique	0,5	En vol	Non nicheur
Linotte mélodieuse	4	Chant	Nicheur probable
Merle noir	2,5	Chant	Nicheur probable
Mouette rieuse	0,5	En vol	Non nicheur
Pic vert	1	Chant	Nicheur probable
Pigeon ramier	0,5	Alimentation	Nicheur possible
Troglodyte mignon	2	Chant	Nicheur probable
Verdier d'Europe	1	Chant	Nicheur probable

Pour l'ensemble des points d'écoute, la Richesse Spécifique s'élève à 38 espèces (extrêmes Point écoute n°1 avec n = 7 / et Point d'écoute n°3 avec n = 21).

Le nombre total de contacts s'élève à 124. Le point d'écoute n°7 cumule le maximum de contacts avec 25 contacts, le point d'écoute n°6 cumule le minimum de contacts avec 9,5 contacts.

La figure suivante montre la Richesse Spécifique et les effectifs totaux par point d'écoute.

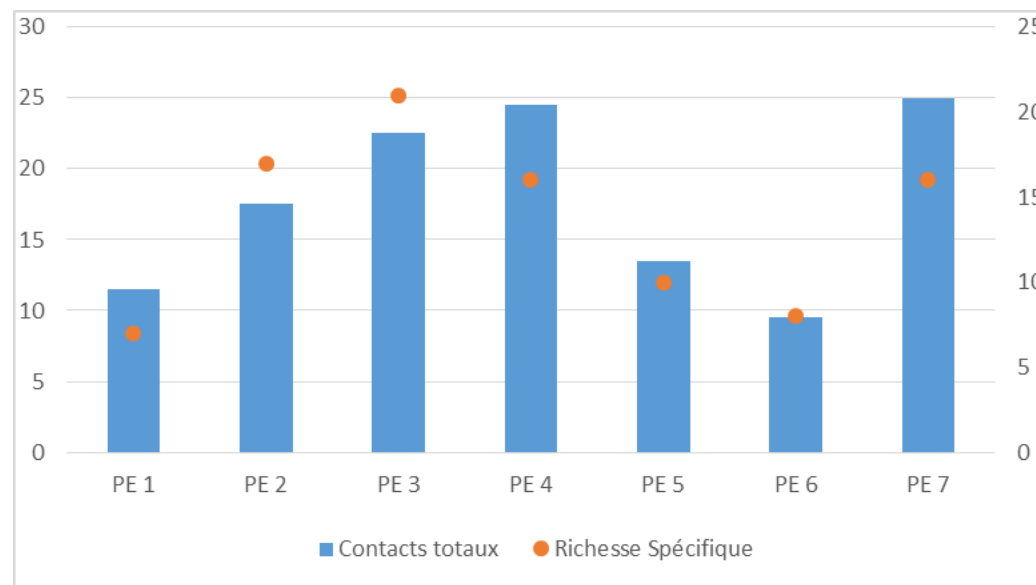


Figure 23 : Richesse spécifique et contacts totaux par point d'écoute

### Les rapaces diurnes

Ce groupe a fait l'objet d'un suivi adapté : météo favorable aux ascendances thermiques et suivi depuis un point haut.

Un total de **7 espèces** (dont **5 espèces patrimoniales**) a été relevé pendant la période de nidification sur la Z.I.P et ses abords proches.

On retrouve des rapaces typiques des milieux ouverts (secs ou humides) : Le **Busard Saint-Martin** et le **Busard des roseaux**, tous deux inscrits à l'Annexe I de la Directive Oiseaux.

#### - Busard Saint-Martin

Pour cette espèce, les observations sont réalisées soit en ascendance au-dessus des boisements : Bois de Buire et Bois du Grand Rideau avec des hauteurs souvent supérieures à 50 mètres, plus rarement au-dessus de 100 mètres.

En phase active de recherche alimentaire, l'espèce est notée le long des chemins d'exploitation notamment dans le talweg à l'est de la Z.I.P (lieu-dit « le Chemin du Tilleul ») et également le long des lisières de bois. Les altitudes observées sont inférieures à 10 mètres.

Aucun indice de nidification (certain ou probable) n'a été recueilli pour cette espèce en 2018.

En 2019, l'espèce est considérée comme nicheuse probable avec l'observation d'un couple en parade le 28 mars 2019 au-dessus du Bois de Buire.

Les observations réalisées permettent de classer l'espèce en NICHEUR PROBABLE dans l'aire d'étude immédiate en 2019.

#### - Busard des roseaux

Pour cette espèce, les observations se rapportent à des comportements de chasse active à des altitudes inférieures à 10 mètres.

Un secteur privilégié de chasse pour le Busard des roseaux est à noter en 2018 aux abords de la Z.I.P : Le talweg au lieu-dit « le Gagne Midi ». L'alternance de jachères, chemins et boisements est favorable au développement d'une population de micro-mammifères.

Malgré l'absence de comportements nuptiaux, l'observation d'un couple sur la Z.I.P en période favorable pouvait laisser entrevoir une nidification de l'espèce sur la Z.I.P.

Début juin, le mâle est observé en transport de proie sur le secteur du Gagne midi (hors Z.I.P) se dirigeant plein ouest vers la commune de Doingt. Cette observation met en évidence la nidification de l'espèce hors de la Z.I.P en 2018.

Les deux espèces suivantes sont liées aux boisements et aux zones ouvertes : la **Bondrée apivore** et le **Milan noir**, tous deux inscrits à l'Annexe I de la Directive Oiseaux.

#### - Bondrée apivore

Cette espèce a fait l'objet d'une seule observation en période de nidification avec une femelle notée le 5 juillet 2018 en limite Est de la Z.I.P. L'oiseau est observé en vol depuis le Bois de Buire puis se posant dans le Bois des Sarres (en empruntant la Vallée à Berger). L'altitude relevée est d'environ 25 mètres.

Les habitats présents dans l'aire d'étude immédiate sont favorables à l'espèce : bois, zones humides, talus secs.

Aucun indice de nidification n'a été relevé en 2018 sur la Z.I.P ou l'aire d'étude immédiate.

#### - Milan noir

Deux observations de ce rapace très rare en Picardie (entre 3 et 5 couples nicheurs) ont été réalisées en période nuptiale dans ou en limite d'aire d'étude immédiate avec :

- un individu le 7 juin 2018 en vol haut (> 50 mètres) au niveau du Bois de Rocogne (à l'ouest de la Z.I.P) et se dirigeant vers la commune de Bussu,

- un individu le 5 juillet 2018 en vol bas (< 25 mètres) détecté dans le talweg du Gagne Midi et se dirigeant vers le Bois des Trois Baquets.

La proximité du Centre d'Enfouissement Technique de Nurlu (à 6,5 km au nord) où l'espèce est présente en phase d'alimentation explique ces observations.

Aucun indice de nidification n'a été relevé en 2018 sur la Z.I.P ou l'aire d'étude immédiate.

Trois autres espèces de rapace diurne sont observées au sein de la Z.I.P, il s'agit du **Faucon crécerelle**, de la **Buse variable** et de l'**Epervier d'Europe**.

#### - Faucon crécerelle

Ce rapace est observé régulièrement sur la Z.I.P soit posté à l'affût, soit en recherche alimentaire active (en vol sur-place), soit en déplacement local entre les boisements.

Cette espèce est considérée comme nicheuse possible.



**- Buse variable**

Régulièrement observée au-dessus de l'ensemble des boisements en période nuptiale (parades, défense territoriale), ce rapace est un nicheur certain au sein de l'aire d'étude immédiate avec une aire découverte dans le Bois du Larris du Binard (au nord de la Z.I.P).

Le talweg du Gagne Midi est particulièrement utilisé par cette espèce pour la recherche alimentaire.

**- Epervier d'Europe**

En période nuptiale, ce rapace a fait l'objet d'une observation le 5 juillet 2018 avec un mâle en chasse le long du Bois du Grand Rideau (à l'est de la Z.I.P).

Aucun indice de nidification n'a été relevé en 2018 sur la Z.I.P ou l'aire d'étude immédiate.

- Le 9 mai 2018 avec 1 femelle en vol vers le Bois de Rocogne à l'ouest de l'aire d'étude immédiat et un mâle posé au sein de la Z.I.P au lieu-dit « le Marlis ». Cet individu présente un comportement d'alarme (hochements de la tête et cris étouffés).
- Le 7 juin 2018, un couple est vu décollant (avec de nombreux cris) de la lisière du Bosquet des Vignes vers le Bois de Rocogne. Au bout de 30 minutes, le mâle est revu en vol au-dessus du bosquet alors que la femelle est observée revenant à pied vers ce même bosquet.

Les anciens terriers (Renard roux et Blaireau européen) présents en bordure de boisements sont favorables à la nidification de cette espèce.

Les comportements observés permettent de classer l'espèce en NICHEUR PROBABLE au sein de la Z.I.P et en périphérie de l'aire d'étude immédiate en 2018.

**Tableau 33 : Statuts des rapaces diurnes observés sur la Z.I.P et l'aire d'étude immédiate**

Nom vernaculaire	Statut Liste Rouge oiseaux nicheurs France (2016)	Référentiel oiseaux nicheurs de Picardie (2009)	Rareté régionale (2009)	Annexe 1 de la directive oiseaux de l'UE	Statut reproduction
<b>Bondrée apivore</b>	LC	NT	AC	oui	Nicheur possible
<b>Busard des roseaux</b>	NT	VU	AR	oui	Nicheur certain hors ZIP et aire d'étude immédiate
<b>Busard Saint-Martin</b>	LC	NT	PC	oui	Nicheur probable au sein de l'aire d'étude immédiate
Buse variable	LC	LC	C		Nicheur certain au sein de l'aire d'étude immédiate
Epervier d'Europe	LC	LC	AC		Nicheur possible
Faucon crécerelle	NT	LC	C		Nicheur possible
<b>Milan noir</b>	LC	CR	TR	oui	Nicheur possible

**Tableau 34 : Statuts de l'avifaune contactée hors protocole IPA**

Nom vernaculaire	Statut Liste Rouge oiseaux nicheurs France (2016)	Référentiel oiseaux nicheurs de Picardie (2009)	Rareté régionale (2009)	Annexe 1 de la directive oiseaux de l'UE	Statut reproduction
Alouette calandrelle	EN	-	-	X	Migratrice accidentelle
Tadorne de Belon	LC	NT	-	-	Nicheur probable

**Les autres espèces**

Les parcours pédestres en période nuptiale ont permis de contacter des espèces supplémentaires, il s'agit notamment de l'Alouette calandrelle et du Tadorne de Belon.

**- Alouette calandrelle**

L'Alouette calandrelle est contactée le 9 mai 2018 au lieu-dit « Champs Cerisier » sur une aire de dépôt de betteraves avec un individu levé tôt le matin. Cette alouette d'affinité méditerranéenne est une espèce accidentelle en Picardie avec 5 données printanières entre 1993 et 2006.

Le caractère exceptionnel de cette espèce nous conduit à ne pas prendre en compte cette espèce dans l'évaluation des enjeux.

**- Tadorne de Belon**

Cet anatidé, originellement présent sur le littoral, niche désormais à l'intérieur des terres à la faveur de bassins artificiels (station d'épuration, lagunage industriel).

Les observations de cette espèce ont été réalisées en plein champ ou en limite de bois :

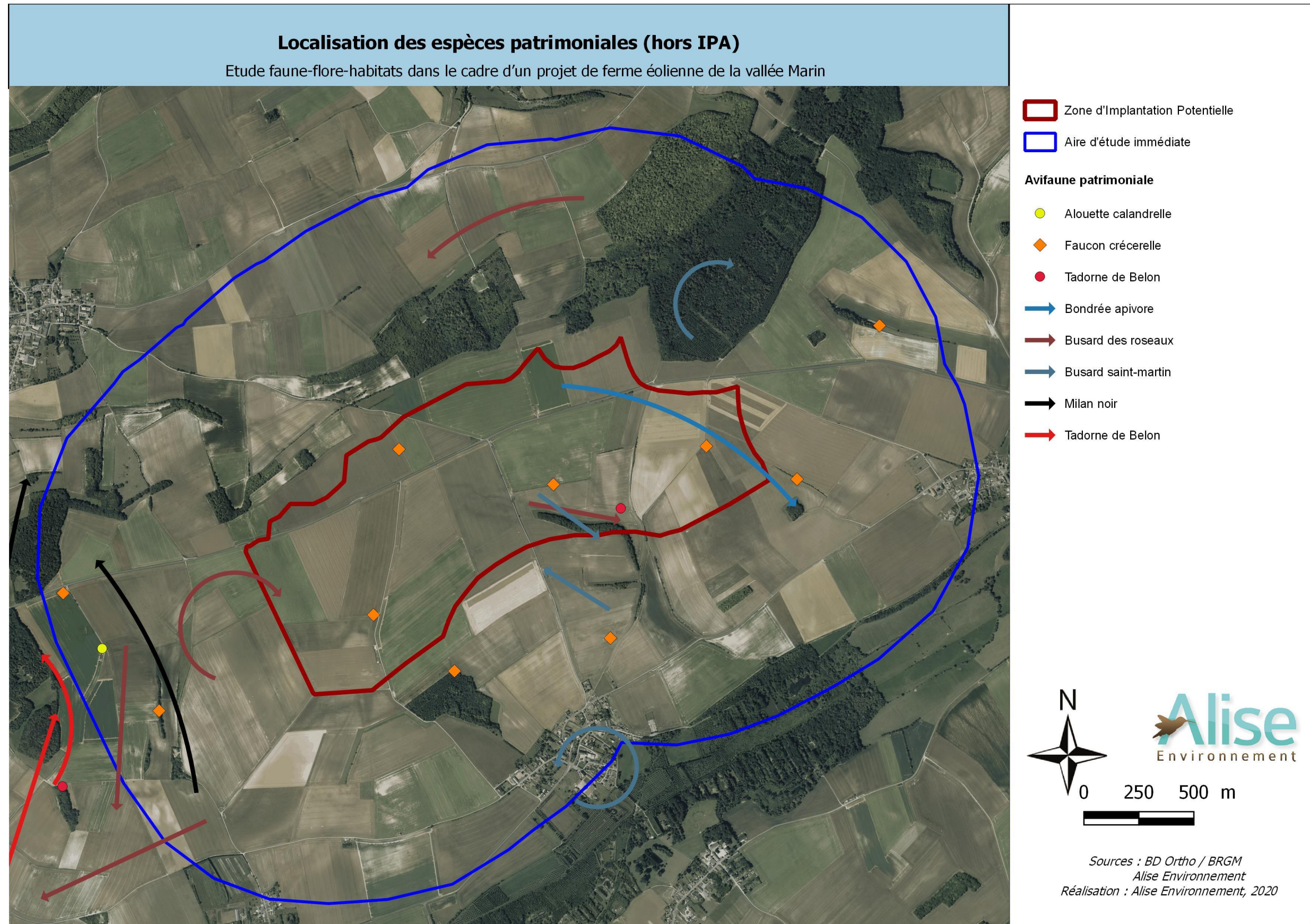


Figure 24 : Localisation des espèces patrimoniales (hors protocole IPA)

### Focus sur l'Œdicnème criard

#### - Situation en Europe

Cette espèce, inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, est présente dans le sud de l'Europe, de l'Espagne à la Turquie et à l'Ukraine. Il présente une distribution assez restreinte en Italie et est aujourd'hui un oiseau rare et sporadique dans le reste de l'Europe (Angleterre, Europe centrale, Europe du Sud-est. Il habite l'Afrique du Nord, du Maroc à l'Egypte, une partie du Moyen-Orient, l'Iran et les îles Canaries. Puis la distribution s'étend jusqu'à l'Inde et même l'Asie du Sud-est.

La population européenne est comprise entre 46000 et 78000 couples (Hagemeijer et Blair, 1997).

#### - Situation en France

En France, l'espèce est considérée comme peu commune et localisée avec une estimation de 7 à 10000 couples dans les années 2000. Cette population a été de nouveau estimée pendant la période 2009/2012 avec une fourchette comprise entre 19000 et 28000 couples. Cette population est la seconde d'Europe derrière l'Espagne (entre 20000 et 40000 couples).

#### - Situation en Picardie

En Picardie, la population d'Œdicnème criard avec des effectifs estimés à 150 couples (Gavory et Couvreur 2009) est l'une des plus importantes de la moitié Nord de la France. Cette population est en lien avec celles de Champagne-Ardenne.

La population de la plaine maritime picarde (milieux dunaires) a totalement disparue dans les années 70.

En Picardie, la population nicheuse estimée en 2004-2005 est de 24 à 37 couples pour le département de l'Aisne, 36 à 59 couples pour le département de la Somme et de 16 à 20 couples pour le département de l'Oise.

#### - Situation sur la Z.I.P

L'espèce n'est pas contactée lors des recensements diurnes et nocturnes réalisés au printemps 2018.

Les premiers contacts avec cette espèce sont obtenus à partir du 1er août 2018 (lors d'une session de prospections Chiroptères) avec :

- 1 contact auditif le 1er août sur le lieu-dit : le Marlis
- 3 contacts auditifs le 15 août sur les lieux-dits suivants : Le Marlis, la Vallée à Berger et le Chemin de Bussu,
- 4 contacts auditifs le 21 août sur les lieux-dits suivants : le Chemin de Bussu, la Vallée à Berger, la Vallée d'Arbrechy et la Vallée de Binard (hors Z.I.P),
- 2 contacts auditifs le 28 août sur les lieux-dits suivants : la Vallée à Berger et le Chemin de Bussu,
- Aucun contact le 4 septembre,
- 2 contacts auditifs le 18 septembre sur le lieu-dit suivant : le Chemin de Bussu.

Les contacts concernent des oiseaux « cantonnés » avec des chanteurs et non des cris d'oiseaux en groupe. Les parcelles fréquentées sont typiques de l'espèce : faible pente, substrat filtrant et caillouteux.

Tableau 35 : Dates et lieux de contacts avec l'Œdicnème criard

Dates	Nombre de contacts	Secteurs fréquentés Z.I.P.	Secteurs fréquentés hors Z.I.P
03.07.2018	0		
17.07.2018	0		
01.08.2018	1	le Marlis	
15.08.2018	3	Le Marlis, la Vallée à Berger, le Chemin de Bussu	
21.08.2018	4	Le Chemin de Bussu, la Vallée à Berger, la Vallée d'Arbrechy	La vallée de Binard
28.08.2018	2	La Vallée à Berger et le Chemin de Bussu	
04.09.2018	0		
18.09.2018	2	Le Chemin de Bussu	
02.10.2018	0		
17.10.2018	0		

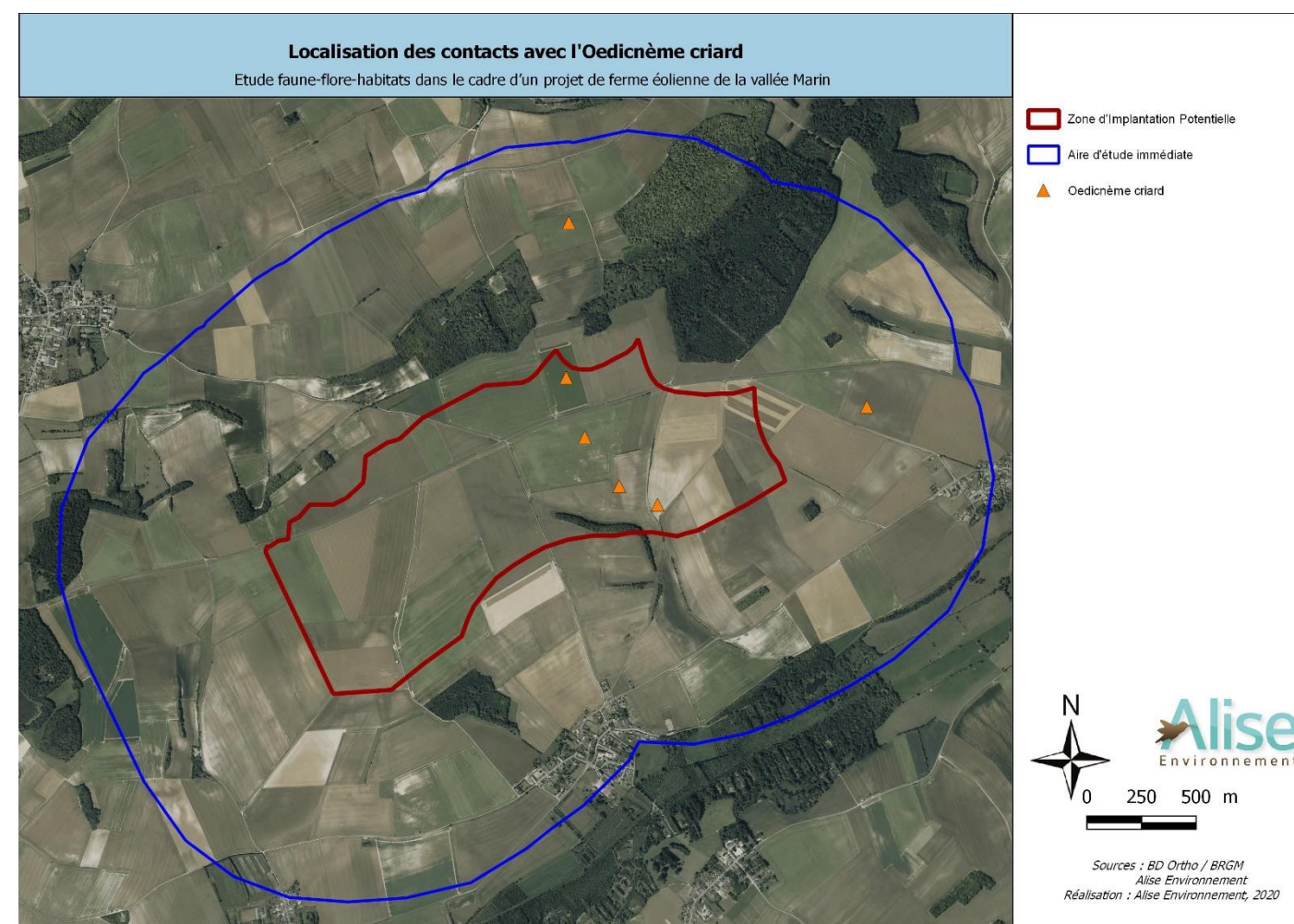


Figure 25 : Localisation des contacts estivaux avec l'Œdicnème criard

Aucune observation n'a été réalisée en période diurne sur les parcelles fréquentées en période nocturne.



**Photo 24 : Parcelle fréquentée par l'Œdicnème criard (photo sur site)**

Les éléments recueillis ne permettent pas de classer de façon claire le statut de cette espèce sur la Z.I.P.

Il n'y a pas de regroupement postnuptial de cette espèce sur la Z.I.P et l'aire d'étude immédiate.

En effet, les prospections dans le cadre du suivi de migration postnuptiale par le biais des parcours pédestres (d'août à novembre) n'ont pas permis de contacter l'espèce qui, à cette période, se regroupe sur des secteurs bien précis.

Les sites connus de regroupement postnuptial en Picardie sont situés à Airaines (80) à 75 km à l'ouest, à Mont d'Origny (02) à 40 km au sud-ouest et à Sissonne (02) à 75 km au sud-est.

Les contacts réalisés permettent d'émettre les hypothèses suivantes :

- Cette espèce est présente en période estivale sur la Z.I.P sans nidification,
- Les contacts vocaux concernent des couples ayant échoué leur nidification dans un secteur proche de la Z.I.P avec une redistribution au sein de la Z.I.P,
- Ces manifestations vocales sont émises par des individus non nicheurs (oiseaux d'un an) en recherche de territoire.

**Les éléments recueillis pour cette espèce avec des contacts uniquement nocturnes d'individus chanteurs à partir du 1er août ne permettent pas de qualifier l'espèce de NICHEUR POSSIBLE.**

**Pour rappel, la phénologie de l'espèce est comme suit : arrivée en mars, ponte en avril avec un pic en mai, ponte de remplacement juin/juillet, regroupement postnuptial dès la fin juillet, départ en octobre.**

**En l'absence de données en période optimale de reproduction (de mi-mars à mi-juillet), nous qualifierons l'Œdicnème criard de NICHEUR POTENTIEL.**

**En effet, on retrouve localement des parcelles au faciès favorable : faible pente, présence de cailloux ou de débris calcaires, sols filtrants, cultures tardives.**

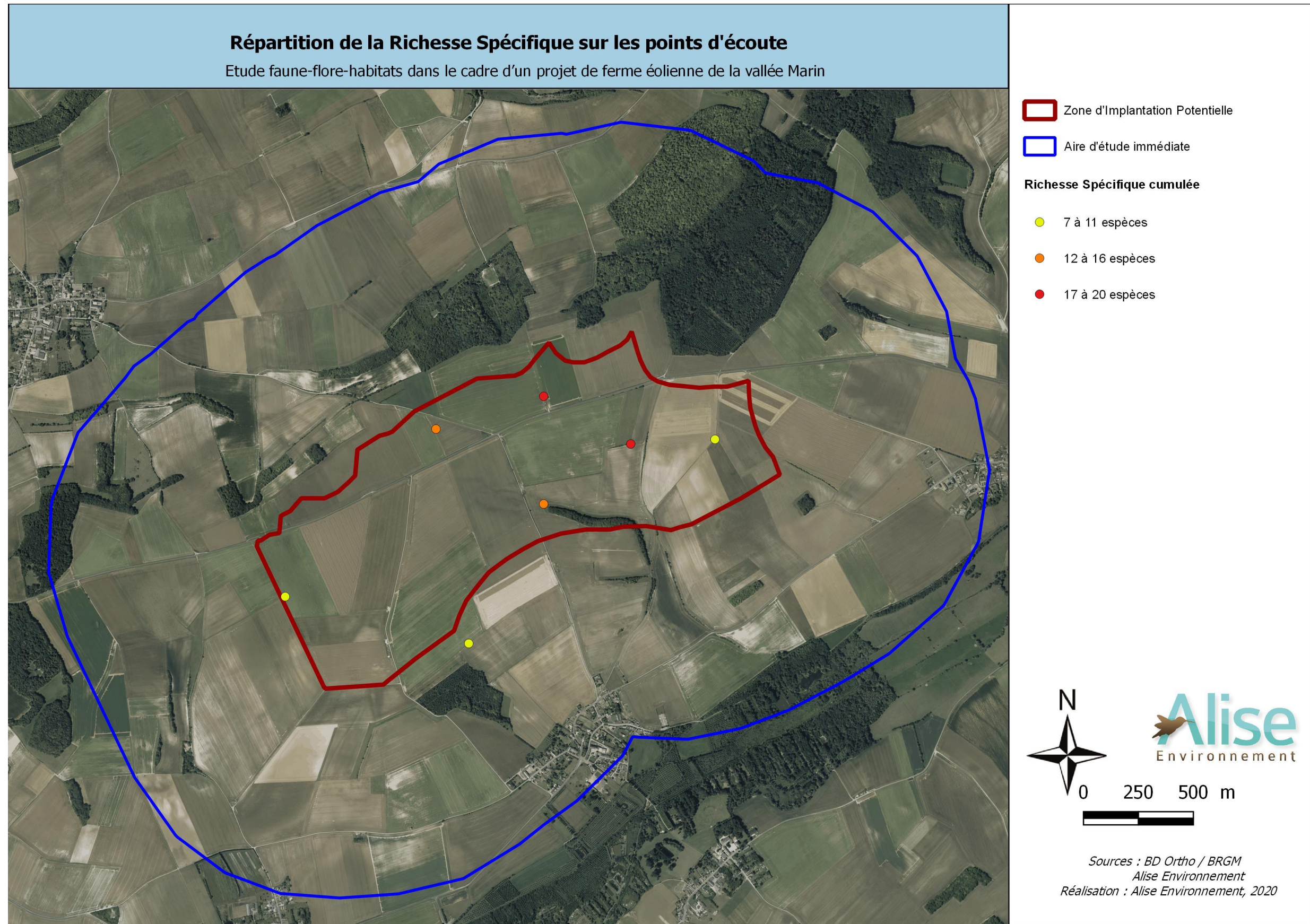


Figure 26 : Répartition de la Richesse Spécifique sur les points d'écoute

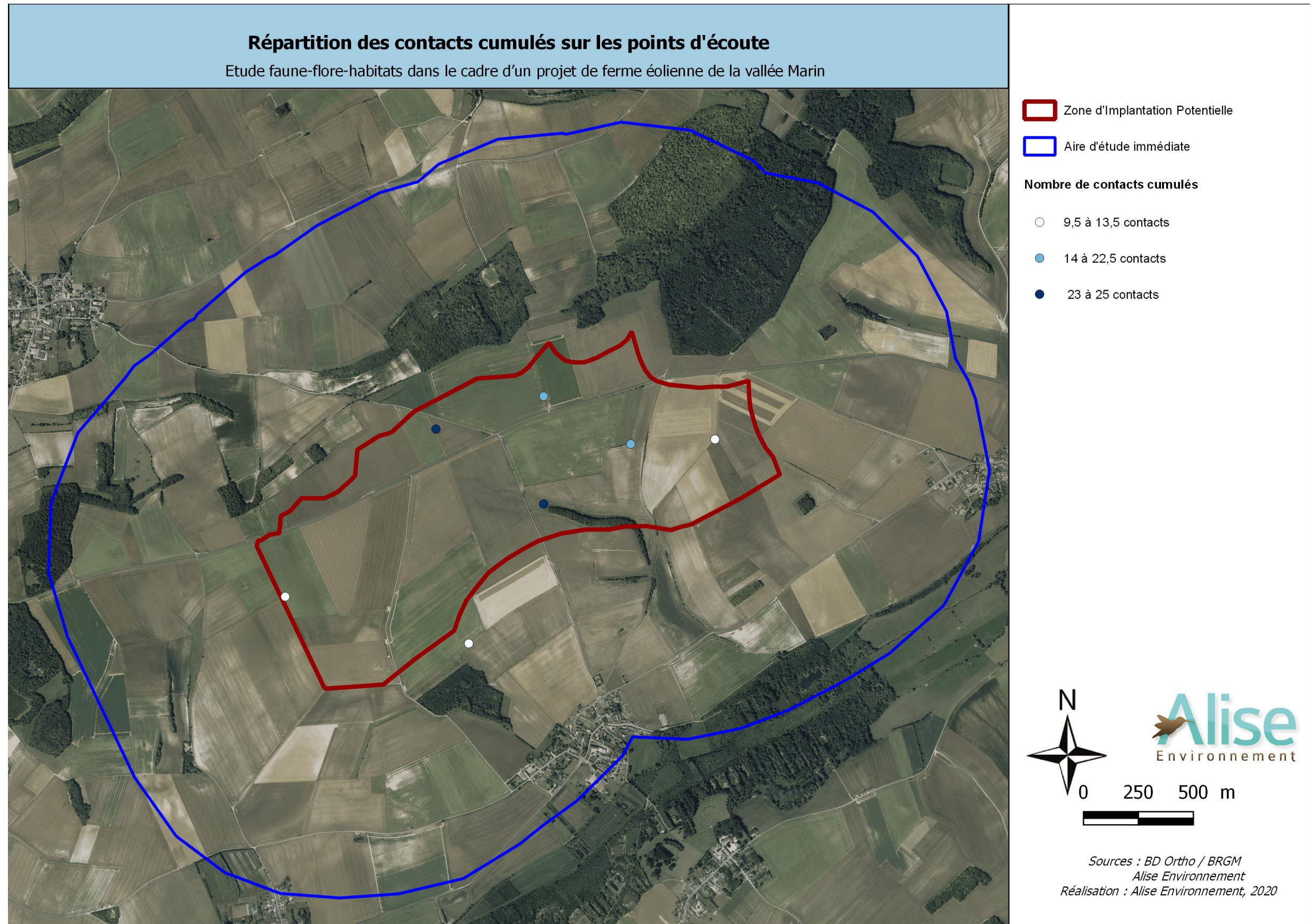


Figure 27 : Répartition des contacts cumulés sur les points d'écoute

#### 8.4.2.2. Analyse par cortège

Les cortèges sont ici analysés par habitat de nidification. Certaines espèces ne sont pas traitées dans ce chapitre car elles n'ont pas de statut de nidification sur l'aire d'étude. Elles sont considérées soit en tant que migratrices (Goéland brun, Hirondelle rustique) soit en déplacement local au sein de la Z.I.P (Canard colvert, Mouette rieuse).

Les espèces nocturnes détectées hors protocole « point d'écoute » sont traitées ici.

- **L'avifaune des milieux semi-ouverts**

Mêlant zones ouvertes et boisements, les milieux semi-ouverts sont représentés au sein de la Z.I.P par des haies cynégétiques, des talus plantés et des bois au sein des espaces agricoles.

On retrouve au sein de ce cortège **25** espèces ce qui en fait le cortège le plus représenté sur l'aire d'étude.

Ce cortège regroupe **7** espèces au statut défavorable au niveau national et régional :

- Le Bruant jaune, classée **VU** au niveau national, espèce vulnérable,
- Le Faucon crécerelle, classé **NT** au niveau national, espèce quasi-menacée,
- La Fauvette des jardins, classée **NT** au niveau national, espèce quasi-menacée,
- L'Hirondelle rustique, classée **NT** au niveau national, espèce quasi-menacée,
- La Linotte mélodieuse, classée **VU** au niveau national, espèce vulnérable,
- La Tourterelle des bois, classée **VU** au niveau national, espèce vulnérable,
- Le Verdier d'Europe, classé **VU** au niveau national, espèce vulnérable.

L'Hirondelle rustique est une espèce non nicheuse. Elle est uniquement observée en migration active.

Le Bruant jaune est une espèce nicheuse probable sur 5 points d'écoute, les n°2, 3, 4, 5 et 7.

Le Faucon crécerelle est une espèce nicheuse possible avec des observations régulières en période de reproduction sur la Z.I.P.

La Fauvette des jardins est une espèce nicheuse probable sur le point d'écoute n°4 avec un chanteur.

La Linotte mélodieuse est une espèce nicheuse certaine notamment au point d'écoute n°7 où une micro-colonie est relevée au sein des ronciers le long de la route.

La Tourterelle des bois est une espèce nicheuse probable sur 3 points d'écoute, les n°2, 3 et 4.

Le Verdier d'Europe est une espèce nicheuse probable au point d'écoute n°7 avec un mâle chanteur.

**Tableau 36 : Cortège recensé en milieu semi-ouvert**

Espèce	Cortège
Accenteur mouchet	Milieux semi-ouverts
Bergeronnette grise	Milieux semi-ouverts
Bruant jaune	Milieux semi-ouverts
Buse variable	Milieux semi-ouverts

Espèce	Cortège
Corneille noire	Milieux semi-ouverts
Coucou gris	Milieux semi-ouverts
Faisan de Colchide	Milieux semi-ouverts
Faucon crécerelle	Milieux semi-ouverts
Fauvette à tête noire	Milieux semi-ouverts
Fauvette des jardins	Milieux semi-ouverts
Fauvette grisette	Milieux semi-ouverts
Grive musicienne	Milieux semi-ouverts
Grosbec casse-noyaux	Milieux semi-ouverts
Hirondelle rustique	Milieux semi-ouverts
Linotte mélodieuse	Milieux semi-ouverts
Merle noir	Milieux semi-ouverts
Pie bavarde	Milieux semi-ouverts
Pigeon ramier	Milieux semi-ouverts
Pinson des arbres	Milieux semi-ouverts
Pouillot véloce	Milieux semi-ouverts
Rossignol philomèle	Milieux semi-ouverts
Rougegorge familier	Milieux semi-ouverts
Tourterelle des bois	Milieux semi-ouverts
Troglodyte mignon	Milieux semi-ouverts
Verdier d'Europe	Milieux semi-ouverts

• **L'avifaune des milieux ouverts**

On retrouve au sein de ce cortège 6 espèces liées au paysage d'openfield.

Ce cortège regroupe 3 espèces au statut défavorable au niveau national et régional :

- L'Alouette des champs, classée **NT**, au niveau national,
- Le Busard des roseaux, classé **NT**, au niveau national, espèce quasi-menacée et **VU**, au niveau régional, espèce vulnérable,
- Le Busard Saint-Martin, classé **NT** au niveau régional, espèce quasi-menacée.

L'Alouette des champs est une espèce nicheuse certaine au sein de la Z.I.P. Elle est présente sur l'ensemble des points d'écoute.

Le Busard des roseaux et le Busard Saint-Martin sont des nicheurs potentiels au sein de la Z.I.P avec des observations régulières sur l'ensemble de la zone d'étude.

**Tableau 37 : Cortège recensé en milieu ouvert**

Espèce	Cortège
Alouette des champs	Milieus ouverts
Bergeronnette printanière	Milieus ouverts
Bruant proyer	Milieus ouverts
Busard des roseaux	Milieus ouverts
Busard Saint-Martin	Milieus ouverts
Perdrix grise	Milieus ouverts

• **L'avifaune des milieux boisés**

On retrouve au sein de ce cortège 5 espèces liées aux boisements. Aucune espèce n'a de statut défavorable au niveau national et régional.

**Tableau 38 : Cortège recensé en milieu boisé**

Espèce	Cortège
Chouette hulotte	Milieus boisés
Geai des chênes	Milieus boisés
Pic vert	Milieus boisés
Pic épeiche	Milieus boisés
Pipit des arbres	Milieus boisés

Le Pic épeiche, le Pic vert et la Chouette hulotte sont des espèces nicheuses probables au sein de la Z.I.P.

• **L'avifaune des milieux humides**

On retrouve au sein de ce cortège 4 espèces liées aux milieux humides.

Ce cortège regroupe 3 espèces au statut défavorable au niveau national et régional :

- Le Goéland brun, classé **VU**, au niveau régional, espèce vulnérable,
- La Mouette rieuse, classée **NT**, au niveau national, espèce quasi-menacée,
- Le Tadorne de Belon, classé **NT** au niveau régional, espèce quasi-menacée.

**Tableau 39 : Cortège recensé en milieu humide**

Espèce	Cortège
Canard colvert	Milieus humides
Goéland brun	Milieus humides
Mouette rieuse	Milieus humides
Tadorne de Belon	Milieus humides

Le Canard colvert, le Goéland brun et la Mouette rieuse sont des espèces non nicheuses. Elles sont uniquement observées en migration ou en déplacement local.

Le Tadorne de Belon est un nicheur probable en limite d'aire d'étude immédiate.

**8.4.3 - Avifaune patrimoniale**

• **Annexe I de la Directive Oiseaux**

Deux espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux ont été observées lors des sessions IPA au sein de la Z.I.P :

- Le Busard des roseaux avec un mâle observé le 7 juin 2018 sur le point d'écoute n°7,
- Le Busard Saint-Martin avec une femelle observée le 9 mai 2018 sur le point d'écoute n°3 et le 7 juin 2018 sur le point d'écoute n°4.

Ces deux espèces sont considérées comme nicheuses potentielles au sein de la Z.I.P. Les habitats présents (cultures, friches) sont favorables à la nidification de ces 2 espèces.

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

Sur l'aire d'étude, 11 espèces présentant un statut défavorable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France ont été recensées, seules 9 sont nicheuses ou potentiellement nicheuses :

- L'Alouette des champs est une espèce nicheuse certaine au sein de la Z.I.P avec un total de 18 chanteurs contactés. Chaque point d'écoute cumule entre 1 et 5 chanteurs maximum (sur le point d'écoute n°5). La population est estimée à **20-22 couples** au sein de la Z.I.P et des abords proches.
- Le Bruant jaune est une espèce nicheuse probable au sein de la Z.I.P ou de l'aire d'étude immédiate avec 1 chanteur sur chacun des points d'écoute suivants : PE2, PE3, PE4, PE5 et 2 chanteurs sur le point d'écoute n°7. La population est estimée à **6-8 couples**.
- Le Busard des roseaux est une espèce nicheuse potentielle avec l'observation d'un mâle le 7 juin 2018.



- Le Faucon crécerelle est une espèce nicheuse possible avec une femelle observée au point d'écoute n°3. Les autres observations (hors protocole IPA) permettent de classer l'espèce en nicheur probable. La population est estimée à **1 couple**.
- La Fauvette des jardins est une espèce nicheuse probable avec un chanteur au point d'écoute n°4. La population est estimée à **1 couple**.
- La Linotte mélodieuse est une espèce nicheuse certaine avec 7 couples cantonnés dont 4 en micro-colonie au point d'écoute n°7. La population est estimée à **7-8 couples**.
- La Tourterelle des bois est une espèce nicheuse probable avec 1 chanteur sur chacun des points suivants : PE2, PE3 et PE4. La population est estimée à **3-4 couples**.
- Le Verdier d'Europe est une espèce nicheuse probable sur le point d'écoute n°7 avec un mâle chanteur. La population est estimée à **1 couple**.
- L'Hirondelle rustique et la Mouette rieuse sont uniquement des espèces migratrices ou notées en déplacement local. Aucun indice de nidification n'a été recueilli pour ces espèces (absence d'habitat favorable).

**Tableau 40 : Estimation des couples pour les espèces présentant un statut défavorable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France**

Espèce	Statut Liste Rouge oiseaux nicheurs France 2016	Statut de reproduction sur la Z.I.P.	Estimation couples
Alouette des champs	NT	Certain	20-22
Bruant jaune	VU	Probable	6-8
Busard des roseaux	NT	Possible	1
Faucon crécerelle	NT	Probable	1
Fauvette des jardins	NT	Probable	1
Linotte mélodieuse	VU	Certain	7-8
Tourterelle des bois	VU	Probable	3-4
Verdier d'Europe	VU	Probable	1

**Alouette des champs (*Alauda arvensis*)**

Habitat : milieux ouverts à végétation basse, comme les prairies, les champs, les landes, les milieux dunaires ou les pelouses d'altitude

Statut de protection : Espèce chassable

Statut général : Nicheuse, migratrice et hivernante commune en France

Tendance : En déclin lent et régulier (baisse de 16% entre 1989 et 2003)

Causes du déclin : Intensification agricole, chasse.



**Bruant jaune (*Emberiza citrinella*)**

Habitat : milieux semi-ouverts (bocage, clairières forestières, dunes, friches, jachères)

Statut de protection : Espèce protégée

Statut général : Nicheur commun

Tendance : En déclin (baisse de 46% sur la période 1989-2005)

Causes du déclin : Intensification agricole, modification des habitats



**Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*)**

Habitat : milieux humides (roselières, marais) et plus récemment milieux plus secs (prairies de fauche, cultures, landes)

Statut de protection : Espèce protégée

Statut général : Nicheur et migrateur peu commun, hivernant rare

Tendance : Stagnation après une forte augmentation

Causes du déclin : régression des zones humides



**Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)**

Habitat : Milieux ouverts (plaines) et semi-ouverts (bocage) y compris en milieu urbain

Statut de protection : Espèce protégée


Statut général : Nicheur sédentaire commun

Tendance : En déclin (baisse de 46% sur la période 1989-2005)

Causes du déclin : modification des habitats, intensification agricole



<p><b>Fauvette des jardins (<i>Sylvia borin</i>)</b>  <u>Habitat</u> : zones de buissons denses, clairières, ripisylves  <u>Statut de protection</u> : Espèce protégée  <u>Statut général</u> : Nicheuse commune, migratrice très commune  <u>Tendance</u> : En déclin (baisse de 26% sur la période 1989-2005)  <u>Causes du déclin</u> : modification des habitats</p>	
<p><b>Linotte mélodieuse (<i>Carduelis cannabina</i>)</b>  <u>Habitat</u> : milieux ouverts à semi-ouverts, les milieux dunaires, les landes, les coupes forestières, les friches  <u>Statut de protection</u> : Espèce protégée  <u>Statut général</u> : nicheuse, migratrice et hivernante commune en France  <u>Tendance</u> : En déclin (baisse de 70% en 20 ans)  <u>Causes du déclin</u> : Intensification agricole</p>	
<p><b>Tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>)</b>  <u>Habitat</u> : Milieux semi-ouverts secs ou humides (garrigues, bocage, marais, ripisylves)  <u>Statut de protection</u> : Espèce chassable  <u>Statut général</u> : Nicheuse et migratrice commune  <u>Tendance</u> : Après une longue période de déclin (baisse de 50% entre 1970 et 1990), en augmentation depuis 2005.  <u>Causes du déclin</u> : Modification des habitats, conditions d'hivernage défavorables</p>	

<p><b>Verdier d'Europe (<i>Carduelis chloris</i>)</b>  <u>Habitat</u> : Milieux semi-ouverts (vergers, parcs urbains, jardins, lisières forestières)  <u>Statut de protection</u> : Espèce protégée  <u>Statut général</u> : Nicheur, migrateur et hivernant commun  <u>Tendance</u> : En déclin lent et continu depuis les années 90  <u>Causes du déclin</u> : modification des habitats</p>	
--	---

• **Référentiel des oiseaux nicheurs de Picardie (Picardie Nature, 2009)**

Sur la Z.I.P, 4 espèces présentant un statut défavorable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de Picardie ont été recensées, **3 espèces sont potentiellement nicheuses** :

- Le Busard des roseaux est une espèce nicheuse potentielle avec un mâle observé le 7 juin 2018 sur le point d'écoute n°7, cette espèce a fait l'objet d'autres observations (en dehors du protocole IPA).
- Le Busard Saint-Martin est une espèce nicheuse potentielle au sein de la Z.I.P.
- Le Tadorne de Belon est une espèce nicheuse probable au sein de la Z.I.P et dans l'aire d'étude immédiate.

Le Goéland brun n'est pas considéré comme nicheur au sein de la Z.I.P en l'absence d'habitat favorable (espèce littorale). C'est une espèce migratrice sur la Z.I.P.

**Tableau 41 : Estimation des couples pour les espèces présentant un statut défavorable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de Picardie**

Espèce	Statut Liste Rouge oiseaux nicheurs Picardie 2009	Statut de reproduction sur la Z.I.P.	Estimation couples
Busard des roseaux	VU	Possible	1 (potentiel)
Busard Saint-Martin	NT	Possible	1 (potentiel)
Tadorne de Belon	NT	Probable	1

**Tableau 42 : Estimation numérique de l'avifaune patrimoniale pour la période nuptiale**

	Effectifs nationaux (en nombre de couples)	Statut national	Effectifs régionaux (en nombre de couples)	Statut régional	Effectifs locaux (aire d'étude)
Alouette des champs	1 à 3 millions	C	inconnus	TC	22-22
Bruant jaune	500 000/1 million	C	inconnus	AC	6-8
Busard des roseaux	1 600/2 200	PC	70	AR	1 (potentiel)
Busard Saint-Martin	7 000/11 000	PC	180	PC	1 (potentiel)
Faucon crécerelle	70 000/100 000	C	1 400	C	1
Fauvette des jardins	1 million	C	inconnus	TC	1
Linotte mélodieuse	500 000/1 million	C	inconnus	TC	7-8
Tadorne de Belon	3 000	PC	200	-	1
Tourterelle des bois	250 000 à 450 000	C	inconnus	TC	3-4
Verdier d'Europe	2 à 3 millions	C	inconnus	TC	1

La Z.I.P regroupe 9 espèces patrimoniales nicheuses ou potentiellement nicheuses. Celles-ci sont inégalement réparties au niveau des points d'écoute. Pour rappel, le Tadorne de Belon a été détecté hors protocole IPA.

L'Alouette des champs est l'espèce patrimoniale la plus représentée sur la Z.I.P avec une présence sur l'ensemble des points d'écoute.

Les points n°1 et n°6 comportent 1 seule espèce patrimoniale sur les 9 recensées.

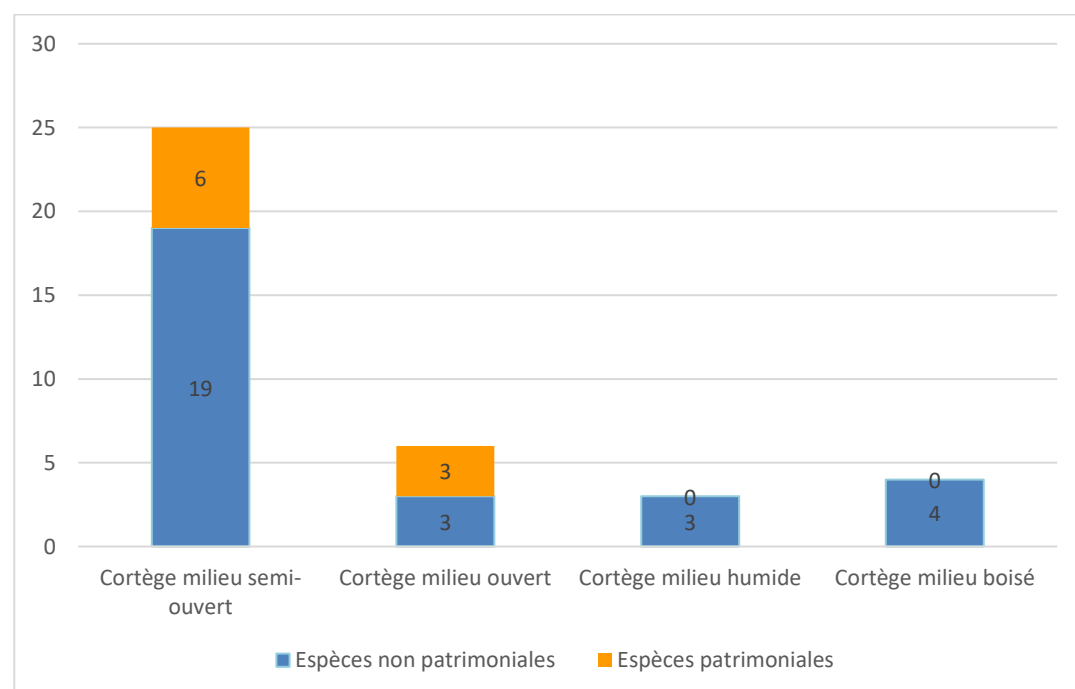
Les points n°2 et n°5 rassemblent 3 espèces patrimoniales sur les 9 recensées.

Le point n°7 rassemble 5 espèces patrimoniales sur les 9 recensées.

Enfin les points n°3 et n°4 réunissent 6 espèces patrimoniales sur les 9 recensées.

**Tableau 43 : Répartition par point d'écoute des espèces patrimoniales**

	Statut liste rouge France	Statut liste rouge Picardie	PE 1	PE 2	PE 3	PE 4	PE 5	PE 6	PE 7
Alouette des champs	NT	LC	4,5	1	1,5	3,5	5	2	2,5
Bruant jaune	VU	LC		1,5	1	1	1		2
Busard des roseaux	VU	VU							0,5
Busard Saint-Martin	LC	NT			0,5	0,5			
Faucon crécerelle	NT	LC			0,5				
Fauvette des jardins	NT	LC				1			
Linotte mélodieuse	VU	LC			0,5	2,5	1		4
Tourterelle des bois	VU	LC		1,5	1	1,5			
Verdier d'Europe	VU	LC							1
Nombre d'espèces nicheuses ou potentiellement nicheuses au statut défavorable par point d'écoute	8	2	1	3	6	6	3	1	5



**Figure 28 : Répartition des espèces patrimoniales par cortège**

• **L'avifaune nocturne**

Une session dédiée à l'avifaune nocturne a eu lieu le 7 juin 2018 sur la Z.I.P et l'aire d'étude immédiate.

Au cours de cette session, 1 seule espèce de rapace nocturne a été contactée :

- La Chouette hulotte avec des individus chanteurs dans les différents bois : Bois de Buire, Bois du Larris de Binard, Bois des Trois Baquets.

Le Hibou moyen-duc a été recherché dans les habitats favorables. L'écoute passive (cris de jeunes) et la recherche active (repassé) n'ont pas permis de contacter l'espèce.

Une autre espèce de rapace nocturne a été détectée lors des sessions de prospection chiroptérologique : L'Effraie des clochers avec un individu contacté le 26 mars 2018 dans l'aire d'étude immédiate (au niveau du chemin de la vallée de l'Arbrechy) et un individu le 17 avril 2018 au sein de la Z.I.P (en chasse le long de la Route Départementale 6).

La repasse réalisée sur les parcelles favorables (céréales) pour la Caille des blés n'a pas permis de contacter l'espèce.

Soumises à d'importantes fluctuations inter-annuelles, cette espèce est considérée comme POTENTIELLE au sein de la Z.I.P. En effet, les habitats présents sont favorables à l'espèce.

**Tableau 44 : Statut des rapaces nocturnes présents en période nuptiale au sein de l'aire d'étude**

Espèce	Statut Liste Rouge oiseaux nicheurs France 2016	Statut Liste Rouge Picardie (Picardie Nature, 2009)	Statut Picardie 2009	Annexe 1 de la directive oiseaux de l'UE	Statut nicheur	Statut de reproduction
Chouette hulotte	LC	LC	TC	-	Sédentaire	Probable
Effraie des clochers	LC	DD	AC	-	Sédentaire	Non nicheur

**La zone d'étude héberge une avifaune nicheuse classique pour ce paysage d'openfield composé exclusivement de cultures insérées entre des boisements.**

Les cultures abritent néanmoins des effectifs importants d'Alouette des champs. Le Bruant proyer est peu représenté au sein de la Z.I.P.

Les milieux semi-ouverts abritent quelques espèces patrimoniales : Linotte mélodieuse, Bruant jaune, Tourterelle des bois et Verdier d'Europe.

Les rapaces diurnes sont bien représentés avec 7 espèces dont 3 inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux : Busard des roseaux, Busard Saint-Martin et Bondrée apivore. Les 2 premières espèces sont considérées comme des nicheurs potentiels.

L'Œdicnème criard est présent au sein de la Z.I.P avec un statut de nicheur potentiel avec uniquement des contacts estivaux.

Autre particularité, la Z.I.P accueille le Tadorne de Belon, un anatidé nichant dans les terriers de lapin.

Il s'agit donc d'une avifaune classique dans sa composition, abritant un nombre non-négligeable d'espèces patrimoniales et des effectifs importants pour certaines espèces (Alouette des champs et Bruant jaune notamment).

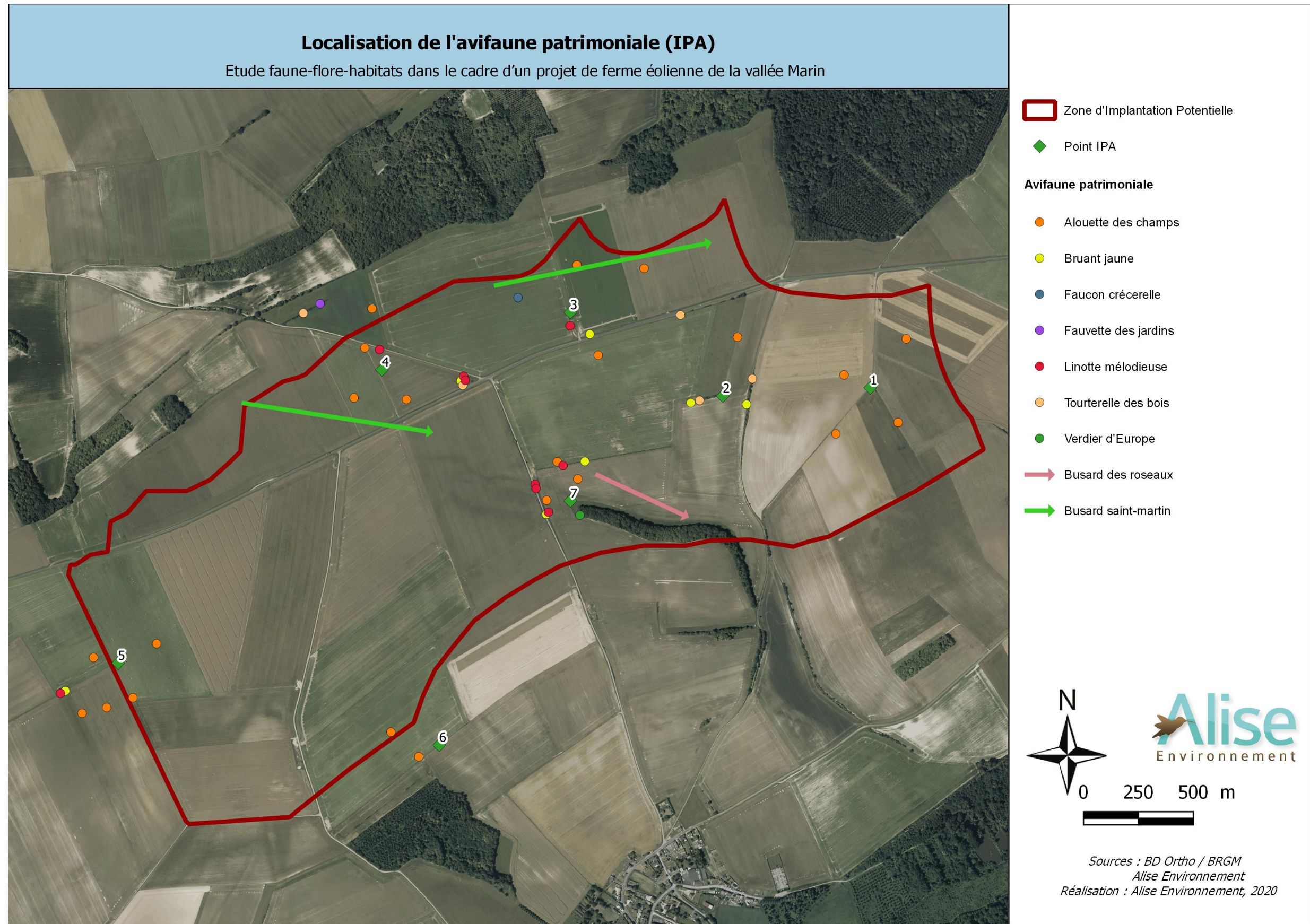


Figure 29 : Répartition spatiale de l'avifaune patrimoniale en période nuptiale

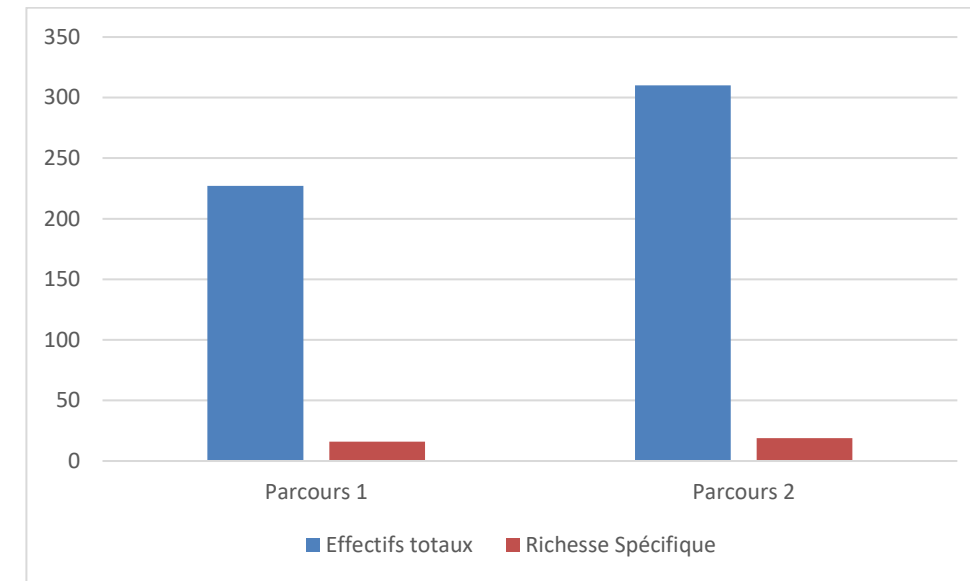
### 8.5 - CARACTERISTIQUES DU PEUPEMENT AVIFAUNISTIQUE EN PERIODE HIVERNALE

Les résultats suivants concernent les oiseaux observés lors des 4 sorties hivernales (oiseaux hivernants, oiseaux locaux).

Le tableau suivant récapitule pour chaque espèce ses effectifs totaux et les secteurs préférentiellement utilisés. Les espèces sont présentées par ordre croissant du nombre de contacts :

**Tableau 45 : Répartition et effectifs d'oiseaux hivernants**

Espèces	Effectif total individus hivernants	Secteurs préférentiels
Héron cendré	1	Dans les espaces ouverts du parcours 2
Pic épeiche	1	Boisement du parcours 2
Pipit spioncelle	1	Sur une mare à fumier du parcours 1
Pouillot véloce	1	Dans la haie cynégétique du parcours 1
Pic vert	2	Boisement du parcours 2
Faisan de Colchide	3	Dans les espaces ouverts
Pigeon colombin	3	Dans les espaces ouverts du parcours 2
Troglodyte mignon	6	Dans les haies et boisements
Perdrix grise	8	Dans les espaces ouverts
Pipit farlouse	8	Essentiellement dans une parcelle de colza du parcours 1
Accenteur mouchet	10	Dans les haies et boisements
Buse variable	12	Observée en vol au-dessus des boisements
Grive litorne	12	Un groupe en alimentation sur une jachère du parcours 2
Pie bavarde	14	Dans les haies et boisements
Grive musicienne	17	Dans les haies et boisements
Rougegorge familier	17	Dans les haies et boisements
Merle noir	21	Dans les haies et boisements
Bruant jaune	28	Présence notable dans la haie cynégétique sur le parcours 1
Corneille noire	65	Dans les espaces ouverts
Linotte mélodieuse	74	Un groupe d'environ 60 individus sur une jachère du parcours 2
Alouette des champs	85	Surtout présente sur le parcours 2
Pigeon ramier	148	Dans les espaces ouverts, les haies et les boisements
<b>Nombre total d'individus</b>	<b>537</b>	
<b>Nombre total d'espèces</b>	<b>22</b>	



**Figure 30 : Effectifs totaux et richesse spécifique de l'avifaune en hivernage par parcours**

#### 8.5.1 - Richesse spécifique par milieu

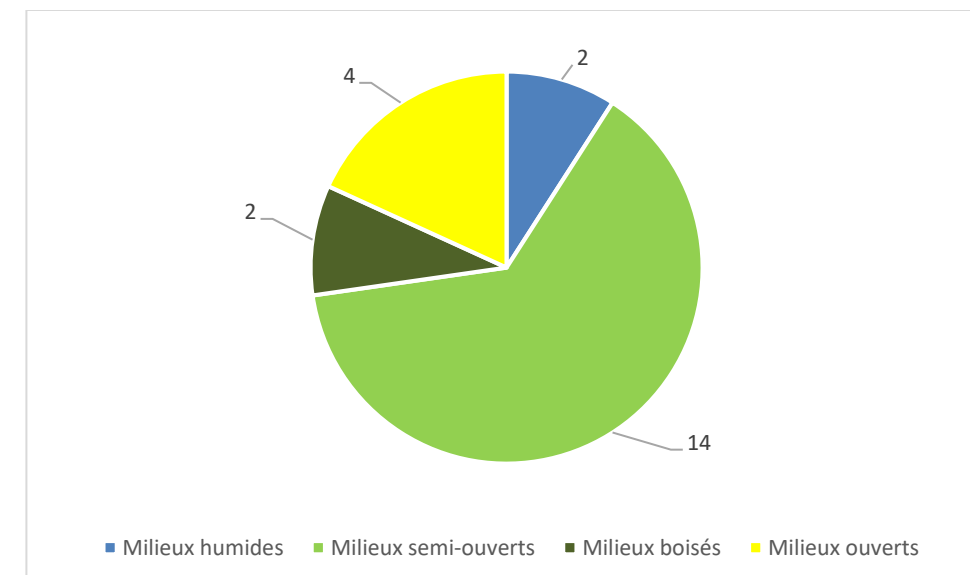
La prospection hivernale de la Z.I.P a permis de contacter **22** espèces différentes en 4 sessions d'observation. La richesse spécifique peut donc être qualifiée de faible.

Les espèces des milieux semi-ouverts dominent avec **14** espèces recensées. Ces milieux sont surtout présents dans la partie ouest de la Z.I.P. Les effectifs de ce cortège sont importants et représentent plus de 66% des effectifs totaux.

Les milieux ouverts regroupent **4** espèces dont 2 espèces spécialisées : la Perdrix grise et l'Alouette des champs, cette dernière espèce est surtout présente dans la partie ouest de la Z.I.P (Parcours 2). Les 2 autres espèces (Pipit farlouse, Linotte mélodieuse) sont plus opportunistes.

Les milieux boisés rassemblent **2** espèces avec 2 espèces spécialisées : le Pic vert et le Pic épeiche.

Les espèces des milieux humides sont anecdotiques avec **2** espèces observées à l'unité : le Héron cendré noté en alimentation en plein champ et le Pipit spioncelle en phase d'alimentation sur une mare issue d'un tas de fumier.



**Figure 31 : Richesse spécifique par milieu de l'avifaune hivernante du site**

### 8.5.2 - Analyse par cortège

Les cortèges sont ici analysés par habitat d'hivernage. En effet, de nombreuses espèces ont un habitat d'hivernage différent de leur habitat de nidification. Par exemple, le Pipit farlouse niche dans les prairies humides et hiverne dans les milieux cultivés.

- **L'avifaune des milieux ouverts**

Les milieux ouverts correspondent aux vastes zones agricoles (« Openfield »).

On retrouve l'Alouette des champs avec des effectifs peu importants, il s'agit de la 2<sup>ème</sup> espèce en termes d'effectifs avec 85 individus cumulés surtout présents dans la partie ouest de la Z.I.P avec un maximum de 44 individus le 7 février 2019.

La Perdrix grise est présente en très faibles effectifs uniquement sur la partie ouest de la Z.I.P.

La Linotte mélodieuse est notée en très faibles effectifs jusqu'à la détection d'une troupe d'environ 60 individus au sein d'une friche le 18 février 2019.

Le Pipit farlouse est un hivernant localisé et peu commun au sein de la Z.I.P avec un petit groupe (maximum de 4 individus) dans une parcelle de colza à l'est de la Z.I.P.

- **L'avifaune des milieux semi-ouverts**

Les milieux semi-ouverts sont globalement peu représentés au sein de la Z.I.P. Ils sont surtout présents sous forme de haies dans la partie Est de la Z.I.P (lieu-dit « le Marlis »).

Les rapaces sont représentés par une seule espèce, la Buse variable, régulièrement observée soit en alimentation au sol soit en déplacement local au-dessus ou entre les boisements.

Le Bruant jaune est recensé majoritairement dans une haie cynégétique avec un groupe hivernant stable d'une dizaine d'individus.

Le Pigeon ramier est la 1<sup>ère</sup> espèce en termes d'effectifs avec 148 individus cumulés avec une répartition homogène sur la Z.I.P à la faveur des ressources alimentaires disponibles.

Les autres passereaux (Pouillot véloce, Pigeon colombin, Troglodyte mignon, Accenteur mouchet, grives litorne et musicienne, Rougegorge familier) sont notés en faibles effectifs soit dans les haies soit en lisière de celles-ci.

- **L'avifaune des milieux humides**

Les milieux humides ne sont pas réellement présents au sein de la Z.I.P.

Le Pipit spioncelle est noté à la faveur d'une mare créée par l'écoulement d'un tas de fumier et le Héron cendré est observé en alimentation dans un champ.

- **L'avifaune des milieux boisés**

Le cortège des milieux boisés est représenté par 2 espèces essentiellement recensées à l'ouest de la Z.I.P. Il s'agit du Pic vert et du Pic épeiche.

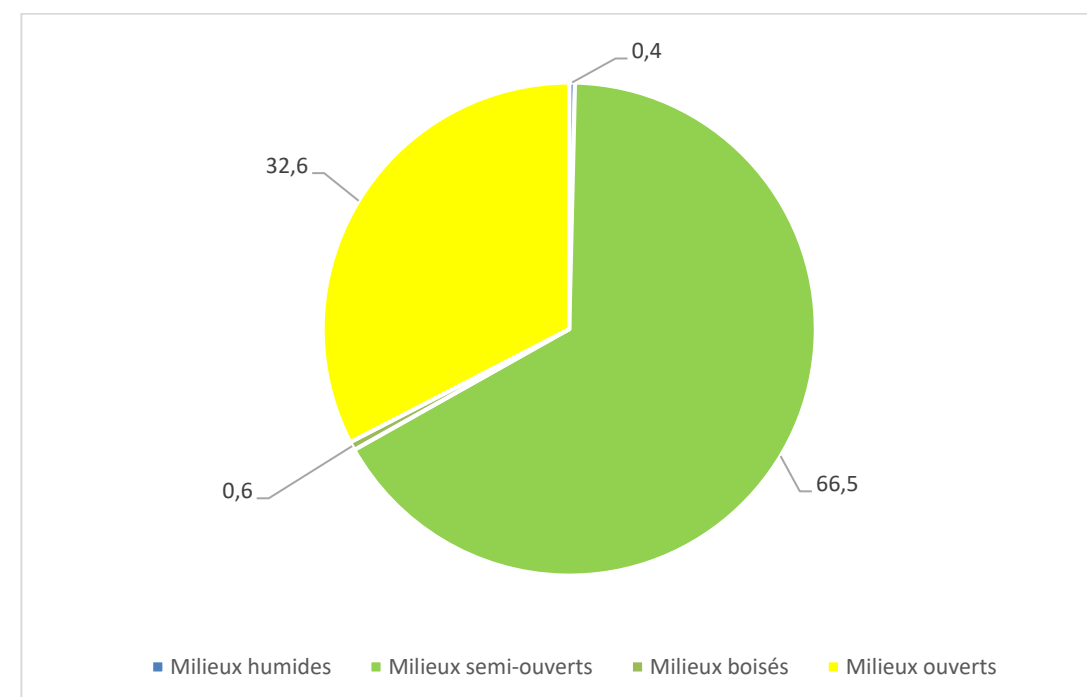


Figure 32 : Répartition (en pourcentage) des effectifs hivernants par cortège

### 8.5.3 - Analyse par parcours-échantillon

La Z.I.P a été prospecté par l'intermédiaire de 2 parcours-échantillons réalisés à pied à chaque passage quelle que soit la saison biologique.

- **Parcours 1**

Le parcours 1 présente un paysage vallonné marqué à l'est par un chemin creux bordé d'une haie et au sud par un boisement (Bois du Grand Rideau).

Il borde au nord la Route Départementale 6.

Ce parcours borde ou traverse les lieux-dits suivants : Le Marlis, Le Chemin du Tilleul, Le Chemin de Bussu, la Sole du Prunier.

- **Parcours 2**

Le parcours 2 couvre deux ambiances bien distinctes avec un secteur agricole très ouvert à l'est (au sein de la Z.I.P) et un paysage plus vallonné à l'ouest (hors Z.I.P) marqué par un boisement et des haies sur talus.

Ce parcours traverse ou borde les lieux-dits suivants : les Monts, le Gagne Midi, le Bois Pierrot, les Pins Vasts.

#### Avifaune patrimoniale

- **Annexe I de la Directive Oiseaux**

Les prospections hivernales n'ont pas permis de contacter d'espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux.

**537 oiseaux de 22 espèces ont donc été observés en période hivernale.**

**Le Pigeon ramier est l'espèce la plus représentée (avec 148 individus) soit près de 27% des effectifs totaux.**

**Avec 85 individus observés soit près de 16% des effectifs totaux, l'Alouette des champs est la seconde espèce la mieux représentée au sein de la Z.I.P.**

**La Linotte mélodieuse avec 74 individus recensés est la troisième espèce la mieux représentée sur la Z.I.P.**

**Les Z.I.P n'accueillent pas lors de l'hiver 2018/2019 :**

- de rassemblements de Vanneau huppé et de Pluvier doré,
- de Busard Saint-Martin.

**On peut relever l'absence d'espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux.**

**Les capacités d'accueil sont globalement faibles pour l'avifaune hivernante.**

## 8.6 - CARACTERISTIQUES DU PEUPEMENT AVIFAUNISTIQUE EN MIGRATION PRENUPTIALE

### 8.6.1 - Caractéristiques du peuplement avifaunistique en migration active

Les résultats des sessions de suivi montrent de faibles effectifs observés malgré des conditions météorologiques favorables. **637** individus de **18** espèces ont été recensés pendant 10 heures de suivi.

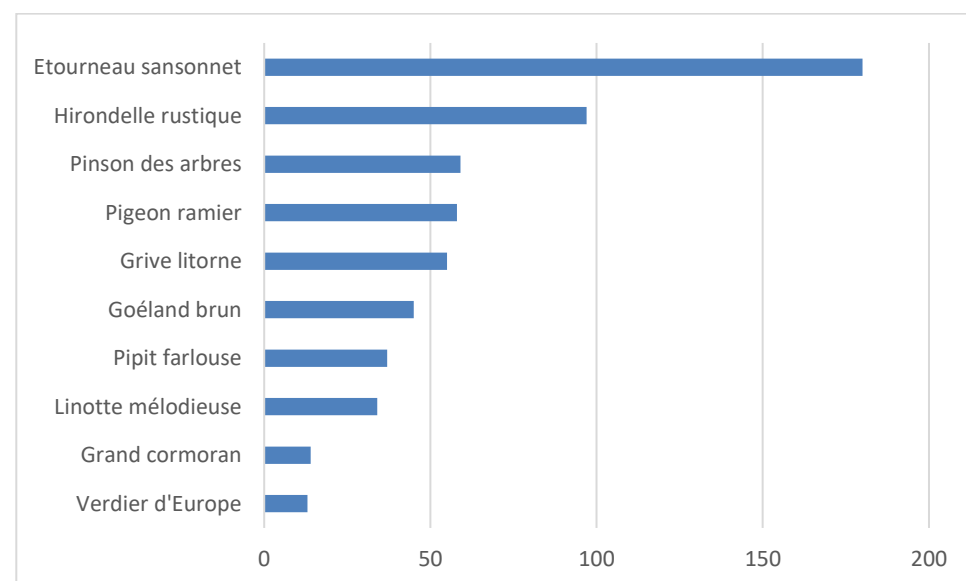


Figure 33 : Effectifs des 10 premières espèces contactées en migration pré-nuptiale

L'Etourneau sansonnet domine le cortège migrateur observé avec plus de 28% (n = 180) des effectifs comptabilisés.

L'Hirondelle rustique se classe en 2<sup>ème</sup> position avec plus de 15% des effectifs comptabilisés (n =97). Le Pinson des arbres arrive en 3<sup>ème</sup> position avec plus de 9% des effectifs comptabilisés (n : 59).

Le tableau suivant récapitule pour chaque espèce les effectifs observés à chaque sortie.

Tableau 46 : Répartition des données et effectifs d'oiseaux en mouvements printaniers par date

	14.03.2019	28.03.2019	4.04.2019	2.05.2019	Totaux
Bergeronnette grise	1	3	2	1	7
Bergeronnette printanière			4	3	7
Bruant proyer	2	1	4	1	8
Chardonneret élégant		6	7		13
Epervier d'Europe		1			1
Etourneau sansonnet	44	89	41	6	180
Goéland brun	2	18	23	2	45
Grand cormoran	2	9	3		14
Grive litorne		49	6		55
Héron cendré		1	2		3
Hirondelle rustique		2	64	31	97
Linotte mélodieuse	16	9	7	2	34
Pigeon ramier	36	11	7	4	58
Pinson des arbres	11	21	27		59
Pipit des arbres			1	2	3

	14.03.2019	28.03.2019	4.04.2019	2.05.2019	Totaux
Pipit farlouse	9	11	16	1	37
Traquet motteux			2	1	3
Verdier d'Europe	4	3	6		13
Effectifs totaux journaliers	127	234	222	54	637
Richesse Spécifique journalière	10	15	17	11	18

Avec un total de 180 individus comptabilisés, l'Etourneau sansonnet est l'espèce la plus représentée avec un pic de passage fin mars avec 89 individus le 28 mars 2019.

Ensuite, nous retrouvons l'Hirondelle rustique avec une première observation le 28 mars puis un pic début avril avec 64 individus (tous à une altitude inférieure à 10 mètres).

Enfin, le Pinson des arbres, avec 59 individus, arrive en 3<sup>ème</sup> position.

#### 8.6.1.1. Analyse des hauteurs de vol

Le tableau et les graphiques suivants présentent la proportion des effectifs contactés par hauteur de vol pour l'ensemble des espèces.

Tableau 47 : Proportion des effectifs contactés par hauteur de vol

Hauteur de vol	% des effectifs
< 20 m	15,7 %
20-40 m	81,2 %
40-150 m	3,1 %
150 m	0 %

Près de 97% des effectifs comptabilisés ont été notés à une altitude inférieure à 40 mètres.

La tranche altitudinale inférieure à 20 mètres correspond en grande partie à une espèce, l'Hirondelle rustique, qui régulièrement migre en « rase-mottes ».

Seules 3 espèces ont été notées à une altitude comprise entre 40 et 150 mètres : le Héron cendré, le Grand cormoran et le Pipit des arbres.

#### 8.6.1.2. Analyse des directions de vol

La répartition des effectifs par direction de vol sur le point de suivi est présentée dans le tableau suivant pour l'ensemble des espèces :

Tableau 48 : Répartition des effectifs d'oiseaux en mouvements printaniers par direction de vol

Direction de vol	Vers le N	Vers le NE	Vers l'E	Vers le SE	Vers le S	Vers le SO	Vers l'O	Vers le NO
% des effectifs	30,5%		50,9%		1%		8,7%	8,9%

La répartition des directions de vol montrent clairement une prédominance de l'axe Est avec plus de 50% des effectifs recensés.

L'axe Nord ne représente que 30% des effectifs recensés.



### 8.6.1.3. Analyse par groupe taxonomique

Les passereaux dominent largement les sessions de suivi en période prénuptiale tant en richesse spécifique (n = 14) qu'en effectifs totaux (n = 574). Cette prédominance des passereaux est classique en dehors des grands sites de migration (cols pyrénéens notamment).

Les autres groupes (laridés, ardéidés et phalacrocoracidés) comptent un total de 3 espèces pour 62 individus.

Les rapaces sont représentés par une seule espèce, l'Épervier d'Europe.

**Tableau 49 : Répartition des effectifs contactés par groupe taxonomique**

	Nombre d'espèces	Effectifs totaux
Laridés	1	45
Rapaces	1	1
Passereaux	14	574
Autres groupes (ardéidés, phalacrocoracidés)	2	17

### 8.6.1.4. Eléments remarquables

Les 4 sessions de suivi en migration prénuptiale n'ont pas permis de détecter d'espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux.

**637 individus de 18 espèces ont donc été observés en migration active en période de migration prénuptiale.**

**Les passereaux représentent le premier groupe taxonomique avec 14 espèces contactées pour un effectif total de 574 individus. Une espèce domine les effectifs : l'Étourneau sansonnet.**

**Les autres groupes sont très peu représentés avec une espèce de rapace diurne (Épervier d'Europe), une espèce de laridé (Goéland brun) et 2 espèces des 2 autres groupes (ardéidés et phalacrocoracidés).**

**Aucune espèce inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux n'a été détectée. Les autres espèces recensées ne bénéficient pas de statut de rareté et/ou menace pour la période de migration.**

**Les axes de talweg (« le Gagne Midi » et « le Chemin du Tilleul ») sont utilisés par les migrants (notamment l'Hirondelle rustique).**

**La migration prénuptiale sur le site peut être qualifiée de faible et diffuse.**

### 8.6.2 - Caractéristiques du peuplement avifaunistique en stationnement prénuptial

Les prospections réalisées le long des parcours ont permis de recenser **671** individus de **38** espèces. Les espèces de l'Annexe I de la Directive Oiseaux sont en gris.

**Tableau 50 : Répartition et effectifs d'oiseaux en stationnement**

Espèces	Effectif total individus stationnement	Secteurs préférentiels
Bruant des roseaux	1	
Faucon émerillon	1	Le Bois Pierrot
Faucon pèlerin	1	
Fauvette des jardins	1	
Goéland argenté	1	Le Bois Pierrot
Mésange bleue	1	
Tadorne de Belon	1	
Traquet motteux	1	
Busard des roseaux	2	En migration
Coucou gris	3	
Milan noir	3	En migration
Faucon crécerelle	4	Surtout présent sur le parcours 1
Pipit farlouse	4	
Busard Saint-Martin	5	Bois de Buire et la Vallée à Berger
Fauvette grisette	6	Haies et champs de Colza
Geai des chênes	6	
Bergeronnette printanière	7	
Bruant proyer	7	
Pie bavarde	7	
Pouillot véloce	7	
Rougegorge familier	9	
Grive musicienne	11	
Accenteur mouchet	13	Uniquement dans les haies et boisements du parcours 2
Fauvette à tête noire	13	
Faisan de Colchide	14	
Perdrix grise	15	
Troglodyte mignon	15	
Buse variable	17	
Bruant jaune	23	
Pinson des arbres	23	
Merle noir	30	
Alouette des champs	32	Dans les espaces agricoles ouverts de la Z.I.P.
Grive litorne	40	
Étourneau sansonnet	44	
Hirondelle rustique	46	En migration au sein des talwegs
Linotte mélodieuse	48	Uniquement sur le parcours 2
Corneille noire	90	
Pigeon ramier	119	
<b>Nbre total d'individus</b>	<b>671</b>	
<b>Richesse Spécifique</b>	<b>38</b>	

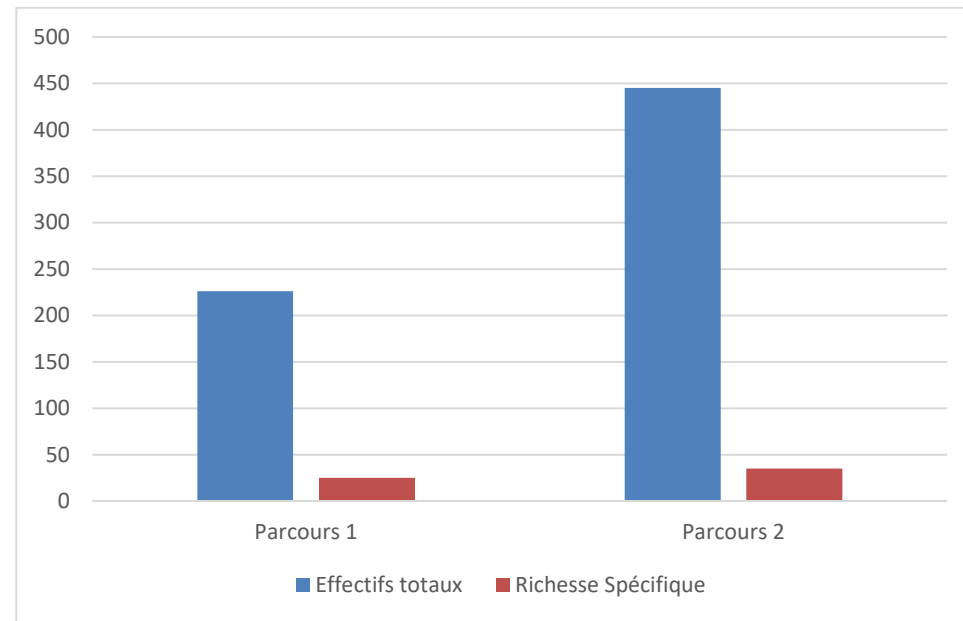


Figure 34 : Effectifs totaux et richesse spécifique de l'avifaune en stationnement pré-nuptial par parcours



Photo 25 : Faucon pèlerin (Photo sur site)

#### • Analyse des parcours-échantillons

##### ✓ Le parcours 1

Le parcours 1 présente le plus faible nombre d'individus contactés (n = **226**) et la plus faible richesse spécifique avec **25** espèces recensées. Ce parcours apparaît plus ouvert, moins « rugueux », moins mosaïqué que le parcours 2.

##### ✓ Le parcours 2

Le parcours 2 se démarque du parcours 1 par le plus grand nombre d'individus contactés (n = **445**) et une plus importante richesse spécifique avec **36** espèces recensées. En dehors d'une longueur plus importante, ce parcours présente une plus grande diversité d'habitats et notamment la présence de friches en limite de zones buissonnantes (secteur du Gagne Midi à l'ouest).

#### • Eléments remarquables

Les 4 passages sur les parcours échantillons ont permis de détecter **5** espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux :

- Le **Busard des roseaux** avec l'observation d'un mâle en chasse le 4 avril 2019 sur le parcours 1 et une femelle le 2 mai 2019 en migration active vers le nord-est dans l'axe du talweg du Gagne Midi,
- Le **Busard Saint-Martin** avec 3 observations (trois dates différentes) : Un couple en parade nuptiale les 28 mars et 4 avril 2019 au-dessus du Bois de Buire (vu depuis le parcours 1) et une femelle en chasse le 2 mai 2019 au niveau de la Vallée à Berger (parcours 1),
- Le **Faucon émerillon** avec une femelle posée au sol le 28 mars 2019 dans un semis sur le secteur de Gagne Midi (parcours 2), cette observation est conforme à la phénologie de l'espèce en France,
- Le **Faucon pèlerin** avec l'observation d'un mâle en chasse le 14 mars 2019 au sud de la Z.I.P (dans l'aire d'étude immédiate) au lieu-dit « les Quarante »,
- Le **Milan noir** avec l'observation de 3 individus en migration active le 4 avril 2019 vus au-dessus du Bois du Larris de Binard sur un axe SO/NE.

#### • Analyse par milieu

##### ✓ Les milieux semi-ouverts

Avec **20** espèces contactées au sein de ce milieu, il s'agit de la plus importante richesse spécifique. En termes d'effectifs, il s'agit également du plus important avec plus de 74% de l'effectif total.

Le Pigeon ramier est l'espèce dominante de ce cortège avec 119 individus recensés. On retrouve ensuite la Corneille noire (avec 90 individus) et la Linotte mélodieuse (avec 48 individus). Cette dernière espèce est uniquement contactée sur le parcours 2.

##### ✓ Les milieux ouverts

Avec **8** espèces, il s'agit du second cortège recensé au sein des Z.I.P mais ne représente que 10% de l'effectif total.

Ce cortège regroupe à cette période biologique des espèces en cours d'installation pour la nidification (Alouette des champs, Bruant proyer, Perdrix grise, Bergeronnette printanière) et des espèces en halte migratoire (Faucon émerillon, Faucon pèlerin, Traquet motteux).

On y retrouve trois espèces **inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux** : le **Busard Saint-Martin**, le **Faucon émerillon** et le **Faucon pèlerin**.

##### ✓ Les milieux humides

Ce cortège regroupe **6** espèces dont certaines sont observées en migration active (Milan noir, Busard des roseaux), en recherche alimentaire (Goéland argenté) ou en halte migratoire (Bruant des roseaux, Pipit farlouse, Busard des roseaux).

Au sens strict, il n'y a pas sur la Z.I.P de zones humides (mares, roselières). Certaines espèces des milieux humides utilisent les zones ouvertes lors de leur halte.

L'observation de Tadorne de belon se rapporte probablement à un individu cantonné (voir les remarques sur cette espèce en période de nidification en 2018).

On retrouve ici deux espèces **inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux** : le **Busard des roseaux** et le **Milan noir**.

✓ **Les milieux boisés**

Pour le cortège des milieux boisés, les observations se rapportent à 3 espèces dont une espèce de rapace diurne, la Buse variable avec 17 contacts sur la période considérée. Les nombreux boisements autour de la Z.I.P sont favorables à l'espèce et de fréquents échanges ont lieu entre chaque boisement.

Les autres espèces (Geai des chênes, Pinson des arbres) en faibles effectifs.

✓ **Les milieux urbanisés**

L'Hirondelle rustique est l'unique espèce de ce cortège. Elle est contactée début mai en migration active vers le Nord-est avec une utilisation des talwegs comme axe migratoire.

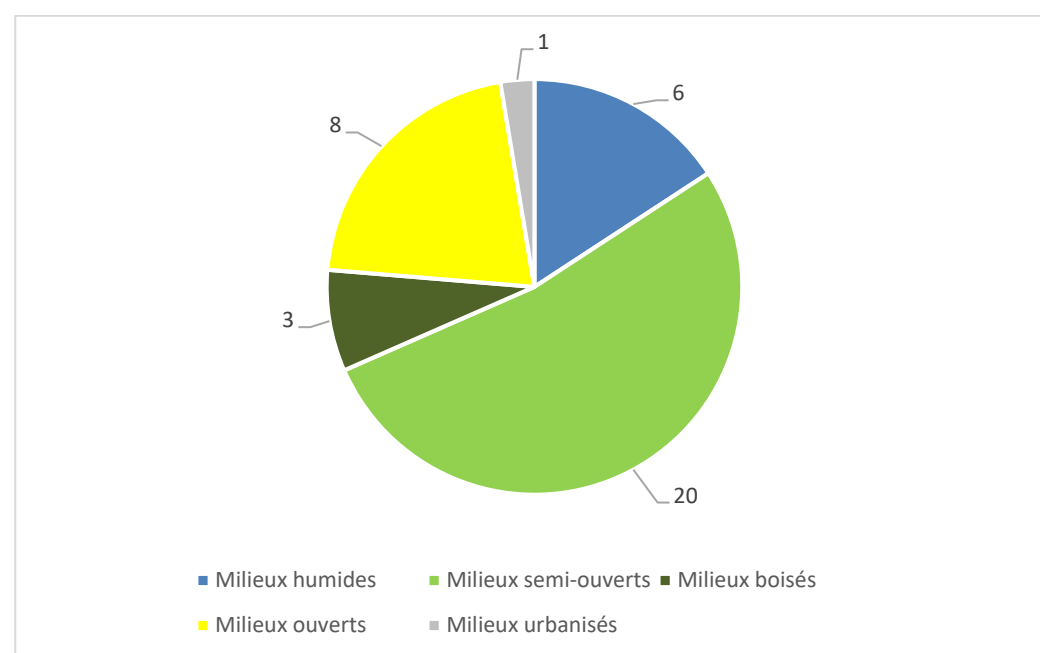


Figure 35 : Richesse spécifique par milieu de l'avifaune en stationnement prénuptial

**671 oiseaux de 38 espèces ont donc été observés en stationnement prénuptial.**

**Le Pigeon ramier est l'espèce la plus représentée (avec 119 individus) soit près de 18% des effectifs totaux. Cette espèce est notée en phase de repos et d'alimentation en bordure des espaces boisés.**

**Avec un total de 90 individus observés soit plus de 13% des effectifs totaux, la Corneille noire est la seconde espèce la mieux représentée au sein de la Z.I.P.**

**La Linotte mélodieuse avec 48 individus recensés est la troisième espèce la mieux représentée sur la Z.I.P. Cette espèce profite des espaces herbeux interstitiels.**

**5 espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux ont été détectées : Busard Saint-Martin, Busard des roseaux, Faucon émerillon, Faucon pèlerin et Milan noir.**

**Les capacités d'accueil en période prénuptiale apparaissent comme moyennes au regard des effectifs et de la richesse spécifique.**

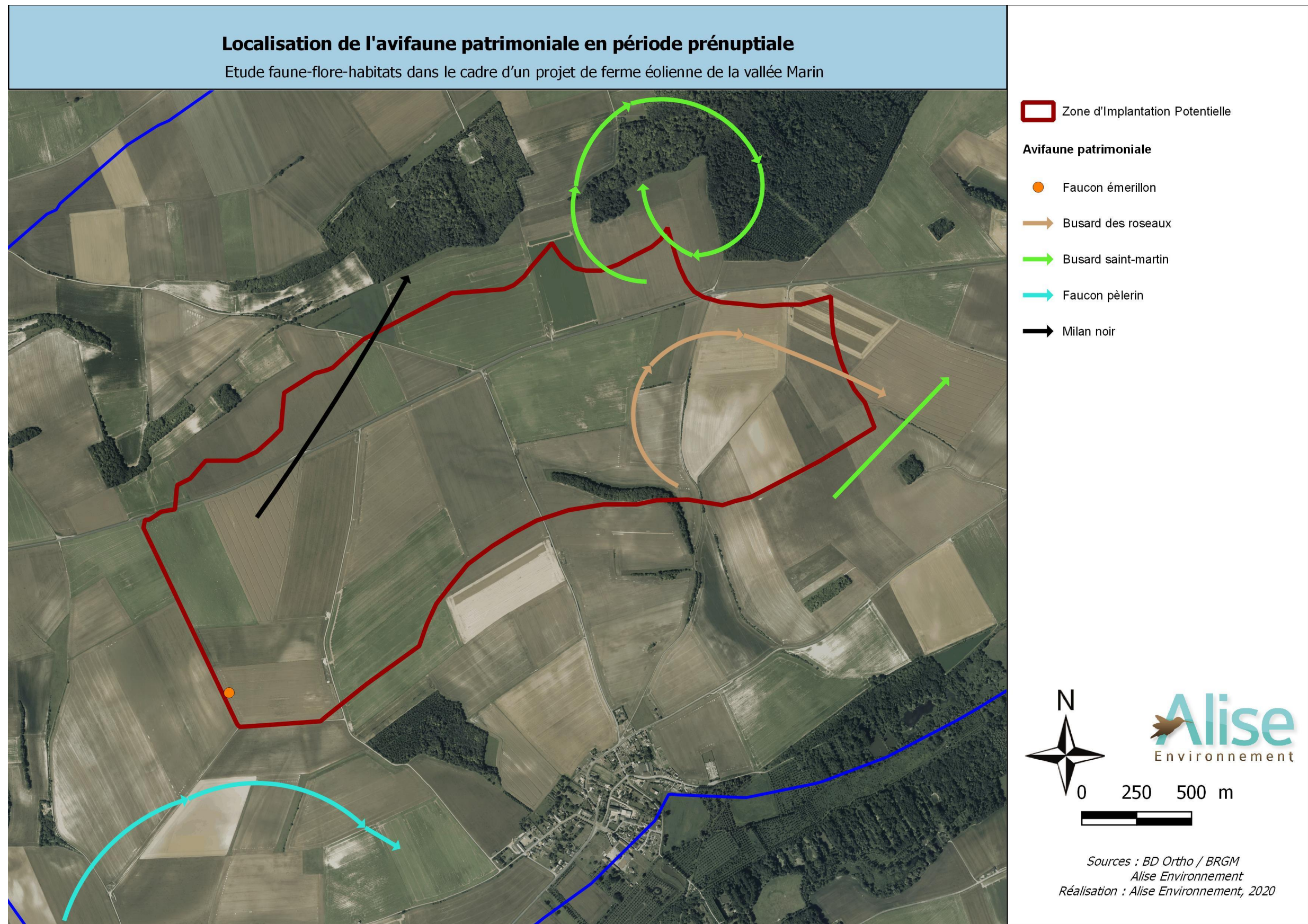


Figure 36 : Localisation des espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux en période prénuptiale

## 8.7 - CARACTERISTIQUES DU PEUPEMENT AVIFAUNISTIQUE EN MIGRATION POSTNUPTIALE

### 8.7.1 - Résultats globaux

37 espèces ont été observées en migration active sur la zone d'étude, pour un total de 2134 oiseaux en 15 heures d'observation, soit un flux moyen de 142 oiseaux par heure.

Les passereaux rassemblent plus de 70% des effectifs comptabilisés. Les rapaces regroupent plus de 13% de la richesse spécifique recensée soit 5 espèces.

Les limicoles et les autres groupes (ardéidés, laridés) sont anecdotiques.

Tableau 51 : Répartition taxonomique des espèces migratrices observées

Groupe	Espèces	Richesse Spécifique	% Richesse Spécifique	% effectifs
Passereaux	Voir liste ci-contre	26	70,3	95,8
Rapaces	Busard des roseaux Busard Saint-Martin Epervier d'Europe Faucon émerillon Faucon crécerelle	5	13,5	0,33
Limicoles	Pluvier doré Vanneau huppé	2	5,4	1,6
Laridés	Goéland brun Mouette rieuse	2	5,4	0,70
Ardéidés et Phalacrocoracidés	Grand Cormoran Héron cendré	2	5,4	1,65
		37	100	100

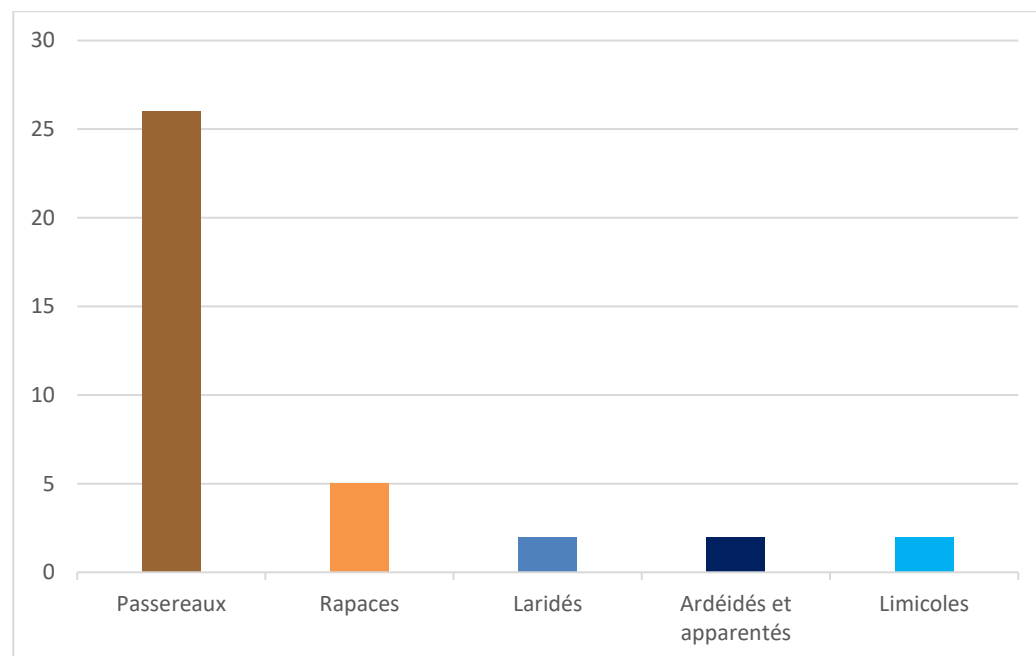


Figure 37 : Richesse spécifique migratrice par taxon

Les passereaux notés en migration active sont :

- L'Accenteur mouchet, l'Alouette des champs, l'Alouette lulu, la Bergeronnette des ruisseaux, la Bergeronnette grise, la Bergeronnette printanière, le Bruant des roseaux, le Bruant jaune, le Bruant proyer, le Chardonneret élégant, l'Etourneau sansonnet, la Grive mauvis, la Grive musicienne, l'Hirondelle de fenêtre, l'Hirondelle rustique, la Linotte mélodieuse, le Merle noir, le Pigeon ramier, le Pinson des arbres, le Pinson du Nord, le Pipit des arbres, le Pipit farlouse, le Pouillot véloce, le Rougegorge familier, le Tarin des aulnes et le Verdier d'Europe.

En termes de flux, 3 espèces représentent plus de 10% des effectifs chacun : l'Etourneau sansonnet avec plus de 38% des effectifs totaux (n = 828) et le Pipit farlouse avec plus de 15% des effectifs totaux (n = 322).

Le Pinson des arbres est la troisième espèce avec plus de 10% des effectifs totaux (n = 220).

Le détail des données par espèce est présenté dans le tableau suivant :

Les espèces représentant plus de 10% des effectifs sont figurées en gris dans le tableau.

Espèce	Effectif total	% effectif
Alouette lulu	1	0,05
Bergeronnette des ruisseaux	1	0,05
Bruant des roseaux	1	0,05
<b>Busard Saint-Martin</b>	1	0,05
Epervier d'Europe	1	0,05
Faucon crécerelle	1	0,05
Héron cendré	1	0,05
Rougegorge familier	1	0,05
Bruant proyer	2	0,09
<b>Busard des roseaux</b>	2	0,09
<b>Faucon émerillon</b>	2	0,09
Grive mauvis	2	0,09
Pipit des arbres	2	0,09
Pouillot véloce	2	0,09
Bergeronnette printanière	3	0,14
Merle noir	3	0,14
Mouette rieuse	3	0,14
Accenteur mouchet	4	0,19
Pinson du Nord	4	0,19
Grive musicienne	7	0,33
Tarin des aulnes	7	0,33
Vanneau huppé	7	0,33
Chardonneret élégant	11	0,52
Goéland brun	12	0,56
Verdier d'Europe	13	0,61
Bergeronnette grise	20	0,94
Bruant jaune	22	1,03
<b>Pluvier doré</b>	27	1,27
Grand cormoran	34	1,59
Pigeon ramier	53	2,48
Hirondelle de fenêtre	56	2,62

Espèce	Effectif total	% effectif
Alouette des champs	133	6,23
Hirondelle rustique	141	6,61
Linotte mélodieuse	184	8,62
Pinson des arbres	220	10,31
Pipit farlouse	322	15,09
Etourneau sansonnet	828	38,80
<b>Nombre d'espèces</b>	<b>37</b>	
<b>Effectifs</b>	<b>2134</b>	<b>100%</b>

Tableau 52 : Effectifs d'oiseaux en mouvements postnuptiaux sur le site de suivi

### 8.7.2 - Analyse spécifique

Les 10 premières espèces représentent plus de 93% des effectifs.

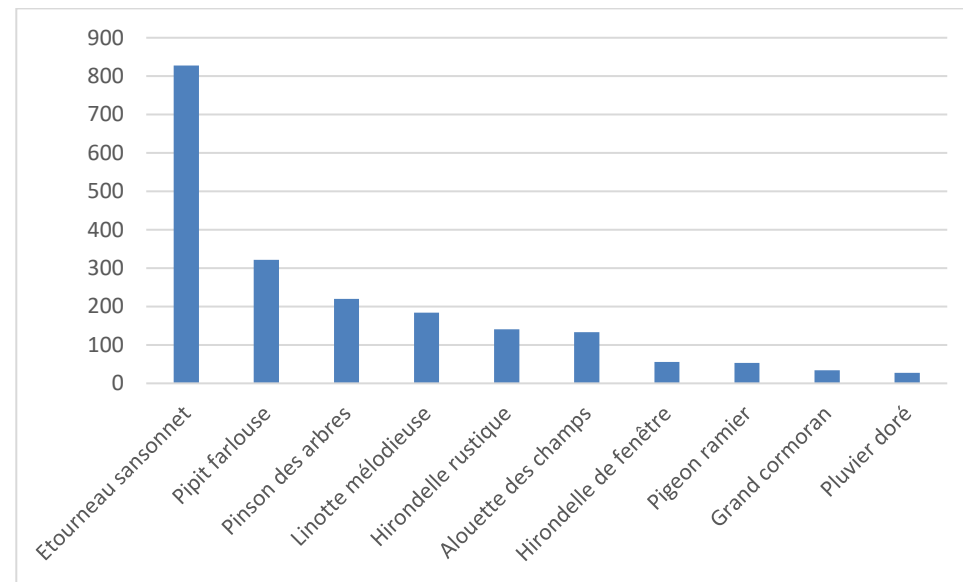


Figure 38 : Effectifs totaux des 10 premières espèces

Les espèces migratrices représentatives sont ici analysées.

#### - L'Etourneau sansonnet

L'Etourneau sansonnet avec 828 individus comptabilisés est l'espèce la plus contactée en migration active sur la Z.I.P. L'espèce est contactée quasi-uniquement mi-octobre avec 809 individus en 3 heures de suivi (soit 97% de l'effectif total pour cette espèce).

Avant cette date, l'espèce n'est pas contactée malgré des conditions d'observation favorables. Ensuite, elle ne sera détectée qu'à la mi-novembre en de très faibles effectifs.

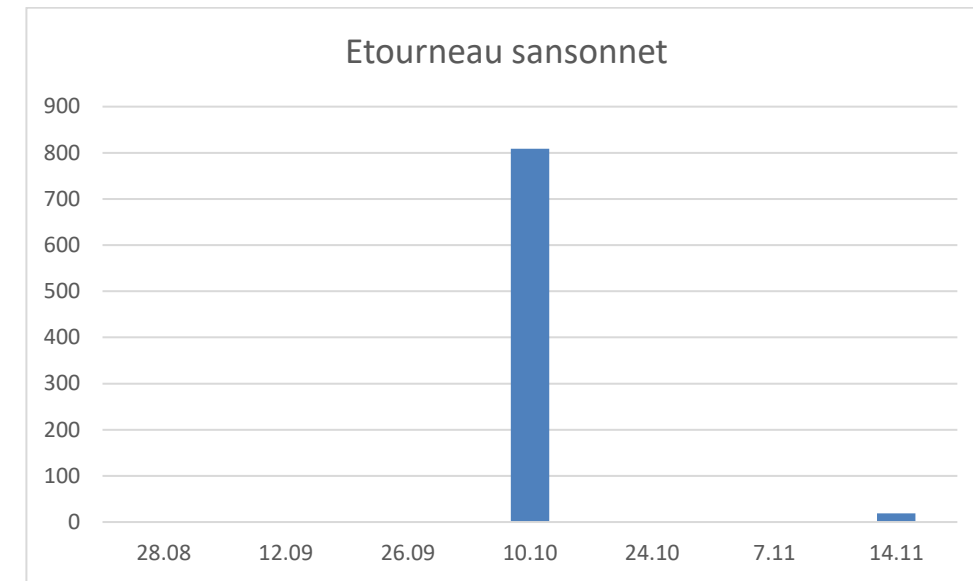


Figure 39 : Phénologie de passage pour l'Etourneau sansonnet

#### - Le Pipit farlouse

Le Pipit farlouse est la 2<sup>ème</sup> espèce en termes d'effectifs migrateurs sur la Z.I.P avec un effectif total de 322 individus. On observe une quasi-absence de l'espèce en période estivale et une arrivée progressive fin septembre. Les effectifs culminent mi-octobre avec 194 individus (soit plus de 60% de l'effectif total pour cette espèce) le 10 octobre. A la suite de ce pic, on observe une érosion progressive des effectifs.

Le Pipit farlouse est, avec la Linotte mélodieuse, une espèce présente à chaque session de suivi migratoire.

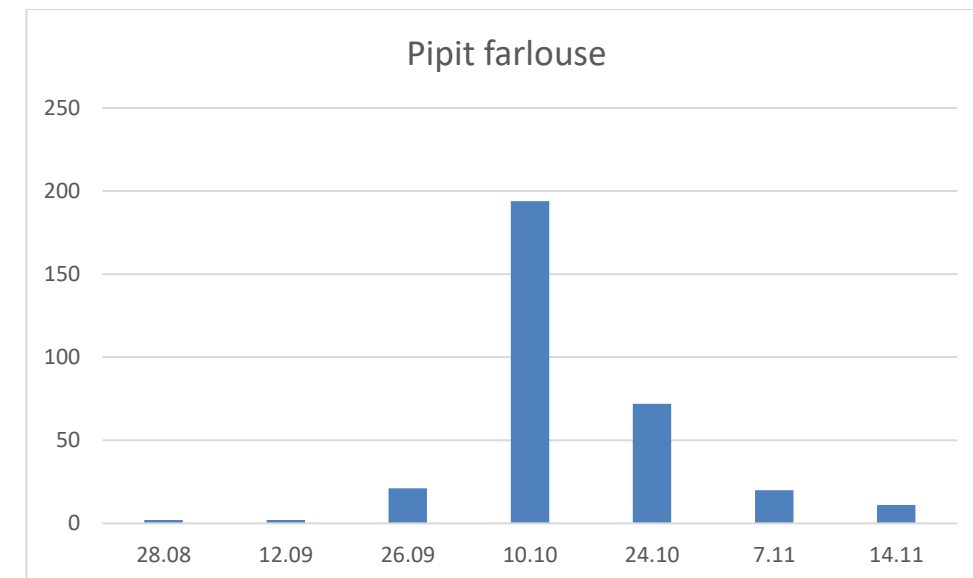


Figure 40 : Phénologie de passage pour le Pipit farlouse

- **Le Pinson des arbres**

Le Pinson des arbres se place au 3<sup>ème</sup> rang avec un total de 220 individus comptabilisés. La phénologie de passage est marquée par l'« apparition » de l'espèce à la mi-octobre avec 125 individus le 10 octobre (soit plus de 55% de l'effectif total pour cette espèce). On note une poursuite du passage fin octobre avec des effectifs moindres.

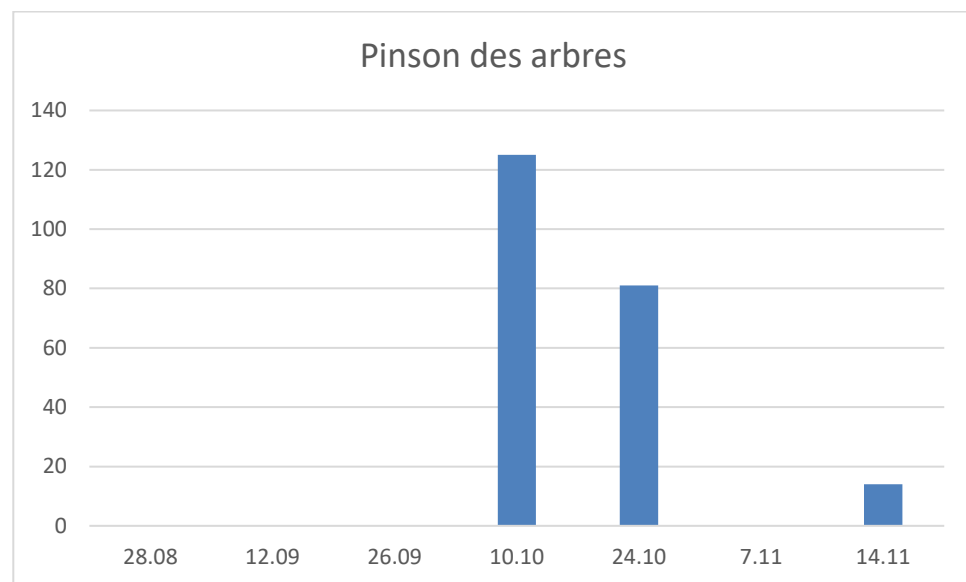


Figure 41 : Phénologie de passage pour le Pinson des arbres

- **La Linotte mélodieuse**

Au 4<sup>ème</sup> rang en termes d'effectifs, la Linotte mélodieuse avec 184 individus comptabilisés est présente en faibles effectifs avant et après le pic de la mi-octobre. Le passage culmine lors de cette session avec 111 individus le 10 octobre (soit plus de 60% de l'effectif total pour cette espèce).

La Linotte mélodieuse est, avec le Pipit farlouse, une espèce présente à chaque session de suivi migratoire.

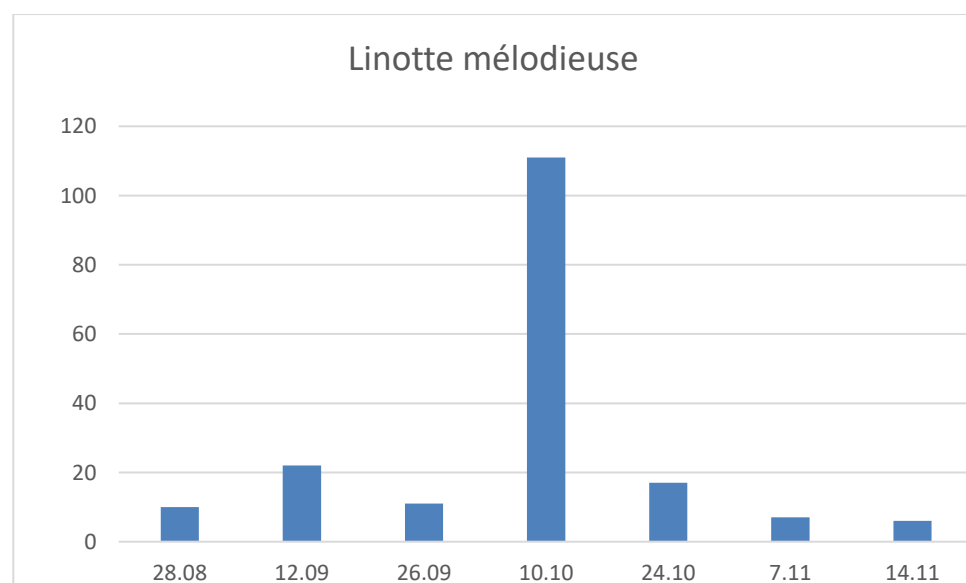


Figure 42 : Phénologie de passage pour la Linotte mélodieuse

- **L'Alouette des champs**

Au 5<sup>ème</sup> rang des espèces migratrices, l'Alouette des champs est peu représentée en dehors du pic de la mi-octobre qui regroupe 78 individus (soit plus de 58% de l'effectif total pour cette espèce).

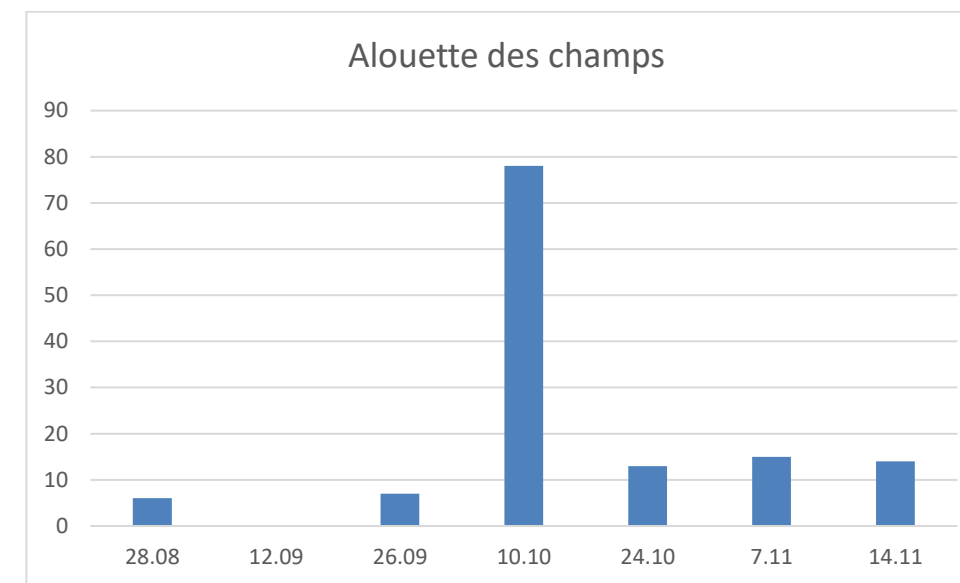


Figure 43 : Phénologie de passage pour l'Alouette des champs

La figure suivante rassemble les données de flux migratoire pour les 5 espèces représentatives.

La session de mi-octobre (le 10 octobre 2018) rassemble plus de 72% de l'effectif total des 5 espèces.

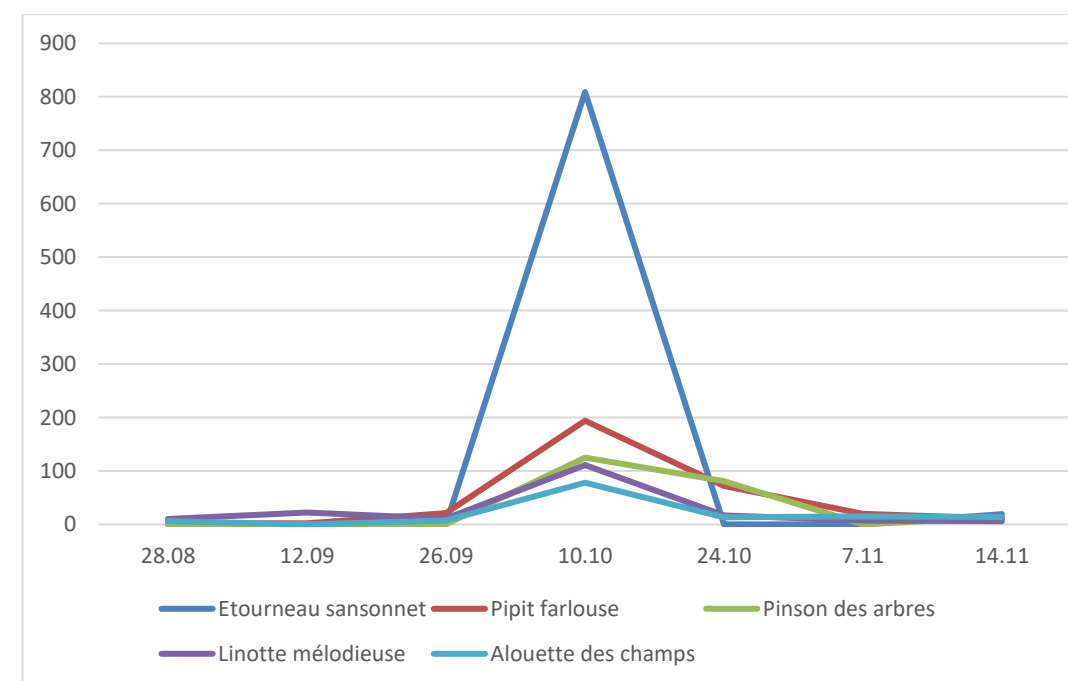


Figure 44 : Phénologie de passage pour les 5 espèces représentatives

Le tableau suivant récapitule pour chaque espèce les effectifs observés à chaque sortie :

**Tableau 53 : Répartition des données et effectifs d'oiseaux en mouvements automnaux par date**

	28.08.2018	12.09.2018	26.09.2018	10.10.2018	24.10.2018	7.11.2018	14.11.2018	Totaux
Accenteur mouchet				4				4
Alouette des champs	6		7	78	13	15	14	133
<b>Alouette lulu</b>				<b>1</b>				<b>1</b>
Bergeronnette des ruisseaux			1					1
Bergeronnette grise	4			13		3		20
Bergeronnette printanière	3							3
Bruant des roseaux				1				1
Bruant jaune		3		14	3		2	22
Bruant proyer				2				2
<b>Busard des roseaux</b>	<b>1</b>	<b>1</b>						<b>2</b>
<b>Busard Saint-Martin</b>	<b>1</b>							<b>1</b>
Chardonneret élégant		8					3	11
Epervier d'Europe		1						1
Etourneau sansonnet				809			19	828
Faucon crécerelle	1							1
<b>Faucon émerillon</b>				<b>2</b>				<b>2</b>
Goéland brun			6	2		4		12
Grand cormoran			34					34
Grive mauvis				2				2
Grive musicienne				5	2			7
Héron cendré				1				1
Hirondelle de fenêtre	28	28						56
Hirondelle rustique	95	46						141
Linotte mélodieuse	10	22	11	111	17	7	6	184
Merle noir				2	1			3
Mouette rieuse							3	3
Pigeon ramier				12	17		24	53
Pinson des arbres				125	81		14	220
Pinson du Nord				3	1			4
Pipit des arbres	2							2
Pipit farlouse	2	2	21	194	72	20	11	322
<b>Pluvier doré</b>				<b>27</b>				<b>27</b>
Pouillot véloce				2				2
Rougegorge familier		1						1
Tarin des aulnes				3			4	7
Vanneau huppé				7				7
Verdier d'Europe		5			6		2	13
<b>Effectifs totaux journaliers</b>	<b>153</b>	<b>117</b>	<b>80</b>	<b>1420</b>	<b>213</b>	<b>49</b>	<b>102</b>	<b>2134</b>
<b>Richesse spécifique journalière</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>23</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>11</b>	<b>37</b>

17 espèces ne sont observées qu'une seule fois et 2 espèces sont observées à chaque session de suivi.

### 8.7.2.1. Analyse mensuelle

Les sessions d'août et Septembre sont caractérisées par le passage migratoire d'espèces migratrices transsahariennes : Bergeronnette printanière, Hirondelle rustique, Hirondelle de fenêtre, Pipit des arbres.

A noter le passage de rapaces d'intérêt patrimonial, le **Busard des roseaux** (espèce migratrice transsaharienne) avec 2 individus observés : 1 juvénile le 28 août 2018 et une femelle le 12 septembre 2018 et le **Busard Saint-Martin** avec une femelle le 28 août 2018.

En Octobre, les migrateurs transsahariens ne sont plus observés. Les sessions sont dominées par l'Etourneau sansonnet, l'Alouette des champs, la Linotte mélodieuse, le Pinson des arbres et le Pipit farlouse.

Ce mois est marqué par la détection de 3 espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux :

- L'**Alouette lulu** avec un individu le 10 octobre 2018,
- Le **Faucon émerillon** avec 2 individus observés le même jour (le 10 octobre 2018) avec un mâle et un individu de type femelle/juvenile,
- Le **Pluvier doré** avec 27 individus détectés le 10 octobre 2018.

Le mois de Novembre se caractérise par de faibles effectifs recensés et une richesse spécifique faible.

Concernant l'aspect quantitatif, la première session d'Octobre concentre plus de 66% des effectifs totaux. Cette prédominance est due notamment au passage de 2 espèces : l'Etourneau sansonnet (828 individus soit 38,8 % des effectifs) et le Pipit farlouse (322 individus soit 15,1 % des effectifs). Suivent ensuite le Pinson des arbres avec 220 individus et la Linotte mélodieuse avec 184 individus.

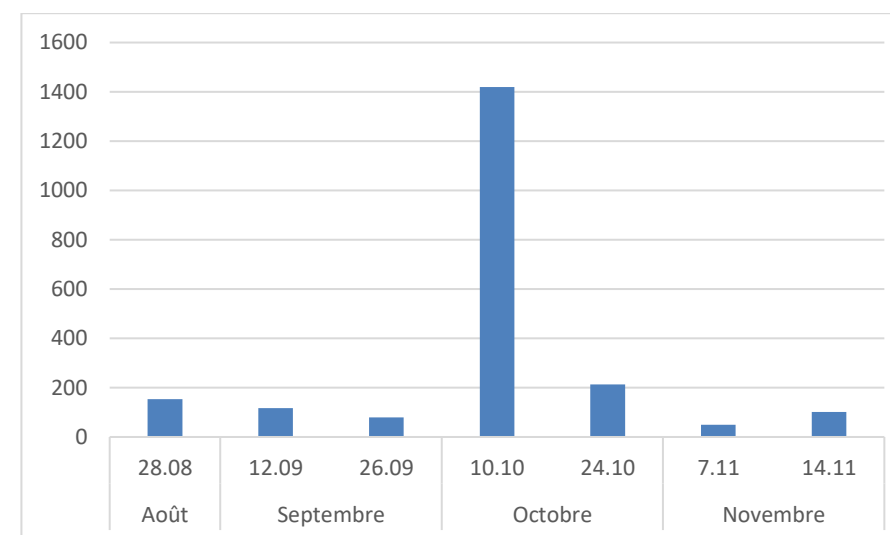


Figure 45 : Effectifs totaux par session de suivi

La session de la mi-octobre est la plus riche en termes d'espèces avec une richesse spécifique de 23 (notons que 7 espèces n'ont été contactées que lors de la session du 10 octobre, ce qui influe positivement sur la richesse spécifique constatée à cette date). La première session de Novembre est la plus pauvre avec 5 espèces.



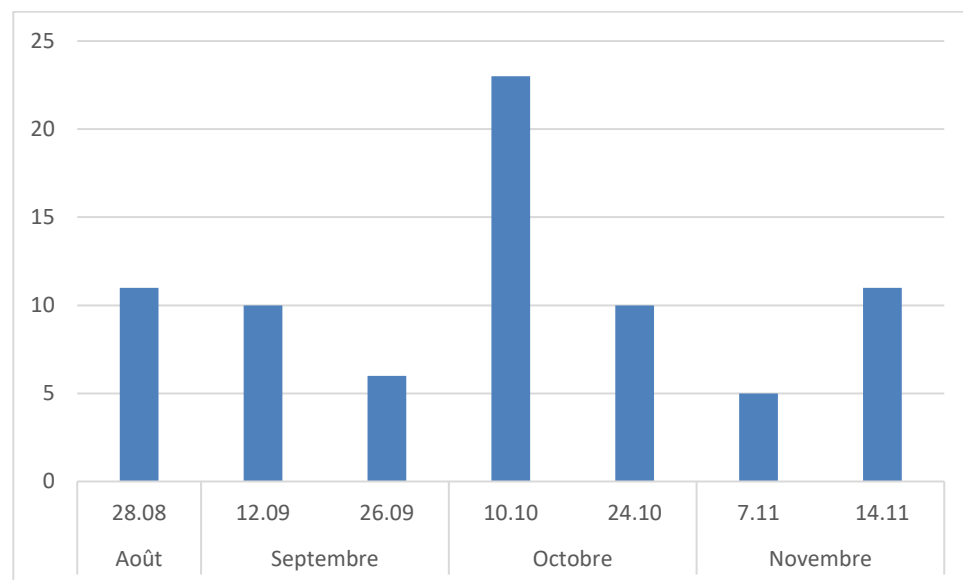


Figure 46 : Richesse Spécifique par session de suivi

En 2018, le suivi migratoire au sein de la Z.I.P est conforme à la migration postnuptiale observée en dehors des grands sites migratoires.

La Richesse Spécifique reste faible en dehors du pic de la mi-octobre (période où le pic, tant en terme de nombre d'espèce et d'effectif, est généralement constaté dans le nord et le nord-ouest de la France).

### 8.7.2.2. Avifaune patrimoniale

Les sessions de suivi migratoire ont permis de contacter des espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. Le comportement migratoire de ces espèces a été relevé de façon précise.

- Le **Busard des roseaux** avec 2 individus : un juvénile le 28 août à une altitude de 30 mètres et une femelle le 12 septembre à une altitude inférieure à 10 mètres (individu détecté posé attendant la levée du brouillard puis s'envolant à faible altitude vers le Sud-est)
- L'**Alouette lulu** avec 1 individu détecté le 10 octobre dans un flux d'Alouette des champs à une altitude d'environ 15 mètres,
- Le **Busard Saint-Martin** avec 1 individu (femelle) observé le 28 août à une altitude d'environ 30 mètres,
- Le **Faucon émerillon** avec 2 individus (mâle et type femelle/juvénile) le 10 octobre à une altitude d'environ 10 mètres,
- Le **Pluvier doré** avec un groupe de 27 individus le 10 octobre observé à environ 60 mètres.

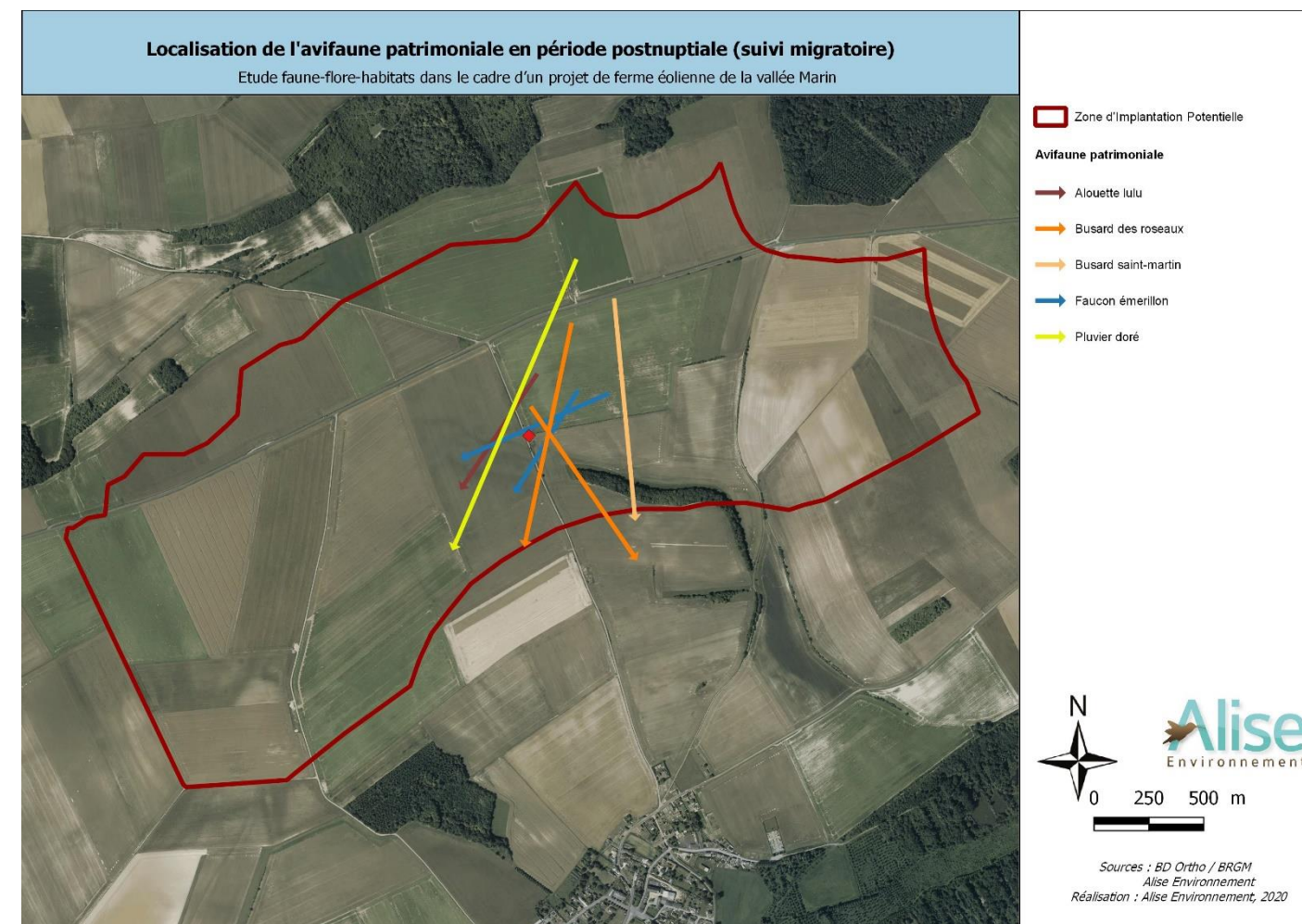


Figure 47 : Localisation des espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux en période postnuptiale (suivi migratoire)

### 8.7.2.3. Analyse des hauteurs de vol

Le tableau et les graphiques suivants présentent la proportion des effectifs contactés par hauteur de vol pour l'ensemble des espèces.

Tableau 54 : Proportion des effectifs contactés par hauteur de vol

Hauteur de vol	% des effectifs
<20 m	31,80 %
20-40 m	65,75 %
40-150 m	2,45 %
150 m	0 %

La très grande majorité des effectifs est observé à une altitude inférieure à 40 mètres.

Seules 5 espèces ont été notées à une altitude supérieure à 40 mètres, il s'agit du Pluvier doré, du Grand cormoran, du Héron cendré, de la Mouette rieuse et du Goéland brun pour un total de 52 individus.

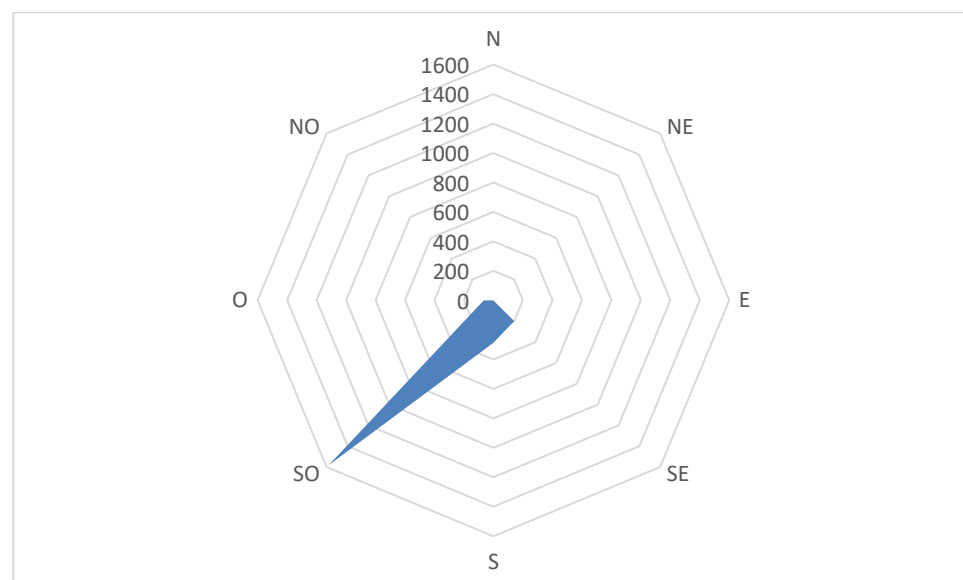
#### 8.7.2.4. Analyse des directions de vol

La répartition des effectifs par direction de vol sur le point de suivi est présentée dans le tableau suivant pour l'ensemble des espèces :

**Tableau 55 : Répartition des effectifs d'oiseaux en mouvement automnaux par direction de vol**

Direction de vol	Vers le N	Vers le NE	Vers l'E	Vers le SE	Vers le S	Vers le SO	Vers l'O	Vers le NO
% des effectifs	0	0	0	9,3%	13,4%	74,1%	3,1%	0

Les directions Sud, Sud-est et Sud-Ouest représentent près de 97% des effectifs comptabilisés avec une nette domination de la direction Sud-ouest.



**Figure 48 : Répartition des effectifs d'oiseaux en mouvement automnaux par direction de vol**

#### 8.7.2.5. Suivi spécifique Rapaces

Les prospections sur l'aire d'étude immédiate ont permis de mettre en évidence l'existence d'un flux migratoire à l'Est de celle-ci.

La Vallée de Chaufour encadrée par le Bois Hoquette (à l'ouest) et le Bois de Boucly (à l'est) est un axe privilégié pour la migration postnuptiale notamment des rapaces diurnes.

Le point de suivi placé en bordure du Bois de Boucly a permis de « capter » le flux qui s'organise sur un axe Nord-Sud. Une session de suivi réalisée le 12 septembre 2018 sur une période de 2 heures (de 11h30 à 13h30) a permis de contacter 14 individus de 5 espèces différentes dont 2 espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, le **Busard des roseaux** et la **Bondrée apivore**.

**Tableau 56 : Résultats du suivi migratoire du 12 Septembre 2018**

Espèce	Horaires : 11h30/12h30			
	Nombre	Sexe/âge	Altitude	Direction vol
Bondrée apivore	1	Femelle	2	SE
Busard des roseaux	1	Juvenile	2	S
Buse variable	4	Ad/juv	2	SO
Faucon hobereau	2	Adulte	2	SO
Horaires : 12h30/13h30				
Espèce	Nombre	Sexe/âge	Altitude	Direction vol
Busard des roseaux	1	Mâle	2	SO
Busard des roseaux	1	Femelle	3	SO
Buse variable	3	Ad/juv	2	S
Epervier d'Europe	1	Femelle	2	S
<b>Effectifs totaux</b>	<b>14</b>			
<b>Richesse spécifique</b>	<b>5</b>			

Avec 2134 individus de 37 espèces en 7 sessions d'observation, les mouvements migratoires postnuptiaux sont considérés comme moyens.

La richesse spécifique associée est considérée comme importante.

L'Etourneau sansonnet (828 individus), le Pipit farlouse (322 individus) et le Pinson des arbres (220 individus) représentent une part importante des effectifs recensés en migration.

Les espèces **inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux** recensées sont au nombre de 5 : l'Alouette lulu, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, le Faucon émerillon et le Pluvier doré.

A l'exception du Pluvier doré (avec un groupe de 27 individus), les autres espèces sont observées avec des effectifs compris entre 1 et 2.

On peut relever l'existence de 2 axes préférentiels de migration postnuptiale :

- un axe situé au sein de la ZIP coupant le Bois du Grand Rideau (sur un axe NE/SO) qui s'inscrit dans un grand talweg (« le Marlis » et « le Chemin du Tilleul »),

- un axe situé en dehors de l'aire d'étude immédiate (à l'est) au niveau de la Vallée de Chaufour.

**Au regard des effectifs et de la richesse spécifique, le flux migratoire peut être qualifié de moyen au vu de la situation géographique de la Z.I.P.**

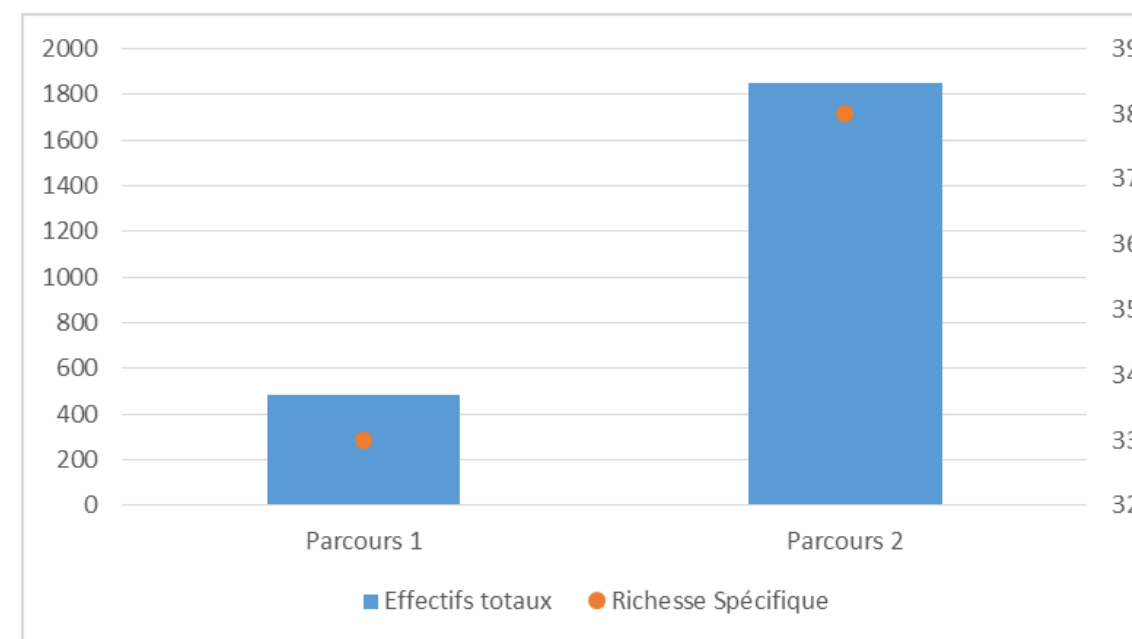
### 8.7.3 - Caractéristiques du peuplement avifaunistique en stationnement postnuptial

Les prospections réalisées le long des 2 parcours ont permis de recenser 2344 individus de 46 espèces en stationnement sur cette période.

**Tableau 57 : Répartition et effectifs d'oiseaux en stationnement postnuptial**

Espèces	Effectif total individus	Secteurs préférentiels
Epervier d'Europe	1	Le Gagne Midi
Caille des blés	1	Les Cailloux
Bergeronnette grise	1	
<b>Bondrée apivore</b>	<b>1</b>	En migration
<b>Milan noir</b>	<b>1</b>	En migration
Pic vert	1	
Pipit spioncelle	1	Les Monts
Tarier des prés	2	
Traquet motteux	2	
Pic épeiche	2	
Pipit des arbres	2	En migration
Mésange bleue	3	
<b>Busard Saint-Martin</b>	<b>3</b>	Sur l'ensemble de la Z.I.P.
Héron cendré	3	Sur le parcours 2
Accenteur mouchet	4	
Mésange charbonnière	4	
<b>Busard des roseaux</b>	<b>4</b>	Sur l'ensemble de la Z.I.P.
Geai des chênes	4	
Rougequeue noir	4	
Bruant proyer	5	Sur le parcours 2
Fauvette grise	7	
Pie bavarde	8	
Choucas des tours	8	
Merle noir	12	
Chardonneret élégant	13	
Faucon crécerelle	13	Surtout présent sur le parcours 2
Buse variable	15	Surtout présente sur le parcours 2
Verdier d'Europe	19	
Faisan de Colchide	21	
Rougegorge familier	23	
<b>Pluvier doré</b>	<b>26</b>	En vol
Hirondelle de fenêtre	26	En migration
Perdrix grise	35	
Bruant jaune	37	Uniquement près d'une haie ("le Marlis")
Grive musicienne	41	
Pinson des arbres	41	
Hirondelle rustique	58	En migration

Espèces	Effectif total individus	Secteurs préférentiels
Pipit farlouse	79	En migration et en stationnement dans les parcelles de moutarde
Pigeon ramier	99	Sur l'ensemble de la Z.I.P.
Goéland brun	111	A la faveur de travaux agricoles ("les Monts")
Alouette des champs	118	Sur les parcelles de chaume
Linotte mélodieuse	127	Surtout sur le parcours 2 (Sole du Prunier)
Corneille noire	128	Sur l'ensemble de la Z.I.P.
Mouette rieuse	162	A la faveur de travaux agricoles ("Sole du Prunier")
Etourneau sansonnet	504	A la faveur de travaux agricoles ("Sole du Prunier")
Vanneau huppé	564	Les Monts et Sole du Prunier
<b>Nbre total d'individus</b>	<b>2344</b>	
<b>Richesse Spécifique</b>	<b>46</b>	



**Figure 49 : Effectifs totaux et richesse spécifique de l'avifaune en stationnement postnuptial**

La Richesse Spécifique est moyenne pour les 2 parcours avec respectivement 33 espèces et 38 espèces. Concernant les effectifs, le parcours 2 (sur la partie Ouest de la Z.I.P) domine largement.

- Richesse spécifique par milieu**

Les prospections menées en période postnuptiale ont permis de détecter **46** espèces.

Les espèces des milieux semi-ouverts dominent largement la Z.I.P avec 18 espèces recensées.

Les espèces des autres milieux (boisés, ouverts, urbanisés et humides) rassemblent au total 28 espèces. La richesse spécifique la plus faible revient au cortège des milieux urbanisés avec 5 espèces.

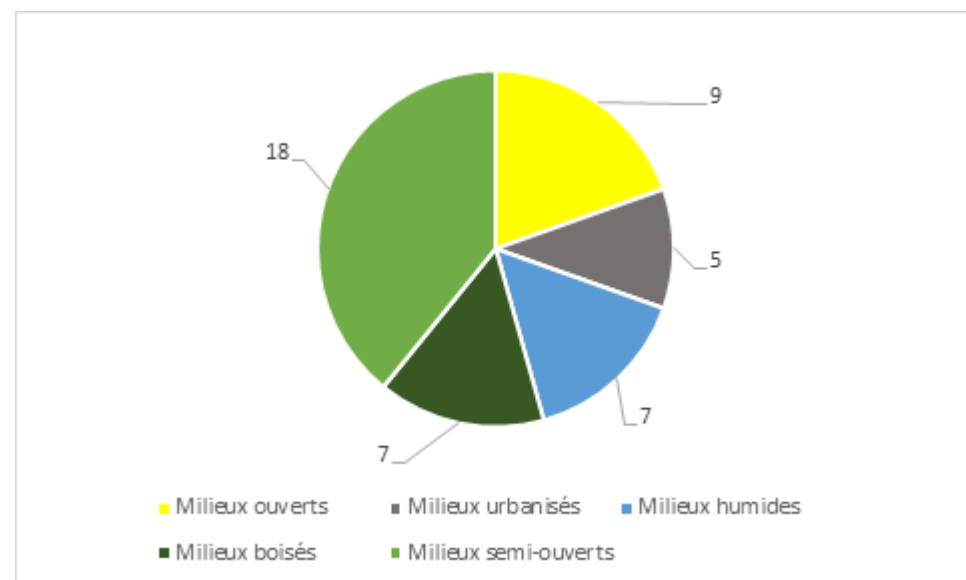


Figure 50 : Richesse spécifique par milieu de l'avifaune en stationnement postnuptial

#### • Analyse par cortège

##### ✓ L'avifaune des milieux semi-ouverts

C'est le cortège qui rassemble le plus d'espèces, **18** au total.

On y retrouve des espèces purement migratrices telles que la Fauvette grise. On peut retenir la présence du Bruant jaune, uniquement présent sur le parcours 1 et ici strictement noté dans une seule haie.

L'Etourneau sansonnet avec un total de 504 individus contactés représente l'espèce dominante de ce cortège. On retrouve ensuite la Corneille noire (128 individus) et la Linotte mélodieuse (127 individus). Pour cette dernière espèce, cet effectif important est dû à la présence d'un important groupe (d'environ 100 individus) dans une parcelle non retournée de lin sur le parcours 2.

On retrouve ici 2 espèces de rapaces diurnes : l'Epervier d'Europe et le Faucon crécerelle.

##### ✓ L'avifaune des milieux ouverts

Ce cortège spécialisé regroupe 9 espèces typiques des milieux d'agriculture intensive :

- le Vanneau huppé avec **564** individus est l'espèce la plus représentée au sein des parcelles de semis (uniquement sur le parcours 2) à partir de la fin septembre. Les premiers contacts avec cette espèce ont lieu de nuit (lors de prospections chiroptérologiques) dès la fin août.

- l'Alouette des champs avec **118** individus est la seconde espèce la plus représentée au sein des labours et des semis de céréales. Absente en août et en septembre, cette espèce apparaît à la mi-octobre (en lien avec le pic de flux migratoire de l'espèce). Après ce pic, les effectifs baissent rapidement pour ne laisser que quelques individus hivernants.

- la Caille des blés, le Traquet motteux et le Tarier des prés sont des espèces migratrices transahariennes contactées en très faibles effectifs en août.

- le Busard Saint-Martin (espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux) est noté uniquement en août avec l'observation d'une femelle et d'un juvénile en chasse sur l'ensemble de la Z.I.P. Ces observations sont à mettre en lien avec la dispersion des familles.

- Autre espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, le Pluvier doré est uniquement noté fin septembre avec l'observation de **26** individus le 26 septembre.

- le Bruant proyer est rare au sein de la Z.I.P avec un total de 5 individus. Cette espèce est classiquement peu commune en dehors de la période de reproduction.

- la Perdrix grise est peu répandue sur la Z.I.P avec 1 à 2 compagnies par parcours.

##### ✓ L'avifaune des milieux humides

Ce cortège regroupe 7 espèces liées aux milieux humides. Aucun milieu humide n'est présent au sein de la Z.I.P, il s'agit donc d'espèces contactées en migration, en dispersion ou en alimentation. En dehors des laridés, les effectifs recensés sont faibles.

Le Pipit spioncelle est noté à la faveur de mares temporaires issues des tas de fumier. Le Pipit farlouse est quasi-exclusivement détecté au sein des intercultures (Moutarde notamment).

Les laridés (Mouette rieuse et Goéland brun) sont observés en effectifs importants en recherche alimentaire lors des travaux agricoles. Le Héron cendré est noté à l'unité en prospection alimentaire au sein des espaces cultivés ou des friches.

On retrouve 2 espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux : le Busard des roseaux et le Milan noir. Ces 2 espèces sont contactées en migration (Milan noir) ou en halte migratoire (Busard des roseaux).

##### ✓ L'avifaune des milieux urbanisés

On retrouve ici 5 espèces liées à l'habitat :

- l'Hirondelle de fenêtre et l'Hirondelle rustique en migration active au-dessus de la Z.I.P,

- la Bergeronnette grise et le Rougequeue noir qui fréquentent le réseau viaire et les zones de dépôts,

- le Choucas des tours est noté en alimentation au sein des espaces agricoles.

##### ✓ L'avifaune des milieux boisés

Ce cortège compte 7 espèces. Le Pinson des arbres est dominant avec 41 individus recensés.

On retrouve des espèces migratrices transahariennes telles que le Pipit des arbres et une espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, la Bondrée apivore avec un individu en migration le 28 août.

#### • Avifaune patrimoniale

5 espèces, inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux ont été observées lors des sessions de parcours pedestres. Le comportement de ces espèces a été relevé de façon précise.

On retrouve :

- La Bondrée apivore avec un individu mâle observé (sur le parcours 1) le 28 août 2018 venant du Bois du Larris de Binard puis empruntant la Vallée à Berger vers la commune de Tincourt-Boucly (sur un axe Nord-ouest/Sud-est). La date d'observation et le comportement permettent de classer cet individu en migrateur. L'altitude relevée est de l'ordre de 40 mètres,

- Le Busard des roseaux avec plusieurs observations sur la période considérée avec le 28 août 2018, une femelle et un juvénile, tous deux observés en chasse (altitude inférieure à 10 mètres) sur le parcours 2 (secteurs le Bois Pierrot et le Gagne Midi) et le 12 septembre avec un mâle (individu local ?) en chasse (altitude inférieure à 10 mètres) sur l'ensemble de la Z.I.P,

- Le **Busard Saint-Martin** avec 2 observations le 28 août 2018 concernant une femelle et un juvénile en chasse (altitude inférieure à 10 mètres) sur l'ensemble de la Z.I.P,
- Le **Milan noir** avec l'observation d'un individu prenant une ascendance le 28 août 2018 au-dessus du Bosquet des vignes à l'ouest de la Z.I.P. Initialement détecté à faible altitude (environ 25 mètres), la prise rapide de l'ascendance mène l'oiseau à une altitude élevée supérieure à 150 mètres. Là encore, le comportement observé permet de classer cet individu en migrateur.
- Le **Pluvier doré** avec 26 individus observés en vol le 26 septembre 2018 sur le parcours 1 (lieu-dit « les Monts ») cherchant à se poser au sein d'un groupe de Vanneau huppé.

**Avec 2344 individus de 46 espèces en 7 sessions d'observation, les stationnements postnuptiaux sont considérés comme faibles.**

**La richesse spécifique associée est considérée comme moyenne.**

**Le Vanneau huppé (564 individus), l'Etourneau sansonnet (504 individus) et la Mouette rieuse (162 individus) représentent une part importante des effectifs recensés en stationnement. Ces espèces occupent traditionnellement les espaces ouverts pour s'alimenter.**

**Les espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux recensées sont au nombre de 5 : la Bondrée apivore, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, le Milan noir et le Pluvier doré.**

**Les capacités d'accueil en période postnuptiale apparaissent comme moyennes au regard des effectifs et de la richesse spécifique.**

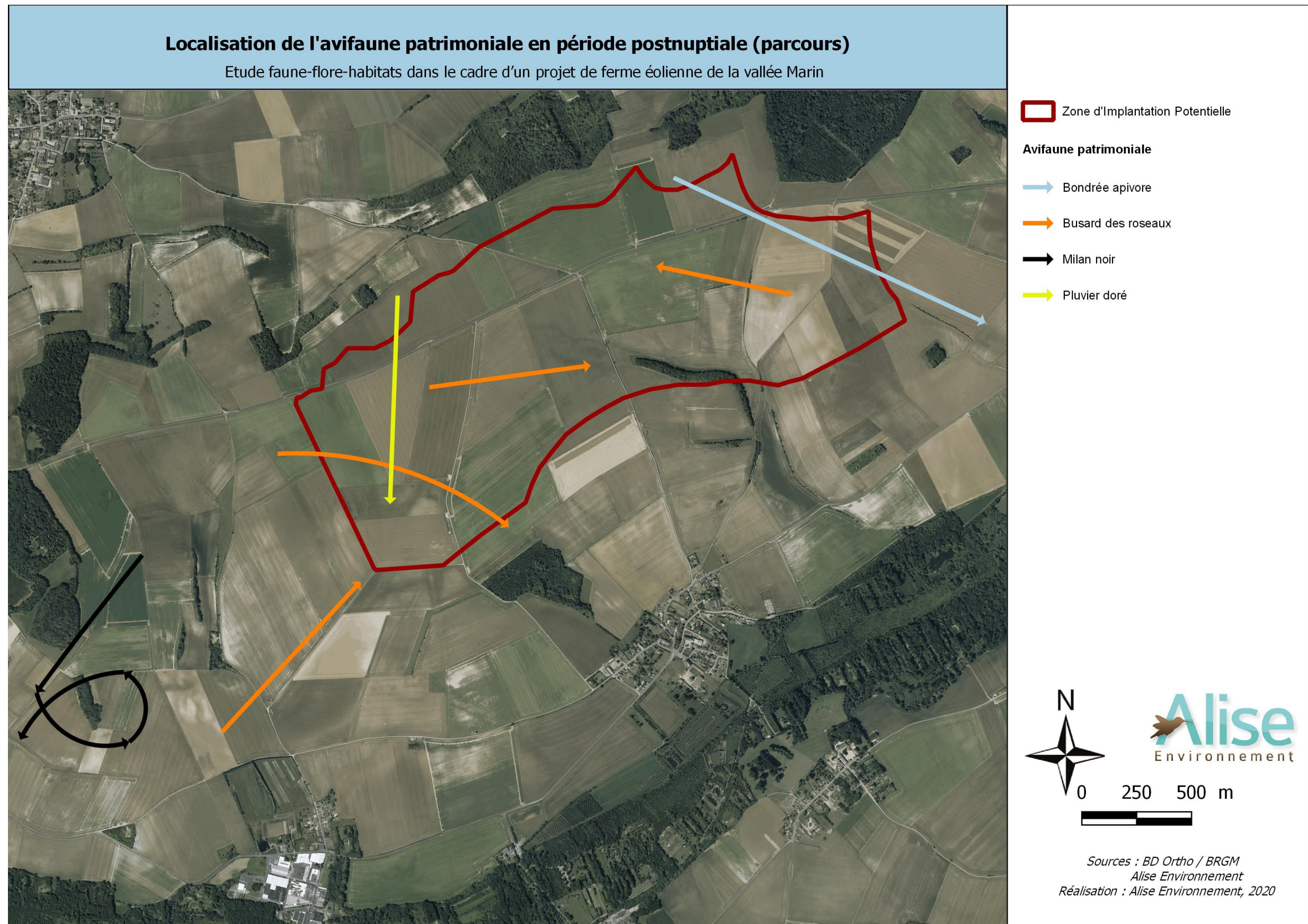


Figure 51 : Localisation des espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux en période de stationnement postnuptial

### 8.7.4 - Synthèse de l'avifaune

Pour l'ensemble des cycles biologiques (période postnuptiale, hivernage, période prénuptiale, reproduction), 74 espèces d'oiseaux ont été contactées sur l'ensemble de la Z.I.P et de l'aire d'étude immédiate.

Le nombre d'espèces contactées varie selon le cycle biologique.

Le maximum d'espèces est relevé pendant la période postnuptiale (migration d'automne) avec 59 taxons.

La période hivernale recueille la plus faible richesse spécifique avec 22 espèces.

**Tableau 58 : Nombre d'espèces par cycle biologique**

Cycle biologique	Période postnuptiale	Hivernage	Période prénuptiale	Reproduction
Nombre d'espèces contactées	59	22	46	44

Parmi ces espèces, 9 sont classées à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux :

- L'**Alouette lulu** (passereau diurne),
- La **Bondrée apivore** (rapace diurne),
- Le **Busard des roseaux** (rapace diurne),
- Le **Busard Saint-Martin** (rapace diurne),
- Le **Faucon émerillon** (rapace diurne),
- Le **Faucon pèlerin** (rapace diurne),
- Le **Milan noir** (rapace diurne),
- L'**Œdicnème criard** (limicole nocturne),
- Le **Pluvier doré** (limicole diurne).

Ces espèces patrimoniales ne sont pas présentes sur l'ensemble des cycles biologiques.

La période postnuptiale rassemble le maximum d'espèces inscrites à l'Annexe 1 avec 8 espèces avec l'apport d'espèces migratrices.

La période de nidification ne retient que 4 espèces inscrites à l'Annexe 1.

On peut retenir la présence sur 3 des 4 périodes biologiques, de 3 rapaces diurnes : le **Busard Saint-Martin**, le **Busard des roseaux** et le **Milan noir**. Ces espèces sont présentes en période de reproduction au sein de la Z.I.P mais aucune n'y est nicheuse en 2018.

Pour les 2 busards, les espaces ouverts (cultures, jachères) de la Z.I.P sont utilisés pour la recherche alimentaire. On peut noter également pour ces 2 rapaces la prospection régulière des chemins et leurs bordures.

**Tableau 59 : Espèces de l'annexe 1 de la Directive Oiseaux par cycle biologique**

Espèces Annexe 1 Directive Oiseaux	Période postnuptiale	Hivernage	Période prénuptiale	Reproduction
Alouette lulu	X	-	-	-
Bondrée apivore	X	-	-	X (non nicheur)
Busard Saint-Martin	X	-	X	X (nicheur potentiel)
Busard des roseaux	X	-	X	X (nicheur potentiel)
Faucon émerillon	X	-	X	-
Faucon pèlerin	-	-	X	-
Milan noir	X	-	X	X (non nicheur)
Œdicnème criard	X	-	-	nicheur potentiel
Pluvier doré	X	-	-	-
Nombre d'espèces	8	0	5	4

La Z.I.P accueille en période de nidification **44** espèces dont certaines ont un statut défavorable de conservation à l'échelle nationale et/ou régionale.

Elles sont au nombre de **8** avec des indices de nidification (possible, probable et certain):

- L'**Alouette des champs** (estimation couples : 20-22),
- Le **Bruant jaune** (estimation couples : 6-8),
- Le **Faucon crécerelle** (estimation couples : 1),
- La **Fauvette des jardins** (estimation couples : 1),
- La **Linotte mélodieuse** (estimation couples : 7-8),
- Le **Tadorne de Belon** (estimation couples : 1),
- La **Tourterelle des bois** (estimation couples : 3-4),
- Le **Verdier d'Europe** (estimation couples : 1),

Il y a **2** espèces supplémentaires considérées comme nicheurs potentiels :

- Le **Busard des roseaux** (estimation couples : 1),
- Le **Busard Saint-Martin** (estimation couples : 1),

En termes de flux migratoire, la Z.I.P est traversée par 2 couloirs de déplacement migratoire (un en période postnuptiale et un en période prénuptiale) qui se situe de part et d'autre du Bois du Grand Rideau.

Vu la faible distance les séparant, on peut considérer que le couloir migratoire occupe l'ensemble du talweg au lieu-dit « le Chemin du Tilleul ».

Au sein de l'aire d'étude immédiate, on retrouve à l'ouest un axe migratoire en période prénuptiale au niveau du talweg au lieu-dit « le Gagne Midi ». Cet axe est surtout utilisé par les hirondelles rustiques.

En dehors de l'aire d'étude immédiate, on peut relever l'existence d'un axe migratoire en période postnuptiale dans le talweg de la vallée de Chauffour.

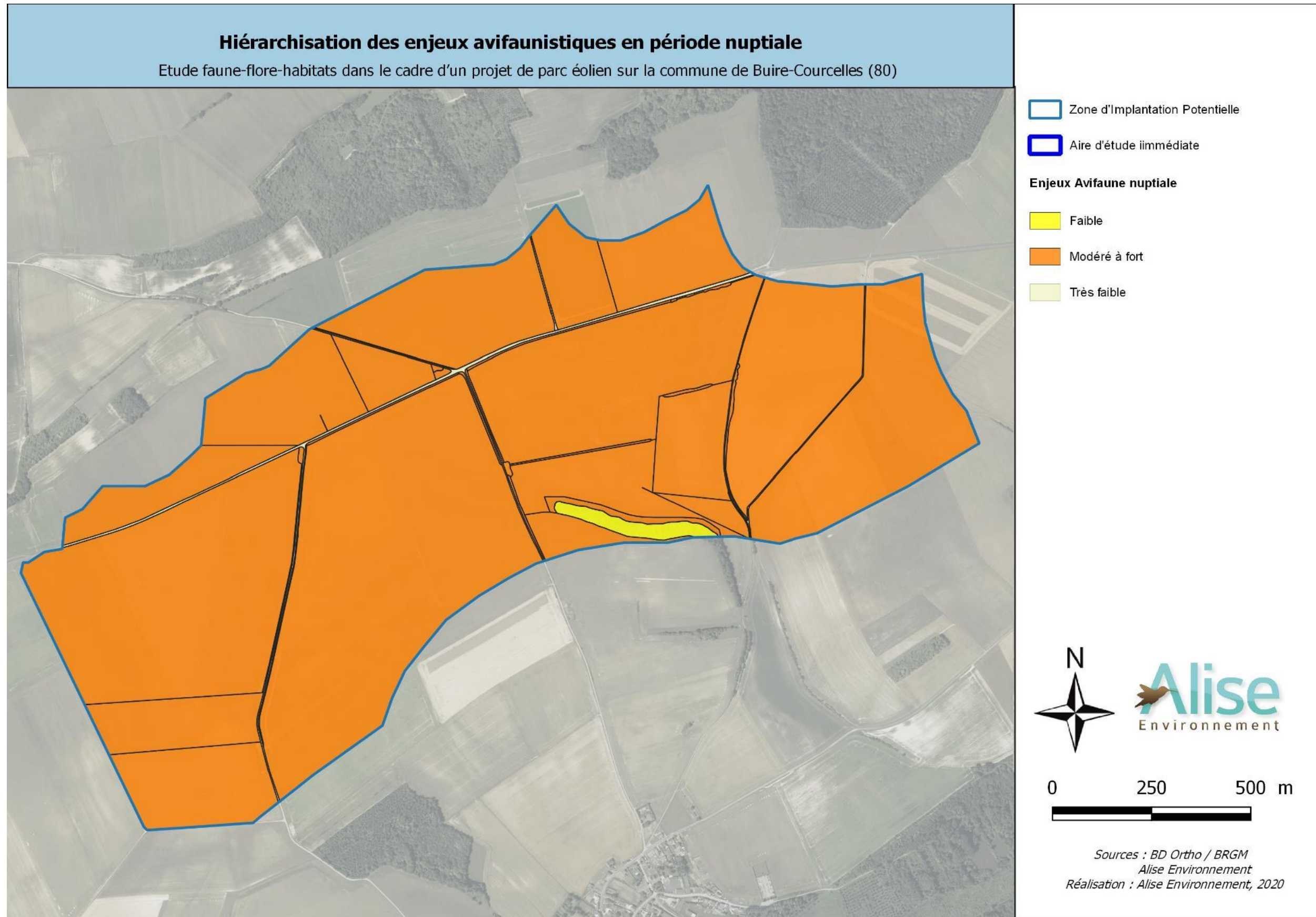


Figure 52 : Hierarchisation des enjeux écologiques en période nuptiale



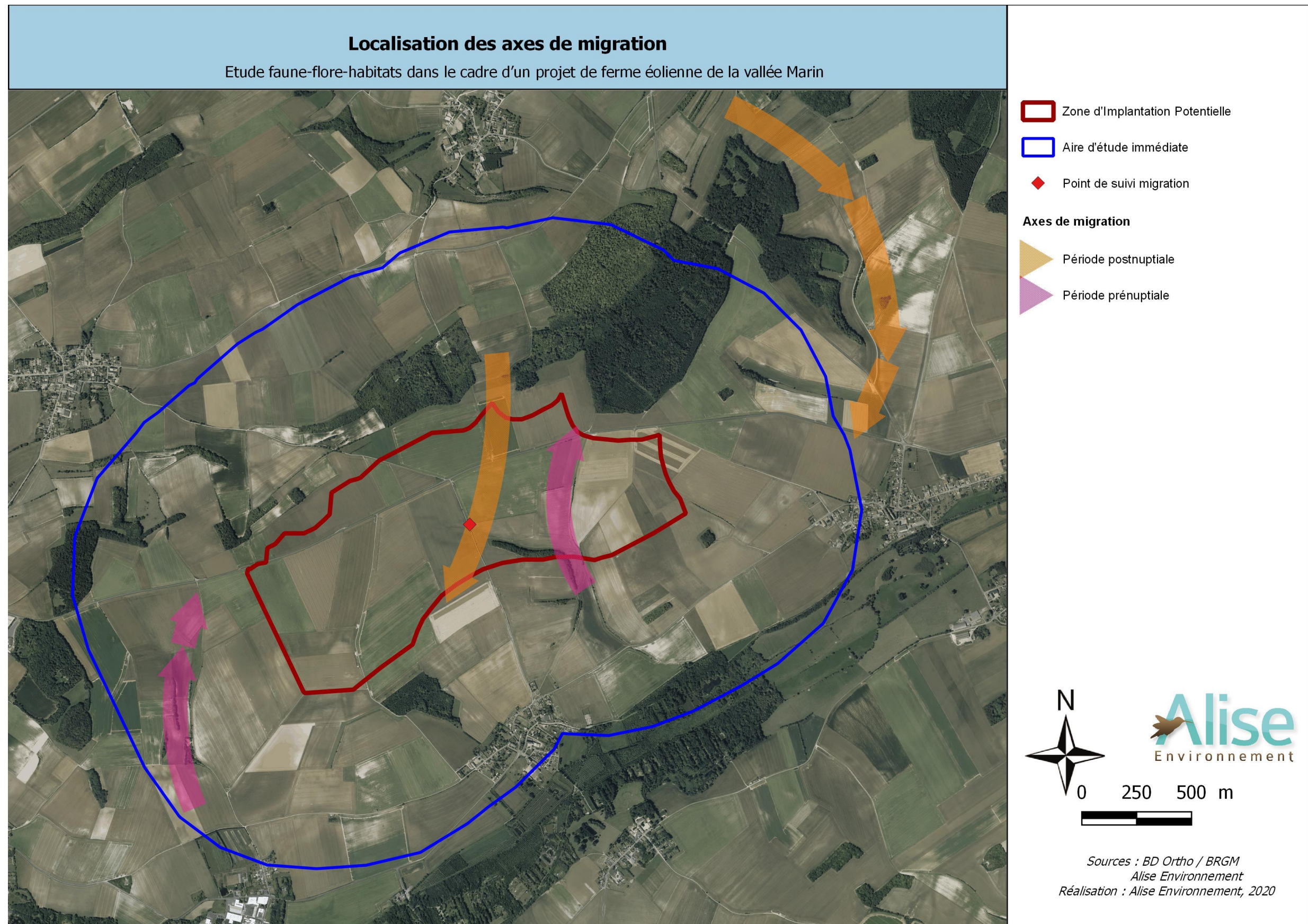


Figure 53 : Localisation des axes de migration

- **Axes d'échange**

Le protocole d'inventaire sur l'ensemble des saisons biologiques permet de dégager des axes préférentiels d'échange (hors migration) sur la Z.I.P et l'aire d'étude immédiate. Au sein de la Z.I.P, les talwegs sont utilisés par l'avifaune locale.

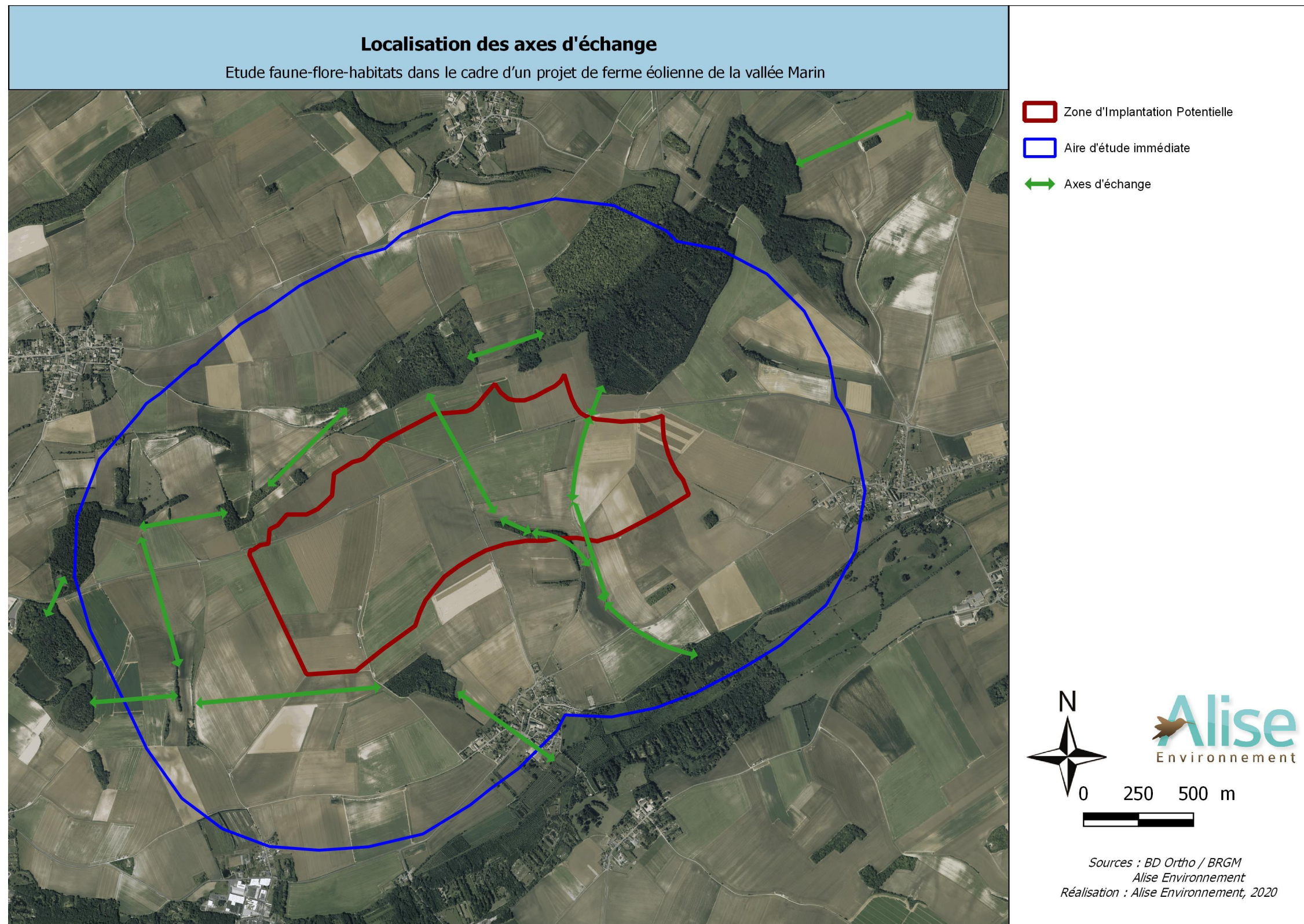


Figure 54 : Localisation des axes d'échange

## 9 - INTERET MAMMALOGIQUE DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE

### 9.1 - MAMMIFERES TERRESTRES

#### 9.1.1 - Données bibliographiques

La base de données Clicnat de **Picardie Nature** met en évidence la présence de **6 espèces de mammifères terrestres** observées sur la commune de Buire-Courcelles (cf. Tableau 60).

Ordre	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de rareté Picardie (2016)	Statut de menace Picardie (2016)	Protection
Artiodactyles	<i>Capreolus capreolus</i>	Chevreuil européen	Très commun	Préoccupation mineure	/
Carnivores	<i>Meles meles</i>	Blaireau européen	Commun	Préoccupation mineure	/
	<i>Martes foina</i>	Fouine	Commun	Préoccupation mineure	/
Lagomorphes	<i>Lepus europaeus</i>	Lièvre d'Europe	Très commun	Préoccupation mineure	/
Rongeurs	<i>Sciurus vulgaris</i>	Ecureuil roux	Très commun	Préoccupation mineure	Nationale
	<i>Rattus norvegicus</i>	Rat surmulot	Non évalué	Non applicable (espèce introduite)	/

**Tableau 60 : Mammifères terrestres recensés sur la commune de Buire-Courcelles (Picardie Nature, Clicnat, 2017)**

La plupart de ces espèces sont très communes à communes dans l'ancienne Picardie. Néanmoins, l'une d'entre elles est **protégée** à l'échelle nationale ; il s'agit de l'Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*). De plus, une espèce recensée a été introduite en France ; il s'agit du Rat surmulot (*Rattus norvegicus*).

#### 9.1.2 - Inventaires terrain – Mammifères terrestres

Au total, **8 espèces de mammifères** ont été contactées sur la Z.I.P. lors de la présente étude (cf. annexe 3) : le Blaireau européen (*Meles meles*), le Chevreuil européen (*Capreolus capreolus*), le Sanglier (*Sus scrofa*), le Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*), le Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*), la Taupe d'Europe (*Talpa europae*), le Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) et le Renard roux (*Vulpes vulpes*). Certaines ont été observées directement comme le Chevreuil européen, le Hérisson d'Europe, le Lièvre d'Europe, le Blaireau européen (individu mort) et le Renard roux. D'autres ont été identifiées par l'intermédiaire d'indices de présence : la Taupe d'Europe via des taupinières, le Lapin de garenne avec des fèces et le Sanglier par des empreintes.

Toutes ces espèces sont communes à très communes en ex-Picardie et non menacées dans la région.

Notons cependant que le Lapin de garenne est inscrit comme « quasi-menacé » en France et que le Hérisson d'Europe est protégé à l'échelle nationale.

Le boisement et le réseau de haies présents au sein de la Z.I.P permettent à ces espèces de se déplacer et de trouver des zones refuges au sein d'un territoire où les monocultures dominent.

**Les mammifères terrestres recensés sur la zone d'implantation potentielle sont considérés comme communs à très communs en ex-Picardie. Le Hérisson d'Europe qui a été observé est une espèce nationalement protégée. Le Lapin de garenne est quant à lui considéré comme « quasi-menacé » en France.**



Photo 26 : Blaireau européen percute par un véhicule

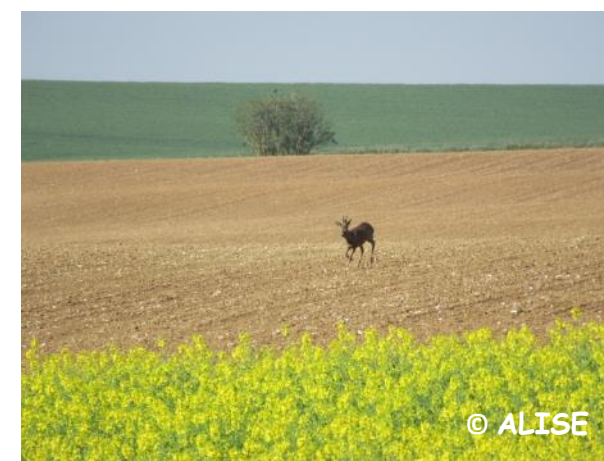


Photo 27 : Chevreuil européen

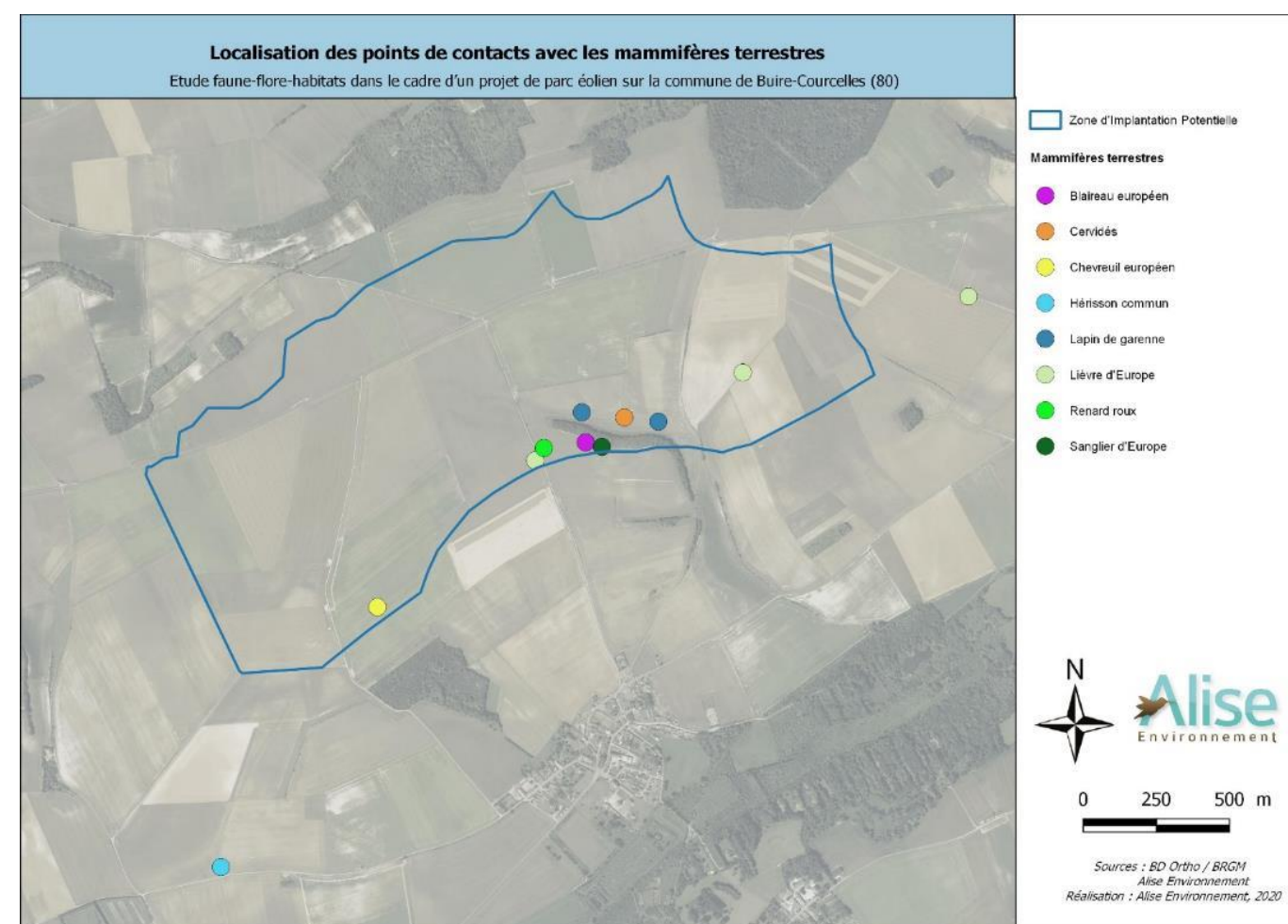


Figure 55 : Localisation des points de contacts avec les mammifères terrestres

## 9.2 - CHIROPTERES

### 9.2.1 - Données issues du schéma régional éolien (SRCAE, 2020-2050 - Picardie)

Le « schéma éolien régional » est annexé au schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie initié par la loi du 12 juillet 2010 portant l'engagement national pour l'environnement (dite « loi Grenelle 2 »).

L'Annexe 3 présente des préconisations relatives à la faune et recommandations pour les mesures de suivi des parcs.

Il est indiqué :

« Les boisements et les haies sont des éléments structurants du paysage qui sont utilisés comme corridor de déplacement par les oiseaux et les chauves-souris. D'une manière générale, le rôle fonctionnel de ces corridors doit être vérifié. Le cas échéant, un éloignement des éoliennes est recommandé et doit être adapté à chaque parc.

Respecter les préconisations établies par EUROBATS (Organisme européen pour la protection des chauves-souris) et par la Société Française d'Etude et de Protection des Mammifères (SFEPM) à savoir la mise en place d'un périmètre d'exclusion de 200 m autour des haies et des îlots buissonnants.

S'il est rappelé ici le rôle fonctionnel des haies, il importe cependant de le mettre en évidence et de l'évaluer au cours de chaque étude d'impact. En effet, selon la nature des boisements, la structure, l'âge des peuplements et la connexion entre les différents éléments boisés, l'utilisation par les chauves-souris peut être sensiblement différente.

Ne pas implanter de parcs éoliens à proximité immédiate des principaux secteurs à enjeux pour les chauves-souris.

Les principales colonies de reproductions, gîtes d'hiver ou sites de swarming<sup>1</sup> représentent des secteurs de grande sensibilité (FRANCOIS & al, 2009)<sup>2</sup> : effectifs importants, zones de chasse à proximité... »

La position du site d'étude par rapport aux zones de sensibilité potentielle pour les espèces rares et menacées de chiroptères est présentée sur la figure ci-après. Il en ressort que le site d'étude est localisé dans un secteur à sensibilité moyenne pour les chiroptères. Il n'est pas situé à proximité de cavités d'hibernation.

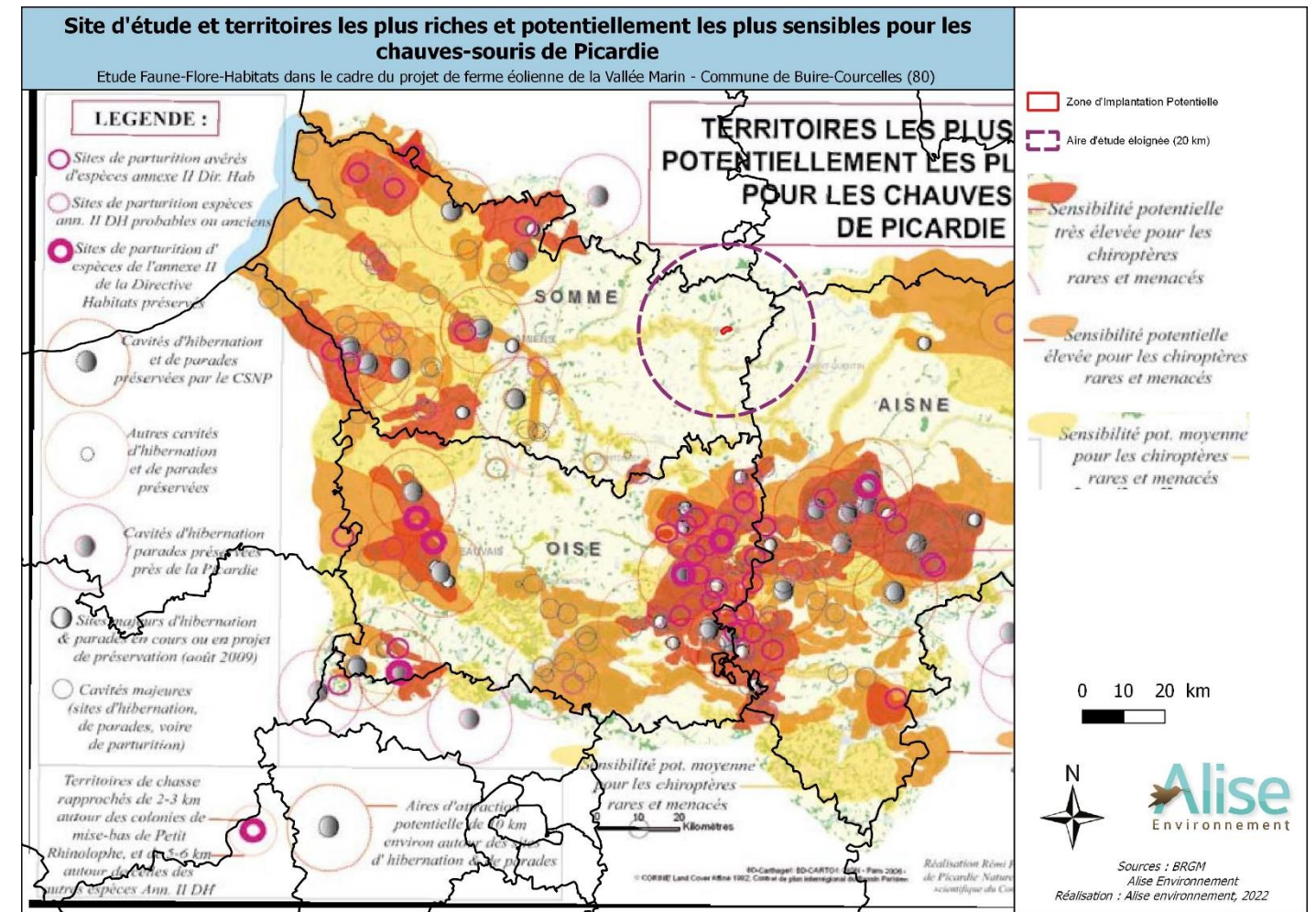


Figure 56 : Site d'étude et territoires les plus riches et potentiellement les plus sensibles pour les chauves-souris de Picardie (selon SRCAE)

Il s'agit donc d'éléments orientant sur la sensibilité du projet vis-à-vis des éléments figurant au SRCAE mais des relevés de terrain sont ensuite réalisés (nombre de relevés réalisés selon les recommandations de la DREAL Hauts-de-France) pour préciser les enjeux propres au site d'étude.

### 9.2.2 - Synthèse bibliographique (Picardie Nature, 2018)

Une synthèse des données chiroptères dans un périmètre de 15 kilomètres autour du projet de parc éolien de Buire-Courcelles (80) a été produite par Picardie Nature en septembre 2018.

Les éléments principaux sont repris ci-après. La synthèse dans son intégralité figure en Annexe 11.

- Gîtes d'hibernation**

Aucun site souterrain d'envergure accueillant des chiroptères en hibernation n'est connu dans le rayon étudié. Seuls quelques petits sites potentiels tels des blockhaus, des ponts ou des caves ont déjà été prospectés en hiver sans qu'aucun individu n'y ait été observé.

Les communes concernées par ces prospections sont Eclusier-Vaux, Estrée-Mons, Eterpigny et Hem-Monacu.

Aucune chauve-souris n'a été contactée en hibernation sur le territoire étudié.

- Gîtes d'estivage**

Le tableau ci-après présente les gîtes estivaux connus de chiroptères, c'est à dire ceux qui ont déjà abrité des chauves-souris entre mai et août :

**Tableau 61 : Maternités probables ou avérées prospectés en période d'estivage dans le rayon des 15 km autour du projet éolien de Buire-Courcelles (80)**

Type de site	Commune	distance au projet	1ère année d'observation	dernière année d'observation	nombre de passages sur le site	effectif maximum recensé sur le site	Chauves-souris	Murin de Daubenton	Pipistrelle commune	Pipistrelle non déterminée	reproduction	espèce sensible à l'éolien
Maison ancienne particulier	Templeux-La-Fosse	2,1 km	2017	2017	1	5			5		probable	oui
Maison récentes particulier	Ennemain	9,5 km	2017	2017	1	5	5				probable	?
Château	Peronne	4,4 km	2012	2017	3	8		1		8	probable	oui
Maison récentes particulier	Tertry	9,1 km	2017	2017	1	100	100				avérée	?
Maison récentes particulier	Vermand	11,6 km	2017	2018	5	112			112		avérée	oui

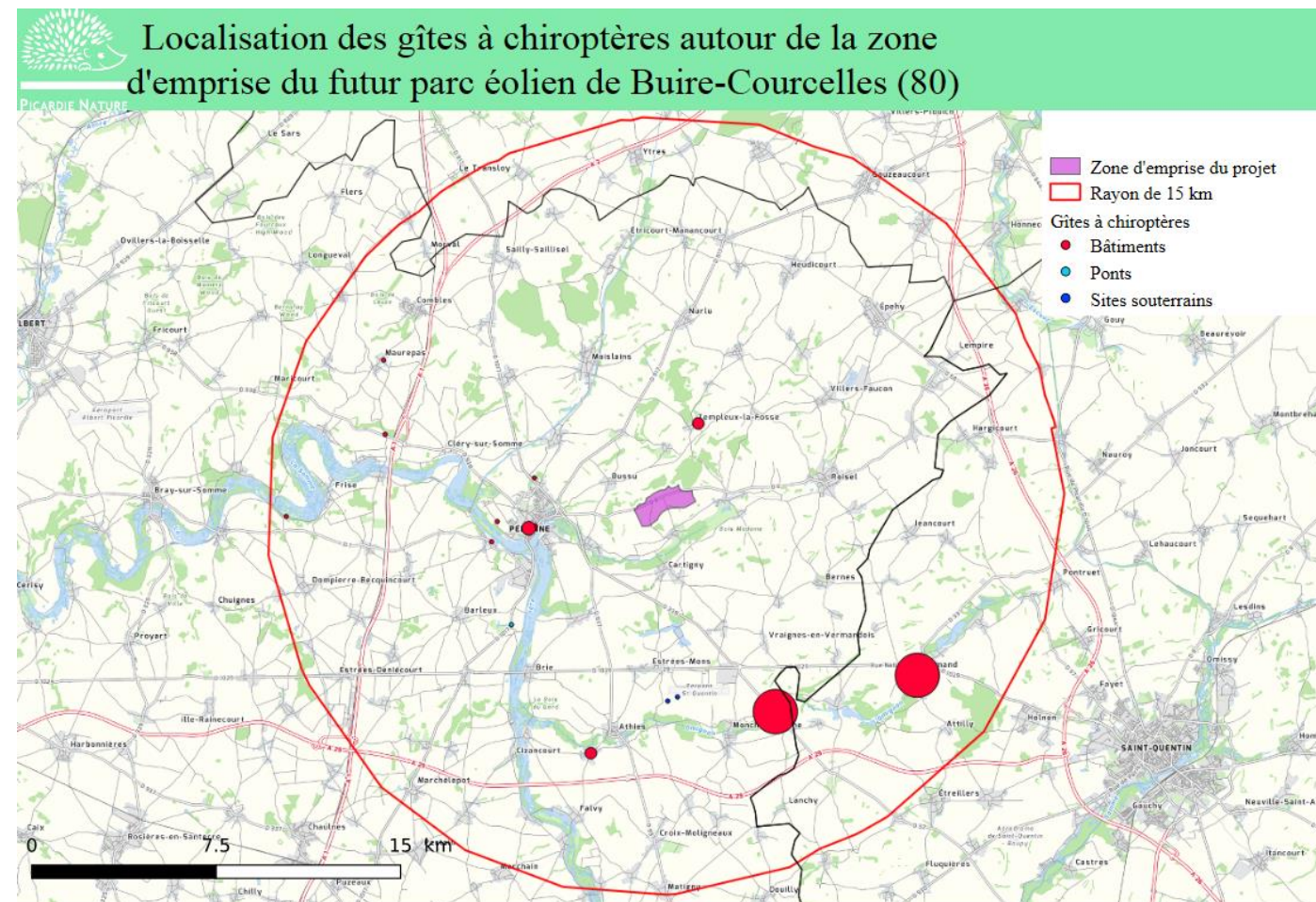
  espèce sensible à l'éolien ou inscrites à l'Annexe II de la Directive Habitats et plus de 50 chiroptères déjà dénombrés en période estivale  
  espèce sensible à l'éolien ou inscrite à l'Annexe II de la Directive Habitats et 20 à 50 chiroptères déjà dénombrés en période estivale

Un minimum de 3 maternités d'espèces sensibles à l'éolien se trouvent dans le rayon des 15 kilomètres étudié. Il s'agit de sites de mise-bas pour la Pipistrelle (commune ou indéterminée). La Pipistrelle commune est une espèce commune mais dont les populations semblent en fort déclin au niveau national (Kerbirou, 2014).

La maternité de Pipistrelle la plus proche se trouve à Templeux-la-Fosse à environ 2,1 kilomètres du projet. L'effectif de la maternité n'a pas été évalué exhaustivement mais la quantité de guano présente dans le gîte laisse imaginer une présence plus importante que ce qui a été observé en juillet 2017. Une vigilance particulière doit être portée sur les maternités les plus proches du projet pour cette espèce, en régression au niveau national. En effet, le rayon d'action des pipistrelles communes autour de leur gîte estival est en général de moins de 5 km. Une seconde maternité probable située à moins de 5 km du projet se trouve à Péronne. L'effectif présent dans le gîte n'est pas connu avec précision.

Notons que 2 gîtes situés à 9,1 km du projet à Tertry et à 11,6 km du projet à Vermand accueillent des colonies importantes de plus de 100 individus. L'espèce de la maternité de Vermand est la seule à avoir été identifiée comme étant de la Pipistrelle commune.

Rappelons que d'autres espèces arboricoles, notamment les noctules, peuvent être reproductrices dans le rayon des 15 kilomètres étudiés mais que la découverte de telles colonies reste très aléatoire du fait du caractère arboricole de ces espèces.



**Figure 57 : Localisation des gîtes à chiroptères autour de la zone d'emprise du futur parc éolien de Buire-Courcelles (80)**

- Données hors gîtes**

Peu d'inventaires acoustiques ont été menés sur le secteur étudié. 151 données concernent néanmoins les 15 km autour du projet. Ces données ont été récoltées par le bureau d'étude Biotope et par Picardie Nature et la Coordination Mammologique du Nord de la France (CMNF) notamment lors d'un week-end d'inventaire organisé en août 2016. 8 espèces ont été recensées par la méthode acoustique sur la zone étudiée dont les Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune et Noctule commune. Ces espèces sont particulièrement sensibles à l'éolien.

Notons également le contact d'un Grand murin (annexe II de la DH et En Danger dans la Liste rouge régionale), en 2012 (cf. tableau suivant) dont les hauteurs de vol le rendent susceptible d'être impacté par les pâles d'éolienne.

**Tableau 62 : Données acoustiques dans le rayon des 15 km autour du projet éolien de Buire-Courcelles (80)**

espèce	période	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Grand murin	transit automnal	1						
Murin à moustaches	période estivale / transit automnal					6		
Murin de Daubenton	période estivale						1	
	période estivale / transit automnal					16		
	transit automnal	7						
Murin de Natterer	période estivale / transit automnal					3		
Murin non déterminé	période estivale / transit automnal					2		
Noctule commune	période estivale / transit automnal					1		
Pipistrelle commune	transit printanier		1		1			
	période estivale						11	
	période estivale / transit automnal					41		
	transit automnal	2			1			
Pipistrelle de Nathusius	période estivale / transit automnal					8		
	transit automnal	32						
Pipistrelle non déterminée	période estivale / transit automnal			1				
	transit automnal		1					
Sérotine commune	période estivale / transit automnal					5		
	transit automnal	8						

• **Analyse succincte de la sensibilité chiroptérologique du secteur et conclusions**

Parmi les espèces contactées dans le rayon des 15 kilomètres, plusieurs présentent une certaine sensibilité en raison d'un risque majeur de collision avec les pales d'éoliennes (généralement espèces dites de « haut vol »). Il s'agit ici des Pipistrelles (Pipistrelle commune et Pipistrelle de Nathusius), de la Noctule commune et de la Sérotine commune. En outre, le Grand Murin, espèce pour laquelle peu d'individus ont été retrouvés morts sous les éoliennes en Europe mais dont le statut sensible et les hauteurs de vol peuvent dépasser les 25 mètres, doit également être suivi avec intérêt.

**Tableau 63 : Sensibilité des espèces contactées**

Espèces contactées	Gîte d'hibernation	maternité	individu trouvé mort	Détection	Statut de menace régional *	Directive Habitats FF (annexe II)	sensibilité à l'éolien
Grand murin				x	En Danger	annexe II	moyenne
Noctule commune				x	vulnérable		très fort
Pipistrelle commune		x	x	x	préoccupation mineure		très fort
Pipistrelle de nathusius				x	préoccupation mineure		très fort
Sérotine commune				x	quasi menacée		fort
Murin à oreilles échanquées			x		préoccupation mineure	annexe II	
Murin à moustaches				x	préoccupation mineure		
Murin de Daubenton				x	préoccupation mineure		
Murin de Natterer				x	préoccupation mineure		
Murin indéterminé				x	préoccupation mineure		

En conclusion, et au vu de l'analyse des données chiroptérologiques, la Z.I.P. se trouve à proximité immédiate d'habitats potentiellement très favorables comme territoire de chasse et de transit mais aussi ayant un potentiel d'accueil important pour les maternités de chauves-souris. Ainsi, les petits boisements sur coteau jouxtant le projet et les vallées de la Cologne et de la Somme situées à proximité sont autant d'habitats favorables. Les chiroptères locaux sont donc susceptibles de fréquenter la zone d'emprise lors de leurs déplacements d'un habitat à un autre ou de leur gîte estival vers les habitats favorables. En outre, les espèces de haut vol dont la sensibilité à l'éolien est reconnue (EUROBATS, 2016), peuvent totalement s'affranchir des structures paysagères et des habitats favorables notamment pour leurs transits saisonniers. Une vigilance particulière sera portée sur la pipistrelle de Nathusius et les Noctules dont les passages en migration automnale sont avérés sur ce secteur.

Des enjeux locaux concernent également la Sérotine commune et la pipistrelle commune dont la présence en reproduction entraîne un risque de mortalité supplémentaire. Une attention toute particulière doit donc être portée à la caractérisation des routes de vol et des terrains de chasse des différentes espèces.

**9.2.3 - Potentialité d'accueil et prospection de gîte**

La recherche de gîte consiste en une prospection, de jour, des milieux boisés, haies et toutes infrastructures pouvant accueillir un ou plusieurs individus le temps de quelques heures ou de plusieurs nuits, voire plusieurs mois.

Selon les recommandations des accords EUROBATS, l'évaluation de la potentialité d'accueil a été établie dans un rayon de 2km autour de la Zone d'Implantation Potentielle (Z.I.P.).

La Z.I.P. arbore quelques haies mais ces dernières ne présentent pas de signes de sénescence permettant l'accueil de Chiroptères. En revanche, le bois du Grand Rideau, partiellement dans la Z.I.P. et débordant dans l'aire d'étude immédiate, a été classé en modérément favorable à l'accueil des Chiroptères en raison des structures favorables. Ces inventaires de sujet arborescent avec des loges de pic, fissures, troncs fendus... sont le plus exhaustif possible mais il n'en reste pas moins possible que des sujets ne soient pas répertoriés.

L'aire d'étude immédiate présente de nombreux boisements, des réseaux de haies et des infrastructures humaines pouvant accueillir des individus seuls ou des colonies. La plupart de ces boisements et des villages dans l'aire d'étude immédiate ont été classés en potentialité d'accueil modérée. Trois villages (Courcelles, Buire et Tincourt-Boucly) ont été classés en potentialité d'accueil modérée à forte. Il s'agit des sites pour lesquels des cris sociaux de Chiroptères ont été entendus en période automnal et en dehors d'activité de chasse à plusieurs individus.

La Photo 28 illustre les types de gîte pouvant être utilisés par les Chiroptères dans une structure arborée. Ces photos ont été prises sur site sur les arbres référencés 6 et 30, localisables sur la Figure 58 et dont le détail figure dans le tableur présent en **annexe 4**.



**Photo 28: Arbres gîtes potentiels numéro 6 (photo de gauche) et 30 (à droite)**

En complément des inventaires actifs et passifs, une sortie de gîte a été effectuée sur la commune de Courcelles le 15 août 2018. Six Pipistrelles communes et deux Murins non déterminés ont été contactés au corps de ferme rue de Bussu. En milieu de nuit, une vérification à la caméra thermique a permis de voir un individu voler à l'intérieur du hangar. Dans la même rue, une Pipistrelle de Nathusius mâle posée émettait des chants nuptiaux depuis le haut d'une maison ou un des arbres du jardin. Les émissions sociales ont duré plusieurs minutes, sans interruption. Au 18 septembre 2018, ce comportement de la part d'un individu mâle de Pipistrelle de Nathusius était toujours présent dans la même rue. A cette espèce s'ajoutait les cris sociaux de plusieurs individus de Pipistrelle commune, quelques maisons plus loin.

**La Z.I.P. présente un boisement favorable à l'accueil des Chiroptères.**

**L'aire d'étude immédiate est constituée d'un ensemble de structures arborées et de villages favorables à l'accueil des Chiroptères.**

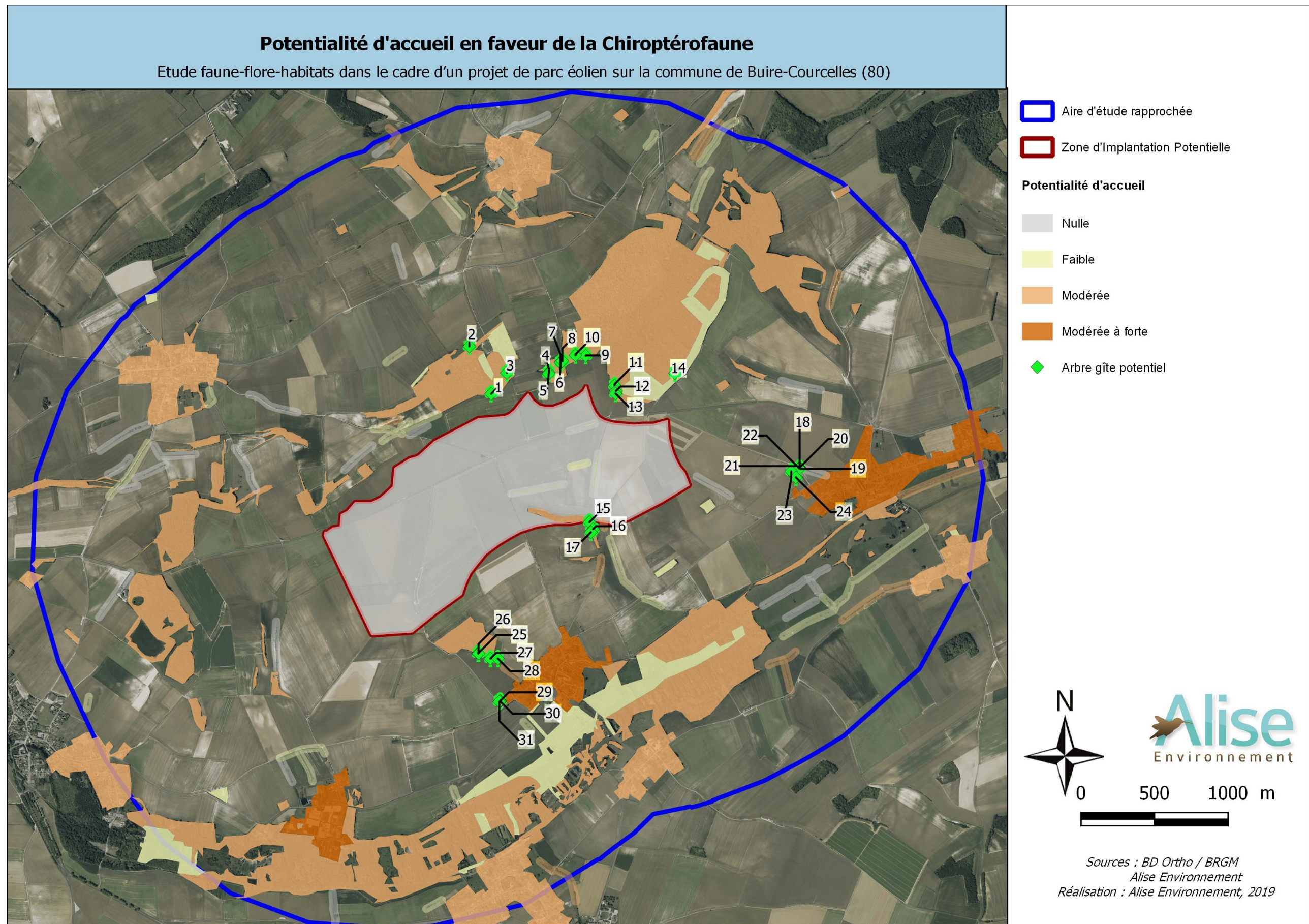


Figure 58 : Potentialité d'accueil en faveur de la chiroptérofaune



### 9.2.4 - Résultats des inventaires acoustiques

#### 9.2.4.1. Diversité spécifique

Ce sont au moins 8 espèces de Chiroptères qui ont été identifiées de manière certaine au cours des inventaires (écoute active et passives confondues), sur les 21 espèces connues en Picardie : la Noctule commune, la Noctule de Leisler, le Murin à moustaches, le Murin de Natterer, l'Oreillard gris, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune.

Le Tableau 64 ci-après énumère les espèces de Chiroptères rencontrées, leur statut de rareté ainsi que les listes rouges de Picardie et de France.

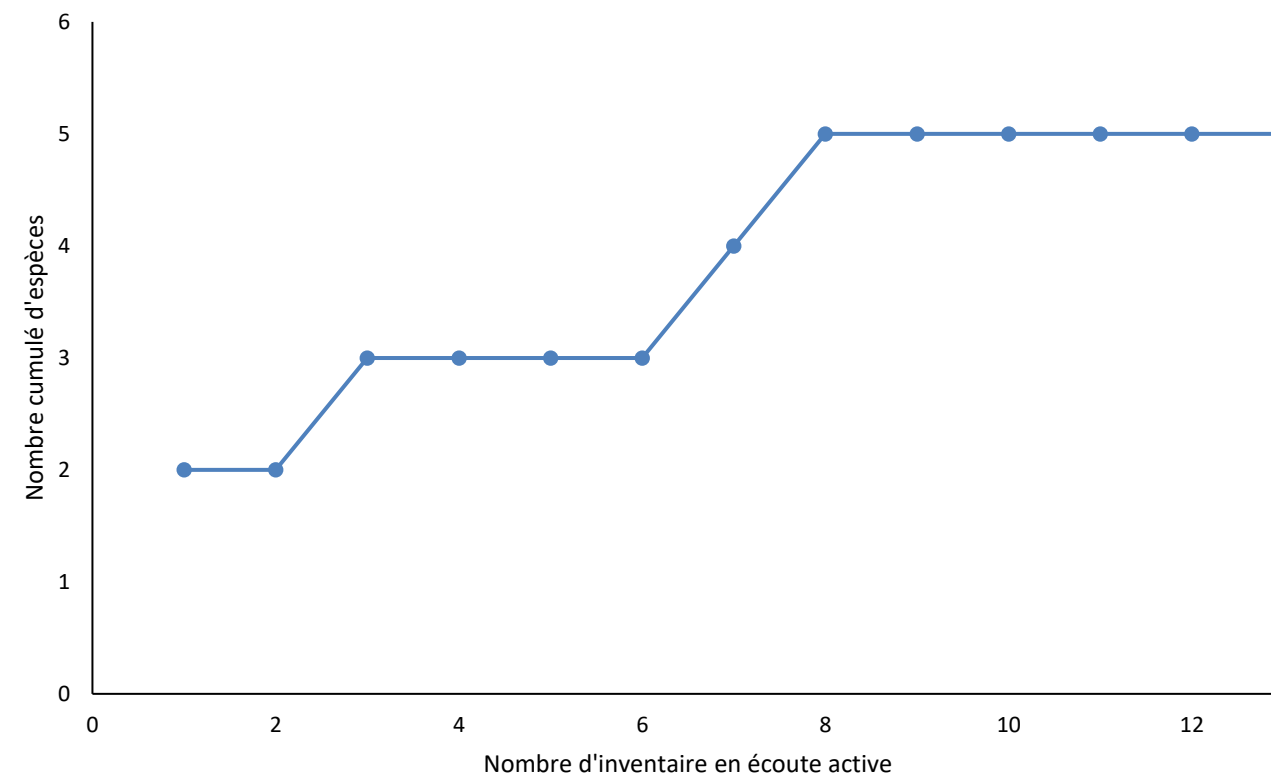
**Tableau 64 : Espèces contactées au cours des inventaires Chiroptères, statut de rareté, listes rouge ex Picardie et France. Données issues de Picardie Nature (Clicnat, données de 2016)**

Nom commun	Nom latin	Indice de rareté	Statut de menace régional	Liste rouge nationale
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	PC	VU	VU
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	AR	NT	NT
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	AC	LC	LC
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	AC	LC	LC
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	NE	DD	LC
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	TC	LC	NT
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	PC	NT	NT
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	AC	NT	NT

<p>Légende :</p> <p>Indice de rareté :</p> <p>TC = Très Commune</p> <p>C = Commune</p> <p>AC = Assez commune</p> <p>PC = Peu commune</p> <p>AR = Assez Rare</p> <p>R = Rare</p> <p>TR = Très Rare</p>	<p>Statut de menace/liste rouge :</p> <p>CR = taxon en danger critique.</p> <p>EN = taxon en danger.</p> <p>VU = taxon vulnérable.</p> <p>NT = taxon quasi menacé.</p> <p>LC = taxon de préoccupation mineure.</p> <p>DD = taxon insuffisamment documenté.</p> <p>NA = évaluation UICN non applicable (cas des statuts A, S, N et Z et des taxons indigènes hybrides)</p> <p>NE # = lié à un statut « E = cité par erreur »</p>
---	---

En gris les espèces patrimoniales



**Figure 59 : Courbe d'accumulation concernant les espèces de Chiroptères identifiées au cours des inventaires en écoute active**

Les sorties ayant commencées pendant la période de parturition et non pas pendant le transit printanier, le graphe s'en trouve légèrement changé. Les espèces migratrices comme la Pipistrelle de Nathusius n'apparaissent qu'à partir de la 7<sup>ème</sup> sortie, soit au cours du transit automnal.

Sur le site du projet de la Vallée Marin, le nombre d'espèces n'augmente plus à partir de la 8<sup>ème</sup> session réalisée en automne 2018. La richesse maximum sur le site est de 6 espèces en écoute active, le nombre de sessions d'inventaires a été suffisant pour apprécier la diversité chiroptérologique. 2 espèces s'ajoutent avec la réalisation des écoutes passives.

La **Figure 60** représente la localisation des espèces qui ont pu être contactées au cours des inventaires de 2018 et de 2019.

Afin d'estimer si le nombre de sortie pour l'inventaire de diversité spécifique a été suffisant, une courbe d'accumulation, Figure 59, inspirée des travaux de Gotelli et Colwel (2001), est présentée ci-dessous.

En théorie, plus le nombre de passage sur site est élevé, plus le nombre d'espèce inventoriées augmente, jusqu'à atteindre une valeur seuil de sortie où le nombre d'espèce inventoriées n'évolue plus fortement.

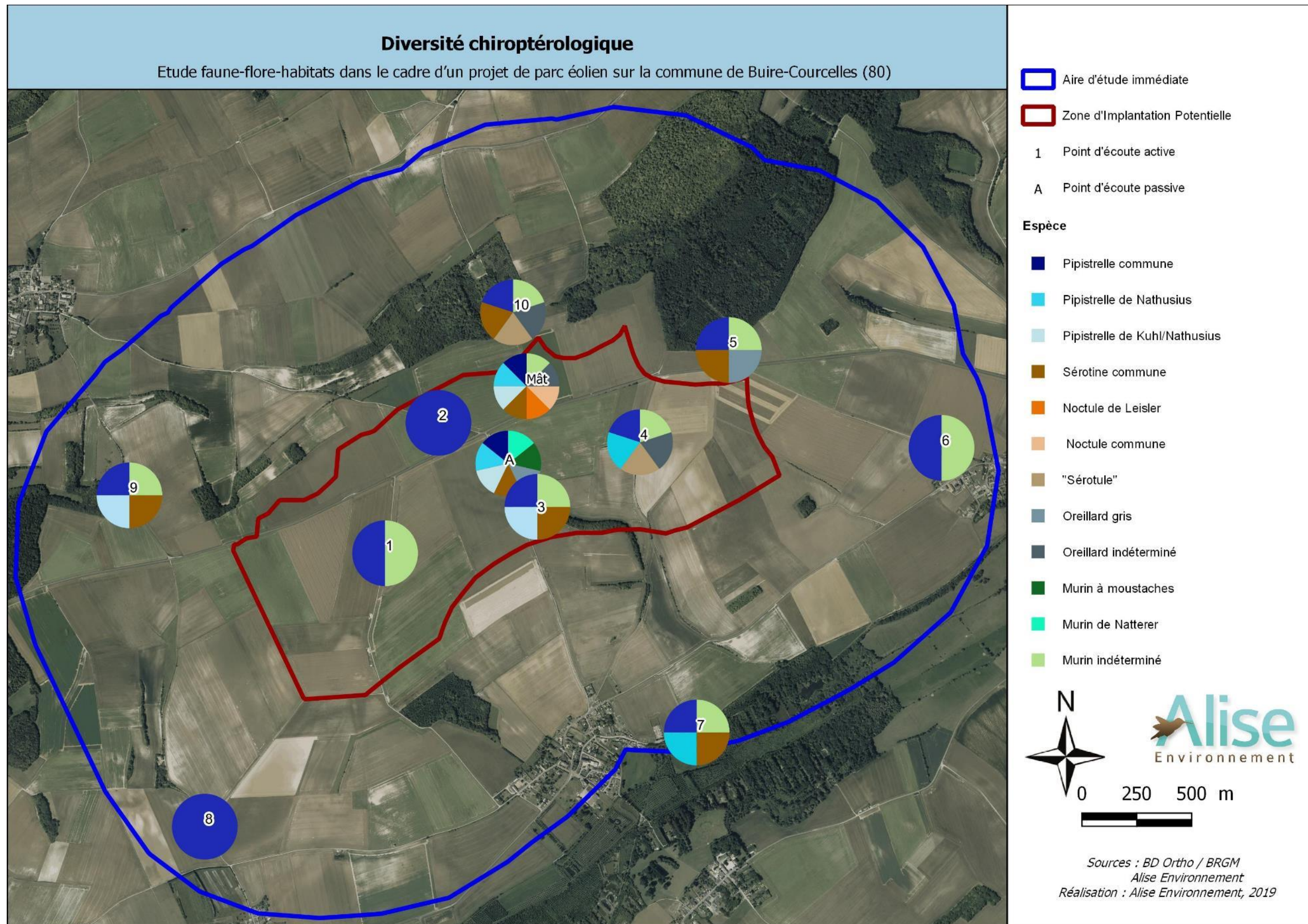


Figure 60 : Diversité spécifique chiroptérologique sur les points d'écoute active

### 9.2.4.2. Résultats bruts des inventaires nocturnes

Les tableaux de résultats bruts faisant référence aux protocoles d'écoute active et passive sont présentés en **annexe 5**.

#### ❖ Ecoute active

Au cours des 22h d'écoute actives, ce sont 3103 contacts de Chiroptères qui ont été notés pour au moins 6 espèces identifiées : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune, l'Oreillard gris et potentiellement l'Oreillard roux et des individus du groupe des Murins.

Toutes ces espèces ont été contactées dans la Zone d'Implantation Potentielle.

#### ❖ Ecoute passive – Détecteur/enregistreur SM4BAT+

Au cours des 12 nuits d'inventaire analysées dans le cadre des inventaires passifs, ce sont 785 séquences de Chiroptères qui ont été enregistrées pour 6 espèces identifiées : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune, l'Oreillard gris, le Murin à moustache et le Murin de Natterer.

Toutes ces espèces ont été contactées dans la Zone d'Implantation Potentielle.

#### ❖ Ecoute passive – Détecteur/enregistreur SM3BAT+ mât de mesures

L'inventaire par mât de mesures s'est échelonné du 15 mars au 26 octobre 2019 et totalise 177 nuits de pose sur les trois périodes de vol, à savoir transit printanier, parturition et transit automnal.

Des interruptions d'enregistrement ont eu lieu suite à des défauts d'alimentation. Le tableau suivant détaille le nombre de nuit échantillonnée par période d'inventaire et les succès et échec d'inventaires.

**Tableau 65 : Calendrier de l'inventaire passif « mât de mesures »**

Date d'inventaire	Echantillonnage	Période d'inventaire	Nombre de nuits avec le dispositif	Nombre de nuits échantillonnées
15/03 au 15/05	Echantillonnage OK	Transit printanier	61	61
15/05	Détecteur d'ultrasons retrouvé en dehors de son boîtier de sécurité, suspendu dans le vide.			
16/05 au 26/07	Echantillonnage OK	Parturition	92	72
27/07 au 15/08	Défaut d'alimentation			
16/08 au 22/08	Défaut d'alimentation	Transit automnal	71	44
23/08 au 13/09	Echantillonnage OK			
14/09 au 24/09	Défaut d'alimentation			
25/09 au 09/10	Echantillonnage OK			
10/10 au 18/10	Défaut d'alimentation			
19/10 au 26/10	Echantillonnage OK			
<b>Total</b>			<b>224</b>	<b>177</b>

**Le nombre de nuits échantillonnées correspond donc à 80% des nuits de la période entre mi-mars et fin octobre 2019 ce qui correspond à un échantillonnage très satisfaisant.**

Parmi les événements notables, le détecteur/enregistreur d'ultrasons a été retrouvé suspendu dans le vide le 15 mai, en dehors du caisson de sécurité, rattaché seulement par les câbles de micro. Un diagnostic a permis de mettre en évidence un problème apparu sur la ligne 15 du programme, soit un problème sur la commande d'enregistrement. La vérification des signaux enregistrés antérieurs à cette date sont de même qualité que les signaux en début et en fin d'année d'échantillonnage. Les signaux enregistrés allant jusqu'à la date du 13 mai, il est possible que le boîtier soit tombé entre le 14 et le 15 mai.

**Le tableau suivant détaille le nombre de séquences enregistrées (données brutes) par espèces/groupe d'espèces et par micro au cours de cette année de suivi. Il présente également l'activité moyenne par nuit corrigée (sur la base du nombre de nuit de présence) en fonction du facteur de correction appliqué à chaque espèce (cf. Tableau 12).**

**Tableau 66 : Séquences enregistrées (données brutes) par espèces/groupe d'espèces et par micro sur le mât de mesures au cours des inventaires de 2019**

Genre	Résultats bruts (Nombre de contacts de 5sec)			Nbre de nuits contactées	Occ (% du nbre de nuit de présence)	Facteur de corr.*	Act moy par nuit (corrigée)
	micro bas (≈3m)	micro haut (≈50m)	Activité totale enregistrée				
<b>Chauve-souris indéterminée</b>	1		1	1	0,56%	1,62	0,01
<b>Murin indéterminé</b>	94	3	97	58	32,77%	1,87	1,02
<b>Noctule commune</b>	29	43	72	17	9,60%	0,25	0,10
<b>Noctule de Leisler</b>	29	61	90	23	12,99%	0,31	0,16
<b>Oreillard indéterminé</b>	54	3	57	27	15,25%	1,25	0,40
<b>Pipistrelle commune</b>	1748	1062	2810	132	74,58%	1	15,88
<b>Pipistrelle commune/de Nathusius</b>		5	5	1	0,56%	1	0,03
<b>Pipistrelle commune/pygmée</b>	1		1	1	0,56%	1	0,01
<b>Pipistrelle de Nathusius</b>	196	296	492	91	51,41%	1	2,78
<b>Pipistrelle de Kuhl/Nathusius</b>	75	21	97	40	22,60%	1	0,55
<b>Sérotine commune</b>	52	32	84	23	12,99%	0,63	0,30
<b>"Sérotule"</b>	8	3	11	5	2,82%	0,43	0,03
<b>Totaux</b>	<b>2287</b>	<b>1529</b>	<b>3817</b>	<b>177</b>			

\*le facteur de correction fait référence au coefficient de détectabilité de Barataud (cf. Tableau 12)

Ce sont 3817 séquences de Chiroptères qui ont été retenues par SonoChiro® du 15 mars au 26 octobre 2019 et totalise 177 nuits. L'analyse de l'activité chiroptérologique porte sur 144 nuits de données chiroptérologiques. Les 37 nuits « manquantes » correspondent à des nuits où aucune activité chiroptérologique n'a été enregistrée.

L'identification acoustique a permis de valider 5 espèces sur les 7 identifiées par SonoChiro (Isp > 5) : la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune.

La figure suivante est un graphique illustrant l'activité chiroptérologique traitée, enregistrée par le mât de mesures entre mars et octobre 2019. Les interruptions de tracé correspondent aux absences d'enregistrements tandis que les tracés à 0 représentent l'absence d'activité chiroptérologique enregistrée.

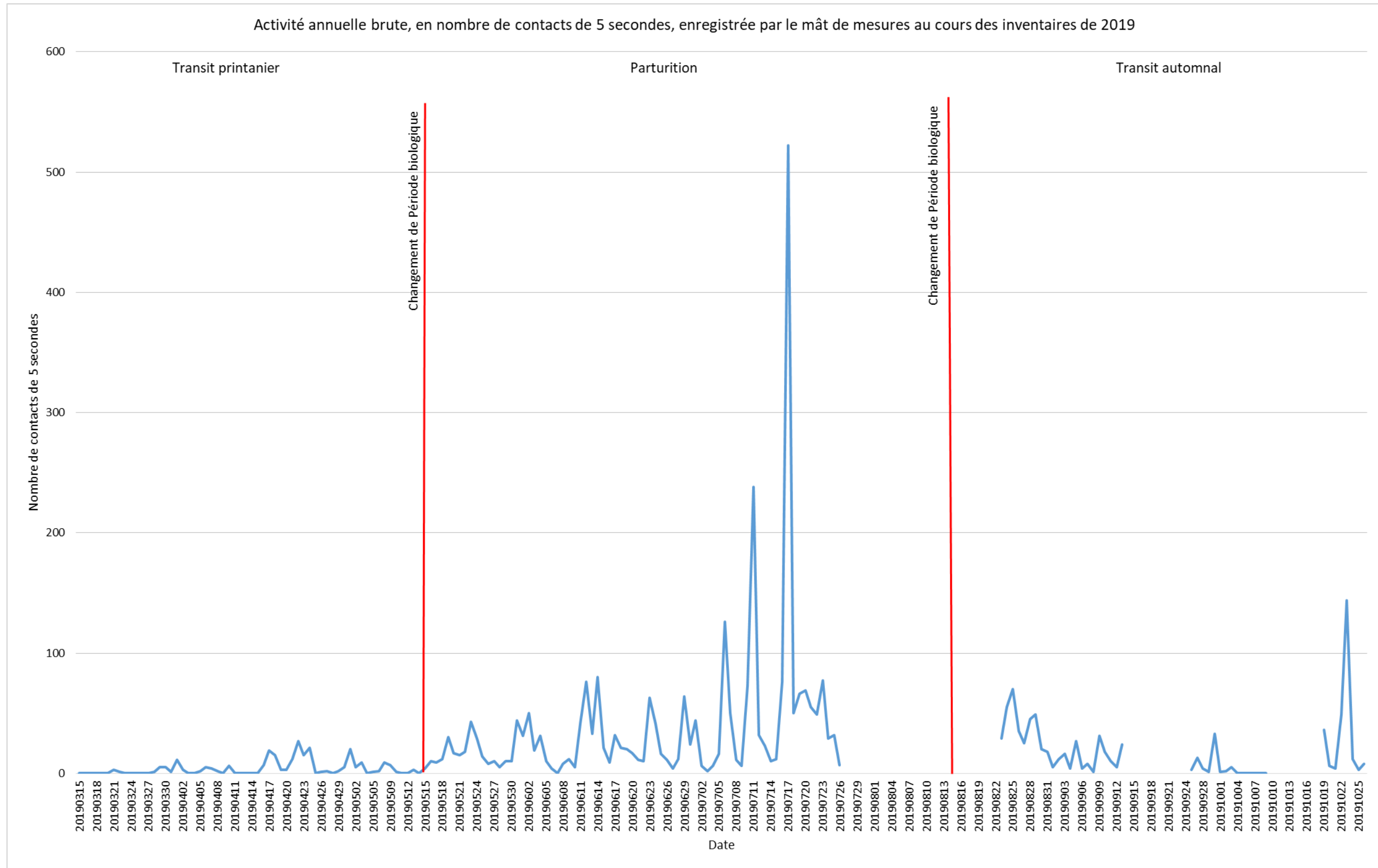


Figure 61 : Activité annuelle brute, en nombre de contacts de 5 secondes, enregistrée par le mât de mesures au cours des inventaires de 2019

La Figure 62 est un histogramme de l'activité chiroptérologique corrigée, par nuit, par espèces/par groupe d'espèces au cours de l'année d'inventaire sur l'ensemble des 177 nuits échantillonnées. Les données de micro bas et de micro haut ont été distinguées. Les chauves-souris indéterminées et le groupe « Pipistrelles communes/pygmées » (ne pouvant être spécifiées) n'apparaissent pas sur cet histogramme étant donnée leurs très faibles proportions (0,01 contacts/nuit).

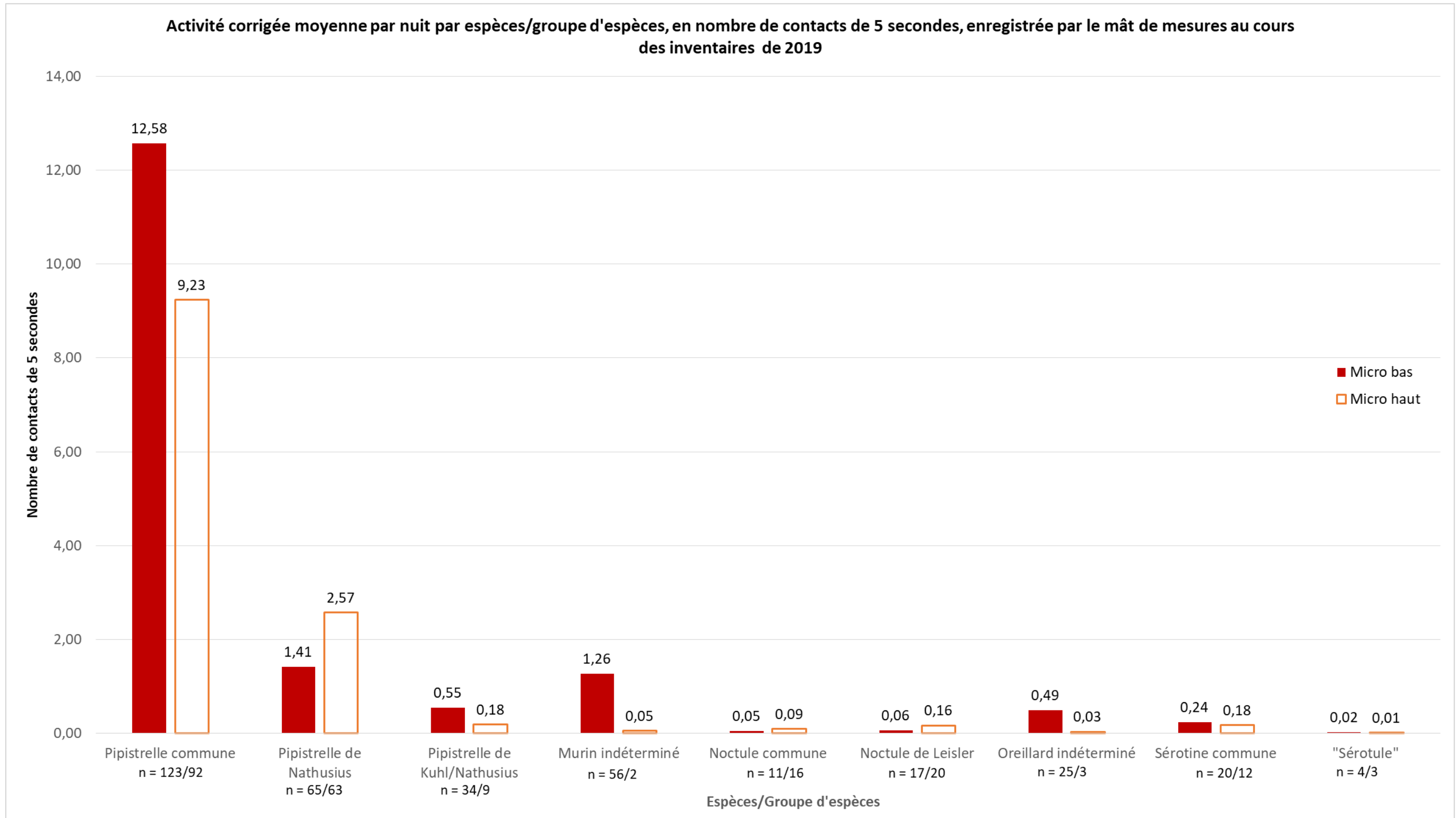


Figure 62 : Activité corrigée moyenne par nuit par groupes d'espèces, en nombre de contacts de 5 secondes, enregistrée par le mât de mesures au cours des inventaires de 2019. n = nombre de nuits échantillonnées avec présence de l'espèce ou du groupe d'espèces

Le total de nombre de nuit échantillonné par espèce/groupe d'espèces n'est pas cumulable entre les deux micros. Il est possible qu'une espèce ou un groupe d'espèce soit contacté au cours de nuits différentes sur chacun des micros ou au contraire soit contacté sur les deux micros au cours de la même nuit. Par exemple pour la Pipistrelle commune, l'espèce a été contactée au cours de 123 nuits par le micro bas, 92 nuits par le micro haut alors que l'espèce totalise 132 nuits de contacts sur toute l'année d'étude.

Afin de se rendre compte au mieux de la nature et du niveau d'activité chiroptérologique dans la Z.I.P. et l'aire d'étude immédiate, une analyse à l'aide du référentiel Vigie-Chiro (indice d'intensité d'activité) et standardisée (référentiel Barataud) par cycle biologique, hormis phase d'hibernation, est proposée dans les parties suivantes.

### 9.2.4.3. Résultats détaillés des inventaires nocturnes au sol

#### I. Transit printanier

Au cours de la période de transit printanier, ce sont environ 5h d'inventaires en écoute active et une pose de détecteur/enregistreur d'ultrasons qui ont été effectués. Ces inventaires ont permis de contacter au moins 5 espèces de Chiroptères : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune, l'Oreillard gris et/ou roux, le Murin de Natterer ainsi que probablement d'autres espèces de Murins.

#### ❖ Ecoute active

L'écoute active s'est déroulée sur 3 sorties nocturnes, totalisant 5h d'échantillonnage. Le détail de l'activité est présenté globalement, puis l'analyse s'effectue par point d'écoute puis par espèce.

Afin d'évaluer l'intensité d'activité chiroptérologique, le Tableau 67 rappelle les différents seuils d'activité permettant de qualifier cette intensité. Ce tableau, issu du protocole Vigie-Nature, a été modifié pour faciliter la lecture entre les valeurs seuils du MNHN et les données du présent projet. Initialement présenté en nombre de contacts/6min, les valeurs ont été multipliées par 10 pour coïncider avec les valeurs en nombre de contacts/heure.

**Tableau 67 : Référentiels d'activité des Protocoles Pédestre de Vigie-Chiro, convertit en nombre de contacts par heure**

Espèce	Mesure d'activité (nombre de contacts/heure)			
	Q25%	Q75%	Q98%	
Pipistrelle commune	130	590	1190	
Pipistrelle de Nathusius	10	40	440	
Pipistrelle de Kuhl	30	200	710	
Sérotine commune "Sérotule"	10	40	220	
Oreillard indéterminé	10	50	70	
Murin indéterminé				

NR : Non Renseigné

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

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

Le Tableau 68 est le détail de l'activité chiroptérologique moyenne par point d'écoute, en nombre de contacts/heure. La moyenne a été calculée à partir des données recueillies au cours des 3 sorties nocturnes en période de transit printanier. Figurent également dans ce tableau l'intensité d'activité, l'occurrence d'espèce sur site et le nombre d'espèces contactées par point d'écoute.

**Tableau 68 : Activité chiroptérologique moyenne standardisée, par point d'écoute active, en nombre de contacts par heure, au cours de la période de transit printanier**

Espèce	Activité chiroptérologique moyenne standardisée, par point d'écoute active, en nombre de contacts par heure, au cours de la période de transit printanier										Activité totale	%
	PE 1	PE 2	PE 3	PE 4	PE 5	PE 6	PE 7	PE 8	PE 9	PE 10		
Pipistrelle commune	36,00		416,00	8,00	326,00	2,00	10,00	2,00	54,00	66,00	920,00	91,73
Pipistrelle de Nathusius				8,00			2,00				10,00	1,00
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius									2,00		2,00	0,20
Sérotine commune "Sérotule"					2,52		2,52				5,04	0,50
Oreillard indéterminé				2,50						7,14	7,14	0,71
Murin indéterminé	11,26			3,75	3,75		18,77		15,01	3,75	56,30	5,61
Activité totale	47,26	0,00	416,00	22,25	332,27	2,00	33,29	2,00	71,01	76,89	1002,98	100,00
Nombre d'espèce	2	0	1	4	3	1	4	1	3	3		

PE : Point d'Ecoute ; % : Pourcentage de présence par espèce, en gras les valeurs supérieurs à 1% ; - : présence de cris sociaux  
Code couleur : traduit une intensité d'activité : **Faible** **Modérée** **Forte** **Très forte** **Non renseigné**

Au moins 5 espèces de Chiroptères ont pu être identifiées : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune, l'Oreillard gris et/ou roux et une ou plusieurs espèces de Murins qui n'ont pas pu être déterminées à l'espèce.

Neuf points d'écoute sur dix ont permis de relever une activité chiroptérologique avec une activité totale de 1002,98 c/h pour cette période biologique. Le point 2, dans la Z.I.P, n'a pas révélé d'activité.

#### ✓ Analyse par point d'écoute :

La diversité spécifique maximale recensée de 4 espèces a été au point 4, dans la Z.I.P et au point 7. Les espèces contactées au point 4 sont : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, l'Oreillard gris et/ou roux et un Murin indéterminé. Les espèces contactées au point 7 sont la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune et des Murins indéterminés.

Le point d'écoute 1 a permis de contacter la Pipistrelle commune et des Murins en transit. L'intensité d'activité a été jugée faible pour la Pipistrelle commune.

Le point 2 n'a pas révélé d'activité.

Le point d'écoute 3 a permis de contacter la Pipistrelle commune en chasse (majorité des contacts) et en transit. L'intensité d'activité a été jugée modérée pour l'espèce et le point d'écoute.

Le point d'écoute 4 a permis de contacter la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, l'Oreillard gris et/ou roux et un Murin en transit exclusivement. L'intensité d'activité a été jugée faible pour chacune des espèces en ce point.

Le point d'écoute 5 a permis de contacter la Pipistrelle commune en chasse (majorité des contacts) et en transit ainsi que la Sérotine commune et un Murin en transit. L'intensité d'activité a été jugée modérée pour la Pipistrelle commune et faible pour la Sérotine commune. L'intensité d'activité en ce point est jugée modérée.

Le point d'écoute 6 a permis de contacter une Pipistrelle commune en transit. L'activité en ce point a été qualifiée de faible.

Le point d'écoute 7 a permis de contacter la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune et les Murins indéterminés en transit exclusivement. L'intensité d'activité a été jugée faible pour chacune des espèces déterminées.

Le point d'écoute 8 a permis de contacter 1 Pipistrelle commune en transit. L'intensité d'activité a été évaluée faible.

Le point d'écoute 9 a permis de contacter des Pipistrelles communes en transit, une Sérotine commune et des Murins. L'intensité d'activité a été jugée faible pour chacune des espèces.

Le point d'écoute 10 a permis de contacter la Pipistrelle commune en chasse et en transit. L'intensité d'activité a été jugée faible.

Ce sont les points 3, dans la Z.I.P et 5, hors Z.I.P., qui ont enregistré la plus grande activité chiroptérologique.

✓ **Analyse par espèce :**

Seule la Pipistrelle commune a eu une activité modérée, aux points 3 et 5. Les points 3 et 5 ainsi que le point 10 sont à la fois terrain de chasse et couloirs de vol. Les terrains de chasse ont été exploités par un à deux individus simultanément. Au point 10, les individus ont été vus en chasse au-dessus de la frondaison de la lisière du bois du Larris de Binard. Des cris sociaux ont également été entendus au point 3 au cours de 2 sorties d'inventaire sur 3. Cette espèce totalise plus de 91% des contacts et a été contactée sur neuf points d'écoute sur dix sur l'ensemble de la période. Au cours du transit printanier, les points d'écoute 1, 4, 6, 7, 8 et 9 sont exclusivement des couloirs de vol. Les phases de transit ont été vu de 1 à plusieurs individus de cette espèce mais aussi en duo avec des Murins au point 7.

La Pipistrelle de Nathusius a été contactée uniquement en transit à cette période, dans la Z.I.P., au niveau du point 4 et hors Z.I.P au niveau du point 7. L'activité a été jugée faible.

Un individu de Pipistrelle non déterminée à l'espèce au point 9 pourrait être une Pipistrelle de Nathusius ou une Pipistrelle de Kuhl bien que cette deuxième espèce soit peu fréquente dans cette région.

La Sérotine commune a été contactée uniquement en transit hors Z.I.P au niveau des points 5 et 7. L'activité a été jugée faible.

Une «Sérotule » a été contactée au point 9 pouvant être une Sérotine commune, une Noctule de Leisler ou une Noctule commune. La Sérotine bicolore est peu probable.

Un seul Oreillard a été contacté à cette période, dans la Z.I.P au niveau du point 4. L'activité a été jugée faible.

Des Murins (indéterminés) ont été contactés en plusieurs points : les points 1 et 4 dans la Z.I.P et les points 5, 7, 9 et 10 hors Z.I.P. Une tentative de capture a été notée pour un individu au point 10.

❖ **Ecoute passive**

L'écoute passive s'est déroulée sur 6 nuits consécutives (26 avril au 02 mai 2019). Le tableau suivant rend compte de l'activité chiroptérologique brute/nuit, brute/heure et standardisée/heure, au point d'écoute passive en période de transit printanier ainsi que d'un extrait du référentiel « Point Fixe » du Vigie-Chiro.

**Tableau 69 : Activité chiroptérologique brute/nuit, brute/heure et standardisée/heure, au point d'écoute passive en période de transit printanier**

Activité chiroptérologique et intensité d'activité au cours de la période de transit printanier BUIRE_PTA_20190426								Mesure d'activité (nombre de contacts/nuit)		
Espèce	Activité totale	Nombre de contacts par nuit	Nombre de contacts par heure	% sans coeff	Coefficient de détectabilité	Nombre de contacts par heure avec coeff	% avec coeff	Q25%	Q75%	Q98%
Pipistrelle commune	14	2,33	0,05	66,67	1,00	0,05	59,80	24	236	1400
Pipistrelle de Nathusius	2	0,33	0,01	9,52	1,00	0,01	8,54	2	13	45
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	2	0,33	0,01	9,52	1,00	0,01	8,54	17	191	1182
Murin de Natterer	1	0,17	0,00	4,76	1,67	0,01	7,13	1	4	77
Murin indéterminé	2	0,33	0,01	9,52	1,87	0,01	15,98	NR	NR	NR
Activité totale	21,00	292,14	0,07	100,00		0,08	100,00			

Coeff : Coefficient de détectabilité ; % : Pourcentage de présence par espèce, en gras les valeurs supérieures à 1%

NR : Non Renseigné ;

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

Au moins 3 espèces de Chiroptères ont été contactées au cours des 6 nuits d'enregistrements : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et le Murin de Natterer. Ce sont 21 contacts de Chiroptères qui ont été enregistrés au cours de ces six nuits. L'activité par espèce (hors Murins) a été jugée faible. Seule la Pipistrelle a été contactée en chasse et en transit. Cette espèce totalise plus de 59,80% des contacts après standardisation des données.

La Pipistrelle de Nathusius et le Murin de Natterer ont été contactés en transit. Les contacts de Pipistrelle de Kuhl/Nathusius pourraient être de la Pipistrelle de Kuhl. Le comportement relevé ne semble pas correspondre au comportement de la Pipistrelle de Nathusius dans ces conditions (signaux enregistrés de type fréquence modulée aplanie alors qu'une Pipistrelle de Nathusius aurait fait une QFC (Quasi Fréquence Constante) dans ce type de milieu à fréquence équivalente).

La Pipistrelle de Nathusius représente 8,54% des données après standardisation et le Murin de Natterer 7,13%.

Les individus du groupe des Murins représentent 15,98% des contacts après standardisation.

La Figure 63 illustre l'intensité d'activité aux points d'écoute active, basée sur la mesure d'activité brute moyenne en nombre de contacts/heure, et passive, basée sur la mesure d'activité brute moyenne en nombre de contacts/nuit, au cours de la période de transit printanier.

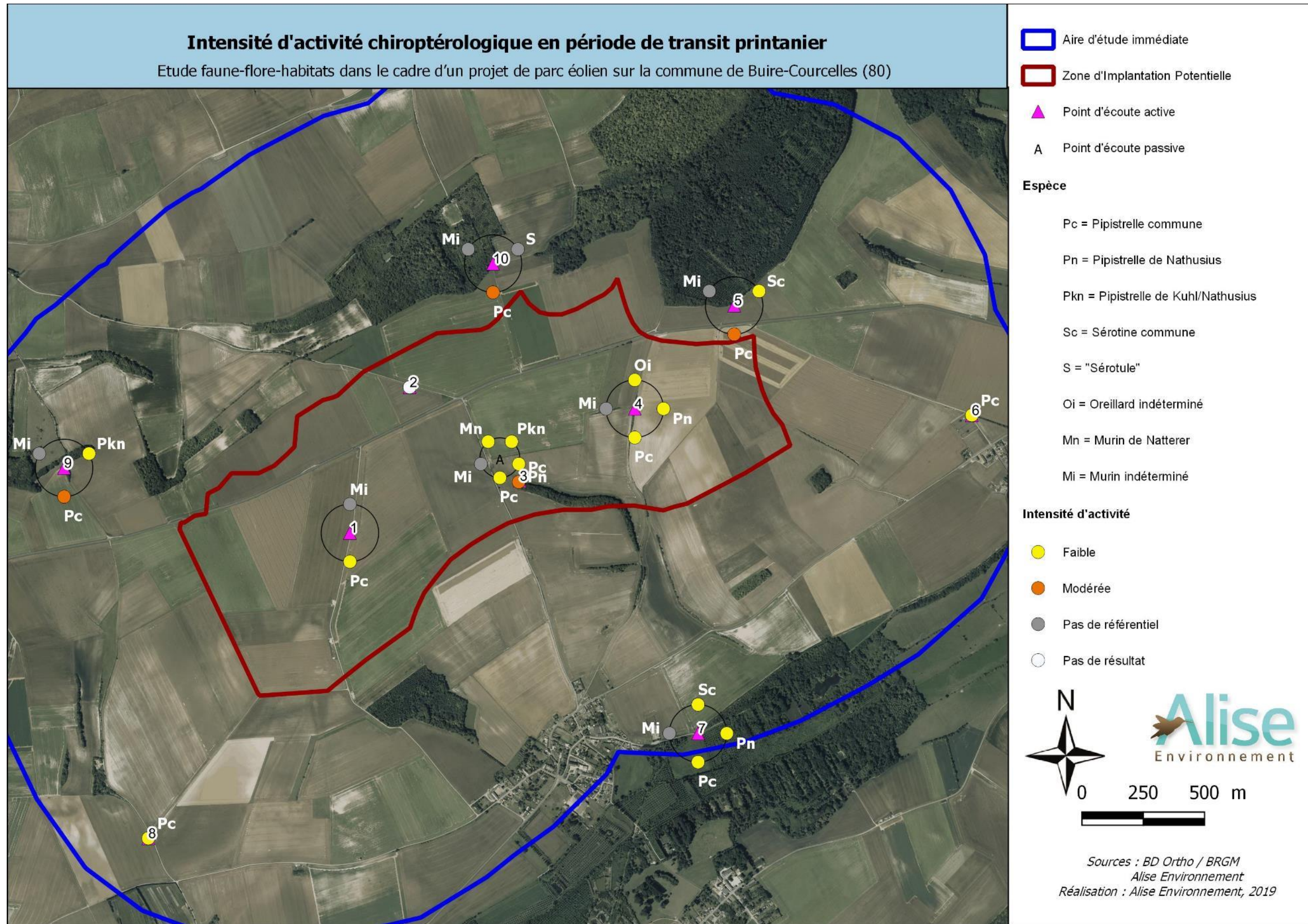


Figure 63 : Intensité d'activité aux points d'écoute active, basée sur la mesure d'activité brute moyenne en nombre de contacts/heure, et passive, basée sur la mesure d'activité brute moyenne en nombre de contacts/nuit, au cours de la période de transit printanier



### Ecoute passive – Mât de mesures

Les enregistrements s'étendent du 15 mars au 15 mai 2019, cumulant 61 nuits de données.

Le Tableau 70 rend compte, pour chaque espèces/groupe d'espèces, de :

- l'activité chiroptérologique totale brute, en nombre de contacts de 5sec,
- le nombre de nuits de présence par rapport au nombre de nuits avec de l'activité chiroptérologique,
- l'activité moyenne par nuit et l'intensité d'activité,
- et enfin l'occurrence de l'espèces/groupe d'espèces sur cette période d'inventaire par rapport au nombre de nuit avec de l'activité ainsi que l'occurrence de l'espèce par rapport à l'activité totale enregistrée au cours de cette période.

**Tableau 70 : Activité chiroptérologique totale obtenue au cours de la période de transit printanier 2019**

Espèce/Groupe d'espèces	Résultats bruts (Nombre de contacts de 5sec)	Nombre de nuits de présence	Facteur de correction	Activité moyenne par nuit	Occurrence (nocturne)	Occurrence (espèce)
Chauve-souris indéterminée	1	1	1,62	0,03	2%	0,75%
Murin indéterminé	9	7	1,87	0,28	11%	7,81%
Noctule commune	8	2	0,25	0,03	3%	0,93%
Noctule de Leisler	12	4	0,31	0,06	7%	1,73%
Oreillard indéterminé	1	1	1,25	0,02	2%	0,58%
Pipistrelle commune	70	26	1	1,15	43%	32,49%
Pipistrelle de Nathusius	63	19	1	1,03	31%	29,24%
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	37	14	1	0,61	23%	17,17%
Sérotine commune	27	9	0,63	0,28	15%	7,90%
"Sérotule"	7	3	0,43	0,05	5%	1,40%
<b>Totaux</b>	<b>235</b>			<b>3,53</b>	<b>61</b>	<b>100,00%</b>

Code couleur : traduit une intensité d'activité : Faible Modérée Forte Non renseigné

L'intensité d'activité répond aux critères du référentiel Vigie-Chiro, soit le nombre de contacts bruts par nuit d'inventaire. Il n'existe pas de référentiel au genre (hormis Oreillard).

Les espèces dominantes en termes de présence et d'activité sont les Pipistrelles communes dans un premier temps, avec une présence sur 43% des nuits d'acoustiques de transit printanier et un cumul de plus de 30% d'activité chiroptérologique totale pour cette période. Viennent ensuite les Pipistrelles de Nathusius qui ont été enregistrés au cours de 31% des nuits et qui cumulent plus de 29% des contacts chiroptérologiques. La troisième espèce est la Sérotine commune, avec une présence sur plus de 15% des nuits et une activité totale de près de 8% sur l'ensemble des contacts enregistrés. Notons également le groupe Pipistrelle de Kuhl/Nathusius avec une présence sur plus de 23% des nuits pour une activité totale de 17%.

Toujours par ordre décroissant de pourcentage de présence nocturne :

- Les Murins avec une présence au cours de 11% des nuits inventoriées ;
- Les Noctules de Leisler avec 7% de présence et quatrième espèce la plus active ;
- Les Noctules communes avec 3% de présence.
- Les Sérotules sont quant à elle à 5%.

Les Oreillards n'ont été contactés qu'une seule fois au cours de cette période.

Pour chaque espèce/groupe d'espèces, le niveau d'intensité d'activité a été jugé faible pour cette période.

Sur les 61 nuits d'échantillonnage au cours du transit printanier, 35 nuits ont permis d'enregistrer une activité chiroptérologique.

### Détail de l'activité chiroptérologique

Les Tableau 71 et Tableau 72 rendent compte, pour chaque espèces/groupe d'espèces, de :

- l'activité chiroptérologique totale brute, en nombre de contacts de 5sec,
- le nombre de nuits de présence par rapport au nombre de nuits avec de l'activité chiroptérologique,
- l'activité moyenne par nuit et l'intensité d'activité,
- et enfin l'occurrence de l'espèces/groupe d'espèces sur cette période d'inventaire par rapport au nombre de nuit avec de l'activité et l'occurrence de l'espèce par rapport à l'activité totale enregistrée au cours de cette période.

**Tableau 71 : Activité chiroptérologique obtenue au sol au cours de la période de transit printanier 2019**

Espèce/Groupe d'espèces	Résultats bruts (Nombre de contacts de 5sec)	Nombre de nuits de présence	Facteur de correction	Activité moyenne par nuit	Occurrence (nocturne)	Occurrence (espèce)
Chauve-souris indéterminée	1	1	1,62	0,03	1,64%	1,14%
Murin indéterminé	9	7	1,87	0,28	11,48%	11,83%
Noctule commune	5	2	0,25	0,02	3,28%	0,88%
Noctule de Leisler	8	4	0,31	0,04	6,56%	1,74%
Pipistrelle commune	42	21	1	0,69	34,43%	29,53%
Pipistrelle de Nathusius	37	13	1	0,61	21,31%	26,02%
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	29	12	1	0,48	19,67%	20,39%
Sérotine commune	15	7	0,63	0,15	11,48%	6,65%
"Sérotule"	6	3	0,43	0,04	4,92%	1,81%
<b>Totaux</b>	<b>152</b>			<b>2,33</b>	<b>61</b>	<b>100,00%</b>

Code couleur : traduit une intensité d'activité : Faible Modérée Forte Non renseigné

Le micro bas du mât de mesures a permis d'enregistrer 152 contacts de Chiroptères en écoute passive. Cinq espèces ont été identifiées : la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune. Des Murins et un contact de chauve-souris indéterminé ont également été contactés.

Notons également le groupe Pipistrelle de Kuhl/Nathusius avec une présence sur plus de 19% des nuits pour une activité totale de 20%.

Le nombre de nuits échantillonnées avec présence chiroptérologique est de 31 nuits pour le micro bas.

**Tableau 72 : Activité chiroptérologique obtenue à 50m au cours de la période de transit printanier 2019**

Espèce/Groupe d'espèces	Résultats bruts (Nombre de contacts de 5sec)	Nombre de nuits de présence	Facteur de correction	Activité moyenne par nuit	Occurrence (nocturne)	Occurrence (espèce)
Noctule commune	3	2	0,25	0,01	3%	1,02%
Noctule de Leisler	4	3	0,31	0,02	5%	1,68%
Oreillard indéterminé	1	1	1,25	0,02	2%	1,69%
Pipistrelle commune	28	13	1	0,46	21%	37,94%
Pipistrelle de Nathusius	26	16	1	0,43	26%	35,23%
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	8	3	1	0,13	5%	10,84%
Sérotine commune	12	6	0,63	0,12	10%	10,24%
"Sérotule"	1	1	0,43	0,02	2%	1,36%
<b>Totaux</b>	<b>83</b>			<b>1,21</b>	<b>61</b>	<b>100,00%</b>

Code couleur : traduit une intensité d'activité : Faible Modérée Forte Non renseigné

Le micro haut du mât de mesures a permis d'enregistrer 83 contacts de Chiroptères en écoute passive. Les mêmes cinq espèces identifiées au sol ont été identifiées en altitude. La différence réside dans un contact d'Oreillard enregistré à 50m et non au sol et de manière moins étonnante des données de Murin enregistrées au sol et non enregistrées en altitude (Les Murins étant des espèces de plus faible hauteur de vol).

Aussi, le nombre de nuits échantillonnées avec présence chiroptérologique est de 35 nuits pour le micro à 50m.

Quel que soit la position du micro, les trois espèces les plus actives sont, par ordre décroissant : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius puis la Sérotine commune.

**L'activité au sol et le nombre de nuit de contacts au sol sont légèrement supérieurs pour chaque espèce par rapport au micro haut, ce qui correspond à un cas de figure classique, les chiroptères chassant ou transitant davantage à faible altitude.**

L'incertitude autour du groupe Pipistrelle de Kuhl/de Nathusius ne permet pas de conclure sur une préférence de hauteur de vol. Bien que peu de contacts de Pipistrelle de Kuhl soient notés dans la région, la remontée de cette espèce vers le Nord de la France et des données récente en Picardie laissent envisager la présence probable de cette espèce au cours des inventaires par mât de mesures.

Les trois contacts de Noctules communes enregistrées en altitude ont également été enregistrés par le micro bas. Deux des trois signaux possèdent la même référence horaire d'enregistrement, il est possible que cette Noctule était placée à équidistance des deux micros au moment de l'émission des ultrasons et donc à environ 26m d'altitude. La troisième séquence enregistrée à un décalage de 2 secondes entre le micro bas et le micro haut. Cet individu était alors probablement placé quelques mètres plus près du micro bas que du micro haut et donc à une altitude légèrement inférieure à 26m.

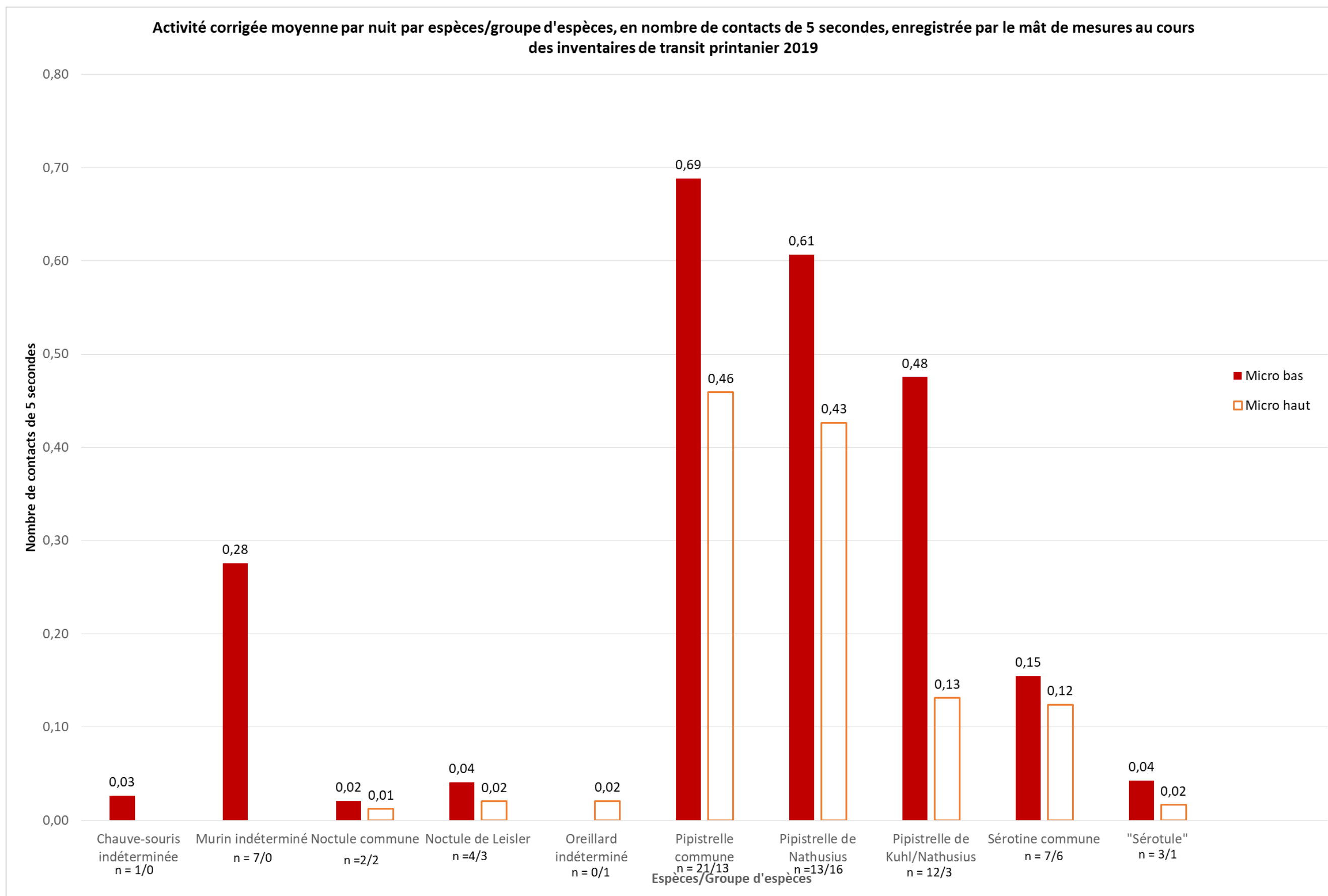
Pour la Noctule de Leisler, un raisonnement similaire peut être appliqué : sur les 4 contacts d'altitudes, 3 ont également été enregistrés au sol et possèdent la même référence horaire. Ainsi, une seule séquence provient d'un individu situé à plus de 50m d'altitude au vu de l'absence d'enregistrement par le micro bas. Avec une distance de détectabilité de 80m, la hauteur de vol maximale de cet individu serait de 130m. Deux contacts semblent avoir été émis à environ 26m d'altitude et un contact a été détecté 1seconde plus tôt par le micro bas.

Pour les Sérotines communes, sur les 12 contacts d'altitude enregistrés à cette période, 8 contacts ont également été enregistrés par le micro bas. Deux contacts le 01 avril ont été enregistrés (à une seconde d'intervalle) simultanément par le micro bas et le micro haut. L'individu volait à équidistance de ces deux micros, à une hauteur de vol probablement d'environ 26m. Le 21 avril, ce sont deux individus volant ensemble qui ont été enregistrés par le micro haut. Six contacts simultanés ont à nouveau été enregistrés entre le 1<sup>er</sup> et le 03 mai, avec toujours 1 à 2 secondes d'intervalle. Les individus devaient voler entre 20 et 30m de hauteur.

Chez la Pipistrelle commune, ce sont 3 contacts en différentes dates qui proviennent d'un individu en vol entre les deux micros et ce sont 4 contacts chez la Pipistrelle de Nathusius qui proviennent d'un individu en vol entre les deux micros.

Concernant la donnée d'Oreillard, la hauteur de vol maximale des Oreillards renseignée à ce jour par EUROBATS (série n°6, 2014) correspond à la hauteur de la canopée et au-dessus et exceptionnellement jusqu'à 25m de haut. Dans notre étude, le signal d'écholocation reçu faisait plus de 6ms, ce qui induit une distance de détectabilité entre 20 et 40m. L'allongement du signal par l'individu (signaux généralement de moins de 6ms) confirme ce comportement de vol en transit. Cette séquence n'ayant pas été enregistré par le micro bas, il est possible de soumettre l'hypothèse d'un vol migratoire entre 25m (hors de portée du micro bas) et 90m (40m de rayon autour du micro haut). Les comportements migratoires de ces espèces sédentaires sont peu fréquents à une telle altitude (Haquart a estimé en 2012 que la Barbastelle d'Europe emprunte des couloirs de vol au-dessus de 25m moins d'une fois sur 1000). Il est probable que ce contact soit un contact de transit à la sortie de l'hibernation pour retrouver son gîte d'estivage. « Durant ces phases de transits ou de migration, les Chiroptères adoptent souvent un vol haut, leur permettant de s'affranchir des éléments paysagers utilisés habituellement (haies, lisières, vallées, etc.) » (Encis, 2018).

La Figure 64 est un histogramme de l'activité chiroptérologique moyenne par nuit par groupe d'espèce, en nombre de contacts de 5 secondes, enregistrée par le mât de mesures au cours des inventaires de transit printanier de 2019 avec une distinction de l'activité au sol et en hauteur.



**Figure 64 : Activité corrigée moyenne par nuit par groupes d'espèces, en nombre de contacts de 5 secondes, enregistrée par le mât de mesures au cours des inventaires de transit printanier 2019. n = nombre de nuits échantillonnées avec présence de l'espèce ou du groupe d'espèces**

## II. Parturition

Au cours de la période de parturition, ce sont environ 8h20 d'inventaires en écoute active et une pose de détecteur/enregistreur d'ultrasons qui ont été effectués. Ces inventaires ont permis de contacter au moins 4 espèces de Chiroptères : la Pipistrelle commune, la Sérotine commune, l'Oreillard gris, le Murin à moustaches ainsi que probablement d'autres espèces de Murins.

### ❖ Ecoute active

L'écoute active s'est déroulée sur 5 sorties nocturnes, totalisant 8h20 d'échantillonnage. Le détail de l'activité est présenté globalement, puis l'analyse s'effectue par point d'écoute puis par espèce.

Afin d'évaluer l'intensité d'activité chiroptérologique, le Tableau 73 rappelle les différents seuils d'activité permettant de qualifier une activité. Ce tableau, issu du protocole Vigie-Nature, a été modifié pour faciliter la lecture entre les valeurs seuils du MNHN et nos données. Initialement présenté en nombre de contacts/6min, les valeurs ont été multipliées par 10 pour coïncider avec nos valeurs en nombre de contacts/heure. Les valeurs de protocole Point Fixe ont été ajoutés pour le Murin à oreilles échanquée qui ne possède pas de référentiel pour le protocole Pédestre.

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

**Tableau 73 : Référentiels d'activité des Protocoles Pédestre de Vigie-Chiro, convertit en nombre de contacts par heure**

ESPECES	Mesure d'activité		
	Q25%	Q75%	Q98%
Pipistrelle commune	130	590	1190
Sérotine commune	10	40	220
Murin indéterminé	NR	NR	NR

NR : Non Renseigné

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

Le Tableau 74 détaille l'activité chiroptérologique moyenne par point d'écoute, en nombre de contacts/heure. La moyenne a été calculée à partir des données recueillies au cours des 5 sorties nocturnes en période de parturition. Figurent également dans ce tableau l'intensité d'activité, l'occurrence d'espèce sur site et le nombre d'espèces contactées par point d'écoute.

**Tableau 74 : Activité chiroptérologique moyenne standardisée, par point d'écoute active, en nombre de contacts par heure, au cours de la période de parturition**

Activité chiroptérologique moyenne standardisée, par point d'écoute active, en nombre de contacts par heure, au cours de la période de parturition												
Espèce	PE 1	PE 2	PE 3	PE 4	PE 5	PE 6	PE 7	PE 8	PE 9	PE 10	Activité totale	%
Pipistrelle commune	20,40	1,20	381,60	8,40	320,40	10,80	74,40	25,20	24,00	195,60	1062,00	97,92
Sérotine commune					0,76		0,76			0,76	2,27	0,21
Murin indéterminé							6,76		4,50	9,01	20,27	1,87
Activité totale	20,40	1,20	381,60	8,40	321,16	10,80	81,91	25,20	28,50	205,36	1084,54	100,00
Nombre d'espèce	1	1	1	1	2	1	3	1	2	3		

PE : Point d'Ecoute ; % : Pourcentage de présence par espèce, en gras les valeurs supérieurs à 1% ; \_ : présence de cris sociaux

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

Au moins 3 espèces de Chiroptères ont pu être identifiées : la Pipistrelle commune, la Sérotine commune et une ou plusieurs espèces de Murins qui n'ont pas pu être déterminés à l'espèce.

Tous les points d'écoute ont permis de relever une activité chiroptérologique. L'activité moyenne standardisée est de 1084,54 c/h pour cette période biologique.

### ✓ Analyse par point d'écoute :

Les points d'écoute ont une diversité de 1 à 3 espèces pour cette période.

Le point d'écoute 1 a permis de contacter la Pipistrelle commune en chasse et en transit. L'intensité d'activité a été jugée faible pour ce point d'écoute.

Le point d'écoute 2 a permis de contacter la Pipistrelle commune en transit. L'intensité d'activité a été jugée faible.

Le point d'écoute 3 a permis de contacter la Pipistrelle commune en chasse. L'intensité d'activité a été jugée modérée (381 contacts/heure).

Le point d'écoute 4 a permis de contacter la Pipistrelle commune en transit. L'intensité d'activité a été jugée faible.

Le point d'écoute 5 a permis de contacter la Pipistrelle commune en chasse (majorité des contacts), en transit et émettant des cris sociaux. La Sérotine commune a été contactée en transit. L'intensité d'activité a été jugée modérée pour la Pipistrelle commune et faible pour la Sérotine commune.

Le point d'écoute 6 a permis de contacter la Pipistrelle commune et des Murins indéterminés en transit. L'intensité d'activité a été jugée faible pour la Pipistrelle commune pour ce point d'écoute.

Le point d'écoute 7 a permis de contacter la Pipistrelle commune en chasse et en transit, la Sérotine commune en transit et des Murins indéterminés en chasse et en transit. L'intensité d'activité a été jugée faible pour les deux espèces identifiées pour ce point d'écoute.

Le point d'écoute 8 a permis de contacter la Pipistrelle commune en chasse et en transit. L'intensité d'activité a été jugée faible.

Le point d'écoute 9 a permis de contacter la Pipistrelle commune en chasse et en transit et des Murins indéterminés en transit. L'intensité d'activité a été jugée faible pour la Pipistrelle commune.

Le point d'écoute 10 a permis de contacter la Pipistrelle commune en chasse et en transit, une Sérotine commune en transit et des Murins indéterminés en chasse et en transit. L'intensité d'activité a été jugée modérée pour la Pipistrelle commune et faible pour la Sérotine commune. Il a été vu des individus traversant les parcelles agricoles entre le bois du Larris de Binard et le bois de Buire en s'aidant de la délimitation créée par l'action de fauchage (vu le 17 juillet 2018). Les Murins enregistrés en chasse l'étaient au-dessus de ces parcelles récemment fauchées.

Au cours de la période de parturition, les points 2, 4 et 6 n'ont présentés que des activités de transit et les autres points des activités de chasse et de transit.

### ✓ Analyse par espèce :

Parmi les espèces contactées à cette période, seule la Pipistrelle commune a enregistré une activité modérée dans la Z.I.P au point d'écoute 3 et hors Z.I.P, aux points 5 et 10. La Pipistrelle commune totalise plus de 97% des contacts et a été contactée sur tous les points d'écoute. De 1 à plusieurs individus ont été contactés en chasse simultanément aux points 3, 5 et 7. Des cris sociaux ont été entendus au point 5 pendant que les individus étaient en transit, seuls.

La Sérotine commune a été contactée en transit en trois points de la zone d'étude, en dehors de la Z.I.P. Son activité a été jugée faible.

Les Murins ont été contactés en chasse au marais de Buire (point 7) et au-dessus des champs fauchés (point 10) et en transit en dehors de la Z.I.P.

❖ **Ecoute passive**

L'écoute passive s'est déroulée sur 6 nuits. Le Tableau 75 rend compte de l'activité chiroptérologique brute/nuit, brute/heure et standardisée/heure, au point d'écoute passive en période de parturition ainsi que d'un extrait du référentiel « Point Fixe » du Vigie-Chiro.

La Figure 65 illustre l'intensité d'activité aux points d'écoute active, basée sur la mesure d'activité brute moyenne en nombre de contacts/heure, et passive, basée sur la mesure d'activité brute moyenne en nombre de contacts/nuit, au cours de la période de parturition.

**Tableau 75 : Activité chiroptérologique brute/nuit, brute/heure et standardisée/heure, au point d'écoute passive en période de parturition**

Activité chiroptérologique et intensité d'activité au cours de la période de parturition BUIRE_PTA_20180801_20180807							
Espèce	Activité totale	Nombre de contacts par nuit	Nombre de contacts par heure	% sans coeff	Coefficient de détectabilité	Mesure d'activité (nombre de contacts/nuit)	
						Nombre de contacts par heure avec coeff	% avec coeff
Pipistrelle commune	739	123,17	3,04	96,73	1,00	3,04	95,17
Sérotine commune	7	1,17	0,03	0,92	0,63	0,02	0,57
Oreillard gris	2	0,33	0,01	0,26	1,25	0,01	0,32
Oreillard indéterminé	1	0,17	0,00	0,13	1,25	0,01	0,16
Murin à moustaches	2	0,33	0,01	0,26	2,50	0,02	0,64
Murin indéterminé	13	2,17	0,05	1,70	1,87	0,10	3,13
Activité totale	764,00	127,33	3,14	100,00		3,20	100,00

Espèce	Mesure d'activité (nombre de contacts/nuit)		
	Q25%	Q75%	Q98%
Pipistrelle commune	24	236	1400
Sérotine commune	2	9	69
Oreillard gris	1	8	64
Oreillard indéterminé	1	8	64
Murin à moustaches	2	6	100
Murin indéterminé	NR	NR	NR

Coeff : Coefficient de détectabilité ; % : Pourcentage de présence par espèce, en gras les valeurs supérieures à 1%

NR : Non Renseigné ;

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

Au moins 4 espèces de Chiroptères ont été contactées au cours des 6 nuits d'enregistrements : la Pipistrelle commune, la Sérotine commune, l'Oreillard gris et le Murin à moustaches. Ce sont 764 contacts de Chiroptères qui ont été enregistrés au cours de ces six nuits. L'activité a été jugée modérée pour la Pipistrelle commune et faible pour les autres espèces (hors Murins indéterminés).

Seule la Pipistrelle a été contactée en chasse, en transit et émettant des cris sociaux. Cette espèce totalise plus de 95% des contacts après standardisation des données.

La Sérotine commune a été contactée en transit. Son activité a été jugée faible.

Parmi les Oreillards contactés, seul l'Oreillard gris a pu être déterminé. Contactés en transit, les Oreillards ont une activité jugée faible.

Le Murin à moustaches est la seule espèce du genre *Myotis* qui a pu être déterminée. Pour les 2 contacts identifiés l'intensité d'espèce a été jugée faible bien qu'il soit possible d'accorder plus de contacts de Murin indéterminé à cette espèce assez commune dans la région.

Les individus non déterminés du groupe des Murins représentent 3,13% des contacts après standardisation. Des contacts de chasse ont été enregistrés parmi les 13 séquences enregistrées.

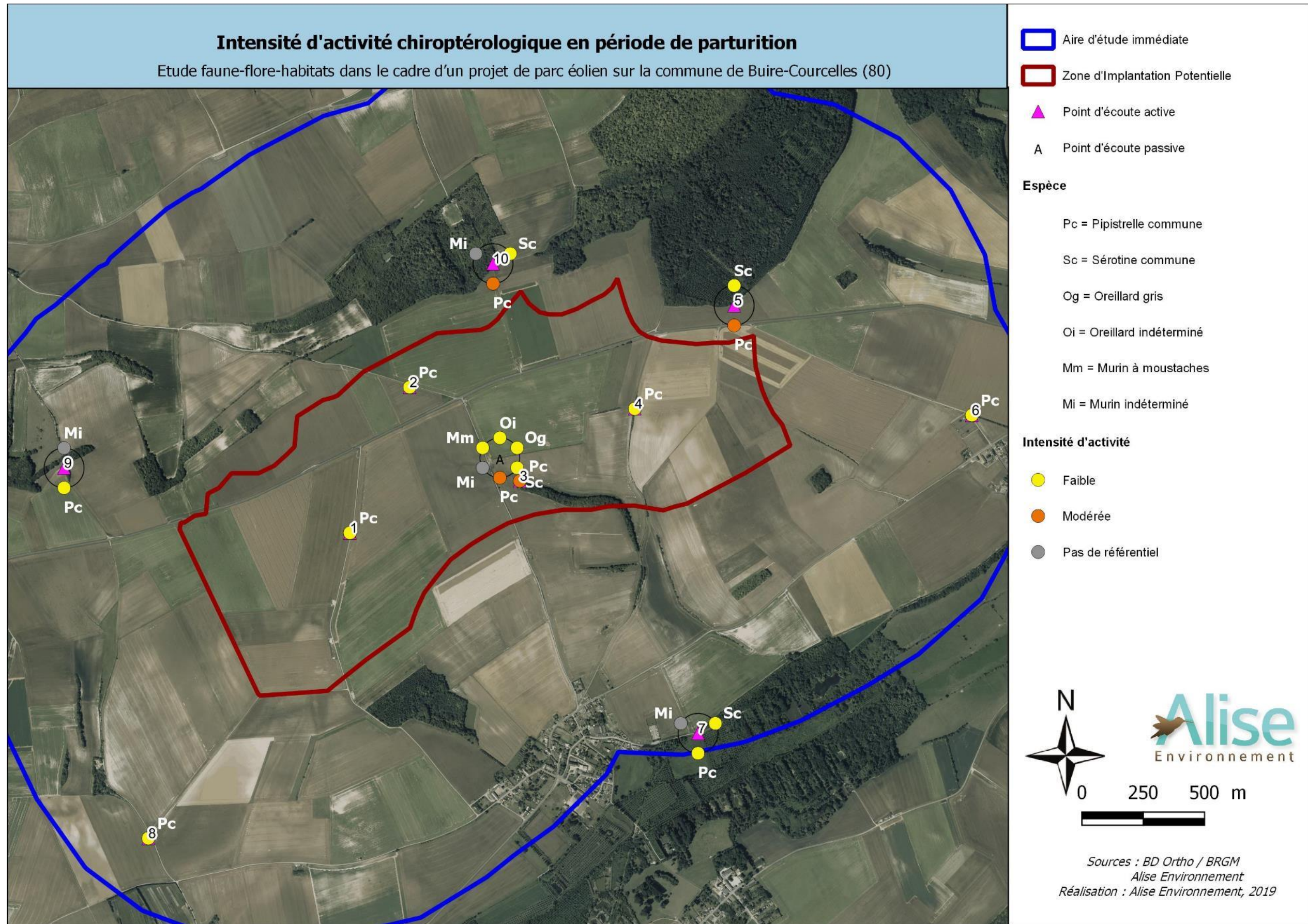


Figure 65 : Intensité d'activité aux points d'écoute active, basée sur la mesure d'activité brute moyenne en nombre de contacts/heure, et passive, basée sur la mesure d'activité brute moyenne en nombre de contacts/nuit, au cours de la période de parturition

### ❖ Ecoute passive – Mât de mesures

Les enregistrements s'étendent du 16 mai au 15 août 2019, cumulant 72 nuits de données.

Le Tableau 76 rend compte, pour chaque espèces/groupe d'espèces, de :

- l'activité chiroptérologique totale brute, en nombre de contacts de 5sec,
- le nombre de nuits de présence par rapport au nombre de nuits avec de l'activité chiroptérologique,
- l'activité moyenne par nuit et l'intensité d'activité,
- et enfin l'occurrence de l'espèces/groupe d'espèces sur cette période d'inventaire par rapport au nombre de nuit avec de l'activité ainsi que l'occurrence de l'espèce par rapport à l'activité totale enregistrée au cours de cette période.

**Tableau 76 : Activité chiroptérologique totale obtenue au cours de la période de parturition 2019**

Espèce/Groupe d'espèces	Résultats bruts (Nombre de contacts de 5sec)	Nombre de nuits de présence	Facteur de correction	Activité moyenne par nuit	Occurrence (nocturne)	Occurrence (espèce)
Murin indéterminé	52	31	1,87	1,35	43%	3,57%
Noctule commune	53	10	0,25	0,18	14%	0,49%
Noctule de Leisler	24	9	0,31	0,10	13%	0,27%
Oreillard indéterminé	28	13	1,25	0,49	18%	1,28%
Pipistrelle commune	2216	71	1	30,78	99%	81,26%
Pipistrelle commune/de Nathusius	5	1	1	0,07	1%	0,18%
Pipistrelle de Nathusius	306	50	1	4,25	69%	11,22%
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	22	10	1	0,31	14%	0,81%
Sérotine commune	37	10	0,63	0,32	14%	0,85%
"Sérotule"	4	2	0,43	0,02	3%	0,06%
<b>Totaux</b>	<b>2747</b>			<b>37,87</b>	<b>72</b>	<b>100,00%</b>

Code couleur : traduit une intensité d'activité : Faible Modérée Forte Non renseigné

L'intensité d'activité répond aux critères du référentiel Vigie-Chiro, soit le nombre de contacts bruts par nuit d'inventaire. Il n'existe pas de référentiel au genre (hormis Oreillard).

Les espèces dominantes en termes de présence et d'activité sont les Pipistrelles communes dans un premier temps, avec une présence sur 99% des nuits d'acoustiques de parturition et un cumul de plus de 81% d'activité chiroptérologique totale pour cette période. Viennent ensuite les Pipistrelles de Nathusius qui ont été enregistrés au cours de 69% des nuits et qui cumulent plus de 11% des contacts chiroptérologiques. La troisième espèce est le genre des Murins avec une présence sur plus de 43% des nuits et une activité totale de plus de 3% sur l'ensemble des contacts enregistrés. Notons également le groupe Pipistrelle de Kuhl/Nathusius avec une présence sur plus de 14% des nuits.

Toujours par ordre décroissant de pourcentage de présence nocturne (hors groupe d'espèces) :

- Les Oreillards avec une présence au cours de 18% des nuits inventoriées ;
- Les Noctules communes et les Sérotines communes avec chacune 14% de présence et en quatrième position ex-aequo des espèces les plus actives ;
- Les Noctules de Leisler avec 13% de présence.

Le niveau d'intensité d'activité a été jugé modéré pour les Pipistrelles communes et de Nathusius et faible pour les autres espèces.

Sur les 72 nuits d'échantillonnage au cours de la période de parturition, 71 ont permis d'enregistrer une activité chiroptérologique.

### Détail de l'activité chiroptérologique

Les Tableau 77 et Tableau 78 rendent compte, pour chaque espèces/groupe d'espèces, de :

- l'activité chiroptérologique totale brute, en nombre de contacts de 5sec,
- le nombre de nuits de présence par rapport au nombre de nuits avec de l'activité chiroptérologique,
- l'activité moyenne par nuit et l'intensité d'activité,
- et enfin l'occurrence de l'espèces/groupe d'espèces sur cette période d'inventaire par rapport au nombre de nuit avec de l'activité ainsi que l'occurrence de l'espèce par rapport à l'activité totale enregistrée au cours de cette période.

**Tableau 77 : Activité chiroptérologique obtenue au sol au cours de la période de parturition 2019**

Espèce/Groupe d'espèces	Résultats bruts (Nombre de contacts de 5sec)	Nombre de nuits de présence	Facteur de correction	Activité moyenne par nuit	Occurrence (nocturne)	Occurrence (espèce)
Murin indéterminé	49	29	1,87	1,27	40%	5,97%
Noctule commune	19	6	0,25	0,07	8%	0,31%
Noctule de Leisler	10	8	0,31	0,04	11%	0,20%
Oreillard indéterminé	28	13	1,25	0,49	18%	2,28%
Pipistrelle commune	1281	69	1	17,79	96%	83,44%
Pipistrelle de Nathusius	88	36	1	1,22	50%	5,73%
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	17	8	1	0,24	11%	1,11%
Sérotine commune	22	9	0,63	0,19	13%	0,90%
"Sérotule"	2	1	0,43	0,01	1%	0,06%
<b>Totaux</b>	<b>1516</b>			<b>21,32</b>	<b>72</b>	<b>100,00%</b>

Code couleur : traduit une intensité d'activité : Faible Modérée Forte

Le micro bas du mât de mesures a permis d'enregistrer 1516 contacts de Chiroptères en écoute passive. Cinq espèces ont été identifiées : la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune. Des Murins et des Oreillards ont également été contactés.

Les trois espèces les plus actives sont, par ordre décroissant : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius puis le groupe des Murins.

Le nombre de nuits échantillonnées avec présence chiroptérologique est de 71 nuits pour le micro bas. Seule la nuit du 07 juin n'a pas enregistré d'activité chiroptérologique sur cette période.

**Tableau 78 : Activité chiroptérologique obtenue à 50m au cours de la période de parturition 2019**

Espèce/Groupe d'espèces	Résultats bruts (Nombre de contacts de 5sec)	Nombre de nuits de présence	Facteur de correction	Activité moyenne par nuit	Occurrence (nocturne)	Occurrence (espèce)
Murin indéterminé	3	2	1,87	0,08	3%	0,47%
Noctule commune	34	10	0,25	0,12	14%	0,71%
Noctule de Leisler	14	7	0,31	0,06	10%	0,36%
Pipistrelle commune	935	58	1	12,99	81%	78,46%
Pipistrelle commune/de Nathusius	5	1	1	0,07	1%	0,42%
Pipistrelle de Nathusius	218	35	1	3,03	49%	18,29%
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	5	3	1	0,07	4%	0,42%
Sérotine commune	15	4	0,63	0,13	6%	0,79%
"Sérotule"	2	2	0,43	0,01	3%	0,07%
<b>Totaux</b>	<b>1231</b>			<b>16,55</b>	<b>72</b>	<b>100,00%</b>

Code couleur : traduit une intensité d'activité : **Faible** **Modérée** **Forte**

Le micro haut du mât de mesures a permis d'enregistrer 1231 contacts de Chiroptères en écoute passive. Les mêmes cinq espèces identifiées au sol ont été identifiées en altitude. Trois contacts de Murins ont également été enregistrés en altitude. Il s'agissait d'un individu en transit.

Les trois espèces les plus actives sont, par ordre décroissant : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius puis la Noctule commune.

Le nombre de nuits échantillonnées avec présence chiroptérologique est de 63 nuits pour le micro à 50m. Les autres nuits n'ont pas enregistré de contact.

L'activité au sol est plus importante pour : Les Murins, Les Oreillards, la Pipistrelle commune et la Sérotine commune. Elle est équivalente pour la Noctule de Leisler et elle est supérieure en altitude pour la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius.

Douze contacts de Noctules communes sont exclusivement des contacts enregistrés en altitude. Les autres séquences sont des contacts provenant d'une hauteur de vol entre les deux micros. Aucun contact n'a été enregistré par uniquement le micro bas.

Pour la Noctule de Leisler, un seul contact a uniquement été enregistré par le micro bas. Les 23 séquences restantes sont issues d'un vol entre les deux micros avec parfois un vol plus près du micro haut que du micro bas.

Pour la Sérotine commune, un seul contact est issu du micro haut uniquement et 5 contacts du micro bas. L'ensemble des autres contacts proviennent d'un vol entre les deux micros.

Chez les Pipistrelles, leur capacité/distance d'émissions rend la fiabilité de détection et l'approximation de la hauteur de vol plus précis. Presque l'intégralité des données provenant du micro haut n'ont pas été enregistrées par le micro bas. Cependant, quelques séquences ne présentent qu'une poignée de secondes de différences laissant supposer une hauteur de vol compris entre les deux micros.

La Figure 66 est un histogramme de l'activité chiroptérologique moyenne par nuit par groupe d'espèce, en nombre de contacts de 5 secondes, enregistrée par le mât de mesures au cours des inventaires de parturition de 2019 avec une distinction de l'activité au sol et en hauteur.



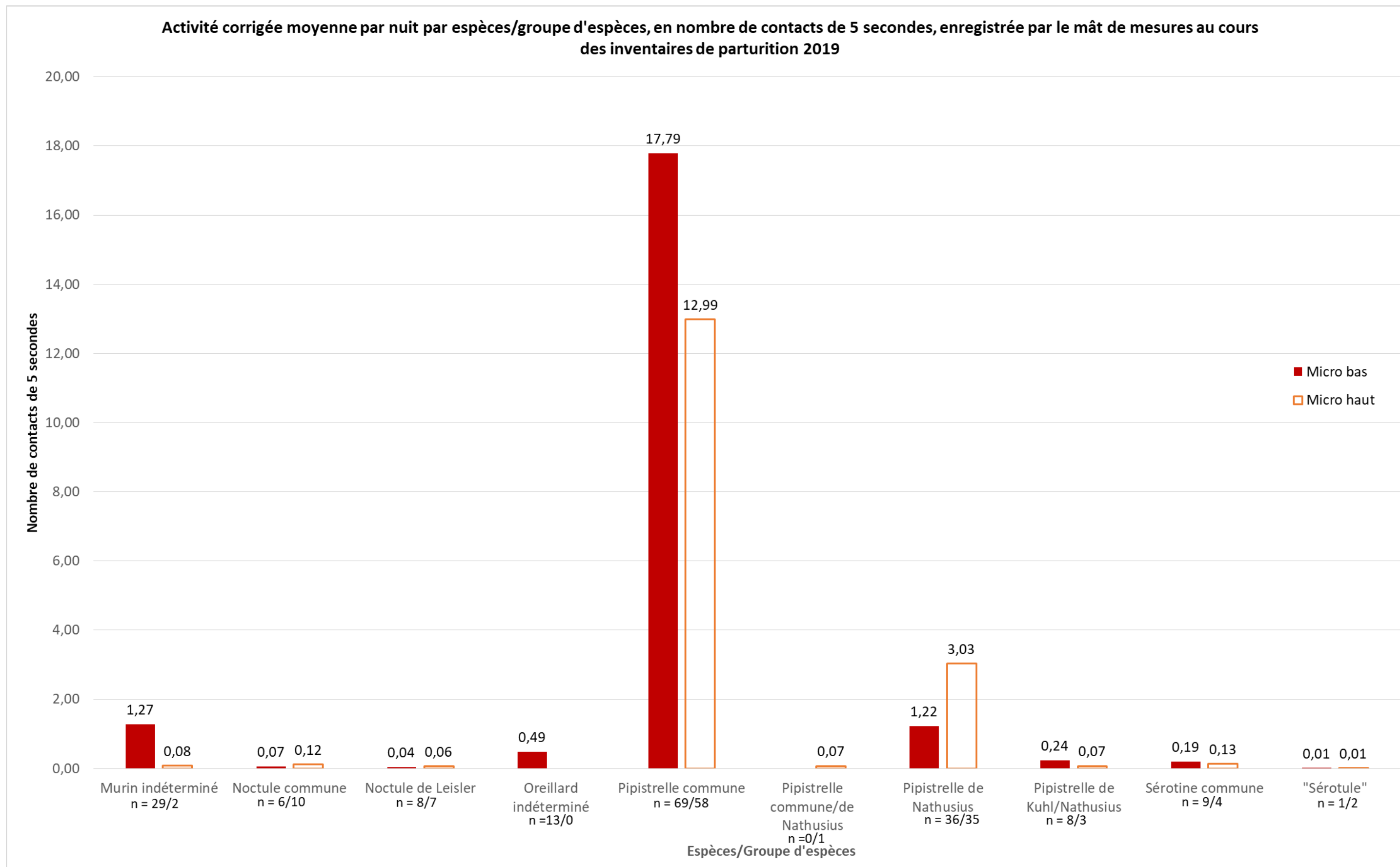


Figure 66 : Activité corrigée moyenne par nuit par groupes d'espèces, en nombre de contacts de 5 secondes, enregistrée par le mât de mesures au cours des inventaires de parturition 2019. n = nombre de nuits échantillonnées avec présence de l'espèce ou du groupe d'espèces

### III. Transit automnal

#### ❖ Ecoute active

L'écoute active s'est déroulée sur 5 sorties nocturnes, totalisant 8h20 d'échantillonnage. Le détail de l'activité est présenté globalement, puis l'analyse s'effectue par point d'écoute puis par espèce.

Afin d'évaluer l'intensité d'activité chiroptérologique, le Tableau 79 rappelle les différents seuils d'activité permettant de qualifier cette intensité. Ce tableau, issu du protocole Vigie-Nature, a été modifié pour faciliter la lecture entre les valeurs seuils du MNHN et nos données. Initialement présenté en nombre de contacts/6min, les valeurs ont été multipliées par 10 pour coïncider avec nos valeurs en nombre de contacts/heure.

**Tableau 79 : Référentiels d'activité des Protocoles Pédestre de Vigie-Chiro, convertit en nombre de contacts par heure**

Espèce	Mesure d'activité (nombre de contacts/heure)			
	Q25%	Q75%	Q98%	
Pipistrelle commune	130	590	1190	
Pipistrelle de Nathusius	10	40	440	
Pipistrelle de Kuhl	30	200	710	
Sérotine commune "Sérotule"	10	40	220	
Oreillard indéterminé	10	50	70	
Murin indéterminé				

NR : Non Renseigné

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

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

Le Tableau 80 est le détail de l'activité chiroptérologique moyenne par point d'écoute, en nombre de contacts/heure. La moyenne a été calculée à partir des données recueillies au cours des 5 sorties nocturnes en période de transit automnal. Figurent également dans ce tableau l'intensité d'activité, l'occurrence d'espèce sur site et le nombre d'espèces contactées par point d'écoute.

**Tableau 80 : Activité chiroptérologique moyenne standardisée, par point d'écoute active, en nombre de contacts par heure, au cours de la période de transit automnal**

Espèce	Activité chiroptérologique moyenne standardisée, par point d'écoute active, en nombre de contacts par heure, au cours de la période de transit automnal										Activité totale	%
	PE 1	PE 2	PE 3	PE 4	PE 5	PE 6	PE 7	PE 8	PE 9	PE 10		
Pipistrelle commune	2,40	1,20	655,20	30,00	164,40	602,40	28,80	9,60	181,20	226,80	1902,00	90,44
Pipistrelle de Nathusius							1,20				1,20	0,06
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius			78,00								78,00	3,71
Sérotine commune "Sérotule"			2,27						0,76		3,02	0,14
Oreillard gris				0,95							0,95	0,05
Oreillard indéterminé					1,50						1,50	0,07
Murin indéterminé			2,25	4,50	4,50	6,76	45,04		4,50	47,29	114,85	5,46
Activité totale	2,40	1,20	737,72	35,46	170,40	609,16	75,04	9,60	186,46	275,59	2103,03	100,00
Nombre d'espèce	1	1	4	3	3	2	3	1	3	3		

PE : Point d'Ecoute ; % : Pourcentage de présence par espèce, en gras les valeurs supérieures à 1% \_ : présence de cris sociaux

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

Au moins 5 espèces de Chiroptères ont pu être identifiées : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune, l'Oreillard gris et/ou roux et une ou plusieurs espèces de Murins qui n'ont pas pu être déterminés à l'espèce.

Les dix points d'écoute ont permis de relever une activité chiroptérologique avec une activité moyenne de 2103,03 c/h pour cette période biologique.

#### ✓ **Analyse par point d'écoute :**

La diversité spécifique maximale recensée de 4 espèces l'a été au point 3, dans la Z.I.P. Les espèces contactées en ce point sont : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et/ou de Nathusius, la Sérotine commune et des Murins indéterminés.

Les points d'écoute 1, 2 et 8 ont permis de contacter la Pipistrelle commune en transit. L'intensité d'activité a été jugée faible pour chacun des points.

Le point d'écoute 3 a permis de contacter la Pipistrelle commune en chasse (majorité des contacts), d'un à plusieurs individus, en transit et émettant des cris sociaux, la Pipistrelle de Kuhl/Nathusius en chasse, la Sérotine commune en transit et un Murin indéterminé en transit. L'intensité d'activité a été jugée forte pour la Pipistrelle commune, modérée à forte pour la Pipistrelle de Kuhl/Nathusius et faible pour la Sérotine commune. Concernant la Pipistrelle de Kuhl/Nathusius, l'intensité d'activité aurait été évaluée modérée si ces contacts avaient pu être attribuée à la Pipistrelle de Kuhl et forte s'ils avaient été attribués à la Pipistrelle de Nathusius. L'intensité d'activité a été jugée forte pour ce point.

Le point d'écoute 4 a permis de contacter la Pipistrelle commune et des Murins indéterminés en chasse et en transit et une Sérotule en transit. L'intensité d'activité a été jugée faible pour la Pipistrelle commune.

Le point d'écoute 5 a permis de contacter la Pipistrelle commune en chasse (majorité des contacts), d'un à 2 individus, en transit et émettant des cris sociaux, ainsi que l'Oreillard gris et un Murin indéterminé en transit. L'intensité d'activité a été jugée modérée pour la Pipistrelle commune et faible pour l'Oreillard. L'intensité d'activité a été jugée modérée pour ce point.

Le point d'écoute 6 a permis de contacter la Pipistrelle commune en chasse (majorité des contacts), en transit et émettant des cris sociaux et des Murins indéterminés en transit. Il a été remarqué au cours d'une nocturne que les Murins se déplaçaient à deux individus. L'activité en ce point a été qualifiée de forte. Les Pipistrelle commune ont été vues en chasse à plusieurs individus et très rapidement après le coucher du soleil, seulement 20 minutes. Il est fort probable qu'il s'agissait d'individus estivant dans les habitations du village de Tincourt-Boucly.

Le point d'écoute 7 a permis de contacter la Pipistrelle commune en chasse, en transit et émettant des cris sociaux, la Pipistrelle de Nathusius en chasse et des Murins indéterminés en chasse et en transit. L'intensité d'activité des deux espèces de Pipistrelle a été qualifiée de faible.

Le point d'écoute 9 a permis de contacter la Pipistrelle commune en chasse (majorité des contacts), en transit et émettant des cris sociaux, une Sérotine commune en transit et des Murins indéterminés en transit. L'intensité d'activité a été jugée modérée pour la Pipistrelle commune et faible pour la Sérotine commune. La difficulté de perception des signaux laisse supposer que les individus exploitent la canopée, comme il a pu être vu au point 10 pendant la période de transit printanier.

Le point d'écoute 10 a permis de contacter la Pipistrelle commune en chasse (majorité des contacts) et en transit, un Oreillard gris et/ou roux en transit et des Murins indéterminés en chasse et en transit. L'intensité d'activité a été jugée modérée pour la Pipistrelle commune et faible pour l'Oreillard indéterminé.

Le point 3, dans la Z.I.P est celui qui a enregistré la plus forte activité chiroptérologique à cette période.

✓ **Analyse par espèce :**

La Pipistrelle commune a été contactée sur tous les points d'écoute. Son activité est forte dans la Z.I.P au niveau du point 3 et hors Z.I.P au niveau du point 6, modérée aux points 5, 9 et 10 et faible sur les derniers points d'écoute. Les points 1, 2 et 8 semblent n'être exploités qu'en couloirs de vol à cette période. Les points 3, 5, 6, 7, 8 et 9 sont des points où des contacts sociaux ont pu être enregistrés. Cette espèce totalise plus de 90% des contacts pour cette période.

La Pipistrelle de Nathusius a été identifiée uniquement en chasse à cette période, au niveau du point 7. L'activité a été jugée faible.

De nombreuses séquences de chasse de Pipistrelle non pas pu être déterminées et pourraient appartenir à la Pipistrelle de Kuhl ou de Nathusius. Ces contacts ont été enregistrés dans la Z.I.P au niveau du point 3. Ces contacts représentent plus de 3% des contacts de Chiroptères sur cette période.

La Sérotine commune a été contactée uniquement en transit, au point 3 dans la Z.I.P et au point 9 en dehors de la Z.I.P.

Les deux contacts de « Sérotule » enregistrés proviennent du point 4, dans la Z.I.P et pourrait s'agir de Sérotine commune, de Noctule de Leisler ou de Noctule commune, la Sérotine bicolore étant peu probable.

Deux contacts d'Oreillard en transit ont eu lieu : au point 5, où il a pu être déterminé l'Oreillard gris et au point 10 où l'espèce n'a pas pu être déterminée.

Des Murins (indéterminés) ont été contactés en plusieurs points. Dans la Z.I.P, il s'agissait de contacts de transit au point 3 et de contacts de chasse et de transit au point 4. En dehors de la Z.I.P, il s'agissait de contacts de transit aux points 5, 6 et 9 et de chasse et de transit aux points 7 et 10. Les Murins totalise plus de 5% des contacts pour cette période.

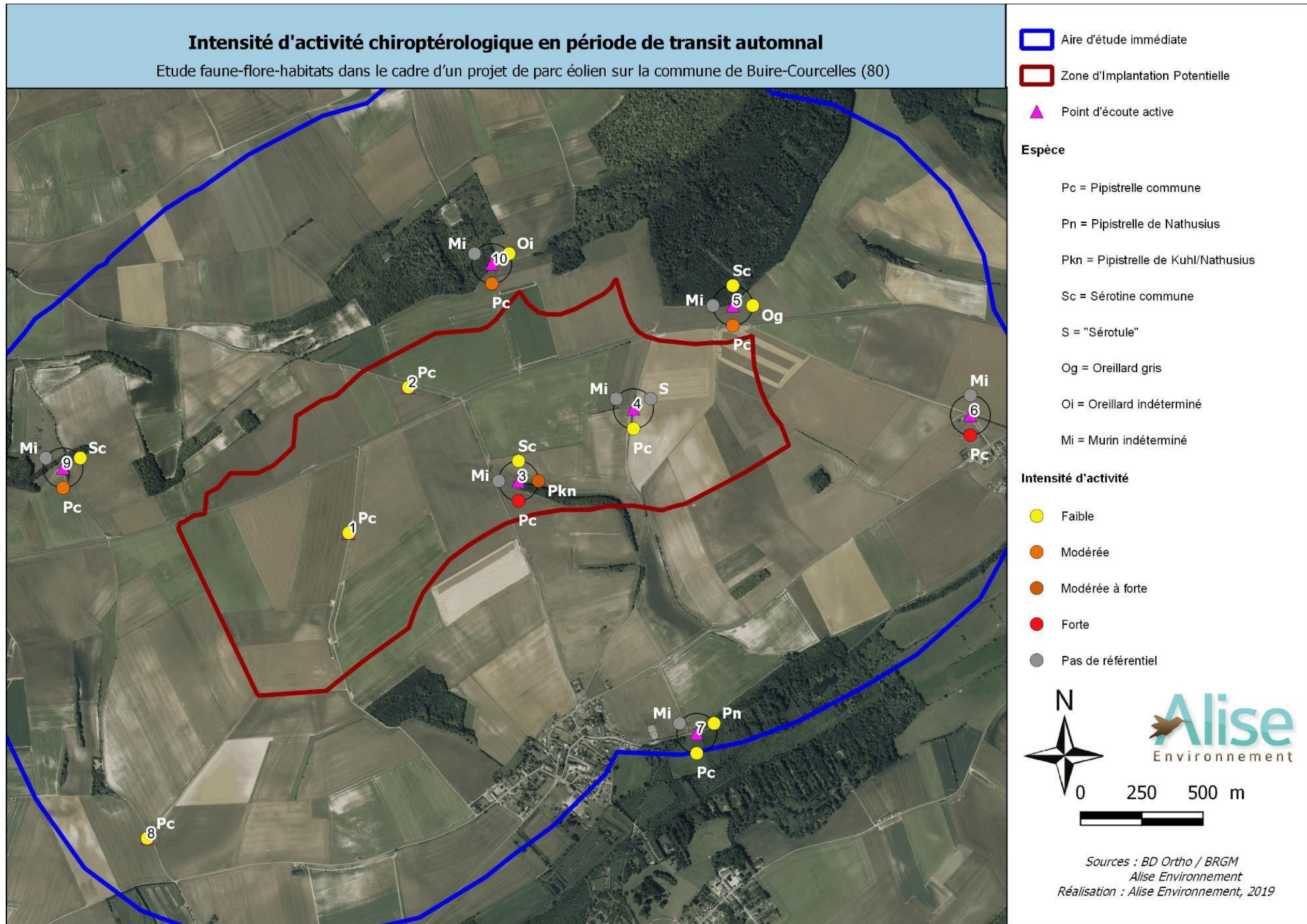


Figure 67 : Intensité d'activité aux points d'écoute active, basée sur la mesure d'activité brute moyenne, en nombre de contacts/heure au cours de la période de transit automnal

### ❖ **Ecoute passive – Mât de mesures**

Les enregistrements s'étendent du 16 août au 26 octobre 2019, cumulant 44 nuits de données.

Le Tableau 81 rend compte, pour chaque espèces/groupe d'espèces, de :

- l'activité chiroptérologique totale brute, en nombre de contacts de 5sec,
- le nombre de nuits de présence par rapport au nombre de nuits avec de l'activité chiroptérologique,
- l'activité moyenne par nuit et l'intensité d'activité,
- et enfin l'occurrence de l'espèces/groupe d'espèces sur cette période d'inventaire par rapport au nombre de nuit avec de l'activité ainsi que l'occurrence de l'espèce par rapport à l'activité totale enregistrée au cours de cette période.

**Tableau 81 : Activité chiroptérologique totale obtenue au cours de la période de transit automnal 2019**

Espèce/Groupe d'espèces	Résultats bruts (Nombre de contacts de 5sec)	Nombre de nuits de présence	Facteur de correction	Activité moyenne par nuit	Occurrence (nocturne)	Occurrence (espèce)
Murin indéterminé	36	20	1,87	1,53	45%	8,21%
Noctule commune	11	5	0,25	0,06	11%	0,34%
Noctule de Leisler	54	10	0,31	0,38	23%	2,04%
Oreillard indéterminé	28	13	1,25	0,80	30%	4,27%
Pipistrelle commune	524	35	1	11,91	80%	63,87%
Pipistrelle commune/pygmée	1	1	1	0,02	2%	0,12%
Pipistrelle de Nathusius	123	22	1	2,80	50%	14,99%
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	38	16	1	0,86	36%	4,63%
Sérotine commune	20	4	0,63	0,29	9%	1,54%
<b>Totaux</b>	<b>835</b>			<b>18,65</b>	<b>44</b>	<b>100,00%</b>

Code couleur : traduit une intensité d'activité : **Faible** **Modérée** **Forte**

Les espèces dominantes en termes de présence et d'activité sont les Pipistrelles communes dans un premier temps, avec une présence sur 80% des nuits d'acoustiques de transit automnal et un cumul de plus de 63% d'activité chiroptérologique totale pour cette période. Viennent ensuite les Pipistrelles de Nathusius qui ont été enregistrées au cours de 50% des nuits et qui cumulent près de 15% des contacts chiroptérologiques. La troisième espèce est le genre des Murins avec une présence sur plus de 45% des nuits et une activité totale de plus de 8% sur l'ensemble des contacts enregistrés. Notons également le groupe Pipistrelle de Kuhl/Nathusius avec une présence sur plus de 36% des nuits pour une activité totale de près de 5%.

Toujours par ordre décroissant de pourcentage de présence nocturne :

- Les Oreillards avec une présence au cours de 30% des nuits inventoriées ;
- Les Noctules de Leisler avec 23% de présence ;
- Les Noctules communes avec 11% de présence ;
- Les Sérotines communes avec 9% de présence.

Le niveau d'intensité d'activité a été jugé modéré pour les Pipistrelles de Nathusius et faible pour les autres espèces.

Sur les 44 nuits échantillonnées au cours de cette période, 38 ont enregistré de l'activité chiroptérologique.

### **Détail de l'activité chiroptérologique**

Les Tableau 82 et Tableau 83 rendent compte, pour chaque espèces/groupe d'espèces, de :

- l'activité chiroptérologique totale brute, en nombre de contacts de 5sec,
- le nombre de nuits de présence par rapport au nombre de nuits avec de l'activité chiroptérologique,
- l'activité moyenne par nuit et l'intensité d'activité,
- et enfin l'occurrence de l'espèces/groupe d'espèces sur cette période d'inventaire par rapport au nombre de nuit avec de l'activité ainsi que l'occurrence de l'espèce par rapport à l'activité totale enregistrée au cours de cette période.

**Tableau 82 : Activité chiroptérologique obtenue au sol au cours de la période de transit automnal 2019**

Espèce/Groupe d'espèces	Résultats bruts (Nombre de contacts de 5sec)	Nombre de nuits de présence	Facteur de correction	Activité moyenne par nuit	Occurrence (nocturne)	Occurrence (espèce)
Murin indéterminé	36	20	1,87	1,53	45%	10,50%
Noctule commune	5	3	0,25	0,03	7%	0,20%
Noctule de Leisler	11	5	0,31	0,08	11%	0,53%
Oreillard indéterminé	26	12	1,25	0,74	27%	5,07%
Pipistrelle commune	425	33	1	9,66	75%	66,31%
Pipistrelle commune/pygmée	1	1	1	0,02	2%	0,16%
Pipistrelle de Nathusius	71	16	1	1,61	36%	11,08%
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	30	14	1	0,68	32%	4,68%
Sérotine commune	15	4	0,63	0,21	9%	1,47%
<b>Totaux</b>	<b>620</b>			<b>14,57</b>	<b>44</b>	<b>100,00%</b>

Code couleur : traduit une intensité d'activité : **Faible** **Modérée** **Forte**

Le micro bas du mât de mesures a permis d'enregistrer 620 contacts de Chiroptères en écoute passive. Cinq espèces ont été identifiées : la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune. Des Murins et des Oreillards ont également été contactés.

Les trois espèces les plus actives sont, par ordre décroissant : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius puis le groupe des Murins.

Le nombre de nuits échantillonnées avec présence chiroptérologique est de 37 nuits pour le micro bas.

**Tableau 83 : Activité chiroptérologique obtenue à 50m au cours de la période de transit automnal 2019**

Espèce/Groupe d'espèces	Résultats bruts (Nombre de contacts de 5sec)	Nombre de nuits de présence	Facteur de correction	Activité moyenne par nuit	Occurrence (nocturne)	Occurrence (espèce)
Noctule commune	6	4	0,25	0,03	9%	0,84%
Noctule de Leisler	43	10	0,31	0,30	23%	7,43%
Oreillard indéterminé	2	2	1,25	0,06	5%	1,39%
Pipistrelle commune	99	21	1	2,25	48%	55,16%
Pipistrelle de Nathusius	52	12	1	1,18	27%	28,97%
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	8	3	1	0,18	7%	4,46%
Sérotine commune	5	2	0,63	0,07	5%	1,76%
<b>Totaux</b>	<b>215</b>			<b>4,08</b>	<b>44</b>	<b>100,00%</b>

Code couleur : traduit une intensité d'activité : **Faible** **Modérée** **Forte**

Le micro haut du mât de mesures a permis d'enregistrer 215 contacts de Chiroptères en écoute passive. Les mêmes cinq espèces identifiées au sol ont été identifiées en altitude. Aussi, deux contacts d'Oreillards ont été enregistrés à 50m d'altitude.

Les trois espèces les plus actives sont, par ordre décroissant : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius puis les Noctules de Leisler.

Le nombre de nuits échantillonnées avec présence chiroptérologique est de 28 nuits (sur 44 nuits) pour le micro à 50m.

L'activité au sol est supérieure pour les Murins, les Oreillards, les Pipistrelles communes, de Nathusius et les Sérotines communes. Elle est similaire entre le micro bas et le micro haut pour le Noctule commune et est supérieure en altitude pour les Noctules de Leisler.

Parmi les contacts de Noctules communes, trois ont été enregistrés exclusivement par le micro haut et un par le micro bas. Les autres contacts sont probablement issus d'un vol entre les deux micros.

Pour la Noctule de Leisler, presque tous les contacts enregistrés par le micro haut sont exclusivement des contacts d'altitude tandis que les contacts enregistrés au sol (environ une dizaine) ont également été enregistrés par le micro en hauteur.

Pour les Sérotines communes, seuls deux contacts sont exclusivement des contacts d'altitudes. Les trois autres contacts d'altitudes ont également été enregistrés par le micro bas.

Chez la Pipistrelle commune et les Pipistrelles de Nathusius, les contacts enregistrés au sol et en altitude sont généralement propre à une hauteur de vol. Leur capacité d'émission ne permet pas aux ultrasons d'être enregistrés par les deux micros simultanément même si un comportement de vol entre ces deux hauteurs est probable. Les dénominations des séquences enregistrées comportent alors quelques secondes de différence.

La Figure 68 est un histogramme de l'activité chiroptérologique moyenne par nuit par groupe d'espèce, en nombre de contacts de 5 secondes, enregistrée par le mât de mesures au cours des inventaires de transit automnal de 2019 avec une distinction de l'activité au sol et en hauteur.

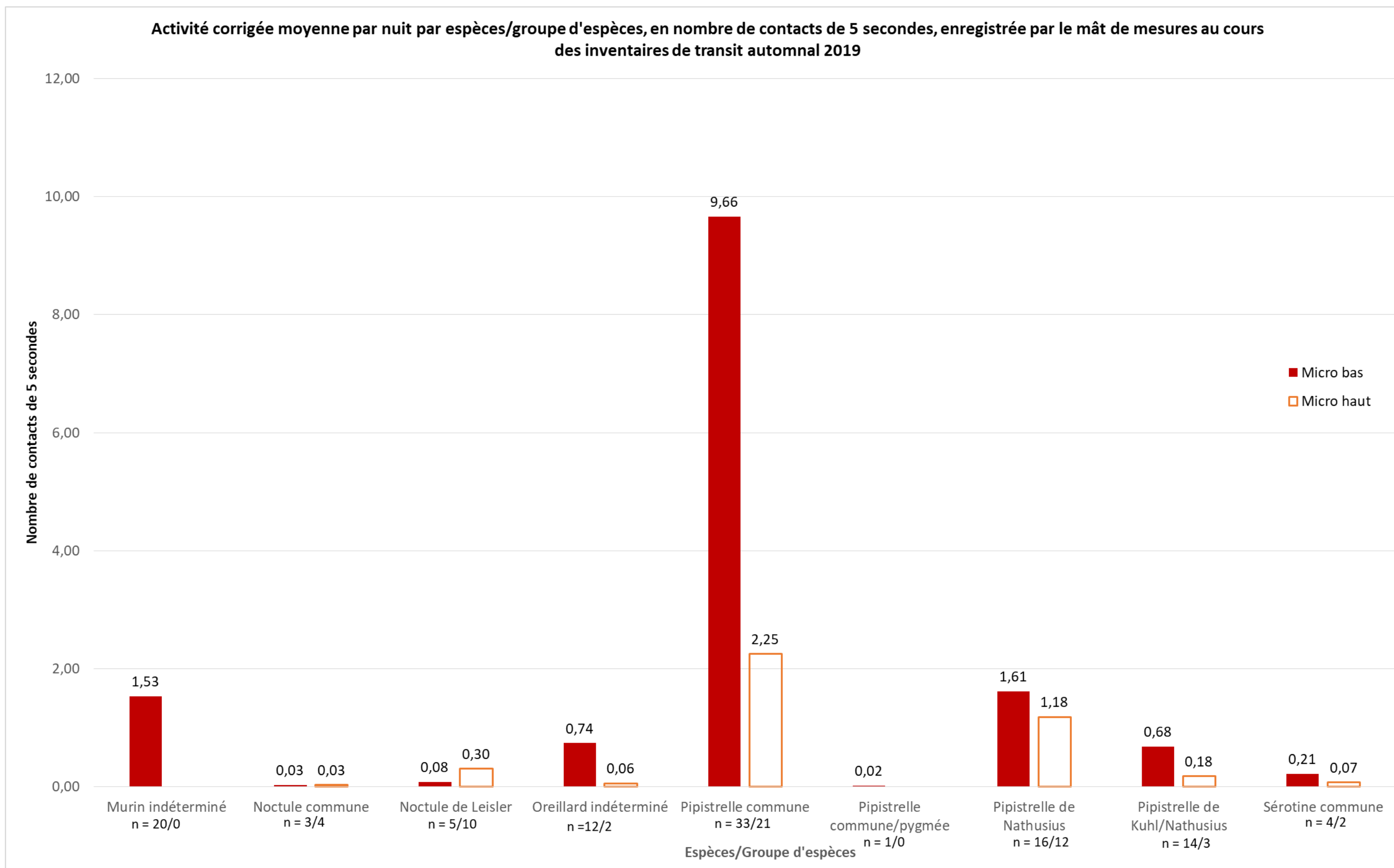


Figure 68 : Activité moyenne par nuit par groupes d'espèces, en nombre de contacts de 5 secondes, enregistrée par le mât de mesures au cours des inventaires de transit automnal 2019. *n* = nombre de nuits échantillonnées avec présence de l'espèce ou du groupe d'espèces

#### 9.2.4.4. Phénologie des Chiroptères en fonction des conditions abiotiques – Données mât de mesures

L'activité chiroptérologique est corrélée à une phénologie annuelle et saisonnière dépendant des conditions météorologiques que sont la température et la vitesse de vent (variables qui seront traitées dans les paragraphes suivants), l'hygrométrie, la brume et le brouillard, la phase lunaire...

Les données météorologiques récoltées par le mât de mesures en 2019 représentent 26593 lignes d'un tableur excel pour une phénologie horaire allant de 18h à 9h. Les données chiroptérologiques ont porté sur 3822 lignes.

La mise en corrélation de ces deux jeux de données s'est effectuée par juxtaposition des deux tableurs.

Le jeu de donnée météorologique retenu pour le traitement des comportements chiroptérologiques concerne la vitesse de vent et la température moyenne.

Les résultats sont présentés par échelle de précision : la première figure de cette partie, la Figure 69, permet de mettre en évidence l'activité annuelle corrigée par espèce/groupes d'espèces. La Figure 70 présente l'activité chiroptérologique corrigée moyenne en fonction de la période biologique et de la phénologie horaire. La Figure 71 détaille l'activité chiroptérologique par espèce/groupes d'espèces selon la phénologie horaire. Puis une approche par altitude sous le même modèle aura lieu. Les derniers paramètres étudiés sont l'activité chiroptérologique en fonction de la vitesse de vent puis en fonction de la température.

Cette partie se termine par une conclusion avant de reprendre la synthèse générale des inventaires de la chiroptérofaune.

La première figure de cette partie illustre l'activité annuelle corrigée par espèce/groupe d'espèces, en nombre de contacts de 5 secondes, enregistrée par le mât de mesures au cours des inventaires de 2019 sur les 177 nocturnes entre le 12 février (date d'installation du mât) et le 26 octobre 2019.



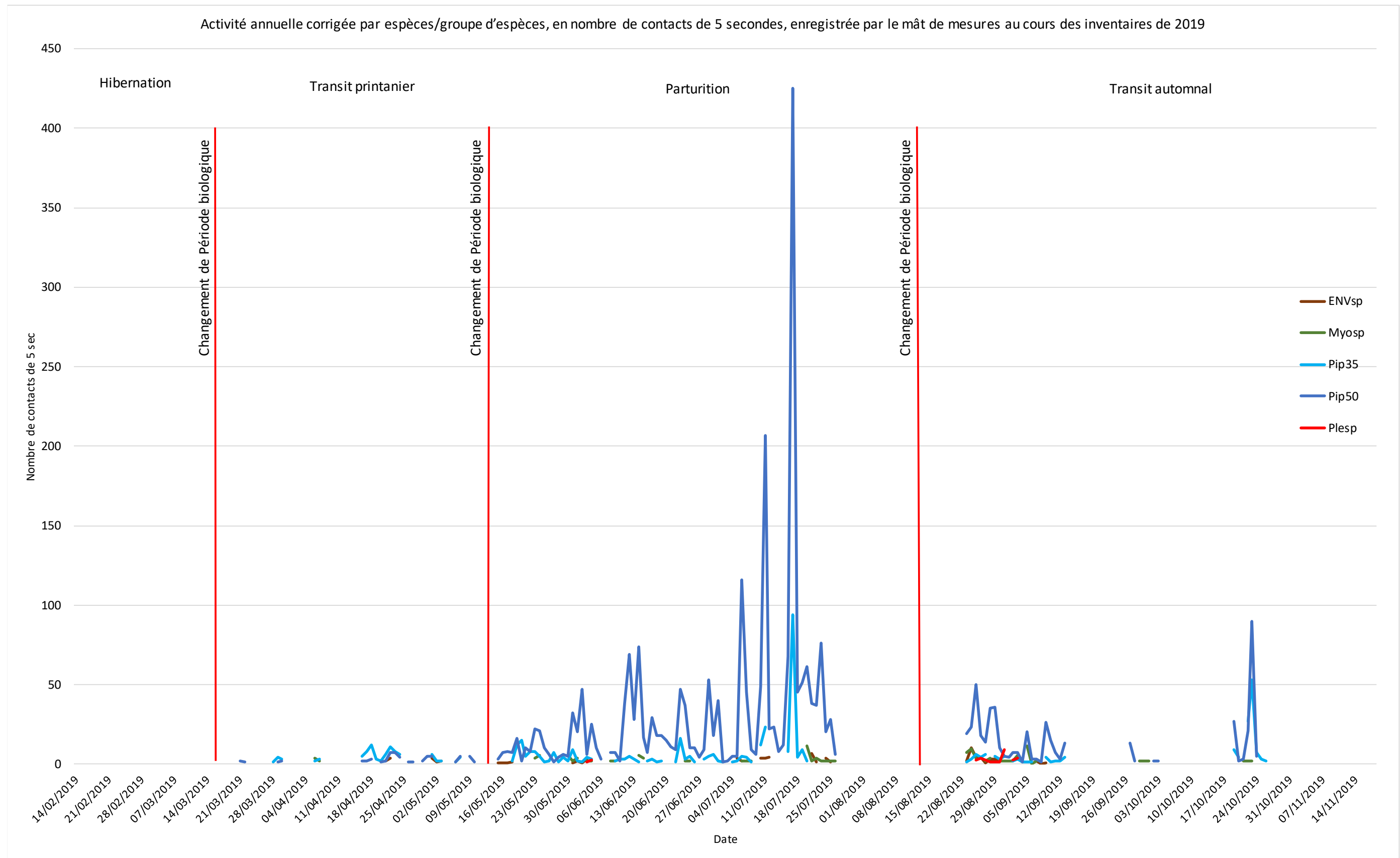


Figure 69 : Activité annuelle corrigée par espèces/groupe d'espèces, en nombre de contacts de 5 secondes, enregistrée par le mât de mesures au cours des inventaires de 2019.

ENVsp = « Sérotule », Myosp = Murin indéterminé, Pip35 = Pipistrelle de Kuhl/Nathusius, Pip50 = Pipistrelle commune /pygmée, Plesp = Oreillard indéterminé.

La donnée de chauve-souris indéterminée n'est pas présentée dans cet histogramme ni dans les suivants au vu du peu d'information qu'elle représente. Il s'agit d'un contact de Chiroptère non identifié enregistré le 01 juin.

Le groupe des « Sérotules » (ENVsp) est représenté à plus de 50% par les Sérotines communes, près de 27% par les Noctules de Leisler et plus de 17% par les Noctules communes. Le pourcentage restant correspond aux individus qui n'ont pas pu être identifiés au-delà du genre.

Le groupe des Pipistrelles 35 est représenté à plus de 83% par les Pipistrelles de Nathusius. Les contacts restants sont des Pipistrelles de Kuhl et/ou de Nathusius.

Le groupe des Pipistrelles 50 est représenté à plus de 99% par les Pipistrelles communes. Un contact est potentiellement attribuable à la Pipistrelle pygmée.

Parmi les cinq groupes déterminés (« Sérotules », Murins, Pipistrelles 35, Pipistrelles 50 et Oreillards), ce sont les Pipistrelles (50 puis 35) qui comptabilisent la majorité des contacts.

Plusieurs pics d'activité ressortent pour le groupe des Pipistrelles et l'activité semble plutôt stable quelque soit la période, pour les autres groupes.

Un premier pic d'activité est enregistré pour les Pipistrelles 35 (Kuhl/Nathusius) et les Pipistrelles 50 (communes/Pygmées) pendant la période de parturition, vers le 18 juillet. Cette forte activité pourrait correspondre au phénomène de dispersion des colonies de reproduction. Durant le transit automnal, de petits pics d'activité sont visibles fin août, début septembre puis en octobre. Cette période correspond à la période de swarming et de dispersion vers les gîtes d'hivernations.

Chez les « Sérotules » (ENVsp), le premier pic d'activité est aux alentours du 28 août. Cela pourrait correspondre à une dispersion des colonies de reproduction de Sérotine commune, de Noctule de Leisler et de Noctule communes qui se vident entre fin juillet à début septembre. Cette période correspond également à la période de swarming et de migration vers les gîtes d'hiver pour les espèces migratrices.

L'arrivée en gîte d'hivernation a lieu aux alentours de novembre, ce qui peut être visualisé sur le graphique par une chute d'activité au 25 octobre.

L'activité au cours du transit printanier est peu marquée. Cette activité (corrigée) par nuit oscille entre 0 et 20 contacts avec plusieurs nuits sans contacts enregistrés durant cette période.

Cette activité chiroptérologique peut également être détaillée par période biologique et en fonction de la phénologie horaire :

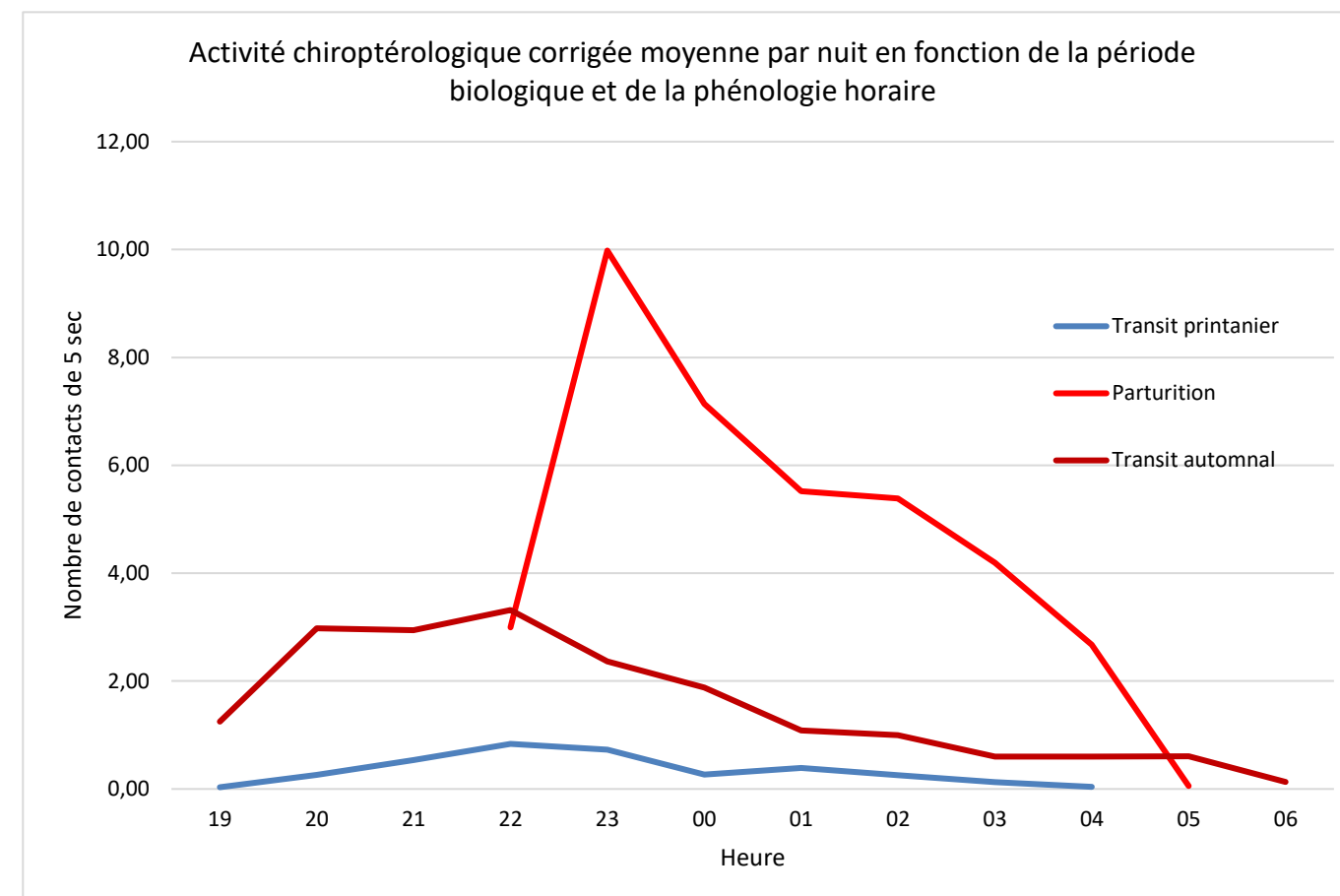


Figure 70 : Activité chiroptérologique corrigée moyenne par nuit en fonction de la période biologique et de la phénologie horaire

La plage horaire de 19h correspond aux séquences enregistrées entre 19 et 19h59.

L'activité chiroptérologique est homogène au cours de la nuit pour la période de transit printanier (nombre de contacts enregistrés  $nc = 235$  et nombre de nuits échantillonnées  $nn = 61$ ). L'activité a lieu de 19h à 04h59 et un léger pic est observable entre 22h et 23h59.

Au cours de la période de parturition ( $nc = 2747$  ;  $nn = 72$ ), l'activité est enregistrée entre 22h et 04h59 et un pic d'activité est enregistré à 23h. L'activité décroît ensuite au cours de la nuit jusqu'au lever du soleil et un plateau d'activité est enregistré entre 01h et 1h59.

Au cours de la période de transit automnal ( $nc = 835$  ;  $nn = 44$ ), l'activité est enregistrée entre 19h et 03h59 et un pic d'activité est enregistré de 20h à 22h59. L'activité décroît ensuite au cours de la nuit jusqu'au lever du soleil.

Que ce soit au cours de la période de parturition ou de transit automnal, l'activité chiroptérologique a essentiellement lieu dans les 4h qui suivent le coucher du soleil. Il est connu pour la plupart des espèces que les comportements de chasse commencent au crépuscule (à plus ou moins 30 min) et continuent jusqu'à 3h après le coucher du soleil. Un deuxième pic d'activité est régulièrement remarqué une heure avant l'aube, correspondant aux dernières activités de chasse et à la rentrée au gîte. Certaines espèces peuvent avoir un troisième pic d'activité, en milieu de nuit.

La figure suivante détaille l'activité chiroptérologique par groupe d'espèces et en fonction de la phénologie horaire :

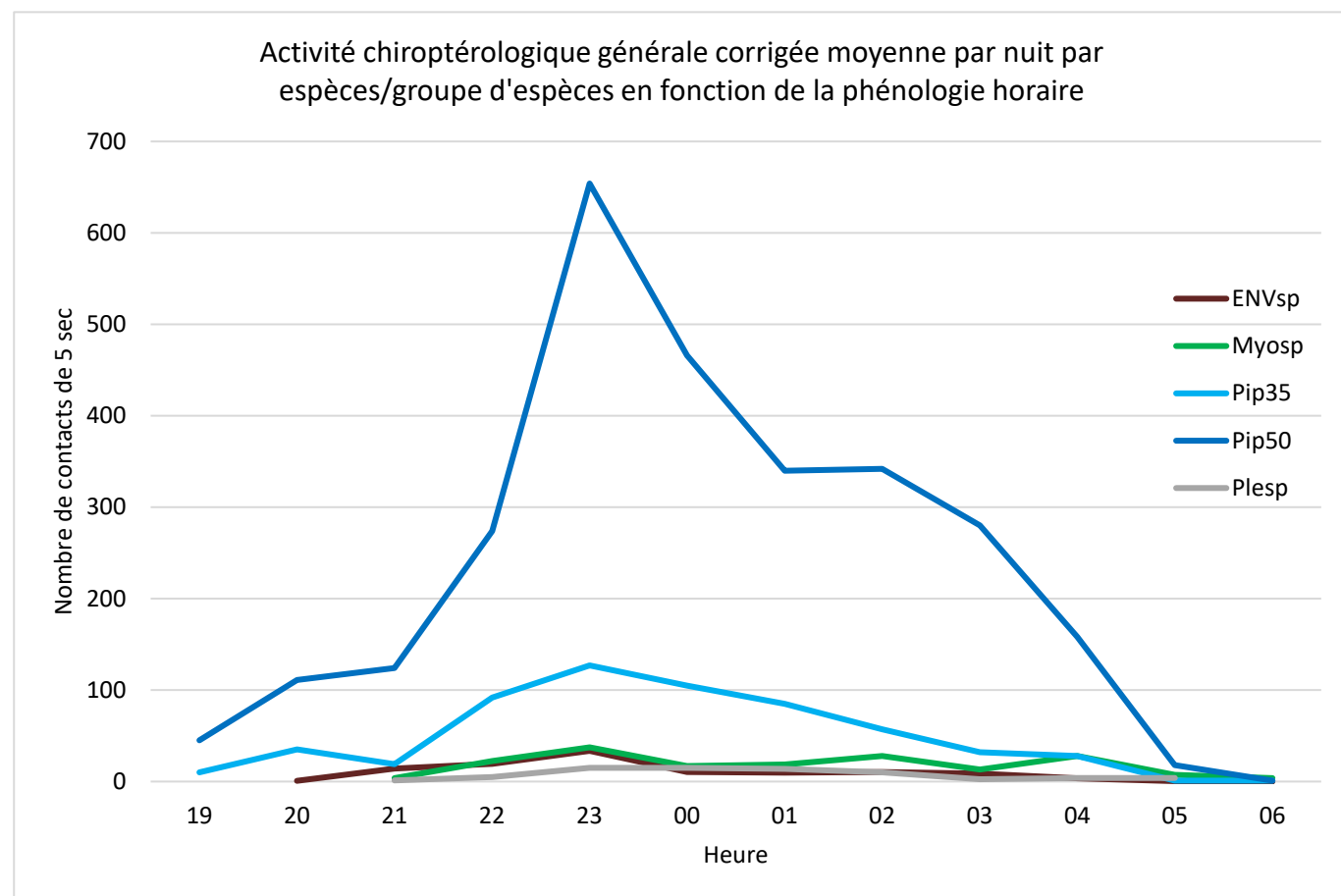


Figure 71 : Activité chiroptérologique générale corrigée moyenne par nuit par espèces/groupe d'espèces en fonction de la phénologie horaire

ENVsp = « Sérotule », Myosp = Murin indéterminé, Pip35 = Pipistrelle de Kuhl/Nathusius, Pip50 = Pipistrelle commune /pygmée, Plesp = Oreillard indéterminé.

La superposition des figures Figure 70 et Figure 71 permet de mettre en avant que ce sont essentiellement les Pipistrelles 50 à l'origine du pic d'activité à 23h pendant la période de parturition. Ce sont également ces dernières qui ont été contactées en fin de nuit vers 5h.

Les Pipistrelles communes sont actives du coucher du soleil à son lever et l'intensité de leur activité varie selon l'heure de la nuit. La forte activité encore présente entre 01h et 3h59 et probablement dû à des conditions favorables.

Les Pipistrelles 35 sont également actives toute la nuit mais leur pic d'activité est plutôt placé en début de nuit et reste assez élevé en milieu de nuit, ce qui correspond généralement aux horaires de passages migratoires.

L'activité des Murins semble commencer aux alentours de 21h et se termine vers 6H00. Très peu de données ont été enregistrées durant la période de transit printanier (9 contacts enregistrés). Il s'agit donc d'une activité de début de nuit pour la période de parturition et de milieu de nuit pour la période de transit automnal. Leur activité suit un modèle de trois pics avec un pic en début de nuit, un au milieu et un 1h avant l'aube.

Chez les Oreillards, l'activité débute également à 21h pour se terminer vers 5h59 avec une activité homogène mais intense (pour ce groupe) entre 23h et 2h59. Un seul contact a été enregistré durant la période de transit printanier. Il s'agit donc d'une activité de début de nuit pour la période de parturition et de milieu de nuit pour la période de transit automnal.

Les « Sérotules » ont été enregistrés de 20h à 5h59 et ont un pic d'activité entre 22h et 23h59. Le détail par espèce est présenté dans la figure suivante :

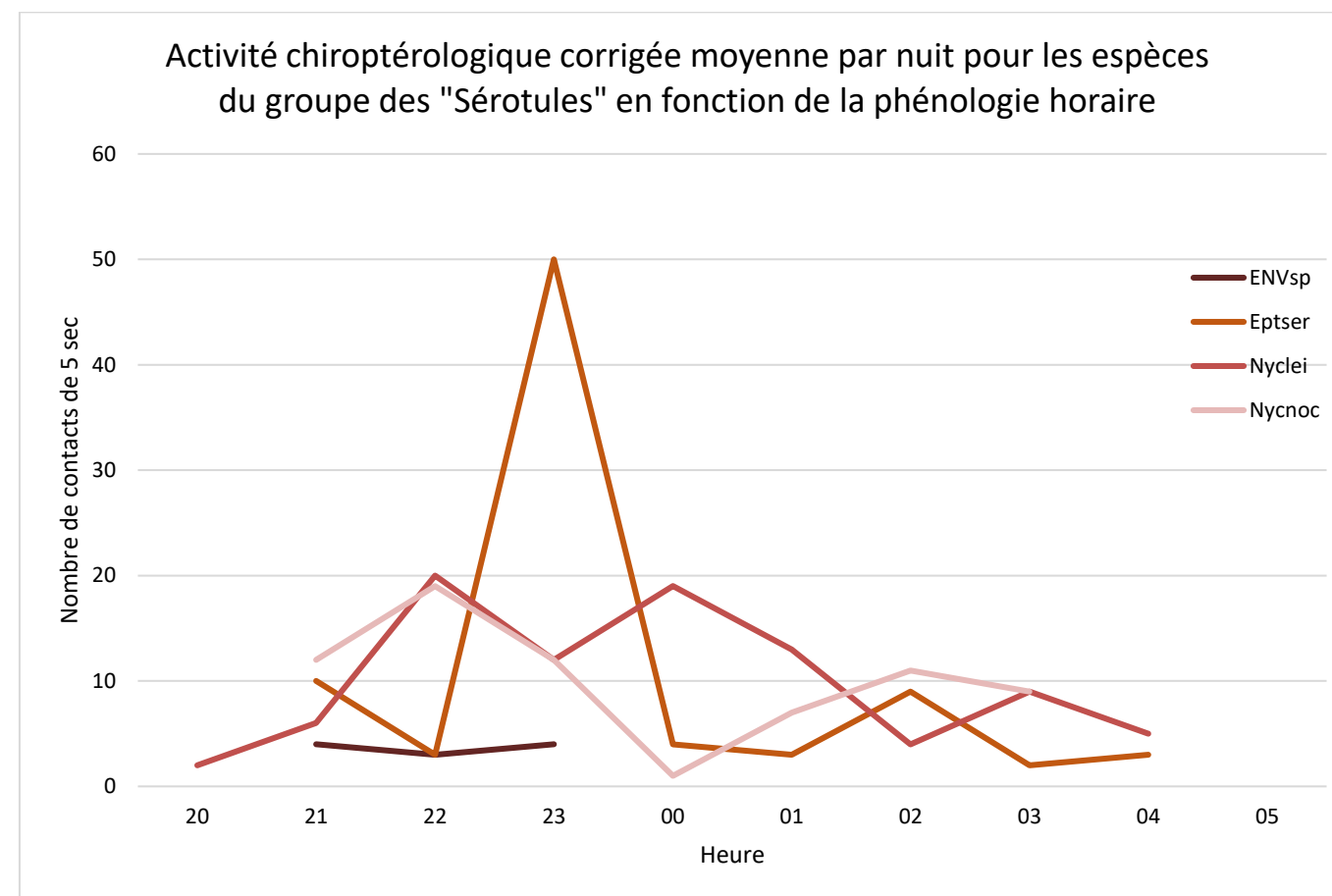


Figure 72 : Activité chiroptérologique corrigée moyenne par nuit pour les espèces du groupe des "Sérotules" en fonction de la phénologie horaire

ENVsp = « Sérotule », Eptser = Sérotine commune, Nyclei = Noctule de Leisler, Nycnoc = Noctule commune.

Les Sérotines communes sont actives du coucher du soleil à son lever. Présente dans des proportions similaires entre les 3 périodes, il semblerait que l'espèce soit plus active en milieu de nuit en période de transit printanier, en début de nuit au cours de la période de parturition et en milieu de nuit au cours de la période de transit automnal, jusqu'à 5H. Le milieu de nuit des périodes de transit correspondant au début de nuit pour la période de parturition, c'est par cela que s'explique le pic d'activité à minuit.

Les Noctules de Leisler sont actives du coucher du soleil jusqu'à 1h avant son lever. Bien que le nombre de contacts soit plus important au cours de la période de transit automnal (facteur 4,5 par rapport au transit printanier et 2,25 par rapport à la période de parturition), l'activité est globalement la même au cours des trois périodes. Les Noctules de Leisler sont présentes en début et milieu de nuit au cours des deux premières périodes et tout au long de la nuit au cours de la période de transit automnal avec une activité légèrement plus marquée en début de nuit pour cette troisième période.

Les Noctules communes sont elles aussi, actives du coucher du soleil jusqu'à 1h avant son lever. Le nombre de leurs contacts est plus important au cours de la période de parturition (facteur 6,63 par rapport au transit printanier et 4,82 par rapport à la période de transit automnal), et l'activité est généralement plus importante en début de nuit, voire milieu de nuit qu'en fin de nuit, ce qui explique ces deux pics distincts sur le graphique.

Pour finir avec la mise en relation avec le rythme circadien, les Figure 73 et Figure 74 illustrent l'activité chiroptérologique totale corrigée au sol et en altitude, par espèces/groupe d'espèces et en fonction de la phénologie horaire.

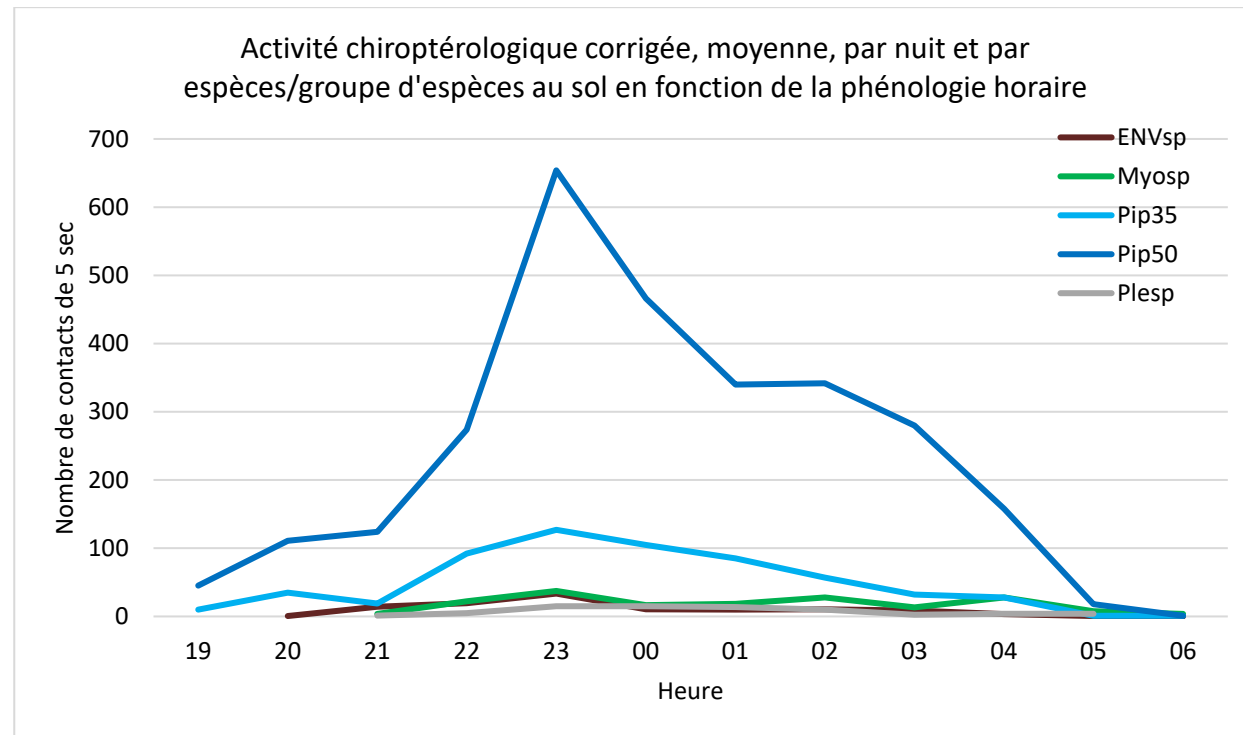


Figure 73 : Activité chiroptérologique corrigée, moyenne, par nuit et par espèces/groupe d'espèces au sol en fonction de la phénologie horaire

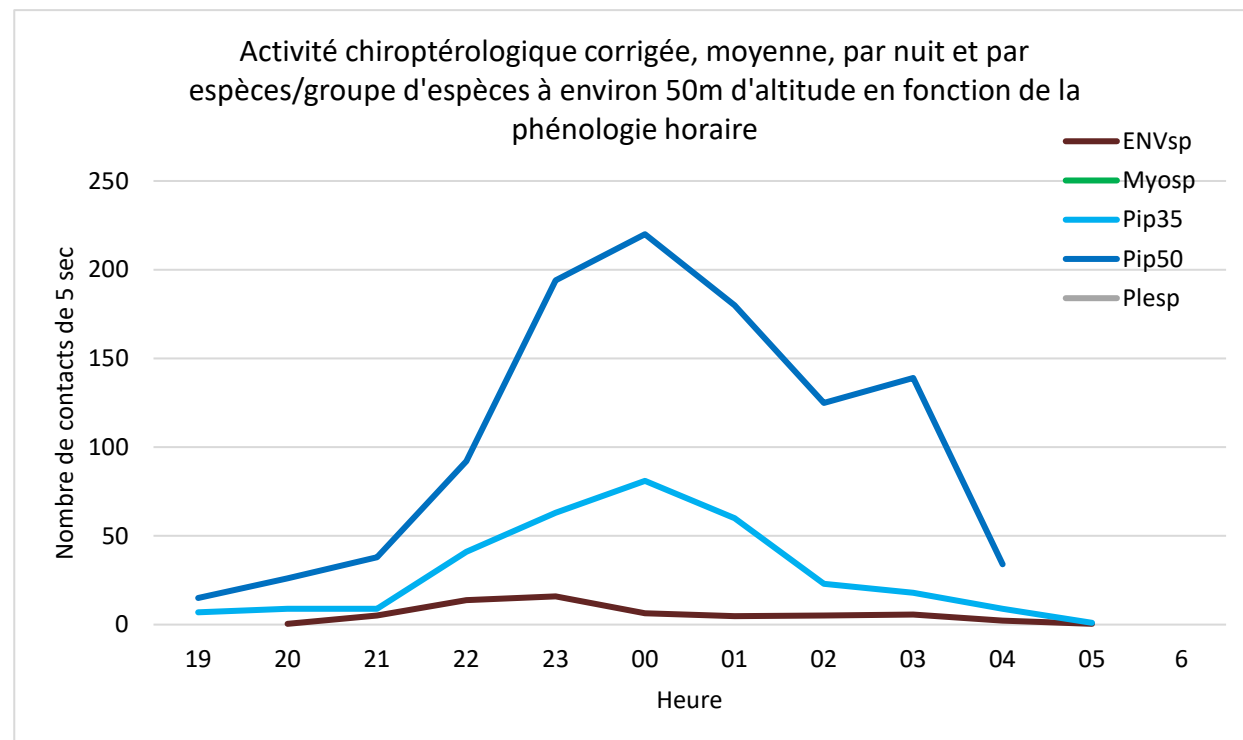


Figure 74 : Activité chiroptérologique corrigée, moyenne, par nuit et par espèces/groupe d'espèces à environ 50m d'altitude en fonction de la phénologie horaire

ENVsp = « Sérotule », Myosp = Murin indéterminé, Pip35 = Pipistrelle de Kuhl/Nathusius, Pip50 = Pipistrelle commune /pygmée, Plesp = Oreillard indéterminé.

La Figure 73 et la Figure 74 se ressemblent en tous points. L'activité chiroptérologique au sol correspond à l'activité chiroptérologique générale, ce qui est dû à l'importance du jeu de données au sol (2287 contacts bruts contre 1529 en altitude).

Alors que l'activité dure de 19h à 6h00 au sol, elle ne dure que de 19h à 04h59 en altitude.

En altitude, l'activité est dominée par le groupe des Pipistrelles. Le schéma d'occupation du ciel par rapport à la phénologie horaire est légèrement décalé d'une heure par rapport au schéma au sol. Le pic d'activité est plus long et est atteint entre 23h et 1h puis à nouveau vers 03h pour les Pipistrelles communes.

Au sol comme en altitude, l'activité des Pipistrelles commence à 19h mais les derniers contacts enregistrés l'ont été entre 04h et 05h en altitude pour les Pipistrelles communes et entre 05h et 06h pour les Pipistrelles de Kuhl et/ou Nathusius.

Chez les « Sérotules » la courbe d'activité est similaire entre les données au sol et en altitude, ce qui peut s'expliquer par les contacts en doublons entre ces deux micros, issus des individus volant à une altitude moyenne, probablement aux alentours de 30 m.

Pour les Murins et les Oreillards, le nombre de leurs contacts en altitude est anecdotique, ce qui conduit à si peu de visibilité sur la Figure 73. Ces contacts d'altitudes sont à corrélérer avec un comportement migratoire. L'Oreillard a d'ailleurs été contacté à cette altitude au cours des périodes de transits printanier et automnal. En revanche, la donnée de Murin en altitude a été enregistré les 1<sup>er</sup> et 03 juin. Il s'agissait d'un individu en transit et non en chasse.

**Il y a globalement 1,5 fois plus d'activité au sol qu'en altitude pour les Pipistrelles et les « Sérotules ». Les Murins et les Oreillards sont à environ 95% chacun plus présent au sol qu'en altitude bien que certains contacts aient pu être notés à une telle hauteur.**

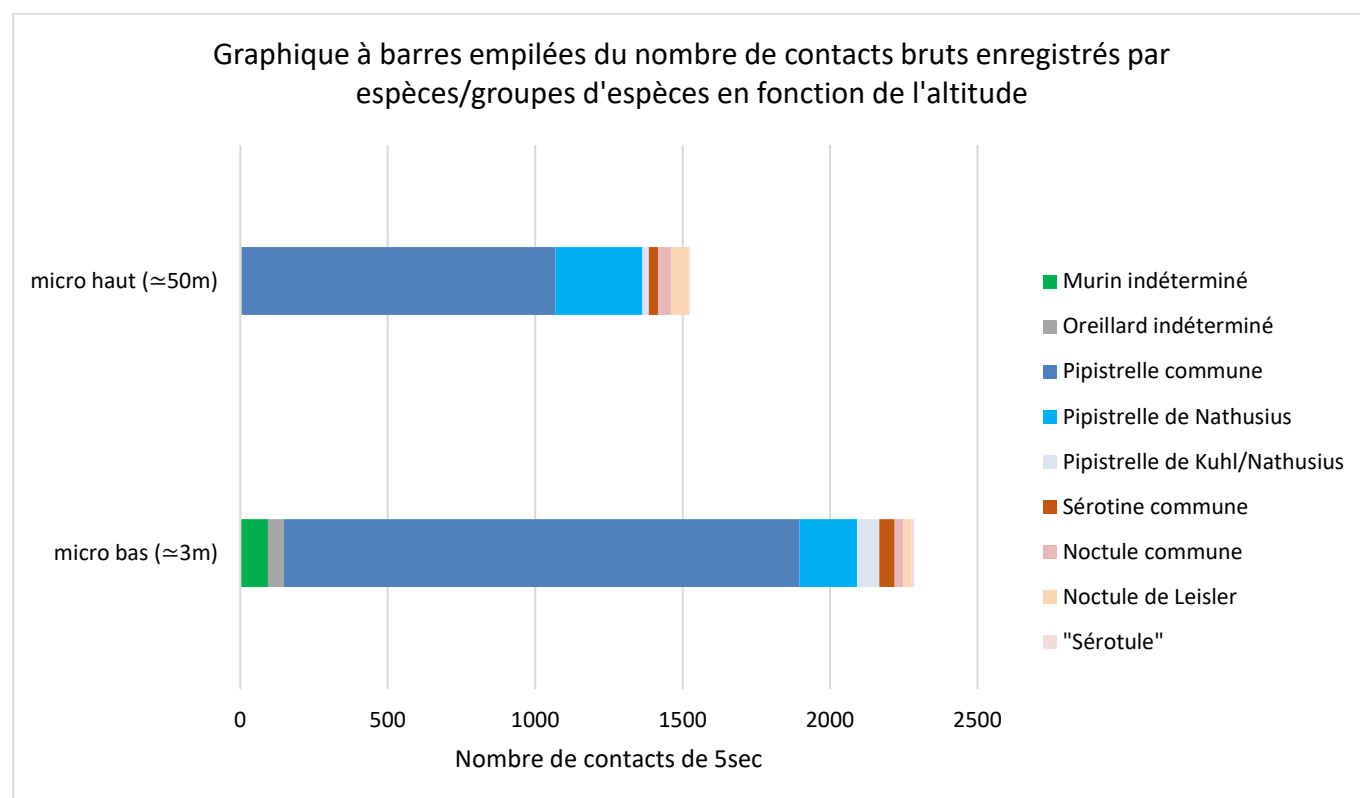
Le Tableau 84 précise la différence (en pourcentage) dans la répartition des contacts selon la hauteur de vol.

**Tableau 84 : Pourcentage d'activité chiroptérologique par espèce/groupes d'espèces et par altitude**

Espèces/Groupes d'espèces	Pourcentage de présence par altitude		Pourcentage de présence totale par espèces/groupes d'espèces	Pourcentage par groupes/Genres
	micro bas (≈3m)	micro haut (≈50m)		
<b>Chauve-souris indéterminée</b>	100,00%	0,00%	0,03%	0,03%
<b>Murin indéterminé</b>	96,91%	3,09%	2,54%	2,54%
<b>Oreillard indéterminé</b>	94,74%	5,26%	1,49%	1,49%
<b>Pipistrelle commune</b>	62,21%	37,79%	73,62%	73,75%
<b>Pipistrelle commune/pygmée</b>	0,00%	100,00%	0,13%	
<b>Pipistrelle commune/de Nathusius</b>	100,00%	0,00%	0,03%	
<b>Pipistrelle de Nathusius</b>	39,84%	60,16%	12,89%	15,46%
<b>Pipistrelle de Kuhl/Nathusius</b>	77,32%	21,65%	2,54%	
<b>Sérotine commune</b>	61,90%	38,10%	2,20%	
<b>Noctule commune</b>	40,28%	59,72%	1,89%	6,73%
<b>Noctule de Leisler</b>	32,22%	67,78%	2,36%	
<b>"Sérotule"</b>	72,73%	27,27%	0,29%	
<b>Totaux</b>	<b>59,92%</b>	<b>40,06%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

De manière générale, ce sont les Pipistrelles qui représentent la plus forte activité chiroptérologique avec plus de 89% des contacts (73% de Pipistrelles communes et 15% de Pipistrelles de Kuhl et/ou Nathusius), suivies des « Sérotules » avec plus de 6% des contacts (environ 2% pour chaque espèce de ce groupe) puis des Murins indéterminés et des Oreillards.

La Figure 75 illustre la différence d'activité annuelle entre le micro bas et le micro haut.



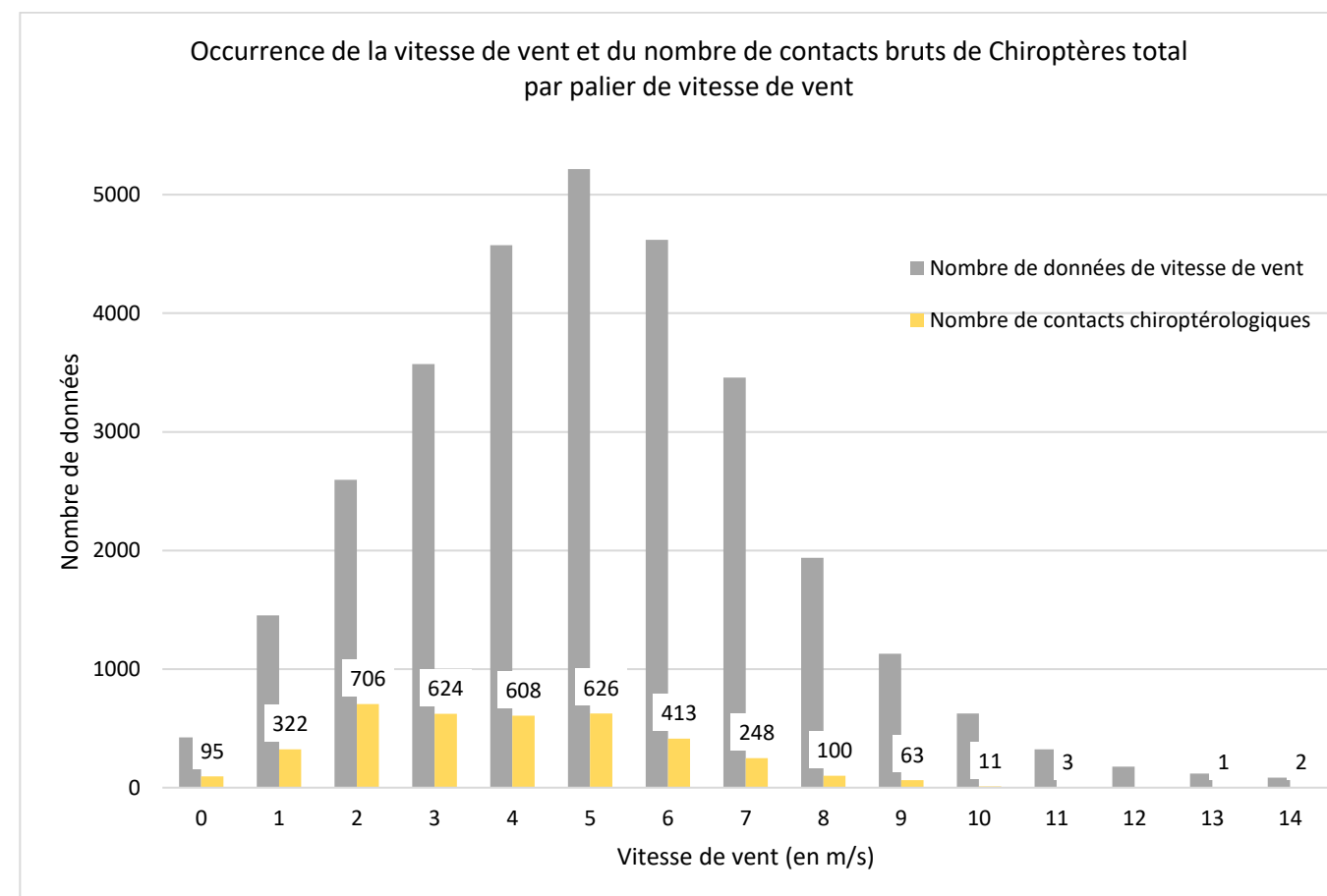
**Figure 75 : Nombre de contacts bruts enregistrés par espèces/groupes d'espèces en fonction de l'altitude**

Par rapport à la hauteur de vol, c'est au sol qu'est enregistrée la plus forte activité chiroptérologique avec presque 60% des contacts totaux. C'est à cette altitude que la plupart des espèces/groupes d'espèces ont été le plus contactées par rapport au micro à 50 m. L'exception est faite pour les espèces de hauts vols tels que la Pipistrelle de Nathusius et les Noctules commune et de Leisler. Pour ces trois espèces, les pourcentages de présence enregistrés à 50 m sont, respectivement, de 60%, 59% et 67% pour les Noctules communes et de Leisler (cf. Tableau 84).

Pour les données au sol, les Pipistrelles communes ont été contactées environ 62%, les Pipistrelles de Kuhl/Nathusius ont été contactées à 77%, les Sérotines communes à 61%, les Murins et les Oreillards à 96% et 94% respectivement.

Le mât de mesure a permis la mise en corrélation de l'activité chiroptérologique avec la vitesse de vent, Figure 76, et la température, Figure 77.

Sur la Figure 76, le nombre de données chiroptérologiques est renseigné par palier de vitesse de vent à raison d'une échelle de 1m/s.



**Figure 76 : Occurrence de la vitesse de vent et du nombre de contacts de Chiroptères total enregistrés par palier de vitesse de vent**

Une donnée de vitesse de vent figurant dans la plage « 0 » correspond à une vitesse de vent enregistrée entre 0 et 0,99m/s.

Les vitesses de vent enregistrées au cours de l'année d'inventaire vont de 0 à 21m/s. Les données chiroptérologiques ont été enregistrées dans des plages de vitesse de vent allant de 0 à 14m/s (soit jusqu'à des vitesses de 14,99m/s).

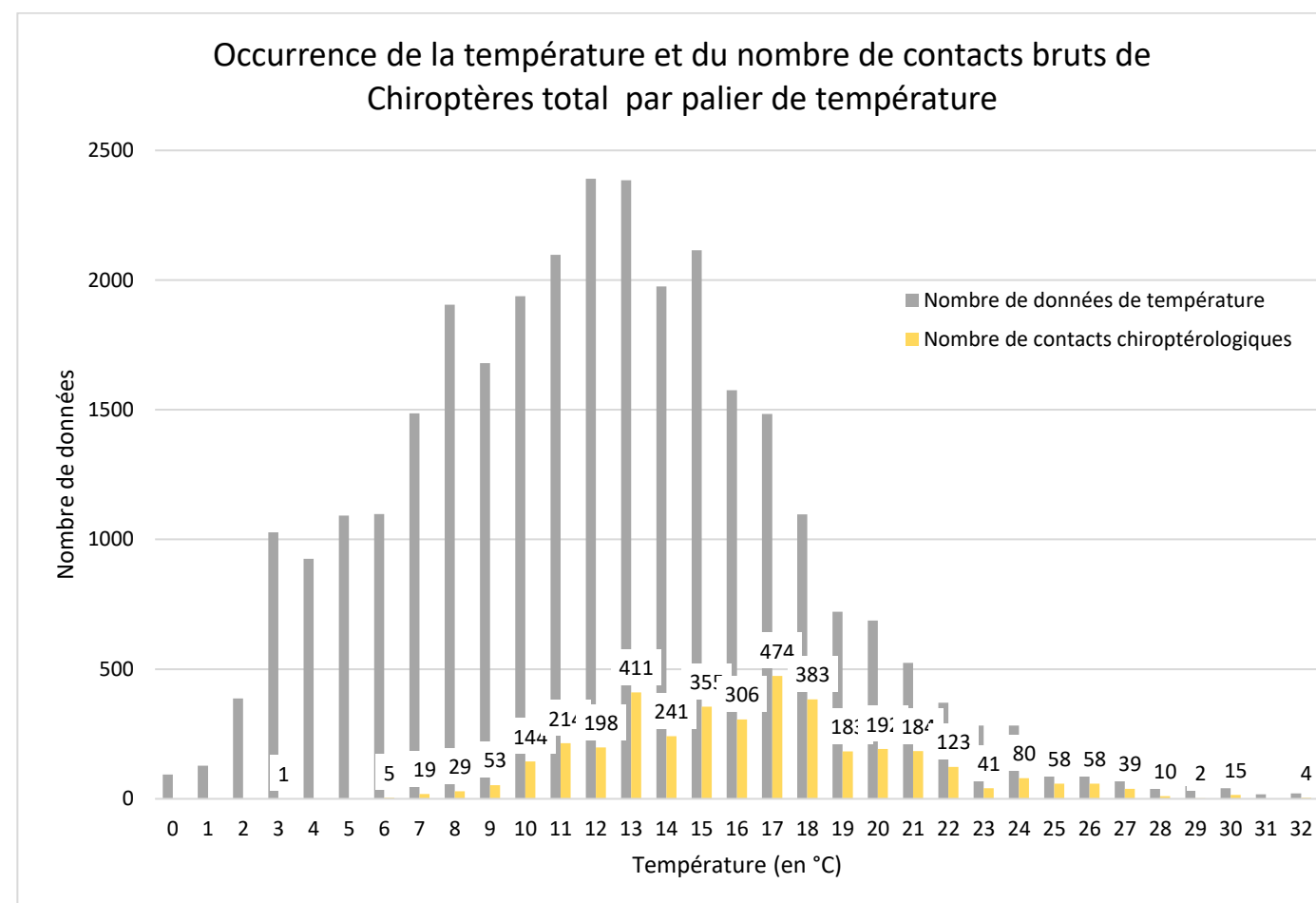
La répartition des données de vitesse de vent s'effectue selon une courbe de Gauss avec un maximum de données de vitesse de vent dans les plages de 4m/s à 6,99m/s tandis que les données chiroptérologiques semblent être constantes pour des vitesses de vents allant de 2m/s à 5,99m/s puis légèrement décroissantes pour des vitesses de vent supérieures.

**Tableau 85 : Proportion d'activité chiroptérologique par palier de vitesse de vent**

Vitesse de vent (en m/s)	% Données de vitesses de vent enregistrées	% Données d'activité chiroptérologique enregistrées	% Données d'activité chiroptérologique cumulé
0	1,4%	2,5%	2,5%
1	4,8%	8,4%	10,9%
2	8,5%	<b>18,5%</b>	29,4%
3	11,7%	16,3%	45,7%
4	15,0%	15,9%	61,6%
5	<b>17,1%</b>	16,4%	78,0%
6	15,2%	10,8%	88,8%
7	11,4%	6,5%	95,3%
8	6,4%	2,6%	97,9%
9	3,7%	1,6%	99,6%
10	2,1%	0,3%	99,8%
11	1,1%	0,1%	99,9%
12	0,6%	0,0%	99,9%
13	0,4%	0,0%	99,9%
14	0,3%	0,1%	100,0%

Les vitesses de vent inférieures à 1m/s comptent 2,5% d'activité chiroptérologique.  
 Celles comprises entre 1 et 1,99m/s totalisent 8,4% des données chiroptérologiques.  
 Celles comprises entre 2 et 2,99m/s totalisent 18,5% des données chiroptérologiques, soit la plage de données de vent avec la plus forte activité chiroptérologique.  
 Les conditions de vents comprises entre 3m/s et 5,99 m/s regroupent environ 16% d'activité chiroptérologique par plage de vitesse de vent et la plage de vitesse de vent allant de 5m/s à 5,99m/s regroupent 17% des données anémométriques.  
 La plage de données entre 0 et 7,99 m/s concentre 95,3% des données d'activité chiroptérologique.

La figure suivante renseigne le nombre de données chiroptérologiques par palier de température à raison d'une échelle de 1°C.



**Figure 77 : Occurrence des températures et du nombre de contacts de Chiroptères total enregistrés par palier de température**

Les températures enregistrées entre 2018 et 2019 vont de -1°C à 37°C. Les données chiroptérologiques vont, quant à elles, de 3°C à 32°C.

Comme pour les données de vitesse de vent, les données de températures suivent une courbe de Gauss avec un maximum de données de températures enregistrées pour une valeur comprise entre 12 et 15° (15° exclus).

Les données chiroptérologiques suivent également une courbe de Gauss mais décalée par rapport à celle des températures. Le maximum de données est situé dans la plage de données entre 17 et 18° (18° exclus).

**Tableau 86 : Proportion d'activité chiroptérologique par palier de température**

Température (en °C)	% Données de température enregistrées	% Données d'activité chiroptérologique enregistrées	% Données d'activité chiroptérologique cumulé
3	3,38%	0,03%	0,03%
4	3,0%	0,0%	0,0%
5	3,6%	0,0%	0,0%
6	3,6%	0,1%	0,2%
7	4,9%	0,5%	0,7%
8	6,3%	0,8%	1,4%
9	5,5%	1,4%	2,8%
10	6,4%	3,8%	6,6%

Température (en °C)	% Données de température enregistrées	% Données d'activité chiroptérologique enregistrées	% Données d'activité chiroptérologique cumulé
11	6,9%	5,6%	12,2%
12	<b>7,9%</b>	5,2%	17,3%
13	7,8%	10,8%	28,1%
14	6,5%	6,3%	34,4%
15	7,0%	9,3%	43,7%
16	5,2%	8,0%	51,7%
17	4,9%	<b>12,4%</b>	64,1%
18	3,6%	10,0%	74,1%
19	2,4%	4,8%	78,9%
20	2,3%	5,0%	83,9%
21	1,7%	4,8%	88,7%
22	1,2%	3,2%	92,0%
23	0,9%	1,1%	93,0%
24	0,9%	2,1%	95,1%
25	0,7%	1,5%	96,7%
26	0,5%	1,5%	98,2%
27	0,4%	1,0%	99,2%
28	0,2%	0,3%	99,5%
29	0,2%	0,1%	99,5%
30	0,1%	0,4%	99,9%
31	0,1%	0,0%	99,9%
32	0,1%	0,1%	100,0%

Cette plage de 17 à 18°C concentre 12,4% des contacts.

La plage de données entre 7 et 22°C concentre 92% des données chiroptérologiques.

#### En conclusion :

Les Chiroptères exploitent l'environnement immédiat du mât de mesures dans des conditions météorologiques de températures comprises entre 3°C et 32°C et dans des conditions anémométriques comprises entre 0m/s et 7,99m/s (seulement 2 % de l'activité est enregistrée pour des vitesses de vent supérieures).

Les valeurs à retenir sont :

- 95,3% des données d'activité chiroptérologique sont comprises pour vitesses de vent allant de 0 et 7,99 m/s ;
- 92% des données chiroptérologiques sont comprises pour des températures allant de 7 à 22°C.

Sur une année d'enregistrement acoustique, l'activité est plus intense au sol qu'en altitude pour les Pipistrelles communes, les Sérotines communes, les Murins et le Oreillards et est plus intense en altitude (26 m minimum) pour les Pipistrelles de Nathusius, Noctules communes et Noctules de Leisler. Des données anecdotiques de Murins (en parturition) et d'Oreillards (en périodes de transits) ont été notées à 50 m.

Ramenés à un rythme circadien, les pics d'activité ont lieu deux (Pipistrelles, Sérotines) à trois fois (Murins et Noctules de Leisler) par nuit selon les espèces, en début et fin de nuit (généralement 1h avant l'aube) pour toutes les espèces. Un troisième pic en milieu de nuit peut être enregistré, de manière épisodique selon les conditions météorologiques (observations faites pour la période de parturition) à fréquente pour les Murins et les Noctules de Leisler (observations basées sur les données du mât de mesures de Buire).

Que ce soit au cours des périodes de transits ou de parturition, l'activité chiroptérologique a essentiellement lieu dans les 4h qui suivent le coucher du soleil.

#### 9.2.4.5. Complément d'étude chiroptères en période de transit automnal

Un complément d'inventaire a été réalisé par le bureau d'études EQS / Planète Verte entre le 15/09/2021 et le 02/12/2021 soit une durée d'enregistrement de 77 nuits. Il a été mis en place un dispositif d'enregistrement automatique sur la zone du projet. Ce système était composé d'un mat de 10 mètres en haut duquel était installé un micro SMM-U2 relié à un enregistreur de type SMBAT 4. Le tout alimenté par une batterie et un panneau solaire.

Les conclusions de cette étude complémentaire sont présentées ci-après. Le rapport complet figure en Annexe 11.

« Rappelons que cette étude complémentaire nous a permis d'avoir des données sur deux périodes manquantes de l'étude initiale de 2019 réalisée par le cabinet Alise Environnement, à savoir les périodes du 14/09 au 24/09 et du 10/10 au 18/10, puisque la présente étude permet d'avoir des données du 15/09/2021 au 02/12/2021.

Cela nous a permis de compléter les inventaires sur mât de mesures qui avaient été réalisés en 2019. Soulignons que les espèces identifiées avaient déjà été identifiées en 2019.

L'activité enregistrée sur le point de mesure est assez faible (8 contacts par heure au plus fort sur le pic d'activité du 25/09/2021).

La moyenne par nuit est en encore plus basse, car sur la période on obtient une moyenne de 5,54 contacts/nuit, toutes espèces confondues.

Néanmoins, cette partie du cycle biologique (après le 15 septembre) correspond souvent à une baisse de l'activité des chiroptères, qui est souvent fortement liée aux conditions météorologiques (baisse de la température, pluviométrie et vent fort fréquent).

Ainsi, au delà de l'activité globale, le fait marquant est la présence régulière de la Pipistrelle de Nathusius (Pipistrellus nathusii), qui peut correspondre à des passages d'individus en migration (de faible intensité).

D'une manière générale sur cette période, aucun élément signalant une activité de transit automnal marqué (au sol et en altitude, jusqu'à la limite de détectabilité) n'a été identifié. »

#### 9.2.5 - Synthèse

##### 9.2.5.1. Activité chiroptérologique et diversité spécifique

Ce sont au moins 8 espèces de Chiroptères différentes, sur les 21 connues en région ex Picardie, qui ont été contactées au cours de l'inventaire chiroptérologique : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, l'Oreillard gris, le Murin à moustaches et le Murin de Natterer.

Au cours des inventaires, une espèce de Chiroptères connue pour son caractère migrateur en Picardie a été contactée : la Pipistrelle de Nathusius. Cette espèce a été contactée en transit le long d'une haie arborescente et le long d'une haie buissonnante dans la Z.I.P. et en chasse et en transit au niveau du marais de Buire dans l'aire d'étude immédiate. Les contacts ont à chaque fois eu lieu pendant une période migratoire, printemps dans la Z.I.P. et automne dans l'aire d'étude immédiate.

A cette grande migratrice s'ajoute une espèce de haut vol : la Sérotine commune, espèce sédentaire contactée en transit à chaque période biologique, dans l'aire d'étude immédiate et dans la Z.I.P. le long d'une haie buissonnante au cours de la période de parturition et au niveau du bois du Grand Rideau au cours du transit automnal.

✓ **Ecoute active**

La Zone d'Implantation Potentielle a permis de contacter 4 espèces différentes : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune et des Murins indéterminés.

La Z.I.P. est traversée et exploitée comme terrain de chasse grâce aux quelques haies relictuelles et au bois du Grand Rideau. Cependant, la majorité des terrains de chasse se situe dans l'aire d'étude immédiate comme le bois de Buire, au nord de la Z.I.P., le marais de Buire, au Sud de la Z.I.P., le bois des Trois Baquets, au Nord/Ouest de Z.I.P., le bois du Larris de Binard, au Nord de la Z.I.P., le bois des Flaques et le bois de la Carrière, présents mais non inventoriés et susceptibles d'attirer les Chiroptères au même titre que les autres bosquets, bois et massifs inventoriés.

La période de transit automnal est la période ayant enregistré la plus forte activité chiroptérologique, ce qui peut être le résultat des comportements sociaux et de migrations vers les gîtes d'hiver.

✓ **Ecoute passive - SM4BAT+**

Placé dans la Z.I.P., le SM4BAT+ a permis de confirmer la présence de certaines espèces pendant la période de parturition qui n'avaient pas été contactés en inventaire actif telles que :

- la Sérotine commune, non contactée dans la Z.I.P à cette période avec le détecteur manuel,
- les Oreillards, notamment l'Oreillard gris qui a pu être identifié,
- et les Murins, non contactés dans la Z.I.P. à cette période au détecteur manuel et dont deux séquences ont permis d'identifier le Murin à moustaches. En période de transit printanier, il a notamment permis d'identifier le Murin de Natterer.

✓ **Ecoute passive - Mât de mesure**

Le mât de mesure a permis de contacter cinq espèces : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune, la Noctule de Leisler et la Noctule commune, ainsi que deux genres : les Murins et les Oreillards. Un doute sur la présence de la Pipistrelle pygmée a été levé (1 contact potentiel) ainsi que sur la présence de la Pipistrelle de Kuhl avec un nombre de contacts pouvant être significatif pour souligner l'évolution de la progression de cette espèce vers le Nord de la France.

Les cinq espèces citées ont été contactées aussi bien au sol qu'en altitude pour les trois périodes biologiques. Des Oreillards ont été contactés en altitude au cours du transit printanier et du transit automnal et des Murins ont été contactés en altitude au cours de la période de parturition.

La Pipistrelle commune a été dominante quel que soit la période et la hauteur de vol, suivie à chaque fois de la Pipistrelle de Nathusius. La troisième espèce la plus active est la Sérotine commune au transit printanier, les Murins au micro bas et les Noctules communes au micro haut durant la période de parturition et les Murins au micro bas et les Noctules de Leisler au micro haut durant la période de transit automnal.

La plus faible capacité d'émission des Pipistrelles (environ 25 m) par rapport aux Noctules rend leur estimation de hauteur de vol plus précise que chez les Noctules. Ainsi, un individu enregistré dans une sphère de 25 m autour du micro haut ne laisse pas de doute sur un vol compris entre 25 m et 75 m. Chez les Noctules, la distance de détection des ultrasons peut être de 80 m chez la Noctule de Leisler et de 100 m chez la Noctule commune. La seule certitude de hauteur de vol est la réception d'ultrasons par le micro haut et le micro bas simultanément, déclenchant un enregistrement de deux séquences (une par micro) de même dénomination horaire. La hauteur de vol est alors d'environ 26 m (dans notre cas). Un décalage de 1 à quelques secondes laisse tout de même supposer une hauteur de vol comprise entre 3 et 50 m maximum. La différence dans l'intensité du signal enregistré peut également orienter dans la conclusion de l'estimation relative de la hauteur de vol.

La période de parturition est la période ayant enregistré la plus forte activité chiroptérologique. Des comportements de chasse ont pu être notés, probablement induit par la présence de dépôt(s) de fumier et/ou de récolte(s) entraînant un effet attractif et propice à la chasse.



### 9.2.5.2. Les corridors

Les Chiroptères se déplacent dans les situations suivantes :

- Entre leurs gîtes d'été et leurs gîtes d'hiver ;
- Entre leurs gîtes et leurs territoires de chasse ;
- Entre les différents territoires de chasse ;

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

La Figure 78 illustre les couloirs de vols potentiels et recensés dans et autour de la zone d'implantation potentielle au cours des inventaires de 2018 – 2019.

**La Z.I.P. présente peu de structures permettant la traversée des cultures. Cependant, il existe deux axes Est/Ouest symbolisés par une haie arbustive au Nord du bois du Grand Rideau et le bois du Grand Rideau. L'axe Nord/Sud présente au moins la haie à l'Est du bois du Grand Rideau sans compter les routes communales présentes en plusieurs points dans la zone.**

**Ces axes ont permis de contacter la Pipistrelle de Nathusius, espèce migratrice, ainsi que la Pipistrelle commune et la Sérotine commune, deux espèces sédentaires sensibles à l'exploitation de l'éolien.**

**L'Aire d'étude immédiate présente de nombreux axes de transit grâce aux nombreux bois, bosquets, haies et infrastructures humaines. Il a également été vu, durant les inventaires, la création de couloirs de vols temporaires lorsque les champs sont fauchés avec quelques mètres de cultures laissés sur pied.**

### 9.2.5.3. Territoire de chasse

Les territoires de chasse varient selon les espèces, les individus et les conditions abiotiques.

Ils sont généralement les milieux boisés et les lisières pour presque toutes les espèces, les milieux ouverts pour les espèces de vols amples comme les Noctules et Sérotines, les prairies de fauche pour les Murins de Natterer (avant fauche) et Grands Murins (après fauche)...

La Figure 79 illustre les terrains de chasse potentiels et recensés dans et autour de la zone d'implantation potentielle au cours des inventaires de 2018 – 2019.

**Les cultures peuvent s'avérer être des terrains de chasse temporaires selon la culture en place et les dépôts de matières organiques, notamment le fumier.**

**Le bois du Grand Rideau, partiellement présent dans la Z.I.P. et ce prolongeant en dehors, est un terrain de chasse avéré pour, a minima, les Pipistrelles communes, sur toute la période de vol, soit de mars à octobre.**

**L'ensemble des boisements, bosquets et haies entourant la Z.I.P. sont des terrains de chasse probable. Ceux avérés sont ceux où des points d'écoute ont été effectués ou proviennent d'observations spontanées.**

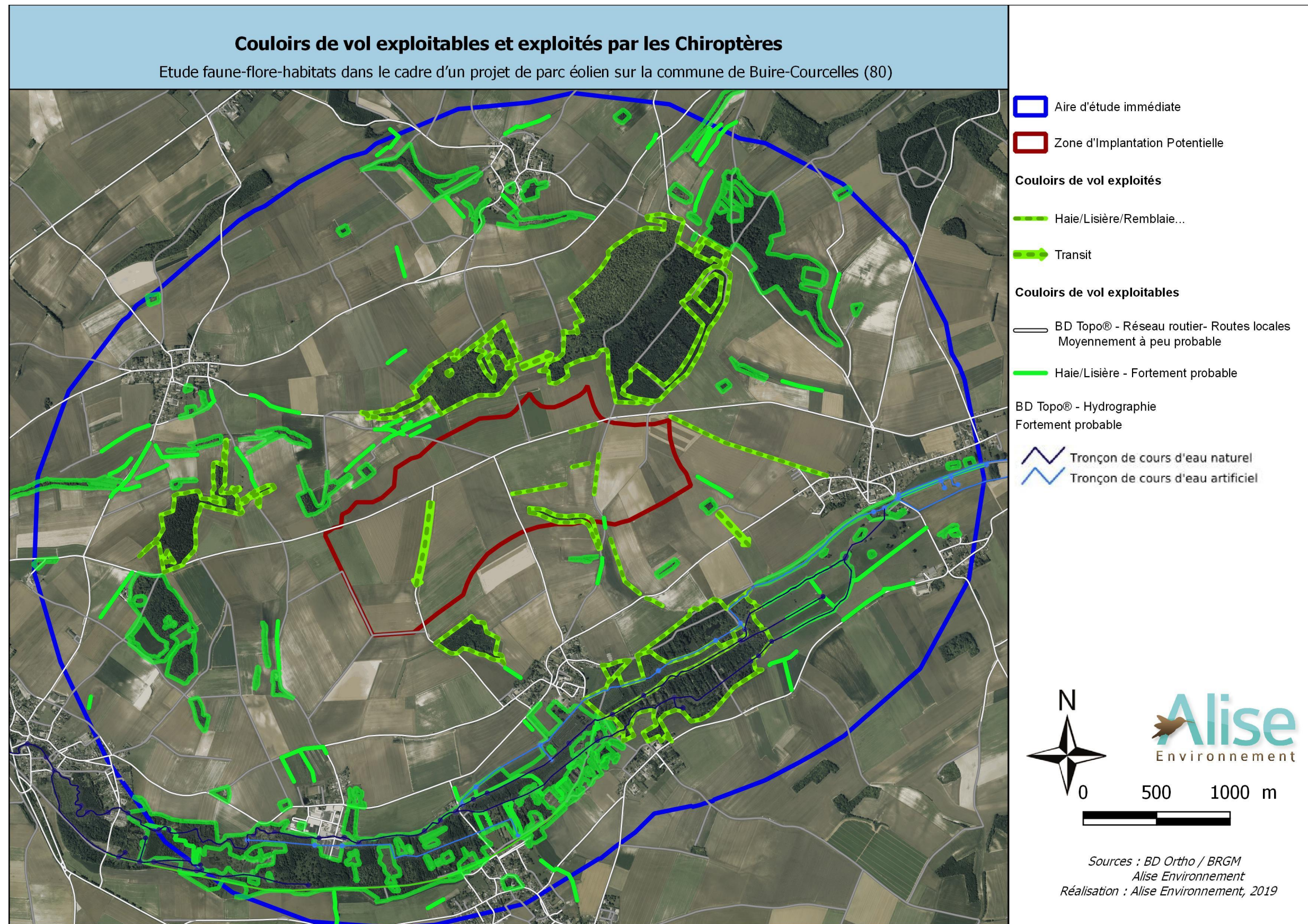


Figure 78 : Couloirs de vol exploitables et exploités par les Chiroptères

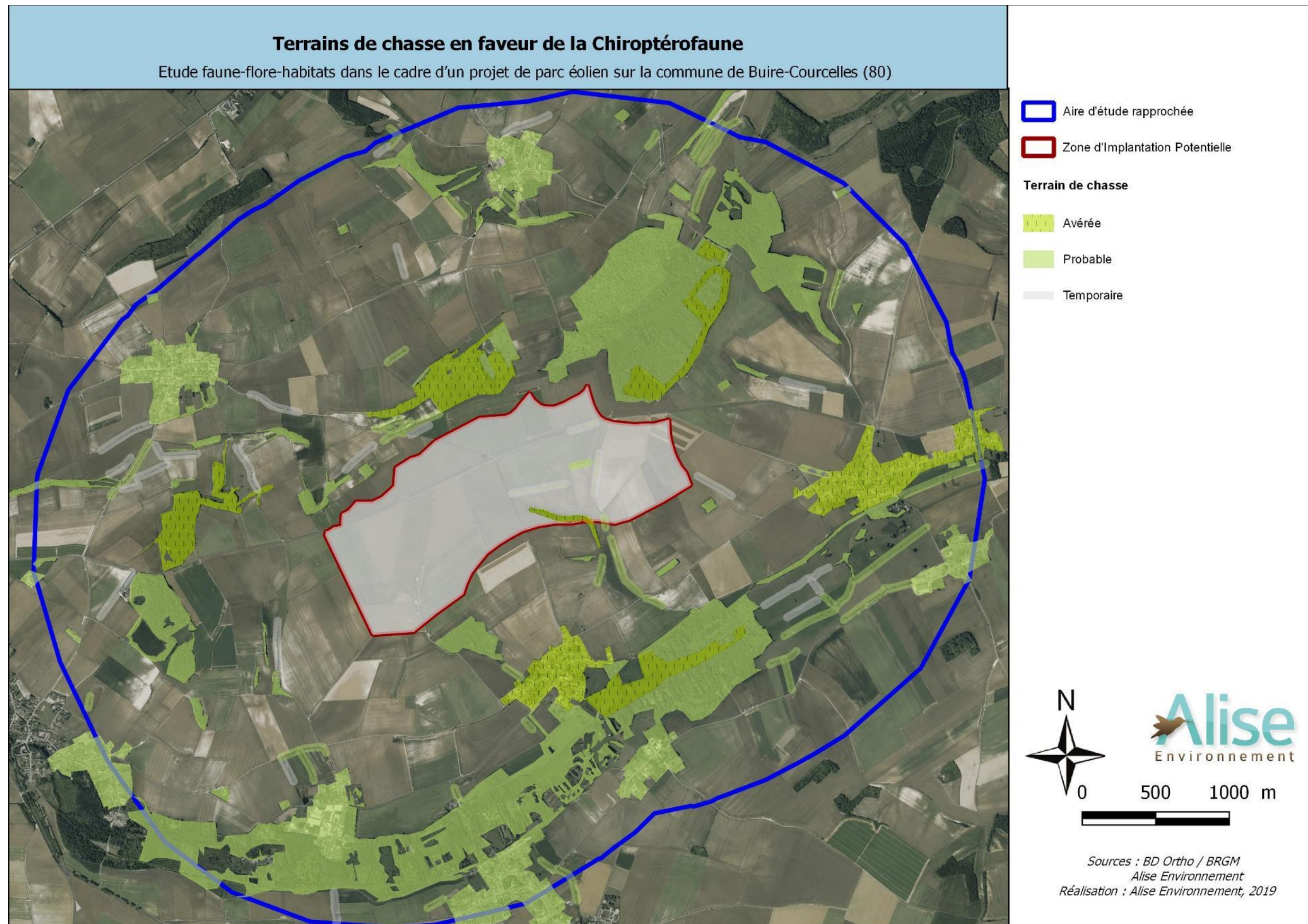


Figure 79 : Terrains de chasse en faveur de la chiroptérofaune

#### 9.2.5.4. Effet lisière

Les lisières arborées sont des éléments structurants du paysage qui permettent aux Chiroptères de se déplacer et de chasser. Ces milieux concentrant les Chiroptères, la SFPEM et EUROBATS recommandent l'implantation d'éoliennes à une distance de minimum 200 m en bout de pales de toutes lisières arborées ou haies. Les milieux boisés et haies ont une influence latérale plus ou moins large selon le taxon étudié et jouent un rôle de refuge, de couloirs de déplacement et de zones de chasse (Melin, 1995) chez les Chiroptères. Plusieurs auteurs se sont penchés sur la question et différentes distances ressortent. Chez Boughey et al. (2011) ; Frey-Ehrenbold et al. (2013) ; Lacoeuilhe et al. (2016), l'influence serait de 200 m. Cette différence pourrait s'expliquer par l'abondance de proie à proximité des haies et des lisières. Toujours en relation avec l'abondance de proies et d'après les résultats de l'étude sur l'activité saisonnière des chauves-souris en relation avec la distance par rapport aux haies dans un paysage agricole en Europe centrale mené par Kelm et al. (2014), cette activité est maximale entre 0 et 50 m de distance aux haies et décroît au-delà de cette distance. Cependant, une influence à 200 m a été notée, notamment pour la Noctule commune qui exploite ce type de structure avec une intensité similaire à 0 m, 50 m, 100 m et 200 m durant l'été. Chez Calidris (2017), l'influence latérale serait marquée jusqu'à une trentaine de mètres.

Quel que soit l'élément bibliographique, la distance d'influence des haies est liée à l'environnement adjacent (pâturage, milieu agricole...) et la nature de la haie (haie de haute tige, lisière forestière...).

**Toutes les structures arborées dans la Z.I.P. et dans l'aire d'étude immédiate se sont vues attribuées cette distance tampon de 200m.**

#### 9.2.6 - Bilan des inventaires

Bien que toutes les espèces de chauves-souris soient protégées en France, toutes ne sont pas soumises au même degré de protection.

La partie suivante présente, par ordre décroissant d'enjeu local de conservation, les différentes espèces contactées avec une brève présentation de l'espèce et un résumé des contacts qui ont pu être relevés sur la zone d'étude. Le code couleur utilisé est relatif à l'intensité d'activité. Dans les cases décrivant la nature et l'intensité d'activité ne sont pas renseignés la/les source(s) du protocole à l'origine de cette/ces donnée(s). Il peut s'agir de données d'un protocole d'écoute active, passive (SM4BAT+) et mâts de mesures.

##### 9.2.6.1. Présentation des espèces à enjeu local de conservation modéré selon les Critères d'évaluation des enjeux du site.

Dans cette catégorie d'enjeu sont présentées les espèces de Chiroptères vulnérable (VU) ou quasi-menacée (NT) à l'échelle nationale et/ou régionale :

##### La Noctule commune (*Nyctalus noctula*),

D'abord désignée assez rare en 2009 dans la région, son statut a été revu à la hausse en 2016 et elle est désormais peu commune. La Noctule commune est une espèce aussi bien citadine qu'arboricole dans le choix de ses gîtes. Espèce de haut vol, elle survole les grandes étendues comme le dessus des canopées ou les prairies pour se nourrir. C'est une espèce migratrice capable de voler sur 1500 km pour rejoindre ces gîtes. Ce sont les femelles qui vont quitter l'Ouest de la France, en mars-avril, et se diriger vers l'Est de l'Europe et fonder des colonies de mise-bas. Elles reviendront en France vers septembre au moment de la période de reproduction. Ses principales menaces sont l'abattage des arbres gîtes et les éoliennes.

L'espèce a été contactée en transit dans la Z.I.P au cours des périodes migratoires et de parturition.

Transit printanier		Parturition		Transit automnal	
Z.I.P	Aire d'étude immédiate	Z.I.P	Aire d'étude immédiate	Z.I.P	Aire d'étude immédiate
Transit		Transit		Transit	

Code couleur : traduit une intensité d'activité : **Faible** **Modérée** **Forte**

##### La Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*),

Assez rare en ex Picardie, cette petite noctule est une espèce arboricole qui fréquente tous les milieux et qui est très attachée aux massifs forestiers, surtout de feuillus. Comme la Noctule commune, la Noctule de Leisler est une espèce migratrice et de haut vol et ce sont les femelles qui vont quitter l'Ouest de la France. Les colonies de reproduction s'établissent dans les cavités arboricoles mais aussi les toitures de maison. Les mâles restent et occupent des cavités arboricoles. L'espèce consomme une grande diversité de proies : lépidoptères, diptères et petits coléoptères notamment. Ses principales menaces sont l'abattage des arbres gîtes et les éoliennes.

Le statut de cette espèce d'abord classé vulnérable en 2009 a été requalifié de quasi menacée en 2016.

L'espèce a été contactée en transit dans la Z.I.P au cours des périodes migratoires et de parturition.

Transit printanier		Parturition		Transit automnal	
Z.I.P	Aire d'étude immédiate	Z.I.P	Aire d'étude immédiate	Z.I.P	Aire d'étude immédiate
Transit		Transit		Transit	

Code couleur : traduit une intensité d'activité : **Faible** **Modérée** **Forte**

##### La Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*),

Peu commune en Haut-de-France, les mâles et femelles ne sont pas présents de la même façon en Picardie. Alors que les mâles sont présents toute l'année sur la région, essentiellement à proximité des axes de migrations, les femelles sont, quant à elles, plutôt présentes d'août à mai. Grandes migratrices, elles traversent alors la région à partir de la mi-août pour rejoindre les gîtes d'hiver en France et la traverse à nouveau, en sens inverse, de mi-mars à mi-mai pour retrouver leurs gîtes d'étés dans l'Est de l'Europe. Il a été découvert courant Septembre 1996 des mâles émettant des cris sociaux pour former leur harem en plusieurs secteurs de la moyenne vallée de la Somme (<http://www.picardie-nature.org>). Le caractère migrateur et de haut vol renforce la vulnérabilité de l'espèce, les individus perdent beaucoup d'énergie lors de ces déplacements et ont besoin de trouver des milieux très riches en insectes sur leur parcours. L'espèce affectionne les zones humides et les boisements riches en insectes pour chasser.

L'espèce a été contactée et identifiée aux points d'écoute active dans la zone d'implantation potentielle et dans l'aire d'étude immédiate au niveau des marais de Buire, au Sud de la Z.I.P, ainsi qu'au niveau des points d'écoute passive, et notamment au mât de mesures.

Transit printanier		Parturition		Transit automnal	
Z.I.P	Aire d'étude immédiate	Z.I.P	Aire d'étude immédiate	Z.I.P	Aire d'étude immédiate
Transit		Transit		Transit	Transit

Code couleur : traduit une intensité d'activité : **Faible** **Modérée** **Forte**

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

Assez commune en ex Picardie depuis 2016, peu commune en 2009, la Sérotine commune est une espèce de haut vol plutôt anthropophile en gîte. L'espèce chasse dans tous les types d'habitats mais principalement dans les milieux ouverts et semi-ouverts, notamment au-dessus des boisements et le long des lisières.

L'espèce a été contactée en transit dans la Z.I.P et dans l'aire d'étude immédiate au cours de chaque période d'inventaire.

Transit printanier		Parturition		Transit automnal	
Z.I.P	Aire d'étude immédiate	Z.I.P	Aire d'étude immédiate	Z.I.P	Aire d'étude immédiate
Transit	Transit	Transit	Transit	Transit	Transit

Code couleur : traduit une intensité d'activité : **Faible** **Modérée** **Forte**

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

Très commune et répandue, la Pipistrelle commune est très anthropophile en gîte (dans les fissures de murs ou de poutres, sous les toitures et derrière les volets). L'espèce chasse dans tous les types d'habitats mais préférentiellement le long des lisières boisées. Elle consomme principalement des diptères.

L'espèce a été contactée en transit et en chasse dans et hors Z.I.P à chaque période biologique. De nombreux cris sociaux ont été entendus pendant des actions de chasse et pendant la période swarming, entre mi-août et septembre.

Transit printanier		Parturition		Transit automnal	
Z.I.P	Aire d'étude immédiate	Z.I.P	Aire d'étude immédiate	Z.I.P	Aire d'étude immédiate
Transit	Transit	Transit	Transit	Transit	Transit
Chasse	Chasse	Chasse	Chasse	Chasse	Chasse

Code couleur : traduit une intensité d'activité : **Faible** **Modérée** **Forte**

**9.2.6.2. Présentation des espèces à faible enjeu local de conservation selon les Critères d'évaluation des enjeux du site**

Dans cette catégorie d'enjeu sont présentées les espèces de Chiroptères classées en Préoccupation Mineure (LC) à l'échelle nationale et/ou régionale :

**Les Oreillards (*Plecotus sp.*),**

L'Oreillard roux est peu commun en Picardie depuis 2016 (assez rare en 2009) et l'Oreillard roux d'abord classé vulnérable en 2009 a été requalifié de quasi menacée en 2016. L'espèce est à tendance forestière.

L'Oreillard gris, d'abord qualifié d'assez rare en ex Picardie avec un statut liste rouge Vulnérable, s'est vu modifier son statut de rareté à « Non évalué » et son statut passer à « Données insuffisantes » en 2016. L'Oreillard gris est à une préférence vers les milieux ouverts.

Les contacts d'Oreillard sont tous des contacts de transit. Tous ont été enregistrés dans la Z.I.P au cours des trois périodes de vol ainsi que dans l'aire d'étude immédiate au cours du transit automnal.

Des contacts d'Oreillard gris ont pu être identifiés sur des comportements de transit dans la Z.I.P au cours de la période de parturition et dans l'aire d'étude immédiate au cours de la période de transit automnal.

Transit printanier		Parturition		Transit automnal	
Z.I.P	Aire d'étude immédiate	Z.I.P	Aire d'étude immédiate	Z.I.P	Aire d'étude immédiate
Transit		Transit (dont Oreillard gris)		Transit	Transit (dont Oreillard gris)

Code couleur : traduit une intensité d'activité : **Faible** **Modérée** **Forte**

**Le Murin de Natterer (*Myotis nattereri*),**

Assez commun en Picardie depuis 2016, assez rare en 2009, l'espèce gîte en milieux anthropiques ou dans des cavités d'arbres. Ses terrains de chasse sont aussi bien le long de lisières que dans les prairies.

L'espèce a été contactée et identifiée en transit dans la Z.I.P au cours du transit printanier.

Transit printanier		Parturition		Transit automnal	
Z.I.P	Aire d'étude immédiate	Z.I.P	Aire d'étude immédiate	Z.I.P	Aire d'étude immédiate
Transit					

Code couleur : traduit une intensité d'activité : **Faible** **Modérée** **Forte**

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

Assez commun en Picardie depuis 2009, l'espèce gîte en milieux anthropiques ou dans des cavités d'arbres en été et dans des cavités souterraines en hiver. Ses terrains de chasse sont variés et peuvent être les milieux boisés, les milieux ouverts, les parcs de milieux urbains...

L'espèce a été contactée et identifié en transit dans la Z.I.P au cours de la période de parturition.

Transit printanier		Parturition		Transit automnal	
Z.I.P	Aire d'étude immédiate	Z.I.P	Aire d'étude immédiate	Z.I.P	Aire d'étude immédiate
		Transit			

Code couleur : traduit une intensité d'activité : **Faible** **Modérée** **Forte**

Bilan des enjeux locaux de conservation

Dans le tableau suivant sont résumés les 8 espèces contactées au cours des inventaires Chiroptères de 2018/2019, les statuts de protection, les enjeux qui en découlent pour chaque espèce et les habitats où les individus ont été contactés.

**Tableau 87 : Enjeux locaux de conservation des espèces de Chiroptères**

Espèce	Statuts de protection*	Liste rouge ex Picardie	Liste rouge nationale	Enjeu espèce	Habitat de contacts
Noctule commune ( <i>Nyctalus noctula</i> )	PN, BE2, B02, DH4	VU	VU	Modéré (statuts défavorables sur les LR régionale et nationale)	Parcelle agricole
Noctule de Leisler ( <i>Nyctalus leisleri</i> )	PN, BE2, B02, DH4	NT	NT	Modéré (statuts défavorables sur les LR régionale et nationale)	Parcelle agricole
Pipistrelle de Nathusius ( <i>Pipistrellus nathusii</i> )	PN, BE2, B02, DH4	NT	NT	Modéré (statuts défavorables sur les LR régionale et nationale)	Lisière forestière, haies, parcelle agricole
Sérotine commune ( <i>Eptesicus serotinus</i> )	PN, BE2, B02, DH4	NT	NT	Modéré (statuts défavorables sur les LR régionale et nationale)	Lisière forestière, haies, parcelle agricole
Pipistrelle commune ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> )	PN, BE3, B02, DH4	LC	NT	Modéré (statut défavorable sur la LR nationale)	Tous les milieux
Oreillard gris ( <i>Plecotus austriacus</i> )	PN, BE2, B02, DH4	DD	LC	Faible	Lisière forestière/ parcelle agricole, haie/ parcelle agricole
Murin de Natterer ( <i>Myotis nattereri</i> )	PN, BE2, B02, DH4	LC	LC	Faible	Haie/ parcelle agricole
Murin à moustaches ( <i>Myotis mystacinus</i> )	PN, BE2, B02, DH4	LC	LC	Faible	Haie/ parcelle agricole

Légende :

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

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

\*\*\*/\*\* signifie une interface entre deux milieux.

**Cinq espèces ont un niveau d'enjeu modéré et trois ont un niveau d'enjeu faible.**

Les niveaux d'enjeux sur le site d'étude portent sur les habitats et sont en relation avec les niveaux d'enjeux des Chiroptères exploitant ces milieux.

La Figure 80 présente les enjeux Chiroptères sur la Z.I.P. Deux déclinaisons d'enjeu sont visibles :

**Les enjeux modérés**, habitats témoins de la fréquentation d'espèces notées :

- « VU » (Vulnérable) et/ou
- « NT » (Quasi-menacé) et/ou
- Habitats avec couloirs de vols et zones de chasse reconnus pour une espèce notée « VU » et/ou « NT » et ce, jusqu'à 200 m de zone tampon (distance sans activité éolienne préconisée par EUROBATs (2014) ;

**Les enjeux faibles**, habitats témoins de la fréquentation d'espèces notes « LC » (Préoccupation mineure).

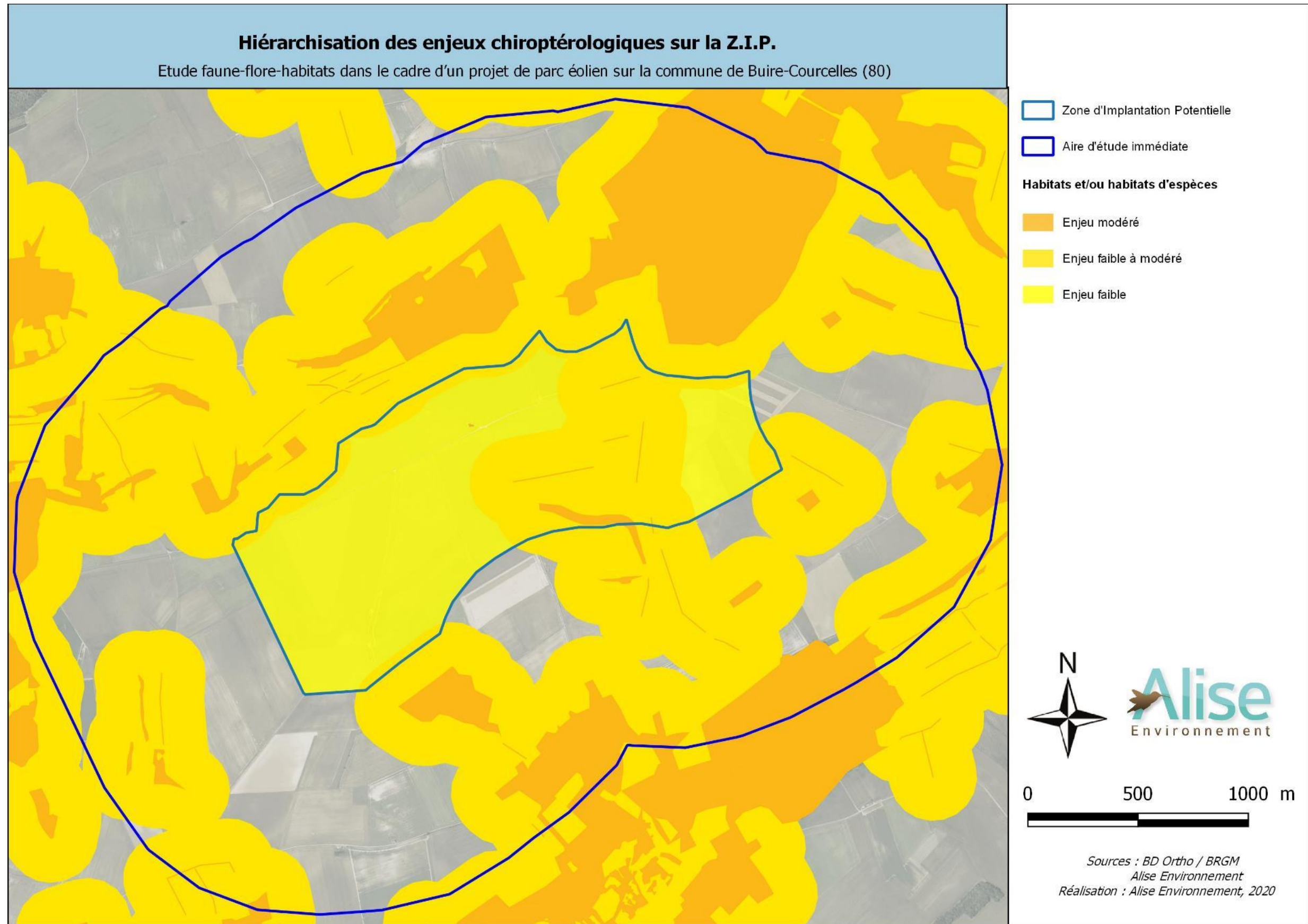


Figure 80 : Hierarchisation des enjeux chiroptérologiques

## 10 - INTERET HERPETOLOGIQUE DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE

### 10.1 - DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Sur la commune de Buire-Courcelles, aucune espèce d'amphibiens ni de reptile n'ont été contacté (base de données Clicnat, Picardie Nature).

### 10.2 - INVENTAIRES DE TERRAIN - AMPHIBIENS

Sur la zone d'implantation potentielle, aucune espèce d'amphibien n'a été recensée lors des différentes prospections. En effet, aucune zone humide n'a été identifiée. Les habitats en place ne semblent donc pas favorables à la présence de ce groupe.

Les prospections n'ont pas permis l'observation d'amphibien sur la zone d'implantation potentielle. Les potentialités d'accueil sont faibles en raison de l'absence de zone humide sur le site.

### 10.3 - INVENTAIRES DE TERRAIN - REPTILES

Concernant les reptiles, aucune espèce n'a été contactée sur la zone d'implantation potentielle. Les habitats en place n'offrent que de faibles potentialités d'accueil pour ce groupe avec la nette dominance des monocultures intensives.

Les prospections n'ont pas permis l'observation de reptile et le site offre peu de potentialités d'accueil au regard des habitats en place (dominance des zones cultivées).

## 11 - INTERET ENTOMOLOGIQUE DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE

Concernant l'entomofaune, l'évaluation porte essentiellement sur les **Lépidoptères rhopalocères** (papillons de jour), les **Orthoptères** et les **Odonates**. L'annexe 6 liste les espèces d'insectes qui ont été contactées.

### 11.1 - LEPIDOPTERES RHOPALOCERES

#### 11.1.1 - Données bibliographiques

D'après la base de données Clicnat, six espèces de rhopalocères ont été observées sur la commune de Buire-Courcelles. (Cf. Tableau 88).

Tableau 88 : Rhopalocères recensés sur la commune de Buire-Courcelles (source : Picardie Nature, Clicnat, 2017)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de rareté Picardie (2016)	Statut de menace Picardie (2016)
<i>Araschnia levana</i>	La carte géographique	Commun	Préoccupation mineure
<i>Maniola jurtina</i>	Le Myrtil	Très commun	Préoccupation mineure
<i>Aglais urticae L.</i>	La petite tortue	Très commun	Préoccupation mineure
<i>Inachis io L.</i>	Le paon du jour	Très commun	Préoccupation mineure
<i>Vanessa atalanta L.</i>	Le vulcain	Très commun	Préoccupation mineure
<i>Pararge aegeria L.</i>	Le tircis	Très commun	Préoccupation mineure

Toutes ces espèces sont très communes à communes dans l'ancienne Picardie. Aucune d'entre elle n'est protégée en France et dans l'ancienne Picardie.

#### 11.1.2 - Inventaires terrain - Lépidoptères

Au total, **3 espèces de Lépidoptères rhopalocères** ont été recensées sur la Z.I.P. On retrouve des espèces ubiquistes avec la Piéride du Chou (*Pieris brassicae*), la Piéride de la Rave (*Pieris rapae*) et le Vulcain (*Vanessa atalanta*). Le cortège d'espèces observé est **très commun à commun, non menacé ni protégé** en ex-Picardie. Il est très probable que d'autres espèces soient présentes mais au regard des milieux en place, elles doivent être communes à très communes.



Photo 29 : Vulcain (photo hors site)

Le cortège d'espèces observées est très commun à commun en ex-Picardie. Aucune des espèces de Lépidoptères observées n'est menacée ni protégée dans la région.



## 11.2 - LES ODONATES

### 11.2.1 - Données bibliographiques

D'après la base de données Clicnat, **une seule espèce d'odonates** a été observée sur la commune de Buire-Courcelles. (Cf. Tableau).

**Tableau 89 : Odonates recensées sur la commune de Buire-Courcelles (source : Picardie Nature, Clicnat, 2017)**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de rareté Picardie (2016)	Statut de menace Picardie (2016)
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	Agrion au corps de feu	Commun	LC

LC : Préoccupation mineure

Cette espèce est commune dans l'ancienne Picardie et n'est pas protégée que ce soit nationalement ou régionalement.

### 11.2.2 - Inventaires terrain – Odonates

Aucune espèce d'Odonate n'a été observée sur la Z.I.P. L'absence de zone humide et la dominance de cultures sur le secteur d'étude n'offrent en effet que de faibles potentialités d'accueil pour ce groupe.

**Les prospections n'ont pas permis l'observation d'Odonate sur la zone d'implantation potentielle. Les potentialités d'accueil sont faibles en raison de l'absence de zone humide sur le site.**

## 11.3 - LES ORTHOPTERES

### 11.3.1 - Données bibliographiques

**Aucune espèce d'orthoptères** n'a été observée sur la commune de Buire-Courcelles et n'est mentionnée par la base de données Clicnat de Picardie Nature.

### 11.3.2 - Inventaires terrain – Orthoptères

L'ensemble des prospections a permis de recenser **6 espèces d'orthoptères** sur la Z.I.P. La Decticelle cendrée (*Pholidoptera griseoptera*) et la Leptophye ponctuée (*Leptophyes punctatissima*) ont été contactés sur la Z.I.P. Ce sont des espèces inféodées aux bois et lisières mésophiles.

Des espèces prairiales ont également été observées telles que la Decticelle bariolée (*Roeseliana roeselii*), le Criquet des pâtures (*Chorthippus parallelus*) et la Grande Sauterelle verte (*Tettigonia viridissima*).

Le Conocéphale gracieux (*Ruspolia nitidula*) est quant à lui une espèce des pelouses ouvertes xéro-thermophiles qui est déterminant ZNIEFF.

Il s'agit d'espèces communes à très communes ne bénéficiant d'aucune protection particulière. Les bandes enherbées de prairies de fauche et le boisement sont propices au développement de ce groupe.

**Aucune des 6 espèces d'orthoptères observées sur le site ne présente un statut défavorable dans les listes rouges. Aucune n'est de plus protégée. Le Conocéphale gracieux est cependant déterminant de ZNIEFF dans la région.**



Photo 30 : Conocéphale gracieux (photo hors site)



Photo 31 : Decticelle cendrée

## 12 - EVALUATION DES ENJEUX DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE

### 12.1 - EVALUATION DE LA VALEUR DES HABITATS

La Zone d'Implantation Potentielle dévoile des habitats à faibles enjeux. En effet, les monocultures occupent une grande partie de la Z.I.P. Toutefois, des bandes de prairies de fauche, un boisement de type frênaie, ainsi que des haies et un roncier sont présents sur la Z.I.P. Ces milieux présentent un intérêt écologique en raison des potentialités d'accueil qu'ils offrent à la faune (insectes, mammifères et avifaune). Ils participent également au maintien des fonctionnalités écologiques du territoire.

Aucun habitat protégé ou d'intérêt patrimonial n'a été identifié au sein de la Z.I.P.

**Les enjeux liés aux habitats sont faibles à modérés localement (boisement, haies, roncier et prairies de fauche). En effet, ces milieux participent aux fonctionnalités écologiques du territoire et méritent d'être préservés.**

### 12.2 - EVALUATION DE LA VALEUR FLORISTIQUE

Les prospections réalisées ont ainsi permis de déterminer **98 espèces floristiques. Aucune espèce végétale protégée** n'a été identifiée sur la Zone d'Implantation Potentielle. Cependant, 1 espèce d'intérêt patrimonial a été détectée sur la zone d'étude : la Primevère acaule, rare et quasi-menacée en ex-Picardie. En revanche, aucune espèce exotique envahissante n'a été contactée sur la Z.I.P.

**Il n'a pas été mis en évidence la présence d'espèces figurant sur la liste des espèces protégées à l'échelle nationale, au titre du Décret n°89-805 du 27 octobre 1989 créant le Code rural. De plus, aucune espèce figurant sur la liste définie par l'arrêté du 17 août 1989 relatif aux espèces végétales protégées en région ex Picardie n'a été inventoriée sur le site.**

**Une espèce d'intérêt patrimonial a été observée sur la zone d'implantation potentielle.**

**Par conséquent, l'enjeu concernant la flore est faible à modéré localement sur la zone d'implantation potentielle.**

### 12.3 - EVALUATION DE LA VALEUR FAUNISTIQUE

#### 12.3.1 - Bilan ornithologique sur la Z.I.P

##### Migration prénuptiale

46 espèces (dont 5 espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux : Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Faucon émerillon, Faucon pèlerin, Milan noir) : **ENJEU MODERE**

##### Nidification

44 espèces recensées (dont 5 espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux mais non nicheuses : Alouette calandrelle, Bondrée apivore, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Milan noir) et 8 espèces classées dans la liste rouge nationale des nicheurs et 3 espèces classées dans la liste rouge régionale des nicheurs : **ENJEU FORT**

##### Migration postnuptiale

59 espèces recensées (dont 8 espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux : Alouette lulu, Bondrée apivore, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Faucon émerillon, Milan noir, Cedicnème criard, Pluvier doré) : **ENJEU MODERE A FORT**

#### Hivernage

22 espèces (aucune espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux) : **ENJEU FAIBLE**

##### Toutes périodes biologiques :

**74 espèces dont 10 espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux non nicheuses : Alouette calandrelle, Alouette lulu, Bondrée apivore, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Faucon émerillon, Faucon pèlerin, Milan noir, Cedicnème criard, Pluvier doré : ENJEU FORT**

#### 12.3.2 - Bilan chiroptérologique sur la Z.I.P

L'inventaire de la chiroptérofaune a permis de mettre en évidence la fréquentation de la Z.I.P par au moins six espèces, toutes protégées. Avec un enjeu faible à modéré pour les espèces recensées mais un milieu peu favorable pour leur évolution (chasse et transit), la majeure partie de la Z.I.P a été classée en enjeu faible. L'accent a été porté sur les haies, couloir de vol et zone de chasse pour ce taxon, avec une qualification en enjeu modéré et une zone tampon autour de ces écosystèmes soulignant un axe de vol plus large que l'emprise des haies au sol.

Le même cortège d'espèces a été contacté dans l'aire d'étude immédiate, ainsi que 2 supplémentaires, concluant à une diversité chiroptérologique de 8 espèces dans un rayon de 1 km autour de la Z.I.P.

**Toutes les espèces de Chiroptères sont protégées mais toutes ne présentent pas le même degré de protection. Aussi, l'enjeu sur la zone d'implantation potentielle a été qualifié en fonction de la fréquentation du milieu par les espèces. Un enjeu faible a été attribué aux parcelles agricoles et un enjeu modéré a été attribué aux haies/bosquet/boisement élargie à une distance tampon de 200 m.**

#### 12.3.3 - Bilan des mammifères terrestres sur la Z.I.P

Les 8 espèces de mammifères terrestres recensés sur la zone d'implantation potentielle sont considérées comme communes à très communes en ex-Picardie. Le Hérisson d'Europe qui a été observé est une espèce nationalement protégée. Le Lapin de garenne est quant à lui considéré comme « quasi-menacé » en France.

**Une espèce protégée a été recensée sur la zone d'implantation potentielle, il s'agit du Hérisson d'Europe. Celui-ci n'a cependant pas de statut défavorable sur les listes rouges régionale et nationale. En revanche, le Lapin de garenne est quasi-menacé en France. L'enjeu sur la zone d'implantation potentielle est donc faible à modéré (Lapin de garenne) pour les mammifères terrestres contactés.**

#### 12.3.4 - Bilan herpétologique sur la Z.I.P

**Aucune espèce d'amphibien ou de reptile n'a été recensée lors des différentes prospections sur la zone d'implantation potentielle. Par conséquent, l'enjeu pour ces groupes est faible et les potentialités d'accueil sont faibles sur la zone d'implantation potentielle.**

#### 12.3.5 - Bilan entomologique sur la Z.I.P

**3 espèces de lépidoptères, 6 espèces d'orthoptères et aucune espèce d'odonate** ont été recensées sur la zone d'implantation potentielle. Parmi elles, aucune n'est menacée ni protégée en ex-Picardie. Notons cependant que le Conocéphale gracieux est déterminant de ZNIEFF.

**L'enjeu pour l'entomofaune est faible à modéré (Conocéphale gracieux) sur la zone d'implantation potentielle. Les espèces présentes sont communes, aucune n'est protégée ni menacée.**

## 13 - SYNTHÈSE DES ENJEUX

Cinq catégories d'enjeux (niveaux de valeur écologique) ont été choisies pour cette étude. Chaque catégorie est déterminée selon des critères d'évaluation (cf. Tableau 90).

**Tableau 90 : Critères d'évaluation des enjeux du site (source : ALISE)**

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

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

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

**Tableau 91 : Synthèse des enjeux écologiques sur la zone d'implantation potentielle**

	Nombre d'espèce	Enjeux écologiques évalués suite aux prospections
Patrimoine naturel	-	Z.I.P située en dehors d'un périmètre de protection et/ou d'une zone d'inventaires : <b>ENJEU TRES FAIBLE</b>
Habitats	7	Boisement, Haies, Roncier et Prairies de fauche : <b>ENJEU MODERE</b>
		Monocultures intensives et abords : <b>ENJEU FAIBLE</b>
		Zones anthropiques et imperméabilisées (réseaux routiers) : <b>ENJEU TRES FAIBLE</b>
Espèces végétales	98	1 espèce inscrite comme « quasi-menacée » en région (Primevère acaule) : <b>ENJEU MODERE LOCALEMENT</b>
		Sinon : <b>ENJEU TRES FAIBLE</b>
Avifaune	74	74 espèces dont 10 espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux non nicheuses : Alouette calandrelle, Alouette lulu, Bondrée apivore, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Faucon émerillon, Faucon pèlerin, Milan noir, Œdicnème criard, Pluvier doré : <b>ENJEU FORT</b>
Mammifères terrestres	8	1 espèce inscrite comme « quasi-menacée » en France (Lapin de garenne) : <b>ENJEU MODERE localement</b>
		1 espèce protégée mais non menacée (Hérisson d'Europe) : <b>ENJEU FAIBLE</b>
		Sinon : <b>ENJEU TRES FAIBLE</b>
Chiroptères	6 (8 en considérant l'aire d'étude immédiate)	Toutes les espèces de Chiroptères sont protégées. Les huit espèces contactées sont : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, l'Oreillard gris, le Murin de Natterer et le Murin à moustaches.  Enjeu habitat globalement <b>FAIBLE</b> au sein de la Z.I.P mais <b>MODERE</b> à proximité des haies.
Amphibiens	0	Absence d'espèce et potentialités d'accueil faibles : <b>ENJEU TRES FAIBLE</b>
Reptiles	0	Absence d'espèce et potentialités d'accueil faibles : <b>ENJEU TRES FAIBLE</b>
Lépidoptères	3	Toutes les espèces sont non menacées ni protégées : <b>ENJEU TRES FAIBLE</b>
Orthoptères	6	1 espèce est déterminante de ZNIEFF en ex-Picardie (Conocéphale gracieux) : <b>ENJEU FAIBLE</b>
		Sinon : <b>ENJEU TRES FAIBLE</b>
Odonates	0	Absence d'espèces et potentialités d'accueil faibles : <b>ENJEU TRES FAIBLE</b>

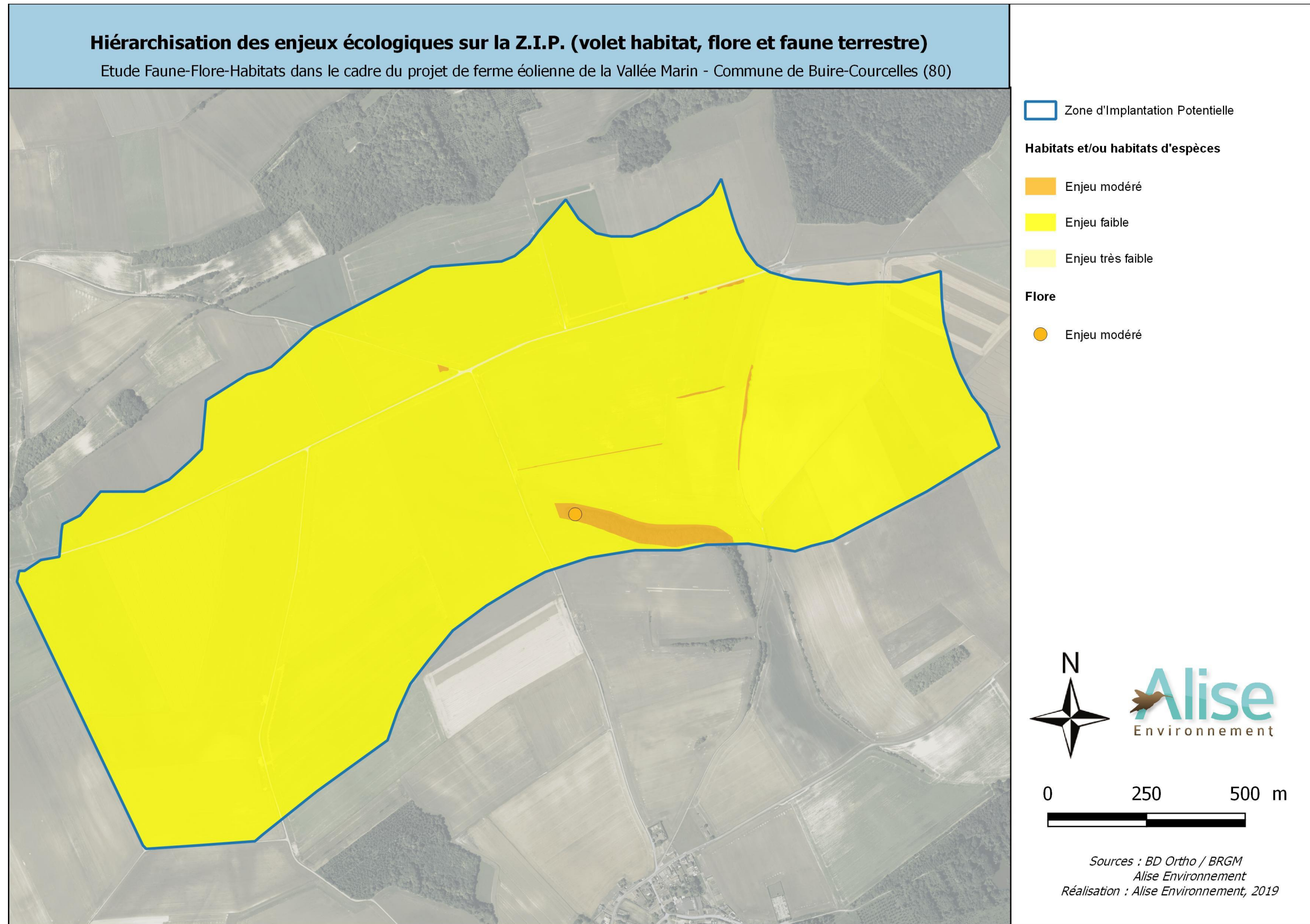


Figure 81 : Hierarchisation des enjeux écologiques sur la Z.I.P (volet habitat, flore et faune terrestre)

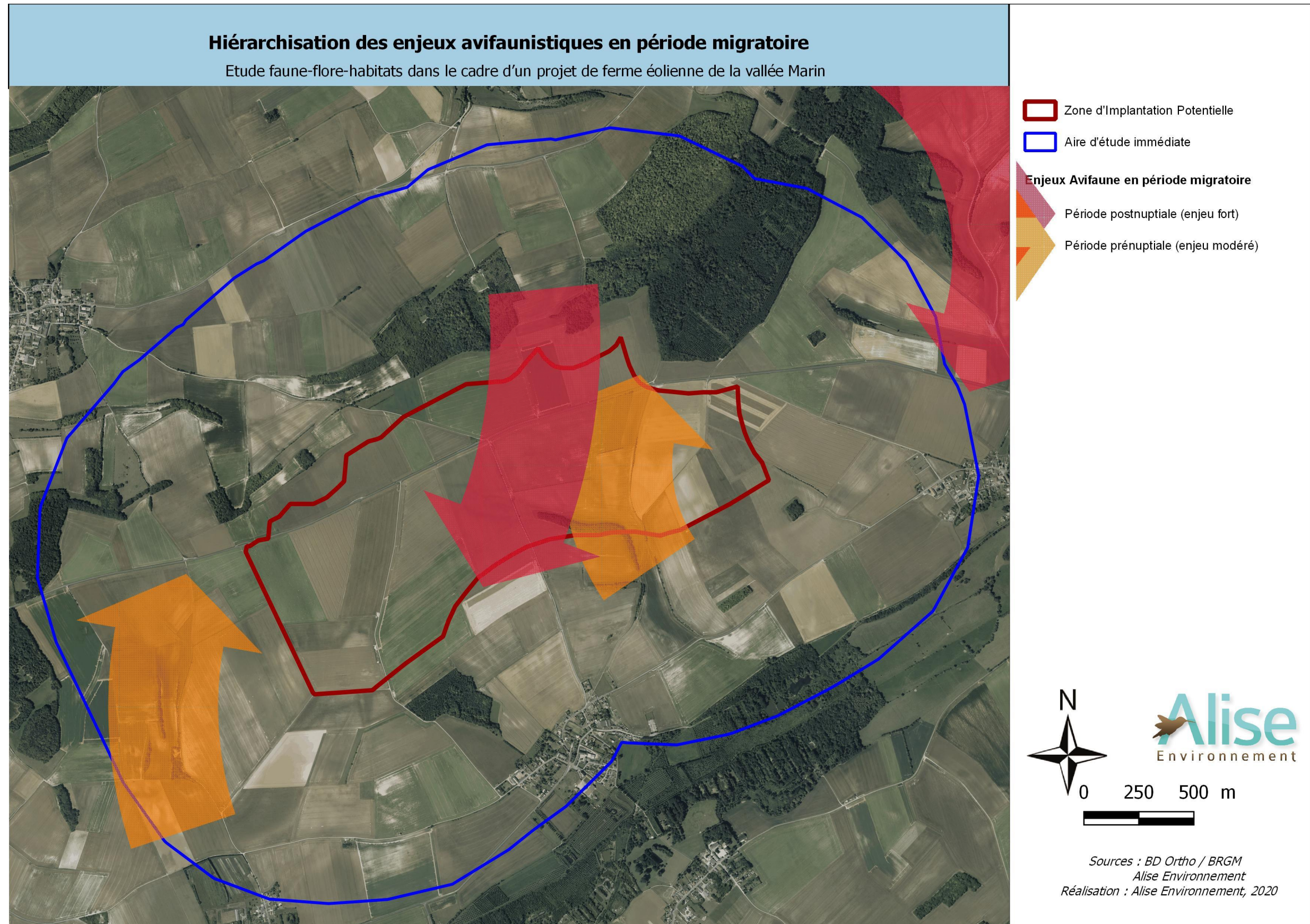


Figure 82 : Hiérarchisation des enjeux avifaunistiques en période migratoire

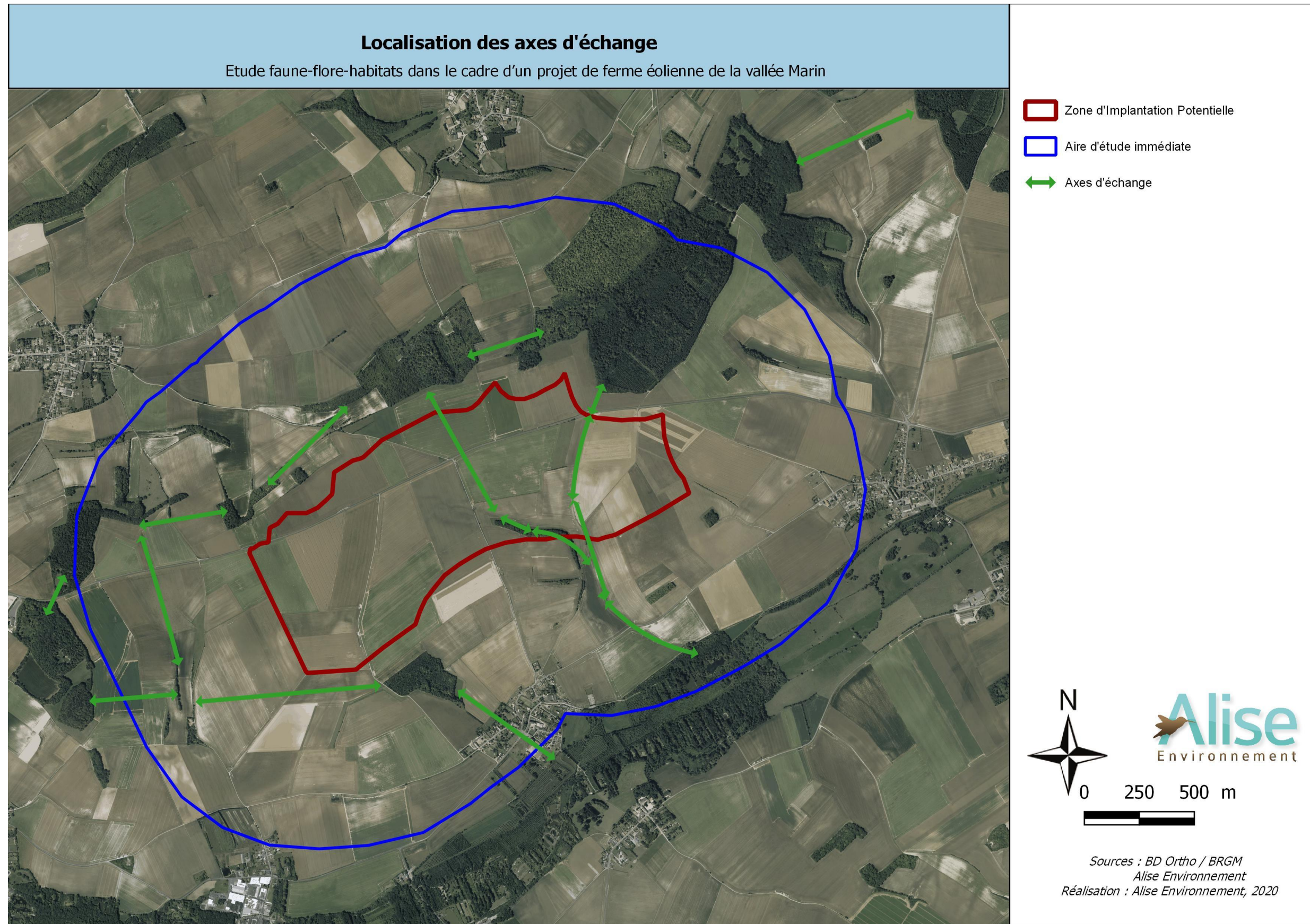


Figure 83 : Localisation des axes d'échange (volet avifaune)

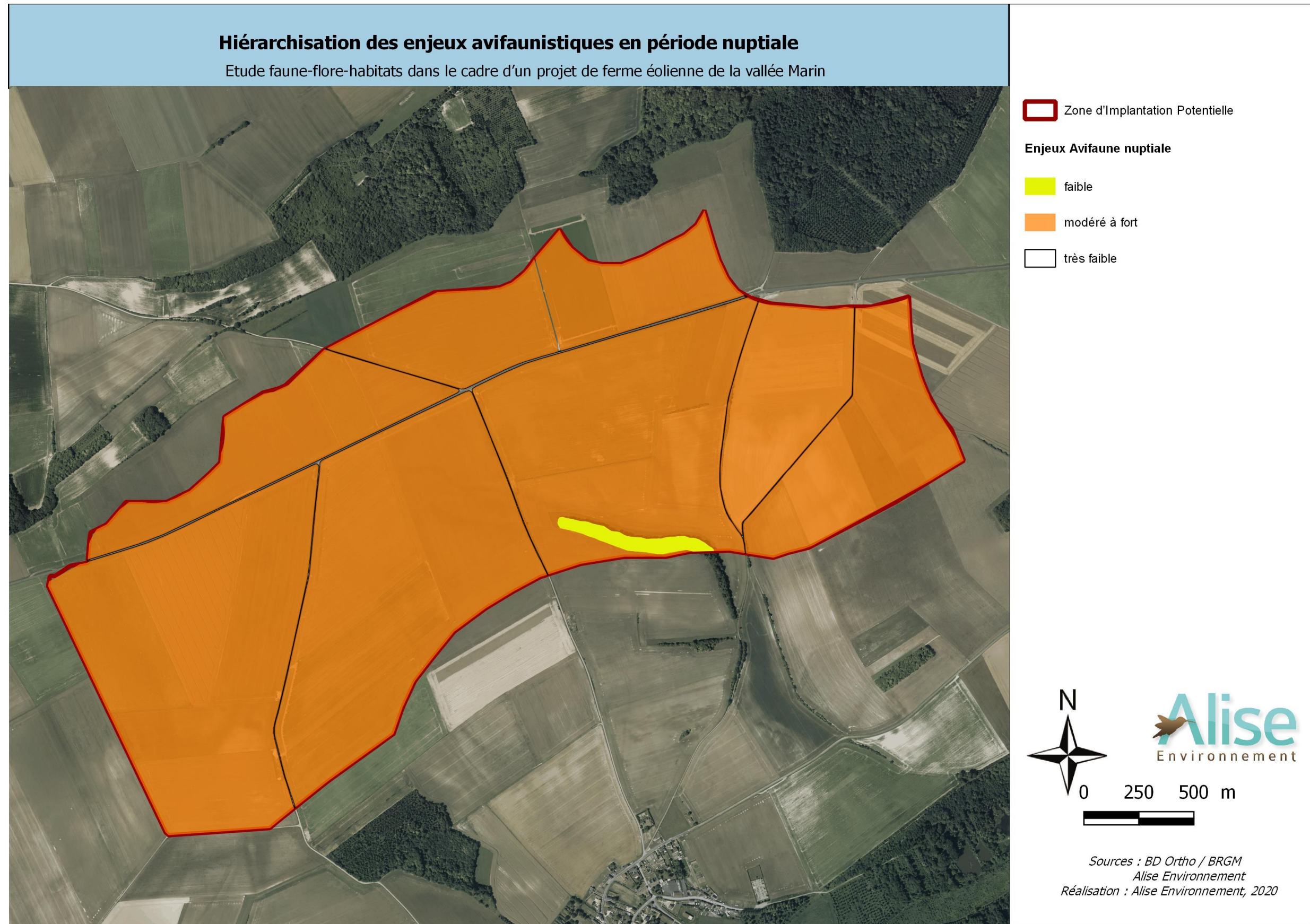


Figure 84 : Hiérarchisation des enjeux avifaunistiques en période nuptiale



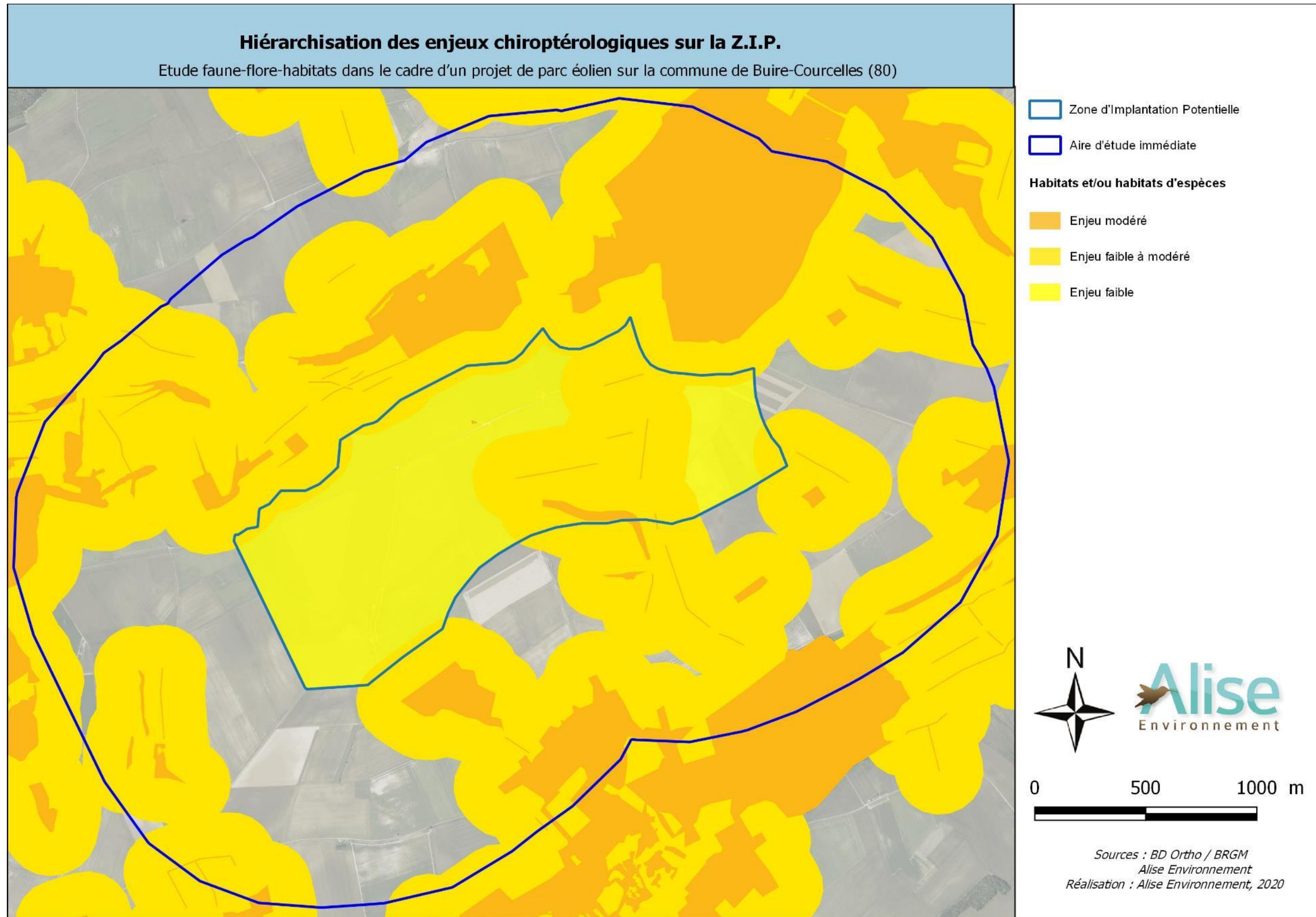


Figure 85 : Hiérarchisation des enjeux chiroptérologiques sur la Z.I.P

## 14 - LES VARIANTES D'IMPLANTATION ETUDIEES ET LES RAISONS DU CHOIX

### 14.1 - CARACTERISTIQUES DES VARIANTES D'IMPLANTATION ETUDIEES

Le modèle d'éolienne pour le projet n'est pas encore défini, mais les deux modèles envisagés sont de gabarit et de design similaires. Il s'agit de l'éolienne **V117 4,2 MW**, ou de l'éolienne **N114 3,6 MW** dont les caractéristiques respectives sont les suivantes.

**Tableau 92 : Comparaison des caractéristiques du parc en projet**

	Projet	
	V117	N117
Modèle d'éolienne	V117	N117
Constructeur	VESTAS	NORDEX
Puissance unitaire (MW)	4,2 MW	3,6 MW
Hauteur de moyeu (m)	106 m	105,9 m
Diamètre du rotor (m)	117 m	117 m
Hauteur totale (m)	164,5 m	164,6 m

Les trois variantes étudiées présentent les caractéristiques générales suivantes (source : Volkswind) :

**Tableau 93 : Caractéristiques des variantes d'implantation**

	Variante n°1		Variante n°2		Variante n°3 (retenue)	
	VESTAS	NORDEX	VESTAS	NORDEX	VESTAS	NORDEX
Modèle d'éolienne et nombre d'éoliennes	9 éoliennes	9 éoliennes	8 éoliennes	8 éoliennes	7 éoliennes	7 éoliennes
Puissance unitaire maximale	4,2 MW	3,6 MW	4,2 MW	3,6 MW	4,2 MW	3,6 MW
Puissance totale maximale	37,8 MW	32,4 MW	33,6 MW	28,8 MW	29,4 MW	25,2 MW
Hauteur de moyeu maximale (m)	106 m	105,9	106 m	105,9	106 m	105,9
Hauteur totale (en bout de pale) maximale	164,5 m	164,6 m	164,5 m	164,6 m	164,5 m	164,6 m

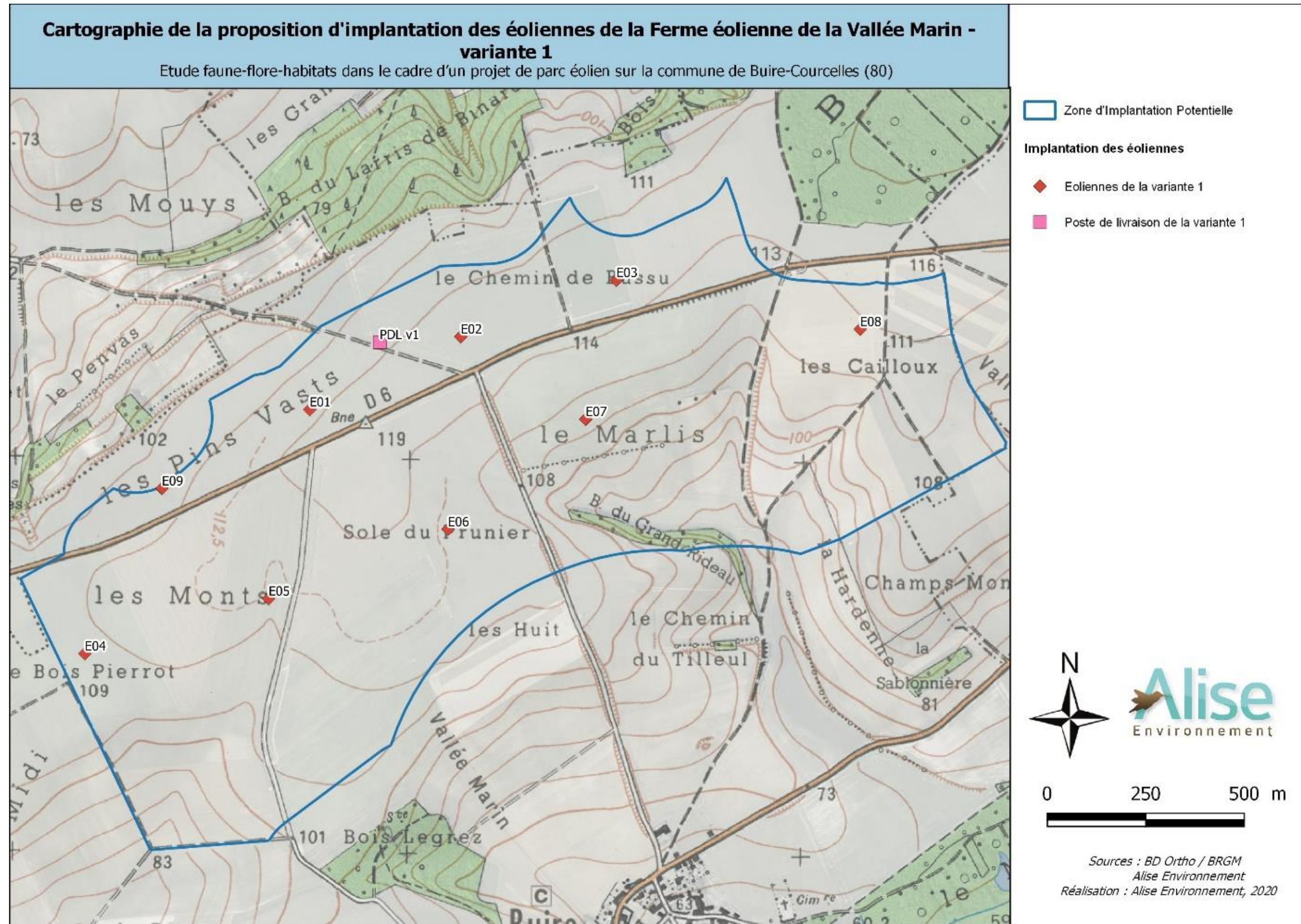


Figure 86 : Variante d'implantation n°1

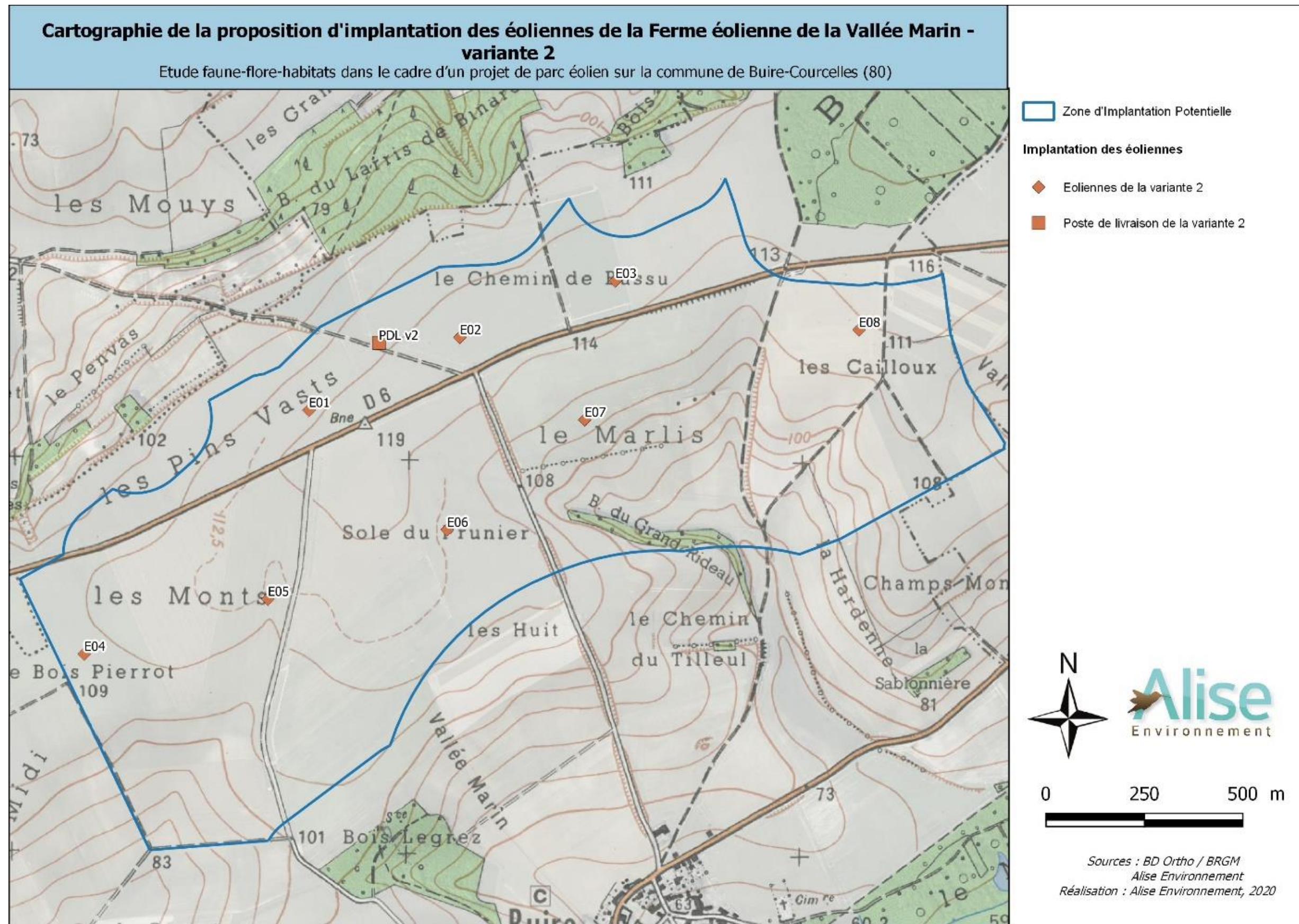


Figure 87 : Variante d'implantation n°2

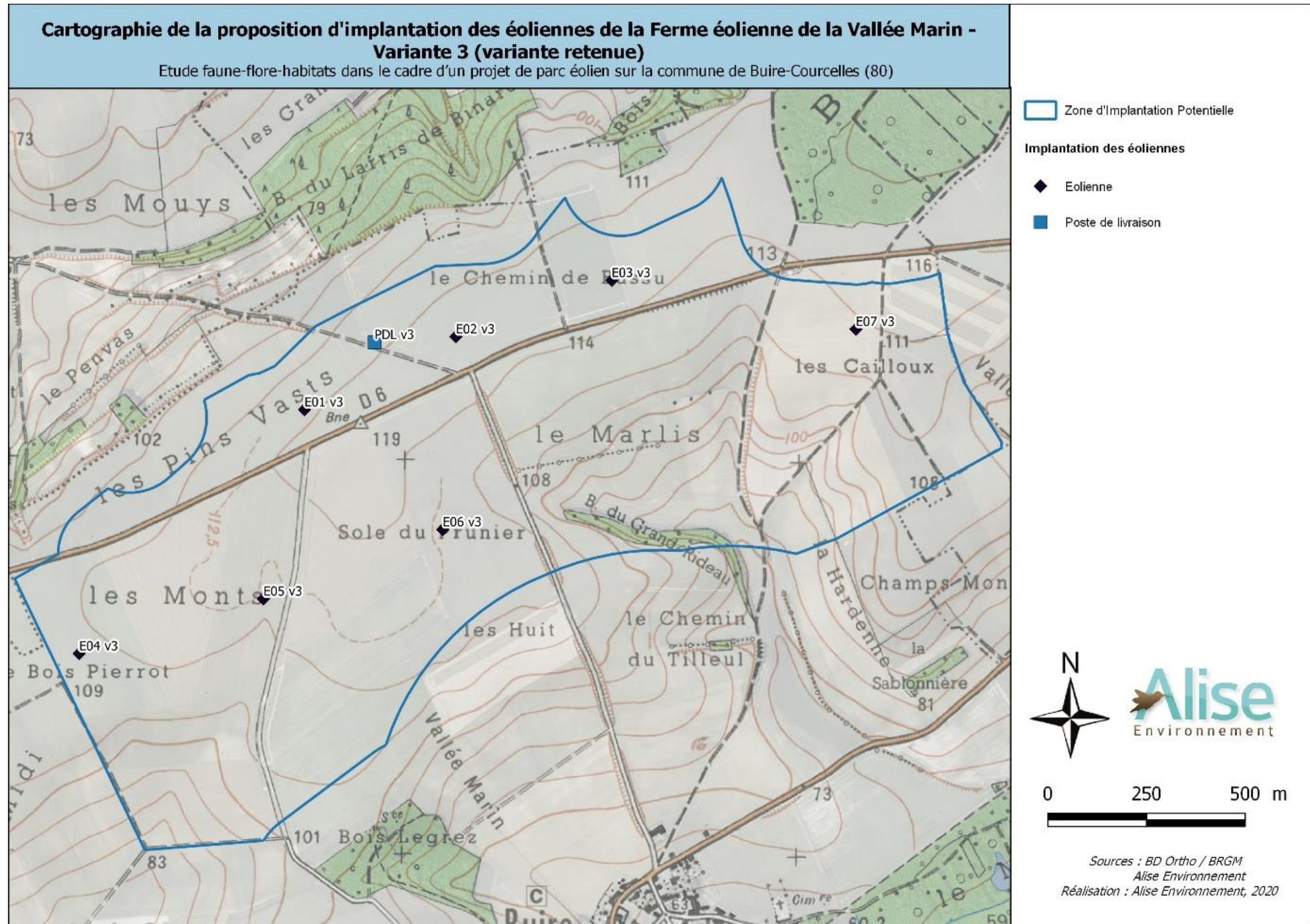


Figure 88 : Variante d'implantation n°3

## 14.2 - COMPARAISON DES VARIANTES D'IMPLANTATION

Le tableau suivant présente une comparaison des trois implantations présentées ci-avant pour les différents groupes taxonomiques sur la base des impacts bruts.

**Tableau 94 : Légende du tableau de comparaison des variantes**

	Impact nul ou positif de la variante sur le paramètre étudié
	Impact faible à modéré de la variante sur le paramètre étudié
	Impact modéré à fort de la variante sur le paramètre étudié
	Impact fort à très fort de la variante sur le paramètre étudié

Tableau 95 : Comparaison des variantes

Groupes taxonomiques		VARIANTE NUMERO 1 - 9 éoliennes	VARIANTE NUMERO 2 - 8 éoliennes	VARIANTE NUMERO 3 (variante RETENUE) - 7 éoliennes	Conclusion
Habitats		Les éoliennes sont toutes localisées dans des zones à faible enjeu. L'emprise au sol de cette variante (9 éoliennes) est cependant plus importante.	Les éoliennes sont toutes localisées dans des zones à faible enjeu.	Les éoliennes sont toutes localisées dans des zones à faible enjeu.	Les variantes 2 et 3 sont les moins impactantes.
Zones humides		Les éoliennes ne sont pas concernées par des zones humides.	Les éoliennes ne sont pas concernées par des zones humides.	Les éoliennes ne sont pas concernées par des zones humides.	Les 3 variantes sont équivalentes
Flore		Les éoliennes sont toutes localisées dans des zones à faible enjeu.	Les éoliennes sont toutes localisées dans des zones à faible enjeu.	Les éoliennes sont toutes localisées dans des zones à faible enjeu.	Les 3 variantes sont équivalentes
Avifaune		Les éoliennes sont toutes situées dans des zones à enjeu faible à modéré mais certaines éoliennes (E2, E3, E7 et E8) peuvent perturber certains axes de déplacement local et de migration tant en période pré-nuptiale que post-nuptiale, bien que ces éoliennes ne soient pas situées directement au droit de ces axes. <b>Impacts modérés sur les axes migratoires et d'échange. La densité plus importante d'éolienne augmente également les risques de collision.</b>	Les éoliennes sont toutes situées dans des zones à enjeu faible à modéré mais certaines éoliennes (E2, E3, E7 et E8) peuvent perturber certains axes de déplacement local et de migration tant en période pré-nuptiale que post-nuptiale, bien que ces éoliennes ne soient pas situées directement au droit de ces axes. <b>Impacts modérés sur les axes migratoires et d'échange.</b>	Les éoliennes sont toutes situées dans des zones à enjeu faible à modéré mais certaines éoliennes (E2, E3 et E6) peuvent perturber certains axes de déplacement local et de migration tant en période pré-nuptiale que post-nuptiale, bien que ces éoliennes ne soient pas situées directement au droit de ces axes. <b>Impacts faibles à modérés sur les axes migratoire et d'échange et la collision d'individus mais le nombre plus réduit d'éoliennes diminue ce risque.</b>	<b>La variante 3 est la moins impactante des trois, compte tenu de la disposition des éoliennes et de la réduction du nombre d'éoliennes dans la variante retenue (suppression de l'éolienne E7 des variantes 1 et 2).</b>
Chiroptères	Position des éoliennes	Six éoliennes sur neuf se situent dans des zones à enjeu faible et trois éoliennes se situent dans des zones à enjeu faible à modéré.	Six éoliennes sur huit se situent dans des zones à enjeu faible et deux éoliennes se situent dans des zones à enjeu faible à modéré.	Six éoliennes se situent dans des zones à enjeu faible et une éolienne se situe dans une zone à enjeu faible à modéré.	Avec 9 éoliennes et la présence d'éoliennes à moins de 200m en bout de pale de terrain de chasse de type forestier, la variante 1 est la plus défavorable pour la chiroptérofaune.
	Couloirs de vol et terrains de chasse (au sol)	Les 9 éoliennes se situent en parcelle agricole. Selon la culture, la plupart des parcelles agricoles peuvent être des terrains de chasse temporaires. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les éoliennes E1, E2, E4 et E8 ne recoupent aucun terrain de chasse mais se situent à moins de 200m de couloirs de vol ;</li> <li>- L'éolienne E3 ne recoupe aucun terrain de chasse et se situe à au moins 200m en bout de pale d'une haie et à proximité de couloirs de vol ;</li> <li>- L'éolienne E5 ne recoupe aucun terrain de chasse permanent mais recoupe une route locale utilisée comme axe de transit ;</li> <li>- L'éolienne E6 ne recoupe aucun terrain de chasse permanent et se situe à moins de 200m bout de pale d'une route locale pouvant être utilisée comme axe de transit ;</li> <li>- L'éolienne E7 se situe à au moins 200m en bout de pales d'un terrain de chasse primordial dans la zone d'implantation potentielle ;</li> <li>- L'éolienne E9 se situe à moins de 200m en bout de pales d'un terrain de chasse dans l'aire d'étude immédiate ;</li> </ul> Les éoliennes sont situées à proximité d'axes de transit local. <b>Impacts modérés sur les couloirs de vol, les terrains de chasse et la destruction d'individus.</b>	Les 8 éoliennes se situent en parcelle agricole. Selon la culture, la plupart des parcelles agricoles peuvent être des terrains de chasse temporaires. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les éoliennes E1, E2, E4 et E8 ne recoupent aucun terrain de chasse mais se situent à moins de 200m de couloirs de vol ;</li> <li>- L'éolienne E3 ne recoupe aucun terrain de chasse et se situe à au moins 200m en bout de pale d'une haie et à proximité de couloirs de vol ;</li> <li>- L'éolienne E5 ne recoupe aucun terrain de chasse permanent mais recoupe une route locale utilisée comme axe de transit ;</li> <li>- L'éolienne E6 ne recoupe aucun terrain de chasse permanent et se situe à moins de 200m bout de pale d'une route locale pouvant être utilisée comme axe de transit ;</li> <li>- L'éolienne E7 se situe à au moins 200m en bout de pales d'un terrain de chasse primordial dans la zone d'implantation potentielle et d'un boisement ;</li> </ul> Les éoliennes sont situées à proximité d'axes de transit local. <b>Impacts modérés sur les couloirs de vol, les terrains de chasse et la destruction d'individus.</b>	Les 7 éoliennes se situent en parcelle agricole. Selon la culture, les parcelles agricoles peuvent être des terrains de chasse temporaires. <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'implantation des éoliennes est similaire à celle vu dans la variante 2 à 8 éoliennes. La différence réside dans la suppression de E8, permettant ainsi de préserver la zone de chasse de la zone d'implantation potentielle ainsi qu'une haie.</li> </ul> <b>Impacts faibles à modérés sur les couloirs de vol et la destruction d'individus et faible sur les terrains de chasse.</b>	Avec 8 éoliennes, la variante 2 ne présente plus qu'une éolienne à moins de 200m en bout de pale d'un terrain de chasse forestier. Cependant, il s'agit d'un boisement isolé dans la zone d'implantation potentielle et situé à proximité d'une route locale reliant les massifs forestiers, les habitations et les axes de transit du réseau hydrographique. Ce boisement semble drainer les populations de Chiroptères ou du moins servir de halte pour s'alimenter.  Avec 7 éoliennes, la variante 3 ne présente plus aucune éolienne à moins de 200m en bout de pale d'un terrain de chasse forestier. Il s'agit là de la variante la moins impactante pour la chiroptérofaune.

Groupes taxonomiques		VARIANTE NUMERO 1 - 9 éoliennes	VARIANTE NUMERO 2 - 8 éoliennes	VARIANTE NUMERO 3 (variante RETENUE) - 7 éoliennes	Conclusion
Couloirs de vol et terrains de chasse (en altitude)		<p>Quelle que soit la variante ou le modèle d'éolienne retenu, la hauteur en bout de pales sera d'environ 164,6 m au maximum pour un bas de pale à environ 47,5 m du sol. Plusieurs espèces volent jusqu'à une cinquantaine de mètres de hauteur comme les Pipistrelles communes et de Kuhl, les Sérotines communes... expliquant de ce fait leur forte sensibilité à l'éolien. Ces espèces sont sédentaires, exploitant le site à l'année.</p> <p>Pour les espèces migratrices et de haut vol, la hauteur de vol est comprise entre 1 m et quelques centaines de mètres de hauteur. Les collisions avec les pales seront à prévoir, notamment pour la Pipistrelle de Nathusius et les Noctules communes et de Leisler qui ont été contactées sur site.</p> <p><b>Selon ces données, il n'apparaît pas nécessaire de mettre en place un plan de bridage visant à limiter les impacts par collision et barotraumatisme. Une ré-évaluation sera à prévoir à l'issue du premier suivi environnemental réalisé lors de la première année de mise en service du parc éolien.</b></p>			
Gîtes et potentialité d'accueil		Aucun gîte recensé à proximité des éoliennes de ce projet.	Aucun gîte recensé à proximité des éoliennes de ce projet.	Aucun gîte recensé à proximité des éoliennes de ce projet.	<p><b>Quel que soit la variante, les impacts des éoliennes sur les gîtes pouvant être occupés par la Chiroptérofaune sont faibles.</b></p>
Aménagements annexes		Absence d'impact significatif des aménagements annexes (chemins d'accès, raccordement inter-éolienne) sur le long terme.	Absence d'impact significatif des aménagements annexes (chemins d'accès, raccordement inter-éolienne) sur le long terme.	Absence d'impact significatif des aménagements annexes (chemins d'accès, raccordement inter-éolienne) sur le long terme.	
Mammifères terrestres		Les éoliennes sont toutes localisées dans des zones à faible enjeu.	Les éoliennes sont toutes localisées dans des zones à faible enjeu.	Les éoliennes sont toutes localisées dans des zones à faible enjeu.	
Amphibiens		Les éoliennes sont toutes localisées dans des zones sans enjeu.	Les éoliennes sont toutes localisées dans des zones sans enjeu.	Les éoliennes sont toutes localisées dans des zones sans enjeu.	Les 3 variantes sont équivalentes
Reptiles		Les éoliennes sont toutes localisées dans des zones sans enjeu.	Les éoliennes sont toutes localisées dans des zones sans enjeu.	Les éoliennes sont toutes localisées dans des zones sans enjeu.	Les 3 variantes sont équivalentes
Insectes		Les éoliennes sont toutes localisées dans des zones à faible enjeu.	Les éoliennes sont toutes localisées dans des zones à faible enjeu.	Les éoliennes sont toutes localisées dans des zones à faible enjeu.	Les 3 variantes sont équivalentes
		<b>Cette variante n'est pas retenue dans le projet final.</b>	<b>Cette variante n'est pas retenue dans le projet final.</b>	<b>Cette variante est retenue dans le projet final.</b>	



## 15 - LE PROJET D'IMPLANTATION FINAL

Le projet final concerne l'aménagement du parc éolien de la Vallée Marin composé de 7 éoliennes sur la commune de Buire-Courcelles dans le département de la Somme (80).

Le modèle d'éolienne retenu pour le projet n'est pas encore connu mais il présentera une puissance unitaire maximale de 4,2 MW et un mât d'une hauteur de 106 m en haut de nacelle. Chaque éolienne présentera une hauteur totale maximale de 165 m.

Le tableau suivant présente les coordonnées des éoliennes et des postes de livraison du parc éolien de Buire-Courcelles :

Tableau 96 : Coordonnées et altitudes des éoliennes et des postes de livraison du projet

Eoliennes	Coordonnées			
	RGF93 CC50 (arrondi à l'unité la plus proche)		Lambert 93 (arrondi à l'unité la plus proche)	
	X	Y	X	Y
E1	1700122	9193301	700122	6982349
E2	1700506	9193486	700507	6982535
E3	1700901	9193629	700902	6982678
E4	1699551	9192682	699551	6981730
E5	1700018	9192821	700018	6981869
E6	1700473	9192997	700473	6982045
E7	1701520	9193505	701522	6982554
PDL 1	1700300	9193472	700300	6982521

E : Eolienne

PDL : Poste de livraison

Des chemins d'accès, des raccordements inter-éoliennes (souterrain) et un poste de livraison sont prévus pour permettre l'installation et le fonctionnement des éoliennes.

Le récapitulatif ci-dessous présente les surfaces cumulées pour l'ensemble des aménagements du parc éolien. Pour le projet du parc éolien de la Vallée Marin, le choix entre les deux modèles d'éoliennes (V117 et N117) n'étant pas encore fixé, il a été décidé de présenter les emprises au sol des deux types d'éoliennes.

Tableau 97 : Bilan des surfaces utilisées par le projet de parc éolien (source : Wolskwind)

E01	E02	E03	E04	E05	E06	E07	PDL	Total
3295	2413	3399	7164	4164	6653	3074	140	30 302

m<sup>2</sup>

Hectare

VESTAS	30 302
VESTAS	3,0302

4328 m<sup>2</sup>/éolienne

E01	E02	E03	E04	E05	E06	E07	PDL	Total
3318	2697	3539	7891	5015	8462	3638	140	34 700

m<sup>2</sup>

Hectare

NORDEX	34 700
NORDEX	3,47

4957 m<sup>2</sup>/éolienne

Chaque aérogénérateur, de nouvelle génération, aura une puissance de 4,2 MW (ou de 3,6 MW) et sera composé de différents éléments. De bas en haut il y a :

- Des fondations comprises entre 25 et 30 m de diamètre pour 3 m de profondeur (valeur théorique, des études du sol vont être faites afin de déterminer précisément la dimension des fondations) couvrant une surface bétonnée comprise entre 302 et 335 m<sup>2</sup> (selon l'éolienne retenue) ;
- Un mât tubulaire métallique, de 4 m de diamètre à la base, à l'intérieur duquel est installé l'armoire électrique contenant les systèmes de sécurité et de comptage, ainsi qu'un monte-charge pour accéder au sommet ;
- Une nacelle abritant le cœur électrique de l'éolienne, notamment la génératrice électrique, le multiplicateur, le transformateur, le système de freinage,...

Un rotor supportant 3 pales en matériaux composites de 58,5 m de long.

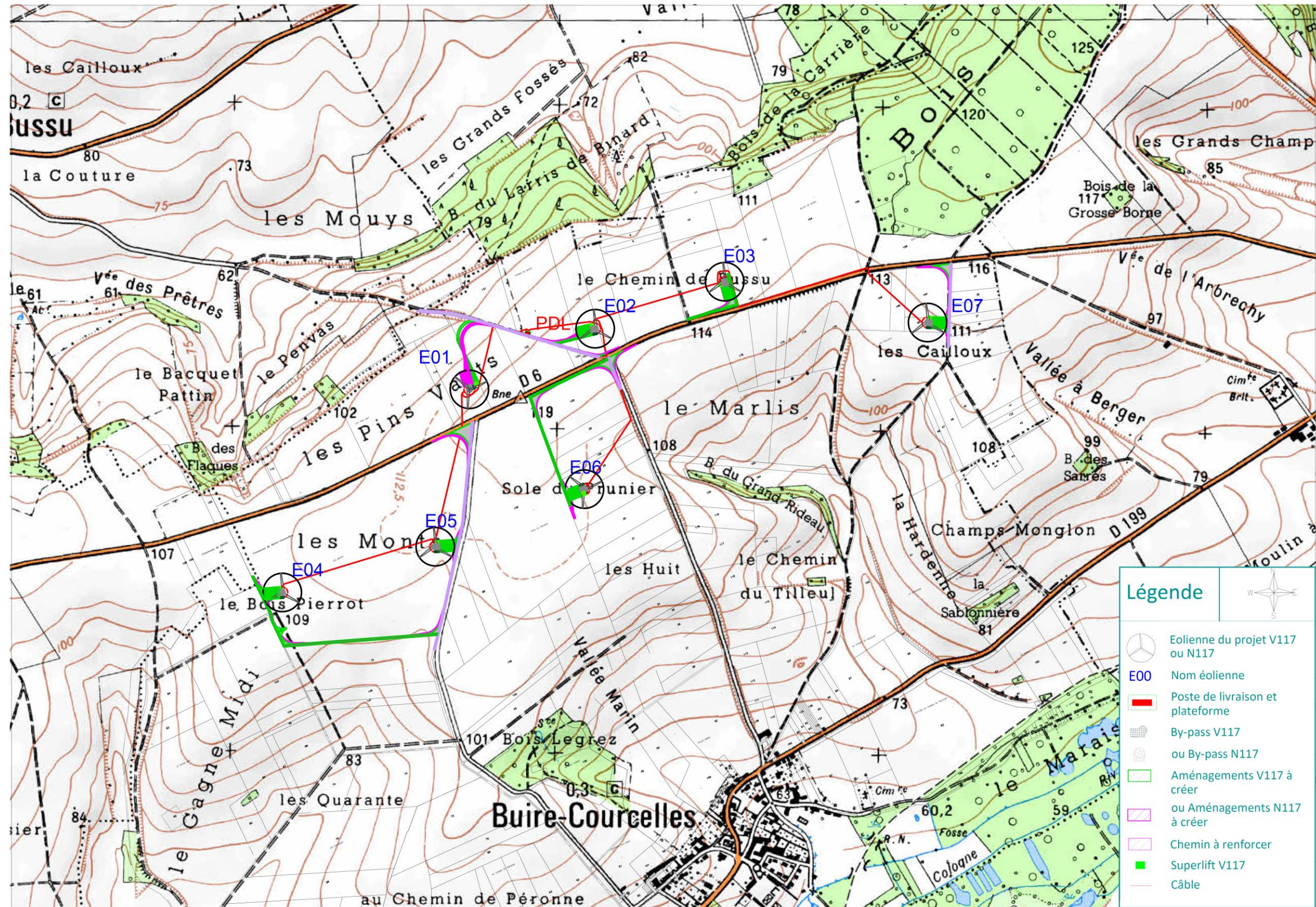


Figure 89 : Localisation des éoliennes, des accès et du raccordement inter-éolien (implantation finale) (source : VOLKSWIND)

## 16 - IMPACTS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL

### 16.1 - APPROCHE GENERALE

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

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

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

Ici, le processus d'évitement est directement intégré dans le choix des variantes qui au travers d'itérations intègrent l'analyse des impacts et des mesures ERC.

### 16.2 - METHODOLOGIE DE HIERARCHISATION DES IMPACTS

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

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

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

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

Le **niveau d'impact** dépend à la fois du **niveau d'enjeu du compartiment concerné** et de **l'intensité de l'effet** attendu. Les **différents niveaux d'intensité d'effet** suivants sont utilisés. Il est cependant parfois utilisé des niveaux « intermédiaires » tels que « Nul, Négligeable, Assez Fort, Très Fort » conduisant à l'utilisation de sept niveaux d'impact.

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

de conservation), mais d'une manière susceptible d'entraîner une modification limitée de son abondance ou de sa répartition générale dans la zone d'étude ;

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

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

L'analyse prend en compte l'impact relatif aux enjeux écologiques identifiés lors de l'état initial. Ainsi, les niveaux d'impact sont directement proportionnels à l'intensité des effets et aux niveaux d'enjeux des compartiments concernés. Au final, huit niveaux d'impact (Très fort, Fort, Assez fort, Modéré, Faible, Très faible, Négligeable à Nul) ont été définis comme indiqué dans le tableau suivant :

Tableau 98 : Grille d'évaluation des impacts

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

## 16.3 - IMPACT SUR LE PATRIMOINE REMARQUABLE

### 16.3.1 - ZNIEFF

La Zone d'implantation n'est pas concernée par la présence d'une ZNIEFF. La ZNIEFF la plus proche de la Zone d'implantation est une ZNIEFF de type II située à environ 1,3 km. Il s'agit de la ZNIEFF « Haute et Moyenne Vallée de la Somme Entre Croix-Fonsommes et Abbeville ».

**Aucune ZNIEFF n'est présente sur la Zone d'implantation ou ses abords, ainsi aucun impact direct ou indirect n'est attendu.**

### 16.3.2 - Protections réglementaires nationales

La Zone d'implantation se trouve en dehors de tout **site protégé** (site inscrit et/ou classé), **Réserve Naturelle Nationale** ou **Réserve nationale de chasse et de faune sauvage**.

**Aucun site bénéficiant d'une protection réglementaire nationale ne se trouve sur la Zone d'implantation. Aucun impact direct ou indirect n'est attendu concernant les zones de protections nationales.**

### 16.3.3 - Protections réglementaires régionales et départementales

Le projet n'est pas concerné par un **Arrêté de Protection de Biotores**. Il n'y a pas de **Réserve Naturelle Régionale**, ni **d'Espace Naturel Sensible** sur la zone d'implantation.

**Aucun impact direct ou indirect n'est à attendre sur les zones bénéficiant d'une protection réglementaire régionale ou départementale.**

### 16.3.4 - Parcs naturels

Le projet est en dehors de tout **Parc National** et **Régional**.

**Aucun Parc National ou Régional n'est situé au niveau du projet. Aucun impact direct ou indirect n'est attendu.**

### 16.3.5 - Engagements internationaux

Le site du projet n'est pas concerné par un site Natura 2000.

Toutefois, deux sites se trouvent au sein de l'aire d'étude éloignée. Il s'agit de :

- La Z.P.S. des « Etangs et marais du bassin de la Somme » à 3,8 km au sud-ouest de la Zone d'implantation ;
- La Z.S.C. de la « Moyenne vallée de la Somme » est située à 7,4 km à l'ouest de la Zone d'implantation.

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

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

**Pour finir, la Zone d'implantation n'est pas située au sein de Z.I.C.O., de réserve de Biosphère et de zone d'application de la convention de Ramsar. Aucun impact direct ou indirect n'est à attendre.**

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

Le site du projet n'est concerné par aucune zone dites « Réservoir biologique » et « Corridor écologique » selon le SRCE.

Les aménagements prévus sur la zone d'implantation ne sont pas de nature à impacter les fonctionnalités écologiques et notamment le déplacement de la grande faune.

**Le projet n'aura pas d'impact significatif sur les fonctionnalités écologiques de la zone d'implantation.**

## 17 - IMPACTS DU PROJET SUR LES HABITATS ET LA FLORE LOCALE AVANT MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION

### 17.1 - LES HABITATS

Les habitats présents sur la zone d'implantation sont globalement peu sensibles (cultures essentiellement) et aucun habitat protégé ou d'intérêt patrimonial n'a été identifié.

Toutefois, quelques boisements (Bois du Grand Rideau...), bandes de prairies de fauche, et quelques haies sont présents sur et à proximité immédiate de la zone d'implantation. Ces milieux présentent un intérêt écologique en raison des habitats qu'ils offrent à la faune. Le projet est situé en dehors de ces milieux.

Les aménagements prévus sur le site du projet conduiront à la perturbation locale de certains secteurs (notamment les secteurs de cultures) suite à la création de chemins d'accès aux éoliennes, des plateformes ainsi que des tranchées nécessaires à la mise en place du raccordement inter-éolienne (même si celles-ci seront refermées après avoir mis en place le câble). Tous les aménagements cités auparavant seront réalisés au sein des zones de cultures, où les enjeux écologiques concernant les habitats sont faibles.

**L'impact sur les habitats du site correspond essentiellement à la période de travaux (essentiellement les travaux de VRD et terrassement). En période d'exploitation, aucun impact sur les habitats n'est à attendre.**

**Le niveau d'enjeu est modéré localement pour les boisements, bandes enherbées et haies présents sur et à proximité immédiate de la zone d'implantation. L'intensité de l'effet est faible sur ces milieux : l'impact est donc faible.**

**Pour les autres habitats (cultures), le niveau d'enjeu concernant est faible et l'intensité de l'effet est faible à modéré localement : l'impact est donc négligeable localement.**

### 17.2 - LA FLORE

D'après les inventaires réalisés à l'état initial, la plupart des 98 espèces végétales observées sur la zone d'implantation sont des espèces allant de communes à très communes. **Une est considérée comme d'intérêt patrimonial : la Primevère acaule. Aucune n'est protégée. Il n'y a pas d'impact des aménagements (création ou renforcement des chemins, tranchées nécessaires au raccordement inter-éolien) sur cette espèce.** Ces aménagements seront principalement réalisés dans les secteurs de cultures, où les enjeux floristiques sont faibles.

**L'impact potentiel sur la flore du site correspond essentiellement à la période de travaux. En période d'exploitation, aucun impact sur la flore n'est à attendre. Le niveau d'enjeu est faible et l'intensité de l'impact est faible : l'impact sur la flore est donc négligeable.**

Concernant la flore exotique envahissante, aucune espèce n'a été recensée sur la zone d'étude.

**L'impact par propagation d'espèces floristiques exotiques envahissantes, en phase de travaux ou d'exploitation, est jugé très faible.**

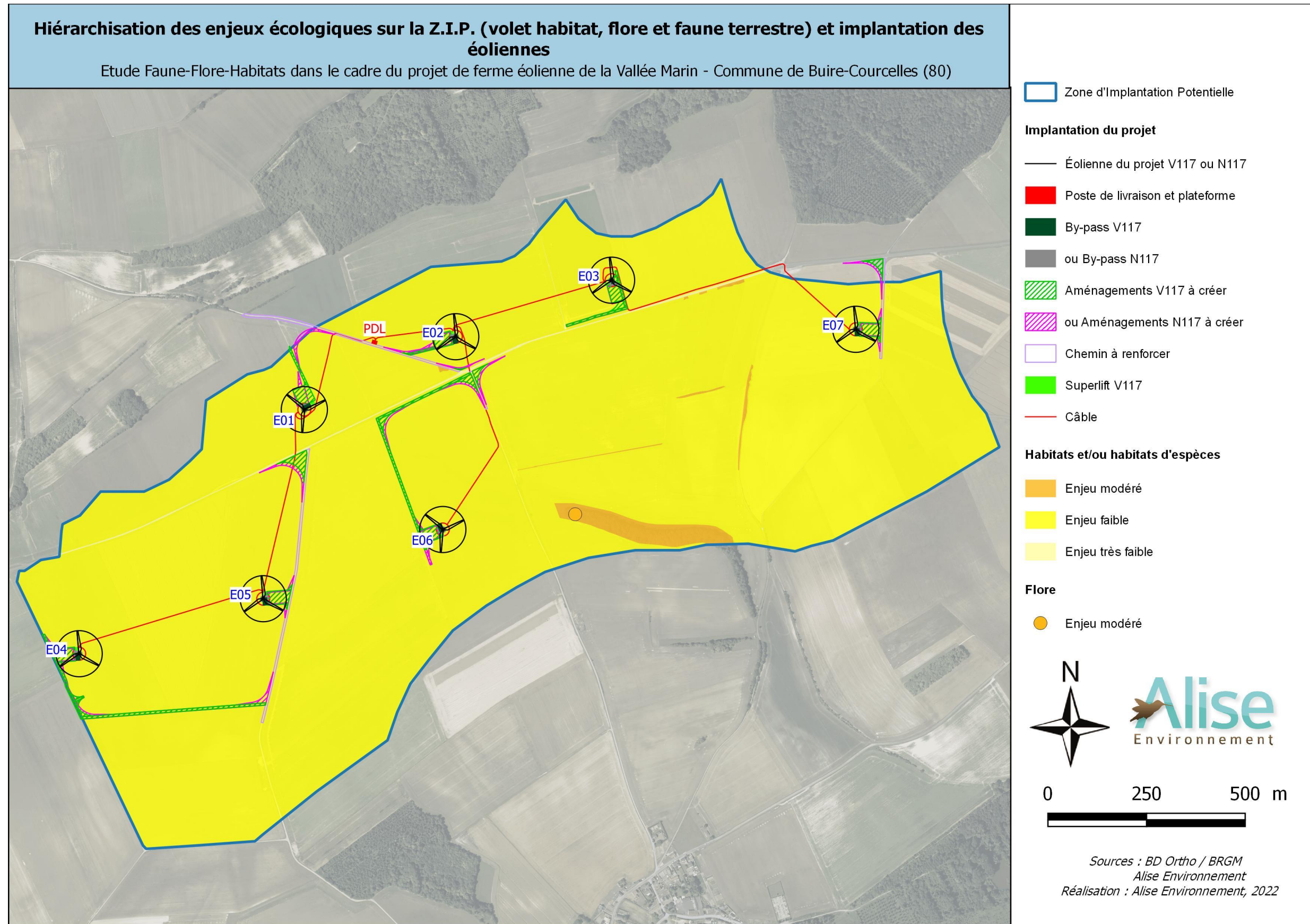


Figure 90 : Hiérarchisation des enjeux habitats/flore et implantation des éoliennes

## 18 - IMPACTS DU PROJET SUR LA FAUNE AVANT MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION

Les milieux observés sur et à proximité immédiate de la zone d'implantation (cultures avec présence de jeunes haies) présentent un **intérêt faible à modéré localement pour la faune**.

Le site concerné par le projet présente des potentialités d'accueil (même ponctuellement) pouvant servir de zone d'habitat et de nourriture pour des espèces comme :

- ⇒ Oiseaux ;
- ⇒ Mammifères : le Lièvre d'Europe, le Renard roux, le Chevreuil, les Chiroptères ;
- ⇒ Insectes : lépidoptères, orthoptères et odonates.

### 18.1 - IMPACTS SUR LES OISEAUX

**74 espèces** ont été observées sur le site lors de cette étude dont **9 espèces** présentent un **intérêt patrimonial fort** (espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux).

#### 18.1.1 - Bilan des perturbations potentielles du projet sur l'avifaune

Le tableau ci-dessous récapitule les perturbations potentielles engendrées par un parc éolien sur l'avifaune. Les différents types de perturbations (9 au total) sont regroupés par grande catégorie, de la manière suivante, pour n'en former que 4 :

**1/ Collision** : correspond à la perturbation n°1 (Collisions (trajet de chasse, migration)) ;

**2/ Effet barrière** : correspond à la perturbation n°6 (effet barrière) ;

**3/ Destruction, perte ou dégradations des habitats** : Regroupe les perturbations n°5 (Destruction, perte ou dégradations des habitats pour la faune (nicheurs, hivernants)), n°7 (Modification des voies de déplacements de la faune volante) et n°9 (Modifications des chemins d'accès, talus, haies, fossés) ;

**4/ Dérangement** : Regroupe les perturbations n°2 (Dérangement de la faune volante), n°3 (Dérangements de la faune dus à l'augmentation de la fréquentation du site), n°4 (Dérangements divers) et n°8 (Modifications comportementales de la faune volante) ;

**Tableau 99 : Perturbations attendues du projet sur l'avifaune**

N°	Perturbation	Projet concerné	Phase	Type	Etendue	Durée
1	Collisions (trajet de chasse, migration)	✓	Exploitation	Direct	Locale/Régionale	Permanent
2	Dérangement de la faune volante	✓	Construction	Indirect	Locale	Temporaire
3	Dérangements de la faune dus à l'augmentation de la fréquentation du site	✓	Aménagement	Indirect	Locale	Temporaire
4	Dérangements divers (maintenance,...)	✓	Exploitation	Indirect	Locale	Temporaire/Permanent
5	Destruction, perte ou dégradations des habitats pour la faune (nicheurs, hivernants)	✓	Aménagement	Direct	Locale	Permanent
6	Effet barrière	✓	Exploitation	Indirect	Locale/Régionale	Permanent
7	Modification des voies de déplacements de la faune volante	✓	Exploitation	Indirect	Locale/Régionale	Permanent
8	Modifications comportementales de la faune volante	✓	Exploitation	Indirect	Locale	Permanent
9	Modifications des chemins d'accès, talus, haies, fossés		Aménagement	Direct	Locale	Permanent

#### 18.1.2 - Définition des impacts avifaunistiques du projet

Le tableau suivant reprend pour chacune des espèces contactées à l'état initial, leur sensibilité par rapport au projet éolien (selon l'utilisation du site, les effectifs, leur écologie, base de données des mortalités recensées...) et aux différents types de perturbations mentionnés dans le tableau précédent.

Dans le tableau suivant, il est présenté pour chacune des espèces les éléments suivants :

- Statut de l'espèce sur le site étudié (nidification, migration, hivernage),
- Enjeux patrimoniaux (selon classement sur les listes rouges régionale et nationale, Annexe 1 de la Directive Oiseaux,...),
- Effectifs,
- Enjeux de sensibilité à l'éolien (selon Guide DREAL Hauts-de-France, sept. 2017),
- Indice de vulnérabilité (selon Guide DREAL Hauts-de-France, sept. 2017).

Le tableau suivant présente l'évaluation de la vulnérabilité des espèces d'oiseaux à l'éolien pour le risque de collision. L'évaluation s'appuie les données de mortalité du recensement de Dürr (2020). L'évaluation de la sensibilité à l'éolien s'inspire du Guide national pour le suivi des parcs éoliens (2015) ainsi que sur le guide *DREAL Hauts-de-France (septembre 2017) – Guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux chiroptérologiques et avifaunistiques dans les projets éoliens. Région hauts-de-France. 59 pages + annexes*. Ces 2 guides estiment la sensibilité des espèces en fonction de la proportion (en %) des populations touchées par les collisions. Le niveau de sensibilité suit le tableau suivant :

**Tableau 100 : Niveau de sensibilité aux collisions en fonction de la proportion de population touchées**

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

Un indice de vulnérabilité est ensuite proposé en croisant la sensibilité des espèces et leur patrimonialité.

**Le croisement de ces différents paramètres (statut biologique, patrimonialité, effectifs, sensibilité à l'éolien et indice de vulnérabilité) conduisent à définir un enjeu global pour chaque espèce en rapport avec le site étudié.**

**Tableau 101 : Sensibilités des espèces avifaunistiques contactées lors de l'étude**

	Espèce contactée en 2018-2019 sur le site d'étude aux périodes de :			Enjeu patrimonial	Effectif (nombre d'individus contactés lors de toute l'étude)	Sensibilité aux éoliennes			Indice de vulnérabilité		Enjeu global pour chaque espèce	Impacts bruts du projet pour chaque espèce	
						Collisions / effet barrière			Perte d'habitat / dérangement	France			Picardie
	Reproduction	Migration	Hivernage			Période de reproduction	Périodes de migration	Période d'hivernage					
Accenteur mouchet**				Faible	++	Faible				?	Faible	Faible	
Alouette calandrelle				Fort	+					?	Modéré	Faible	
Alouette des champs				Modéré	++++	Elevée			X	0,5	Modéré	Modéré	
Alouette lulu				Fort	+	Elevée				1,5	2,5	Modéré	Modéré
Bergeronnette des ruisseaux				Faible	+					?	Faible	Faible	
Bergeronnette grise				Faible	++	Moyenne			X	1	0,5	Faible	Faible
Bergeronnette printanière**				Faible	++	Moyenne		-	X	?		Faible	Faible
Bondrée apivore				Fort	+	Moyenne		-		2	2,5	Modéré à Fort	Modéré à Fort
Bruant des roseaux				Faible	+					?	Faible	Faible	
Bruant jaune				Modéré	++++	Moyenne				3	2	Modéré	Faible à modéré
Bruant proyer				Faible	++	Elevée			X	1		Modéré	Faible à modéré
Buse variable				Faible	++	Très élevée				2		Modéré	Modéré
Busard des roseaux				Fort	++	Moyenne				1	2	Modéré à Fort	Modéré à Fort
Busard saint-martin				Fort	++	Moyenne			X	2	2,5	Modéré à Fort	Modéré à Fort
Caille des blés				Faible	+	Moyenne		-	X	0,5		Faible	Faible
Canard colvert				Faible	+	Elevée				0,5		Faible	Faible
Chardonneret élégant				Faible	++	Moyenne				2	1	Faible	Faible
Choucas des tours				Faible	++	Moyenne				1		Faible	Faible
Chouette hulotte				Faible	++	Moyenne				2	1,5	Faible	Faible
Corneille noire				Faible	++++	Elevée				0,5		Faible	Faible
Coucou gris				Faible	++							Faible	Faible
Effraie des clochers				Faible	+	Moyenne				2	1,5	Faible	Faible
Epervier d'Europe				Faible	+	Moyenne				2		Faible	Faible
Etourneau sansonnet				Faible	+++++	Elevée				0,5		Faible	Faible
Faisan de Colchide				Faible	+++	Elevée				0,5		Faible	Faible
Faucon pèlerin				Fort	+	Elevée				2,5	4	Fort	Fort
Faucon hobereau				Modéré	+	Elevée		-		1		Modéré	Modéré
Faucon crécerelle				Modéré	++	Très élevée				2,5		Modéré à Fort	Modéré à Fort
Faucon émerillon				Fort	+	-	Moyenne			1,5		Modéré	Modéré
Fauvette des jardins				Modéré	+					?		Faible	Faible
Fauvette grisette				Faible	++					?		Faible	Faible
Fauvette à tête noire				Faible	++	Elevée		-		1		Faible	Faible
Geai des chênes				Faible	++	Moyenne				0,5		Faible	Faible
Goéland argenté				Faible	+	Très élevée				2,5		Modéré	Modéré
Goéland brun				Modéré	++++	Elevée				2	3	Modéré à Fort	Modéré à Fort
Grand cormoran				Faible	++	Moyenne				1,5	1	Modéré	Modéré
Grive litorne				Faible	++++	Moyenne				0,5		Faible	Faible
Grive mauvis**				Faible	+	Moyenne				0,5		Faible	Faible
Grive musicienne				Faible	+++	Elevée				0,5		Faible	Faible
Grosbec casse-noyaux				Faible	+					?		Faible	Faible
Héron cendré				Faible	++	Moyenne				2		Faible	Faible



	Espèce contactée en 2018-2019 sur le site d'étude aux périodes de :			Enjeu patrimonial	Effectif (nombre d'individus contactés lors de toute l'étude)	Sensibilité aux éoliennes			Indice de vulnérabilité		Enjeu global pour chaque espèce	Impacts bruts du projet pour chaque espèce	
						Collisions / effet barrière		Perte d'habitat / dérangement	France	Picardie			
	Période de reproduction	Périodes de migration	Période d'hivernage										
	Reproduction	Migration	Hivernage										
Hirondelle de fenêtre				Faible	+++	Elevée		-		1,5	1	Faible	Faible
Hirondelle rustique				Modéré	++++	Moyenne		-		1,5	1	Faible	Faible
Linotte mélodieuse				Modéré	++++	Moyenne				1,5	1	Faible	Faible
Merle noir				Faible	+++	Elevée				0,5		Faible	Faible
Mésange bleue				Faible	+	Moyenne				1		Faible	Faible
Mésange charbonnière				Faible	+	Moyenne				1		Faible	Faible
Milan noir				Fort	++	Elevée	-	X		2,5	4	Fort	Fort
Mouette rieuse				Modéré	++++	Moyenne				2		Faible	Faible
Oedicnème criard				Fort	++	Moyenne	-	X		2,5	3	Modéré à Fort	Modéré à Fort
Perdrix grise				Faible	+++	Elevée		X		0,5		Faible	Faible
Pic épeiche**				Faible	++	Faible				?		Faible	Faible
Pic vert**				Faible	++	Faible				?		Faible	Faible
Pie bavarde				Faible	++	Moyenne				0,5		Faible	Faible
Pigeon ramier				Faible	++++	Elevée				0,5		Faible	Faible
Pigeon colombin				Faible	+	Moyenne				0,5		Faible	Faible
Pinson des arbres				Faible	++++	Moyenne				1		Faible	Faible
Pinson du Nord**				Faible	+	Faible				?		Faible	Faible
Pipit des arbres				Faible	++	Faible				?		Faible	Faible
Pipit farlouse				Faible	++++	Moyenne		X		2	1	Faible	Faible
Pipit spioncelle				Faible	+			Faible		?		Faible	Faible
Pluvier doré				Fort	+++	-	Moyenne	X		0,5		Faible	Faible
Pouillot véloce				Faible	++	Moyenne		-		1		Faible	Faible
Rosignol philomèle				Faible	+							Faible	Faible
Rougequeue noir				Faible	+	Moyenne				1		Faible	Faible
Rougegorge familier				Faible	+++	Elevée				1		Faible	Faible
Tarin des aulnes**				Faible	++	Faible				?		Faible	Faible
Tadorne de Belon				Modéré	++	Moyenne				2	2,5	Faible	Faible
Tarier des prés				Faible	+					?		Faible	Faible
Tourterelle des bois				Modéré	++	Moyenne	-			0,5		Faible	Faible
Traquet motteux				Faible	++	Moyenne	-			1,5	Faible	Faible	Faible
Troglodyte mignon**				Faible	++	Faible				?		Faible	Faible
Vanneau huppé				Faible	+++++	Moyenne	-			0,5		Faible	Faible
Verdier d'Europe				Modéré	++	Moyenne				2	1	Faible	Faible

**Légende concernant les effectifs sur le site :**

- +++++ : plus de 1000 individus contactés
- ++++ : entre 500 et 1000 individus contactés
- +++ : entre 100 et 500 individus contactés
- ++ : entre 50 et 100 individus contactés
- ++ : entre 5 et 50 individus contactés
- +
- : moins de 5 individus contactés

**Pour les espèces présentant un \*\*, le guide DREAL Hauts-de-France (septembre 2017) indique :**

- Pour la sensibilité aux éoliennes : faible pour les espèces marquées d'un \*\*
- Pour l'indice de vulnérabilité : en fonction de l'espèce considérée (non renseigné pour les espèces concernées).

### 18.1.3 - Mesure de l'impact concernant l'avifaune

La mesure locale des impacts est basée sur les données recueillies durant l'enquête de terrain de 2018-2019. Les impacts sont considérés sur le peuplement de nicheurs, pour les oiseaux de passage (migrateurs, transit et survol local) et les hivernants sur le secteur étudié.

#### 18.1.3.1. Evaluation des impacts sur les habitats

**FAIBLE** : L'implantation proposée des éoliennes et tous les travaux connexes préliminaires (chantier,...) puis postérieurs (maintenance), auront probablement un impact léger et temporaire sur les habitats et donc sur l'avifaune. Sur le site du projet, les éoliennes ne sont ni sur ni au voisinage immédiat de milieux de haute valeur pour l'avifaune.

#### 18.1.3.2. Evaluation des impacts sur les oiseaux nicheurs

Cet impact doit être séparé en plusieurs niveaux.

- **Evaluation des impacts sur la répartition / perte d'habitats des espèces nicheuses** : **FAIBLE** à **MODERE**

L'impact peut être supposé faible à modéré selon les espèces nicheuses. Etant donné que l'implantation des éoliennes concerne uniquement les cultures, les espèces inféodées à ces milieux pourront être potentiellement plus impactées que les autres.

De ce fait, les espèces des milieux ouverts et plus particulièrement des zones cultivées dont l'Alouette des champs, la Bergeronnette printanière et le Bruant proyer seront susceptibles d'être sensibles au projet. On ne peut exclure qu'elles diminuent très localement sur le site suite à l'implantation de machines mais leur répartition ne devrait pas être bouleversée (précisons que les habitats utilisés pour les espèces précitées sont très largement représentés dans le secteur).

**Globalement, du fait de l'implantation des éoliennes, les espèces nicheuses inféodées aux zones ouvertes seront davantage impactées par le projet que les autres mais cet impact restera faible à modéré.**



Photo 32 : Bergeronnette printanière *Motacilla flava*  
(source : www.wikipedia.com)



Photo 33 : Alouette des champs *Alauda arvensis*  
(source : www.oiseaux.net)

- **Evaluation des impacts sur la densité (dérangement) des peuplements** : **FAIBLE** à **MODERE**

**FAIBLE** : La densité des peuplements avifaunistiques a été évaluée sur une saison de nidification et tout concourt à la définir comme classique pour les habitats en présence.

Dans cette étude, l'Alouette des champs est l'espèce la plus représentée en période de nidification avec une population estimée entre 20 et 22 couples.

On retrouve ensuite le Faisan de Colchide avec 9-10 couples recensés, la Fauvette grisette et le Merle noir avec 8-9 couples, la Linotte mélodieuse avec 8 couples puis le Pigeon ramier et la Fauvette à tête noire avec 7 couples.

La densité est plus élevée au droit du point d'écoute n°7 correspondants à la proximité avec le Bois du Grand Rideau. La répartition de ces espèces est en partie liée à l'assolement mais également à la présence de boisements et de zones d'habitat sur les autres secteurs de la zone d'étude.

**Au regard des travaux liés à l'implantation des éoliennes, à leur situation et à leur exploitation, les densités des populations aviaires ne devraient pas être affectées de manière significative par le parc éolien. L'impact du projet sur la densité des populations avifaune est donc faible.**

**MODERE** : L'œdicnème criard a été contacté sur la zone d'implantation. Bien qu'il ne soit pas prévu d'implantation d'éolienne au droit de la plupart des secteurs où l'espèce a été contactée, l'éolienne E3 (lieu-dit Le Chemin de Bussu) est implantée sur un secteur favorable à l'espèce. Les parcelles fréquentées sont typiques de l'espèce : faible pente, substrat filtrant et caillouteux. Ces milieux favorables sont également présents sur certaines parcelles en dehors du périmètre de la Zone d'Implantation.

- **Evaluation des impacts directs (collision) sur les oiseaux nicheurs** : **FAIBLE** à **MODERE**

**FAIBLE** : Globalement, l'implantation proposée aura très certainement un impact limité pour cette avifaune résidente des milieux ouverts qui s'accommode de la présence des éoliennes en action (Alouette des champs, Bergeronnette printanière, Bruant proyer,...). **L'impact du projet est donc faible pour ces espèces.**

**MODERE** : Par contre, il y a également des oiseaux plus aériens sur le site étudié, par exemple des espèces de grande taille comme la Buse variable, la Bondrée apivore, le Busard Saint-martin, le Faucon crécerelle, le Milan noir, l'Épervier d'Europe.... Ces espèces sont concernées par un fort risque de collision avec les pales (cf. colonne sur les sensibilités aux éoliennes dans le Tableau 101).

Les boisements de l'aire d'étude sont des sites potentiels de nidification pour ces espèces. Elles utilisent le site en tant que territoire de chasse et les échanges entre les boisements sont nombreux en toutes saisons.

La Bondrée apivore est notée à une reprise en période de nidification, en vol depuis le Bois de Buire puis se posant dans le Bois des Sarres (en empruntant la Vallée à Berger). Les habitats présents dans l'aire d'étude immédiate sont favorables à l'espèce : bois, zones humides, talus secs.

Pour la Buse variable particulièrement présente sur le site, les comportements territoriaux (parades, défense de territoire) sont observés au-dessus des boisements à haute altitude. Les actions de chasse se déroulent depuis un poste d'affût ou en période hivernale en parcourant les parcelles à pied. Les échanges sont nombreux entre les boisements. Ce rapace est un nicheur certain au sein de l'aire d'étude immédiate avec une aire découverte dans le Bois du Larris du Binard. Le talweg du Gagne Midi est particulièrement utilisé par cette espèce pour la recherche alimentaire.

Le Busard Saint-Martin prospecte les espaces ouverts à faible altitude en recherche alimentaire. L'espèce est observée régulièrement dans les ascendances thermiques dans ses déplacements locaux.

Pour le Busard des roseaux, les observations se rapportent à des comportements de chasse active à des altitudes inférieures à 10 mètres.

Deux observations de Milan noir ont eu lieu lors de la période nuptiale (7 juin et 5 juillet 2018). La proximité du Centre d'Enfouissement Technique de Nurlu (à 6,5 km au nord) où l'espèce est présente en phase d'alimentation explique ces observations. Aucun indice de nidification n'a été relevé en 2018 sur la Z.I.P ou l'aire d'étude immédiate.

En recherche alimentaire, le Faucon crécerelle pratique le vol en Saint-Esprit. L'Épervier d'Europe est un chasseur de lisières à faible altitude.

D'après les premiers suivis réalisés au début des années 2000, les premières espèces concernées étaient les Rapaces (diurnes et nocturnes), couramment cités dans la littérature comme étant victimes de collisions avec des éoliennes.

Depuis, d'autres suivis menés par Indre Nature<sup>6</sup> ont montré que « Quelques années après leur mise en service, les éoliennes du site de Saint-Georges-sur-Arnon et Migny ne semblent pas avoir une influence néfaste sur l'occupation de la zone par les Busards. En 2013, Les Busards ont tenté de se reproduire et ont été observés à plusieurs reprises en chasse, en vol ou posés à proximité immédiate des éoliennes. A notre connaissance, aucune destruction d'individu n'a été constatée. Le site n'ayant pas été suivi avant l'année 2011, il est impossible d'analyser l'évolution du nombre de couples nicheurs dans la zone d'étude avant et après l'installation des éoliennes. Cependant, on note qu'à surface égale, et avec un même potentiel d'accueil, le nombre de couples nicheurs recensés sur la zone d'étude est très proche de celui de la zone témoin, bien que le ratio spécifique soit inversé entre Busard cendré et Busard Saint-Martin. De plus, les trois ans de suivi ont permis de constater que le nombre de couples fréquentant la zone est très proche d'une année sur l'autre. Pour la même raison, l'évolution de la répartition des nids n'a pas pu être clairement définie. Il a juste été remarqué qu'au moins un site de nidification utilisé avant l'implantation des machines a été réutilisé depuis.

**Ces informations permettent de penser que les éoliennes n'ont pas une grande influence sur le nombre ni sur la répartition des nids de busards.**

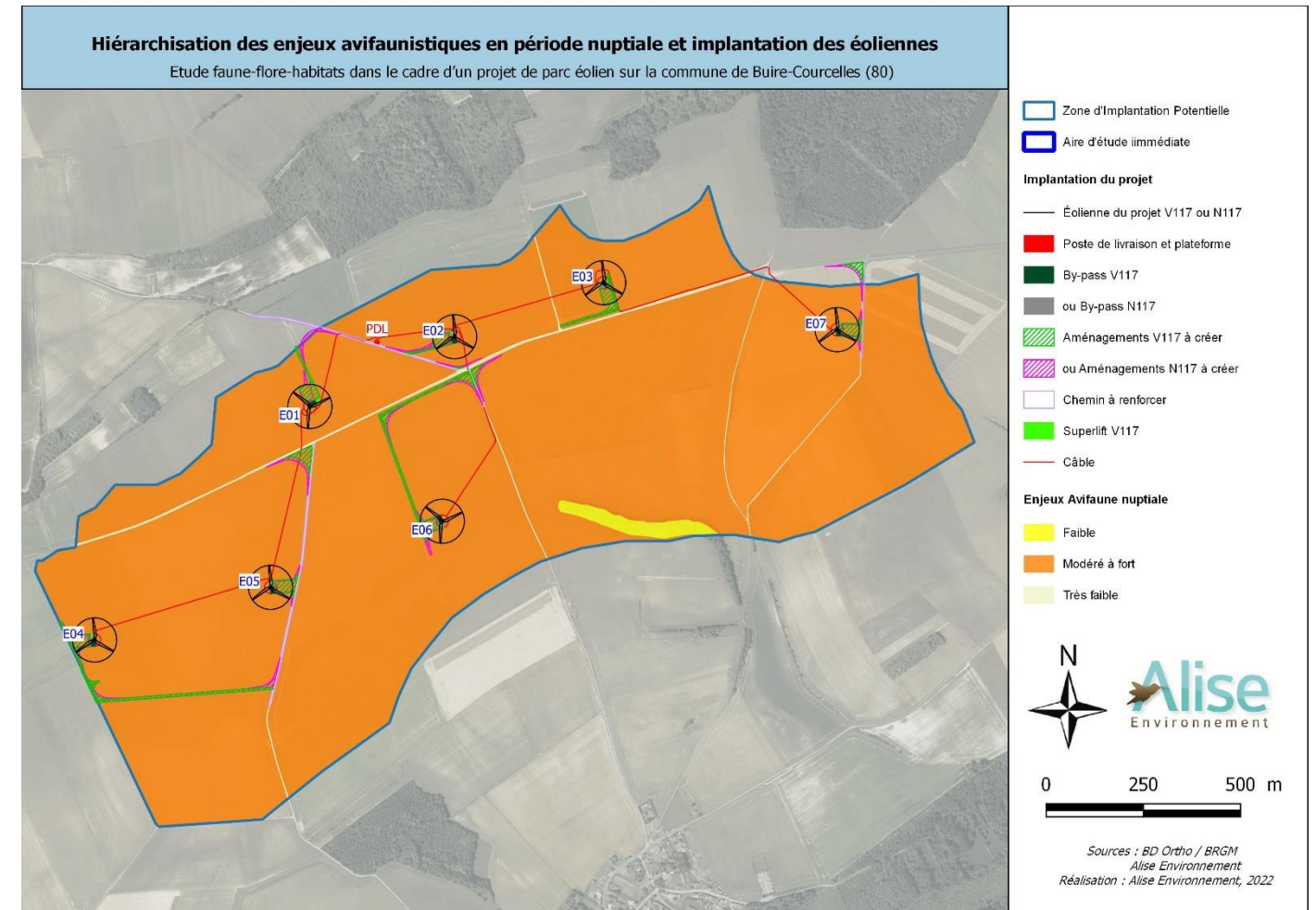
L'observation des busards lors de ces trois années de suivi a permis de mettre en évidence que la proximité des éoliennes ne semble pas gêner la réalisation des comportements reproducteurs, ni les activités de chasse sur les parcs éoliens de Saint-Georges-sur-Arnon et Migny.

Les conditions défavorables à la reproduction de cette année n'ont pas rendu possible l'étude du comportement des jeunes face aux éoliennes. Néanmoins, les observations de 2012 montrent que peu de temps après l'envol, les jeunes semblent éviter les éoliennes puis s'en approchent de plus en plus au cours de leur apprentissage.

Les jeunes comme les adultes paraissent adapter leurs comportements à la présence des éoliennes dans leur environnement. »

**Il peut ainsi être considéré des risques faibles pour les passereaux résidants des quelques haies présentes et forts pour les oiseaux plus aériens mais ce dernier impact s'estompe au bout de quelques années (phénomène d'accoutumance des oiseaux aux éoliennes).**

Note : Pour les rapaces de manière générale, on note (ALISE) que sur les suivis post-exploitation que nous menons actuellement, une accoutumance des rapaces (Faucon crécerelle, Buse variable, Busard Saint-Martin) aux éoliennes. Ces espèces n'hésitent pas à s'approcher des éoliennes notamment pour la prise d'ascendance thermique.



**Figure 91 : Hiérarchisation des enjeux avifaunistiques en période nuptiale et implantation des éoliennes**

<sup>6</sup> INDRE NATURE (2013) - Deuxième programme de suivi éolien en région Centre - Recherches sur le comportement reproducteur des busards.

### 18.1.3.3. Impact sur les oiseaux migrateurs

- **Evaluation des impacts sur les oiseaux migrateurs en période postnuptiale** : MODERE

Les résultats de l'expertise avifaunistique concernant les oiseaux de passage, et notamment les migrateurs ont permis de mettre en évidence une migration moyennement marquée en période postnuptiale sur le site.

Durant l'étude, 2134 oiseaux concernant 37 espèces ont été observés en migration postnuptiale active. La moyenne horaire toutes espèces confondues est de 142 ind/h.

L'Étourneau sansonnet (828 individus), le Pipit farlouse (322 individus) et le Pinson des arbres (220 individus) sont les 3 premières espèces en termes d'effectifs comptabilisés. La Linotte mélodieuse se place 4<sup>ème</sup> avec 184 individus (8,62% de l'effectif total) et l'Hirondelle rustique, 5<sup>ème</sup> avec 141 individus (6,61% de l'effectif total).

On retiendra l'observation de 5 espèces inscrites à l'Annexe 1 de la Directive Oiseaux :

- Le Busard des roseaux avec 2 individus : un juvénile le 28 août à une altitude de 30 mètres et une femelle le 12 septembre à une altitude inférieure à 10 mètres (individu détecté posé attendant la levée du brouillard puis s'envolant à faible altitude vers le Sud-est)
- L'Alouette lulu avec 1 individu détecté le 10 octobre dans un flux d'Alouette des champs à une altitude d'environ 15 mètres,
- Le Busard Saint-Martin avec 1 individu (femelle) observé le 28 août à une altitude d'environ 30 mètres,
- Le Faucon émerillon avec 2 individus (mâle et type femelle/juvénile) le 10 octobre à une altitude d'environ 10 mètres,
- Le Pluvier doré avec un groupe de 27 individus le 10 octobre observé à environ 60 mètres.

**La quasi-majorité des individus observés (97,5%) a été noté à une altitude inférieure à 40 mètres (le bas du rotor se situera à plus de 47,5 m). L'Hirondelle rustique est la seule espèce notée à une altitude inférieure à 10 mètres voire moins.**

**Les observations d'oiseaux en vol à des altitudes comprises entre 40 et 150 mètres concernent seulement 2,45% des observations. Seules 5 espèces ont été notées à une altitude supérieure à 40 mètres, il s'agit du Pluvier doré, du Grand cormoran, du Héron cendré, de la Mouette rieuse et du Goéland brun pour un total de 52 individus.**

**En termes de flux migratoire, la zone d'implantation est traversée par 2 couloirs de déplacement migratoire (un en période postnuptiale et un en période prénuptiale) qui se situe de part et d'autre du Bois du Grand Rideau.**

**Vu la faible distance les séparant, on peut considérer que le couloir migratoire occupe l'ensemble du talweg au lieu-dit « le Chemin du Tilleul ».**

**Les éoliennes E3 et E6 se situent en marge de cet axe et sont donc les plus susceptibles d'être impactantes pour l'avifaune en déplacement migratoire (effet barrière).**

**Pour les déplacements locaux, l'espacement moyen inter-éolien de 350-400 m paraît suffisant pour limiter la perturbation et favoriser les déplacements à travers le parc.**

**En dehors de l'aire d'étude immédiate, on peut relever l'existence d'un axe migratoire en période postnuptiale dans le talweg de la vallée de Chaufour. Cet axe n'est pas altéré par la présence des éoliennes telle que prévue dans l'implantation finale.**

- **Evaluation des impacts sur les oiseaux migrateurs en période prénuptiale** : FAIBLE à MODERE

Les résultats de l'expertise avifaunistique concernant les migrateurs ont permis de mettre en évidence une migration prénuptiale très peu marquée sur le site.

**Durant l'étude, 637 oiseaux concernant 18 espèces ont été observés en migration prénuptiale, les espèces observées et les effectifs concernent principalement l'Étourneau sansonnet, l'Hirondelle rustique, le Pigeon ramier, le Pinson des arbres et la Grive litorne.**

**En stationnement prénuptial, on retiendra l'observation de 5 espèces patrimoniales (espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux) : Busard Saint-Martin, Busard des roseaux, Faucon émerillon, Faucon pèlerin et Milan noir.**

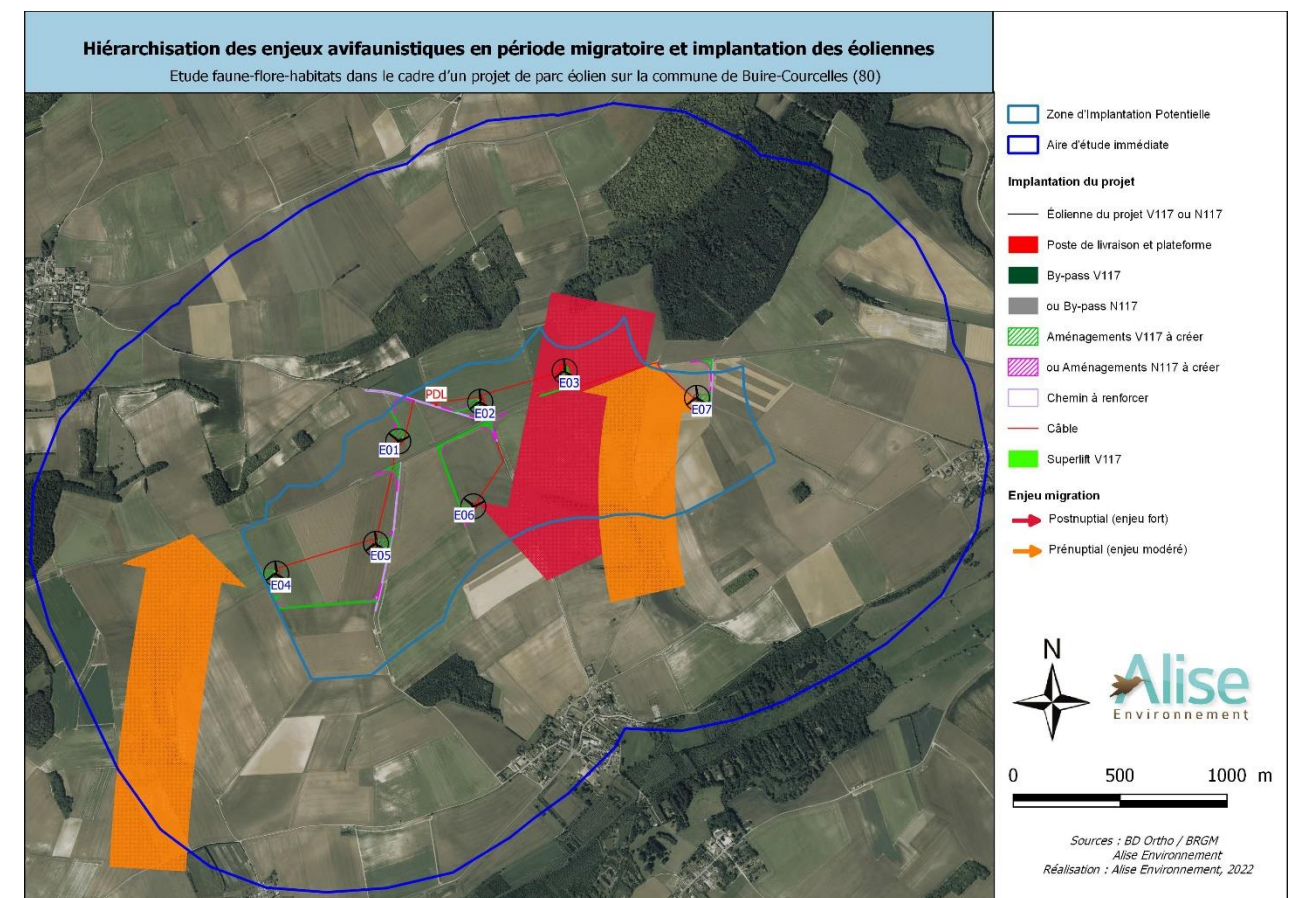
**En termes de flux migratoire, la zone d'implantation est traversée par 2 couloirs de déplacement migratoire (un en période postnuptiale et un en période prénuptiale) qui se situe de part et d'autre du Bois du Grand Rideau.**

**Vu la faible distance les séparant, on peut considérer que le couloir migratoire occupe l'ensemble du talweg au lieu-dit « le Chemin du Tilleul ».**

**Les éoliennes E3 et E6 se situent en marge de cet axe et sont donc les plus susceptibles d'être impactantes pour l'avifaune en déplacement migratoire.**

**Au vu des observations réalisées, les capacités d'accueil de la zone d'implantation en période prénuptiale peuvent être considérées comme bonnes.**

**Au vu des effectifs d'oiseaux migrateurs au niveau du site du projet en période prénuptiale, les impacts potentiels (collision, effet barrière) sur les oiseaux en mouvement seront modérés.**



**Figure 92 : Localisation des axes migratoires en périodes postnuptiale et prénuptiale et implantation des éoliennes**

### 18.1.3.4. Impact sur les oiseaux hivernants

- **Evaluation des impacts directs sur les oiseaux hivernants : FAIBLE**

537 oiseaux de 22 espèces ont été observés en période hivernale. Le Pigeon ramier est l'espèce la plus représentée avec 148 individus, suivi par l'Alouette des champs (85 individus). On notera l'absence d'espèce patrimoniale sur la Zone d'Implantation tout comme l'absence de stationnement de Vanneaux huppés ou de Pluviers dorés. Un rapace y est observé : la Buse variable.

**Les impacts liés aux dérangements et collision peuvent être considérés comme faibles pour les espèces hivernantes.**

### 18.1.4 - Impacts sur les espèces citées dans la bibliographie mais non contactées lors de l'étude avifaune

**342 données bibliographiques ont été transmises par l'association Picardie Nature.** Elles concernent, sans distinction, les espèces nicheuses, migratrices, hivernantes,... patrimoniales, dans un rayon de 5 km autour de la Z.I.P, depuis 2009 jusqu'en 2018.

**46 espèces présentant un intérêt patrimonial fort dont 12 nicheuses** (niveau de rareté régional au moins égal à Rare et/ou niveau de menace régional au moins égal à Vulnérable) sont citées à proximité de la Z.I.P. Il s'agit pour près des 2 tiers d'espèces liées aux zones humides. Ces espèces ne sont donc pas directement concernées par la Z.I.P et ses milieux d'openfield. Ces espèces peuvent toutefois potentiellement fréquenter la Z.I.P (migration, mouvements locaux, voire alimentation).

**Parmi les espèces citées dans la bibliographie, mais non contactées lors de l'expertise menée par ALISE en 2018-2019, 1 espèce concerne les milieux forestiers, 1 espèce les milieux d'openfield et 2 les milieux semi-ouverts : elles sont donc susceptibles de fréquenter la Z.I.P certaines années, à un moment de leur cycle biologique (migration, erratisme, hivernage...) de manière aléatoire. Elles sont présentées ci-après avec une évaluation de l'impact potentiel pour chacune d'elle.**

**Tableau 102 : Données bibliographiques sur l'avifaune nicheuse (données Picardie Nature, période 2009-2018) et évaluation des impacts potentiels**

Espèce	Niveau de rareté régionale	Niveau de menace régionale	Milieux de prédilection	Citée dans la Z.I.P	Citée dans un rayon de 5 km autour de la Z.I.P	Evaluation des impacts
Busard cendré	AR	VU	Zones humides / openfield	-	1	Situation assez similaire au Busard Saint-Martin
						Modéré en période nuptiale
						Faible à modéré en période internuptiale
Chevêche d'Athéna	AC	VU	Bocage	-	1	Espèce de milieux bocagers, absence de ces milieux de prédilection au sein de la ZIP et en périphérie immédiate
						Faible en période nuptiale
						Faible en période internuptiale

Espèce	Niveau de rareté régionale	Niveau de menace régionale	Milieux de prédilection	Citée dans la Z.I.P	Citée dans un rayon de 5 km autour de la Z.I.P	Evaluation des impacts
Hypolaïs icterine	R	EN	Friches	-	1	Situation identique aux espèces de milieux semi-ouverts et boisés. Aucun de ces milieux n'est impacté par le projet
						Faible en période nuptiale
						Faible en période internuptiale
Tarier pâtre	C	NT	Friches	-	1	Situation identique aux espèces de milieux semi-ouverts. Aucun de ces milieux n'est impacté par le projet
						Faible en période nuptiale
						Faible en période internuptiale

Au-delà des 4 espèces nicheuses vues précédemment, qui peuvent également fréquenter le site en hivernage ou en migration, il s'agit de :

- La Bécassine des marais en migration ou en halte,
- La Mésange noire en migration, en erratisme, en déplacement
- Le Balbuzard pêcheur en migration,
- La Cigogne blanche en migration,
- Le Courlis cendré en migration,
- La Grue cendrée en migration,
- L'Oie cendrée en migration,

Parmi ces espèces, le Goéland brun, le Balbuzard pêcheur, la Cigogne blanche sont sensibles aux éoliennes et sont potentiellement impactées, directement ou indirectement par le parc éolien.

**Elles sont présentées ci-après avec une évaluation de l'impact potentiel pour chacune d'elle.**

**Tableau 103 : Données bibliographiques sur l'avifaune dans son ensemble (données Picardie Nature, période 2009-2018) et évaluation des impacts potentiels**

Espèce	Niveau de rareté régionale	Niveau de menace régionale	Milieux de prédilection	Citée dans la Z.I.P	Citée dans un rayon de 5 km autour de la Z.I.P	Evaluation des impacts
Balbuzard pêcheur	-	NE	Milieux humides	-	3	Espèce susceptible de traverser la zone du projet en période de migration.
						Faible en période nuptiale
						Faible à modéré en période internuptiale

Espèce	Niveau de rareté régionale	Niveau de menace régionale	Milieux de prédilection	Citée dans la Z.I.P	Citée dans un rayon de 5 km autour de la Z.I.P	Evaluation des impacts
Bécassine des marais	TR	EN	Milieux humides	-	2	Espèce susceptible de traverser la zone du projet en période de migration ou de stationner ou hiverner au niveau de dépressions humides. Faible en période nuptiale Faible en période internuptiale
Cigogne blanche	TR	EN	Milieux humides	-	3	Espèce susceptible de traverser la zone du projet en période de migration Faible en période nuptiale Faible à modéré en période internuptiale
Courlis cendré	TR	CR	Milieux humides	-	1	Espèce susceptible de traverser la zone du projet en période de migration ou de stationner ou hiverner au niveau de dépressions humides. Faible en période nuptiale Faible en période internuptiale
Grue cendrée	-	NE	Milieux humides	-	3	Espèce susceptible de traverser la zone du projet en période de migration Faible en période nuptiale Faible à modéré en période internuptiale
Mésange noire	AR	LC	Milieux boisés	-	1	Situation identique aux espèces de milieux boisés. Aucun de ces milieux n'est impacté par le projet. Faible en période nuptiale Faible en période internuptiale
Oie cendrée	TR	NA	Milieux humides	-	3	Espèce susceptible de traverser la zone du projet en période de migration. Faible en période nuptiale Faible à modéré en période internuptiale

### 18.1.5 - Synthèse des impacts potentiels sur l'avifaune

À l'issue de cette analyse, nous pouvons établir un tableau de synthèse des impacts. Il rappelle le niveau d'impact pour l'avifaune étudiée et est constitué des colonnes suivantes :

- ⊗ **Description de l'impact** : libellé de l'impact analysé ;
- ⊗ **Type d'impact** : catégorisation de l'impact :  
Direct : destruction d'individu (mortalité) ou d'habitat de reproduction, de nidification, d'hibernation...occasionné par le projet ;  
Indirect : perturbation liée aux éoliennes (perte de territoire de chasse...);
- ⊗ **Durée de l'impact** : période durant laquelle le projet affecte les populations animales :  
Uniquement durant le chantier (de construction et de démantèlement) : quelques mois ;  
Quelques mois à quelques années : une perturbation est attendue suite à la mise en service du parc, puis les populations s'habituent et l'impact n'est plus perceptible ;  
Vie du parc : toute la durée de fonctionnement du parc (environ 20 ans) ;
- ⊗ **Espèces concernées** : principales espèces pouvant être localement affectées par le projet ;
- ⊗ **Echelle de l'impact** : niveau biologique concerné par l'impact :  
Individu : risque pour un individu d'être affecté par le projet ;  
Population : effet du projet sur la population locale d'une espèce fréquentant la zone d'implantation et ses abords, en termes de réduction (ou augmentation) de son effectif ;  
Régionale : à dire d'expert
- ⊗ **Appréciation de l'impact** : il est apprécié selon le barème suivant pour les populations (barème interne, établi par ALISE) :

Nul à négligeable	Aucun impact prévisible
Faible	Impact peu significatif ne remettant pas en cause les habitats ou populations concernées
Modéré	Les effets sur les habitats ou les populations sont réels mais restent limités
Assez fort	Impact significatif. Une fraction des habitats ou des populations est impactée
Fort	Une fraction importante des habitats ou populations est impactée
Très fort	La majeure partie des habitats ou des populations considérés sont impactés

Pour les individus, l'appréciation est faite en fonction de la probabilité qu'un impact survienne. Elle dépend de la sensibilité des espèces au risque concerné.

**Tableau 104 : Synthèse des impacts du projet sur l'avifaune**

Groupe faunistique	Description de l'impact	Type d'impact	Durée de l'impact	Espèces concernées	Echelle de l'impact	Appréciation de l'impact potentiel	Remarques
Oiseaux nicheurs sur le site	Risque de collisions avec les pales	Direct	Durée de vie du parc	Alouette des champs, Bergeronnette printanière, Bruant proyer	Population locale	Faible	Espèces sensibles fréquentant le site d'implantation avec des populations locales importantes.
					Population régionale	Faible	
	Perturbation durant le chantier	Indirect	Durée du chantier	Nicheurs des cultures (dont Busard Saint Martin)	Population locale	Faible	Perturbation si le chantier s'effectue pendant la période de reproduction.
					Population régionale	Faible	
				Autres nicheurs	Population locale	Faible	
					Population régionale	Faible	
	Perte de territoire	Indirect	De quelques années à la durée de vie du parc	Alouette des champs, Bergeronnette printanière, Bruant proyer	Population locale	Faible	Espèces sensibles à long terme mais habitats de substitution à proximité du secteur étudié
					Population régionale	Faible	

Groupe faunistique	Description de l'impact	Type d'impact	Durée de l'impact	Espèces concernées	Echelle de l'impact	Appréciation de l'impact potentiel	Remarques	
				Reste de nicheurs des cultures (dont Busard Saint Martin, œdicnème criard)	Population locale	Modéré	Espèces globalement peu impactées mais perte de territoire, dérangement pour certaines d'entre elles	
					Population régionale	Faible		
				Nicheurs hors cultures	Population locale	Faible		Espèces sensibles fréquentant le site d'implantation avec des populations locales peu importantes
					Population régionale	Faible		
	Perturbation des déplacements locaux	Indirect	De quelques années à la durée de vie du parc	Tous les nicheurs	Population locale	Faible	Espacement moyen inter-éolien paraissant suffisant (350-400 m minimum) pour limiter la perturbation.	
					Population régionale	Faible		
Oiseaux nicheurs potentiels aux abords immédiats	Risque de collisions avec les pales	Direct	Durée de vie du parc	Rapaces diurnes	Population locale	Faible à Modéré	Espèces sensibles aux risques de collision fréquentant régulièrement la zone d'étude	
					Population régionale	Faible		
				Tous les autres nicheurs aux abords	Population locale	Faible à Modéré	Espèces fréquentant la zone d'étude pour la recherche alimentaire	
					Population régionale	Faible		
	Perturbation durant le chantier	Indirect	Durée du chantier	Tous les nicheurs	Population locale	Faible	Faible impact si travaux effectués en dehors de la période de reproduction	
					Population régionale	Faible		
Oiseaux migrateurs	Risque de collision avec les pales	Direct	Durée de vie du parc	Rapaces migrateurs, grands échassiers, limicoles	Population locale	Modéré	Axe de migration sur la partie centrale de la Zone d'Implantation	
					Population régionale	Faible		
	Perturbation de la trajectoire des migrateurs	Indirect	Durée de vie du parc	Tous les migrateurs	Population locale	Modéré	Axe de migration sur la partie centrale de la Zone d'Implantation	
					Population régionale	Faible		
	Détournement des migrateurs vers d'autres obstacles (voie ferrée, ligne électrique...)	Indirect	Durée de vie du parc	Tous les migrateurs	Population locale	Faible	Présence de 6 éoliennes dans un rayon de 5 km (9 autres éoliennes sont en instruction sur ce même périmètre). La distance avec ces éoliennes est de plus de 2 km ce qui permet de limiter l'effet barrière.	
					Population régionale	Faible		
	Perte de territoire (zone de halte migratoire,...)	Indirect	De quelques années à la durée de vie du parc	Tous les migrateurs	Population locale	Faible	/	
					Population régionale	Faible	/	
Oiseaux hivernants		Direct	Durée de vie du parc	Buse variable	Population locale	Faible	Espèce sensible aux collisions	



Groupe faunistique	Description de l'impact	Type d'impact	Durée de l'impact	Espèces concernées	Echelle de l'impact	Appréciation de l'impact potentiel	Remarques
	Risque de collision avec les pales				Population régionale	Faible	
				Autres hivernants	Population locale	Faible	Espèces globalement peu sensibles.
					Population régionale	Faible	
	Perte de territoire (zone de halte migratoire,...)	Indirect	De quelques années à la durée de vie du parc	Vanneau huppé, Pluvier doré,...	Population locale	Faible	Absence de stationnement de ces espèces sur la zone d'implantation.
					Population régionale	Faible	

## 18.2 - IMPACTS SUR LES CHIROPTERES

### 18.2.1 - Bilan de vulnérabilité de l'état des espèces contactées

Le calcul de la vulnérabilité d'une espèce est un croisement entre son statut en liste rouge (LR) et sa sensibilité. Le tableau de calcul de vulnérabilité est présenté en annexe 7. Le résultat du calcul de la vulnérabilité est sur 4,5.

- Le statut liste rouge correspond à la liste rouge régionale (LRR) ou nationale (LRN). Sa valeur maximale est de 5 et correspond aux espèces ayant le statut « en danger critique » (CR) ou « en danger » (EN). Le statut « Vulnérable » a une valeur de 4, le statut « Quasi-menacée » a une valeur de 3, le statut « Préoccupation mineure » a une valeur de 2 et les autres statuts (DD, NA, et NE) ont une valeur de 1.
- La sensibilité est la note attribuée en fonction du nombre de cadavres dû à l'éolien (collision et barotraumatisme). Le tableau renseignant le nombre de cadavres retrouvé par espèce est présenté en annexe 8. La sensibilité est notée sur 4. Une espèce a une sensibilité de 4/4 si le nombre de cadavres retrouvé sous une éolienne est supérieur ou égal à 500. La sensibilité est de 3 si ce nombre est compris entre 51 et 499. Elle est de 2 si ce nombre est compris entre 10 et 50. Elle est de 1 si ce nombre est compris entre 1 et 9 et la sensibilité est qualifiée de nulle si aucun cadavre n'a jamais été retrouvé.

La vulnérabilité nationale a été réalisée par la SFPEM en juin 2012 dans le cadre du groupe de travail sur le protocole de suivi environnementale des parcs éoliens (annexe 9).

La vulnérabilité régionale a été établie par la Coordination Mammalogique du Nord de la France en 2017 en collaboration avec la DREAL Hauts-de-France (2017).

Le Tableau 105 renseigne la vulnérabilité des espèces contactées sur site en 2018 et 2019.

**Tableau 105 : Enjeux, sensibilité européenne et vulnérabilité des espèces de Chiroptères contactées dans la zone d'étude au cours de l'année 2018-2019**

Espèce	Nom latin	Enjeux local	LRR*	Sensibilité Européenne (/4)	Vulnérabilité régionale <sup>7</sup> (/4,5)	LRN**	Vulnérabilité nationale (/4,5)	Sensibilité aux éoliennes (DREAL HdF, 2017 <sup>7</sup> ) (Collisions et barotraumatisme)
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Modéré	VU	4	4	VU	4	Elevée
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Modéré	NT	3	3,5	NT	3,5	Elevée
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Modéré	NT	4	3,5	NT	3,5	Elevée
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Modéré	NT	3	3	NT	3	Moyenne

<sup>7</sup> DREAL Hauts-de-France (septembre 2017) – Guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux chiroptérologiques et avifaunistiques

Espèce	Nom latin	Enjeux local	LRR*	Sensibilité Européenne (/4)	Vulnérabilité régionale <sup>7</sup> (/4,5)	LRN**	Vulnérabilité nationale (/4,5)	Sensibilité aux éoliennes (DREAL HdF, 2017 <sup>7</sup> ) (Collisions et barotraumatisme)
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Modéré	LC	4	3	NT	3,5	Elevée
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Faible	DD	1	1	LC	1,5	Faible
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Faible	LC	1	1	LC	1	Faible
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Faible	LC	1	1,5	LC	1,5	Faible

Légende : Liste rouge : EN = En Danger, VU = Vulnérable, NT= quasi menacé, LC= Préoccupation mineure, DD = Données insuffisantes

Note : EN = 5, VU = 4, NT = 3, LC = 2, DD = 1

Code couleur : 1 à 1,5 : Faible à Faible à modéré 2 à 2,5 : Modéré à Modéré à fort 3 à 3,5 : Fort à très fort 4 : Maximum

\*Liste rouge régionale : Source :

\*\*Liste rouge nationale : Source : UICN France, MNHN, SFPEM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

Les trois premières espèces présentées sont des espèces migratrices.

- La Noctule commune présente une vulnérabilité régionale et nationale maximale. Cette espèce de forte sensibilité européenne (4/4) et d'enjeu modéré présente la vulnérabilité la plus forte parmi toutes les espèces contactées sur le site d'étude et parmi les espèces européennes avec plus de 1550 cadavres retrouvés à ce jour face à l'activité éolienne (mars 2019, selon EUROBATS). Son statut est défavorable sur les listes rouges régionales et nationales (classée « Vulnérable »).
- La Noctule de Leisler est une espèce présentant une vulnérabilité régionale forte à très forte et nationale forte. La sensibilité européenne de cette espèce est notée 3/4 avec un nombre de cadavres retrouvé de 753 en mars 2019. Cette espèce a un enjeu local de conservation modéré.
- La Pipistrelle de Nathusius est une espèce présentant une vulnérabilité régionale et nationale très forte. La sensibilité européenne de cette espèce est notée 4/4 avec un nombre de cadavres retrouvé pour cette espèce en mars 2019 de 1635. Cette espèce a un enjeu local de conservation modéré.

La Sérotine commune présente une vulnérabilité nationale et régionale forte. La sensibilité européenne de cette espèce est de 3/4 avec un nombre de cadavres retrouvé de 115 en mars 2019. Cette espèce a un enjeu local de conservation modéré.

La Pipistrelle commune n'est pas une espèce migratrice mais présente tout de même une forte sensibilité européenne à l'éolien avec la note maximale de 4/4 (comme la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius). Elle présente également une vulnérabilité nationale très forte mais une vulnérabilité régionale moins élevée mais tout de même forte. Cette espèce a un enjeu local de conservation modéré. Le nombre de cadavres retrouvés pour cette espèce en mars 2019 est de 2311. Environ 411 cadavres supplémentaires seraient potentiellement attribuables à cette espèce ou à la Pipistrelle pygmée et 582 cadavres de Pipistrelles qui n'ont pu être attribués à aucune espèce.

Les trois dernières espèces : l'Oreillard gris, le Murin de Natterer et le Murin à moustaches sont des espèces à enjeu local de conservation faible, de faible sensibilité à l'éolien, et de vulnérabilité régionale et nationale faible à faible à modérée.

Les risques sur le site d'étude sont liés à :

- L'attractivité que représente l'éolienne pour certaines espèces de Chiroptères, pouvant entraîner collision et barotraumatisme ;
- La présence à proximité de couloirs de vol et terrains de chasse favorable telle que les haies ;
- La présence des éoliennes sur une partie du couloir de vols locaux des différentes espèces de Chiroptères ;
- La présence des éoliennes partiellement sur un axe migratoire des Pipistrelles de Nathusius et Noctules ;
- La répulsivité que représentent les éoliennes pour certaines espèces de Chiroptères, obligeant ces dernières à modifier leurs trajectoires.

### 18.2.2 - Evaluation des impacts sur les Chiroptères - généralités

Compte tenu du niveau de risque de collision connu pour les Chiroptères européen, l'étude d'impacts a pour but d'analyser et de présenter les risques et les impacts potentiels du projet sur les habitats (destruction, dégradation, altération) et les individus pendant et après construction.

L'évaluation des impacts s'établit en fonction des effets :

- Sur les gîtes ;
- Sur les couloirs de vol ;
- Sur les zones d'alimentation ;
- Sur les voies de migrations saisonnières (printemps et automne).

Dans le cadre d'un projet éolien, les impacts potentiels sont les suivants :

- Mort par collision avec les pales en mouvements ;
- Obstacle ou barrière sur les voies de transit local ;
- Obstacle ou barrière sur les voies de migration ;
- Dérangement et/ou perte de gîte ;
- Dérangement et/ou perte de terrain de chasse.

L'intensité des impacts est évaluée en fonction de l'espèce, de son statut départementale et/ou régionale, des effectifs recensés..., de sa sensibilité et de sa vulnérabilité à l'éolien et est fonction du projet lui-même.

Le Tableau 106 et le Tableau 107 sont un aperçu général des impacts des travaux sur un site d'implantation et les impacts potentiels relatifs au fonctionnement d'un parc éolien.

**Tableau 106 : Impacts les plus importants en relation avec un site d'implantation d'éoliennes (généralités)**

Impacts pendant la phase travaux en lien avec un site d'implantation		
Impact	En été	Aux périodes de migrations
Perte des habitats de chasse pendant la construction de routes d'accès, des fondations...	Impact faible à moyen, en fonction du site et des espèces présentes sur ce site	Impact faible
Perte de gîtes en raison de la construction de routes d'accès, des fondations (cas de déboisement/défrichement essentiellement)...	Impact probablement fort à très fort, en fonction du site et des espèces présentes sur ce site	Impact fort ou très fort, e.g. perte de gîtes d'accouplement

Source : EUROBATS 6 (2015), d'après Bach & Rahmel (2004).

**Tableau 107 : Impacts potentiels en lien avec le fonctionnement des éoliennes (généralités)**

Impacts relatifs au fonctionnement d'un parc éolien		
Impact	En été	Aux périodes de migrations
Emission d'ultrasons	Impact faible à moyen, en fonction du site et des espèces présentes sur ce site	Impact faible
Perte de terrains de chasse car les Chiroptères évitent la zone	Impact probablement fort à très fort, en fonction du site et des espèces présentes sur ce site	Impact fort ou très fort
Perte ou déplacement de couloirs de vol	Impact moyen	Impact faible
Collision avec les pales	Impact faible à moyen, en fonction des espèces	Impact fort à très fort
Mortalité	Impact faible à fort en fonction de l'espèce	Impact fort à très fort

Source : EUROBATS 3 (2008) et 6 (2015), d'après Bach & Rahmel (2004).

### 18.2.3 - Evaluation des impacts par espèce

Les interactions avec les éoliennes diffèrent selon les espèces.

La lumière au niveau de l'éolienne peut avoir un effet attractif pour certaines espèces comme la Noctule commune, les différentes espèces de Pipistrelles et la Sérotine commune... ou avoir un effet barrière/répulsif pour la plupart des Murins.

Pour les premières, le risque de collision avec les pales est important alors que pour les Murins, le risque est essentiellement lié à la perte ou déviation de couloirs de déplacement et la perte de terrains de chasse.

**Intensité des impacts, pondérée par les effectifs contactés sur la zone d'étude, selon la note de vulnérabilité régionale (croisement liste rouge régionale et sensibilité/mortalité européenne) :**

#### Vulnérabilité 4/4,5 :

##### La Noctule commune :

Espèce migratrice et de haut vol, les femelles mettent bas au Nord et à l'Est de l'Europe tandis que les mâles estivent en France. Elle a été contactée en transit dans la Zone d'Implantation au cours des périodes migratoires et de la période de parturition.

La Noctule commune est une espèce arboricole, affectionnant les arbres creux et chasse préférentiellement au-dessus des étendues d'eau, du réseau hydrographique, des bois et forêts en parcourant de grandes distances. Connue pour pratiquer le haut vol, jusqu'à plusieurs centaines de mètres de haut, l'espèce présente un très fort risque de collision à l'échelle nationale et régionale (vulnérabilité de 4/4,5).

Les impacts durant la phase travaux concernent essentiellement des perturbations des zones de transit si ces travaux sont effectués durant la période d'activité (mi-mars à mi-octobre). Avec 72 contacts confirmés pour cette espèce durant l'étude, il a été conclu que l'impact des travaux seraient faibles durant la période d'activité des Chiroptères et faibles à nuls pendant la période d'hibernation.

D'une manière générale, concernant les impacts durant la phase d'exploitation d'un parc éolien :

- L'éclairage de la nacelle de l'éolienne (balisage aérien) présente un effet attractif sur cette espèce, qui, curieuse, peut parcourir plusieurs kilomètres pour voir cet objet et potentiellement chasser les insectes se regroupant autour de ce point lumineux ;
- La présence d'un parc éolien sur son axe migratoire peut conduire cette espèce à modifier son couloir de vol et à perdre des terrains de chasse et des gîtes de reproduction, notamment en période migratoire. Les impacts ont été évalués plus fort en périodes de migrations du fait de l'importance des haltes migratoires et des lieux de reproductions pour les espèces migratrices.
- Les risques de barotraumatisme et de collision avec les pales ont eux aussi été jugés plus importants durant les périodes migratoires (modéré à fort).

**Le bilan des impacts de la phase travaux est faible.**

**Le bilan des impacts de la phase d'exploitation du parc éolien est modéré pour cette espèce durant les périodes migratoires et de parturition. Cependant, le risque de collision est modéré à fort durant la période migratoire.**

#### Vulnérabilité 3,5/4,5 :

##### La Noctule de Leisler :

Espèce migratrice et de haut vol, les femelles mettent bas au Nord et à l'Est de l'Europe tandis que les mâles estivent en France. L'espèce a été contactée en transit dans la Zone d'Implantation au cours des périodes migratoires et de parturition.

La Noctule de Leisler est une espèce arboricole, affectionnant les arbres creux et chasse préférentiellement au-dessus des étendues d'eau, du réseau hydrographique, des bois et forêts en parcourant de grandes distances.

Connue pour pratiquer le haut vol, jusqu'à plusieurs centaines de mètres de haut, l'espèce présente un très fort risque de collision à l'échelle nationale et régionale (vulnérabilité de 3,5/4,5).

Les impacts durant la phase travaux concernent essentiellement des perturbations des zones de transit et des terrains de chasse si ces travaux sont effectués durant la période d'activité. Avec 23 contacts confirmés pour cette espèce durant l'étude, il a été conclu que l'impact des travaux seraient faibles durant la période d'activité des Chiroptères et faibles à nuls pendant la période d'hibernation.

D'une manière générale, concernant les impacts durant la phase d'exploitation d'un parc éolien :

- L'éclairage de la nacelle de l'éolienne (balisage aérien) peut présenter un effet attractif sur cette espèce ;
- La présence d'un parc éolien sur son axe migratoire peut conduire cette espèce à modifier son couloir de vol et à perdre des terrains de chasse et des gîtes de reproduction, notamment en périodes migratoires.
- Les impacts ont été évalués plus fort en période de migrations du fait de l'importance des haltes migratoires et des lieux de reproductions pour les espèces migratrices.
- Les risques de barotraumatisme et de collision avec les pales ont ainsi été jugés plus importants durant la période migratoire.

**Le bilan des impacts de la phase travaux est faible.**

**Le bilan des impacts de la phase d'exploitation du parc éolien est modéré pour cette espèce durant les périodes migratoires et de parturition avec un risque de collision modéré à fort durant la période migratoire.**

##### La Pipistrelle de Nathusius :

Espèce forestière migratrice, qui, comme les Noctules, a ses mâles sédentaires et les femelles migratrices. Contactée en transit dans la Zone d'Implantation à chaque période (un minimum de 500 contacts), l'exploitation d'un parc éolien est peu favorable pour cette espèce, notamment aux périodes migratoires et de surcroît de mi-mai à mi-octobre qui est la période ayant enregistré le plus de contacts.

L'axe de migration de cette espèce est du Nord/Est au Sud/Ouest, traversant les Hauts-de-France, et inversement selon qu'il s'agisse du transit printanier ou automnal. Avec des hauteurs de vol allant jusqu'à au moins 50 m en phase migratoire, cette espèce est fortement concernée par les impacts avec les pales. Sa très forte sensibilité régionale et nationale vient témoigner de la vulnérabilité de cette espèce.

Les impacts durant la phase travaux concernent essentiellement des perturbations des zones de transit et des terrains de chasse si ces travaux sont effectués durant la période d'activité. Les travaux devraient avoir un impact faible durant la période d'activité des Chiroptères et faible à nul pendant la période d'hibernation.

D'une manière générale, concernant les impacts durant la phase d'exploitation d'un parc éolien :

- L'éclairage de la nacelle de l'éolienne (balisage aérien) peut présenter un effet attractif sur cette espèce et risquer de modifier les comportements. Pour les individus sédentaires, les éoliennes peuvent devenir des terrains de chasse.
- Au moment des périodes migratoires, l'axe de migration peut être modifié au profit du risque d'une rencontre avec l'éolienne (et ses pales) pour potentiellement une partie des effectifs en haut vol et conduire

probablement une autre partie des effectifs en migration à modifier leur couloir de vol, entraînant un surcoût énergétique à l'activité migratoire et réduisant le taux de survie.

**Le bilan des impacts de la phase travaux est faible.**

**Le bilan des impacts de la phase d'exploitation du parc éolien est modéré à fort pour la collision et modéré pour les autres impacts pour cette espèce durant les périodes migratoires et de parturition.**

#### Vulnérabilité 3/4,5 :

##### La Sérotine commune :

Espèce sédentaire contactée en transit dans la Zone d'Implantation au cours de chaque période. Cette espèce chasse dans les prairies, pâtures et forêts et est connue pour pratiquer le haut vol, jusqu'à au moins 50m de haut. Elle présente un risque de collision modéré et une vulnérabilité forte à l'échelle régionale et nationale.

Peu lucifuge, l'éclairage par balisage aérien aura un effet modéré. La couleur blanche du mât couplée aux éclairages aura un effet attractif pour l'entomofaune. Les Sérotines communes, coutumières de la chasse au-dessus des lampadaires, risquent de venir plus fréquemment dans la Zone d'Implantation pour chasser.

Les impacts durant la phase travaux concernent essentiellement des perturbations des zones de transit et des terrains de chasse si ces travaux sont effectués durant la période d'activité.

D'une manière générale, concernant les impacts durant la phase d'exploitation d'un parc éolien :

- L'éclairage de la nacelle de l'éolienne (balisage aérien) présente un effet attractif sur cette espèce ;
- La présence d'un parc éolien peut conduire cette espèce à modifier ses couloirs de vol et terrains de chasse. Anthropophiles et sédentaires, les gîtes sont moins concernés par les impacts d'un parc éolien.
- Les risques de barotraumatisme et de collision avec les pales ont été jugés modérés durant toute la période de vol.

**Le bilan des impacts de la phase travaux est faible.**

**Le bilan des impacts de la phase d'exploitation du parc éolien est modéré pour cette espèce durant toute sa période de vol.**

##### La Pipistrelle commune :

Espèce sédentaire chassant et se déplaçant dans tous les milieux de la Zone d'Implantation, les travaux et l'exploitation des éoliennes pourront lui porter préjudice.

Peu lucifuge, l'éclairage par balisage aérien aura un effet modéré. La couleur blanche du mât couplée aux éclairages aura un effet attractif pour l'entomofaune. Les Pipistrelles communes, coutumières de la chasse au-dessus des lampadaires, risquent de venir plus fréquemment dans la Zone d'Implantation pour chasser.

Volant jusqu'à au moins 50m de haut en vol direct, le risque de collision avec les pales ou le barotraumatisme sont modérés à fort.

Les impacts durant la phase travaux concernent essentiellement des perturbations des zones de transit et des terrains de chasse si ces travaux sont effectués durant la période d'activité. L'impact des travaux a été jugé faible à modéré durant la période d'activité des Chiroptères et faible pendant la période d'hibernation. Cette espèce présente la particularité d'être une des espèces les plus actives pendant la période d'hibernation.

D'une manière générale, concernant les impacts durant la phase d'exploitation d'un parc éolien :

- L'éclairage de la nacelle de l'éolienne (balisage aérien) présente un effet attractif sur cette espèce ;
- La présence d'un parc éolien peut conduire cette espèce à modifier ses couloirs de vol et terrains de chasse. Anthropophiles et sédentaires, les gîtes sont moins concernés par les impacts d'un parc éolien.
- Les risques de barotraumatisme et de collision avec les pales ont été jugés modérés à forts durant toute sa période de vol.

**Le bilan des impacts de la phase travaux est faible à modéré, selon la période de réalisation des travaux.**

**Le bilan des impacts de la phase d'exploitation du parc éolien est modéré à fort pour la collision et faible à modéré pour les autres impacts pour cette espèce durant toute sa période de vol.**

#### Vulnérabilité 1,5/4,5 :

##### L'Oreillard gris :

L'Oreillard gris a été identifié en transit dans la Zone d'Implantation au cours de la période de parturition. Les travaux et l'exploitation des éoliennes dans la Zone d'Implantation ne sont pas fortement défavorables pour les Oreillards. Les risques de collisions sont faibles à l'échelle régionale.

Les impacts durant la phase travaux concernent essentiellement des perturbations des zones de transit et des terrains de chasse si ces travaux sont effectués durant la période d'activité.

D'une manière générale, concernant les impacts durant la phase d'exploitation d'un parc éolien :

- L'éclairage de la nacelle de l'éolienne (balisage aérien) présente un effet répulsif sur cette espèce ;
- Les risques de barotraumatisme et de collision avec les pales ont été jugés faibles pour ces espèces pour l'ensemble de la période de vol.

**Le bilan des impacts de la phase travaux est faible.**

**Le bilan des impacts de la phase d'exploitation du parc éolien est faible pour ces espèces durant toute sa période de vol.**

##### Le Murin de Natterer :

Espèce sédentaire de milieu forestier et ouvert, contactée et identifiée en transit dans la Zone d'Implantation au cours de la période de transit printanier, les travaux et l'exploitation des éoliennes dans la Zone d'Implantation ne sont pas fortement défavorables pour cette espèce.

Les impacts durant la phase travaux concernent essentiellement des perturbations des zones de transit pour cette espèce si ces travaux sont effectués durant la période d'activité.

D'une manière générale, concernant les impacts durant la phase d'exploitation d'un parc éolien :

- L'éclairage de la nacelle de l'éolienne (balisage aérien) peut présenter un effet répulsif sur cette espèce ;
- La présence d'un parc éolien non loin de boisements peut avoir un effet négatif sur les couloirs de vols locaux, l'accès aux terrains de chasse et gîtes.
- Les risques de barotraumatisme et de collision avec les pales sont jugés faibles pour cette espèce pour l'ensemble de la période de vol. Il est fort probable qu'un plus grand nombre de Murin de Natterer soit présent dans les environs au vu du nombre de séquences de Murins enregistrés mais non identifiés à l'espèce (148).

**Le bilan des impacts de la phase travaux est faible.**

**Le bilan des impacts de la phase d'exploitation du parc éolien est faible pour cette espèce durant toute sa période de vol.**

Le Murin à moustaches :

Espèce sédentaire contactée et identifiée en transit dans la Zone d'Implantation au cours de la période de parturition.

Les risques de collisions sont faibles pour cette espèce.

Les impacts durant la phase travaux concernent essentiellement des perturbations des zones de transit pour cette espèce si ces travaux sont effectués durant la période d'activité.

D'une manière générale, concernant les impacts durant la phase d'exploitation d'un parc éolien :

- L'éclairage de la nacelle de l'éolienne (balisage aérien) peut présenter un effet répulsif sur cette espèce ;
- La présence d'un parc éolien non loin de boisements peut avoir un effet négatif sur les couloirs de vol et gîtes.
- Les risques de barotraumatisme et de collision avec les pales ont été jugés faibles pour cette espèce pour l'ensemble de la période de vol. Il est fort probable qu'un plus grand nombre de Murin soit présent dans les environs au vu du nombre de séquences de Murins enregistrés mais non identifiés à l'espèce (148 contacts).

**Le bilan des impacts de la phase travaux est faible.**

**Le bilan des impacts de la phase d'exploitation du parc éolien est faible pour cette espèce durant toute sa période de vol.**

Dans la partie suivante, le tableau d'études d'impacts est présenté comme suit :

- Enjeu local ;
- Vulnérabilité régionale ;
- Phase : travaux ou exploitation ;
- Période : parturition, ou migration/transit saisonnier ;
- Nature de l'impact : Perturbation, abandon, influence des zones de transit et des habitats de chasse, éclairage... ;
- Nature et durée des effets : Direct ou Indirect, Temporaire ou Permanent ;
- Portée des effets : Locale, Régionale et/ou Nationale ;
- Evaluation de chaque impact listé, par période et par phase
- Bilan général de l'intensité des impacts pour l'espèce présentée.

Les impacts sont classés par vulnérabilité régionale puis par espèces.

Tableau 108 : Evaluation des impacts des effets par phase (travaux/exploitation), par période (parturition/migrations) et par espèce

Phase	Enjeu local	Contacts cumulés	Vulnérabilité régionale	Travaux		Exploitation										Bilan Impacts <sup>8</sup>			
				Activité	Hibernation	Parturition					Migrations								
Période biologique		Ecoute active																	
Nature de l'impact (=effets)		Ecoute passive		Perturbation voire abandon des zones de transit et des habitats de chasse		Emission d'ultrasons	Eclairage (attractivité / répulsivité)	Perte ou déplacement de couloirs de vol	Perte de terrains de chasse	Perte de gîte	Collision avec les pales	Emission d'ultrasons	Eclairage (attractivité / répulsivité)	Perte ou déplacement de couloirs de vol	Perte de terrains de chasse	Perte de gîte	Collision avec les pales		
Nature et durée des effets				Direct Temporaire		Direct Permanent					Direct Permanent								
Portée des effets				Locale		Locale					Locale								
La Noctule commune	Modéré	11 « Sérotule » 72 (+ 11 « Sérotule »)	4	Faible	Faible à nul	Impacts probablement limités	Attractivité - > Modéré	Faible à modéré	Faible à modéré	Faible à modéré	Modéré	Impacts probablement limités	Attractivité - > Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré à fort	Modéré	
La Noctule de Leisler	Modéré	11 « Sérotule » 90 (+ 11 « Sérotule »)	3,5	Faible	Faible à nul		Attractivité - > Modéré	Faible à modéré	Faible à modéré	Faible à modéré	Modéré		Attractivité - > Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré à fort	Modéré	
La Pipistrelle de Nathusius	Modéré	6 (+66 Pip35) 494 (+99 Pip35 + 5 Pip50/Pip35)	3,5	Faible	Faible à nul		Attractivité - > Modéré	Modéré	Modéré	Faible à modéré	Modéré à fort		Attractivité - > Modéré à fort	Modéré	Modéré	Modéré	Modéré à fort	Modéré à fort	
La Pipistrelle commune	Modéré	2930 3563 (+1 Pip50 + 5 Pip50/Pip35)	3	Faible à modéré	Faible		Attractivité - > Modéré	Modéré	Modéré	Faible	Modéré à fort		Attractivité - > Modéré	Modéré	Modéré	Faible	Modéré à fort	Modéré à fort	
La Sérotine commune	Modéré	7 (+11 « Sérotule ») 91 (+ 11 « Sérotule »)	3	Faible	Faible à nul		Attractivité - > Modéré	Modéré	Modéré	Faible	Modéré		Attractivité - > Modéré	Modéré	Modéré	Faible	Modéré	Modéré	
L'Oreillard gris	Faible	1 (+3 Oreillard indéterminé) 2 (+58 Oreillard indéterminé)	1	Faible	Faible à nul		Répulsivité - > Faible	Faible	Faible	Faible	Faible		Répulsivité - > Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Le Murin de Natterer	Faible	75 Myosp 1 (+112 Myosp)	1	Faible	Faible à nul		Répulsivité - > Faible	Faible	Faible	Faible	Faible		Répulsivité - > Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Le Murin à moustaches	Faible	75 Myosp 2 (+112 Myosp)	1,5	Faible	Faible à nul		Répulsivité - > Faible	Faible	Faible	Faible	Faible		Répulsivité - > Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible

<sup>8</sup> Prise en compte du nombre de contacts, de la vulnérabilité et des impacts par période.

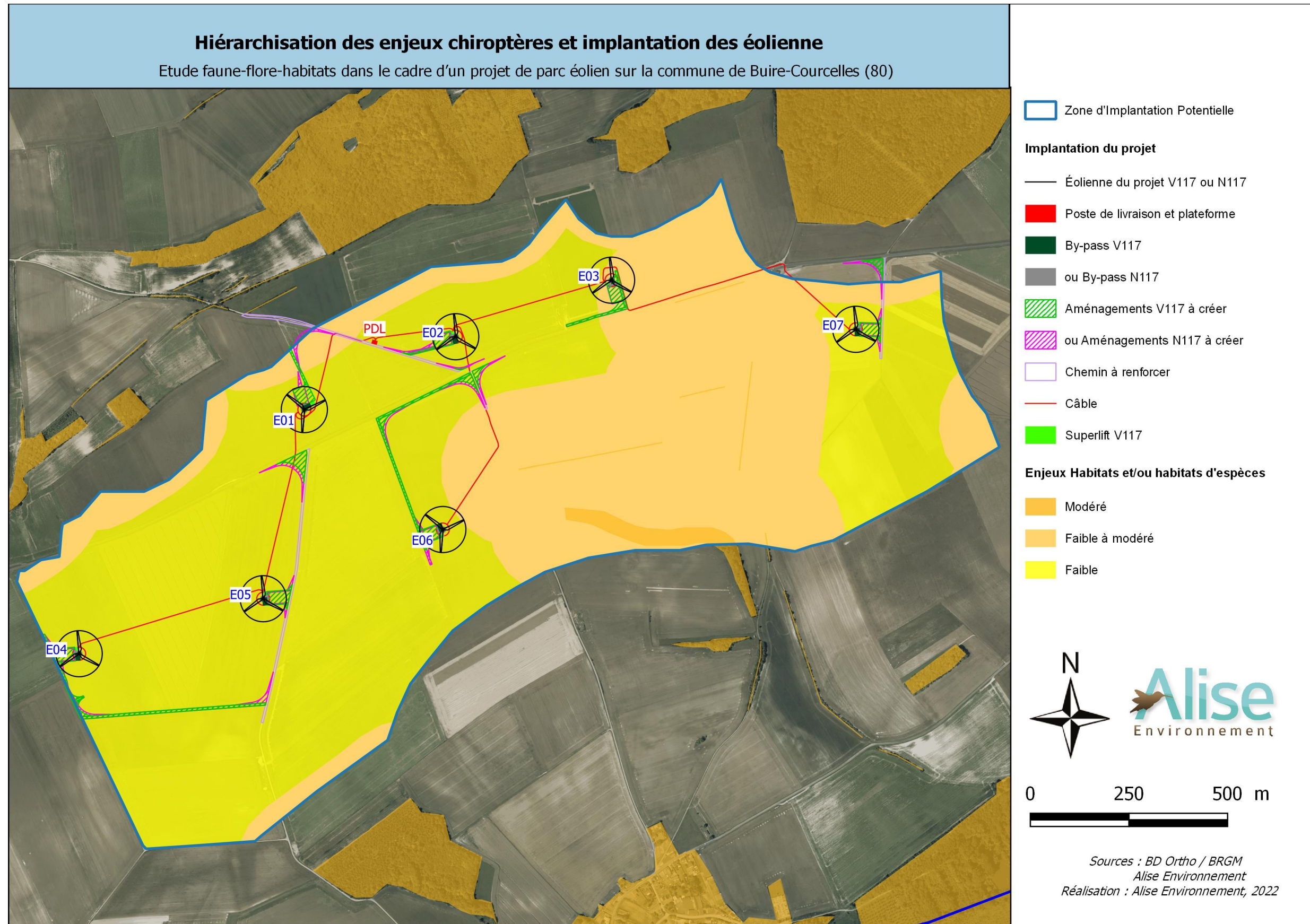


Figure 93 : Hiérarchisation des enjeux chiroptères et implantation des éoliennes



### 18.3 - IMPACT DU PROJET SUR LES MAMMIFERES TERRESTRES

Les 6 espèces de mammifères terrestres recensées sur la zone d'implantation sont communes à très communes dans la région. Seul le Lapin de garenne, considéré comme « Quasi-menacé » à l'échelle nationale et le Hérisson d'Europe, protégé à l'échelle nationale présentent un enjeu.

Concernant les mammifères terrestres, le niveau d'enjeu est faible à modéré et l'intensité de l'impact est faible : l'impact sur les mammifères terrestres est donc négligeable à faible.

### 18.4 - IMPACT DU PROJET SUR LES INSECTES

L'entomofaune inventoriée sur le site du projet n'est pas remarquable. Les espèces sont communes et aucune n'est inscrite comme présentant un statut défavorable sur les listes rouges régionale et/ou nationale. Seul le Conocéphale gracieux est déterminant de ZNIEEF pour la région.

Concernant l'entomofaune, le niveau d'enjeu est faible et l'intensité de l'impact est faible à modérée localement (perturbations des bandes enherbées sur certains chemins d'accès) : l'impact sur l'entomofaune est donc négligeable à faible localement.

### 18.5 - IMPACT DU PROJET SUR L'HERPETOFAUNE

Les prospections n'ont pas permis l'observation d'amphibiens sur la zone d'implantation potentielle. Les potentialités d'accueil sont faibles en raison de l'absence de zones humides au sein même de la zone d'implantation.

Le niveau d'enjeu est faible et l'intensité de l'impact sur les habitats aquatiques des amphibiens est nul (aucun aménagement directement au droit de zones de reproduction) : l'impact sur les habitats aquatiques des amphibiens est nul.

Concernant les habitats terrestres, le niveau d'enjeu est faible au droit des zones arbustives et arborées et l'intensité de l'impact sur les habitats terrestres des amphibiens est nul (aucun aménagement directement au droit de ces zones) : l'impact sur les habitats terrestres des amphibiens est nul en phase travaux et en phase d'exploitation.

Concernant les reptiles, aucune espèce n'a été observée. La zone d'implantation offre peu de potentialités d'accueil au regard des habitats en place (dominance des zones cultivées).

Le niveau d'enjeu est faible et l'intensité de l'impact est faible : l'impact sur les reptiles est négligeable en phase chantier et phase d'exploitation.

### Conclusion sur les impacts sur la faune terrestre :

Globalement, le projet aura des effets temporaires sur la faune sauvage pendant la période des travaux en raison des perturbations occasionnées par le fonctionnement des engins, par le passage de camions et par la présence permanente de plusieurs personnes sur le site. Les animaux sauvages auront donc tendance à s'éloigner du secteur pendant la durée du chantier.

En période d'exploitation, aucun impact n'est à attendre sur ces groupes taxonomiques.

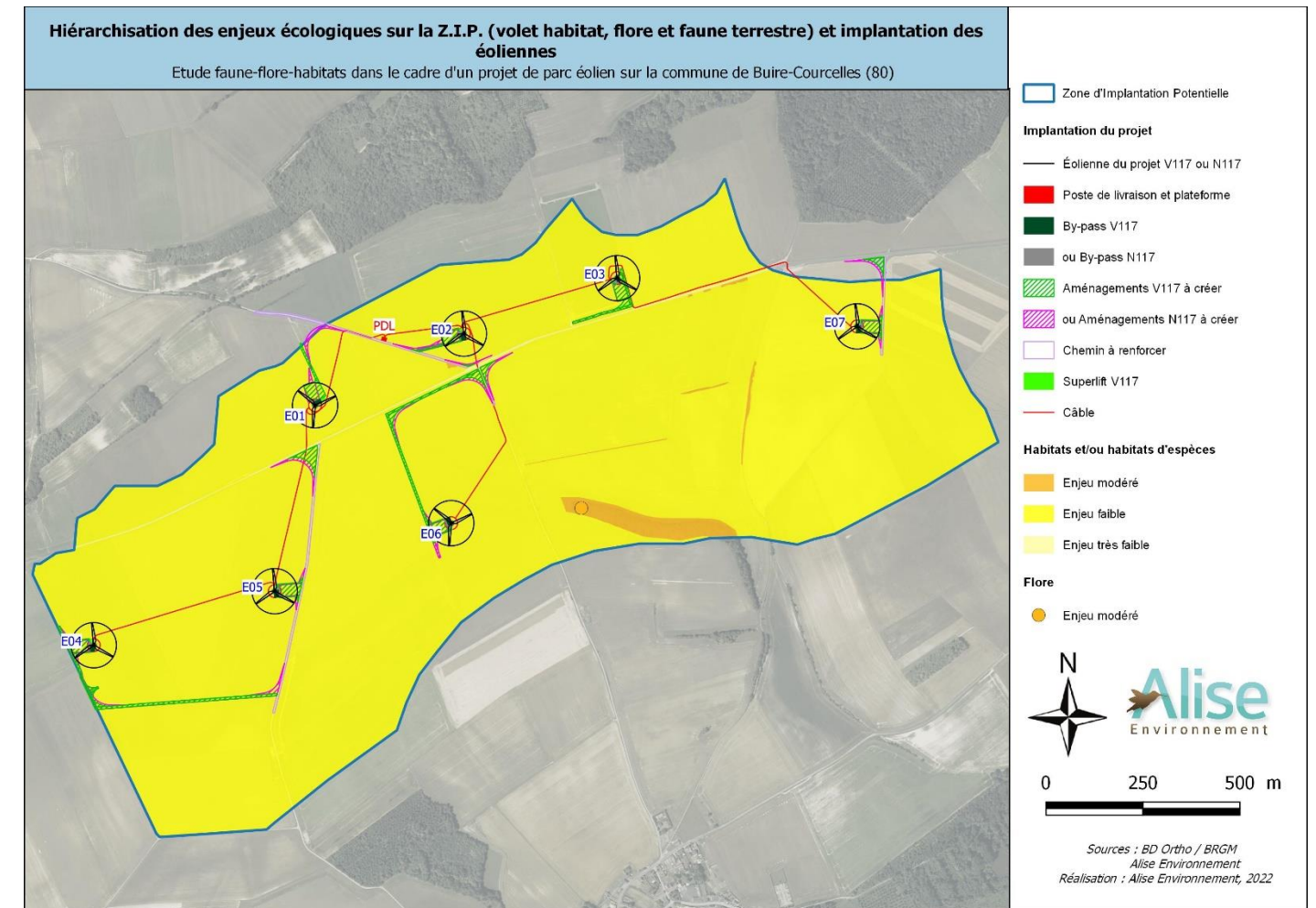


Figure 94 : Hiérarchisation des enjeux concernant la faune terrestre et implantation des éoliennes

## 19 - EFFETS INDIRECTS

### 19.1 - INSTALLATION D'ESPECES VEGETALES NITROPHILES

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

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

### 19.2 - INSTALLATION D'ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Les espèces envahissantes (surtout végétales dans le cas présent) sont des espèces opportunistes, généralement d'origine étrangère, qui profitent de l'état d'instabilité des écosystèmes perturbés (présence d'espaces ouverts sans concurrence,...). Le site du projet pourrait potentiellement être colonisé par :

- ⇒ **Le Buddléia de David** (*Buddleja davidii*), d'origine asiatique, qui forme des fourrés très denses d'où les autres espèces sont peu à peu éliminées ;
- ⇒ **Le Robinier faux-acacia** (*Robinia pseudoacacia*), dont les capacités de reproduction par graine et par rejet sont très importantes, et qui contribue à la banalisation floristique à la fois par effet d'ombrage et par enrichissement naturel du sol en azote ;
- ⇒ **La Renouée du Japon** (*Fallopia japonica*), est un redoutable envahisseur qui colonise de nombreux milieux, en priorité humides mais on la trouve tout de même le long des voies ferrées, des chemins dans les terrains vagues ou les lisières de bois. Cette plante prend la place des espèces locales (parfois rares ou cultivées) et l'encombrement de sa végétation peut devenir gênant pour les activités humaines ;
- ⇒ **Le Sénéçon du Cap** (*Senecio inaequidens*), est une espèce invasive introduite en France dans les années 1930.

**L'impact par propagation d'espèces floristiques exotiques envahissantes, en phase de travaux ou d'exploitation, est jugé très faible.**

### 19.3 - SERVICES ECOSYSTEMIQUES

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

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

#### 19.3.1 - Les services support

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

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

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

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

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

#### 19.3.2 - Les services d'approvisionnement

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

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

#### 19.3.3 - Les services de régulation

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

- **le maintien de la qualité de l'air** : les écosystèmes apportent des produits chimiques et extraient des produits chimiques de l'atmosphère, influençant ainsi la qualité de l'air.
- **la régulation du climat** : les écosystèmes influencent le climat aussi bien à échelle locale qu'à échelle globale. Par exemple, à échelle locale, des changements dans l'occupation du sol peuvent influencer aussi bien les températures et le régime des précipitations. A échelle globale, les écosystèmes peuvent jouer un rôle important dans le climat, soit en séquestrant soit en émettant des gaz à effet de serre.

- *le cycle de l'eau* : la récurrence et l'importance du ruissellement, des inondations, et la recharge des aquifères peuvent être fortement influencés par les changements dans l'occupation des sols, par des altérations qui peuvent changer le potentiel de stockage de l'eau au niveau de l'écosystème. De telles altérations peuvent être déterminées par la conversion des zones humides ou des forêts en zones agricoles, ou des zones agricoles en zones urbaines.
- *le contrôle de l'érosion* - la couverture végétale joue un rôle important dans la rétention du sol et dans la prévention des glissements de terrain.
- *la purification de l'eau et le traitement des déchets*. Les écosystèmes peuvent apporter des impuretés dans l'eau, mais peut aussi aider à filtrer et décomposer les déchets organiques introduits dans les zones humides, les eaux intérieures et les écosystèmes marins.
- *la régulation des maladies humaines*. Les changements dans les écosystèmes peuvent changer directement l'abondance des pathogènes humains ; tels que le choléra, et peut altérer l'abondance des vecteurs de maladies, tels que les moustiques.
- *le contrôle biologique* - les changements des écosystèmes peuvent affecter la prévalence des maladies et des prédateurs des cultures et du cheptel.
- *la pollinisation* - les changements des écosystèmes peuvent affecter la distribution, l'abondance et l'efficacité de la pollinisation.
- *la protection contre les tempêtes et contre les inondations* – par exemple, la présence des écosystèmes forestiers peut diminuer l'intensité des vents et/ou des eaux.

#### 19.3.4 - Les services culturels et sociaux

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

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

#### 19.3.5 - L'impact du projet sur les services écosystémiques

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

- Les services support car le projet n'est pas de nature à modifier la production des autres services assurant le bon fonctionnement de la biosphère. Il existe cependant une consommation d'espace agricole (au maximum 3,47 hectares).
- Les services d'approvisionnement avec la consommation d'espace agricole d'environ 3,47 hectares. Cette surface d'agro-écosystèmes est assez négligeable par rapport à la surface présente dans le secteur d'implantation des éoliennes.
- Les services de régulation car il n'altère pas les écosystèmes qui pourraient eux-mêmes impacter la qualité de l'air, le cycle de l'eau, aggraver les phénomènes d'érosion, d'inondations... Le projet est même de nature à réduire la dépendance aux énergies fossiles par l'utilisation d'une énergie dite renouvelable et permet de lutter contre le changement climatique. L'énergie éolienne participe à long terme au maintien de la biodiversité des milieux naturels.
- Les services culturels et sociaux car le site dans lequel s'inscrit le projet ne représente pas une valeur « patrimoniale » ou récréative particulière.

**L'impact du projet de parc éolien de la Vallée Marin sur les services écosystémiques est globalement très faible.**

**Seuls les impacts sur les services de contrôle biologique du point de vue des modifications de population ou de comportement des chiroptères et de l'avifaune sont qualifiés de faibles à forts selon les espèces (cf. paragraphes 18.1 - et 18.2 -). Des mesures d'évitement et de réduction sont à mettre en œuvre.**

## 20 - SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX DES PARCS PROCHES DU PROJET EOLIEN DE LA VALLEE MARIN

Dans l'environnement proche du projet éolien de la Vallée Marin, plusieurs parcs éoliens ont fait l'objet de suivis environnementaux selon le site recensant les suivis environnementaux des parcs éoliens dans la Région Hauts-de-France ([http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/943/eolien\\_suivi\\_env.map](http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/943/eolien_suivi_env.map)). Les plus proches et les plus pertinents en rapport avec le contexte dans lequel s'inscrit le projet de la Vallée Marin, selon les données disponibles, il s'agit des parcs présentés ci-après.

Dans cette étude, il a été pris en compte uniquement le suivi post implantation des parcs situés dans un rayon inférieur à 5 km du projet. Le parc de Cologne et le parc extension de Bernes même situé à moins de 5 km, n'étant pas construit au jour de l'élaboration de la présente étude, le suivi environnemental de ces parcs n'a donc pas pu être pris en compte.

### 20.1 - SUIVI ENVIRONNEMENTAL DU PARC EOLIEN DE NURLU (4 EOLIENNES)

Un suivi réalisé par BIOTOPE (avril à octobre 2014) mentionne que sur les 42 passages réalisés lors du suivi mortalité, **4 cadavres d'oiseaux** (Bruant proyer et oiseau indéterminé) **et 4 de chiroptères** (Pipistrelle commune et Pipistrelle de Nathusius) ont été observés.

### 20.2 - SUIVI ENVIRONNEMENTAL DU PARC EOLIEN DE LA BOULE BLEUE (6 EOLIENNES)

Un suivi réalisé par ECOSPHERE (mars 2019 à mars 2020) mentionne que sur les 20 passages réalisés lors du suivi mortalité, **aucun cadavre n'a été observé. La mortalité brute est donc nulle mais les taux de persistance constatés sont trop faibles pour valider la fiabilité des résultats et l'absence de mortalité réelle.**

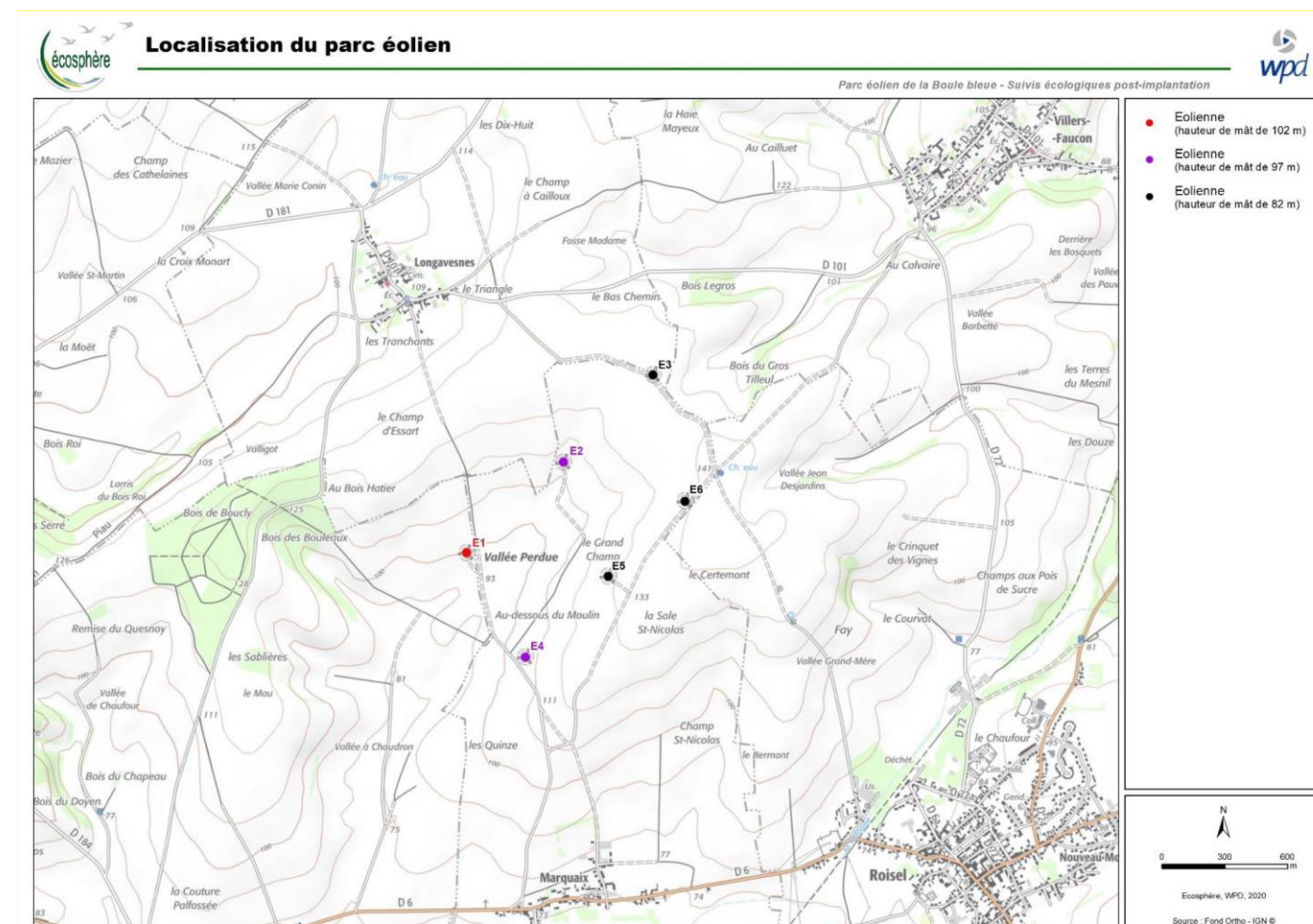


Figure 95 : Localisation du parc éolien de la Boule Bleue (source : Ecosphère)

Bien que s'inscrivant dans un paysage dominé par l'agriculture intensive, le contexte écologique (rayon de 10 km) de ce parc éolien apparaît néanmoins favorable à la reproduction de certaines espèces d'oiseaux forestières, de milieux ouverts ou de milieux aquatiques et humides, qui sont susceptibles de fréquenter les grandes cultures qui constituent les zones de recherche alimentaire pour les rapaces à grands territoires (nicheurs dans les cultures ou dans les boisements subsistant sur le plateau) telles que les espèces rencontrées sur le projet de Champ des Saules.

Aucun individu d'Oedicnème criard ni de Vanneau huppé n'a été détecté dans un rayon de 1 km autour du parc éolien de la Boule bleue au cours des prospections printanières de 2019. En revanche, un couple de Busards Saint-Martin ainsi que 3 individus de Busards des roseaux femelles ont été régulièrement observés dans un rayon de 1 km autour du parc éolien, notamment de manière importante à partir de mai ainsi et que la Buse variable et l'Épervier d'Europe qui nichent très probablement dans le Bois de Boucly ou le Bois des Bouleaux.

La recherche des nids de busards à l'aide du drone n'a pas permis de détecter de nichée. Aucun des points chauds détectés le 20/06/2019 ne correspondait à un nid occupé de busard.

Plusieurs hypothèses concernant ce résultat peuvent alors être formulées :

- Les busards n'ont pas niché, en effet, 30% des individus de busards présents sur un secteur ne se reproduisent pas (Observatoire des rapaces, LPO) ;
- Les nids ont été prédatés ;
- Les busards ont niché en dehors des secteurs prospectés.

Au terme du suivi comportemental de l'avifaune basé sur 15 sorties, Il apparaît que globalement, les déplacements des nicheurs ne semblent pas perturbés par le fonctionnement des éoliennes et que la plupart des espèces observées en migration ne semble pas éviter le parc éolien en stationnement ou en flux actif.

Le suivi en hauteur a permis de quantifier l'activité chiroptérologique se déroulant dans la zone de battement des pales des éoliennes du parc éolien de la « Boule Bleue ». Il a également permis d'évaluer a priori les conditions du risque éolien sur ce même parc.

**Ce suivi a eu lieu du 28/05/2019 au 28/11/2019, la période de transit printanier pour les chiroptères (du 15 mars au 15 mai) n'a pas été étudiée, pour cause de souci technique.**

Dans le cas présent, l'activité est composée quasi-exclusivement d'espèces réputées sensibles au risque éolien (Sérotine commune, Noctule commune, Noctule de Leisler et Pipistrelle commune).

Cette activité est jugée faiblement importante au regard de ce qui est habituellement observé sur des suivis en altitude dans un contexte paysager similaire.

**Le taux de nuits avec activité chiroptérologique est faible (17,3% du 28/05/2019 au 28/11/2019).**

**Le taux d'activité par nuit est également faible avec 1,38 contact par nuit en moyenne sur l'ensemble du suivi.**

**En croisant les données météorologiques recueillies sur le parc avec les données chiroptérologiques, il ressort que l'activité est globalement concentrée sur les 5 premières heures de la nuit et lors de conditions météorologiques affichant des vitesses de vent strictement inférieures à 5 m/s et des températures strictement supérieures à 13°C.**

## 21 - ANALYSE DES EFFETS CUMULES

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

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

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

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

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

### 21.1 - PROJETS EOLIENS

Compte-tenu des impacts cumulatifs potentiels sur le plan paysager, chiroptérologique, l'avifaune et l'acoustique, les projets éoliens ont été recherchés dans l'aire d'étude éloignée. La Figure 96 page suivante présente les parcs éoliens existants et en projet dans le rayon de 20 km.

**Le parc éolien en fonctionnement le plus proche est le parc éolien Energie La Boule Bleue (commune de Marquaix), situé à près de 4 km au nord-est du projet de la Ferme éolienne de la vallée Marin. Les autres parcs en fonctionnement sont situés à plus de 5 km au sud-est.**

**Le parc des Moulins de la Cologne et l'extension de celui de Bernes localisés sur la Figure 96 situés respectivement à 3 km et 4,8 km du projet de la Vallée Marin ne sont pas construits à ce jour.**

**La densité d'éoliennes en fonctionnement dans le rayon de 10 km autour de la zone d'étude est de 54 éoliennes. Sur le rayon entre 10 et 20 km, 107 éoliennes supplémentaires sont également en fonctionnement. Sur l'ensemble du rayon de 20 km autour du projet de la Ferme Eolienne de la Vallée Marin, d'autres projets sont accordés et en instruction.**

**La densité d'éoliennes est donc globalement assez importante.**

Les suivis de comportement des oiseaux qui commencent à voir le jour montrent que les parcs éoliens localisés dans les vastes zones cultivées impactent peu les oiseaux en migration ou lors de leurs déplacements locaux. Les oiseaux « locaux » s'adaptent assez facilement aux nouvelles conditions par rapport aux oiseaux migrants.

Cependant, en termes de flux migratoire, la Zone d'Implantation est traversée par 2 couloirs de déplacement migratoire (un en période postnuptiale et un en période prénuptiale) qui se situe de part et d'autre du Bois du Grand Rideau.

Vu la faible distance les séparant, on peut considérer que le couloir migratoire occupe l'ensemble du talweg au lieu-dit « le Chemin du Tilleul ».

Au sein de l'aire d'étude immédiate, on retrouve à l'ouest un axe migratoire en période prénuptiale au niveau du talweg au lieu-dit « le Gagne Midi ». Cet axe est surtout utilisé par les hirondelles rustiques.

En dehors de l'aire d'étude immédiate, on peut relever l'existence d'un axe migratoire en période postnuptiale dans le talweg de la vallée de Chaufour.

**La présence des futures éoliennes du projet de la Vallée Marin en marge des axes de migrations mis en évidence, formeront un effet barrière non négligeable.** Les constructions de pistes et des plates-formes auront par contre des impacts assez faibles. Les effets de chacun des parcs se cumuleront donc mais seulement pour les impacts relevant des déplacements en vol. Ils ne concernent que très peu les infrastructures réalisées pour la construction et l'exploitation des parcs.

**La construction du parc éolien de la Vallée Marin s'ajoutera à « l'effet barrière » formé par l'ensemble des éoliennes déjà en fonctionnement et celles autorisées dans l'aire d'étude éloignée.**

### 21.2 - PROJETS HORS EOLIENS

**Sur le périmètre de 6 km autour du projet éolien de la Vallée Marin, aucun projet (hors éolien) n'a fait l'objet d'un avis de la MRAe en 2021.**

Notons qu'il n'y a pas de ligne électrique haute tension (structure potentiellement impactante pour l'avifaune et les chiroptères) à moins de 4,5 km, ce qui limite fortement les effets cumulés avec le parc éolien de la Vallée Marin.

Le projet de nouveau canal « Seine - Nord Europe » (CSNE) situé à 5 km du projet éolien de la Vallée Marin, qui reliera l'Oise à Compiègne (60) au canal Dunkerque-Escaut à Aubencheul-au-Bac (59) près de Cambrai a fait l'objet d'un avis de l'Autorité environnementale du CGEDD n°2019-61 du 18 décembre 2019. Il permettra une connexion entre le bassin de la Seine et le bassin de l'Escaut. D'une longueur de 107 kilomètres, le CSNE traverse quatre départements, l'Oise, la Somme, le Pas-de-Calais et le Nord.

Les principaux enjeux écologiques relevés sont liés à :

- la présence de huit types d'habitats d'intérêt communautaire, dont la forêt alluviale résiduelle d'intérêt prioritaire, et cinq habitats d'intérêt patrimonial ;

- la flore des milieux humides, prairies, gravière et bras mort, où se concentrent la majorité des espèces patrimoniales et protégées (enjeux locaux très forts mentionnés pour le Brome faux seigle, la Menthe pouliot et la Patience des marais, enjeux forts pour sept autres espèces), avec quelques vestiges des boisements alluviaux (présence de l'Orme lisse et de la Véronique à écussons) ;

- cinq espèces piscicoles protégées ou de valeur patrimoniale, dont l'Anguille d'Europe et le Brochet en mauvais état de conservation national et régional en lien direct avec l'altération de leur capacité de reproduction, un enjeu local fort étant également relevé pour la Grande alose. On relève un enjeu potentiellement très fort pour les mollusques, malgré une population de bivalves des espèces les moins résistantes disparue (notamment la Mulette épaisse et la Grande Mulette, patrimoniales) ;

- seize espèces d'insectes patrimoniaux dont une espèce protégée : le Cuivré des marais, un enjeu local fort étant également signalé pour le Leste dryade ;

- cinq cortèges d'oiseaux, des milieux anthropiques, ouverts secs, semi-ouverts humides, bocagers, en eau et boisés, avec un enjeu local très fort pour le Butor étoilé, le Râle des genêts, la Sarcelle d'hiver, la Sarcelle d'été, le Courlis cendré et le Rémiz penduline, cinq autres espèces étant relevées à enjeu fort ;

- seize espèces de chauves-souris protégées, dont neuf sont considérées comme patrimoniales, avec un enjeu local fort pour le Grand Murin, Grand rhinolophe et le Murin de Bechstein.

Les amphibiens et les mammifères relèvent d'un enjeu moyen. Au moins neuf espèces exotiques envahissantes végétales et animales sont présentes, dont la Moule zébrée et la Corbicule asiatique pour les mollusques, l'Écrevisse américaine, la Perche soleil, le Silure glane et le Gardon rouge.

Les enjeux concernent essentiellement des habitats de milieux humides et les espèces associées (espèces paludicoles, en lien avec la présence de milieux aquatiques,...). La très grande majorité des espèces à enjeux sont absentes du site du projet éolien de la Vallée Marin, en dehors des chiroptères qui pour certaines sont communes aux deux projets.

Les impacts cumulés du projet éolien de la Vallée Marin avec le projet CSNE ne conduisent pas à requalifier significativement les impacts propres du projet du présent dossier car aucun impact majoré n'est à relever après cette analyse pour les groupes taxonomiques étudiés (excepté pour certaines espèces de chiroptères où une légère majoration peut être supposée du fait de leur présence et l'utilisation des différents sites des projets).

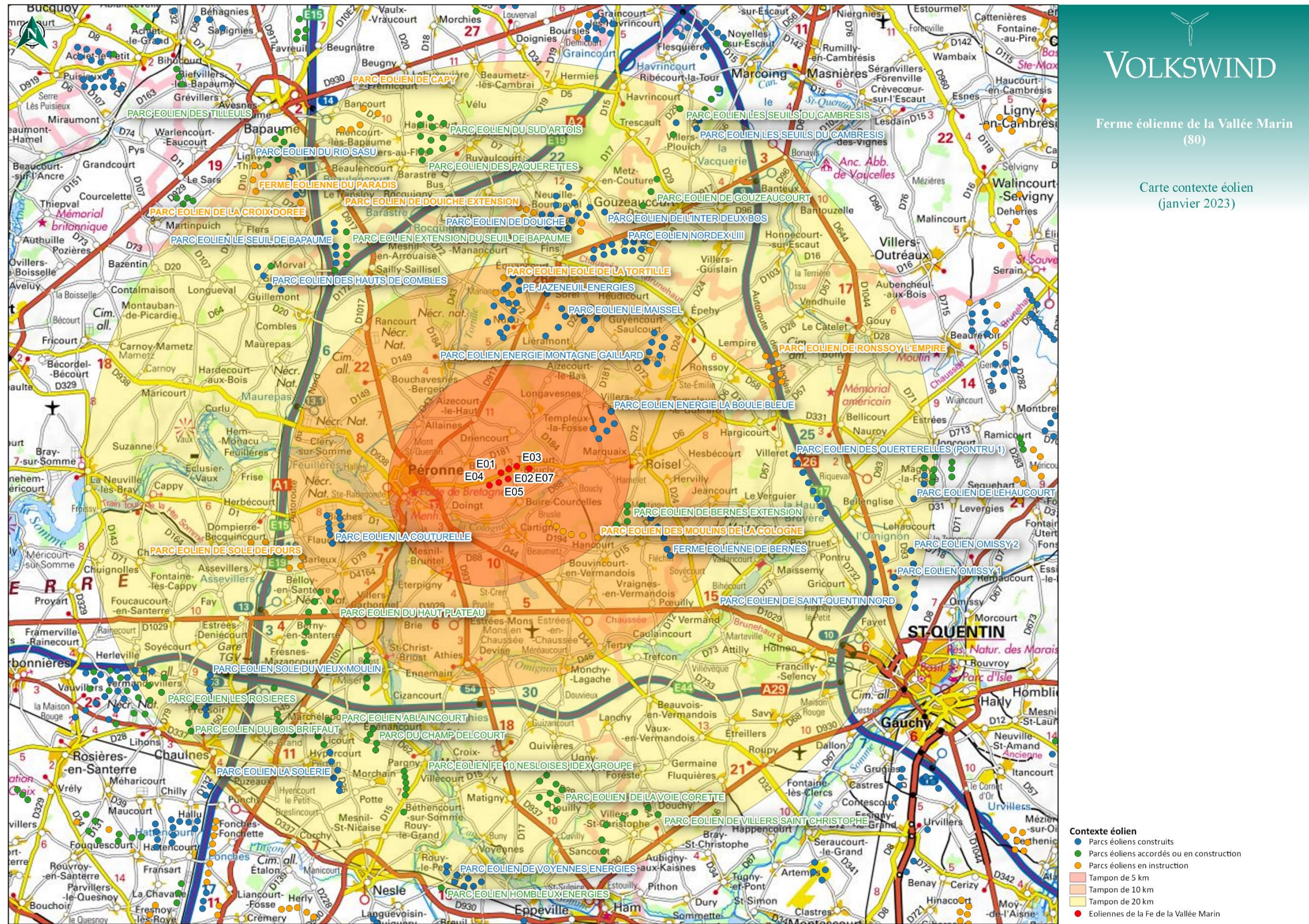


Figure 96 : Etat de l'éolien autour du projet de la ferme éolienne de la vallée Marin (source Volkswind, janvier 2023)



## 22 - SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS POTENTIELS SUR LA FLORE, LES HABITATS ET LA FAUNE

Le Tableau 109 fait une synthèse des impacts potentiels du projet sur les différents groupes faunistiques.

Le Tableau 110 fait une synthèse des impacts potentiels du projet sur la flore et les habitats.

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

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

Tableau 109 : Synthèse des impacts potentiels du projet sur la faune

Elément considéré	Niveau d'enjeu impacté par le projet	Impact(s) envisagé(s) dans le cadre du projet	Phase du projet	Type d'impact	Durée d'impact	Niveau d'impact du projet	
<b>Avifaune</b>							
Espèce inscrite à l'annexe I de la directive oiseaux <b>mais non nicheuse (contactée uniquement en migration)</b>	Alouette lulu	<b>Modéré</b>	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
			Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Faible
			Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Modéré en migration
			Impact par collision	Exploitation	Direct	Permanent	Modéré en migration
Espèce inscrite à l'annexe I de la directive oiseaux, <b>contactée en période nuptiale mais non nicheuse</b>	Bondrée apivore	<b>Modéré</b>	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
			Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Faible
			Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Modéré
			Impact par collision	Exploitation	Direct	Permanent	Modéré
Espèce inscrite à l'annexe I de la directive oiseaux, <b>contactée en migration et période nuptiale mais non nicheuse</b>	Busard des roseaux	<b>Modéré</b>	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
			Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Faible
			Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Modéré
			Impact par collision	Exploitation	Direct	Permanent	Modéré
Espèce inscrite à l'annexe I de la directive oiseaux <b>et potentiellement nicheuse</b>	Busard Saint-Martin	<b>Modéré à Fort</b>	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
			Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Faible
			Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Modéré
			Impact par collision	Exploitation	Direct	Permanent	Modéré
Espèce inscrite à l'annexe I de la directive oiseaux <b>mais non nicheuse (contacté uniquement en migration)</b>	Faucon émerillon	<b>Modéré</b>	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
			Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Faible
			Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Modéré en migration
			Impact par collision	Exploitation	Direct	Permanent	Modéré en migration

Elément considéré		Niveau d'enjeu impacté par le projet		Impact(s) envisagé(s) dans le cadre du projet	Phase du projet	Type d'impact	Durée d'impact	Niveau d'impact du projet		
Espèce inscrite à l'annexe I de la directive oiseaux <b>mais non nicheuse (contacté uniquement en migration)</b>	Faucon pèlerin	<b>Modéré</b>		Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible		
				Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Faible		
				Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Modéré		
				Impact par collision	Exploitation	Direct	Permanent	Modéré		
Espèce inscrite à l'annexe I de la directive oiseaux, <b>contactée en migration et période nuptiale mais non nicheuse</b>	Milan noir	<b>Modéré</b>		Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible		
				Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Faible		
				Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Modéré		
				Impact par collision	Exploitation	Direct	Permanent	Modéré		
Espèce inscrite à l'annexe I de la directive oiseaux <b>mais non nicheuse</b>	Cedricriard	<b>Modéré à</b>	<b>Fort</b>	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Modéré		
				Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Modéré		
		<b>Modéré à</b>		<b>Fort</b>		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Modéré
						Impact par collision	Exploitation	Direct	Permanent	Modéré
Espèce inscrite à l'annexe I de la directive oiseaux <b>mais non nicheuse</b>	Pluvier doré	<b>Modéré</b>		Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible		
				Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Faible		
				Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Modéré		
				Impact par collision	Exploitation	Direct	Permanent	Modéré		
Espèces inscrites comme vulnérables ou quasi-menacées sur les listes rouges des hivernants, des migrateurs ou des nicheurs des Hauts-de-France ou de France	<b>Enjeu modéré</b>				Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible	
					Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Faible	
					Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Modéré en migration	
					Impact par collision	Exploitation	Direct	Permanent	Modéré en migration	
Autres espèces	<b>Enjeu faible</b>				Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible	
					Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Faible	
					Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Modéré en migration	
					Impact par collision	Exploitation	Direct	Permanent	Modéré en migration	

Élément considéré	Niveau d'enjeu impacté par le projet	Impact(s) envisagé(s) dans le cadre du projet	Phase du projet	Type d'impact	Durée d'impact	Niveau d'impact du projet	
<b>Mammifères terrestres</b>							
Toutes espèces	Enjeu faible	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie de certaines espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible	
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible	
		Impact par destruction/dégradation des individus	Chantier	Direct	Temporaire	Négligeable	
<b>Chiroptères</b>							
Le Noctule commune	Enjeu modéré	Impact par destruction/dégradation des milieux (Destruction/dégradation de l'habitat de vie de certaines espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible	
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Temporaire (chantier) Permanent (exploitation)	Faible	
		Impact par collision / barotraumatisme	Exploitation	Direct	Permanent	Modéré en parturition	Modéré à fort en migration
La Pipistrelle de Nathusius	Enjeu modéré	Impact par destruction/dégradation des milieux (Destruction/dégradation de l'habitat de vie de certaines espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible	
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Temporaire (chantier) Permanent (exploitation)	Modéré en parturition	Modéré à fort en migration
		Impact par collision / barotraumatisme	Exploitation	Direct	Permanent	Modéré à fort	
La Pipistrelle commune	Enjeu modéré	Impact par destruction/dégradation des milieux (Destruction/dégradation de l'habitat de vie de certaines espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible	
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Temporaire (chantier) Permanent (exploitation)	Modéré	
		Impact par collision / barotraumatisme	Exploitation	Direct	Permanent	Modéré à fort	
La Noctule de Leisler	Enjeu modéré	Impact par destruction/dégradation des milieux (Destruction/dégradation de l'habitat de vie de certaines espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible	
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Temporaire (chantier) Permanent (exploitation)	Modéré en parturition	Modéré à fort en migration
		Impact par collision / barotraumatisme	Exploitation	Direct	Permanent	Modéré en parturition	Modéré à fort en migration
La Sérotine commune	Enjeu modéré	Impact par destruction/dégradation des milieux (Destruction/dégradation de l'habitat de vie de certaines espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible	
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Temporaire (chantier) Permanent (exploitation)	Modéré	
		Impact par collision / barotraumatisme	Exploitation	Direct	Permanent	Modéré à fort	

Élément considéré	Niveau d'enjeu impacté par le projet	Impact(s) envisagé(s) dans le cadre du projet	Phase du projet	Type d'impact	Durée d'impact	Niveau d'impact du projet
Murin à moustaches	Espèce potentiellement présente Enjeu faible	Impact par destruction/dégradation des milieux (Destruction/dégradation de l'habitat de vie de certaines espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Temporaire (chantier) Permanent (exploitation)	Faible à Modéré
		Impact par collision / barotraumatisme	Exploitation	Direct	Permanent	Faible
Oreillard gris	Enjeu faible	Impact par destruction/dégradation des milieux (Destruction/dégradation de l'habitat de vie de certaines espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Temporaire (chantier) Permanent (exploitation)	Faible à Modéré
		Impact par collision / barotraumatisme	Exploitation	Direct	Permanent	Faible
Le Murin de Natterer	Enjeu faible	Impact par destruction/dégradation des milieux (Destruction/dégradation de l'habitat de vie de certaines espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Temporaire (chantier) Permanent (exploitation)	Faible à Modéré
		Impact par collision / barotraumatisme	Exploitation	Direct	Permanent	Faible
<b>Insectes</b>						
Toutes espèces	Enjeu faible	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Négligeable
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Négligeable
		Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Temporaire	Négligeable
<b>Amphibiens</b>						
Toutes espèces	Enjeu faible	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation possible de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Nul
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Négligeable
		Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Temporaire	Négligeable
<b>Reptiles</b>						
Toutes espèces	Enjeu faible	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation possible de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Négligeable
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Négligeable
		Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Temporaire	Négligeable

**Tableau 110 : Synthèse des impacts potentiels du projet sur la flore et les habitats**

Elément considéré		Niveau d'enjeu impacté par le projet	Impact(s) envisagé(s) dans le cadre du projet	Phase du projet	Type d'impact	Durée d'impact	Niveau d'impact du projet
Patrimoine naturel		Faible	Impact par destruction/dégradation des habitats naturels et la faune et flore associées	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Négligeable
Flore		Très faible	Impact par destruction/dégradation des habitats naturels et la flore associée	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Négligeable
			Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Temporaire	Négligeable
Flore patrimoniale		Localement modéré	Impact par destruction/dégradation des habitats naturels et la flore associée	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Négligeable
			Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Temporaire	Négligeable
Flore invasive		Faible	Perturbation du milieu favorisant la dynamique d'espèces invasives	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Négligeable
Habitats naturels	Frênaies	Modéré	Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Négligeable
			Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Négligeable
	Ronciers	Modéré	Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Négligeable
			Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Négligeable
	Haies d'espèces indigènes riches en espèces	Modéré	Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Négligeable
			Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Négligeable
	Prairies de fauche	Modéré	Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Négligeable
			Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Négligeable
	Monocultures intensives (betterave, blé, colza, lin, maïs, etc.) et abords	Faible	Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Très Faible
			Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Très Faible
	Réseaux routiers - Chemins	Très faible	Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Très Faible
			Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Très Faible

## 23 - MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION DES IMPACTS

### 23.1 - GENERALITES

Les **mesures préventives ou d'évitement** sont celles visant à éviter une contrainte. Ces mesures sont prises durant les phases préliminaires du projet : soit au stade du choix de la zone d'implantation du projet, soit au stade de la conception du projet. Pour ce qui concerne la thématique faune-flore-habitats, on peut citer en exemple :

- ⇒ Éviter un site en raison de son importance pour la conservation des oiseaux ou pour sa richesse naturelle,
- ⇒ Éviter un habitat sensible ou une station d'espèce végétale ou animale patrimoniale.

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

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

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

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

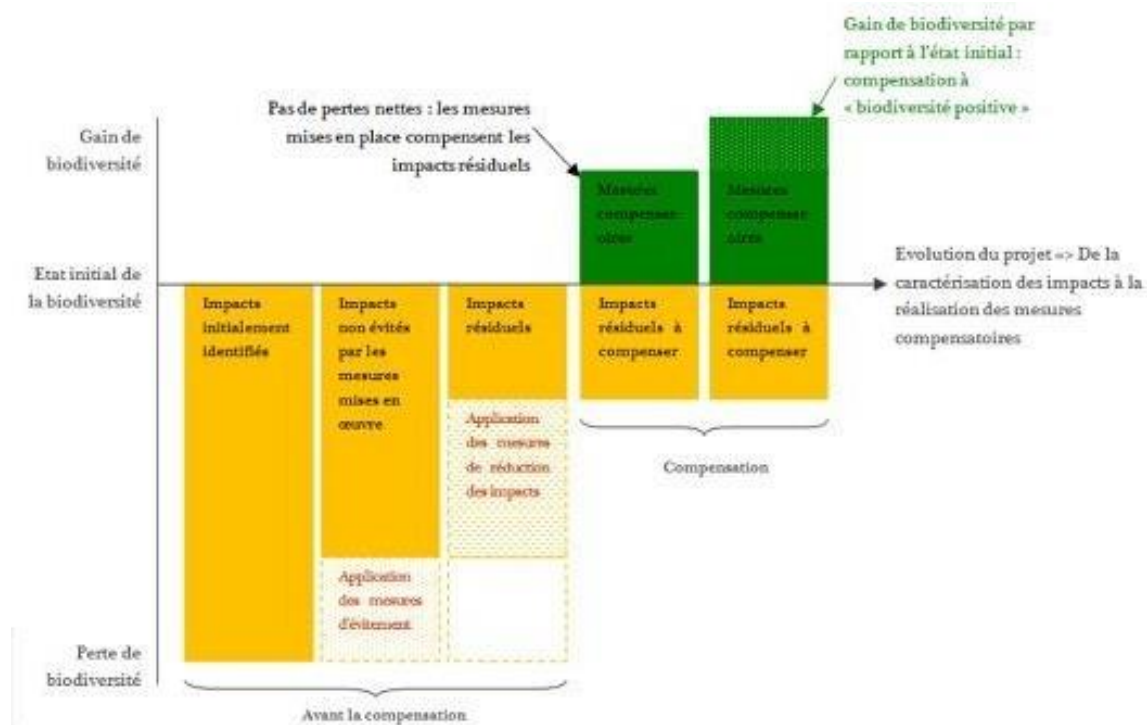


Figure 97 : UICN France (2011) Adaptation du schéma du Business and Biodiversity Offset Programme

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

### 23.2 - LE PATRIMOINE REMARQUABLE INVENTORIE

#### 23.2.1 - Les ZNIEFF

Aucune mesure n'est à prévoir compte tenu de l'absence d'impact significatif.

#### 23.2.2 - Les protections réglementaires nationales

Aucune mesure n'est à prévoir compte tenu de l'absence d'impact significatif.

#### 23.2.3 - Les protections réglementaires régionales ou départementales

Aucune mesure n'est à prévoir compte tenu de l'absence d'impact significatif.

#### 23.2.4 - Les parcs naturels

Aucun Parc National et/ou Parc Régional n'est situé au niveau de la Zone d'Implantation. Aucune mesure n'est à prévoir.

#### 23.2.5 - Les engagements internationaux

D'après l'étude d'incidence Natura 2000, le projet n'aura pas d'incidence significative sur l'état de conservation des espèces et habitats d'intérêt communautaire ayant justifiés la désignation des sites Natura 2000. Aucune mesure spécifique n'est donc à prévoir en dehors des mesures déjà prises dans le cadre du projet (cf. paragraphes 23.3.1 - 23.3.2 - et 26 -).

Pour finir, la Zone d'Implantation n'est pas située au sein de ZICO, de réserve de Biosphère et de zone d'application de la convention de Ramsar. Aucune mesure n'est à prévoir.

#### 23.2.6 - Les fonctionnalités écologiques

Le projet n'aura pas d'impact significatif sur les fonctionnalités écologiques de la zone d'implantation. Aucune mesure n'est à prévoir.

### 23.3 - MILIEU NATUREL

Les mesures envisagées (éviter et réduire), dans le cadre du projet, pour la préservation du milieu naturel sont présentées dans les paragraphes suivants. Le détail de chaque mesure est rassemblé sous la forme d'un tableau.

Des dispositions générales, garantissant un chantier respectueux de l'environnement, doivent être prises sur l'ensemble de la zone de travaux :

- L'optimisation de la gestion des déchets de chantier,
- La limitation des nuisances pendant le chantier,
- La limitation des risques de pollutions et des consommations de ressources (en particulier l'eau).

Afin d'éviter et réduire les impacts du projet sur les habitats naturels, les espèces et les habitats d'espèces, plusieurs mesures seront mises en œuvre :

La classification des mesures suivantes fait référence au guide THEMA du CGDD de janvier 2018<sup>9</sup>.

#### 23.3.1 - Mesures d'évitement

Mesure E01 : Evitement amont – Phase de conception du dossier de demande – Redéfinition des caractéristiques du projet (code E1.1c)				
Type	Evitement	Réduction	Compensation	Suivi
	X			
Compartment biologique	Habitats/flore	Faune terrestre	Avifaune	Chiroptères
	X	X	X	X
Phase projet	Rénovation / chantier		Exploitation	
	X		X	

L'étude de différentes variantes a permis de proposer une implantation de moindre impact (variante 3) par rapport aux deux autres variantes étudiées (n°1 et 2).

Il a été recherché ici un positionnement des éoliennes visant à éviter les secteurs à enjeux les plus forts. **L'évolution positive du projet au regard des enjeux identifiés est démontrée dans le paragraphe relatif à l'analyse des variantes (cf. paragraphe 14.2 -). Cette évolution a notamment considéré un écartement maximal des éoliennes avec les axes de migration des oiseaux et l'éloignement des structures arborées et boisées.**

**La garde au sol des éoliennes retenues (V117 ou N117) est supérieure à 47 m. Dans sa Note technique du Groupe de Travail Eolien de la Coordination Nationale Chiroptères de la SFEPM de Décembre 2020, la SFEPM recommande de proscrire l'installation de modèles d'éoliennes dont la garde au sol est inférieure à 30 m, ce qui est donc respecté ici. Cette mesure est efficace dans l'évitement des cas de mortalité pour les chiroptères.**

**Coût de la mesure :** pas de coût spécifique.

Mesure E02 : Evitement temporel – Adaptation de la période des travaux sur l'année (code E4.1a)				
Type	Evitement	Réduction	Compensation	Suivi
	X			
Compartment biologique	Habitats/flore	Faune terrestre	Avifaune	Chiroptères
		X	X	X
Phase projet	Rénovation / chantier		Exploitation	
	X		X	

Description de la mesure :

Des espèces patrimoniales et pour certaines protégées nichent sur la zone d'étude, il est nécessaire que les travaux de terrassement (plateformes et chemins d'accès) **commencent en dehors de la période de nidification allant de début avril à fin juillet**. À cette époque, ils risqueraient de perturber la nidification par la gêne occasionnée ou pourraient entraîner la destruction des nids.

Si le chantier prévoit de déborder en période de nidification, prévoir les interventions les moins perturbatrices pendant cette période.

Démarrer les actions de destruction de milieux avant la période de reproduction et poursuivre de manière à ce que les espèces intègrent ces dérangements et modifications de milieux (activité régulière sur site,... en veillant à ce que toute période d'interruption éventuelle ne permette pas l'attraction d'espèce affectionnant ces milieux). L'objectif étant d'éviter que certaines espèces débutent leur nidification sur les parcelles concernées et qu'une reprise d'intervention trop tardive n'engendre l'interruption, l'échec et donc une perte d'énergie significative pour le ou les couples d'oiseaux concernés. Dérangés avant de s'installer pour la reproduction, ils rechercheront un autre site mais ne perdront pas d'énergie par un échec de nichée en cours de saison de reproduction.

Si les travaux démarrent entre le 1<sup>er</sup> avril et le 31 juillet, le passage d'un expert sera nécessaire avant toute intervention pour vérifier la présence éventuelle de nids d'oiseaux nicheurs au sol. Dans le cas de la découverte d'un nid, les travaux seront adaptés dans l'espace et dans le temps.

**Au cas où les travaux ne pourraient démarrer en dehors de la période préconisée, la mesure d'accompagnement A01 sera mise en œuvre.**

Coût de la mesure : 1500 € HT pour le passage d'un écologue

Concernant l'entretien du parc éolien, un débroussaillage des plateformes et des abords des éoliennes est prévu 2 fois par an. Dans le respect des préconisations précédentes, il est important de cibler l'intervention en dehors des périodes de reproduction des passereaux soit en excluant les interventions du 1<sup>er</sup> avril au 31 juillet.

Coût de la mesure : intégré dans les coûts d'exploitation

<sup>9</sup> Commissariat général au développement durable (janvier 2018) – Guide THEMA – évaluation environnementale. Guide d'aide à la définition

des mesures ERC. 133 pages.



23.3.2 - Mesures de réduction

Mesure R01 : Réduction technique - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune				
Nuisances liées aux lumières (codes R2.1 k et R2.2 c)				
Type	Evitement	Réduction	Compensation	Suivi
		X		
Compartiment biologique	Habitats/flore	Faune terrestre	Avifaune	Chiroptères
		X	X	X
Phase projet	Rénovation / chantier		Exploitation	
	X		X	

Description de la mesure :  
 Lors de la phase de chantier, si des travaux étaient menés en période nocturne (et en dehors du balisage réglementaire mis en place au niveau de la nacelle), il sera prévu un éclairage adapté pour les travaux en période nocturne.  
 Il faut noter que le balisage à hauteur de nacelle est réglementaire vis-à-vis de l'aviation.

**Avifaune :** Cette mesure apparait essentielle pour éviter d'attirer des oiseaux diurnes en phase de migration nocturne.

**Chiroptères :** La plupart des chauves-souris sont lucifuges, et plus particulièrement les Oreillards et les Murins. Les insectes (micro-lépidoptères majoritairement, source principale d'alimentation des Chiroptères) attirés par les lumières s'y concentrent ce qui provoque une perte de disponibilité alimentaire pour les espèces lucifuges (espèces généralement les plus rares et les plus sensibles). De plus, les zones éclairées deviennent des barrières infranchissables. En effet, malgré la présence de corridors végétalisés, une zone éclairée sera délaissée par ces espèces. Cette pollution lumineuse perturbe les déplacements des espèces sensibles et peut conduire à l'abandon de zones de chasse ou de transit des espèces concernées. Aussi, pour ne pas impacter les milieux environnants, **tout éclairage est à proscrire du crépuscule à l'aube, de début mars à fin octobre (hors balisage réglementaire de la nacelle).**

Le seul éclairage autorisé en phase exploitation sera celui du balisage réglementaire des éoliennes.

**Coût de la mesure :** pas de coût spécifique.

Mesure R02 : Réduction technique - Dispositif limitant l'installation des espèces à enjeux (code R2.1)				
Type	Evitement	Réduction	Compensation	Suivi
		X		
Compartiment biologique	Habitats/flore	Faune terrestre	Avifaune	Chiroptères
				X
Phase projet	Rénovation / chantier		Exploitation	
			X	

Description de la mesure :  
 Le mât et la nacelle de l'éolienne ne doivent laisser place à aucun interstice permettant l'installation des Chiroptères et de définir le lieu comme gîte (repos/estivage/reproduction). Cette disposition est primordiale pour éviter l'installation d'individu et la potentialité de comportement de swarming. (Cf. EUROBATS 6).  
 Egalement, lors de la commande du poste de livraison et de son bardage bois, la plus grande attention sera apportée afin d'éviter les possibilités de nichoir ou de gîte.  
 Ainsi, le bardage sera positionné, autant que possible, de manière hermétique de façon à ne pas créer de possible interstice permettant l'installation de faune volante.

**Coût de la mesure :** pas de coût spécifique.

Mesure R03 : Réduction technique – Absence d’enherbement des plateformes et des aménagements annexes (code R2.1i)				
Type	Evitement	Réduction	Compensation	Suivi
		X		
Compartiment biologique	Habitats/flore	Faune terrestre	Avifaune	Chiroptères
		X	X	X
Phase projet	Construction / chantier		Exploitation	
	X		X	

Description de la mesure :

Les plateformes créées au pied des éoliennes durant les travaux ne seront pas enherbées. La surface au sol sera la plus artificialisée possible en utilisant des pierres concassées, pour limiter la colonisation par les végétaux.

Il est également important de limiter la création de talus au niveau des plateformes, des aires de levage et des secteurs proches des éoliennes, car ils pourraient créer des micro-habitats favorables à une faune, augmenteraient la rétention d’eau ou bien pourraient faciliter le développement de végétaux plus ligneux par défaut d’entretien.

Il convient d’éviter les dépôts agricoles divers (tas de fumier ou tout autre dépôt de matière organique) dans un rayon de 250 mètres autour des éoliennes afin d’éviter la création d’habitats temporairement favorables à certaines espèces sensibles au risque de collisions (chasse des chauves-souris, chasse et reposoir de certains rapaces...). Les agrainoirs et le dépôt de fumiers ne sont pas permis sur les plateformes. En dehors des parcelles appartenant à la Ferme éolienne de la Vallée Marin, le pétitionnaire est soumis au bon vouloir des propriétaires pour l’application de ces exigences. Néanmoins, un travail d’information sera réalisé auprès des partenaires fonciers du projet.

Lors de l’exploitation du parc éolien, les plateformes devront garder un caractère artificiel pour ne pas attirer les micromammifères, les amphibiens, les reptiles et les insectes (sources de nourriture pour les rapaces et les chiroptères), limitant ainsi un risque de collision avec les pales pour les rapaces et les chiroptères (prédateurs potentiels de ces espèces). Compte tenu de la présence et de l’utilisation régulière du site par les rapaces, il apparaît souhaitable de limiter, dans le respect des pratiques agricoles, la présence d’éléments pouvant servir de perchoir (clôture, barrière) au sein de chacune des divisions cadastrales dédiées aux éoliennes.

L’entretien est prévu 2 fois par an. Dans le respect de la Mesure E02, il est important de cibler l’intervention en dehors des périodes de reproduction des passereaux soit en excluant les interventions du 1<sup>er</sup> avril au 31 juillet.

Ce type de gestion consiste à broyer au minimum trois fois par an la végétation autour des éoliennes : en première décade d’avril, durant la première quinzaine de juillet et en deuxième quinzaine de septembre. Le recours aux produits phytosanitaires n’est pas permis pour l’entretien des plateformes.

**Coût de la mesure :** intégré dans les coûts de chantier et d’exploitation.

Mesure R04 : Réduction technique – Limitation de la pollution en phase de chantier (code R2.1d)				
Type	Evitement	Réduction	Compensation	Suivi
		X		
Compartiment biologique	Habitats/flore	Faune terrestre	Avifaune	Chiroptères
	X	X	X	X
Phase projet	Construction / chantier		Exploitation	
	X			

Description de la mesure :

Toute activité génère une production de déchets et un risque d’accident pouvant engendrer une ou des pollutions au niveau du chantier. Certaines pollutions peuvent avoir un impact non négligeable sur les habitats naturels (zones humides, cours d’eau...) et les espèces floristiques et faunistiques.

Dans le cadre de la phase chantier, un système de management environnemental (Plan d’Assurance Environnement ou équivalent) sera mis en place dans l’objectif de maîtriser et réduire les impacts liés aux opérations de chantier. Pour cela, plusieurs mesures sont mises en place (liste non exhaustive et non obligatoire) :

- Une personne habilitée sera présente lors du chantier afin de vérifier que les opérations de chantier seront menées dans le respect des bonnes pratiques environnementales et que les préconisations émises dans le cadre de la présente étude seront respectées ;
- Afin d’éviter le rejet accidentel de polluants dans les nappes et les cours d’eau, un entretien mécanique et hydraulique régulier des engins sera réalisé pour prévenir le risque de fuites ;
- Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté ;
- Mettre à disposition des kits anti-pollution sur le site pour limiter les écoulements de fluides polluants dans les eaux superficielles et souterraines ;
- Mettre en place une aire de stockage pour les engins de chantier, le ravitaillement en carburant ainsi que pour tous les autres fluides susceptibles de contaminer les eaux superficielles et souterraines ;
- Mettre en place des blocs sanitaires autonomes ;
- Établir le plan de gestion des déchets de chantier.

**Coût de la mesure :** intégré dans les coûts de chantier

Mesure R05 : Réduction technique – Plan de bridage				
Adaptation de la mise en mouvement des pales en fonction de la période de l'année, de la vitesse du vent et de la température				
Type	Evitement	Réduction	Compensation	Accompagnement/suivi
		X		
Compartment biologique	Habitats/flore	Faune terrestre	Avifaune	Chiroptères
			(X)	X
Phase projet	Rénovation / chantier		Exploitation	
			X	

**Description de la mesure :**  
 D'une manière générale, il existe une corrélation entre l'activité des Chiroptères et les conditions météorologiques. L'activité des chauves-souris est fortement influencée par les vitesses de vent, la température et la pluviométrie.

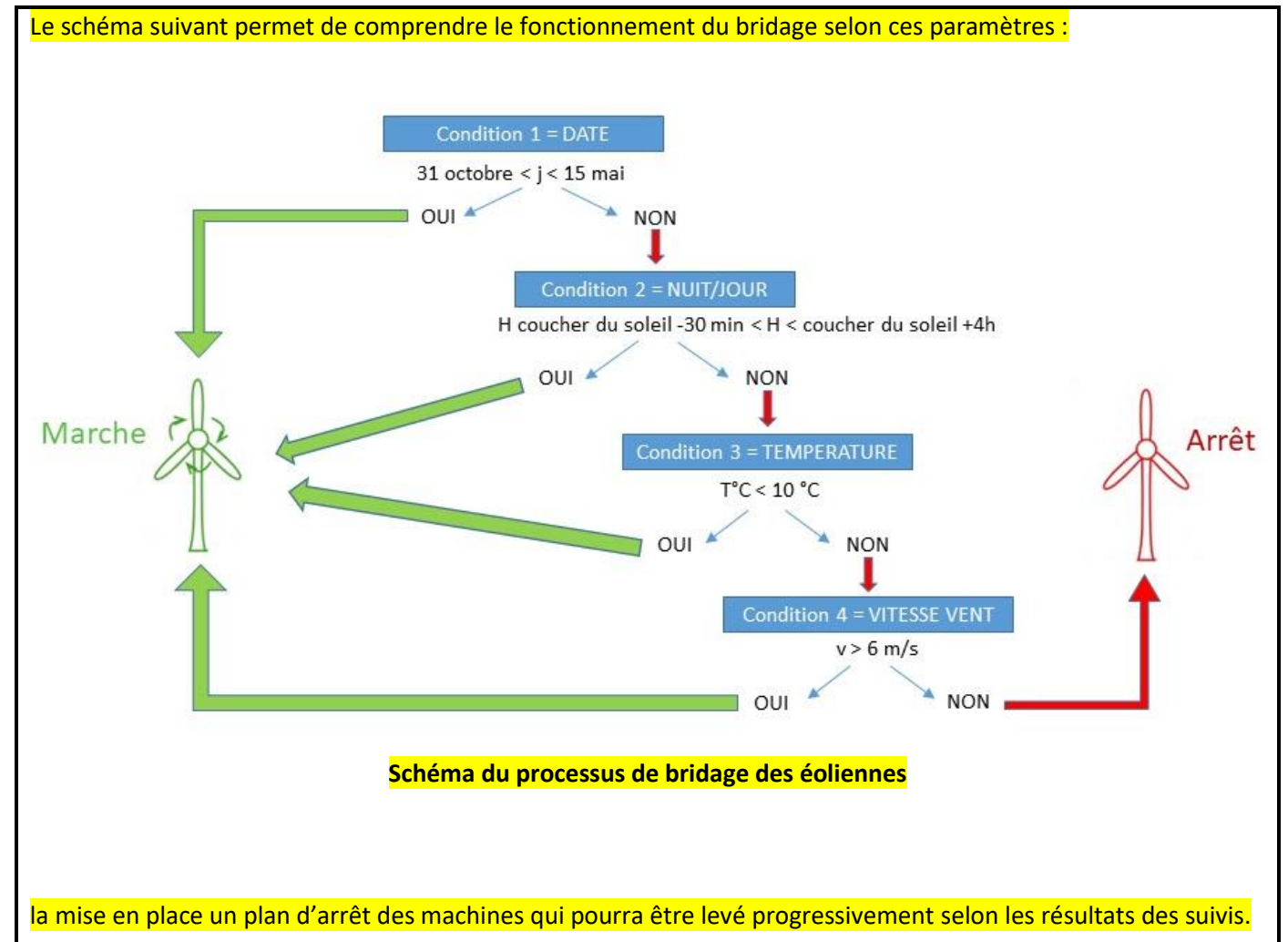
**Les paramètres temporels et climatiques d'activité des Chiroptères sur le site et les conditions de bridage des éoliennes à mettre en œuvre ont été étudiés sur la base de l'étude de la phénologie des chiroptères en fonction des conditions abiotiques (cf. paragraphe 9.2.4.4 page 128).**

**Les conditions de mise en drapeau des éoliennes dépendent :**

- de la saison d'activité chiroptérologique : du 15 mai au 31 octobre (période de parturition et période de transit automnal qui concentre les plus fortes activités),
- des températures > 10°C, la distribution de l'activité des chiroptères en fonction de la température, montrant un faible pourcentage de contacts de chiroptères à des températures inférieures à 10°C,
- de la vitesse de vent à hauteur de moyeu < 6 m/sec,

Ces conditions s'appliquent hors période de pluie. En effet, de manière générale, on constate un impact négatif de la pluie sur l'activité des Chiroptères.

Et ce, pour toute la durée comprise entre 30 min avant le coucher du soleil et + 4h après le coucher du soleil.



## 24 - IMPACTS RESIDUELS APRES EVITEMENT ET REDUCTION

La figure suivante présente le bilan écologique de la séquence Eviter, Réduire, Compenser (ERC). Les mesures de réduction précitées visent à réduire la durée, l'intensité et/ou l'étendue des impacts du projet qui n'ont pu être évités.

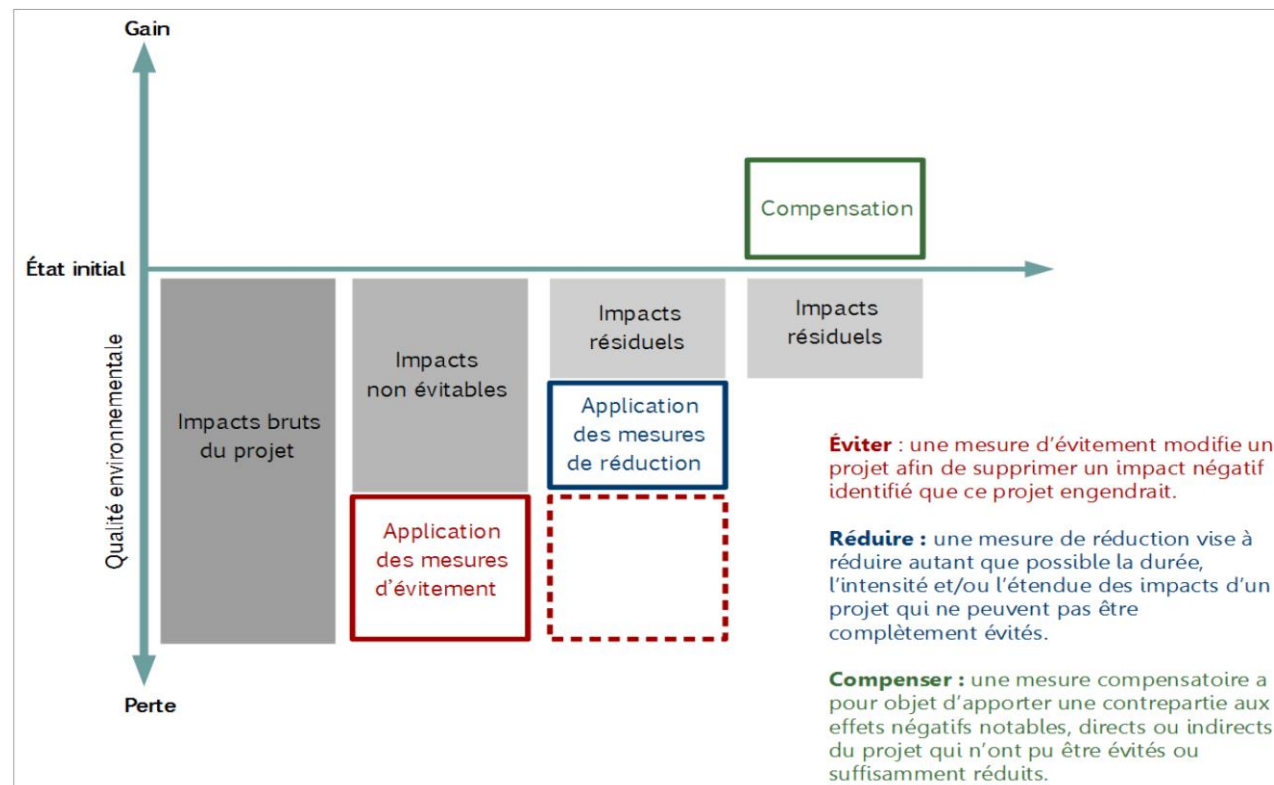


Figure 98 : Bilan écologique de la séquence ERC<sup>10</sup>

La mise en œuvre de ces mesures de réduction des impacts du projet sur les milieux naturels permettrait de parvenir à un niveau d'impact résiduel tel que défini dans le tableau pages suivantes pour chaque compartiment biologique.

Pour la définition des impacts résiduels il a été considéré pour les mesures de réduction des impacts les notions suivantes :

- Réduction de la durée<sup>11</sup> de l'impact (nulle / faible / modérée / forte).
- Réduction de l'intensité<sup>12</sup> de l'impact (nulle / faible / modérée / forte).
- Réduction de l'étendue<sup>13</sup> de l'impact (nulle / faible / modérée / forte).

<sup>10</sup> Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer. THEMA, mars 2017. La séquence « éviter, réduire et compenser », un dispositif consolidé. 4 pages

<sup>11</sup> Aspect temporel avec les caractères de réversibilité

<sup>12</sup> Degré de perturbation du milieu, variable selon le degré de sensibilité ou de vulnérabilité

<sup>13</sup> changement de la mesure d'une variable de l'environnement, tant au niveau spatial que temporel

**Tableau 111 : Synthèse des impacts résiduels après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction**

	Impact global du projet (avant mesures)	Mesures mise en œuvre	Réduction de la durée de l'impact	Réduction de l'intensité de l'impact	Réduction de l'étendue de l'impact	Impact résiduel global après application des mesures de réduction		
<b>Habitats</b>	Impact très faible	<b>Mesure E01</b> : Evitement amont – Phase de conception du dossier de demande – Redéfinition des caractéristiques du projet (code E1.1c)	Nulle	Faible	Modéré	Impact résiduel nul		
<b>Flore (dont patrimoniale et exotique envahissante)</b>	Impact faible	<b>Mesure E01</b> : Evitement amont – Phase de conception du dossier de demande – Redéfinition des caractéristiques du projet (code E1.1c)	Nulle	Faible	Faible	Impact résiduel nul		
<b>Avifaune (période HIVERNALE)</b>	Impact faible	<b>Mesure E01</b> : Evitement amont – Phase de conception du dossier de demande – Redéfinition des caractéristiques du projet (code E1.1c)	Nulle	Faible	Modéré	<b>PHASE TRAVAUX / EXPLOITATION</b>	Impact résiduel nul pour la destruction d'individus ou risque de collision lors de la phase travaux (toutes espèces confondues)	
		<b>Mesure E02</b> : Evitement temporel – Adaptation de la période des travaux sur l'année (code E4.1a)	Faible	Faible	Faible		Impact résiduel négatif faible mais non significatif pour le dérangement des individus lors de la phase travaux (toutes espèces confondues)	
		<b>Mesure R01</b> : Réduction technique - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune. Nuisances liées aux lumières (codes R2.1 k et R2.2 c)	Faible	Modérée	Faible		Impact résiduel négatif très faible pour la perte de territoire ou la modification de couloirs de vol et/ou terrain de chasse en phase travaux (toutes espèces confondues)	
		<b>Mesure R03</b> : Réduction technique – Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes (code R2.1i)	Modérée	Faible	Modérée		Impact résiduel négatif très faible pour la destruction d'individus ou risque de collision en phase exploitation (toutes espèces confondues)	
		<b>Mesure R04</b> : Réduction technique – Limitation de la pollution en phase de chantier (code R2.1d)	Faible	Modérée	Faible		Impact résiduel négatif faible mais non significatif pour le dérangement des individus lors de la phase exploitation pour les RAPACES (Buse variable,...) Impact résiduel négatif très faible pour le dérangement des individus lors de la phase exploitation pour LES AUTRES ESPECES (Passereaux,...)	
		<b>Mesure R05</b> : Réduction technique – Plan de bridage. Adaptation de la mise en mouvement des pales en fonction de la période de l'année, de la vitesse du vent et de la température	Faible	Modérée	Faible		Impact résiduel négatif faible mais non significatif pour la perte de territoire ou la modification de couloirs de vol et/ou terrain de chasse en phase exploitation (toutes espèces confondues)	
<b>Avifaune (période MIGRATION PRE-NUPTIALE)</b>	Impact faible	A modéré	<b>Mesure E01</b> : Evitement amont – Phase de conception du dossier de demande – Redéfinition des caractéristiques du projet (code E1.1c)	Nulle	Faible	Modéré	<b>PHASE TRAVAUX / EXPLOITATION</b>	Impact résiduel négatif très faible pour la destruction d'individus ou risque de collision lors de la phase travaux (toutes espèces confondues)
			<b>Mesure E02</b> : Evitement temporel – Adaptation de la période des travaux sur l'année (code E4.1a)	Faible	Faible	Faible		Impact résiduel négatif faible mais non significatif pour le dérangement des individus lors de la phase travaux (toutes espèces confondues)
			<b>Mesure R01</b> : Réduction technique - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune. Nuisances liées aux lumières (codes R2.1 k et R2.2 c)	Faible	Modérée	Faible		Impact résiduel négatif très faible pour la perte de territoire ou la modification de couloirs de vol et/ou terrain de chasse en phase travaux (toutes espèces confondues)
			<b>Mesure R03</b> : Réduction technique – Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes (code R2.1i)	Modérée	Faible	Modérée		Impact résiduel négatif faible mais non significatif pour la destruction d'individus ou risque de collision en phase exploitation pour les RAPACES (Buse variable, Busard ds roseaux, Faucon pèlerin,...) Impact résiduel négatif très faible pour la destruction d'individus ou risque de collision en phase exploitation pour les AUTRES ESPECES (Passereaux,...)
			<b>Mesure R04</b> : Réduction technique – Limitation de la pollution en phase de chantier (code R2.1d)	Faible	Modérée	Faible		Impact résiduel négatif faible mais non significatif pour le dérangement des individus lors de la phase exploitation (toutes espèces confondues)

	Impact global du projet (avant mesures)		Mesures mise en œuvre	Réduction de la durée de l'impact	Réduction de l'intensité de l'impact	Réduction de l'étendue de l'impact	Impact résiduel global après application des mesures de réduction		
			Mesure R05 : Réduction technique – Plan de bridage. Adaptation de la mise en mouvement des pales en fonction de la période de l'année, de la vitesse du vent et de la température	Faible	Modérée	Faible	Impact résiduel négatif faible mais non significatif pour la perte de territoire ou la modification de couloirs de vol et/ou terrain de chasse en phase exploitation (toutes espèces confondues)		
Avifaune (période NUPTIALE)	Impact faible	A modéré	Mesure E01 : Evitement amont – Phase de conception du dossier de demande – Redéfinition des caractéristiques du projet (code E1.1c)	Nulle	Faible	Modéré	PHASE TRAVAUX / EXPLOITATION	Impact résiduel nul pour la destruction d'individus ou risque de collision lors de la phase travaux	
			Mesure E02 : Evitement temporel – Adaptation de la période des travaux sur l'année (code E4.1a)	Faible	Faible	Faible		Impact résiduel négatif très faible pour le dérangement des individus lors de la phase travaux (toutes espèces confondues)	
			Mesure R01 : Réduction technique - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune. Nuisances liées aux lumières (codes R2.1 k et R2.2 c)	Faible	Modérée	Faible		Impact résiduel négatif faible mais non significatifs pour la perte de territoire ou la modification de couloirs de vol et/ou terrain de chasse en phase travaux pour LES RAPACES, LIMICOLES (Oedicnème criard) et PASSEREAUX	
			Mesure R03 : Réduction technique – Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes (code R2.1i)	Modérée	Faible	Modérée		Impact résiduel négatif faible mais non significatifs pour le dérangement des individus lors de la phase exploitation (toutes espèces confondues)	
			Mesure R04 : Réduction technique – Limitation de la pollution en phase de chantier (code R2.1d)	Faible	Modérée	Faible		Impact résiduel négatif faible mais non significatifs pour la destruction d'individus ou risque de collision en phase exploitation (toutes espèces confondues)	
			Mesure R05 : Réduction technique – Plan de bridage. Adaptation de la mise en mouvement des pales en fonction de la période de l'année, de la vitesse du vent et de la température	Faible	Modérée	Faible			
Avifaune (période MIGRATION POST-NUPTIALE)	Impact modéré		Mesure E01 : Evitement amont – Phase de conception du dossier de demande – Redéfinition des caractéristiques du projet (code E1.1c)	Nulle	Faible	Modéré	PHASE TRAVAUX / EXPLOITATION	Impact résiduel négatif très faible pour la destruction d'individus ou risque de collision lors de la phase travaux (toutes espèces confondues)	
			Mesure E02 : Evitement temporel – Adaptation de la période des travaux sur l'année (code E4.1a)	Faible	Faible	Faible		Impact résiduel négatif faible mais non significatifs pour le dérangement des individus lors de la phase travaux (toutes espèces confondues)	
			Mesure R01 : Réduction technique - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune. Nuisances liées aux lumières (codes R2.1 k et R2.2 c)	Faible	Modérée	Faible		Impact résiduel négatif faible mais non significatifs pour la perte de territoire ou la modification de couloirs de vol et/ou terrain de chasse en phase travaux (toutes espèces confondues)	
			Mesure R03 : Réduction technique – Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes (code R2.1i)	Modérée	Faible	Modérée		Impact résiduel négatif faible mais non significatifs pour le dérangement des individus lors de la phase exploitation (toutes espèces confondues)	
			Mesure R04 : Réduction technique – Limitation de la pollution en phase de chantier (code R2.1d)	Faible	Modérée	Faible		Impact résiduel négatif faible mais non significatifs pour la destruction d'individus ou risque de collision en phase exploitation (toutes espèces confondues)	
			Mesure R05 : Réduction technique – Plan de bridage. Adaptation de la mise en mouvement des pales en fonction de la période de l'année, de la vitesse du vent et de la température	Faible	Modérée	Faible			
Mammifères terrestres	Impact très faible		Mesure E02 : Evitement temporel – Adaptation de la période des travaux sur l'année (code E4.1a)	Faible	Faible	Faible	Impact résiduel nul		

	Impact global du projet (avant mesures)		Mesures mise en œuvre	Réduction de la durée de l'impact	Réduction de l'intensité de l'impact	Réduction de l'étendue de l'impact	Impact résiduel global après application des mesures de réduction		
Chiroptères (aux différentes périodes de vol)	Impact faible	A modéré	Mesure E01 : Evitement amont – Phase de conception du dossier de demande – Redéfinition des caractéristiques du projet (code E1.1c)	Nulle	Faible	Modéré	PHASE TRAVAUX / EXPLOITATION	Impact résiduel nul pour la destruction d'individus ou risque de collision/barotraumatisme lors de la phase travaux	
			Mesure E02 : Evitement temporel – Adaptation de la période des travaux sur l'année (code E4.1a)	Faible	Faible	Faible		Impact résiduel négatif faible mais non significatif pour le dérangement des individus lors de la phase travaux (toutes espèces confondues)	
			Mesure R01 : Réduction technique - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune. Nuisances liées aux lumières (codes R2.1 k et R2.2 c)	Faible	Modérée	Faible		Impact résiduel négatif faible mais non significatif pour l'altération ou déplacement de couloirs de vol et/ou terrain de chasse lors de la phase travaux (toutes espèces confondues)	
			Mesure R02 : Réduction technique - Dispositif permettant de limiter l'installation des espèces à enjeux (code R2.1)	Faible	Modérée	Faible		Impact résiduel négatif faible mais non significatif pour la destruction d'individus ou risque de collision/barotraumatisme lors de la phase exploitation pour les autres espèces (Murins, Pipistrelles et Sérotules (Noctules et Sérotines))	Impact résiduel négatif très faible pour la destruction d'individus ou risque de collision/barotraumatisme lors de la phase exploitation pour les autres espèces (Murins, Rhinolophes, Oreillards, Barbastelle,...)
			Mesure R03 : Réduction technique – Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes (code R2.1i)	Modérée	Faible	Modérée			
			Mesure R04 : Réduction technique – Limitation de la pollution en phase de chantier (code R2.1d)	Faible	Modérée	Faible		Impact résiduel négatif faible mais non significatif pour le dérangement des individus lors de la phase exploitation	
			Mesure R05 : Réduction technique – Plan de bridage. Adaptation de la mise en mouvement des pales en fonction de la période de l'année, de la vitesse du vent et de la température	Faible	Modérée	Faible		Impact résiduel négatif faible mais non significatif pour la perte, altération ou déplacement de couloirs de vol et/ou terrain de chasse lors de la phase exploitation (toutes espèces confondues)	
Chiroptères (GITES)	Impact faible		Mesure E01 : Evitement amont – Phase de conception du dossier de demande – Redéfinition des caractéristiques du projet (code E1.1c)	Nulle	Faible	Modéré	PHASE TRAVAUX / EXPLOITATION	Impact résiduel négatif très faible pour le dérangement des individus lors de la phase travaux (toutes espèces confondues)	
			Mesure E02 : Evitement temporel – Adaptation de la période des travaux sur l'année (code E4.1a)	Faible	Faible	Faible			
			Mesure R01 : Réduction technique - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune. Nuisances liées aux lumières (codes R2.1 k et R2.2 c)	Faible	Modérée	Faible		Impact résiduel négatif très faible mais non significatif pour la perte, altération ou perturbation voire abandon de gîte lors de la phase travaux (espèces arboricoles)	
			Mesure R02 : Réduction technique - Dispositif permettant de limiter l'installation des espèces à enjeux (code R2.1)	Faible	Modérée	Faible			
			Mesure R03 : Réduction technique – Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes (code R2.1i)	Modérée	Faible	Modérée		Impact résiduel négatif faible mais non significatif pour le dérangement des individus lors de la phase exploitation (toutes espèces confondues)	
			Mesure R04 : Réduction technique – Limitation de la pollution en phase de chantier (code R2.1d)	Faible	Modérée	Faible			
			Mesure R05 : Réduction technique – Plan de bridage. Adaptation de la mise en mouvement des pales en fonction de la période de l'année, de la vitesse du vent et de la température	Faible	Modérée	Faible		Impact résiduel négatif faible mais non significatif pour la perte, altération ou perturbation voire abandon de gîte lors de la phase exploitation (espèces arboricoles)	
Amphibiens	Impact très faible		Mesure E01 : Evitement amont – Phase de conception du dossier de demande – Redéfinition des caractéristiques du projet (code E1.1c)	Nulle	Nulle	Modéré		Impact résiduel nul	
			Mesure E02 : Evitement temporel – Adaptation de la période des travaux sur l'année (code E4.1a)	Nulle	Faible	Faible			

	Impact global du projet (avant mesures)	Mesures mise en œuvre	Réduction de la durée de l'impact	Réduction de l'intensité de l'impact	Réduction de l'étendue de l'impact	Impact résiduel global après application des mesures de réduction
Reptiles	Impact très faible	Mesure E01 : Evitement amont – Phase de conception du dossier de demande – Redéfinition des caractéristiques du projet (code E1.1c)	Nulle	Nulle	Modéré	Impact résiduel nul
		Mesure E02 : Evitement temporel – Adaptation de la période des travaux sur l'année (code E4.1a)	Nulle	Faible	Faible	
Insectes	Impact très faible	Mesure E01 : Evitement amont – Phase de conception du dossier de demande – Redéfinition des caractéristiques du projet (code E1.1c)	Nulle	Nulle	Modéré	Impact résiduel nul
		Mesure E02 : Evitement temporel – Adaptation de la période des travaux sur l'année (code E4.1a)	Nulle	Faible	Faible	



## 25 - MESURES ENVISAGEES POUR COMPENSER LES IMPACTS RESIDUELS DU PROJET

Aucune mesure compensatoire ne sera nécessaire étant donné l'absence d'impact résiduel significatif. En revanche, des mesures d'accompagnement sont proposées.

## 26 - MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ET SUIVI

Les mesures d'accompagnement visent à canaliser, coordonner ou maîtriser les effets du projet. Elles englobent notamment les suivis d'espèces sensibles pendant la phase de chantier et les suivis post implantation. Plusieurs mesures d'accompagnement et de suivis sont proposées en compléments des mesures évoquées précédemment :

### 26.1 - MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

**Mesure A01** : Suivi environnemental pré-chantier (à adapter selon le lancement du chantier) (cette mesure est proposée en cas d'impossibilité de mettre en œuvre la mesure d'évitement E02)

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

Un suivi environnemental précédant la préparation de l'exploitation pourra être réalisé permettant d'orienter et d'adapter en temps réel les travaux (découverte d'espèces ou d'habitats sensibles, consignes, balisage, aire de manœuvre, dépôt de matériel ...). En fonction de la période de démarrage des travaux, des préconisations concernant la réduction d'impacts seront apportées (ci-dessous).

<b>Réduction optimale des impacts liés au chantier</b>	Eviter la période début avril à fin juillet pour effectuer les terrassements (plateformes et chemins d'accès)
<b>En cas de contraintes temporelles et/ou techniques</b>	Eviter la période de début avril à fin juillet pour toutes les destructions de milieux et si le chantier prévoit de déborder en période de nidification, prévoir les interventions les moins perturbatrices pendant cette période.
<b>En dernier recours, dans le cas où la réalisation du chantier ne pourrait techniquement pas éviter de destruction de milieux durant la saison de reproduction</b>	Démarrer les actions de destruction de milieux avant la période de reproduction et poursuivre de manière à ce que les espèces intègrent ces dérangements et modifications de milieux (activité régulière sur site,... en veillant à ce que toute période d'interruption éventuelle ne permette pas l'attraction d'espèce affectionnant ces milieux). L'objectif étant d'éviter que certaines espèces débutent leur nidification sur les parcelles concernées et qu'une reprise d'intervention trop tardive n'engendre l'interruption, l'échec et donc une perte d'énergie significative pour le ou les couples d'oiseaux concernés. Dérangés avant de s'installer pour la reproduction, ils rechercheront un autre site mais ne perdront pas d'énergie par un échec de nichée en cours de saison de reproduction.  <b>Coût de la mesure</b> : environ 5 000 € HT

Mesure A02 : Financement pour la mise en œuvre de mesures environnementales				
Type	Evitement	Réduction	Compensation	Accompagnement
				X
Compartiment biologique	Habitats/flore	Faune terrestre	Avifaune	Chiroptères
			X	X
Phase projet	Rénovation / chantier		Exploitation	
				X

VOLKSWIND réfléchit actuellement à la mise en place de mesures environnementales complémentaires afin de favoriser, à l'extérieur du parc éolien, la biodiversité tout en s'inscrivant dans une approche pédagogique.

Ces dernières sont listées ci-dessous :

- Plantations d'arbres, végétalisation ;
- Installation de gîtes à chiroptères, nichoirs à oiseaux, hôtels à insectes, en collaboration avec des associations et les riverains ;
- Sensibilisation à la biodiversité (écoles,...) ;

Des réflexions sont actuellement en cours pour tenter de mettre en place ce projet. Une enveloppe de 10 000 € HT sera consacrée à cette mesure.

## 26.2 - MESURES DE SUIVIS

Une partie des mesures suivantes est basée sur le *protocole national de suivi des parcs éoliens terrestres (MEDDE, 2018)* actuellement en vigueur et récemment modifié par l'arrêté ministériel du 22 juin 2020<sup>14</sup>.

Mesure S01 : Suivi de l'activité des chiroptères dans la zone d'étude après implantation des éoliennes à hauteur de nacelle				
Type	Evitement	Réduction	Compensation	Suivi
				X
Compartiment biologique	Habitats/flore	Faune terrestre	Avifaune	Chiroptères
				X
Phase projet	Rénovation / chantier		Exploitation	
				X

Concernant les chiroptères, le suivi consiste à suivre la dynamique d'occupation du site par les chauves-souris dans l'emprise du projet et à ses abords ainsi qu'à vérifier l'impact mortel de l'éolienne. A l'heure actuelle, l'impact à long terme des éoliennes sur les populations de chiroptères peut parfois être très important. La SFPEM préconise donc un protocole de suivi de l'activité de ces populations et de leur mortalité afin de limiter les dégâts potentiels qui pourraient s'ensuivre après l'installation des éoliennes en ajustant les mesures au cas par cas.

Afin de prendre en compte le plus d'éléments possibles, les impacts doivent être mesurés durant toutes les phases entraînant la modification des habitats d'espèce :

- La phase de travaux (travaux, débroussaillage, pistes pour emmener le matériel).
- La phase de fonctionnement du parc éolien.

Les suivis à mettre en place permettront d'apprécier les impacts sur l'occupation de l'espace par les espèces de chiroptères fréquentant le secteur. Les analyses annuelles pourront permettre tout au long de l'étude de réévaluer les impacts.

**Ce suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service du parc éolien afin d'assurer un suivi sur un cycle biologique complet et continu adapté aux enjeux avifaune et chiroptères susceptibles d'être présents. Le suivi est renouvelé dans les 12 mois si le précédent suivi a mis en évidence un impact significatif et qu'il est nécessaire de vérifier l'efficacité des mesures correctives. A minima, le suivi est ensuite renouvelé tous les 10 ans d'exploitation de l'installation.**

**Le suivi d'activité sera mené en continu au droit d'une éolienne qui fera l'objet d'un suivi en nacelle.**

**Ce suivi sera réalisé sur un cycle d'activité complet pour une analyse comparative avec l'activité enregistrée à l'état initial.**

L'organisme en charge de ce suivi devra reprendre les mêmes outils (détecteurs automatiques) et le même paramétrage que ceux utilisés dans l'étude initiale (autant que possible).

Il est préconisé de **coupler ce suivi d'activité en altitude avec le suivi de mortalité au sol (cf. mesure S03)**. En effet, il est important de pouvoir corrélérer l'activité en altitude au regard des cadavres découverts.

Il est retenu ici les années de suivis suivantes :

- Un suivi d'activité dans les 12 mois qui suivent la mise en service du parc éolien (n+1) (période de suivi à prévoir de la semaine 20 à la semaine 43).
- Un suivi d'activité tous les 10 ans d'exploitation de l'installation (un suivi à prévoir à n+10 et un suivi à prévoir à n+20 (période de suivi à prévoir de la semaine 20 à la semaine 43) en considérant une exploitation du parc éolien sur 20 ans).

**Coût de la mesure :** environ 12 000 € HT par année de suivi soit 36 000 € HT (matériel type Batcorder ou Batmode compris) pour l'ensemble des suivis prévus sur l'ensemble de la durée d'exploitation du parc éolien.

<sup>14</sup> Arrêté du 22 juin 2020 portant modification des prescriptions relatives 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

**Mesure S02 :** Suivi de l'activité des oiseaux dans la zone d'étude après implantation des éoliennes (suivi recommandé par ALISE mais non obligatoire selon le protocole national)

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

La zone étudiée présente un intérêt ornithologique modéré notamment en période de nidification. Il faudra donc réaliser des suivis après l'installation de l'éolienne pour étudier l'impact sur les espèces fréquentant cette zone.

Le suivi consistera à reconduire en période nuptiale les points d'écoute et transects lors de 2 passages sur cette période.

Pour les autres périodes, la pression d'observation des suivis sera la suivante :

- Période hivernale : 2 passages
- Période pré-nuptiale : 2 passages
- Période post-nuptiale : 3 passages

Il est retenu ici les années de suivis suivantes :

- Un suivi annuel (9 passages) l'année suivant la mise en service des éoliennes (n+1).
- Un suivi d'activité tous les 10 ans d'exploitation de l'installation (un suivi à prévoir à n+10 et un suivi à prévoir à n+20 en considérant une exploitation du parc éolien sur 20 ans).

**Coût de la mesure :** environ 6 000 € HT par année de suivi soit 18 000 € HT pour l'ensemble des 3 suivis prévus sur l'ensemble de la durée d'exploitation du parc éolien.

**Mesure S03 :** Suivi de la mortalité des chiroptères et des oiseaux aux pieds des éoliennes

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

**La méthodologie décrite ci-après pour le suivi mortalité des Chiroptères est également valable pour le suivi mortalité des oiseaux. Ce suivi sera conjoint pour les deux groupes, avec utilisation de la même méthodologie.**

Le Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres dans sa version actualisée de 2018 indique que :

« Le suivi de mortalité des oiseaux et Chiroptères sera constitué **au minimum de 20 prospections, réparties entre les semaines 20 et 43 (mi-mai à octobre)**, en fonction des risques identifiés dans l'étude d'impact, de la bibliographie et de la connaissance du site. (...) »

**Tableau 112 : Période sur laquelle doit être effectué le suivi de mortalité de l'avifaune et le suivi d'activité des Chiroptères en hauteur en fonction des enjeux**

semaine n°	1 à 19	20 à 30	31 à 43	44 à 52
Le suivi de mortalité doit être réalisé ...	Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères spécifiques*	Dans tous les cas*		Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères*
Suivi d'activité en hauteur des chiroptères	Si enjeux sur les chiroptères	Si pas de suivi en hauteur dans l'étude d'impact	Dans tous les cas	Si enjeux sur les chiroptères

\* Le suivi de mortalité des oiseaux et des Chiroptères est mutualisé. Ainsi, tout suivi de mortalité devra conduire à rechercher à la fois les oiseaux et les Chiroptères (y compris par exemple en cas de suivi étendu motivé par des enjeux avifaunistiques).

**Nous proposons pour chaque année de suivi, une série de 4 passages par éolienne par an à 3 jours d'intervalle en mai, juin, août, septembre et octobre. Pour chacun des mois pré-cités, les suivis seront concentrés sur une période d'au maximum 9 jours consécutifs (exemple : passage 1 à j+0, passage 2 à j+3, passage 3 à j+6 et passage 4 à j+9).**

Les recommandations suivantes doivent être respectées pour s'assurer d'un suivi de mortalité limitant les biais :

- La surface de recherche ne doit pas être inférieure à 1 ha (= carré de 100 m de côté) en plaçant l'éolienne en son centre (surface standardisée nécessaire à l'application des formules de calcul du taux de mortalité). Mais la recherche peut se faire sur une surface plus importante notamment sous certains parcs sous lesquels on peut s'attendre à une forte dispersion des cadavres (taille d'éolienne très importante, activité des chauves-souris supposée de haut vol...) : idéalement, la recherche s'effectuera alors sur un rayon égal à la hauteur totale de l'éolienne ;

- La zone de recherche peut être un carré (transects parallèles) ou un cercle (transects circulaires, méthode utilisant une corde, qui ne peut être utilisée qu'en terrain plat sans obstacle) ;
- Les transects de recherche doivent être espacés en fonction du couvert végétal (10 m pour les zones bien dégagées ; 5 m dans l'idéal) ;
- Si pour une raison qu'il conviendra de justifier, cette zone ne peut pas être prospectée entièrement, le pourcentage de la zone de recherche doit être calculé pour chaque éolienne afin de corriger l'estimation de la mortalité finale (coefficient surfacique) ;
- La zone de recherche doit être maintenue dans la mesure du possible, sans couvert végétal (ou couverte d'une végétation rase), pour favoriser la recherche de cadavres (on comprendra aisément que la recherche ne peut pas s'effectuer au sein d'une culture).

Le suivi doit prendre en compte les recommandations suivantes :

- Le chercheur doit marcher lentement et de manière régulière le long des transects ;
- La recherche doit débuter une heure après le lever du soleil, pour minimiser l'impact de la prédation diurne, et quand les conditions lumineuses sont suffisantes ;
- Quand un cadavre est trouvé, doivent être notés : l'espèce, la position du cadavre (coordonnées GPS, direction par rapport à l'éolienne, distance au mât, le numéro de l'éolienne), son état (frais, de quelques jours, pourris, ou restes), le type de blessure, l'évaluation de la date de décès, la hauteur de végétation ;
- Afin d'éviter les erreurs de suivi, les cadavres devront être retirés des zones contrôlées après chaque passage. Pour ce faire, l'organisme en charge du suivi devra se mettre en conformité avec la réglementation et demander une dérogation de détention et de transport d'espèces protégées (cadavres) auprès de l'autorité compétente.

Il existe une relation entre les conditions météorologiques, les niveaux d'activité et la mortalité. C'est pourquoi ces informations doivent être collectées et apparaître dans le rapport.

Il appartiendra pendant l'étude de corriger la mortalité brute des différents biais, tels que :

- La disparition des cadavres (2 tests de persistance sont à faire) ;
- L'efficacité de recherche (2 tests d'efficacité sont à faire) ;
- Le pourcentage de la zone de recherche.

#### **Durée des prospections**

Ces prospections seront réalisées :

- Un suivi de la mortalité dans les 12 mois qui suivent la mise en service du parc éolien (n+1) (période de suivi à prévoir de la semaine 20 à la semaine 43).
- Un suivi de la mortalité tous les 10 ans d'exploitation de l'installation (un suivi à prévoir à n+10 et un suivi à prévoir à n+20 (période de suivi à prévoir de la semaine 20 à la semaine 43) en considérant une exploitation du parc éolien sur 20 ans).

A l'issue des prospections, les résultats obtenus permettront d'appréhender les impacts réels des différentes éoliennes par le suivi ultrasonore (mesure S02) et par le suivi de mortalité (mesure S03). Ces informations permettront de réajuster les mesures afin de réduire les impacts sur les chiroptères pour ce projet.

**Coût de la mesure :** environ 15 000 € HT par année de suivi soit 45 000 € HT pour l'ensemble des 3 suivis prévus sur l'ensemble de la durée d'exploitation du parc éolien.

## 27 - SYNTHÈSE DES MESURES

Le tableau suivant résume l'ensemble des mesures d'Évitement, de Réduction et de Compensation :

Tableau 113 : Synthèse des mesures

Thématique	Enjeux		Impacts du projet		Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures de compensation	Mesures d'accompagnement et de suivi
Habitats	Très faible		Très faible			<b>Mesure R01</b> : Réduction technique - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune. Nuisances liées aux lumières	Nul	/	<b>Mesure A01</b> : Suivi environnemental pré-chantier (cette mesure est proposée en cas d'impossibilité de mettre en œuvre la mesure d'évitement E02)
Flore	Faible		Très faible				Nul	/	
Faune terrestre (mammifères terrestres, amphibiens, reptiles, insectes)	Très faible		Très faible				Nul	/	
Avifaune	Modéré à	Fort	Faible à	Modéré	<b>Mesure E01</b> : Evitement amont – Phase de conception du dossier de demande – Redéfinition des caractéristiques du projet	<b>Mesure R02</b> : Réduction technique - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation	Négatif Faible non significatif	/	<b>Mesure A02</b> : Financement pour la mise en œuvre de mesures environnementales -----
Chiroptères	Modéré		Faible à	Modéré	<b>Mesure E02</b> : Evitement temporel – Adaptation de la période des travaux sur l'année	<b>Mesure R03</b> : Réduction technique – Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes  <b>Mesure R04</b> : Réduction technique – Limitation de la pollution en phase de chantier  <b>Mesure R05</b> : Réduction technique – Plan de bridage. Adaptation de la mise en mouvement des pales en fonction de la période de l'année, de la vitesse du vent et de la température	Négatif Faible non significatif	/	<b>Mesure S01</b> : Suivi de l'activité des Chiroptères en altitude (à hauteur de nacelle) après implantation des éoliennes,  <b>Mesure S02</b> : Suivi de l'activité des oiseaux dans la zone d'étude après implantation des éoliennes (suivi recommandé par ALISE mais non obligatoire selon le protocole national)  <b>Mesure S03</b> : Suivi de la mortalité des Chiroptères et des oiseaux aux pieds des éoliennes

## 28 - ESTIMATIONS FINANCIERES

### 28.1 - INTRODUCTION

Certaines mesures ne sont pas chiffrables car elles sont incluses dans le coût des turbines, dans le coût du raccordement au réseau électrique ou dans le coût général du projet.

Le coût global des mesures concernant la faune, la flore et les milieux naturels concernent :

- Etude de l'impact par collision (mortalité) avifaune & Chiroptères ;
- Suivi des populations et du comportement des oiseaux et des Chiroptères sur la zone de la Ferme éolienne de la Vallée Marin.

### 28.2 - ESTIMATIONS FINANCIERES

Le tableau suivant présente les coûts estimatifs des mesures proposées pour l'année correspondante à la phase chantier et les années correspondantes aux phases exploitation :

**La fréquence des suivis proposés est conforme à ce que le cadre réglementaire impose et des recommandations figurant dans le document « *Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres* » (document initial de novembre 2015, version révisée de 2018).**

**L'article R122-14 du code de l'environnement prévoit que la décision d'autorisation d'un projet mentionne « les modalités du suivi des effets du projet sur l'environnement [...] » mais aussi « les modalités de suivi de la réalisation des mesures » destinées à éviter les effets négatifs notables sur l'environnement ainsi que « le suivi de leurs effets sur l'environnement ».**

**L'article 12 de l'arrêté du 22 juin 2020 mentionne « L'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs. Sauf cas particulier justifié et faisant l'objet d'un accord du Préfet, ce suivi doit débiter dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation afin d'assurer un suivi sur un cycle biologique complet et continu adapté aux enjeux avifaune et chiroptères susceptibles d'être présents. Dans le cas d'une dérogation accordée par le Préfet, le suivi doit débiter au plus tard dans les 24 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation. Ce suivi est renouvelé dans les 12 mois si le précédent suivi a mis en évidence un impact significatif et qu'il est nécessaire de vérifier l'efficacité des mesures correctives. A minima, le suivi est renouvelé tous les 10 ans d'exploitation de l'installation. »**

**Tableau 114 : Estimations financières des mesures sur 25 ans**

Intitulé de la mesure	Année de suivi	Actions	Durée	Fréquence	Coût unitaire	Coût global par mesure
Mesure E02 : Evitement temporel – Adaptation de la période des travaux sur l’année	L’année des travaux	Suivi pré-travaux	Forfait	1 fois l’année des travaux	1 500 € HT	1 500 € HT
Mesure A01 : Suivi environnemental pré-chantier (cette mesure est proposée en cas d’impossibilité de mettre en œuvre la mesure d’évitement E02)	L’année des travaux	Suivi pré-travaux	Forfait	1 fois l’année des travaux	5 000 € HT	5 000 € HT
Mesure A02 : Financement pour la mise en œuvre de mesures environnementales	Dans l’année qui suit la mise en service du parc	Mesures en faveur de la biodiversité	Forfait	1 fois d’ici n+1	10 000 € HT	10 000 € HT
Mesure S01 : Suivi de l’activité des Chiroptères dans la zone d’étude après implantation des éoliennes à hauteur de nacelle	Dans l’année qui suit la mise en service du parc	Suivi de l’activité des Chiroptères en altitude (à hauteur de nacelle)	Forfait	1 fois d’ici n+1	12 000 € HT	36 000 € HT
	10 ans après la mise en service du parc (n+10)		Forfait	1 fois à n+10	12 000 € HT	
	20 ans après la mise en service du parc (n+20)		Forfait	1 fois à n+20	12 000 € HT	
Mesure S02 : Suivi de l’activité des oiseaux dans la zone d’étude après implantation des éoliennes (suivi recommandé par ALISE mais non obligatoire selon le protocole national)	Dans l’année qui suit la mise en service du parc	Suivi de l’activité de l’avifaune	7 passages de terrain + rédaction et cartographie	1 fois à n+1	6 000 € HT	18 000 € HT
	10 ans après la mise en service du parc (n+10)		7 passages de terrain + rédaction et cartographie	1 fois à n+10	6 000 € HT	
	20 ans après la mise en service du parc (n+20)		7 passages de terrain + rédaction et cartographie	1 fois à n+20	6 000 € HT	
Mesure S03 : Suivi de la mortalité des Chiroptères et des oiseaux aux pieds des éoliennes	Dans l’année qui suit la mise en service du parc	Suivi de mortalité avifaune et Chiroptères	20 passages terrain entre semaine 20 et 43	1 fois à n+1	15 000 € HT	45 000 € HT
	10 ans après la mise en service du parc (n+10)		20 passages terrain entre semaine 20 et 43	1 fois à n+10	15 000 € HT	
	20 ans après la mise en service du parc (n+20)		20 passages terrain entre semaine 20 et 43	1 fois à n+20	15 000 € HT	
<b>TOTAL sur la durée de vie du parc éolien (25 ans)</b>						<b>115 500 € HT</b>

## 29 - COMPARATIF DE L'ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT NATUREL ET SCENARIO DE REFERENCE

Le contenu de l'étude d'impact est défini très précisément par le code de l'environnement (article R.122-5). Les dernières évolutions en date ont été apportées par le **Décret n°2016-1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes**. Ce décret indique que soit dorénavant traité « Une description des aspects pertinents de l'état actuel de « l'environnement naturel » et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommée " *scénario de référence* ", et un aperçu de l'évolution probable de cet « environnement naturel » en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles. »

**Tableau 115 : Etat actuel et scénario de référence (volet Milieux naturels)**

Thématique	Etat actuel	Scénario de référence
Protection réglementaire	La zone d'étude est en dehors de tout site classé ou inscrit. Il n'y a pas d'arrêté de protection du biotope sur la zone d'étude. La zone d'étude est en dehors de toute réserve naturelle nationale ou régionale. La zone d'étude n'abrite pas d'Espace Naturel Sensible.	Aucune incidence sur les zones naturelles et aucune requalification de la zone d'étude n'est prévue.
ZNIEFF	Il n'y a pas de ZNIEFF sur la zone d'étude.	
Parc Naturel Régional	La zone d'étude n'est pas inscrite au sein d'un parc naturel régional.	
Engagements internationaux	La zone d'étude est en dehors de toute zone Natura 2000. La zone d'étude est en dehors de toute Réserve de Biosphère. La zone d'étude n'est pas concernée par une ZICO.	
Flore	98 espèces végétales ont été recensées dont 1 espèce d'intérêt patrimonial.	En l'absence de mesure, des perturbations accidentelles de la faune et des collisions pour la faune volante ne peuvent être exclues.  Avec la mise en place des mesures tel que prévu dans les chapitres précédents, l'impact résiduel sur la faune terrestre est nul. Par contre, il est considéré comme faible pour l'avifaune et les chiroptères.
Faune terrestre	8 espèces de mammifères terrestres ont été contactées dont une espèce protégée nationalement (le Hérisson d'Europe). Aucun reptile ou amphibien n'a été recensé. 3 espèces de Lépidoptères rhopalocères, 6 espèces d'Orthoptères et aucune espèce d'Odonates ont été recensées dont aucune menacée ni protégée.	
Avifaune	74 espèces ont été recensées dont 8 espèces sont nicheuses certaines, 22 sont probables et 4 sont possibles. 10 espèces contactées inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux non nicheuses : Alouette calandrelle, Alouette lulu, Bondrée apivore, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Faucon émerillon, Faucon pèlerin, Milan noir, OEdicnème criard, Pluvier doré	
Chiroptères	8 espèces contactées dans l'aire d'étude immédiate dont 6 dans la Z.I.P., le peuplement chiroptérologique local peut être considéré comme moyennement riche. Présence d'une espèce inscrites à l'annexe II de la Directive Faune – Flore – Habitat : la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin et le Murin à oreilles échancrées. Trois espèces migratrices traversent la zone, quelques soit la période biologique : la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule commune et la Noctule de Leisler. Une espèce de haut-vol, sédentaire, vient s'ajouter aux trois espèces citées précédemment : la Sérotine commune.	



**30 - BIBLIOGRAPHIE****Ouvrages, documentation, études :**

- ✓ **BANG P., DAHLSTRÖM P.** (2010) : - Guide des traces d'animaux, les indices de présence de la faune sauvage. éd. Delachaux et Niestlé. 264 p.
- ✓ **BARDET O., COPPA G., FLIPO S., FRANCOIS R., HAUGUEL J.-C., PAGNIEZ P. & SALVAN S.** : - Modernisation de l'inventaire des zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique de Picardie. Conservatoire des sites naturels de Picardie. 2001, 221 p. ;
- ✓ **BELLMANN H., LUQUET G.** (2009) : - Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. éd. Delachaux et Niestlé. 383 p.
- ✓ **BENSETTITI F., RAMEAU J.-C. & CHEVALLIER H. (coord.)** (2001) : - Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1 - Habitats forestiers. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes : 339 p. et 423 p. + cédérom.
- ✓ **BENSETTITI F., BIORET F., ROLAND J. & LACOSTE J.-P. (coord.)** (2004) : Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 2 - Habitats côtiers. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 399 p. + cédérom.
- ✓ **BENSETTITI F., GAUDILLAT V. & HAURY J. (coord.)** (2002) : - Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 3 - Habitats humides. MATE/MAP/ MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 457 p. + cédérom.
- ✓ **BENSETTITI F., BOULLET V., CHAUAUDRET-LABORIE C. DENIAUD J. (coord)** (2005) : - Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4 - Habitats agropastoraux. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes : 445 p. et 487 p. + cédérom.
- ✓ **BENSETTITI F., HERARD-LOGEREAU K., VAN ES J. & BALMAIN C. (coord.)** (2004) : - Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 5 - Habitats rocheux. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 381 p. + cédérom.
- ✓ **BISSARDON M., GUIBAL L.** (1997) : - CORINE BIOTOPES, Version originale Type d'habitats français – E.N.G.R.E.F., 175p.
- ✓ **BOSCH G., KURZ M.** (2000) : – Le guide des animaux et plantes d'Europe. Éditions Proxima. 719p.
- ✓ **BOURNERIAS M., PRAT D. et al. (collectif de la Société Française d'Orchidophilie)**, 2005 – Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg, deuxième édition, Biotope, Mèze (Collection Parthénope). 504p.
- ✓ **CASTANET J. et GUYETANT R.** (1989) : – Atlas de répartition des amphibiens et reptiles de France – éd. Société herpétologique de France – 191p.
- ✓ **DE FOUCAULT B.** (1986) : - Petit manuel d'initiation à la phytosociologie sigmatiste. Mémoire n°1. Société Linéenne du Nord de la France, Amiens. Laboratoire de botanique, Faculté de pharmacie, Lille II. 47p.
- ✓ **DARDENNE B., DEMARES M., GUERARD P., HAZET G., LEPERTEL N., QUINETTE JP., RADIGUE F.** (2008) : – Papillons de Normandie et des Îles Anglo-Normandes, Atlas des Rhopalocères et des Zygènes. AREHN. 200p.
- ✓ **DELVOSALLE L. et COLL.** (2004) : – Nouvelle flore de la Belgique et du Grand-Duché du Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines, Cinquième édition. Édition du Jardin botanique national de Belgique. 1167p.
- ✓ **DUQUET M.** (1992) : Inventaire de la faune de France, Nathan et MNHN, 416p.
- ✓ **FIERS V., GAUVRY B., GAVAZZI E., HAFFNER P., MORIN H. & coll.** (1997) : Statut de la faune de France métropolitaine. Statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques. Col. Patrimoines naturels, vol.24 – Paris, service du Patrimoine naturel/IEGB/MNHN. Réserves Naturelles de France, Ministère de l'Environnement, 225p.
- ✓ **FITTER R., FITTER A., FARRER A.** (1991) : - Guide des graminées, carex, joncs et fougères – éd. Delachaux et Niestlé. 255p.
- ✓ **GRAND D., BOUDOT J.-P.** (2006) : – Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze (Collection Parthénope). 480p.
- ✓ **HANS, MARTIN, JAHNS** (2003) : - Guide des fougères, mousses et lichens d'Europe – éd Delachaux et Niestlé. 257p.
- ✓ **HAUGUEL, J.-C. & TOUSSAINT, B.** (coord.), 2012. – Inventaire de la flore vasculaire de Picardie (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts. Version n°4c – juin 2012. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif botanique de Picardie. I-XIX ; 1-74
- ✓ **JAUZEIN P.** (1995) : - Flore des champs cultivés – Institut National de la Recherche Agronomique. 898 p.
- ✓ **LAFRANCHIS T.** (2000) : – Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 448 p.
- ✓ **LOUVEL J., GAUDILLAT V., PONCET L.** (2013) : – EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.
- ✓ **NÖLLERT A. & NÖLLERT C.** (1991) : - Guide des amphibiens d'Europe, Biologie, identification, répartition. Ed. Delachaux et Niestlé. 383p.
- ✓ **Picardie Nature** (23/11/2009). Statuts et indices de rareté issus du Référentiel de la faune de Picardie - Picardie Nature : référentiel mammifères terrestres.
- ✓ **Picardie Nature** (23/11/2009). Statuts et indices de rareté issus du Référentiel de la faune de Picardie - Picardie Nature : référentiel amphibiens et reptiles.
- ✓ **Picardie Nature** (23/11/2009). Statuts et indices de rareté issus du Référentiel de la faune de Picardie - Picardie Nature : référentiel odonates.
- ✓ **Picardie Nature** (2003). Atlas préliminaire des odonates de Picardie (1970-2006), réactualisation de la version 2003.
- ✓ **Picardie Nature** (23/11/2009). Statuts et indices de rareté issus du Référentiel de la faune de Picardie - Picardie Nature : référentiel orthoptères.
- ✓ **PROVOST M.** (Ed. de 1998) : - Flore vasculaire de Basse-Normandie, Presse Universitaire de Caen, Tome 1. 492 p.
- ✓ **PROVOST M.** (Ed. de 1998) : - Flore vasculaire de Basse-Normandie, Presse Universitaire de Caen, Tome 2. 410 p.
- ✓ **RAMEAU J.C. et COLL** (Ed. de 1989) : - Flore forestière française, guide écologique illustré. Tome 1 : Plaines et collines. 1785p.
- ✓ **RAMEAU J.C. et COLL.** (2001) : - Cahiers d'habitats NATURA 2000, connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1 : Habitats forestiers, volume 1. 339p.
- ✓ **ROTHMALER W.** (2000) : - Exkursionsflora von Deutschland – Band 3 – Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg. 754 p.
- ✓ **WENDLER A. et NÜB JH.** (1997): Guide d'identification des libellules de France, d'Europe septentrionale et centrale. Société française d'odonatologie. 129p.
- ✓ **Conservatoire Botanique National de Bailleul** : <http://www.cbnbl.org/>
- ✓ **DREAL Haute-de-France** : <http://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr/>
- ✓ **Géoportail** : <http://www.geoportail.gouv.fr/accueil>
- ✓ **INPN** : <http://inpn.mnhn.fr/accueil/index>
- ✓ **Trame verte et bleue, centre de ressources** : <http://www.trameverteetbleue.fr/>
- ✓ **Picardie nature** : <http://www.picardie-nature.org>

### 31 - REDACTEURS DU DOSSIER

REDACTION	NOM PRENOM	SOCIETE	COORDONNEES
Inventaires, rédaction et cartographie	CENIER Audrey DUMONT Claire GOUJON Christophe MADELAINE Anaïs NOEL Nicolas	ALISE environnement	102, rue du Bois Tison 76 160 SAINT-JACQUES-SUR-DARNETAL Tél : 02 35 61 30 19 Fax : 02 35 66 30 47 <a href="http://www.alise-environnement.fr">www.alise-environnement.fr</a>
Etude avifaune	GOUJON Christophe		
Etude Chiroptères	MADELAINE Anaïs		
Fourniture synthèse de données avifaune et Chiroptères	Sébastien MAILLER	Picardie Nature	1 Rue de Croy 80097 AMIENS Tél : 03 62 72 22 50
Relecture, validation	NOEL Nicolas	ALISE environnement	-

## 32 - ANNEXES

ANNEXE 1 : LISTE DES ESPECES VEGETALES

ANNEXE 2 : LISTE DES OISEAUX

ANNEXE 3 : LISTE DES MAMMIFERES

ANNEXE 4 : DESCRIPTIF DES GITES A CHIROPTERES POTENTIELS RECENSES

ANNEXE 5 : RESULTATS BRUTS DES INVENTAIRES ACOUSTIQUES CHIROPTEROLOGIQUES

ANNEXE 6 : LISTE DES INSECTES (LEPIDOPTERES ET ORTHOPTERES)

ANNEXE 7 : MORTALITE CONNUE DE CHAUVES-SOURIS PAR EOLIENNES EN EUROPE MISE A JOUR DES CONNAISSANCES EN MARS 2019 (EUROBATS, 2019)

ANNEXE 8 : TABLEAU DE DETERMINATION DES NOTES DE RISQUE NATIONAL FACE A L'EOLIEN POUR LES CHIROPTERES

ANNEXE 9 : NOTES DE RISQUE REGIONAL FACE A L'EOLIEN POUR LES CHIROPTERES

ANNEXE 10 : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE CHIROPTERES (PICARDIE NATURE, 2019)

ANNEXE 11 : ECOUTES CHIROPTERES COMPLEMENTAIRES EN PERIODE DE TRANSIT AUTOMNAL (PLANETE VERTE, 2021)

## ANNEXE 1 : LISTE DES ESPECES VEGETALES

Taxon	Nom français	Statut	Rareté	M_Pic	Arg.UICN	Legis_Pic	Pat	List_R	ZNIEFF	ZH	EEE
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	Érable sycomore ; Sycomore	I?(NSC)	CC	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Achillea millefolium</i> L.	Achillée millefeuille	I(C)	CC	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	Aigremoine eupatoire	I	C	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Ajuga reptans</i> L.	Bugle rampante	I	C	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	Aulne glutineux	I(NSC)	C	LC			Non	Non	Non	Oui	Non
<i>Anemone nemorosa</i> L.	Anémone des bois ; Anémone sylvie	I	AC	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Arctium lappa</i> L.	Grande bardane	I	AC	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) Beauv. ex J. et C. Presl	Fromental élevé (s.l.)	I	CC	LC			pp	Non	Non	Non	Non
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Armoise commune ; Herbe à cent goûts	I	CC	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Arum maculatum</i> L.	Gouet tacheté	I	CC	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Asplenium scolopendrium</i> L.	Scolopendre langue-de-cerf ; Scolopendre ; Langue de cerf	I	AC	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Bellis perennis</i> L.	Pâquerette vivace	I(SC)	CC	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) Beauv.	Brachypode des bois	I	C	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Bryonia dioica</i> Jacq.	Bryone dioïque ; Bryone	I	C	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Campanula rapunculus</i> L.	Campanule raiponce	I	AC	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Med.	Capselle bourse-à-pasteur ; Bourse-à-pasteur	I	CC	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Cardamine pratensis</i> L.	Cardamine des prés (s.l.) ; Cresson des prés	I	AC	LC			Non	Non	Non	Oui	Non
<i>Carpinus betulus</i> L.	Charme commun	I(NSC)	CC	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Centaurea jacea</i> L.	Centaurée jacée (s.l.)	I(C)	C	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Chenopodium album</i> L.	Chénopode blanc (s.l.)	I	CC	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	Cirse des champs	I	CC	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	Cirse commun	I	CC	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Clinopodium vulgare</i> L.	Clinopode commun ; Grand basilic sauvage	I	AC	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Liseron des champs	I	CC	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Cornus mas</i> L.	Cornouiller mâle	I(C)	PC	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Cornus sanguinea</i> L.	Cornouiller sanguin (s.l.)	I(C)	CC	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Corylus avellana</i> L.	Noisetier commun ; Noisetier ; Coudrier	I(S?C)	CC	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Aubépine à un style	I(NC)	CC	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Dactyle aggloméré	I(NC)	CC	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>carota</i>	Carotte commune	I	CC	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Elymus repens</i> (L.) Gould	Chiendent commun	I	CC	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	Euphorbe réveil-matin ; Réveil-matin	I	CC	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Frangula alnus</i> Mill.	Bourdaie	I(C)	PC	LC			Non	Non	Non	Oui	Non
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Frêne commun	I(NC)	CC	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Galium aparine</i> L.	Gaillet gratteron	I	CC	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Galium mollugo</i> L.	Gaillet commun (s.l.) ; Caille-lait blanc	I	CC	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Geranium dissectum</i> L.	Géranium découpé	I	C	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Geranium molle</i> L.	Géranium mou	I	C	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Geranium robertianum</i> L.	Géranium herbe-à-Robert	I	CC	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Geum urbanum</i> L.	Benoîte commune	I	CC	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Glechoma hederacea</i> L.	Lierre terrestre	I	CC	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Hedera helix</i> L.	Lierre grimpant (s.l.)	I(C)	CC	LC			Non	Non	Non	Non	Non

Taxon	Nom français	Statut	Rareté	M_Pic	Arg.UICN	Legis_Pic	Pat	List_R	ZNIEFF	ZH	EEE
<i>Heracleum sphondylium</i> L.	Berce commune ; Berce des prés ; Grande berce	I	CC	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Hypericum perforatum</i> L.	Millepertuis perforé (s.l.) ; Herbe à mille trous	I	CC	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coulter	Knautie des champs	I	C	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Lamium album</i> L.	Lamier blanc ; Ortie blanche	I	CC	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Lamium purpureum</i> L.	Lamier pourpre ; Ortie rouge	I	CC	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Lolium perenne</i> L.	Ray-grass anglais ; Ray-grass commun ; Ivraie vivace	I	CC	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Lotus corniculatus</i> L. subsp. <i>corniculatus</i>	Lotier corniculé ; Pied-de-poule	I(NC)	C	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Malus sylvestris</i> (L.) Mill.	Pommier	IC(S)	PC	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Malva moschata</i> L.	Mauve musquée	I	AC	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Matricaria discoidea</i> DC.	Matricaire discoïde	Z	CC	NA			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Matricaria recutita</i> L.	Matricaire camomille	I	CC	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Odontites vernus</i> (Bellardi) Dum. subsp. <i>serotinus</i> Corb.	Odontite tardive	I	C	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Papaver rhoeas</i> L.	Grand coquelicot	I(C)	CC	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Pastinaca sativa</i> L.	Panais cultivé (s.l.)	IZ(C)	C	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Picris hieracioides</i> L.	Picride fausse-épervière	I	C	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantain lancéolé	I	CC	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Plantago major</i> L.	Plantain à larges feuilles (s.l.)	I	CC	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Poa pratensis</i> L.	Pâturin des prés (s.l.)	I(NC)	C	LC			pp	Non	Non	Non	Non
<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.	Sceau-de-Salomon multiflore [Muguet de serpent] ; Muguet de serpent	I	C	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Polygonum aviculare</i> L.	Renouée des oiseaux (s.l.) ; Traînage	I	CC	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Räuschel	Potentille tormentille ; Tormentille	I	PC	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Potentilla reptans</i> L.	Potentille rampante ; Quintefeuille	I	CC	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Primula veris</i> L.	Primevère officinale (s.l.) ; Coucou	I	C	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Primula vulgaris</i> Huds.	Primevère acaule ; Primevère commune	I(NSC)	R	NT	pr. D2		Oui	Non	Oui	Non	Non
<i>Prunus avium</i> (L.) L.	Merisier (s.l.)	I(NC)	CC	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Prunus spinosa</i> L.	Prunellier	I(NC)	CC	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Ranunculus auricomus</i> L.	Renoncule tête-d'or	I	AC	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Ranunculus ficaria</i> L.	Ficaire	I	C	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Reseda lutea</i> L.	Réséda jaune	I	C	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Ribes rubrum</i> L.	Groseillier rouge	IC(NS)	C	LC			Non	Non	Non	Oui	Non
<i>Rosa canina</i> L. s. str.	Rosier des chiens (s.str.)	I	C	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Rubus fruticosus</i> L.	Ronce frutescente	I	AC	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Rumex crispus</i> L.	Patience crépue	I	C	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Sambucus nigra</i> L.	Sureau noir	I(NSC)	CC	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Senecio jacobaea</i> L.	Séneçon jacobée ; Jacobée	I	C	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Silene dioica</i> (L.) Clairv.	Silène dioïque ; Compagnon rouge	I	AC	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Silene latifolia</i> Poir.	Silène à larges feuilles (s.l.) ; Compagnon blanc	I	CC	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Solanum dulcamara</i> L.	Morelle douce-amère	I	C	LC			Non	Non	Non	Oui	Non
<i>Stachys sylvatica</i> L.	Épiaire des forêts ; Grande épiaire	I	CC	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Symphytum officinale</i> L.	Consoude officinale (s.l.)	I	C	LC			Non	Non	Non	Oui	Non
<i>Tanacetum vulgare</i> L.	Tanaisie commune ; Herbe aux vers	I(C)	C	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Taraxacum</i> sp.											
<i>Torilis</i> sp.	Torilis sp.										
<i>Trifolium dubium</i> Sibth.	Trèfle douteux	I	PC	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Trifolium pratense</i> L.	Trèfle des prés	I(NC)	CC	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Trifolium repens</i> L.	Trèfle blanc ; Trèfle rampant	I(NC)	CC	LC			Non	Non	Non	Non	Non

Taxon	Nom français	Statut	Rareté	M_Pic	Arg.UICN	Legis_Pic	Pat	List_R	ZNIEFF	ZH	EEE
<i>Tussilago farfara</i> L.	Tussilage ; Pas-d'âne	I	C	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Ulmus minor</i> Mill.	Orme champêtre	I(NC)	CC	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Urtica dioica</i> L.	Grande ortie	I	CC	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Verbena officinalis</i> L.	Verveine officinale	I	C	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	Véronique petit-chêne	I	C	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Veronica hederifolia</i> L.	Véronique à feuilles de lierre (s.l.)	I	AC	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Veronica persica</i> Poiret	Véronique de Perse	Z	CC	NA			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Viburnum lantana</i> L.	Viorne mancienne	I(C)	C	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Vinca minor</i> L.	Petite pervenche	I	C	LC			Non	Non	Non	Non	Non
<i>Viola arvensis</i> Murray	Pensée des champs	I	C	LC			Non	Non	Non	Non	Non

Nomenclature utilisée :

HAUGUEL, J.-C. et TOUSSAINT, B. (coord.), 2012. – Inventaire de la flore vasculaire de la Picardie (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts. Version n°4d – novembre 2012. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, Société Linnéenne Nord-Picardie, mémoire n.s. n°4, 132 p. Amiens.

Statut Picardie I : Indigène X : Néo-indigène potentiel Z : Eurynaturalisé N : Sténonaturalisé A : Adventice S : Subspontané C : Cultivé ? : indication complémentaire de statut douteux ou incertain E : cité par erreur

Rareté Picardie E : Exceptionnel RR : Très rare R : Rare AR : Assez rare PC : Peu commun AC : Assez commun C : Commun CC : Très commun

Menace Picardie (Cotation UICN)

EX = taxon éteint sur l'ensemble de son aire de distribution (aucun cas en Picardie).  
 EW = taxon éteint à l'état sauvage sur l'ensemble de son aire de distribution (aucun cas en Picardie).  
 RE\* = taxon disparu au niveau régional.  
 RE\* = taxon disparu à l'état sauvage au niveau régional (conservation en jardin ou banque de semences de matériel régional).

CR\* = taxon présumé disparu au niveau régional (valeur associée à un indice de rareté « D? »).  
 CR = taxon en danger critique.  
 EN = taxon en danger.  
 VU = taxon vulnérable.

NT = taxon quasi menacé.  
 LC = taxon de préoccupation mineure.  
 DD = taxon insuffisamment documenté.  
 NA = évaluation UICN non applicable (cas des statuts A, S, N et Z et des taxons indigènes hybrides)

NE = taxon non évalué (jamais confronté aux critères de l'UICN).  
 NE # = lié à un statut « E = cité par erreur », « E ? = présence douteuse » ou « ?? = présence hypothétique » en Haute-Normandie.

## ANNEXE 2 : LISTE DES OISEAUX

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de Protection Français	Espèces chassables	Statut Liste Rouge oiseaux nicheurs France (2016)	Référentiel oiseaux nicheurs de Picardie (2009)	Liste Rouge Régionale (année?)	Rareté régionale (2009)	Annexe 1 de la directive oiseaux de l'UE	Niche spatiale (milieu)
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	Protégé	-	LC	LC		TC		Champêtre, Urbanisé
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Alouette calandrelle	Protégé	-	EN	NE		-	oui	Champêtre
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	-	Chassable	NT	LC		TC		Champêtre
<i>Lullula arborea</i>	Alouette lulu	Protégé	-	LC	VU	X	AR	oui	Champêtre
<i>Motacilla cinerea</i>	Bergeronnette des ruisseaux	Protégé	-	LC	LC		PC		Eau douce
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	Protégé	-	LC	LC		TC		Champêtre, Urbanisé
<i>Motacilla flava</i>	Bergeronnette printanière	Protégé	-	LC	LC		TC		Champêtre
<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore	Protégé	-	LC	NT		AC	oui	Forestier
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Bruant des roseaux	Protégé	-	EN	LC		AC		Eau douce
<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	Protégé	-	VU	LC		TC		Champêtre
<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer	Protégé	-	NT	LC		C		Champêtre
<i>Circus aeruginosus</i>	Busard des roseaux	Protégé	-	NT	VU	X	AR	oui	Eau douce
<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin	Protégé	-	LC	NT		PC	oui	Champêtre
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	Protégé	-	LC	LC		C		Forestier, Champêtre
<i>Coturnix coturnix</i>	Caille des blés	-	Chassable	LC	DD		PC		Champêtre
<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert	-	Chassable	LC	LC		AC		Eau douce
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	Protégé	-	VU	LC		TC		Champêtre
<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours	Protégé	-	LC	LC		AC		Champêtre, Urbanisé
<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte	Protégé	-	LC	LC		TC		Champêtre
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	-	Chassable	LC	LC		TC		Champêtre
<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	Protégé	-	LC	LC		TC		Champêtre Forestier
<i>Tyto alba</i>	Effraie des clochers	Protégé	-	LC	DD		AC		Champêtre
<i>Accipiter nisus</i>	Epervier d'Europe	Protégé	-	LC	LC		AC		Forestier
<i>Sturnus vulgaris</i>	Etourneau sansonnet	-	Chassable	LC	LC				Champêtre, Urbanisé
<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de Colchide	-	Chassable	LC	LC		C		Champêtre
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	Protégé	-	NT	LC		C		Champêtre
<i>Falco columbarius</i>	Faucon émerillon	Protégé	-	-	-		-		Champêtre
<i>Falco subbuteo</i>	Faucon hobereau	Protégé	-	LC	NT		AC		Forestier, Champêtre
<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin	Protégé	-	LC	EN	X	E	oui	Champêtre

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de Protection Français	Espèces chassables	Statut Liste Rouge oiseaux nicheurs France (2016)	Référentiel oiseaux nicheurs de Picardie (2009)	Liste Rouge Régionale (année?)	Rareté régionale (2009)	Annexe 1 de la directive oiseaux de l'UE	Niche spatiale (milieu)
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	Protégé	-	LC	LC		TC		Champêtre
<i>Sylvia borin</i>	Fauvette des jardins	Protégé	-	NT	LC		TC		Champêtre
<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette	Protégé	-	LC	LC		TC		Champêtre
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	Protégé	-	LC	LC		C		Forestier
<i>Larus argentatus</i>	Goéland argenté	Protégé	-	LC	LC				Marin
<i>Larus fuscus</i>	Goéland brun	Protégé	-	LC	VU	X	TR		Marin
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand Cormoran	Protégé	-	LC	LC		AR		Marin
<i>Turdus pilaris</i>	Grive litorne	-	Chassable	LC	EN	X	AR		Champêtre, Montagneux
<i>Turdus iliacus</i>	Grive mauvis	-	Chassable	-	-		-		Champêtre
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	-	Chassable	LC	LC		TC		Champêtre, Forestier
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Grosbec casse-noyaux	Protégé	-	LC	LC		AC		Forestier
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	Protégé	-	LC	LC		PC		Eau douce
<i>Delichon urbica</i>	Hirondelle de fenêtre	Protégé	-	NT	LC		TC		Urbanisé
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	Protégé	-	NT	LC		TC		Champêtre
<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse	Protégé	-	VU	LC		TC		Champêtre
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	-	Chassable	LC	LC		TC		Urbanisé, Champêtre
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	Protégé	-	LC	LC		TC		Forestier, Champêtre
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	Protégé	-	LC	LC		TC		Forestier, Champêtre
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	Protégé	-	LC	CR	X	TR	oui	Champêtre
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Mouette rieuse	Protégé	-	NT	LC		AC		Eau douce
<i>Burhinus oedichnemus</i>	Œdicnème criard	Protégé	-	NT	VU	X	PC	oui	Champêtre
<i>Perdix perdix</i>	Perdrix grise	-	Chassable	LC	LC		TC		Champêtre
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	Protégé	-	LC	LC		TC		Forestier
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	Protégé	-	LC	LC		C		Forestier, Champêtre
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	-	Chassable	LC	LC		C		Champêtre
<i>Columba oenas</i>	Pigeon colombin	-	Chassable	LC	LC		AC		Forestier
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	-	Chassable	LC	LC		TC		Champêtre
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	Protégé	-	LC	LC		TC		Forestier, Champêtre
<i>Fringilla montifringilla</i>	Pinson du Nord	Protégé	-	-	-		-		Champêtre
<i>Anthus trivialis</i>	Pipit des arbres	Protégé	-	LC	LC		C		Champêtre
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse	Protégé	-	VU	LC		C		Eau douce
<i>Anthus spinoletta</i>	Pipit spioncelle	Protégé	-	LC	-		-		Eau douce, Champêtre



Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de Protection Français	Espèces chassables	Statut Liste Rouge oiseaux nicheurs France (2016)	Référentiel oiseaux nicheurs de Picardie (2009)	Liste Rouge Régionale (année?)	Rareté régionale (2009)	Annexe 1 de la directive oiseaux de l'UE	Niche spatiale (milieu)
<i>Pluvialis apricaria</i>	Pluvier doré	-	Chassable	-	-		-		Champêtre
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	Protégé	-	LC	LC		TC		Champêtre
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rosignol philomèle	Protégé	-	LC	LC		TC		Champêtre
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	Protégé	-	LC	LC		TC		Champêtre
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	Protégé	-	LC	LC		TC		Champêtre, Urbanisé
<i>Tadorna tadorna</i>	Tadorne de Belon	Protégé	-	LC	NT				Eau douce Marin
<i>Saxicola rubetra</i>	Tarier des prés	Protégé	-	VU	VU	X	AR		Champêtre
<i>Carduelis spinus</i>	Tarin des aulnes	Protégé	-	LC	-		-		Champêtre
<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois	-	Chassable	VU	LC		TC		Champêtre
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Traquet motteux	Protégé	-	NT	CR	X	TR		Champêtre, Montagneux
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	Protégé	-	LC	LC		TC		Champêtre
<i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé	-	Chassable	NT	VU	X	PC		Eau douce
<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe	Protégé	-	VU	LC		TC		Champêtre

Nomenclature utilisée :

- ⇒ Selon l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et l'arrêté du 29 octobre 2009 relatif à la protection et à la commercialisation de certaines espèces d'oiseaux sur le territoire national.
- ⇒ Annexe I de la directive européenne « Oiseaux » : CE/2009/147.
- ⇒ **UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS** (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux nicheurs de France métropolitaine. Paris, France.
- ⇒ **Picardie Nature** (Coord.), 2009. Indices de rareté/menace de l'avifaune de Picardie.

Liste rouge - Catégories de menace utilisées – France		Liste rouge - Catégories de menace utilisées – Picardie (Picardie Nature, 2009)	
CR	En danger critique d'extinction	CR	En danger critique d'extinction
EN	En danger	EN	En danger
VU	Vulnérable	VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)	NT	Quasi menacée
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)	LC	Préoccupation mineure
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)	S	En sécurité
NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite dans la période récente ou (b) présente en métropole de manière occasionnelle ou marginale)	NA	Non applicable
NE	Non évaluée (espèce non encore confrontée aux critères de la Liste rouge)	D	En déclin

**ANNEXE 3 : LISTE DES MAMMIFERES**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de rareté Picardie	Statut de menace Picardie	Statut Protection France	Statut UICN France	Statut UICN Europe	Statut UICN Monde
<b>Mammifères terrestres</b>							
<i>Meles meles</i>	Blaireau européen	C	LC	-	LC	LC	LC
<i>Capreolus capreolus</i>	Chevreuril européen	TC	LC	-	LC	LC	LC
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	TC	LC	Protégé (Art 2)	LC	NA	LC
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne	TC	LC	-	NT	NT	NT
<i>Lepus europaeus</i>	Lièvre d'Europe	TC	LC	-	LC	LC	LC
<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux	TC	LC	-	LC	LC	LC
<i>Sus scrofa</i>	Sanglier	C	LC	-	LC	LC	LC
<i>Talpa europae</i>	Taupe d'Europe	C	LC	-	LC	LC	LC
<b>Chiroptères</b>							
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	AC	NT	Protégé (Art 2)	NT	PN, BE2, B02, DH4	LC
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	AC	LC	Protégé (Art 2)	LC	PN, BE2, B02, DH4 + DH2	LC
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	AC	LC	Protégé (Art 2)	LC	PN, BE2, B02, DH4	LC
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	AR	NT	Protégé (Art 2)	NT	PN, BE2, B02, DH4	LC
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	PC	VU	Protégé (Art 2)	VU	PN, BE2, B02, DH4	LC
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	TC	LC	Protégé (Art 2)	NT	PN, BE3, B02, DH4	LC
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	PC	NT	Protégé (Art 2)	NT	PN, BE2, B02, DH4	LC
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	AR	DD	Protégé (Art 2)	LC	PN, BE2, B02, DH4	LC

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

**Nomenclature utilisée :**

⇒ UICN France, MNHN, SFPEM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

⇒ <http://www.picardie-nature.org/spip.php?article773>

Rareté Picardie      TC : Très commun      C : Commun

Menace Picardie/France/Europe (Cotation UICN)    VU = Vulnérable    NT = Quasi-menacé    LC = Préoccupation mineure    DD = Données insuffisantes    NA = évaluation UICN non applicable

**ANNEXE 4 : DESCRIPTIF DES GITES A CHIROPTERES POTENTIELS RECENSES**

Ci-dessous la liste des gîtes potentiels référencés. Le numéro de référence (Waypoint) est le numéro attribué par le GPS de terrain. Le numéro de référence (Num réf) est celui utilisé dans le rapport et sur la cartographie. Dans la catégorie « type de gîte », le diamètre des arbres est pris à 1,30m de hauteur.

Identifiant		Arbre			Type de gîte				Remarque(s)
Waypoint	Num réf	Essence	Diam. 1,30m	Caractéristiques	Type	Position	Hteur gîte (m)	Dim. Ext. (cm)	
<b>07/11/2018</b>		<b>Bois du Larris de Binard</b> : Forêt de feuillus mixte + quelques résineux, Très encombré au Nord, sous-bois impraticable.							
<b>806</b>	1	Frêne	20	2 Orifices à 4m, sur le tronc : 3*3cm et 4*4cm de diamètre	Orifices	Tronc	4	3*3 4*4	Photo 4333
<b>807</b>	2	Charme	150	5 Charmes de diamètres 100 à 150cm. Branche cassée de 35cm de diamètre sur le plus intéressant (150cm de diamètre)	Branche cassée	Branche	3	35	Photos 4335 à 4338
<b>808</b>	3	Hêtre	70	Tronc fendu de 1,80 à 6m. Cavité ascendante dans le tronc en haut de la partie fendue. Orifice d'entrée 15*10. Deux trous de nourrissages de pic à 8m (5*5 pour les deux)	Cavité ascendante Trous de nourrissage (fois 2)	Tronc	6m 5*5	15*10 8	Photos 4339, 4339-1, 4399-2
<b>07/11/2018</b>		<b>Bois de Buire</b> : Forêt de feuillus mixte + partie de résineux,							
<b>809</b>	4	Merisier	35	Tronc fendu de 2,50m à 7m avec cavité ascendante. Orifice 3*3	Cavité ascendante	Tronc	7	20*5	Photos 4340 - 4341
<b>810</b>	5	Merisier	40	Tronc fendu de 7m à 10m. Cavité ascendante avec une entrée de 2cm	Orifice	Tronc	7	3*3	Photos 4340 - 4341
<b>811</b>	6	Frêne	30	Loge de pic	Loge de pic	Tronc	10	2*2	
<b>812</b>	7	Erable	15	Tronc fendu avec cavité ascendante à 3,40m. Entrée de la cavité de 3*4cm	Loge de pic	Tronc	7	5*5	Photos 4342 - 4343
<b>813</b>	8	Erable	25	Mort sur pied. Plusieurs loges de pic et trous de nourrissage	Cavité ascendante	Tronc	2,3	3*4	Photos 4342 - 4343
<b>814</b>	9	Hêtre	70	Deux troncs qui se rejoignent et qui forment un gîte intermédiaire pour les chauves-souris. S'étend de 3m à 8m.	Loge de pic	Tronc	3	3*3	Loge de pic sous une insertion de branche
<b>815</b>	10	Frêne	35	Chalarose, fissure à 3m et entrée de 3cm environ et une autre fissure à 5m	Trous de nourrissage	Tronc	3,3 3,4	3*3 2*2	
<b>816</b>	11	Merisier	60	Ecorces décollées nombreuses jusqu'à 3m de haut.	Fissure	Tronc			Photos 4344 - 4345
<b>817</b>	12	Erable	30	Cépée de rejet de 3 troncs. Cavité à la base d'une ancienne insertion de branche à 2m. Entrée de la cavité ascendante environ 15*7	Ecorces décollées	Tronc	0 à 3m		Photo 4346
<b>818</b>	13	Frêne	30	Chalarose, Tronc de 3 rejets, Orifices sur les trois troncs, de la base au sommet,	Cavité ascendante	Tronc	2	15*7	Photo 4347
<b>819</b>	14	?	40	Loge de pic	Orifices	Tronc	0 au sommet	3*3	Photo 4348
<b>13/02/2019</b>					Loge de pic	Tronc	3	5*5	Photo 4349
<b>13/02/2019</b>		<b>Bois du grand rideau</b> : Forêt de feuillus (Frêne, Chêne, Charme, Erable, Merisier), Noisetier sur la lisière Nord, Sous-bois dégagé							
<b>807</b>	<b>15</b>	Merisier	30	Fissure à 4m de haut sur 1m de haut. Bourrelet cicatriciel. Ok pour individus esseulé mais gîte de reproduction peu probable.					Photos 4696 - 4697
<b>808</b>	<b>16</b>	Frêne	25	Fissure de 1m à 3m sur 5cm de large					Photos 4701 à 4704
<b>809</b>	<b>17</b>	Merisier	30	Multiples écorces décollées + partiellement décorcé					
		<b>Chemin du tilleul</b> : Bois de feuillus. Peu de signes de sénescences. Sous-bois dégagé							
		<b>Cimetière militaire Américain de Tincourt</b> : 5 Tilleuls entretenus en Têtard							
<b>810</b>	18	Tilleul	40		Orifice	Tronc	2,5	5*5	Photos 4719 à 4724
<b>811</b>	19	Tilleul	40		Orifice	Tronc	1,7	5*3	
<b>812</b>	20	Tilleul	40		Fissure	Tronc	2,5	0,7	
<b>813</b>	21	Tilleul	40	Fissure de 70cm à 2,5m	Orifice	Tronc	2,5	3*3	Photos 4725 - 4726
<b>814</b>	22	Tilleul	40		Orifices	Tronc	2,5		Photos 4727 - 4728
<b>815</b>	23	Alisier	50	Plusieurs orifices probablement dues à des branches cassées. A partir de 2,5m de hauteur.					
<b>816</b>	24	Alisier	50						
		<b>Bois Legrez</b> : Forêt de feuillus mixtes (Frêne, Hêtre, Chêne, Merisier, Bouleau, Noisetier sur la lisière Nord. Diamètre moyen des troncs environ 10cm, sous-bois encombré. Au Sud, sous-bois dégagé et diamètre moyen des troncs environ 20cm.							
<b>817</b>	25	Frêne	25		Orifice	Tronc	4m	3*3	
<b>818</b>	26	Frêne	25		Orifice	Tronc	4m	4*4	Photos 4731 à 4734
<b>819</b>	27	Hêtre	50		Orifice	Tronc	4m	3*3	Photos 4735 à 4738
<b>820</b>	28	Hêtre	70	Fissure de la base à 2,5m de hauteur avec cavité ascendante. Branches cassés, bois mort sur pied et au sol, lierre	Orifice	Tronc	5m	5*5	
					Cavité ascendante	Tronc	2,5m		
		<b>Haie de Charmes entretenus en Têtard (environ 10 arbres)</b>							
<b>821</b>	29			Fissure					
<b>822</b>	30	Charme	de 50 à 100cm	Orifice					Photos 4774 à 4780
<b>823</b>	31			Fissure					
		<b>Bois des Sarres</b> : Forêt de feuillus. Chênaie-Charmaie. Peu de signes de sénescence. Diamètre moyen de 20cm. Sous-bois peu dense							
		<b>Bois de la Sablonnière</b> : Forêt de feuillus. Chênaie-Hêtraie. Peu de signes de sénescence en dehors du lierre très abondant. Diamètre moyen de 20cm. Sous-bois peu dense							

**ANNEXE 5 : RESULTATS BRUTS DES INVENTAIRES ACOUSTIQUES CHIROPTEROLOGIQUES**

Dans cet annexe sont présentés les résultats bruts des inventaires acoustiques actif et passif ayant eu lieu en 2018.

Le coefficient de détectabilité fait référence aux valeurs de distance de détectabilité selon l'environnement déterminé par Barataud et propre à chaque espèce (cf Mammalogie - Chiroptères - Tableau 12 : Tableau de correspondance des espèces et de leur coefficient de détectabilité en milieu ouvert ou semi-ouvert et sous-bois (Barataud, 2015)).

Le premier tableau est celui des inventaires en écoute active. Les points d'écoute 1 à 4 sont ceux présent dans la Zone d'Implantation Potentielle. Les points 5 à 10 sont ceux présents dans l'Aire d'étude immédiate.

Les comportements de chasse (Ch.) et de transit (Tran) ont été distingués dans la mesure du possible selon le rythme d'émission des signaux. Les cris sociaux correspondent aux données surlignés en bleues.

Activité chiroptérologique brute totale, en nombre de contacts de 5 secondes aux points d'écoute active																									
Espèce	PE 1		PE 2		PE 3		PE 4		PE 5		PE 6		PE 7		PE 8		PE 9		PE 10		Activité totale brute	% de présence	Correction (Coefficient de détectabilité)	Activité totale corrigée	% de présence avec coeff
	Ch.	Tran	Ch.	Tran	Ch.	Tran	Ch.	Tran	Ch.	Tran	Ch.	Tran	Ch.	Tran	Ch.	Tran	Ch.	Tran	Ch.	Tran					
Pipistrelle commune	12	25		2	1064	8	18	18	534	33	492	20	54	37	11	19	140	58	361	24	2930	94,42%	1,00	2930	92,76%
Pipistrelle de Nathusius							4						1	1							6	0,19%	1,00	6	0,19%
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius					65													1			66	2,13%	1,00	66	2,09%
Sérotine commune "Sérotule"						3				3				3					1	1	11	0,35%	0,63	6,93	0,22%
Oreillard gris							2												9		11	0,35%	0,40	4,4	0,14%
Oreillard indéterminé									1												1	0,03%	1,25	1,25	0,04%
Murin indéterminé		3				1	1	2		3		3	13	15					8	11	75	2,42%	1,87	140,25	4,44%
Activité par point	12	28	0	2	1129	12	19	26	534	40	492	23	68	56	11	19	140	69	381	42	3103	100		3158,58	100
Nombre d'espèces																									

Présence de cris sociaux ; PE = Point d'écoute, Ch. = Chasse, Tran = Transit ; Dans la colonne « % de présence par espèce », en gras les valeurs supérieurs à 1%.

Le second tableau est celui des inventaires en écoute passive (SM4BAT+). Le point d'écoute A est situé dans la Zone d'Implantation Potentielle.

Activité chiroptérologique brute totale, en nombre de contacts de 5 secondes, au point d'écoute passive							
Espèce	Activité totale Transit printanier	Activité totale Parturition	Activité totale brute	% de présence	Correction Coefficient de détectabilité	Activité totale corrigée	% de présence avec coeff
Pipistrelle commune	14	739	753	95,92%	1,00	753,00	94,14%
Pipistrelle de Nathusius	2		2	0,25%	1,00	2,00	0,25%
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	2		2	0,25%	1,00	2,00	0,25%
Sérotine commune		7	7	0,89%	0,63	4,41	0,55%
Oreillard gris		2	2	0,25%	1,25	2,50	0,31%
Oreillard indéterminé		1	1	0,13%	1,25	1,25	0,16%
Murin à moustache		2	2	0,25%	2,50	5,00	0,63%
Murin de Natterer	1		1	0,13%	1,67	1,67	0,21%
Murin indéterminé	2	2	15	1,91%	1,87	28,05	3,51%
Activité totale	21	753	785	100,00		800	100,00

Dans la colonne « % par espèce », en gras les valeurs supérieurs à 1%

**ANNEXE 6 : LISTE DES INSECTES (LEPIDOPTERES ET ORTHOPTERES)**
**LISTE DES LEPIDOPTERES RHOPALOCERES**

Nom scientifique	Nom commun	Indice de rareté	Liste Rouge Régionale	Directive Habitat Faune Flore	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge européenne	Espèce patrimoniale et déterminante de ZNIEFF	Habitat de prédilection en Ex-Picardie
<i>Pieris brassicae</i>	La Piéride du Chou	C	LC	-	-	LC	LC	-	Espèces ubiquistes
<i>Pieris rapae</i>	La Piéride de la Rave	TC	LC	-	-	LC	LC	-	Espèces ubiquistes
<i>Vanessa atalanta</i>	Le Vulcain	TC	LC	-	-	LC	LC	-	Espèces ubiquistes

**LISTE DES ORTHOPTERES**

Nom scientifique	Nom commun	Indice de rareté	Liste Rouge Régionale	Intérêt patrimonial	Déterminante de ZNIEFF	Sténoécie
<i>Ruspolia nitidula</i>	Conocéphale gracieux	C	LC		Oui	Espèces des pelouses ouvertes xéro-thermophiles
<i>Chorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures	TC	LC		-	Espèces des prairies et ourlets mésophiles
<i>Roeseliana roeselii</i>	Decticelle bariolée	TC	LC		-	Espèces des prairies et ourlets mésophiles
<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	Decticelle cendrée	TC	LC		-	Espèces des bois et des lisières mésophiles
<i>Tettigonia viridissima</i>	Grande Sauterelle verte	TC	LC		-	Espèces des prairies et ourlets mésophiles
<i>Leptophyes punctatissima</i>	Leptophye ponctuée	C	LC		-	Espèces des bois et des lisières mésophiles

## Références utilisées pour les statuts :

- ⇒ Directive 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de faune (biologie) et de la flore sauvages.
- ⇒ Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire.
- ⇒ Picardie Nature (Coord.), 2016. Indices de rareté de la faune de Picardie.
- ⇒ Picardie Nature (Coord.), 2016. Listes de menace et de rareté de la faune en Picardie : actualisation 2016.

Rareté Picardie      TC : Très commun      C : Commun

Menace Picardie/France/Europe (Cotation UICN)      LC = taxon de préoccupation mineure

**ANNEXE 7 : MORTALITE CONNUE DE CHAUVES-SOURIS PAR EOLIENNES EN EUROPE MISE A JOUR DES CONNAISSANCES EN MARS 2019 (EUROBATS, 2019)**
**Table 1. Reported bat fatalities in Europe (2003 - 2018) - State March 2019**
[https://www.eurobats.org/sites/default/files/documents/pdf/Advisory\\_Committee/Doc.AC24.5.Rev..1.IWGBatsWindTurbines\\_0.pdf](https://www.eurobats.org/sites/default/files/documents/pdf/Advisory_Committee/Doc.AC24.5.Rev..1.IWGBatsWindTurbines_0.pdf)

 Internet: <https://www.eurobats.org/>

Species	AT	BE	CH	CR	CZ	DE	DK	ES	EE	FI	FR	GR	IL	IT	LV	NL	NO	PT	PL	RO	SE	UK	Total	
<i>Nyctalus noctula</i>	46	1		2	31	1200		1			131	10						2	16	85	14	11	1550	
<i>N. lasiopterus</i>								21			7	1						9						38
<i>N. leisleri</i>		2	1	21	3	180		15			174	58		2				273	5	19				753
<i>Nyctalus spec. &amp; Nlei/Vmur</i>				1				2			5							17		8				33
<i>Eptesicus serotinus</i>	1	2			11	63		2			29	1				2				3	1			115
<i>E. isabellinus</i>								117										2						119
<i>E. serotinus / isabellinus</i>								98										17						115
<i>E. nilssonii</i>	1				1	6				2	6				13		1			1	1	13		45
<i>Vespertilio murinus</i>	2	1		15	6	145					12	1			1					8	15	2		208
<i>Myotis myotis</i>						2		2			4													8
<i>M. blythii</i>				1				6			1													8
<i>M. dasycneme</i>						3																		3
<i>M. daubentonii</i>						7													2					9
<i>M. bechsteinii</i>											1													1
<i>M. emarginatus</i>								1			2								1					4
<i>M. brandtii</i>						2																		2
<i>M. mystacinus</i>						3					3	1												7
<i>M. nattereri</i>						1																1		2
<i>Myotis spec.</i>						2		3			1													10
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	2	36	7	7	16	702		211			930			1		15		323	3	11	1	46		2311
<i>P. nathusii</i>	13	6	6	50	7	1066	2				285	35		1	23	8				16	111	5	1	1635
<i>P. pygmaeus</i>	4			6	2	134					172				1				42	1	5	18	52	437
<i>P. pipistrellus / pygmaeus</i>	1		3					271			39	55							38	1	3			411
<i>P. kuhlii</i>				126				44			199		22						51		15			457
<i>P. pipistrellus/kuhlii</i>				12								1							19					32
<i>Pipistrellus spec.</i>	8	4		60	9	91		25			211	1			2				109	2	48		12	582
<i>Hypsugo savii</i>	1			206		1		50			54	28		12					56		2			410
<i>Barbastella barbastellus</i>						1		1			4													6
<i>Plecotus austriacus</i>	1					8																		9
<i>P. auritus</i>						7																1		8
<i>Tadarida teniotis</i>				10				23			2								39					74
<i>Miniopterus schreibersii</i>								2			5								4					11
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>								1					1											2
<i>R. mehelyi</i>								1																1
<i>Rhinolophus spec.</i>								1																1
<i>Rhinopoma microphyllum</i>													5											5
<i>Thapozus nudiventris</i>													3											3
<i>Chiroptera spec.</i>	1	1		48	1	77		320	1		317	8	2	1					120	3	7	30	9	946
<b>Total:</b>	<b>81</b>	<b>53</b>	<b>17</b>	<b>565</b>	<b>87</b>	<b>3701</b>	<b>2</b>	<b>1218</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>2588</b>	<b>200</b>	<b>33</b>	<b>17</b>	<b>40</b>	<b>25</b>	<b>1</b>	<b>1124</b>	<b>59</b>	<b>335</b>	<b>83</b>	<b>133</b>	<b>10371</b>	

AT = Austria, BE = Belgium, CH = Switzerland, CR = Croatia, CZ = Czech Rep., DE = Germany, DK = Denmark, ES = Spain, EE = Estonia, FI = Finland, FR = France, GR = Greece, IL = Israel, IT = Italy, LV = Latvia, NL = Netherlands, NO = Norway, PT = Portugal, PL = Poland, RO = Romania, SE = Sweden, UK = United Kingdom

Dans ce tableau apparaissent deux nouveaux pays par rapport à la version de 2016 : le Danemark (DK) et l'Israël (IL). Deux nouvelles espèces ont par ailleurs été ajoutées : *Rhinopoma microphyllum* et *Thapozus nudiventris*. Les cadavres ont d'ailleurs été retrouvés en Israël. En France, les cadavres de Murin à moustaches et de Rhinolophe de Mehely sont des données nouvelles pour cette actualisation 2019.

Le tableau ci-dessous permet d'attribuer une note de sensibilité à l'espèce par rapport aux taux de mortalité d'une espèce face à l'activité éolienne.

**ANNEXE 8 : TABLEAU DE DETERMINATION DES NIVEAUX DE SENSIBILITE POUR LES CHIROPTERES**

Tableau de détermination des niveaux de sensibilité actualisé basé sur celui réalisé par la SFPEM en juin 2012 dans le cadre du groupe de travail sur le protocole de suivi environnementale des parcs éoliens.

Mise à jour de la liste rouge France 2017. Ajout de la liste rouge Europe. Mise à jour de la mortalité européenne selon l'actualisation des connaissances EUROBATs en mars 2019.

Les critères « **Liste rouge France** » et « **Mortalité européenne observée** » permettent de conclure sur une « **note de risque** ».

Nom latin	Nom commun	Liste rouge France* (2017)	Liste rouge Europe** (2016)	Annexes Directive Habitats	Mortalité européenne observée (état des lieux mars 2019)					Note de risque mortuaire*LR France (2019)	
					0	1	2	3	4		% de la mortalité européenne connue (juin 2012)
					0	1 - 10	11 - 50	51 - 499	> 500		
<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Rhinolophe de Mehely	CR* = 5	VU	II et IV		X				0,02	3
<i>Myotis dasycneme</i>	Murin des marais	EN = 5	NT	II et IV		X				0,04	3
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Minioptère de Schreibers	VU = 4	NT	II et IV			X			0,1	3
<i>Myotis punicus</i>	Murin du Maghreb	VU = 4	NT	NE	X					0	2
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	VU = 4	LC	IV					X	13	4
<i>Myotis escaleraei</i>	Murin d'Escalera	VU = 4	-	IV	X					0	2
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Grande noctule	VU = 4	DD	IV			X			0,7	3
<i>Plecotus macrobullaris</i>	Oreillard montagnard	VU = 4	NT	IV	X					0	2
<i>Tadarida teniotis</i>	Molosse de Cestoni	NT = 3	LC	IV				X		0,8	3
<i>Myotis capaccinii</i>	Murin de Capaccini	NT = 3	VU	II et IV	X					0	1,5
<i>Myotis bechsteinii</i>	Murin de Bechstein	NT = 3	VU	II et IV		X				0,02	2
<i>Myotis blythii</i>	Petit murin	NT = 3	NT	II et IV		X				0,1	2
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	NT = 3	LC	IV					X	7	3,5
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	NT = 3	LC	IV					X	12	3,5
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	NT = 3	LC	IV				X		5	3
<i>Eptesicus isabellinus</i>	Sérotine isabelle	?	LC	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	NT = 3	LC	IV					X	55	3,5
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	LC = 2	LC	IV				X			2,5
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	LC = 2	VU	II et IV		X				0,1	1,5
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit rhinolophe	LC = 2	NT	II et IV	X					0	1
<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de Savi	LC = 2	LC	IV				X		3	2,5
<i>Rhinolophus euryale</i>	Rhinolophe euryale	LC = 2	VU	II et IV	X					0	1
<i>Myotis brandtii</i>	Murin de Brandt	LC = 2	LC	IV		X				0,02	1,5
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	LC = 2	LC	IV		X				1	1,5
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées	LC = 2	LC	II et IV		X				0,04	1,5
<i>Myotis myotis</i>	Grand murin	LC = 2	LC	II et IV		X				0,2	1,5
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	LC = 2	LC	IV		X				0,07	1,5
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	LC = 2	LC	IV		X				0	1,5
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	LC = 2	LC	IV				X		3	2,5
<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux	LC = 2	LC	IV		X				0,2	1,5
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	LC = 2	LC	IV		X				0,1	1,5
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand rhinolophe	LC = 2	NT	II et IV		X				0,02	1,5
<i>Myotis alcaethoe</i>	Murin d'Alcaethoe	LC = 2	DD	IV	X					0	1
<i>Eptesicus nilssonii</i>	Sérotine de Nilsson	DD = 1	LC	IV				X		0,3	1,5
<i>Vespertilio murinus</i>	Sérotine bicolore	DD = 1	LC	IV				X		2	2

**ANNEXE 9 : NOTES DE RISQUE REGIONAL FACE A L'EOLIEN POUR LES CHIROPTERES**

Tableau réalisé par la Coordination mammalogique du nord de la France (CMNF) en 2017, en partenariat avec la DREAL Hauts-de-France (Dreal Hauts-de-France, 2017).

Le niveau de sensibilité général de chaque espèce est précisé par EUROBATS : Elevée : Noctules spp./Pipistrelles spp./ Vespertilion bicoloré. – Moyenne : Sérotines spp./ Barbastelle d'Europe – Faible : Murins spp. Hors Murin des marais si implantation à proximité d'une zone humide. Dans ce cas, sensibilité moyenne/Oreillard spp./ Rhinolophes spp.

Toutefois, les données de mortalités ont également été analysées pour déterminer le niveau de sensibilité des espèces de la manière suivante : sensibilité élevée : nombre de cadavres > 50 – Moyenne : 11 à 50 – Faible : < 11

Les données utilisées pour la détermination du niveau de sensibilité proviennent de Tobias Duür (nombre de cadavres connus à l'échelle européenne).

Espèce	Statut de menace			Espèce prioritaire du PNA 2016 – 2025*	Écologie				Tendance évolutive des populations françaises	Sensibilité aux éoliennes		Indice de vulnérabilité			
	France	Picardie	Nord-Pas-de-Calais		Gîtes d'hibernation	Gîtes d'estivage	Territoires de chasse	Déplacement et migration		Hauteur de vol	Collisions et barotraumatisme	Dérangement Lié à l'espèce	France	Picardie	Nord-Pas-de-Calais**
Grand Rhinolophe - Rhinolophus ferrumequinum	NT	VU	D	Oui	Cavités souterraines et assimilées (carières souterraines, blockhaus, remparts, caves...)	Combles, cavités souterraines	Mosaïque de prairies pâturées et boisements à sous-bois clairs. Rayon moyen d'action des femelles : 2,5 km	Espèce sédentaire effectuant des déplacements jusqu'à une trentaine de km entre les gîtes d'été et les gîtes d'hiver. Les éléments structurants du paysage (haies) sont très importants pour la mobilité de cette espèce	Vol bas	Augmentation	Faible	-	2	2,5	-
Petit Rhinolophe - Rhinolophus hipposideros	LC	NT***	D	Oui	Cavités souterraines	Combles, cavités souterraines	Forêts, lisières de bois et prairies reliées Par des corridors boisés. Rayon moyen d'action des femelles : 2,5 km	Espèce sédentaire ayant habituellement un territoire annuel qui s'étend sur une dizaine de km. D'importants déplacements peuvent néanmoins être réalisés, y compris en milieu ouvert	Vol bas	Augmentation	Faible	-	1	1,5****	-
Grand Murin - Myotis myotis	LC	EN	V	Non	Cavités souterraines	Combles de bâtiments, cavités	Milieux forestiers et semi-ouverts (prairies bordées de haies, grandes allées forestières, sous-bois peu denses). Distance maximale connue : 25 km. Rayon moyen d'action des femelles : 10 à 20 km	Espèce semi-sédentaire qui couvre habituellement quelques dizaines de km entre ses gîtes d'été et d'hiver. C'est probablement pour rejoindre les sites d'essaimage que le Grand Murin parcourt les plus longues distances, parfois sur plus de 100 km	Vol bas, mais aussi à des altitudes de plus de 40 mètres	Augmentation	Moyenne	x	1,5	3	-
Murin d'Alcathoe - Myotis alcathoe	LC	DD	V	Non	Cavités arboricoles a priori, Dessous des volets	Cavités arboricoles à proximité d'une zone humide ou d'un cours d'eau	Végétation dense et diversifiée, Cours d'eau forestier. Rayon moyen d'action des femelles : 1 km	Pas de données	Vol bas	Inconnue	Faible	-	1	0,5	-
Murin de Daubenton - Myotis daubentonii	LC	NT	I	Non	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	Inconnue	Faible	-	1,5	2	-
Murin des marais - Myotis dasycneme	NA	CR	V	Oui	Cavités souterraines	Combles, murs creux	Cours d'eau, canaux et plans d'eau de grande superficie. Distance maximale connue : 34 km; 15 km des maternités et jusqu'à plus de 25 km au printemps et en automne. Rayon moyen d'action des femelles : 15 km	Espèce en partie migratrice sur de moyennes distances d'environ 300 à 400 km (espèces septentrionales vers les zones de moyenne montagne et le sud). Les axes migratoires sont a priori du même type que les axes de transit (grands canaux, larges rivières ou feuves). Il existe des gîtes d'hiver proches des gîtes d'été, dans ce cas les individus se limitent à des déplacements sur une dizaine de km	Vol bas, mais aussi à des altitudes de plus de 40 mètres	Diminution	Faible Moyenne pour les projets situés dans ou à proximité d'une zone humide	-	1	3	-
Murin de Brandt - Myotis brandtii	LC	DD	I	Non	Cavités souterraines	Cavités arboricoles, espaces disjoints plats comme l'arrière des volets, les bardages de façade des maisons...	Milieux forestiers et ouverts, parfois en zones urbaines et agricoles. Distance maximale connue : 10 km. Rayon moyen d'action des femelles : 4 km	Espèce migratrice ou occasionnelle avec des déplacements connus supérieurs à 200 km	Vol bas, mais aussi à des altitudes de plus de 40 mètres	Inconnue	Faible	-	1,5	1	-
Murin à moustaches - Myotis mystacinus	LC	LC	V	Non	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	Inconnue	Faible	-	1,5	-	-
Murin à oreilles échancrées - Myotis emarginatus	LC	LC	V	Non	Cavités souterraines	Mâles : arbres (écorces décollées, cavités ou grosses branches) ou bâti (crépi entre 2 chevrons, sous les parasols) Femelles : combles	Milieux forestiers, bocagers et humides. Distance maximale connue : 12,5 km. Rayon moyen d'action des femelles : 15 km	Espèce sédentaire effectuant moins de 50 km entre ces gîtes d'été et d'hiver	Vol bas, mais aussi à des altitudes de plus de 40 mètres	Augmentation	Faible	-	1,5	-	-



Eurobats détermine un niveau de sensibilité faible pour le grand Murin et le nombre de cadavres connus à l'échelle européenne rend compte du même niveau de sensibilité L'extrait du guide considère que cette espèce présente une sensibilité moyenne au vu de son comportement de vol (vols pouvant être effectués sur de longues distances et à des altitudes à risques).

Espèce	Statut de menace			Espèce prioritaire du PNA 2016 – 2025*	Écologie				Tendance évolutive des populations françaises	Sensibilité aux éoliennes		Indice de vulnérabilité			
	France	Picardie	Nord-Pas-de-Calais		Gîtes d'hibernation	Gîtes d'estivage	Territoires de chasse	Déplacement et migration		Hauteur de vol	Collisions et barotraumatisme	Dérangement Lié à l'espèce	France	Picardie	Nord-Pas-de-Calais**
Murin de Natterer - Myotis nattereri	LC	LC	V	Non	Cavités souterraines	Cavités arboricoles, murs creux combles, ponts...	Milieux forestiers, bocagers, humides Rayon moyen d'action des femelles : 2 à 6 km	Espèce sédentaire effectuant de faibles déplacements entre les gîtes d'été et d'hiver, habituellement de l'ordre de 30 km	Vol bas	Inconnue	Faible	-	1	-	
Murin de Bechstein - Myotis bechsteinii	NT	VU	I	Oui	Cavités souterraines et arboricoles, anciennes canalisation...	Essentiellement des cavités arboricoles, parfois des cavités souterraines. Cette espèce utilise différents sites de mise-bas au cours d'une même année	Préférentiellement les milieux forestiers et les milieux humides et bocagers dans une moindre mesure. Distance maximale connue : 2,5 km. Rayon moyen d'action des femelles : quelques dizaines à centaines de mètres	Espèce sédentaire effectuant de faibles déplacements entre les gîtes d'été et d'hiver, habituellement de l'ordre de 30 km	Vol bas	Inconnue	Faible	-	2	2,5	-
Sérotine commune - Eptesicus serotinus	LC	NT	I	Oui	Combles, greniers et toitures de différents types de bâtiments anciens ou récents, cavités arboricoles, souvent le même gîte en été	Combles, greniers et toitures de différents types de bâtiments anciens ou récents, cavités arboricoles, souvent le même gîte en hiver	Milieux ouverts mixtes comme les bocages, les prairies, les zones humides, les lisières de bois, les parcs et jardins ou les éclairages urbains. Distance maximale connue : 5 à 7 km. Rayon moyen d'action des femelles : 3 km	Espèce sédentaire effectuant de faibles déplacements entre les gîtes d'été et d'hiver, habituellement de l'ordre de 50 km. Territoires de chasse situés dans un rayon de 3 à 10 km autour du gîte estival	Vol à des altitudes de plus de 40 mètres	Diminution	Moyenne	-	2,5	3	-
Vespertilion bicolore - Vespertilio murinus	DD	-	I	Non	Habitats rocheux comme les fissures et les corniches	Combles, fssures	Cours d'eau, plans d'eau, milieux ouverts plutôt agricoles. Distance maximale connue : 6,2 km pour les femelles  Et 20,5 pour les mâles.  Rayon d'action des femelles : 4 km	Espèce a priori non migratrice, mais effectuant de longs déplacements pour effectuer sa recherche de gîtes. On parle plutôt de nomadisme, bien que les déplacements peuvent atteindre plus d'un millier de km	Vol à des altitudes de plus de 40 mètres	Inconnue	Élevée	-	2	-	
Noctule commune - Nyctalus noctula	NT	VU	I	Oui	Cavités arboricoles et disjointements au sein des constructions	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	Vol à des altitudes de plus de 40 mètres	Inconnue	Élevée	-	3,5	4	-
Noctule de Leisler - Nyctalus leisleri	NT	NT	I	Oui	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	Vol à des altitudes de plus de 40 mètres	Diminution	Élevée	-	3,5	-	
Pipistrelle commune - Pipistrellus pipistrellus	LC	LC	I	Oui	Greniers, toitures et murs de différents types de bâtiments 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 milieu 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.	Vol bas, mais aussi à des altitudes de plus de 40 mètres	Diminution	Élevée	-	3	-	

Espèce	Statut de menace			Espèce prioritaire du PNA 2016 – 2025*	Écologie				Tendance évolutive des populations françaises	Sensibilité aux éoliennes		Indice de vulnérabilité			
	France	Picardie	Nord-Pas-de-Calais		Gîtes d'hibernation	Gîtes d'estivage	Territoires de chasse	Déplacement et migration		Hauteur de vol	Collisions et barotraumatisme	Dérangement Lié à l'espèce	France	Picardie	Nord-Pas-de-Calais**
Pipistrelle de Nathusius - <i>Pipistrellus nathusii</i>	NT	NT	I	Oui	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'hibernation 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	Vol bas, mais aussi à des altitudes de plus de 40 mètres	Inconnue	Élevée	-	3,5	-	
Pipistrelle de Kuhl - <i>Pipistrellus kuhlii</i>	LC	DD	?	Non	Bâtiments, caves et interstices	Bâtiments	Milieux 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	Augmentation	Élevée	-	2,5	2	-
Pipistrelle pygmée - <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	LC	DD	I	Non	Bâtiments, cavités arboricoles	Bâtiments, ponts, cavités arboricoles. Les gîtes sont situés à proximité de milieux boisés, en général des ripisylves	Milieux forestiers, clairières, lisières. Les terrains de chasse sont toujours situés à proximité de zones humides. Distance maximale connue : 1,7 km en moyenne. Rayon moyen d'action des femelles : 1 à 2 km	Il est possible que cette espèce soit partiellement migratrice. Deux longs déplacements sont connus (775 et 178 km). L'éventuel comportement migratoire serait orienté vers le sud pour les accouplements ou l'hibernation (augmentation saisonnière des effectifs sur de petites aires géographiques)	Vol bas, mais aussi à des altitudes de plus de 40 mètres	Inconnue	Élevée	-	2,5	2	-
Barbastelle d'Europe - <i>Barbastella barbastellus</i>	LC	EN	D	Non	Anciens châteaux, ouvrages militaires, cavités arboricoles...	Cavités arboricoles, constructions en bois	Milieux forestiers, zones humides et zones agricoles bordées de haies. Distance maximale connue : 25 km. Rayon moyen d'action des femelles : 4 à 5 km	Espèce sédentaire qui effectue des déplacements saisonniers généralement inférieurs à 40 km	Vol bas, mais aussi à des altitudes de plus de 40 mètres	Augmentation	Moyenne	-	1,5	3	-
Oreillard roux - <i>Plecotus auritus</i>	LC	NT	V	Non	Cavités souterraines et arboricoles, bâtiments anciens	Bâtiments anciens, cavités arboricoles	Forêts stratifiées, bocages, milieux urbanisés. Distance maximale connue : 2,2 à 3,3 km. Rayon moyen d'action des femelles : 1 km	Espèce sédentaire	Vol bas, mais aussi à des altitudes de plus de 40 mètres	Inconnue	Faible	x	1,5	2	-
Oreillard gris - <i>Plecotus austriacus</i>	LC	DD	V	Non	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	Vol bas, mais aussi à des altitudes de plus de 40 mètres	Inconnue	Faible	x	1,5	1	-

\*Ces espèces sont considérées comme les plus menacées en France

\*\*La liste rouge du Nord-Pas-de-Calais ne respecte pas les lignes directrices de l'UICN

\*\*\*Plus localement, la sous-population du Vexin en danger – EN et celle de l'Authie est en danger critique d'extinction – CR

\*\*\*\*Plus localement, les populations du Vexin et de l'Authie ont un indice égal à 2,5

**ANNEXE 10 : SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE CHIROPTÈRES (PICARDIE NATURE, 2019)**

**ANNEXE 11 : ECOUTES CHIROPTERES COMPLEMENTAIRES EN PERIODE DE TRANSIT AUTOMNAL (PLANETE VERTE, 2021)**