
12. ANNEXE 08 : ETUDE BIODIVERSITE (A3)

ETUDE FAUNE-FLORE-HABITATS DANS LE CADRE DES PROJETS DE PARCS EOLIENS DE ROSSIGNOL ET DE LA HAUTE-COUTURE

Communes de Brocourt, Dromesnil, Hornoy-le-Bourg, Lafresguimont-St-Martin, Liomer et Villers-Campsart
Département de la Somme (80)



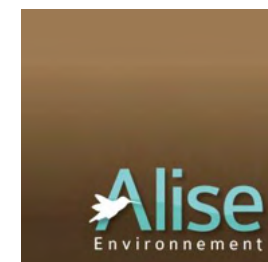
Février 2021

Version consolidée de septembre 2021

Développeur éolien :



Bureau d'études :



ETUDE FAUNE-FLORE-HABITATS DANS LE CADRE DES PROJETS DE PARCS EOLIENS DE ROSSIGNOL ET DE LA HAUTE-COUTURE

Communes de Brocourt, Dromesnil, Hornoy-le-Bourg, Lafresguimont-St-Martin, Liomer et Villers-Campsart
Département de la Somme (80)

Février 2021

Version consolidée de septembre 2021

Développeur éolien :



Ventelys
7 Rue Eugène et Armand Peugeot
92500 Rueil-Malmaison
Tél. : 01.84.19.49.63



Bureau d'études :



ALISE environnement
102 rue du Bois Tison
76160 ST JACQUES-SUR-DARNETAL
Tél. : 02 35 61 30 19
Fax : 02 35 66 30 47
Site : www.alise-environnement.fr

SOMMAIRE

1 - INTRODUCTION	9	11.2 - INVENTAIRES DE TERRAIN - AMPHIBIENS.....	169
2 - CADRE REGLEMENTAIRE	9	11.3 - INVENTAIRES DE TERRAIN - REPTILES.....	169
3 - LOCALISATION DU SITE CONCERNE PAR L'ETUDE	11	12 - INTERET ENTOMOLOGIQUE DE LA ZONE D'ETUDE	170
4 - DESCRIPTION DES AIRES D'ETUDE	11	12.1 - LEPIDOPTERES.....	170
5 - ANALYSE DOCUMENTAIRE	15	12.2 - LES ODONATES.....	172
5.1 - PATRIMOINE NATUREL EXISTANT.....	15	12.3 - LES ORTHOPTERES.....	172
5.2 - LA TRAME VERTE ET BLEUE.....	26	13 - CONTINUITES ECOLOGIQUES	173
6 - METHODOLOGIE UTILISEE	30	14 - EVALUATION DES ENJEUX DE LA ZONE D'ETUDE	174
6.1 - RECHERCHES BIBLIOGRAPHIQUES.....	30	14.1 - EVALUATION DE LA VALEUR DES HABITATS.....	174
6.2 - PERIODE D'INTERVENTION.....	30	14.2 - EVALUATION DE LA VALEUR FLORISTIQUE.....	174
6.3 - REFERENTIELS UTILISES.....	35	14.3 - EVALUATION DE LA VALEUR FAUNISTIQUE.....	174
6.4 - METHODOLOGIE RELATIVE AUX INVENTAIRES FLORISTIQUES ET AUX HABITATS.....	36	15 - SYNTHESE DES ENJEUX	175
6.5 - METHODOLOGIE RELATIVE AUX INVENTAIRES FAUNISTIQUES.....	36	16 - LES VARIANTES D'IMPLANTATION ETUDIEES ET LES RAISONS DU CHOIX	183
6.6 - METHODOLOGIE DE DEFINITION DES ENJEUX ECOLOGIQUES.....	54	16.1 - SPECIFICITE DU PROJET.....	183
7 - INTERET DES HABITATS ET DE LA FLORE DE LA ZONE D'ETUDE	55	16.2 - CARACTERISTIQUES DES VARIANTES D'IMPLANTATION ETUDIEES.....	183
7.1 - CARTOGRAPHIE DES HABITATS.....	55	16.3 - COMPARAISON DES VARIANTES D'IMPLANTATION.....	185
7.2 - ESPECES FLORISTIQUES.....	59	17 - LE PROJET D'IMPLANTATION FINAL	189
8 - DIAGNOSTIC ZONE HUMIDE	62	18 - IMPACTS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL	194
8.1 - PREAMBULE : CRITERES D'ETUDE.....	62	18.1 - APPROCHE GENERALE.....	194
8.2 - METHODOLOGIE RELATIVE AU CRITERE « SOL ».....	62	18.2 - METHODOLOGIE DE HIERARCHISATION DES IMPACTS.....	194
8.3 - METHODOLOGIE RELATIVE AU CRITERE « VEGETATION ».....	63	18.3 - IMPACT SUR LE PATRIMOINE REMARQUABLE.....	194
8.4 - RESULTAT DU DIAGNOSTIC.....	63	19 - IMPACT DU PROJET SUR LES HABITATS ET LA FLORE ET LAA FAUNE TERRESTRE AVANT MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION	196
9 - INTERET AVIFAUNISTIQUE DE LA ZONE D'ETUDE	64	19.1 - LES HABITATS.....	196
9.1 - DONNEES ISSUES DU SCHEMA REGIONAL EOLIEN (SRCAE, 2020-2050 - PICARDIE).....	64	19.2 - LA FLORE.....	196
9.2 - DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES : DONNEES DE CLICNAT.....	66	19.3 - IMPACT DU PROJET SUR LES MAMMIFERES TERRESTRES.....	196
9.3 - DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES : DONNEES DE PICARDIE NATURE (2020).....	71	19.4 - IMPACT DU PROJET SUR LES INSECTES.....	196
9.4 - CARACTERISTIQUES DU PEUPEMENT AVIFAUNISTIQUE EN PERIODE DE REPRODUCTION.....	74	19.5 - IMPACT DU PROJET SUR L'HERPETOFAUNE.....	196
9.5 - CARACTERISTIQUES DU PEUPEMENT AVIFAUNISTIQUE EN PERIODE HIVERNALE.....	92	20 - IMPACT DU PROJET SUR LES ZONES HUMIDES AVANT MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION	198
9.6 - CARACTERISTIQUES DU PEUPEMENT AVIFAUNISTIQUE EN MIGRATION PRENUPTIALE.....	96	20.1 - RESULTAT DE L'ETUDE PEDOLOGIQUE.....	198
9.7 - CARACTERISTIQUES DU PEUPEMENT AVIFAUNISTIQUE EN MIGRATION POSTNUPTIALE.....	101	20.2 - RESULTAT DE L'ETUDE DE VEGETATION.....	202
9.8 - SYNTHESE DE L'AVIFAUNE.....	116	20.3 - CONCLUSION DU DIAGNOSTIC ZONE HUMIDE.....	204
10 - INTERET MAMMALOGIQUE DE LA ZONE D'ETUDE	121	20.4 - IMPACTS DU PROJET SUR LES ZONES HUMIDES.....	204
10.1 - MAMMIFERES TERRESTRES.....	121	21 - IMPACT DU PROJET SUR LA FAUNE AVANT MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION	206
10.2 - CHIROPTERES.....	123	21.1 - IMPACTS SUR LES OISEAUX.....	206
11 - INTERET HERPETOLOGIQUE DE LA ZONE D'ETUDE	169	21.2 - IMPACTS SUR LES CHIROPTERES.....	219
11.1 - DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES.....	169	22 - EFFETS INDIRECTS	232
		22.1 - INSTALLATION D'ESPECES VEGETALES NITROPHILES.....	232
		22.2 - INSTALLATION D'ESPECES VEGETALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES.....	232

22.3 - SERVICES ECOSYSTEMIQUES	232
23 - SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX DES PARCS PROCHES DU PROJET DE ROSSIGNOL ET DE HAUTE-COUTURE.....	234
23.1 - SUIVI DE L'ACTIVITE CHIROPTEROLGIQUE EN ALTITUDE POST-IMPLANTATION - SYNTHESE DU SUIVI DE LA MORTALITE - PARC EOLIEN D'ARGUËL SAINT-MAULVIS	234
23.2 - SUIVI DE L'ACTIVITE CHIROPTEROLGIQUE EN ALTITUDE POST-IMPLANTATION - SYNTHESE DU SUIVI DE LA MORTALITE - PARC EOLIEN DU FOND SAINT CLEMENT	234
23.3 - SUIVI POST-IMPLANTATION - PARC EOLIEN DU FOND SAINT CLEMENT	235
24 - ANALYSE DES EFFETS CUMULES	236
24.1 - PROJETS EOLIENS	236
24.2 - PROJETS HORS EOLIENS	237
25 - SYNTHESE DES IMPACTS	238
26 - MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION DES IMPACTS	245
26.1 - GENERALITES	245
26.2 - LE PATRIMOINE REMARQUABLE INVENTORIE	245
26.3 - MILIEU NATUREL	246
27 - IMPACTS RESIDUELS APRES EVITEMENT ET REDUCTION.....	249
28 - MESURES ENVISAGEES POUR COMPENSER LES IMPACTS RESIDUELS DU PROJET	255
29 - MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ET SUIVI.....	255
29.1 - MESURES D'ACCOMPAGNEMENT	255
29.2 - MESURES DE SUIVIS.....	256
30 - SYNTHESE DES MESURES	259
31 - ESTIMATIONS FINANCIERES.....	260
31.1 - INTRODUCTION.....	260
31.2 - ESTIMATIONS FINANCIERES	260
32 - BIBLIOGRAPHIE	262
33 - REDACTEURS DU DOSSIER	263
34 - ANNEXES.....	264

Figure 9 : Site d'étude et biocorridors (selon SRCAE).....	29
Figure 10 : Localisation de la zone d'étude et maillage de 5 km x 5 km.....	30
Figure 11 : Localisation des points d'écoute avifaune, parcours et point de suivi migration	41
Figure 12 : Cycle biologique simplifié des Chiroptères	42
Figure 13 : Localisation des points d'écoute active et passive pour l'inventaire des Chiroptères	45
Figure 14 : Programmation du SM3Nat + du mât de mesures sur le logiciel SM3 Configurator de Wildlifeacoustics® ..	46
Figure 15 : Tableur de données issu du traitement des fichiers WAV par Kaléidoscope puis par SonoChiro®	48
Figure 16 : Cartographie des habitats selon la typologie EUNIS.....	56
Figure 17 : Hiérarchisation des enjeux écologiques sur la zone d'étude (volet habitat et flore).....	61
Figure 18 : Typologie des sols et classes d'hydromorphie.....	62
Figure 19 : Schéma de principe de délimitation des zones humides.....	63
Figure 20 : Site d'étude et enjeux Busard cendré (selon SRCAE).....	64
Figure 21 : Site d'étude et zone de rassemblement d'Oedicnème criard (selon SRCAE).....	64
Figure 22 : Site d'étude et enjeux Vanneaux huppé et Pluviers dorés (selon SRCAE).....	65
Figure 23 : Principaux couloirs et spots migratoires connus en Picardie (selon SRCAE)	65
Figure 24 : Localisation des données bibliographiques (données Picardie Nature, période 2011-2019)	72
Figure 25 : Richesse spécifique par milieu au sein de la zone d'étude.....	74
Figure 26 : Localisation des points d'écoute et des parcours en période nuptiale	76
Figure 27 : Richesse spécifique et contacts totaux par point d'écoute	82
Figure 28 : Répartition des espèces patrimoniales par cortège	87
Figure 29 : Localisation des espèces patrimoniales (hors protocole IPA).....	88
Figure 30 : Répartition de la Richesse Spécifique sur les points d'écoute.....	89
Figure 31 : Répartition des contacts cumulés sur les points d'écoute	90
Figure 32 : Répartition spatiale de l'avifaune patrimoniale en période nuptiale.....	91
Figure 33 : Effectifs totaux et richesse spécifique de l'avifaune en hivernage par parcours	92
Figure 34 : Richesse spécifique par milieu de l'avifaune hivernante du site	93
Figure 35 : Répartition (en pourcentage) des effectifs hivernants par cortège	93
Figure 36 : Localisation de l'avifaune patrimoniale en période hivernale.....	95
Figure 37 : Effectifs des 10 premières espèces contactées en migration pré-nuptiale	96
Figure 38 : Phénologie de passage pour les espèces les plus représentées en migration pré-nuptiale	96
Figure 39 : Répartition des effectifs d'oiseaux en mouvement printaniers par direction de vol.....	97
Figure 40 : Effectifs totaux et richesse spécifique de l'avifaune en stationnement pré-nuptial par parcours.....	98
Figure 41 : Richesse spécifique par milieu de l'avifaune en stationnement pré-nuptial.....	99
Figure 42 : Localisation des espèces patrimoniales en période pré-nuptiale.....	100
Figure 43 : Richesse spécifique migratrice par taxon	101
Figure 44 : Effectifs totaux des 10 premières espèces	102
Figure 45 : Phénologie de passage pour le Pinson des arbres.....	102
Figure 46 : Phénologie de passage pour le Pigeon ramier.....	102
Figure 47 : Phénologie de passage pour l'Alouette des champs	103
Figure 48 : Phénologie de passage pour la Grive mauvis	103
Figure 49 : Phénologie de passage pour la Grive litorne	103
Figure 50 : Phénologie de passage pour le Pipit farlouse	103

INDEX DES DOCUMENTS GRAPHIQUES

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude sur fond scan 25.....	12
Figure 2 : Localisation de la zone d'étude sur vue aérienne	13
Figure 3 : Localisation des aires d'étude	14
Figure 4 : Localisation du patrimoine naturel (1/3).....	23
Figure 5 : Localisation du patrimoine naturel (2/3).....	24
Figure 6 : Localisation du patrimoine naturel (3/3).....	25
Figure 7 : Trame verte et bleue – Localisation des corridors écologiques identifiés au SRCE de l'ex Picardie.....	27
Figure 8 : Trame verte et bleue – Localisation des réservoirs de biodiversité identifiés au SRCE de l'ex Picardie.....	28

Figure 51 : Phénologie de passage pour l’Etourneau sansonnet	104	Figure 84 : Activité chiroptérologique corrigée, au micro bas haut en fonction de la période biologique et de la phénologie horaire.....	157
Figure 52 : Phénologie de passage pour l’Hirondelle rustique.....	104	Figure 85 : Activité chiroptérologique corrigée, au micro haut en fonction de la période biologique et de la phénologie horaire.....	157
Figure 53 : Phénologie de passage pour le Goéland brun.....	104	Figure 86 : Graphique à barres empilées du nombre de contacts corrigé enregistrés par groupes d'espèces en fonction de l'altitude, enregistrée par le mât de mesures au cours des inventaires de 2019.....	158
Figure 54 : Phénologie de passage pour le Pluvier doré	104	Figure 87 : Occurrence de la vitesse de vent et du nombre de contacts de Chiroptères total enregistrés par palier de vitesse de vent	159
Figure 55: Phénologie de passage pour les 10 espèces représentatives	105	Figure 88 : Occurrence des températures et du nombre de contacts de Chiroptères total enregistrés par palier de température.....	160
Figure 56 : Effectifs totaux par session de suivi.....	106	Figure 89 : Terrains de chasse et couloirs de vol exploitables par les Chiroptères	163
Figure 57 : Richesse Spécifique par session de suivi	106	Figure 90 : Cartographie des enjeux chiroptérologiques.....	168
Figure 58 : Localisation des espèces patrimoniales en période postnuptiale.....	108	Figure 91 : Hiérarchisation des enjeux écologiques sur la zone d’étude (volet habitat, flore et faune terrestre)	177
Figure 59 : Répartition des effectifs d’oiseaux en mouvement automnaux par direction de vol.....	109	Figure 92 : Hiérarchisation des enjeux avifaune en période nuptiale	178
Figure 60 : Localisation des axes de migration.....	110	Figure 93 : Hiérarchisation des enjeux avifaune en période migratoire	179
Figure 61 : Effectifs totaux et richesse spécifique de l’avifaune en stationnement postnuptial	111	Figure 94 : Hiérarchisation des enjeux avifaune en période hivernale	180
Figure 62 : Richesse spécifique par milieu de l’avifaune en stationnement postnuptial.....	112	Figure 95 : Hiérarchisation des enjeux écologiques sur la Z.I.P. (volet Chiroptères)	181
Figure 63 : Localisation des espèces patrimoniales en période de stationnement postnuptial	114	Figure 96 : Variante d’implantation 1	184
Figure 64 : Localisation des axes d’échange.....	115	Figure 97 : Variante d’implantation 2	184
Figure 65 : Hiérarchisation des enjeux avifaune en période nuptiale.....	118	Figure 98 : Variante d’implantation 3	184
Figure 66 : Hiérarchisation des enjeux avifaune en période migratoire	119	Figure 99 : Variante d’implantation 4 (implantation finale)	184
Figure 67 : Hiérarchisation des enjeux avifaune en période hivernale.....	120	Figure 100 : Localisation des deux projets de parcs éoliens (Haute-Couture et Rossignol).....	190
Figure 68 : Site d’étude et territoires les plus riches et potentiellement les plus sensibles pour les chauves-souris de Picardie (selon SRCAE).....	123	Figure 101 : Localisation des éoliennes, des accès et du raccordement inter-éolienne (implantation finale)	193
Figure 69 : Localisation des gîtes à chiroptères autour du projet éolien de Rossignol et de la Haute-Couture (80).....	124	Figure 102 : Hiérarchisation des enjeux écologiques sur la zone d’étude (volet habitat, flore et faune terrestre) et implantation.....	197
Figure 70 : Potentialité d'accueil pour la chiroptérofaune – carte 1/2	127	Figure 103 : Localisation des sondages pédologiques	199
Figure 71 : Potentialité d'accueil pour la chiroptérofaune – carte 2/2	128	Figure 104 : Localisation des zones humides et non humides d’après le critère pédologique	201
Figure 72 : Courbe d’accumulation concernant les espèces de Chiroptères identifiées au cours des inventaires en écoute active	129	Figure 105 : Cartographie des habitats selon la typologie Eunis.....	203
Figure 73 : Diversité chiroptérologique recensée aux points d’écoute active et passive	130	Figure 106 : Localisation des zones humides et non humides d’après les critères pédologique et floristique	205
Figure 74 : 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 printanier	134	Figure 107 : Localisation des axes d’échange de l’avifaune et implantation.....	215
Figure 75 : Activité corrigée moyenne par nuit par espèce/groupes d'espèces, en nombre de contacts de 5 secondes, enregistrée par le mât de mesures au cours des inventaires de transit printanier 2019.	137	Figure 108 : Hiérarchisation des enjeux avifaune en période nuptiale et implantation	216
Figure 76 : 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 parturition	140	Figure 109 : Hiérarchisation des enjeux avifaune en période migratoire et implantation	217
Figure 77 : Intensité d’activité aux points d’écoute passive, basée sur la mesure d’activité brute moyenne en nombre de contacts/nuit, au cours de la période de parturition	142	Figure 110 : Hiérarchisation des enjeux avifaune en période hivernale et implantation	218
Figure 78 : Activité corrigée moyenne par nuit par espèce/groupes d'espèces, en nombre de contacts de 5 secondes, enregistrée par le mât de mesures au cours des inventaires de parturition 2019	145	Figure 111 : Terrains de chasse, couloirs de vol et implantation des éoliennes des parcs de Rossignol et Haute-Couture	222
Figure 79 : 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.....	148	Figure 112 : Hiérarchisation des enjeux chiroptérologiques sur la zone d’étude et implantation des éoliennes	229
Figure 80 : Intensité d’activité aux points d’écoute passive, basée sur la mesure d’activité brute moyenne en nombre de contacts/nuit, au cours de la période de transit automnal.....	150	Figure 113 : Cartographie des sensibilités chiroptérologiques en phase travaux	230
Figure 81 : Activité corrigée moyenne par nuit par espèce/groupes d'espèces, en nombre de contacts de 5 secondes, enregistrée par le mât de mesures au cours des inventaires de transit automnal 2019.....	153	Figure 114 : Cartographie des sensibilités chiroptérologiques en phase exploitation en l’absence de bridage	231
Figure 82 : Activité journalière corrigée, en nombre de contacts de 5 secondes, enregistrée par le mât de mesures au cours des inventaires de 2019.....	155	Figure 115 : Etat de l’éolien dans un périmètre de 20 km et scénario d’implantation (source : VENTELYS ENERGIES).....	237
Figure 83 : Activité chiroptérologique corrigée en fonction de la période biologique et de la phénologie horaire	156	Figure 116 : UICN France (2011) Adaptation du schéma du Business and Biodiversity Offset Programme	245
		Figure 117 : Bilan écologique de la séquence ERC.....	249

LISTE DES PHOTOGRAPHIES

Photo 1 : Vue Nord depuis le site de suivi migration (photo sur site).....	38
Photo 2 : Vue Sud depuis le site de suivi migration (photo sur site).....	39
Photo 3 : Enregistreur SM4BAT+ au point d'écoute passive A et vu du milieu échantillonné. Vu sur le champ mitoyen à la Pépinière, orientation Sud vers le château d'eau.....	44
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.....	47
Photo 5 : Fenêtre de visualisation BatSound® illustrant une séquence de Pipistrelle de Nathusius enregistrée au point d'écoute active n°3.....	48
Photo 6 : Fenêtre de visualisation BatSound® illustrant une séquence "problématique" de Murin enregistrée au point d'écoute active n°3.....	48
Photo 7 : Séquence enregistrée (Pipistrelle de Nathusius) en septembre 2019 par le SM4BAT+ au point d'écoute passive A. Visualisation via BatSound®.....	49
Photo 8 : Hêtraie.....	57
Photo 9 : Haie d'espèces indigènes.....	57
Photo 10 : Pépinières horticole.....	58
Photo 11 : Pelouse rudérale.....	58
Photo 12 : Chemin enherbé.....	58
Photo 13 : Monoculture intensive et chemin agricole.....	58
Photo 14 : Phalangère rameuse (source : CBNBL).....	59
Photo 15 : Vue du point d'écoute n°1.....	77
Photo 16 : Vue du point d'écoute n°2.....	77
Photo 17 : Vue du point d'écoute n°3.....	78
Photo 18 : Vue du point d'écoute n°4.....	78
Photo 19 : Vue du point d'écoute n°5.....	79
Photo 20 : Vue du point d'écoute n°6.....	79
Photo 21 : Vue du point d'écoute n°7.....	80
Photo 22 : Vue du point d'écoute n°8.....	80
Photo 23 : Vue du point d'écoute n°9.....	81
Photo 24 : Vue du point d'écoute n°10.....	81
Photo 25 : Blaireau européen percuté par un véhicule.....	122
Photo 26 : Chevreuil européen (photo hors site).....	122
Photo 27: Arbres gîtes potentiels numéro 4 (photo de gauche) et 8 (à droite).....	125
Photo 28 : Paon du jour (photo hors site).....	172
Photo 29 : Conocéphale gracieux.....	173
Photo 30 : Bergeronnette printanière <i>Motacilla flava</i> (source : www.wikipedia.com).....	210
Photo 31 : Alouette des champs <i>Alauda arvensis</i> (source : www.oiseaux.net).....	210

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Synthèse du patrimoine naturel.....	15
Tableau 2 : Liste des ZNIEFF situées dans l'aire d'étude éloignée.....	16
Tableau 3 : Liste des sites classés et inscrits situés dans l'aire d'étude éloignée.....	19

Tableau 4 : Dates et conditions météorologiques lors des prospections.....	31
Tableau 5 : Synthèse du nombre de relevé recommandé par la DREAL et le nombre de relevé réalisé.....	34
Tableau 6 : Dates d'inventaire en période de reproduction.....	37
Tableau 7 : Indices de nidification.....	37
Tableau 8 : Dates d'inventaire en période de migration.....	38
Tableau 9 : Dates d'inventaire en période prénuptiale.....	39
Tableau 10 : Dates d'inventaire en période postnuptiale.....	39
Tableau 11 : Dates d'inventaire en période internuptiale.....	39
Tableau 12 : Typologie du parcours d'échantillonnage.....	40
Tableau 13 : Tableau de correspondance des espèces et de leur coefficient de détectabilité en milieu ouvert ou semi-ouvert (Barataud, 2015) mise à jour datée du 24 septembre 2019.....	49
Tableau 14 : Référentiel d'activité chiroptérologique issu des protocoles Vigie-Chiro (Science participative sur le suivi des populations de Chiroptères en France, MNHN).....	50
Tableau 15 : Calendrier des sorties diurnes dans le cadre de l'évaluation de la potentialité d'accueil pour les Chiroptères.....	52
Tableau 16 : Calendrier des sorties nocturnes dans le cadre des inventaires en écoute active.....	52
Tableau 17 : Calendrier des sorties nocturnes dans le cadre des inventaires en écoute passive au sol.....	53
Tableau 18 : Calendrier de l'inventaire passif « mât de mesures ».....	53
Tableau 19 : Critères d'évaluation des enjeux du site.....	54
Tableau 20 : Typologie des habitats présents sur la zone d'étude.....	55
Tableau 21 : Espèces végétales protégées recensées sur les communes d'Hornoy-le-Bourg, Liomer et Lafresguimont-St-Martin (Conservatoire Botanique National de Bailleul).....	59
Tableau 22 : Flore invasive de la base de données du Conservatoire Botanique National de Bailleul sur les communes de Brocourt, Hornoy-le-Bourg, Liomer et Lafresguimont-St-Martin.....	59
Tableau 23 : Liste des oiseaux recensés d'après la bibliographie sur les communes concernées par le projet.....	66
Tableau 24 : Données bibliographiques sur l'avifaune nicheuse (données Picardie Nature, période 2011-2018).....	71
Tableau 25 : Données bibliographiques sur l'avifaune dans son ensemble (données Picardie Nature, période 2011-2019).....	72
Tableau 26 : Statut et niveau de reproduction des 46 espèces présentes en période nuptiale.....	74
Tableau 27 : Effectifs et statuts biologiques de l'avifaune sur le point d'écoute 1.....	77
Tableau 28 : Effectifs et statuts biologiques de l'avifaune sur le point d'écoute 2.....	77
Tableau 29 : Effectifs et statuts biologiques de l'avifaune sur le point d'écoute 3.....	78
Tableau 30 : Effectifs et statuts biologiques de l'avifaune sur le point d'écoute 4.....	78
Tableau 31 : Effectifs et statuts biologiques de l'avifaune sur le point d'écoute 5.....	79
Tableau 32 : Effectifs et statuts biologiques de l'avifaune sur le point d'écoute 6.....	79
Tableau 33 : Effectifs et statuts biologiques de l'avifaune sur le point d'écoute 7.....	80
Tableau 34 : Effectifs et statuts biologiques de l'avifaune sur le point d'écoute 8.....	80
Tableau 35 : Effectifs et statuts biologiques de l'avifaune sur le point d'écoute 9.....	81
Tableau 36 : Effectifs et statuts biologiques de l'avifaune sur le point d'écoute 10.....	81
Tableau 37 : Cortège recensé en milieu semi-ouvert.....	83
Tableau 38 : Cortège recensé en milieu ouvert.....	83
Tableau 39 : Cortège recensé en milieu boisé.....	83
Tableau 40 : Cortège recensé en milieu humide.....	84

Tableau 41 : Cortège recensé en milieu urbanisé	84	Tableau 71 : Référentiel d'activité du Protocole Point Fixe Vigie-Chiro, en nombre de contacts/nuits et activité chiroptérologique, en nombre de contacts par nuit, aux points d'écoute passive au cours de la période de transit automnal.....	149
Tableau 42 : Estimation des couples pour les espèces présentant un statut défavorable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France	85	Tableau 72 : Activité chiroptérologique enregistrée par le microphone bas au cours de la période de transit automnal 2019	151
Tableau 43 : Estimation des couples pour les espèces présentant un statut défavorable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de Picardie	85	Tableau 73 : Activité chiroptérologique enregistrée par le microphone haut au cours de la période de transit automnal 2019.....	152
Tableau 44 : Répartition par point d'écoute des espèces patrimoniales.....	85	Tableau 74 : Pourcentage d'activité chiroptérologique par espèce/groupes d'espèces et par altitude	157
Tableau 45 : Répartition et effectifs d'oiseaux hivernants.....	92	Tableau 75 : Proportion de vitesse de vent et d'activité chiroptérologique en fonction de la vitesse de vent.....	159
Tableau 46 : Répartition des données et effectifs d'oiseaux en mouvements printaniers par date	96	Tableau 76 : Proportion de données de températures et d'activité chiroptérologique en fonction de la température	161
Tableau 47 : Proportion des effectifs contactés par hauteur de vol.....	97	Tableau 77 : Enjeux locaux de conservation des espèces de Chiroptères.....	167
Tableau 48 : Répartition des effectifs d'oiseaux en mouvements printaniers par direction de vol	97	Tableau 78 : Herpétofaune recensée sur les communes concernées par le projet (source : Picardie Nature, Clicnat).....	169
Tableau 49 : Répartition des effectifs contactés par groupe taxonomique.....	97	Tableau 79 : Rhopalocères recensés sur les communes concernées par le projet (source : Picardie Nature, Clicnat)	170
Tableau 50 : Répartition et effectifs d'oiseaux en stationnement.....	98	Tableau 80 : Odonates recensés sur les communes concernées par le projet (source : Picardie Nature, Clicnat)	172
Tableau 51 : Répartition taxonomique des espèces migratrices observées	101	Tableau 81 : Orthoptères recensés sur les communes concernées par le projet (source : Picardie Nature, Clicnat) ..	172
Tableau 52 : Effectifs d'oiseaux en mouvements postnuptiaux sur le site de suivi.....	102	Tableau 82 : Critères d'évaluation des enjeux du site (source : ALISE)	175
Tableau 53 : Répartition des données et effectifs d'oiseaux en mouvements automnaux par date	105	Tableau 83 : Synthèse des enjeux écologiques sur la zone d'étude.....	176
Tableau 54 : Proportion des effectifs contactés par hauteur de vol.....	109	Tableau 84 : Différents types d'éoliennes possibles par projet.....	183
Tableau 55 : Répartition des effectifs d'oiseaux en mouvement automnaux par direction de vol.....	109	Tableau 85 : Caractéristiques des variantes d'implantation	183
Tableau 56 : Répartition et effectifs d'oiseaux en stationnement postnuptial	111	Tableau 86 : Légende du tableau de comparaison des variantes.....	185
Tableau 57 : Nombre d'espèces par cycle biologique	116	Tableau 87 : Comparaison des variantes	186
Tableau 58 : Espèces de l'annexe 1 de la Directive Oiseaux par cycle biologique	116	Tableau 88 : Caractéristiques des éoliennes envisagées.....	191
Tableau 59 : Mammifères terrestres recensés sur les communes concernées par le projet (Picardie Nature, Clicnat)	121	Tableau 89 : Caractéristiques générales du parc éolien de Rossignol.....	191
Tableau 60 : Chiroptères recensés dans un rayon de 15 km autour du projet (Picardie Nature, mars 2020).....	124	Tableau 90 : Caractéristiques générales du parc éolien de la Haute-Couture	192
Tableau 61 : Gîtes potentiels recensés dans la zone d'étude et sa zone tampon de 2km (liste non exhaustive)	126	Tableau 91 : Grille d'évaluation des impacts	194
Tableau 62 : 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)	129	Tableau 92 : Synthèse des sondages du point de vue de l'hydromorphie	200
Tableau 63 : Activité chiroptérologique moyenne et intensité d'activité, par espèce et par point d'écoute active, en nombre de contacts par heure, au cours de la période de transit printanier.....	132	Tableau 93 : Perturbations attendues du projet sur l'avifaune.....	206
Tableau 64 : Activité chiroptérologique enregistrée par le microphone bas au cours de la période de transit printanier 2019.....	135	Tableau 94 : Sensibilités des espèces au projet et définition des enjeux globaux	207
Tableau 65 : Activité chiroptérologique enregistrée par le microphone haut au cours de la période de transit printanier 2019.....	135	Tableau 95 : Synthèse des impacts des projets sur l'avifaune	213
Tableau 66 : Activité chiroptérologique moyenne et intensité d'activité, par espèce et par point d'écoute active, en nombre de contacts par heure, au cours de la période de parturition.....	138	Tableau 96 : Enjeux, sensibilité européenne et notes de risque des espèces de Chiroptères contactées dans la zone d'étude au cours de l'année 2019	219
Tableau 67 : Référentiel d'activité du Protocole Point Fixe Vigie-Chiro, en nombre de contacts/nuits et activité chiroptérologique, en nombre de contacts par nuit, aux points d'écoute passive au cours de la période de parturition	141	Tableau 97 : Impacts potentiels en lien avec un site d'implantation (généralités).....	221
Tableau 68 : Activité chiroptérologique enregistrée par le microphone bas au cours de la période de parturition 2019	143	Tableau 98 : Impacts potentiels en lien avec le fonctionnement des éoliennes (généralités)	221
Tableau 69 : Activité chiroptérologique enregistrée par le microphone haut au cours de la période de parturition 2019	144	Tableau 99 : Synthèse des impacts des éoliennes R1 à R4 du projet « Rossignol » et H1 du projet « Haute-Couture » sur les Chiroptères	223
Tableau 70 : Activité chiroptérologique moyenne et intensité d'activité, par espèce et par point d'écoute active, en nombre de contacts par heure, au cours de la période de transit automnal	146	Tableau 100 : Synthèse des impacts des éoliennes H2 à H7 du projet « Haute-Couture » sur les Chiroptères	224
		Tableau 101 : Différents types d'éoliennes possibles par projet et garde au sol.....	225
		Tableau 102 : Rappel des distances aux lisières (mat et bout de pales) pour chaque éolienne	225
		Tableau 103 : Impacts prévisionnels par collision/barotraumatisme selon la garde au sol de l'éolienne retenue dans le cadre des projets de Rossignol et de la Haute-Couture	226
		Tableau 104 : Parcs éoliens dans un périmètre de 20 km autour de la ZIP.....	236
		Tableau 105 : Synthèse des impacts potentiels du projet sur la faune	239

Tableau 106 : Synthèse des impacts potentiels du projet sur la flore et les habitats.....	244
Tableau 107 : Synthèse des impacts résiduels après mise en œuvre des mesures de réduction pour les deux parcs éoliens de Rossignol et de la Haute-Couture	250
Tableau 108 : 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.....	257
Tableau 109 : Synthèse des mesures concernant les parcs éoliens de Rossignol et de la Haute-Couture.....	259
Tableau 110 : Estimations financières des mesures sur 25 ans	261

1 - INTRODUCTION

Dans le cadre de deux projets de parcs éolien sur les communes de Liomer et Brocourt ainsi que sur les communes de Villers-Campsart, Hornoy-le-Bourg et Lafresguimont-Saint-Martin (Somme, Hauts-de-France), la société VENTELYS 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 des parcs éoliens de Rossignol et de la Haute-Couture.

VENTELYS 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 FILLET Coraline	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 ;

1^{ère} PARTIE : Analyse de l'état initial

3 - LOCALISATION DU SITE CONCERNE PAR L'ETUDE

La **zone d'étude** (cf. Figure 1) se localise sur les communes de Brocourt, Dromesnil, Hornoy-le-Bourg, Lafresguimont-St-Martin, Liomer et Villers-Campsart, 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 3) dans le cadre de l'étude faune-flore-habitats :

- La **zone d'étude** : 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 zone d'étude. 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 zone d'étude selon les recommandations de la SFPEM. 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 zone d'étude ;
- L'**aire d'étude éloignée** correspondant une zone tampon sur un rayon de 20 km autour de la zone d'étude. La recherche des zones d'inventaires et sites protégés (sites Natura 2000, parcs naturels, réserves naturelles,...) est effectuée sur ce périmètre.

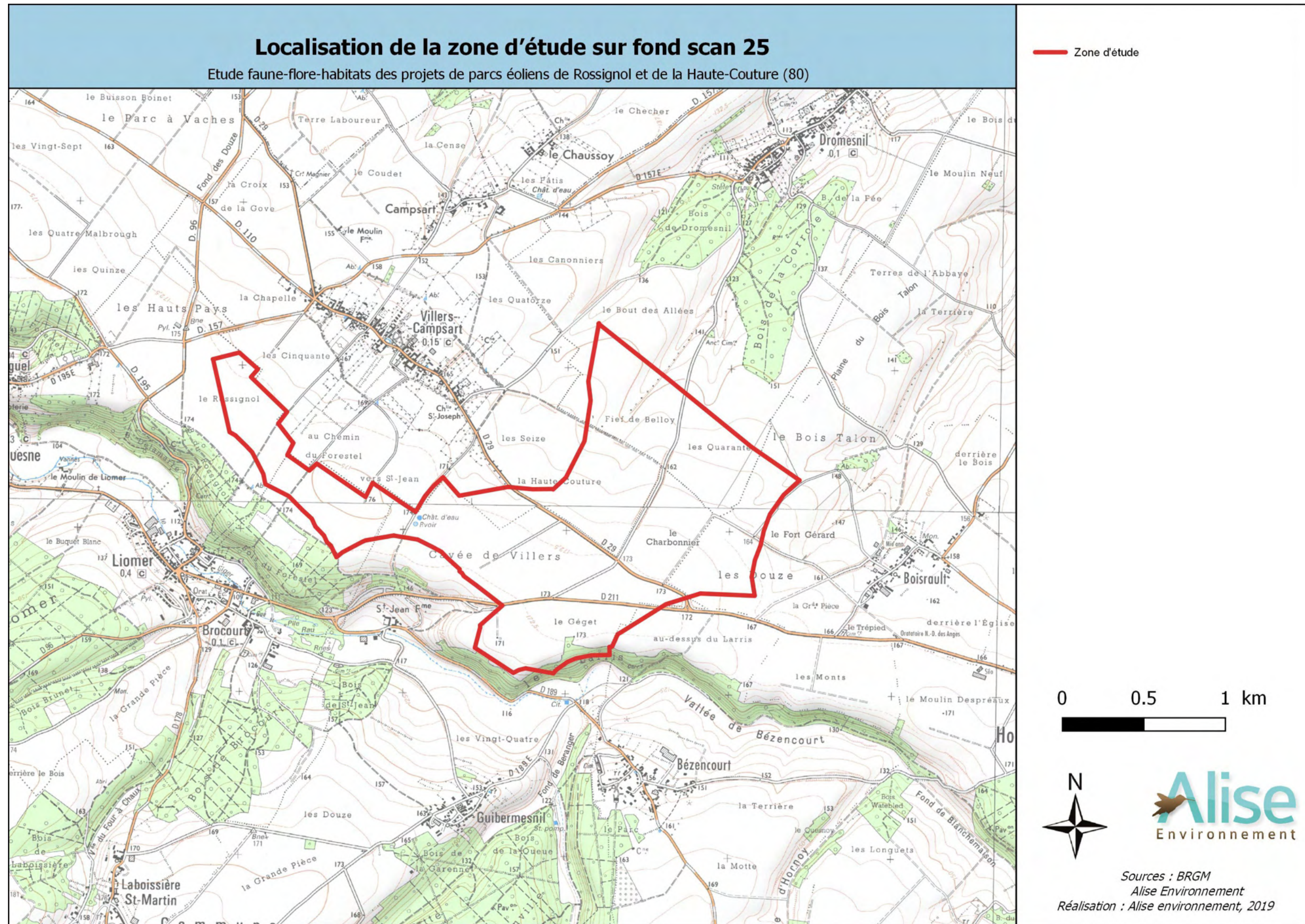


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude sur fond scan 25

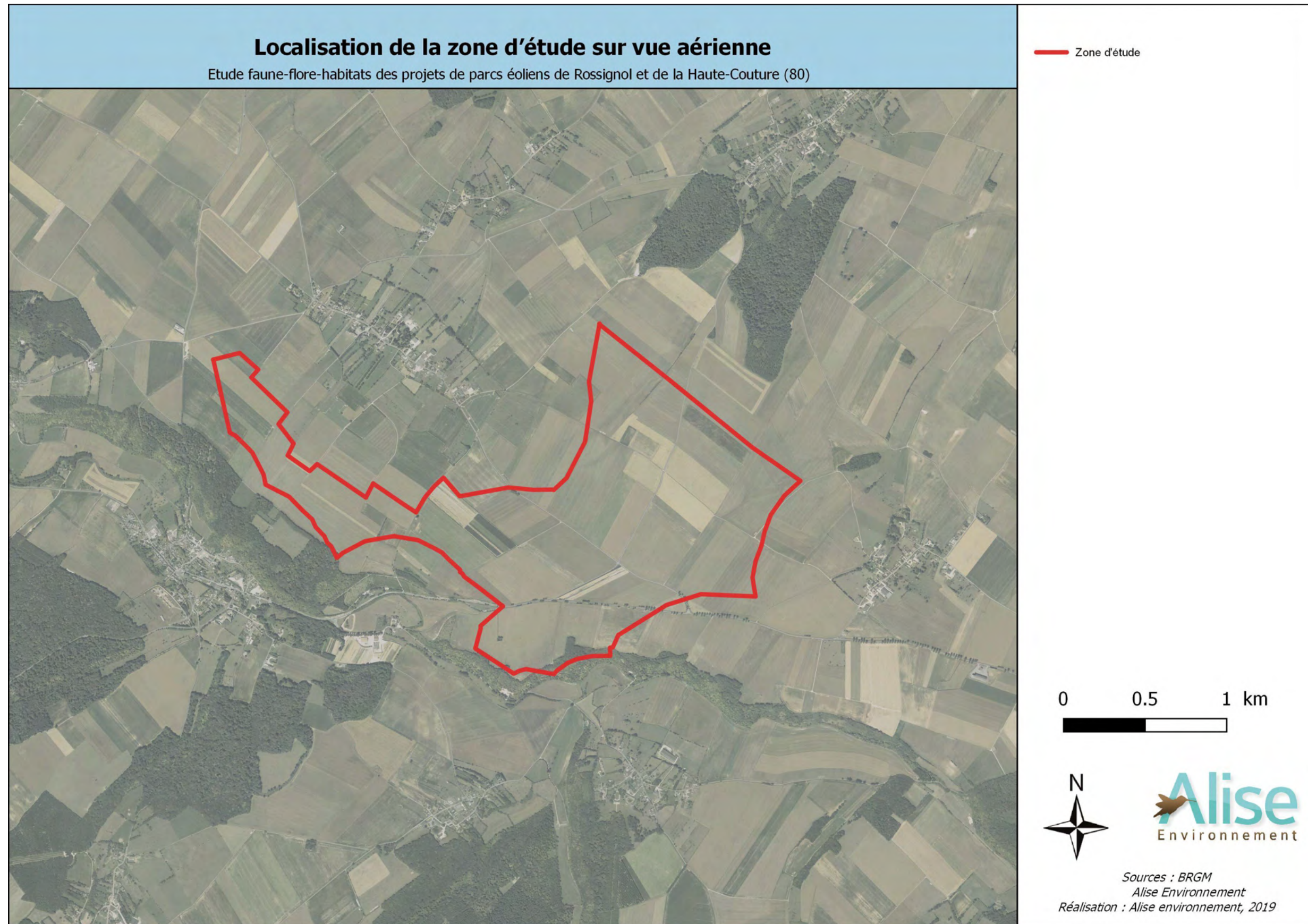


Figure 2 : Localisation de la zone d'étude sur vue aérienne

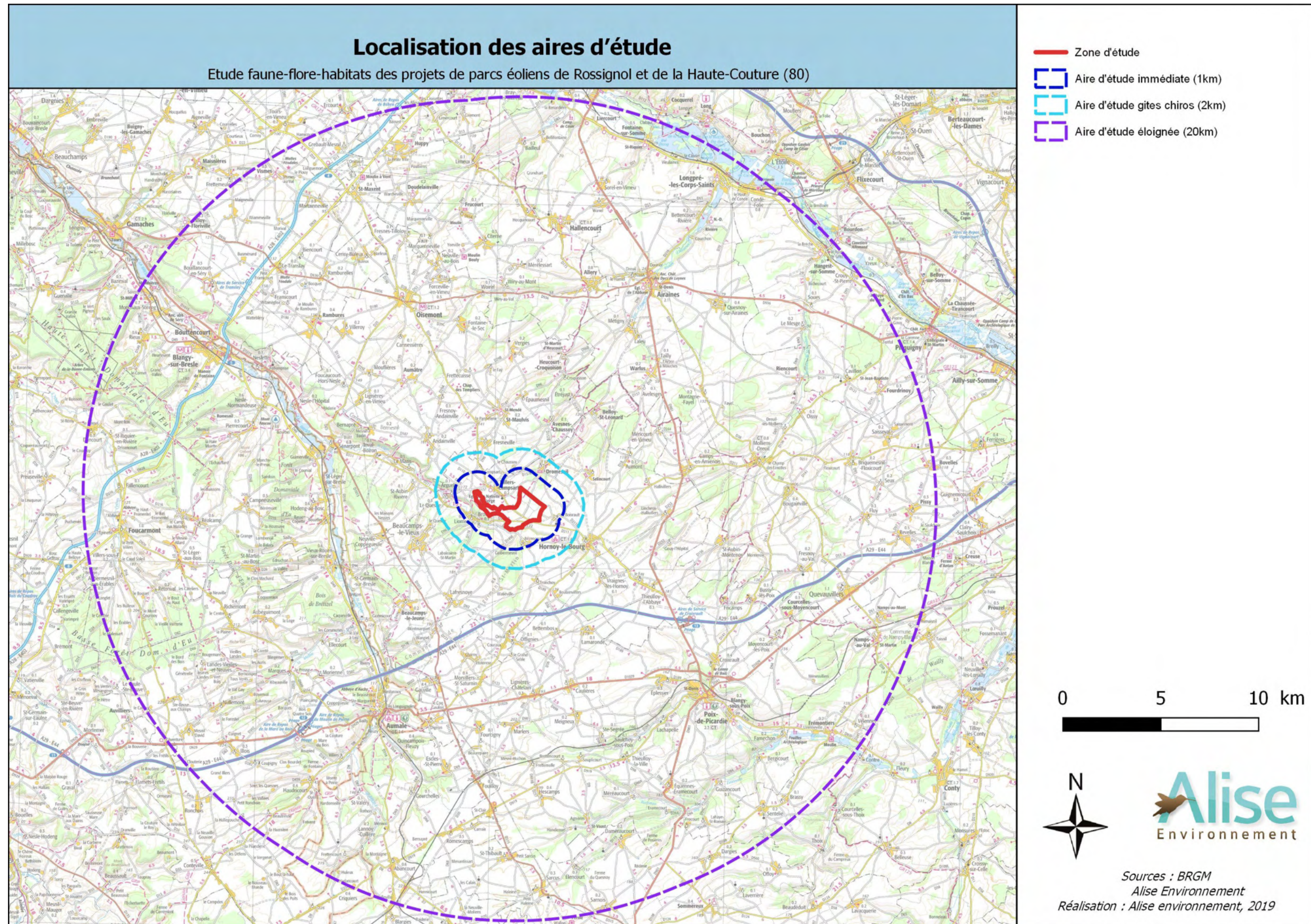


Figure 3 : Localisation des aires d'étude

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 zone d'étude.

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 zone d'étude)
Patrimoine naturel remarquable	
ZNIEFF de type I	L'aire d'étude éloignée est concernée par 36 ZNIEFF de type I. La ZNIEFF de type I « Vallée du Liger » est en partie incluse dans la zone d'étude.
ZNIEFF de type II	L'aire d'étude éloignée est concernée par 4 ZNIEFF de type II. La ZNIEFF de type II « Vallée de la Bresle, du Liger et de la Vimeuse » est en partie incluse dans la zone d'étude.
Zones à dominante humide	Des zones à dominante humide sont présentes dans l'aire d'étude éloignée et à proximité de la zone d'étude. Cependant, aucune ne se situe à l'intérieur même du périmètre de la zone d'étude.
Protections réglementaires nationales	
Site inscrit / site classé	L'aire d'étude éloignée est concernée par : - 6 sites classés - 7 sites inscrits La zone d'étude est en dehors de tout site classé ou inscrit.
Réserve naturelle nationale (RNN)	Non concerné
Réserve nationale de chasse et de faune sauvage (R.N.C.F.S.)	Non concerné
Protections réglementaires régionales ou départementales	
Réserve naturelle régionale (RNR)	Non concerné
Arrêté préfectoral de protection de biotope (APB)	Non concerné

Type de zonage	Aire d'étude éloignée (rayon de 20 km autour de la zone d'étude)
Espace Naturel Sensible (ENS)	L'aire d'étude éloignée est concernée par 19 ENS. La zone d'étude est en dehors de tout espace naturel sensible.
Parcs naturels	
Parc régional	Non concerné
Parc national	Non concerné
Engagements internationaux	
Site d'Importance Communautaire / Zone Spéciale de Conservation (SIC / ZSC - Natura 2000)	L'aire d'étude éloignée est concernée par 3 ZSC. La « Vallée de la Bresle » est la Z.S.C. la plus proche de la zone d'étude, à environ 860 m.
Zone de Protection Spéciale (ZPS - Natura 2000)	L'aire d'étude éloignée est concernée par 1 ZPS. La Z.P.S. « Etangs et marais du bassin de la Somme » est située à environ 18,8 km au nord de la zone d'étude.
Zone d'Importance Communautaire pour les Oiseaux (ZICO)	L'aire d'étude éloignée est concernée par 1 ZICO. La ZICO « Etangs et marais du bassin de la Somme » est située à environ 19 km au nord de la zone d'étude.
Convention de Ramsar	L'aire d'étude éloignée est concernée par la convention RAMSAR « Marais et tourbières des vallées de la Somme et de l'Avre » La zone d'étude n'est pas concernée par ce périmètre, la convention RAMSAR la plus proche est à plus de 19 km.
Réserve de Biosphère	Non concerné

La zone d'étude est concernée par le périmètre d'une ZNIEFF de type I et une ZNIEFF de type II mais est située en dehors de toute autre zone d'inventaire, protégée à l'échelon national ou à l'échelle de l'Europe. L'aire d'étude éloignée (rayon de 20 km autour de la zone d'étude) est concernée par :

- 40 ZNIEFF dont 36 de type I et 4 de type II ;
- des zones à dominante humide ;
- 13 sites protégés dont 6 classés et 7 inscrits ;
- 19 Espaces Naturels Sensibles ;
- 3 Z.S.C. ;
- 1 Z.P.S. ;
- 1 Z.I.C.O.
- 1 Convention Ramsar.

Les figures suivantes (Figure 4 à Figure 6) 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 zone d'étude) 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 zone d'étude (km)	Type de zone
220004998	Vallée du Liger	inclus	I
220320033	Vallée de la Bresle, du Liger et de la Vimeuse	inclus	II
220013933	Bois de Guibermesnil à Lafresguimont-St-Martin	0,35	I
220013937	Bois de Liomer	0,97	I
220014040	Bocage de Beaucamps-le-Vieux	1,85	I
220013940	Bois de Riencourt et du Fayel	10,3	I
220005000	Larris de Molliens-Dreuil et de Saint-Aubin-Montenoy et cavité souterraine	10,5	I

Identifiant national	Nom	Distance à la zone d'étude (km)	Type de zone
220013458	Les larris de Gourchelles-Romescamps et de Quincampoix-Fleuzy	11,3	I
220320015	Réseau de cavités souterraines des vallées des Evoissons et de la Poix	11,9	I
220013596	Larris de Lannoy-Cuillère, d'Abancourt et de Saint-Valéry, bois de Varambeaumont	12,8	I
220013957	Vallée des Evoissons	13,2	I
220005021	Vallée de l'Airaines entre Airaines et Longpré-les-Corps-Saints	13,2	I
220013939	Larris et bois de Fluy, bois Vacherie à Bougainville et bois de Quevauvillers	13,7	I
220013948	Vallée du Saint-Landon et vallées sèches attenantes	13,8	I
220013949	Massif forestier de Fremontiers/Wailly/Loeuilly	14,9	I
220320034	Haute et moyenne Vallée de la Somme entre Croix-Fonsommes et Abbeville	15,76	II
220013932	Larris de la vallée de la Somme entre Longpré-les-Corps-Saints et Liencourt	15,8	I
220013926	Larris de la vallée de Canvrière et bois associés	16,3	I
220013955	Bois de Cavillon à Fourdrinoy	16,9	I
220013941	Forêt de Creuse	17,8	I
220013942	Bois d'Ailly, de Bovelles et les carrières de Pissy	18,2	I
220220023	Larris de la Briqueterie à Lannoy-Cuillère	18,7	I
220004994	Marais de la vallée de la Somme entre Crouy-Saint-Pierre et Pont-Rémy	18,7	I
220013950	Vallées sèches du Puits et du Loup Pendu, Côte de Laverrière	19,1	I
220320019	Larris et bois de la vallée de la Somme entre Dreuil-les-Amiens et Crouy-Saint-Pierre	19,2	I
220005003	Larris d'Hangest-sur-Somme	19,2	I
220320036	Cours de la Somme	19,5	I
220030036	Site souterrain à chauve-souris d'Hornoy-le-Bourg	2,84	I
220013931	Bois d'Airaines et de Sainte-Larme	3,14	I
2200139221	Larris de la vallée de la Bresle entre Senarpont et Saint-Germain-sur-Bresle, Forêt d'Arguel et forêt de Beaucamps-le-Jeune	3,34	I
220320004	Bois d'Epaumesnil, d'Etrejust et de Belloy	4,27	I

Identifiant national	Nom	Distance à la zone d'étude (km)	Type de zone
220320006	Cours de la Bresle et prairies associées	7	I
220013956	Bois de Semermesnil et des monts à Molliens-Dreuil	7,5	I
220013938	Coteau de tous vents à Gauville, bois du Vicomte et ravin Rosette	7,53	I
220013929	Larris et bois entre Neslette et Gamaches	8,12	I
220420022	Vallées des Evoissons et de ses affluents en amont de Conty	8,4	II
220013923	Bois de la Faude à Wiry-au-Mont et cavité souterraine	8,4	I
220120045	Cours supérieur de l'Airaines	9,5	I
220013954	Haute vallée et cours de la rivière Poix	9,79	I
220030014	Bocage de Rambures et Villeroy	9,88	II

Les ZNIEFF incluses en partie dans la zone d'étude sont les suivantes (source des descriptions : INPN) (Seuls 8,18 ha de la ZNIEFF de type I « Vallée du Liger » sont inclus dans la zone d'étude du projet) :

❖ ZNIEFF de type I « Vallée du Liger »

D'une superficie de 892,28 ha et attenante à la vallée de la Bresle, au niveau de Sénarpon, la vallée du Liger comprend plusieurs milieux d'intérêts écologique et paysager élevés : des pelouses calcicoles, des bois de pente, des prairies humides relictuelles en fond de vallée, des secteurs bocagers (prairies mésophiles pâturées, vergers, haies) et le lit mineur du Liger.

La vallée du Liger constitue un important corridor écologique et accueille des milieux et des espèces remarquables pour la Picardie. Les pelouses-ourlets, fourrés et boisements calcicoles présentent un caractère thermocontinental, teinté d'influences submontagnardes, ce qui est particulièrement original pour le département de la Somme.

Plusieurs milieux relèvent de la directive "Habitats" de l'Union Européenne :

- les pelouses de l'*Avenulo pratensis-Festucetum lemanii*, groupement végétal rare et menacé, du fait de la disparition de l'élevage ovin en Picardie ;
- les hêtraies calcicoles atlantiques, du *Daphno laureolae-Fagetum sylvaticae* ;
- les frênaies-acérais neutrocalcicoles de pente (*Mercuriali perennis-Aceretum campestris*).

Les cavités souterraines hébergent une diversité importante de chiroptères en hivernage (huit espèces), ainsi que des effectifs importants pour plusieurs espèces, inscrites à l'annexe II de la directive "Habitats".

Le cours du Liger possède de nombreuses frayères potentielles (les frayères fonctionnelles sont très localisées). Les zones de production (succession de plats et de radiers) sont fréquentes.

Le site présente des peuplements importants d'orchidées et, de manière générale, un grand nombre d'espèces remarquables. Citons :

- la Parnassie des marais (*Parnassia palustris*), espèce rare et vulnérable en Picardie ;

- la Germandrée des montagnes (*Teucrium montanum*), espèce méridionale, qui atteint sa limite de répartition en Picardie ;
- l'Ophrys araignée (*Ophrys sphegodes*), très rare et en danger en Picardie ;
- l'Ophrys frelon (*Ophrys fuciflora*), espèce particulièrement rare dans le département de la Somme ;
- la Chlore perfoliée (*Blackstonia perfoliata*), espèce assez rare en Picardie ;
- l'Anacamptis pyramidal (*Anacamptis pyramidalis*), espèce assez rare en Picardie ;
- la Pulsatille commune (*Pulsatilla vulgaris*), espèce en régression en Picardie ;
- la Globulaire ponctuée (*Globularia bisnagarica*), espèce assez rare en Picardie ;
- la Benoîte des ruisseaux (*Geum rivale*), très rare en Picardie ;
- la Laîche maigre (*Carex strigosa*), espèce particulièrement rare dans la Somme ;
- le Calament des bois (*Calamintha menthifolia*), rare en Picardie ;
- l'Iris fétide (*Iris foetidissima*), espèce méditerranéo-atlantique, en limite d'aire.

L'entomofaune du site est très riche, particulièrement en ce qui concerne les lépidoptères avec, notamment, le Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia*), espèce inscrite à l'annexe II de la directive "Habitats" de l'Union Européenne ; la Virgule (*Hesperia comma*) ; la Turquoise de la Sarcille (*Adisa sticticus*) ; l'Hespérie des Sanguisorbes (*Spialia sertorius*) ; l'Agreste (*Hipparchia semele*) ; le Petit Collier argenté (*Clossiana selene*) ; la Petite Violette (*Clossiana dia*) ; la Mélitée du Plantain (*Melitaea cinxia*) et la Zygène de Carniole (*Zygaena carniolica*). Pour les odonates, citons le Caloptéryx vierge (*Calopteryx virgo*), le Sympétrum vulgaire (*Sympetrum vulgatum*) et l'Agriion de Vander Linden (*Cercion lindenii*), espèces assez rares en Picardie.

Les chiroptères remarquables sont le Grand Murin (*Myotis myotis*), rare en Picardie et abondant sur le site ; le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*), très rare en Picardie et abondant sur le site ; le Vespertilion de Bechstein (*Myotis bechsteini*), rare à très rare en Picardie ; le Vespertilion à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*), rare en Picardie. Ces quatre espèces sont inscrites à l'annexe II de la directive "Habitats". On note aussi la présence du genre Oreillard (*Plecotus sp.*), genre qui comprend deux espèces, rares en Picardie.

En ce qui concerne l'avifaune, signalons la nidification de la Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*), espèce menacée au niveau national et du Faucon hobereau (*Falco subbuteo*), nicheur assez rare en Picardie.

Les peuplements piscicoles comprennent l'Anguille (*Anguilla anguilla*) et la Truite fario (*Salmo trutta fario*).

❖ ZNIEFF de type II « Vallée de la Bresle, du Liger et de la Vimeuse »

D'une superficie de 13333,78 ha, le site comprend, d'une part, le fond des vallées de la Bresle, du Liger et de la Vimeuse et, d'autre part, le contrefort picard de ces vallées. **Seuls 8,18 ha de la ZNIEFF de type II « Vallée de la Bresle, du Liger et de la Vimeuse » sont inclus dans la zone d'étude du projet.**

Les vallées constituent un important corridor écologique et accueillent des milieux et des espèces remarquables pour la Picardie.

* Lit mineur des vallées

- Le tronçon, entre les sources de la Bresle et Sénarpon, présente un grand intérêt pour les zones de frayères qui sont abondantes et fonctionnelles pour la plupart. Cependant, de nombreuses frayères sont simplement potentielles, du fait du cloisonnement du cours d'eau. Ce phénomène limite l'amontaison des grands migrateurs. Les zones de production sont très fréquentes (succession de radiers, de plats et de mouilles) et offrent des conditions optimales pour le développement des Salmonidés.

Le tronçon, entre Sénarpont et l'embouchure, présente un intérêt élevé pour le passage des migrateurs (la Bresle est classée rivière à Saumon et à Truite de mer). Le cloisonnement est moindre que sur le tronçon précédent et la circulation assez facile.

Les frayères fréquentées par les migrateurs sont assez nombreuses entre Sénarpont et Bouvaincourt-sur-Bresle. Les zones de production sont nombreuses et permettent à la faune piscicole de se développer convenablement.

Outre l'intérêt ichtyologique du lit mineur, signalons également la présence d'habitats aquatiques rhéophiles du *Ranunculion fluitantis* à *Ranunculus gr. fluitans* et d'habitats lentiques, notamment du *Callitricetum obtusangulae*, inscrits à la directive "Habitats" de l'Union Européenne.

- Le cours du Liger possède de nombreuses frayères potentielles (les frayères fonctionnelles sont très localisées). Les zones de production (succession de radiers et de plats) sont fréquentes.

- La Vimeuse, de par sa pente élevée et sa température fraîche, offre des conditions écologiques favorables à l'implantation et au développement de la faune salmonicole. Les substrats sont relativement diversifiés et permettent l'expression d'une bonne proportion de zones de production (radiers et plats). Les zones de frayères à salmonidés sont peu fréquentes, car le substrat semble un peu grossier. Cependant, lorsqu'elles existent, elles sont de bonne qualité (Buigny-les-Gamaches, Maisnières, Gamaches). La Vimeuse pourrait constituer, de par sa proximité avec la Bresle, une rivière de croissance et de reproduction pour les espèces piscicoles de la Bresle (salmonidés).

* Extensions alluviales dans le lit majeur

Les prés flottés oligo-mésotrophes fauchés tardivement sont des milieux particulièrement remarquables, uniquement représentés en vallée de la Bresle, pour tout le département de la Somme. On y observe une flore et une faune particulièrement originales et diversifiées. Certains groupements végétaux relèvent de la directive "Habitats", notamment les prés paratourbeux subatlantiques du *Selino carvifoliae-Juncetum subnodulosi* et atlantiques de l'*Hydrocotylo vulgaris-Juncetum subnodulosi*, ainsi que les prairies de fauche de l'*Arrhenaterion elatioris*.

Les prairies pâturées, souvent d'intérêt patrimonial moindre que celui des prairies de fauche, présentent néanmoins un intérêt fonctionnel important et écologique, lorsqu'elles sont hygrophiles et pâturées extensivement (*Mentha aquatica-Juncion inflexi*).

Dans certaines mares, se développent des herbiers à characées, inscrits à la directive "Habitats".

* Versants des vallées

Le site présente des versants chauds à caractère thermocontinental, teinté d'influences submontagnardes, ce qui est particulièrement original pour ce site localisé au sein d'un domaine atlantique atténué.

L'entomofaune du site est très riche, particulièrement en ce qui concerne les lépidoptères avec, notamment, le Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia*), espèce inscrite à l'annexe II de la directive "Habitats" de l'Union Européenne ; le Sphinx de l'Epilobe (*Proserpinus proserpina*), protégé au niveau national ; la Virgule (*Hesperia comma*) ; la Turquoise de la Sarcille (*Adista stictica*) ; l'Hespérie des Sanguisorbes (*Spialia sertorius*) ; l'Agreste (*Hipparchia semele*) ; le Petit Collier argenté (*Clossiana selene*) ; la Petite Violette (*Clossiana dia*) ; la Mélitée du Plantain (*Melitaea cinxia*) ; la Zygène de Carniole (*Zygaena carniolica*) et la Mélitée des Digitales (*Melicta aurelia*).

La vallée de la Bresle constitue actuellement l'une des rares zones du nord de la France où a été observé l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*), lequel possède, de surcroît, des populations importantes. Parmi les autres espèces remarquables, citons : le Gomphus à pincés (*Onychogomphus forcipatus*), exceptionnel en Picardie ; le Caloptéryx vierge (*Calopteryx virgo*), assez rare en Picardie mais particulièrement abondant ici ; le Leste sauvage (*Lestes barbarus*), exceptionnel en Picardie ; le Cordulégastre annelé (*Cordulegaster boltonii*), rare en Picardie et bien représenté en vallée de la Bresle ; l'Agrion nain (*Ischnura pumilio*), exceptionnel en Picardie ; l'Agrion délicat (*Ceriagrion tenellum*), rare en Picardie ; le Sympétrum jaune d'or (*Sympetrum flaveolum*) et le Leste brun (*Sympecma fusca*), ce dernier étant très rare en Picardie.

Citons la nidification de plusieurs espèces inscrites à la directive "Oiseaux" : le Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*), le Pic noir (*Dryocopus martius*), la Bondrée apivore (*Pernis apivorus*) et le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*). Signalons également la nidification de la Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*), espèce menacée au niveau national et inscrite sur la liste des oiseaux nicheurs menacés de Picardie ; du Faucon hobereau (*Falco subbuteo*), nicheur assez rare en Picardie, et de l'Autour des palombes (*Accipiter gentilis*), très rare dans la Somme.

Les chiroptères remarquables sont le Grand Murin (*Myotis myotis*), rare en Picardie ; le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*), très rare en Picardie ; le Vespertilion de Bechstein (*Myotis bechsteini*), rare à très rare en Picardie ; le Vespertilion à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*), rare en Picardie.

Ces quatre espèces sont inscrites à l'annexe II de la directive "Habitats". Citons aussi la présence du genre Oreillard (*Plecotus sp.*), rare en Picardie.

Les espèces piscicoles de grand intérêt, présentes sur le tronçon compris entre les sources de la Bresle et Sénarpont, sont la Truite fario (*Salmo trutta fario*), le Chabot (*Cottus gobio*), la Lamproie de planer (*Lampetra planeri*) et l'Anguille (*Anguilla anguilla*).

La Truite, le Chabot et l'Anguille sont bien représentés, en biomasse et en densité, et forment une association caractéristique de la typologie du milieu. La Lamproie de Planer présente des populations modestes. Certains macro-invertébrés benthiques polluosensibles sont abondants.

Le tronçon, compris entre Sénarpont et l'embouchure avec la mer, accueille le Saumon (*Salmo salar*) et la Truite de mer (*Salmo trutta trutta*), en fortes densités. L'Anguille (*Anguilla anguilla*) est en forte proportion également. Le Chabot (*Cottus gobio*) et la Truite fario (*Salmo trutta fario*) ne présentent que des populations modestes et éparées.

La Vipère péliade (*Vipera berus*), reptile rare en Picardie, profite des pelouses-ourlets ensoleillées.

Signalons la présence de l'Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*), assez rare en Picardie ; du Triton ponctué (*Triturus vulgaris*), également assez rare, et du Triton alpestre (*Triturus alpestris*), vulnérable en France.

La zone abrite des peuplements remarquables d'orchidées et une importante richesse floristique, avec diverses plantes méridionales en limite d'aire, ainsi que de nombreuses espèces végétales protégées, rares et menacées. De nombreuses espèces végétales de grand intérêt sont observées dans les prairies humides à paratourbeuses.

La ZNIEFF de type I « Vallée du Liger » et la ZNIEFF de type II « Vallée de la Bresle, du Liger et de la Vimeuse » sont en partie incluses (8,18 ha) dans la zone d'étude.

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 zone d'étude (km)	Protection
Eglise Saint-Firmin de Croquoison et ses abords	5,9	Inscrit
Cèdre dans le parc du Château	7,2	Classé
Eglise Saint-Martin d'Heucourt et ses abords	7,3	Inscrit
Orme sur la place publique du hameau de Digeon	10,7	Classé
Hêtre dit « la canne au bois » au lieu-dit « le bois du parc »	11,8	Classé
Ruines du Château des Ducs de Luyne et leurs abords	12,3	Classé
Motte féodale	15	Inscrit
Avenue des hêtres réunissant la RN au château de Biencourt	15	Inscrit
Eglise et cimetière de Rivière et leurs abords	16,6	Inscrit
Eglise et cimetière de Rivière et leurs abords	16,6	Classé
Motte féodale	16,9	Inscrit
Motte féodale	18,9	Inscrit
Deux platanes sur les pelouses du château de Monthières	19,2	Classé

La zone d'étude est en dehors de tout site classé ou inscrit. Le site classé le plus proche de la zone d'étude est le « Cèdre dans le parc du Château » et le site inscrit est la « Eglise Saint-Firmin de Croquoison et ses abords ».

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 19 Espaces Naturels Sensibles dans l'aire d'étude éloignée. La zone d'étude est en dehors de tout espace naturel sensible.

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^{er} 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^{er} 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).

3 Z.S.C. sont présentes sur l'aire d'étude éloignée.

La ZSC la plus proche de la zone d'étude est la « Vallée de la Bresle », à 860 m, décrite ci-dessous :

❖ La Z.S.C. de la « Vallée de la Bresle »

Le site de la vallée de la Bresle, d'une superficie de 1016 ha, rassemble quatre sous-unités :

1 - la Bresle (lit mineur avec 10m de part et d'autre)

La Bresle est une rivière de première catégorie dont le cours partage les régions de Haute-Normandie et de Picardie. Avec ses populations de Saumon atlantique (*Salmo salar*) (adultes abondants mais faible densité de juvéniles), elle est un élément majeur du réseau fluvial et piscicole du Nord-Ouest de la France. Bien qu'elle n'occupe au niveau national qu'un rang moyen pour les effectifs " captures " de saumon atlantique, elle est avec l'Authie l'une des seules rivières de la Seine au Danemark à être encore fréquentée par cette espèce. Sa conservation, qui a déjà fait l'objet d'un programme pilote de restauration, apparaît en connaissance de cause comme un choix stratégique fondamental sur le plan biogéographique européen. Il convient également de noter que certaines zones du lit majeur constituent des habitats relictuels de bocages prairiaux ou de systèmes hydromorphes paratourbeux (avec les prés paratourbeux subatlantique du *Selino carvifoliae-juncetum subnodulosi* et atlantique de l'*Hydrocotylo vulgaris-juncetum subnodulosi*) qu'il convient de rattacher au cours d'eau lui-même.

2 - Coteaux et vallées de la Basse-Bresle

Il s'agit d'un ensemble très original pour le nord de la France de coteaux et vallées crayeuses, sous " influence littorale " traduite par des affinités thermo-atlantiques marquées. Ce petit noyau d'habitats de pelouses, ourlets et bois calcicoles possède une aire très limitée en Picardie où il trouve sa limite Nord. Son originalité floristique est particulièrement bien marquée au niveau des ourlets et des pelouses (présence de *Senecio helenitis*, *Calamintha nepeta subsp. Spruneri*, *geranium sylvaticum* en aire isolée). Cet ensemble tranche nettement avec les coteaux situés plus en aval de la Bresle, à partir de la Vimeuse qui marque l'extrémité des influences thermo-continentales calcicoles du versant droit de la Bresle. La connaissance des habitats de ce noyau " thermo-littoral " atlantique est particulièrement faible, mais il doit constituer une série probablement endémique sur craie du littoral cauchois à Ault.

3- Coteaux de la Bresle moyenne et du Liger

Ensemble de coteaux des versants chauds de la Bresle et du Liger assurant une longue continuité de pelouses, ourlets, fourrés et boisements calcicoles à caractères thermo-continentaux teintés d'influences submontagnardes. La série s'inscrit dans une potentialité de hêtraie calcicole atlantique. La complémentarité caténale inclut les forêts acidiphiles

de plateau sur argile à silex qui sont en contact, ainsi que les espaces alluviaux de la vallée du Liger, petite rivière qui vient compléter le réseau fluvial de la Bresle. Par son orientation sud-est/nord-ouest, la vallée de la Bresle constitue un long corridor écologique.

4 - Coteaux et vallée de la Haute-Bresle

Ensemble éclaté de coteaux calcaires et vallées du haut bassin de la Bresle, complémentaire des autres sous-sites de la Bresle, et réunissant un ensemble remarquable de pelouses crayeuses riches en orchidées et junipéaires, avec leur cortège associé de formations dynamiques sériales, à caractère submontagnard sensible dans les situations fraîches et froides. L'ensemble des séries pelousaires représentées avec les séries climaciques forestières donne une représentation exemplaire et très diversifiée des potentialités du plateau picard occidental, avec une remarquable richesse floristique notamment.

La Z.S.C. de la « Vallée de la Bresle » est située à environ 860 m à l'est de la zone d'étude.

❖ 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. Elle est située à 18,8 km de la zone d'étude du projet.

❖ 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 environ 18,5 km au nord de la zone d'étude.

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. Elle est située à 19 km de la zone d'étude du projet.

❖ 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 fluvial, 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 environ 19 km au nord de la zone d'étude.

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, à environ 19 km de la zone d'étude.

❖ La convention Ramsar des « Marais et tourbières des vallées de la Somme et de l'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.

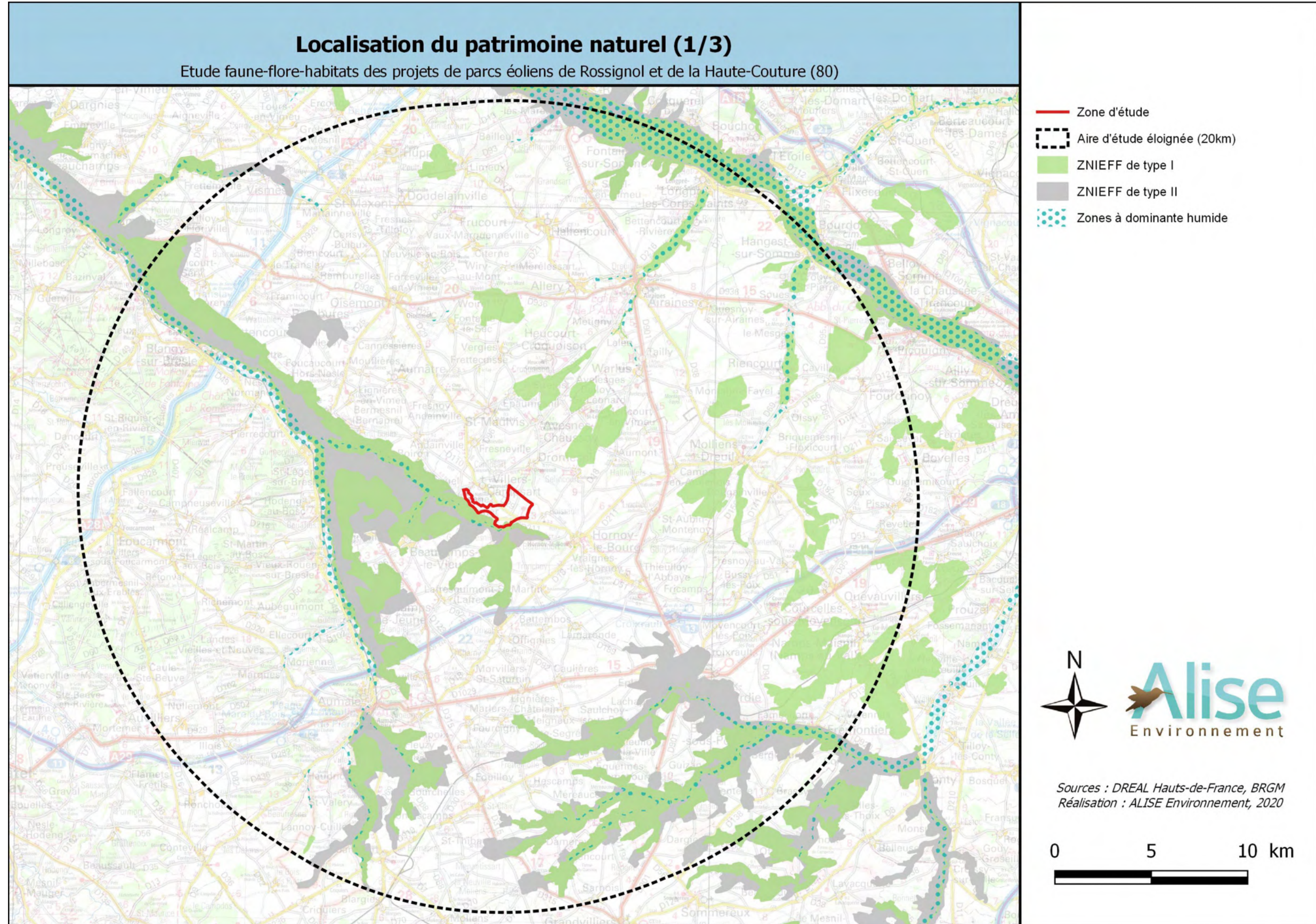


Figure 4 : Localisation du patrimoine naturel (1/3)

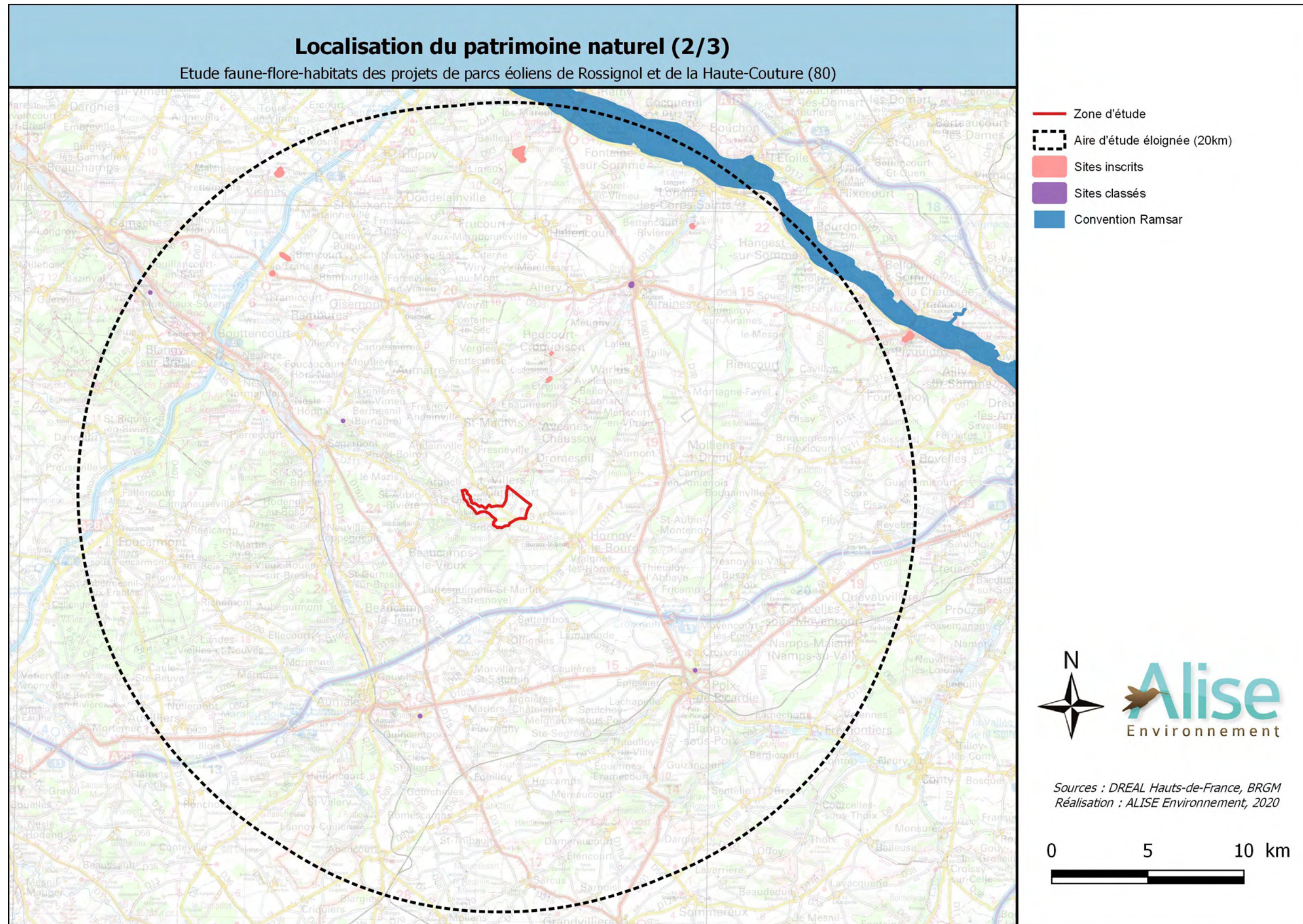


Figure 5 : Localisation du patrimoine naturel (2/3)

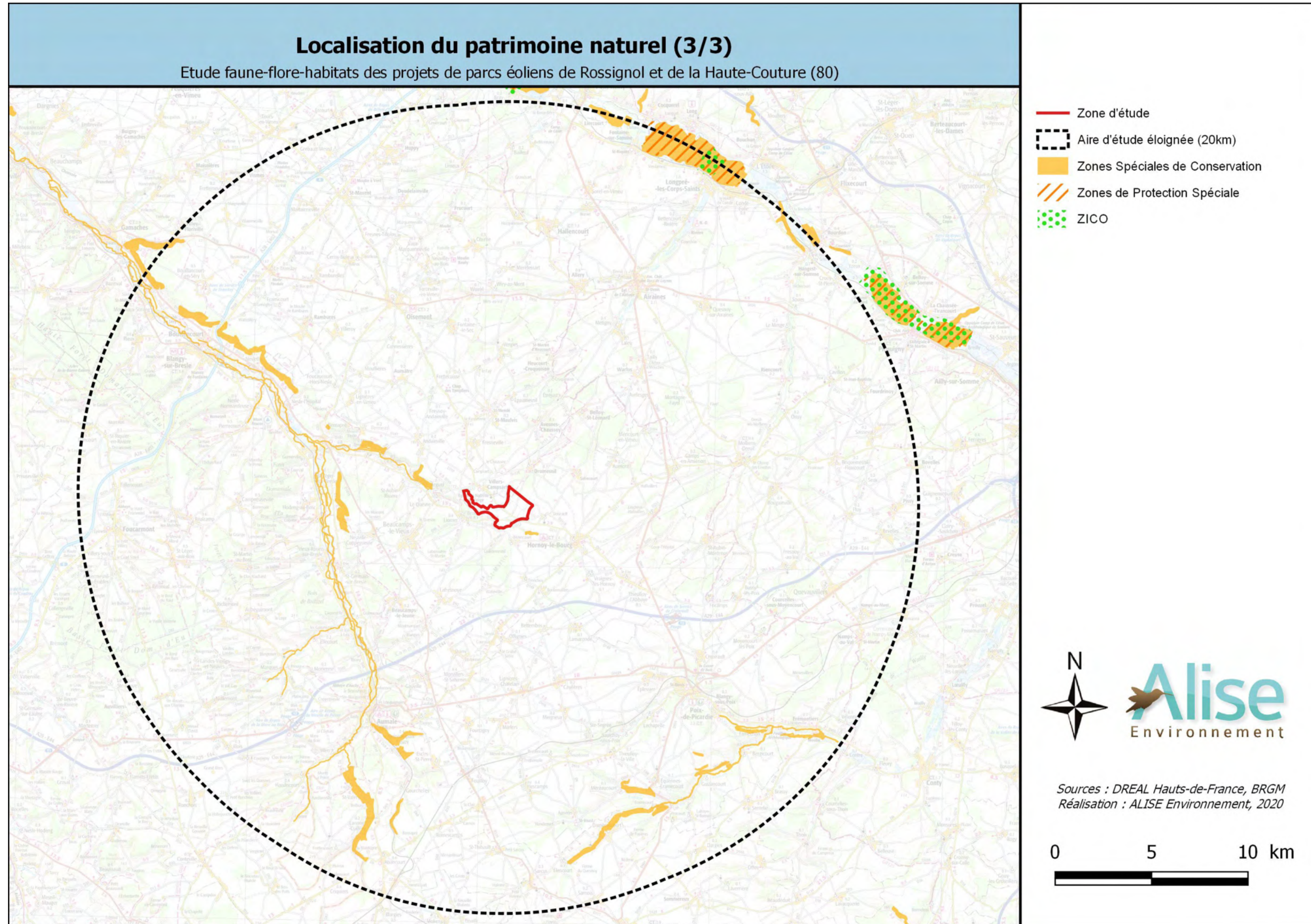


Figure 6 : Localisation du patrimoine naturel (3/3)

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 zone d'étude est traversée par des corridors arborés et de milieux ouverts calcicoles, mais à fonctionnalité réduite. La zone d'étude est de plus inscrite dans un réservoir biologique de terre labourable cultivée, en limite sud de la zone d'étude (cf. Figure 7 et Figure 8).

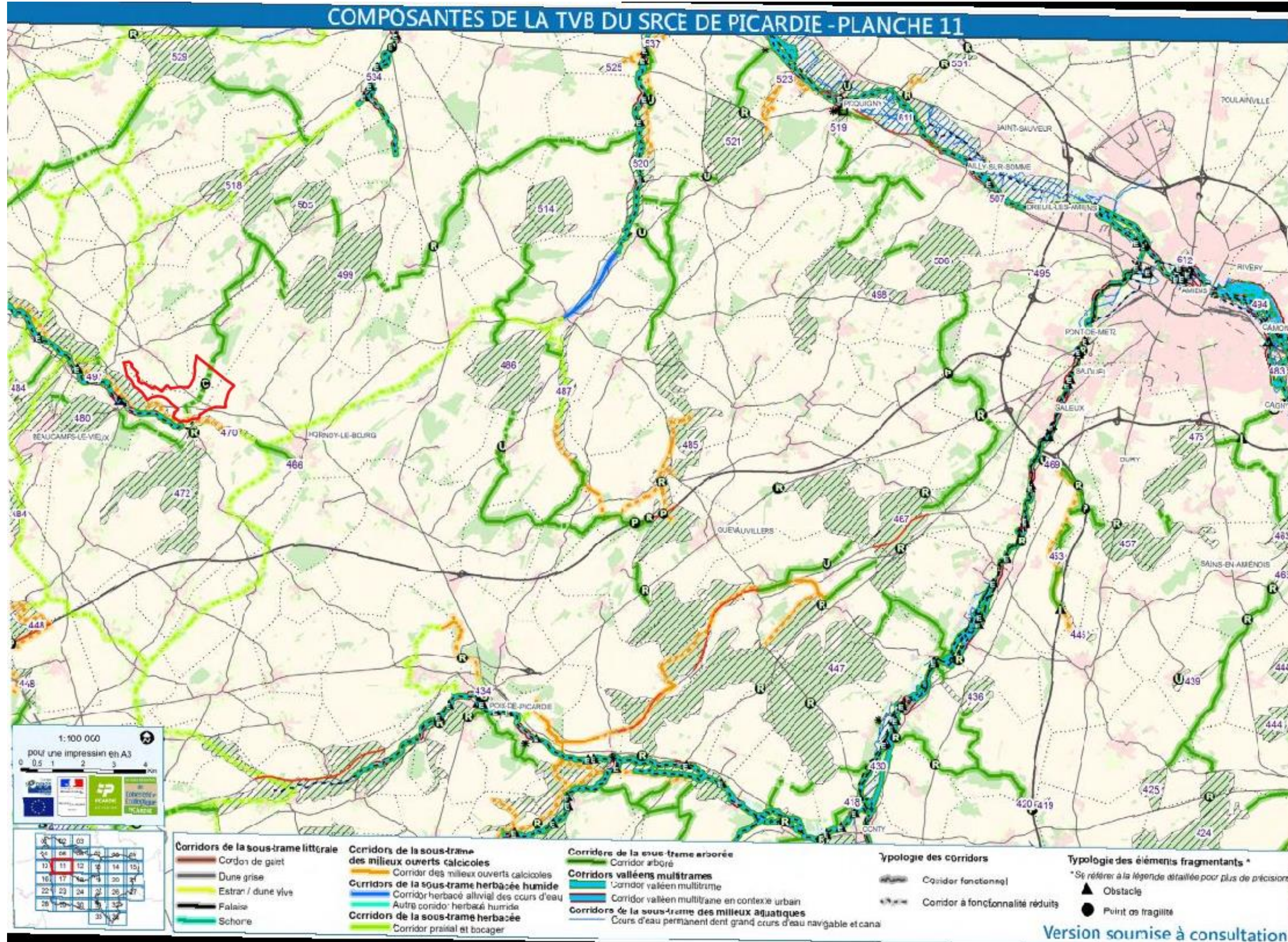


Figure 7 : Trame verte et bleue – Localisation des corridors écologiques identifiés au SRCE de l'ex Picardie

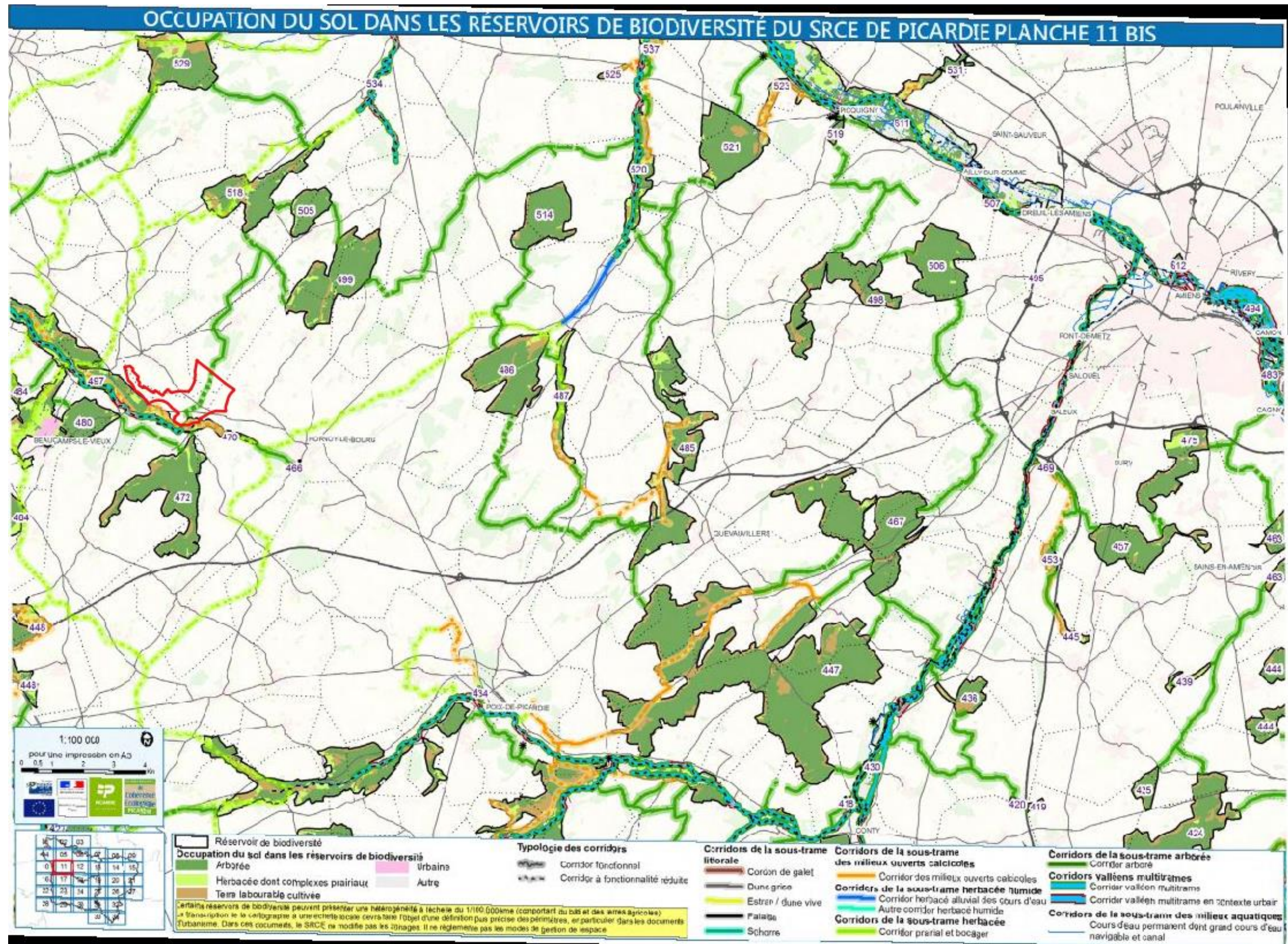


Figure 8 : Trame verte et bleue – Localisation des réservoirs de biodiversité identifiés au SRCE de l'ex Picardie

5.2.2 - Données issues du schéma régional éolien (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.

Elle mentionne également des éléments sur les biocorridors :

« Les bio-corridors désignent un ou des milieux reliant fonctionnellement entre eux différents habitats vitaux pour une ou plusieurs espèces : sites de reproduction, de nourrissage, de repos, ou encore de migration.

Les bio-corridors constituent avec ces zones vitales (réservoirs de biodiversité) des éléments de la trame verte et bleue qui vise à (re)constituer un réseau écologique cohérent à l'échelle du territoire nationale et assurer le déplacement et la survie des espèces.

Le développement de l'éolien sur un territoire peut constituer un goulot d'étranglement, un frein ou une barrière à une espèce. En fragmentant anormalement les écosystèmes, il peut limiter ou interdire le déplacement normal et nécessaire de celles-ci au sein de leurs habitats. Ce risque existe particulièrement pour les oiseaux migrateurs ou les chiroptères. Les études d'impacts réalisées pour l'implantation de parcs éoliens devront recenser les bio-corridors existants sur le territoire, prendre des dispositions pour éviter leur fragmentation et le cas échéant proposer des mesures de restauration du maillage écopaysager. »

La position du site d'étude par rapport aux biocorridors figurant dans le SRCAE est présentée sur la figure ci-après. Il en ressort que le site d'étude est localisé en marge d'un secteur identifié comme biocorridor.

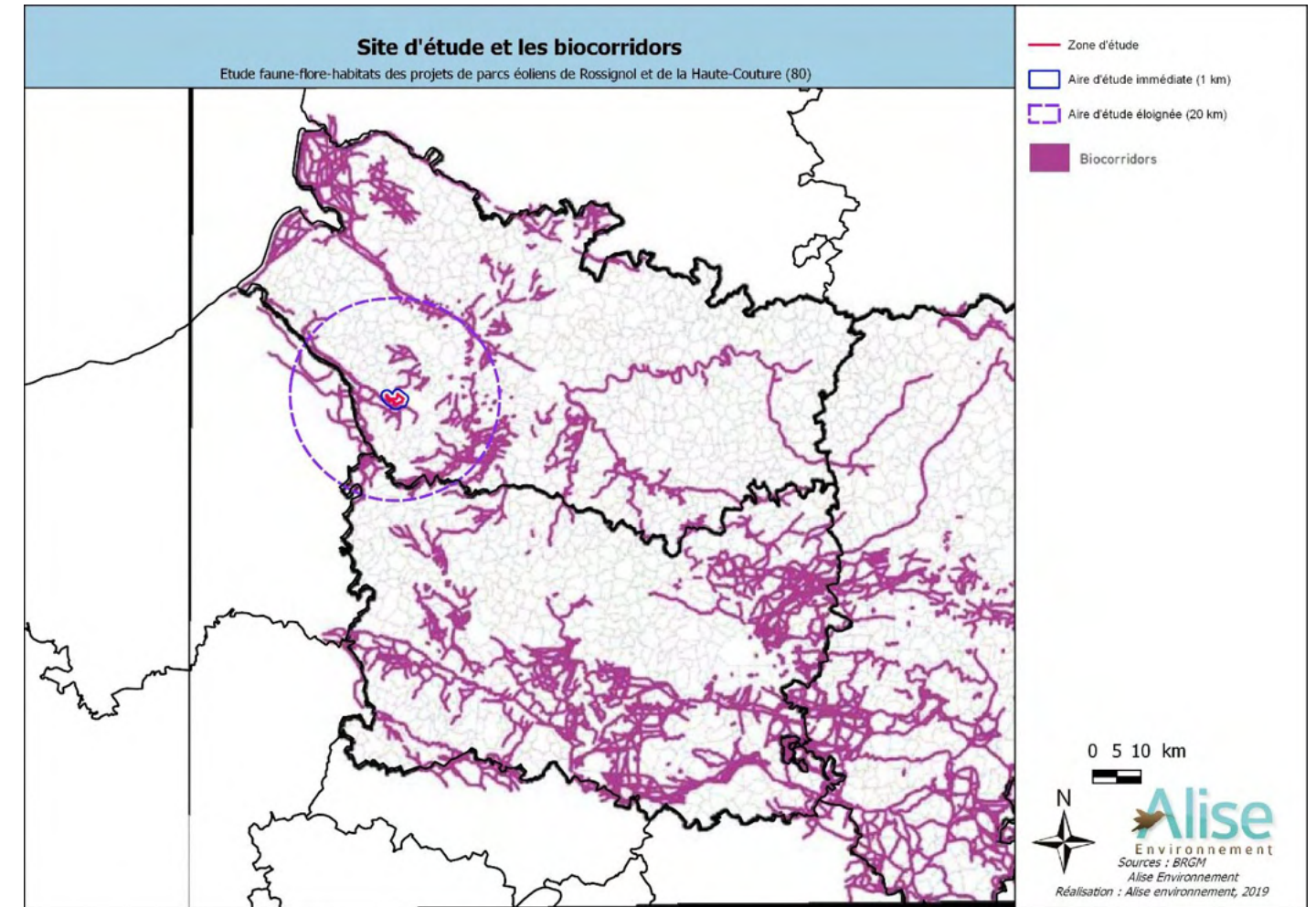


Figure 9 : Site d'étude et biocorridors (selon SRCAE)

6 - METHODOLOGIE UTILISEE

6.1 - RECHERCHES BIBLIOGRAPHIQUES

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 10 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

41 dates différentes de prospections en 2019 et 2020, 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 zone d'étude.

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

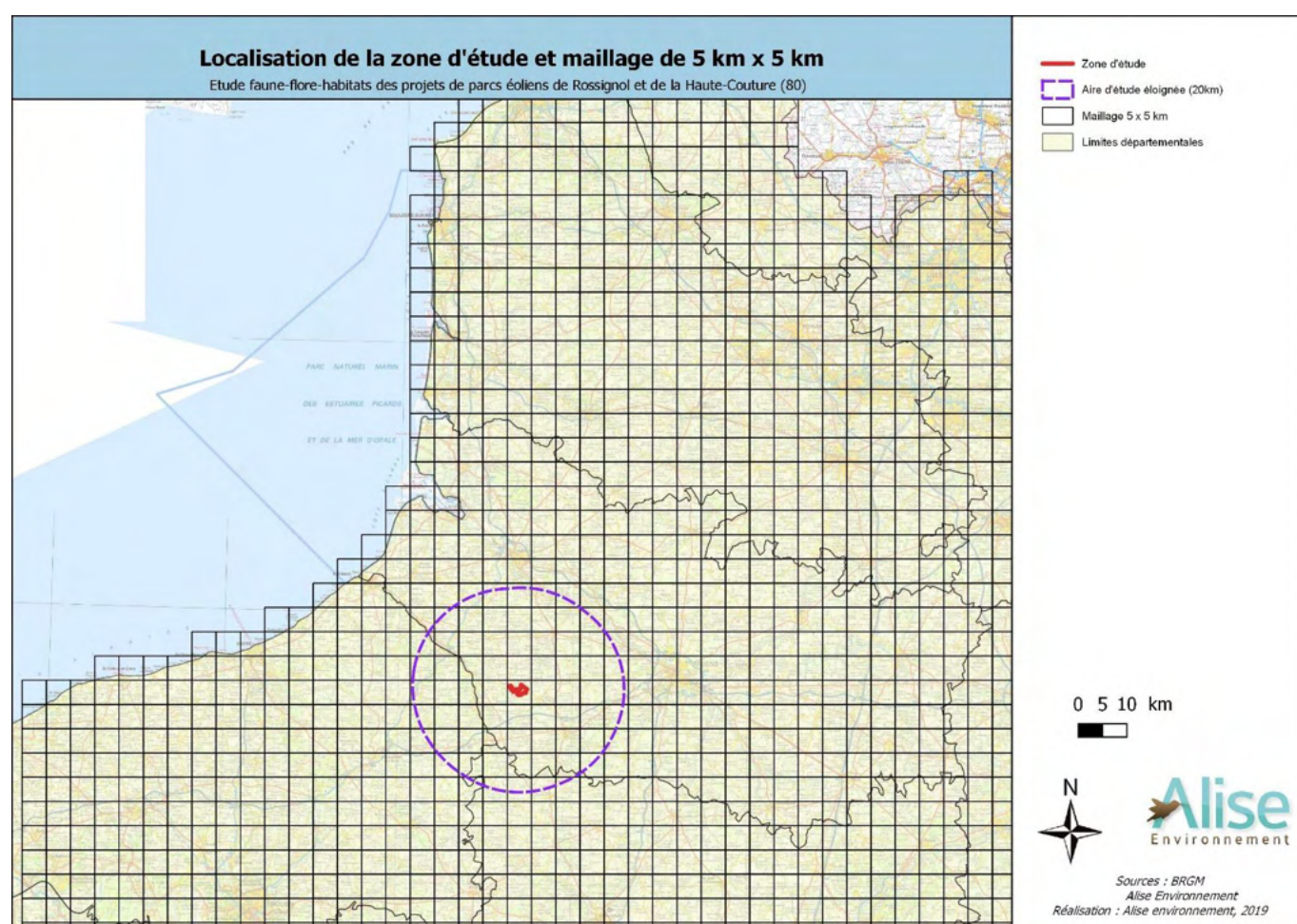


Figure 10 : Localisation de la zone d'étude et maillage de 5 km x 5 km


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	Orthoptères
11/03/2019	Christophe GOUJON	Jour	-	-	début : 6°C fin : 10°C	40 Km/h	Nord-Ouest	début : 4/8 fin : 6/8	-									
26/03/2019	Christophe GOUJON	Jour	-	-	début : 3°C fin : 6°C	10 Km/h	Nord-Ouest	1/8	-									
03/04/2019	Christophe GOUJON	Jour	-	-	début : 4°C fin : 8°C	15 Km/h	Sud-Ouest	5/8	-									
08/04/2019	Anaïs MADELAINE	Nuit	20:35	00:15	début : 10°C fin : 9°C	début : 0 Km/h fin : 0 Km/h	-	début : 7/8 fin : 7/8	Premier croissant									
09/04/2019	Audrey CENIER Coraline FILLET	Jour	-	-	5-10°C	vent nul à faible	-	8/8	-									
22/04/2019	Anaïs MADELAINE	Nuit	21:26	00:30	début : 14°C fin : 13°C	début : 0 Km/h fin : 0 Km/h	-	début : 2/8 fin : 0/8	Gibbeuse décroissante									
30/04/2019	Christophe GOUJON	Jour	-	-	début : 6°C fin : 10°C	10 Km/h	Nord	4/8	-									
07/05/2019	Anaïs MADELAINE	Nuit	21:49	00:33	début : 9°C fin : 9°C	début : 5 Km/h fin : 15 Km/h	Nord	début : 7/8 fin : 7/8	Premier croissant									
17/05/2019	Christophe GOUJON	Jour	-	-	début : 10°C fin : 12°C	0 Km/h	-	4/8	-									
29/05/2019	Christophe GOUJON	Jour	-	-	début : 20°C fin : 24°C	20 Km/h	Sud-Ouest	4/8	-									
11/06/2019	Anaïs MADELAINE	Nuit	22:31	00:45	début : 11°C fin : 11°C	début : 10 Km/h fin : 0 Km/h	Nord	début : 7/8 fin : 8/8	Gibbeuse croissante									
12/06/2019	Christophe GOUJON	Jour	-	-	début : 16°C fin : 20°C	10 Km/h	Sud	7/8	-									
20/06/2019	Christophe GOUJON	Jour	-	-	début : 10°C fin : 22°C	20 Km/h	Ouest	début : 3/8 fin : 5/8	-									
20/06/2019	Christophe GOUJON	Nuit	-	-	début : 21°C fin : 16°C	10 Km/h	Ouest	2/8	-									
24/06/2019	Anaïs MADELAINE	Nuit	22:35	01:37	début : 17°C fin : 16°C	début : 25 Km/h fin : 15 Km/h	Est	début : 5/8 fin : 1/8	Gibbeuse décroissante									
01/07/2019	Anaïs MADELAINE	Nuit	22:54	02:15	début : 13°C fin : 10°C	début : 5 Km/h fin : 0 Km/h	Ouest	début : 2/8 fin : 0/8	Dernier quartier									
09/07/2019	Anaïs MADELAINE	Nuit	22:48	01:45	début : 13°C fin : 12°C	début : 0 Km/h fin : 0 Km/h		début : 3/8 fin : 0/8	Premier quartier									
10/07/2019	Christophe GOUJON	Jour	-	-	début : 16°C fin : 20°C	10 Km/h	Sud	début : 7/8 fin : 4/8	-									
18/07/2019	Audrey CENIER	Jour	-	-	20-25°C	vent faible à modéré		8/8	-									
18/07/2019	Anaïs MADELAINE	Nuit	-	-	début : 14°C fin : 24°C	10 km/h	NE	début : 3/8 fin : 1/8	-									
29/07/2019	Anaïs MADELAINE	Nuit	22:09	01:15	début : 20°C fin : 16°C	début : 15 Km/h fin : 10 Km/h	Sud/Est	début : 4/8 fin : 0/8	Dernier croissant									
11/08/2019	Anaïs MADELAINE	Nuit	21:56	00:50	début : 14°C fin : 14°C	début : 0 Km/h fin : 10 Km/h	Nord	début : 2/8 fin : 7/8	Gibbeuse croissante									
27/08/2019	Christophe GOUJON	Jour	-	-	début : 8°C fin : 20°C	20 Km/h	Sud-Ouest	début : 2/8 fin : 4/8	-									

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
02/09/2019	Anaïs MADELAINE	Nuit	21:13	00:15	début : 13°C fin : 12°C	début : 5 Km/h fin : 15 Km/h	Nord	début : 4/8 fin : 0/8	Premier croissant									
11/09/2019	Christophe GOUJON	Jour	-	-	début : 12°C fin : 16°C	15 Km/h	Sud-Ouest	6/8	-									
19/09/2019	Anaïs MADELAINE	Nuit	20:27	23:20	début : 14°C fin : 9°C	début : 10 Km/h fin : 15 Km/h	Ouest	début : 0/8 fin : 1/8	Gibbeuse décroissante									
24/09/2019	Christophe GOUJON	Jour	-	-	début : 14°C fin : 16°C	40 Km/h	Sud	début : 7/8 fin : 8/8	-									
02/10/2019	Anaïs MADELAINE	Nuit	19:57	23:07	début : 7°C fin : 5°C	début : 0 Km/h fin : 0 Km/h	-	début : 2/8 fin : 1/8	Premier croissant									
10/10/2019	Anaïs MADELAINE	Nuit	19:43	23:00	début : 12°C fin : 10°C	début : 10 Km/h fin : 10 Km/h	Nord/Est	début : 2/8 fin : 4/8	Gibbeuse croissante									
11/10/2019	Christophe GOUJON	Jour	-	-	début : 10°C fin : 12°C	50 Km/h	Sud-Ouest	6/8	-									
22/10/2019	Christophe GOUJON	Jour	-	-	début : 10°C fin : 14°C	15 Km/h	Sud-Ouest	7/8	-									
31/10/2019	Christophe GOUJON	Jour	-	-	début : 5°C fin : 10°C	20 Km/h	Est	6/8	-									
07/11/2019	Christophe GOUJON	Jour	-	-	8°C	30 Km/h	Sud-Ouest	début : 6/8 fin : 4/8	-									
13/11/2019	Anaïs MADELAINE	Jour	13:30	16:30	-	-	-	-	-				gîte					
18/11/2019	Christophe GOUJON	Jour	-	-	5°C	25 Km/h	Sud-Est	8/8	-									
04/12/2019	Anaïs MADELAINE	Jour	13:30	16:30	-	-	-	-	-				gîte					
20/12/2019	Christophe GOUJON	Jour	-	-	début : 8°C fin : 12°C	40 Km/h	Sud	début : 7/8 fin : 8/8	-									
13/01/2019	Christophe GOUJON	Jour	-	-	6°C	35 Km/h	Sud	début : 7/8 fin : 5/8	-									
23/01/2020	Anaïs MADELAINE / Christophe GOUJON	Jour	09:00	16:30	2°C	10 Km/h	Est	7/8	-				gîte					
13/02/2020	Christophe GOUJON	Jour	-	-	-	50 Km/h	Ouest	début : 1/8 fin : 6/8	-									
26/10/2020	Audrey CENIER	Jour			5-10°C	Fort		8/8 pluie										

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 réalisées.

Etude avifaune																									
Mois	Janvier		Février		Mars		Avril		Mai		Juin		Juillet		Août		Septembre		Octobre		Novembre		Décembre		
Migration pré-nuptiale					11-mars	26-mars	03-avr	30-avr																	
Reproduction								30-avr	17-mai	29-mai	12-juin	20-juin	10-juil												
Migration post-nuptiale															27-août	11-sept	24-sept	11-oct	22 oct 31 oct	07-nov	18-nov				
Hivernage	13-janv	23-janv	13-févr																					20-déc	

Etude chiroptères																									
Mois	Janvier		Février		Mars		Avril		Mai		Juin		Juillet		Août		Septembre		Octobre		Novembre		Décembre		
Hibernation																									
Gestation / transit printanier							08-avr	22-avr	07-mai																
Mise bas et élevage des jeunes											11-juin	24-juin	01-juil 09-juil	29-juil											
Reproduction / transit automnal															11-août		02-sept	19-sept	02-oct 10-oct						

Recherche de gîtes réalisée les 13/11, 04/12/2019 et 23/01/2020

Etude habitats, flore et faune terrestre																								
Mois	Janvier		Février		Mars		Avril		Mai		Juin		Juillet		Août		Septembre		Octobre		Novembre		Décembre	
Habitats / flore							09-avr							18-juil					26-oct					
Mammifères terrestres							09-avr							18-juil					26-oct					
Amphibiens							09-avr																	
Reptiles							09-avr							18-juil										
Insectes							09-avr							18-juil					26-oct					

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 (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) :

- 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 8 sessions d'inventaire réalisées à 6 dates différentes (3 sessions différentes dont une nocturne ont été réalisées le 20 juin 2019)) ;**
- 8 relevés réalisés entre août et mi-décembre pour l'étude de la migration post-nuptiale **(ce qui a été fait dans le cadre de la présente étude avec 8 sessions d'inventaire réalisées à 8 dates différentes) ;**

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^{er} août et le 15 octobre pendant la période de reproduction/Transit automnal **(5 sorties nocturnes ont été réalisées dans le cadre de cette étude).**

Tableau 5 : Synthèse du nombre de relevé recommandé par la DREAL et le nombre de relevé réalisé

Groupe taxonomique	Période du cycle biologique	Période de l'année à adapter aux conditions météorologiques	Nombre de relevés ¹ recommandés par la DREAL Hauts-de-France (DREAL, 2017)	Nombre de relevés réalisés dans le cadre de la présente étude (ALISE, 2019-2020)	Bilan
Chiroptères	Gestation / Transit printanier	15 mars au 15 mai	3	3	😊
	Mise bas et élevage des jeunes	15 mai au 31 juillet	5 à 6	5	😊
	Migration / Transit automnal	1 ^{er} août au 15 octobre	5 à 6	5	😊
Avifaune	Hivernage	Décembre à février	4	4	😊
	Migration pré-nuptiale sorties	Février à mi-mai	4	4	😊
	Nidification	Avril à juillet	8	8 (lors de 6 sorties)	😊
	Migration post-nuptiale	Août à mi-décembre	8	8	😊

¹ 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 d'après-midi, cela correspond à 2 relevés.

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** :
 - TOUSSAINT, B. & HAUGUEL J.-C. (coord.), 2019. - Inventaire de la flore vasculaire des Hauts-de-France (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts. Version n°1c / mai 2019.

Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif botanique des Hauts-de-France. 42 p.

- HAUGUEL, J.-C. & TOUSSAINT, B. (coord.), 2019 – La Liste rouge des espèces menacées en Hauts-de-France : Flore vasculaire et bryophytes. Conservatoire botanique national de Bailleul. Brochure éditée avec le soutien de l'Union européenne, de l'État (DREAL Hauts-de-France), du Conseil régional des Hauts-de-France et des Conseils départementaux de l'Aisne, du Nord, de l'Oise, du Pas-de-Calais et de la Somme, 36 p.

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 utilisées 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.*

- *HAUGUEL, J.-C. & TOUSSAINT, B. (coord.), 2019 – La Liste rouge des espèces menacées en Hauts-de-France : Flore vasculaire et bryophytes. Conservatoire botanique national de Bailleul. Brochure éditée avec le soutien de l'Union européenne, de l'État (DREAL Hauts-de-France), du Conseil régional des Hauts-de-France et des Conseils départementaux de l'Aisne, du Nord, de l'Oise, du Pas-de-Calais et de la Somme, 36 p.*

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 d'étude se situe dans la région Hauts-de-France à 35 kilomètres à l'ouest d'Amiens.

Le site de suivi migratoire le plus proche se situe sur la commune de Ramicourt (rue de là-haut) au nord du département de l'Aisne à 15 km au nord de Saint-Quentin.

Le lieu d'observation est situé dans le jardin privé d'un ornithologue amateur.

Suivi depuis 2006, la pression d'observation s'est accentuée depuis 2010 avec un suivi quasi-journalier entre août et décembre. Pour 2010 et 2011, le Pigeon ramier, le Pinson des arbres et l'Etourneau sansonnet sont les espèces dominantes suivies par le Vanneau huppé et l'Alouette des champs.

Lors d'afflux (mésanges notamment), ce site s'avère particulièrement propice à l'observation de ce phénomène.

En 2010, 19962 oiseaux ont été notés et 16307 en 2011. Entre 2006 et 2011, 95 espèces ont été observées en migration postnuptiale dont 16 pour les rapaces et 8 pour les limicoles.

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, 10 points fixes ont été répartis sur la zone d'étude (cf. Figure 11). 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.

8 sessions d'inventaires ont été effectuées entre mi-mars et fin juillet soit 32h30 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 6 : Dates d'inventaire en période de reproduction

Dates de passage	Période	Durée	Conditions météo
30/04/2019 (Avifaune patrimoniale)	Diurne	3h	Nébulosité 4/8, 6 à 10°C, Vent Nord 10 km/h
17/05/2019 (Première session IPA)	Diurne	6h	Nébulosité 4/8, 10 – 12°C, Vent nul
29/05/2019 (Suivi rapaces diurnes)	Diurne	4h	Nébulosité 4/8, 20 – 24°C, Vent Sud-ouest 20 km/h
12/06/2019 (Avifaune patrimoniale)	Diurne	4h	Nébulosité 7/8, 16 – 20°C, Vent Sud 10 km/h
20/06/2019 (Deuxième session IPA)	Diurne	5h	Nébulosité 5/8, 10 – 14°C, Vent Ouest 30 km/h
20/06/2019 (Avifaune patrimoniale)	Diurne	4h	Nébulosité 3/8, 18 – 22°C, Vent Ouest 20 km/h
20/06/2019 (Avifaune nocturne)	Nocturne	2h30	Nébulosité 2/8, 21 à 16°C, Vent Ouest 10 km/h
10/07/2019 (Avifaune patrimoniale)	Diurne	4h	Nébulosité 7/8 puis 4/8, 16 -20°C, Vent Sud 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 7).

Tableau 7 : 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

Indices de nidification	Statut
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 2019 pour la migration post-nuptiale ;
- Mi-mars 2019 à fin avril 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 8 : Dates d'inventaire en période de migration

Migration post-nuptiale		Migration pré-nuptiale
27/08/2019	22/10/2019	11/03/2019
11/09/2019	31/10/2019	26/03/2019
24/09/2019	7/11/2019	3/04/2019
11/10/2019	18/11/2019	30/04/2019

La méthode utilisée consiste en l'observation de la **migration active² diurne³ visible⁴** 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, ardéidés, rapaces, corvidés, limicoles...) peuvent être observés à des distances supérieures dépendant de la topographie et des conditions climatiques.

Au regard de la topographie et de l'occupation du sol, un seul point fixe (localisé sur la Figure 11) 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.

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.

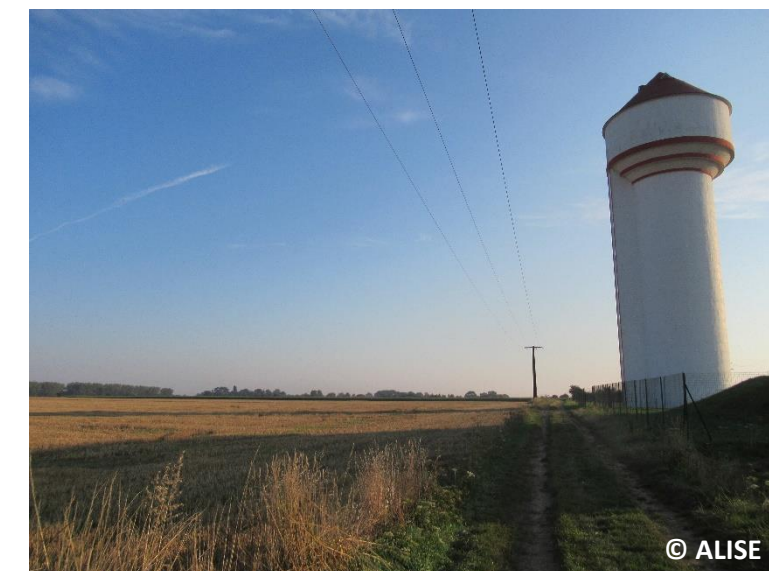


Photo 1 : Vue Nord depuis le site de suivi migration (photo sur site)

² 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.

³ 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.

⁴ 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.



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

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.

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 9 : Dates d'inventaire en période prénuptiale

Dates de passage	Durée	Conditions météorologiques
11/03/2019	5h	Nébulosité 4/8 à 6/8, 6 à 10°C, Vent Nord-Ouest 40 km/h
26/03/2019	5h	Nébulosité 1/8, 3 à 6°C, Vent Nord-Ouest 10 km/h
3/04/2019	5h	Nébulosité 5/8, 4 à 8°C, Vent Sud-Ouest 15 km/h
30/04/2019	5h	Nébulosité 4/8 6 à 10°C, Vent Nord 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.

Tableau 10 : Dates d'inventaire en période postnuptiale

Dates de passage	Durée	Conditions météorologiques
27/08/2019	6h	Nébulosité 2/8 à 4/8, 8 à 20°C, Vent Sud-Ouest 20 km/h
11/09/2019	6h	Nébulosité 6/8, 12 à 16°C, Vent Sud-Ouest 15 km/h
24/09/2019	6h	Nébulosité 7/8 à 8/8, 14 à 16°C, Vent Sud 40 km/h
11/10/2019	6h	Nébulosité 6/8, 10 à 12°C, Vent Sud-Ouest 50 km/h
22/10/2019	6h	Nébulosité 7/8, 10 à 14°C, Vent Sud-Ouest 15 km/h
31/10/2019	6h	Nébulosité 6/8, 5 à 10°C, Vent Est 20 km/h
7/11/2019	6h	Nébulosité 6/8 puis 4/8, 8 °C, Vent Sud-Ouest 30 km/h
18/11/2019	6h	Nébulosité 8/8, 5°C, Vent Sud-Est 25 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 zone d'étude a été parcourue par l'intermédiaire de 3 itinéraires représentatifs des milieux présents.

Lors des quatre sorties hivernales réparties pendant l'hiver 2019/2020, 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 11 : Dates d'inventaire en période internuptiale

Dates de passage	Durée	Conditions météo
20/12/2019	5h	Nébulosité 7/8 à 7/8, 8 à 12°C, Vent Sud 40 km/h
13/01/2020	5h	Nébulosité 7/8 à 5/8, 6°C, Vent Sud 35 km/h
23/01/2020	5h	Nébulosité 7/8, 2°C, Vent Est 10 km/h
13/02/2020	5h	Nébulosité 1/8 à 6/8, Vent Ouest 50 km/h

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 parcours à faible allure de marche.

Lors du premier passage sur le parcours, l'observateur relève l'ensemble des éléments paysagers présents le long du parcours (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 12 : Typologie du parcours d'échantillonnage

Numéro de parcours	Typologie (milieu dominant, milieux secondaires)	Distance (km)
Parcours 1	Cultures, bois, haie	2,9
Parcours 2	Cultures, haies, pépinière	2,3
Parcours 3	Cultures, jachères	3,0
Distance totale des parcours		8,2

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

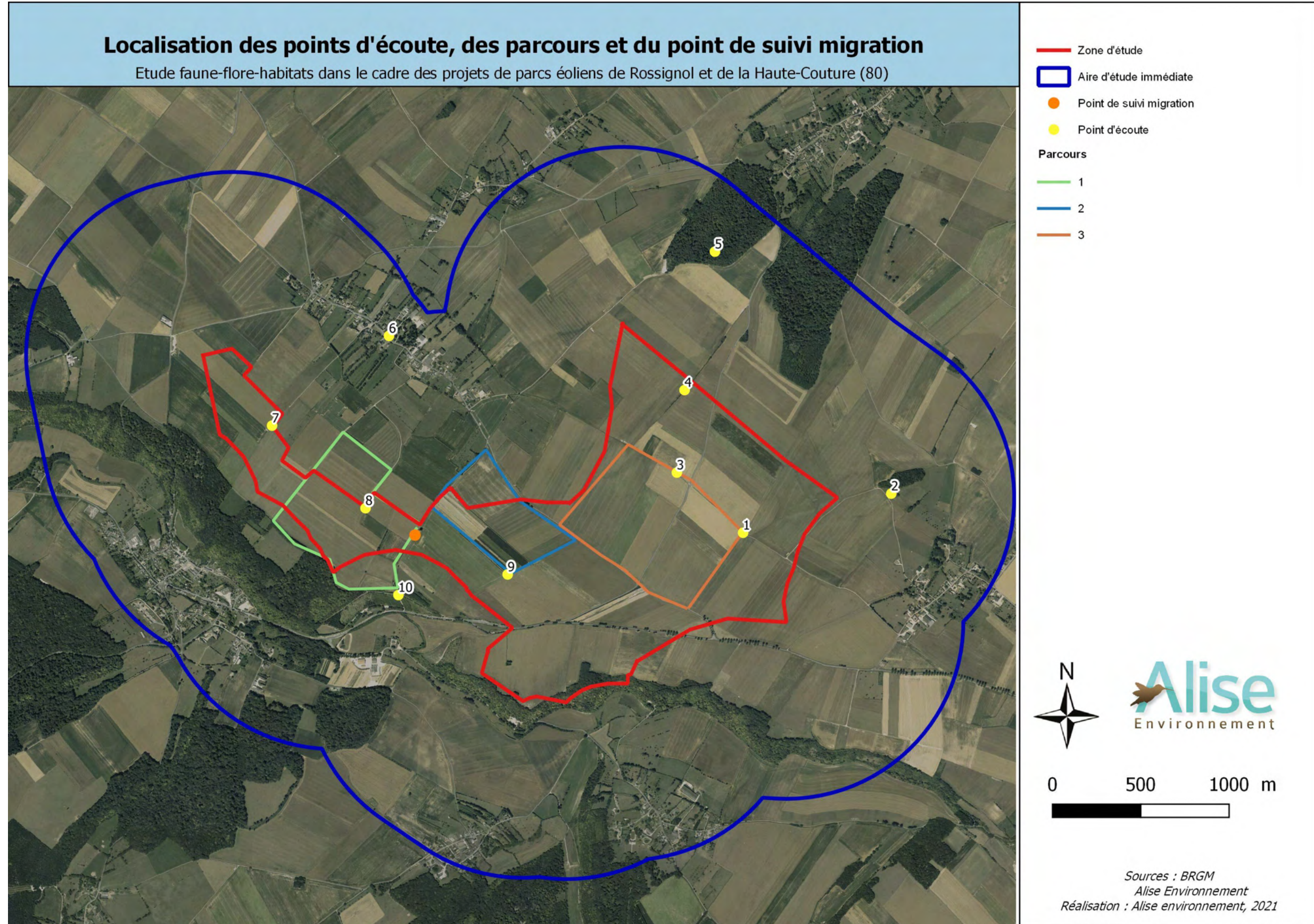


Figure 11 : Localisation des points d'écoute avifaune, parcours et point de suivi migration

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 par le recensement des gîtes potentiels d'hibernation et de reproduction et l'estimation de l'exploitation des couloirs de vols et des 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, des terrains de chasse, zones de parades. La recherche des couloirs de vol, terrains de chasse et zones de parades se font grâce à un détecteur d'ultrasons dans les 3h30 qui suivent le coucher du soleil ou grâce à un détecteur/enregistreur d'ultrasons de 30 min avant le coucher du soleil à 30 min après son lever. 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 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 quelques signes 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.

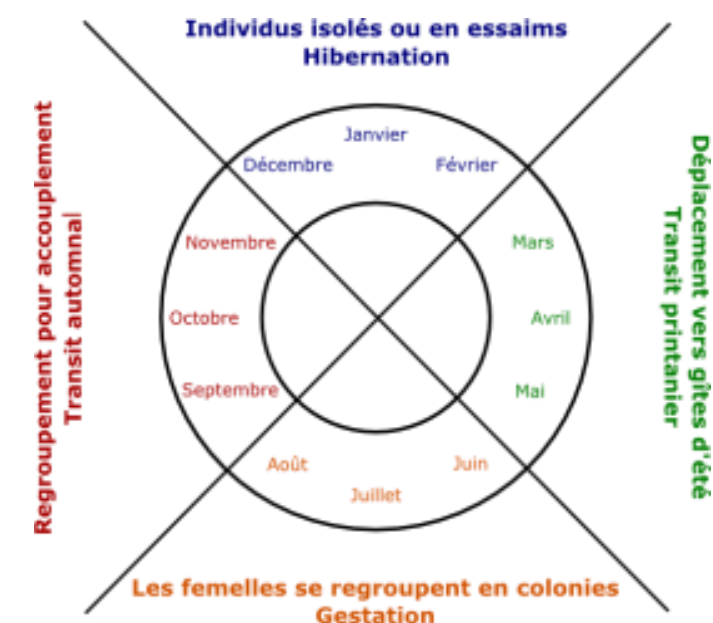


Figure 12 : Cycle biologique simplifié des Chiroptères

✓ **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), **2 points 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 et un échantillonnage effectif dans les 3h30 suivant le coucher du soleil, la durée des points d'écoute a été fixée à 10 min. Une baisse de l'activité chiroptérologique 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 zone d'étude :

- Le point 1 est situé au milieu des parcelles agricoles ;
- Le point est 2 situé le long de la pépinière, entourée de parcelles agricoles ;
- Le point 3 est situé le long d'une haie arborée en milieu de parcelle agricole ;
- Le point 4 est situé en lisière forestière.

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

- Le point 5 est à la lisière du bois du Talon, au Nord-Est de la zone d'étude ;
- Le point 6 est situé dans une parcelle agricole entourée par le bois du Forestel, au Sud de la zone d'étude ;
- Le point 7 est situé à proximité d'un bâtiment, entouré d'une haie arborescente et de cultures, à l'Ouest de la zone d'étude ;
- Le point 8 est situé le long d'un verger, bordé d'une culture agricole et de pâtures, au Nord de la zone d'étude ;
- Le point 9 est situé à la lisière forestière du bois de la Corroie, au Nord/Ouest de zone d'étude ;
- Le point 10 est situé en milieu de parcelle agricole.

▪ **Ecoute passive avec SM4BAT+**

Les points d'écoute passive correspondent à la pose d'un détecteur/enregistreur d'ultrasons allant de 1 nuit à plusieurs nuits consécutives. Ils sont appelés « point d'écoute passive » dans le présent rapport pour se distinguer d'un autre protocole passif d'une durée de plusieurs mois qui apparaîtra sous la dénomination « mât de mesures ».

Les points d'écoute passive ont été placés dans la zone d'étude. Le premier, le point A, a été placé le long d'une haie arbustive délimitant la pépinière. Le second, le point B, a été placé le long de la lisière du bois du Forestel.



Photo 3 : Enregistreur SM4BAT+ au point d'écoute passive A et vu du milieu échantillonné. Vu sur le champ mitoyen à la Pépinière, orientation Sud vers le château d'eau.

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 à environ 50 m de hauteur grâce au microphone « haut ».

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 cœur de la zone d'étude et à proximité du Bois du Forestel devrait permettre de mettre en évidence des couloirs migratoires (si espèces migratrices contactées) et les éventuels échanges entre le bois et le village de Villers-Campsart.

Afin d'assurer un maximum d'autonomie au dispositif, une alimentation par panneaux solaires 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, l'étude acoustique par mât de mesures a commencé le 19 mars 2019 et s'est terminée le 03 novembre de la même année.

La Figure 13 page suivante localise les points d'écoute pour l'inventaire des Chiroptères.

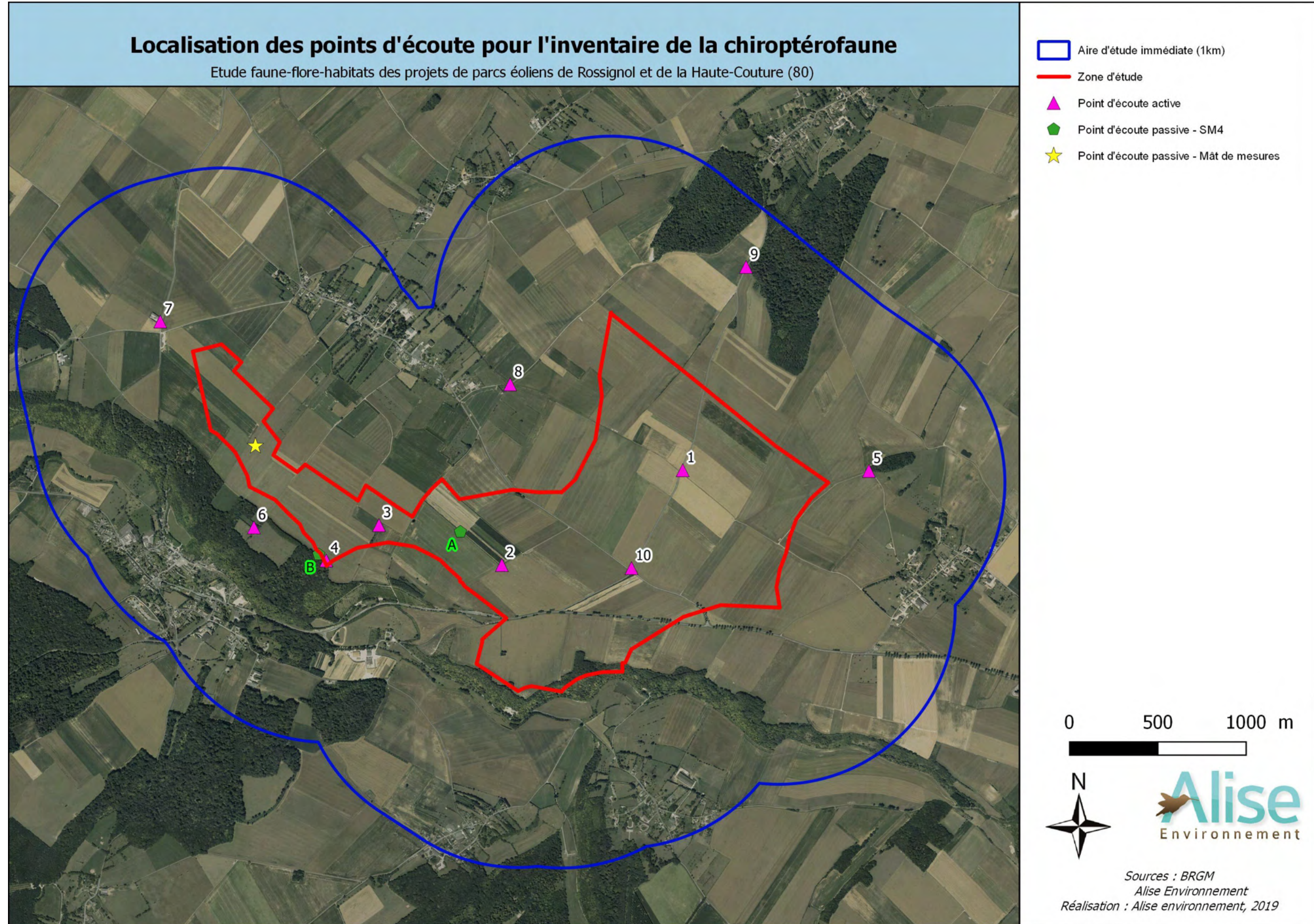


Figure 13 : Localisation des points d'écoute active et passive pour l'inventaire des Chiroptères

Programmation du détecteur/enregistreur « mât de mesures » et paramètres de réglages des micros :

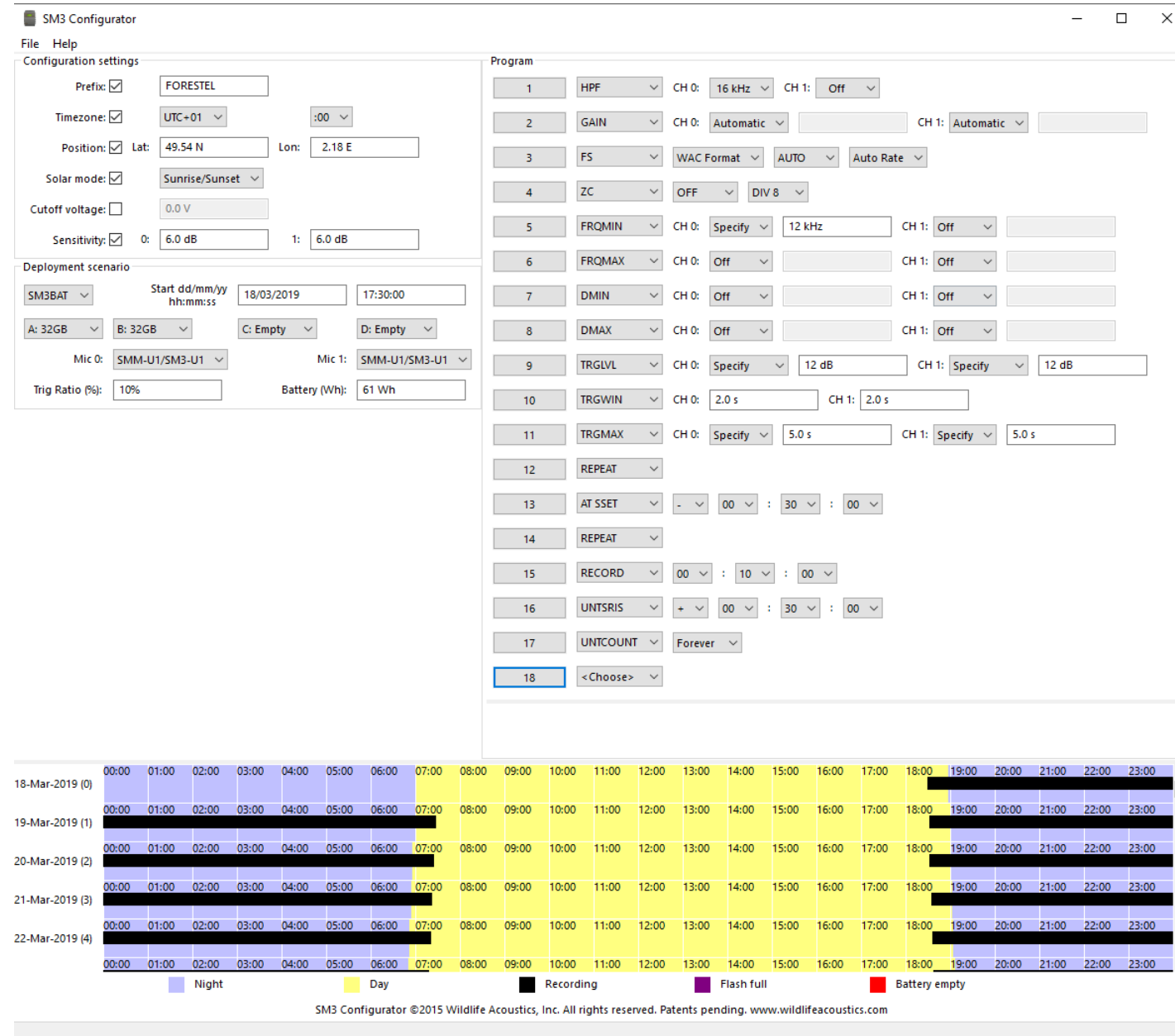


Figure 14 : Programmation du SM3Nat + du mât de mesures sur le logiciel SM3 Configurator de Wildlifeacoustics®

- 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).
 - o 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.
 - o 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 : ATSSSET – 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.

- 17 : UNTCOUNT : Cette dernière ligne de commande termine une boucle après <un nombre de fois choisi>. Dans le cadre d'une pose longue, il a été choisi une répétition « Forever ». Le SM3BAT+ effectue 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.

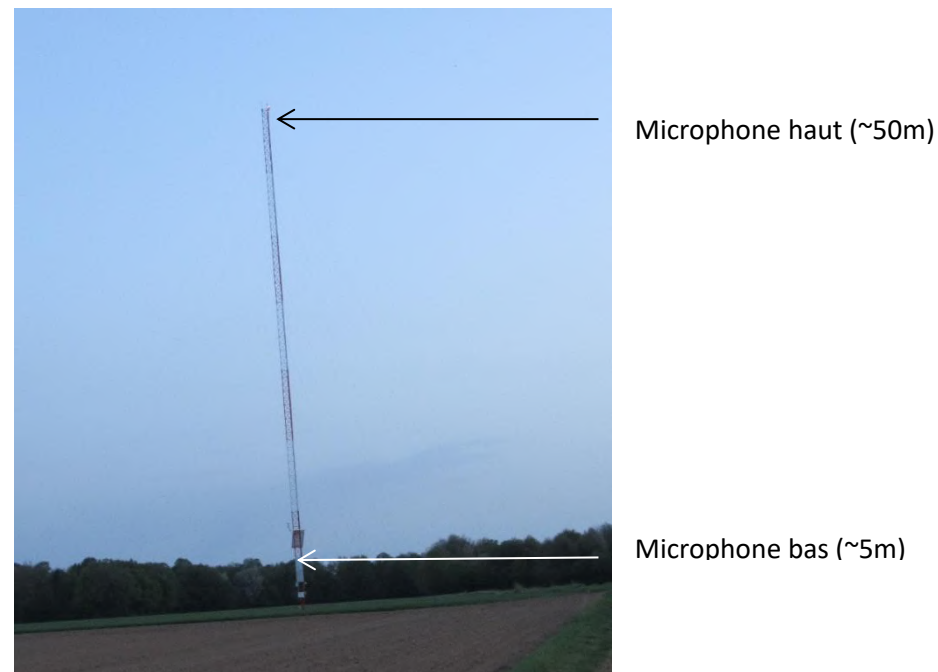


Photo 4 : En haut : Mât de mesures, en bas à gauche : zoom sur le microphone haut situé à 50m environ, en bas à droite : zoom sur l'enregistreur dans son boîtier de sécurité.

○ Résultats

▪ Mesure de la richesse spécifique

La richesse spécifique correspond à la richesse d'espèce. Les techniques d'inventaire utilisées pour la mesurer 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.

▪ 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.

L'activité chiroptérologique est notée après chaque nocturne.

✓ **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 (ZOOM H2Next). 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 Pipistrelle de Nathusius et de Pipistrelle commune enregistrées au point d'écoute active n°3.



Photo 5 : Fenêtre de visualisation BatSound® illustrant une séquence de Pipistrelle de Nathusius enregistrée au point d'écoute active n°3

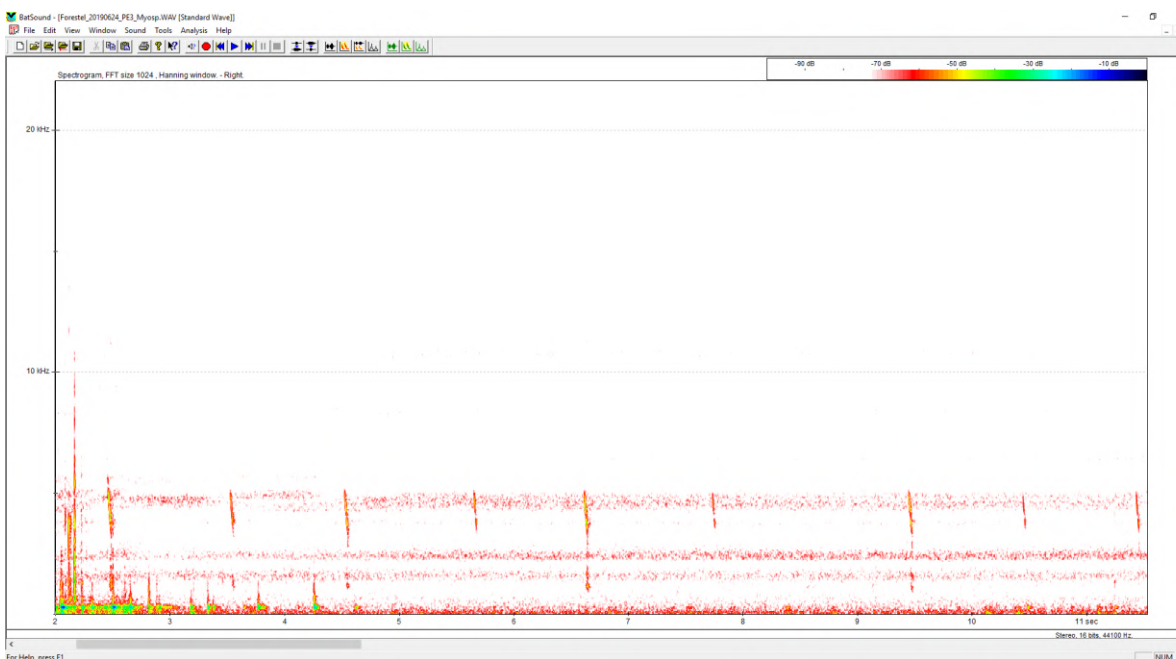


Photo 6 : Fenêtre de visualisation BatSound® illustrant une séquence "problématique" de Murin enregistrée au point d'écoute active n°3

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®).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Dossier	Fichier	Id	Contact	Groupe	IGp	Espec	ISp	NbCris	Fdom	IntMed	Iqual	Ics	Ibuz
2	F:/Archive Chiro 2019/FORESTEL/SM4/02_PARTU/FORESTEL_A_20190611_20190614/02_DECOUPE/	FORESTEL_A_0_20190611_215400_751.wav	ChiroSp	Principal	Myosp	4	Myonat	4	1	30	0	1	1	0
3	F:/Archive Chiro 2019/FORESTEL/SM4/02_PARTU/FORESTEL_A_20190611_20190614/02_DECOUPE/	FORESTEL_A_0_20190611_224557_638.wav	PippiT	Principal	Pip50	10	PippiT	10	34	48	69	4	1	0
4	F:/Archive Chiro 2019/FORESTEL/SM4/02_PARTU/FORESTEL_A_20190611_20190614/02_DECOUPE/	FORESTEL_A_0_20190611_224841_117.wav	PippiT	Principal	Pip50	10	PippiT	10	31	47	72	4	1	0
5	F:/Archive Chiro 2019/FORESTEL/SM4/02_PARTU/FORESTEL_A_20190611_20190614/02_DECOUPE/	FORESTEL_A_0_20190611_224910_039.wav	PippiT	Principal	Pip50	10	PippiT	10	27	47	73	5	3	0
6	F:/Archive Chiro 2019/FORESTEL/SM4/02_PARTU/FORESTEL_A_20190611_20190614/02_DECOUPE/	FORESTEL_A_0_20190611_225508_040.wav	PippiT	Principal	Pip50	10	PippiT	10	70	49	69	5	1	0
7	F:/Archive Chiro 2019/FORESTEL/SM4/02_PARTU/FORESTEL_A_20190611_20190614/02_DECOUPE/	FORESTEL_A_0_20190611_225522_977.wav	PippiT	Principal	Pip50	10	PippiT	10	35	47	76	5	1	0
8	F:/Archive Chiro 2019/FORESTEL/SM4/02_PARTU/FORESTEL_A_20190611_20190614/02_DECOUPE/	FORESTEL_A_0_20190611_225705_631.wav	PippiT	Principal	Pip50	10	PippiT	10	41	47	83	8	3	0
9	F:/Archive Chiro 2019/FORESTEL/SM4/02_PARTU/FORESTEL_A_20190611_20190614/02_DECOUPE/	FORESTEL_A_0_20190611_225712_506.wav	PippiT	Principal	Pip50	10	PippiT	10	33	47	82	7	1	0
10	F:/Archive Chiro 2019/FORESTEL/SM4/02_PARTU/FORESTEL_A_20190611_20190614/02_DECOUPE/	FORESTEL_A_0_20190611_225729_777.wav	PippiT	Principal	Pip50	10	PippiT	10	32	46	87	9	3	0
11	F:/Archive Chiro 2019/FORESTEL/SM4/02_PARTU/FORESTEL_A_20190611_20190614/02_DECOUPE/	FORESTEL_A_0_20190611_225946_961.wav	PippiT	Principal	Pip50	10	PippiT	10	49	45	72	7	2	0
12	F:/Archive Chiro 2019/FORESTEL/SM4/02_PARTU/FORESTEL_A_20190611_20190614/02_DECOUPE/	FORESTEL_A_0_20190611_225952_002.wav	Myosp	Principal	Myosp	7	Myomys	1	8	45	68	5	3	0
13	F:/Archive Chiro 2019/FORESTEL/SM4/02_PARTU/FORESTEL_A_20190611_20190614/02_DECOUPE/	FORESTEL_A_0_20190611_230056_543.wav	PippiT	Principal	Pip50	10	PippiT	10	16	45	0	7	2	0
14	F:/Archive Chiro 2019/FORESTEL/SM4/02_PARTU/FORESTEL_A_20190611_20190614/02_DECOUPE/	FORESTEL_A_0_20190611_230217_715.wav	PippiT	Principal	Pip50	10	PippiT	10	26	47	98	8	3	0
15	F:/Archive Chiro 2019/FORESTEL/SM4/02_PARTU/FORESTEL_A_20190611_20190614/02_DECOUPE/	FORESTEL_A_0_20190611_230231_508.wav	PippiT	Principal	Pip50	10	PippiT	10	35	46	84	8	2	0
16	F:/Archive Chiro 2019/FORESTEL/SM4/02_PARTU/FORESTEL_A_20190611_20190614/02_DECOUPE/	FORESTEL_A_0_20190611_230327_967.wav	PippiT	Principal	Pip50	10	PippiT	10	34	47	82	7	2	0
17	F:/Archive Chiro 2019/FORESTEL/SM4/02_PARTU/FORESTEL_A_20190611_20190614/02_DECOUPE/	FORESTEL_A_0_20190611_230402_556.wav	PippiT	Principal	Pip50	10	PippiT	10	42	46	90	8	2	0
18	F:/Archive Chiro 2019/FORESTEL/SM4/02_PARTU/FORESTEL_A_20190611_20190614/02_DECOUPE/	FORESTEL_A_0_20190611_230413_600.wav	PippiT	Principal	Pip50	10	PippiT	10	40	46	100	8	2	0
19	F:/Archive Chiro 2019/FORESTEL/SM4/02_PARTU/FORESTEL_A_20190611_20190614/02_DECOUPE/	FORESTEL_A_0_20190611_230418_716.wav	PippiT	Principal	Pip50	10	PippiT	10	28	46	0	8	3	0
20	F:/Archive Chiro 2019/FORESTEL/SM4/02_PARTU/FORESTEL_A_20190611_20190614/02_DECOUPE/	FORESTEL_A_0_20190611_230423_934.wav	ChiroSp	Principal	Pip50	2	PippiT	2	2	44	0	5	0	0
21	F:/Archive Chiro 2019/FORESTEL/SM4/02_PARTU/FORESTEL_A_20190611_20190614/02_DECOUPE/	FORESTEL_A_0_20190611_230437_979.wav	PippiT	Principal	Pip50	10	PippiT	10	4	45	156	7	0	0
22	F:/Archive Chiro 2019/FORESTEL/SM4/02_PARTU/FORESTEL_A_20190611_20190614/02_DECOUPE/	FORESTEL_A_0_20190611_230452_199.wav	PippiT	Principal	Pip50	10	PippiT	10	5	45	110	8	1	0
23	F:/Archive Chiro 2019/FORESTEL/SM4/02_PARTU/FORESTEL_A_20190611_20190614/02_DECOUPE/	FORESTEL_A_0_20190611_230459_500.wav	PippiT	Principal	Pip50	10	PippiT	10	37	46	132	7	4	0
24	F:/Archive Chiro 2019/FORESTEL/SM4/02_PARTU/FORESTEL_A_20190611_20190614/02_DECOUPE/	FORESTEL_A_0_20190611_230510_260.wav	PippiT	Principal	Pip50	10	PippiT	10	29	46	0	7	4	0
25	F:/Archive Chiro 2019/FORESTEL/SM4/02_PARTU/FORESTEL_A_20190611_20190614/02_DECOUPE/	FORESTEL_A_0_20190611_230703_398.wav	PippiT	Principal	Pip50	7	PippiT	7	29	44	82	6	2	0
26	F:/Archive Chiro 2019/FORESTEL/SM4/02_PARTU/FORESTEL_A_20190611_20190614/02_DECOUPE/	FORESTEL_A_0_20190611_232924_063.wav	PippiT	Principal	Pip50	10	PippiT	10	55	47	78	5	2	0
27	F:/Archive Chiro 2019/FORESTEL/SM4/02_PARTU/FORESTEL_A_20190611_20190614/02_DECOUPE/	FORESTEL_A_0_20190611_232929_115.wav	PippiT	Principal	Pip50	10	PippiT	10	50	47	0	6	1	0
28	F:/Archive Chiro 2019/FORESTEL/SM4/02_PARTU/FORESTEL_A_20190611_20190614/02_DECOUPE/	FORESTEL_A_0_20190611_232934_336.wav	PippiT	Principal	Pip50	8	PippiT	8	29	44	84	5	2	0
29	F:/Archive Chiro 2019/FORESTEL/SM4/02_PARTU/FORESTEL_A_20190611_20190614/02_DECOUPE/	FORESTEL_A_0_20190611_233309_159.wav	Pipkuh	Principal	Pip35	10	Pipkuh	6	36	39	82	5	4	0
30	F:/Archive Chiro 2019/FORESTEL/SM4/02_PARTU/FORESTEL_A_20190611_20190614/02_DECOUPE/	FORESTEL_A_0_20190611_233314_550.wav	Pip35	Principal	Pip35	7	Pipkuh	0	3	38	0	6	0	0
31	F:/Archive Chiro 2019/FORESTEL/SM4/02_PARTU/FORESTEL_A_20190611_20190614/02_DECOUPE/	FORESTEL_A_0_20190611_234138_450.wav	PippiT	Principal	Pip50	10	PippiT	10	30	47	90	6	1	0
32	F:/Archive Chiro 2019/FORESTEL/SM4/02_PARTU/FORESTEL_A_20190611_20190614/02_DECOUPE/	FORESTEL_A_0_20190611_234915_261.wav	PippiT	Principal	Pip50	10	PippiT	10	41	49	75	5	2	0
33	F:/Archive Chiro 2019/FORESTEL/SM4/02_PARTU/FORESTEL_A_20190611_20190614/02_DECOUPE/	FORESTEL_A_0_20190612_000311_046.wav	PippiT	Principal	Pip50	7	PippiT	7	55	45	71	7	1	0
34	F:/Archive Chiro 2019/FORESTEL/SM4/02_PARTU/FORESTEL_A_20190611_20190614/02_DECOUPE/	FORESTEL_A_0_20190612_000734_313.wav	PippiT	Principal	Pip50	10	PippiT	10	41	49	68	4	0	0
35	F:/Archive Chiro 2019/FORESTEL/SM4/02_PARTU/FORESTEL_A_20190611_20190614/02_DECOUPE/	FORESTEL_A_0_20190612_003054_198.wav	ChiroSp	Principal	Myosp	0	Myonat	0	2	31	263	2	0	0
36	F:/Archive Chiro 2019/FORESTEL/SM4/02_PARTU/FORESTEL_A_20190611_20190614/02_DECOUPE/	FORESTEL_A_0_20190612_010013_352.wav	ChiroSp	Principal	Pleus	1	Pleaus	1	1	29	0	5	0	0
37	F:/Archive Chiro 2019/FORESTEL/SM4/02_PARTU/FORESTEL_A_20190611_20190614/02_DECOUPE/	FORESTEL_A_0_20190612_015619_377.wav	ENVsp	Principal	ENVsp	7	Nyclei	3	22	27	0	8	6	0
38	F:/Archive Chiro 2019/FORESTEL/SM4/02_PARTU/FORESTEL_A_20190611_20190614/02_DECOUPE/	FORESTEL_A_0_20190612_025639_581.wav	Myonat	Principal	Myosp	9	Myonat	9	35	31	58	4	2	0
39	F:/Archive Chiro 2019/FORESTEL/SM4/02_PARTU/FORESTEL_A_20190611_20190614/02_DECOUPE/	FORESTEL_A_0_20190612_034437_895.wav	Myosp	Principal	Myosp	7	Myonat	2	34	37	80	6	2	0
40	F:/Archive Chiro 2019/FORESTEL/SM4/02_PARTU/FORESTEL_A_20190611_20190614/02_DECOUPE/	FORESTEL_A_0_20190613_024443_819.wav	ChiroSp	Principal	Myosp	4	Myonat	4	7	26	45	5	2	0

Figure 15 : 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 acceptée sans vérification. Pour le genre *Myotis*, le premier critère est l'analyse de la sensation auditive et la répartition de l'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).

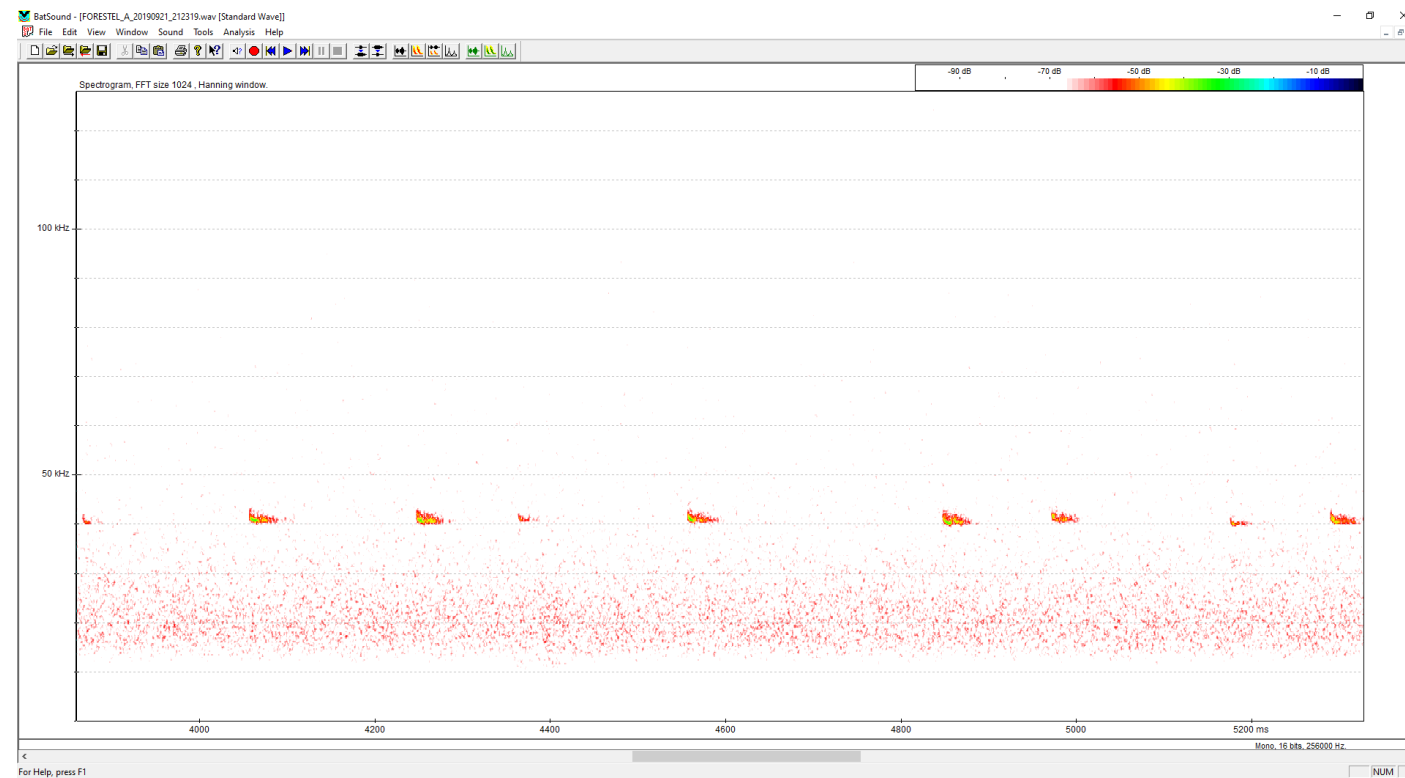


Photo 7 : Séquence enregistrée (Pipistrelle de Nathusius) en septembre 2019 par le SM4BAT+ au point d'écoute passive A. Visualisation via BatSound®.

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**

○ **Taux de présence par espèce/groupe d'espèces**

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 les taux de présence des différentes espèces et 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 13 présente ces correspondances entre distance de détection et coefficient de détectabilité.

Pour les groupes d'espèces ou genres (*Pipistrellus*, *Nyctalus/Eptesicus*, *Plecotus* et *Myotis*), le coefficient de détectabilité a été calculé selon une moyenne des espèces du groupe ou du genre connues dans la région.

Tableau 13 : Tableau de correspondance des espèces et de leur coefficient de détectabilité en milieu ouvert ou semi-ouvert (Barataud, 2015) mise à jour datée du 24 septembre 2019

Milieu ouvert et semi-ouvert			
Intensité d'émission	Espèces	Distance détection (m)	Coefficient détectabilité
Très faible à faible	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5,00
	<i>Rhinolophus ferrumequinum/eur/meh.</i>	10	2,50
	<i>Myotis emarginatus</i>	10	2,50
	<i>Myotis alcaethoe</i>	10	2,50
	<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,50
	<i>Myotis brandtii</i>	10	2,50
	<i>Myotis daubentonii</i>	15	1,67
	<i>Myotis nattereri</i>	15	1,67
	<i>Myotis bechsteinii</i>	15	1,67
	<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,67
Moyenne	<i>Myotis oxygnathus</i>	20	1,25
	<i>Myotis myotis</i>	20	1,25
	<i>Plecotus spp</i> (durée de 4 à 6ms)	20	1,25
	<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
	<i>Miniopterus schreibersii</i>	30	0,83
Forte	<i>Hypsugo savii</i>	40	0,63
	<i>Eptesicus serotinus</i>	40	0,63
	<i>Plecotus spp</i> (durée > 6ms)	40	0,63
Très forte	<i>Eptesicus nilsonii</i>	50	0,50
	<i>Eptesicus isabellinus</i>	50	0,50
	<i>Vespertilio murinus</i>	50	0,50

Milieu ouvert et semi-ouvert			
	<i>Nyctalus leisleri</i>	80	0,31
	<i>Nyctalus noctula</i>	100	0,25
	<i>Tadarida teniotis</i>	150	0,17
	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	150	0,17

o **Intensité d'activité**

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 14 ci-dessous, élaboré par l'équipe « Vigie-Chiro » du Muséum National d'Histoire Naturel (MNHN).

Tableau 14 : 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

Espece	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. naterreri</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

Ce référentiel est la première version éditée par le Muséum. Une seconde version, avec un protocole « point fixe » plus développé et mis à jour par région, a été mise à disposition le 20 avril 2020. Par soucis d'équité entre les dates de corrections et de rendu final de notre rapport, seule la première version du référentiel a été utilisée.

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 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

Deux classes ont été créés 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 : les classes « faible à modérée » et « modérée à forte ». Une intensité faible à modéré pour ce duo serait un nombre de contacts de 2 (activité modérée pour la Pipistrelle de Nathusius et faible pour la Pipistrelle de Kuhl) dans le protocole Pédestre.

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.

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 ».

✓ **Présentation des résultats**

o **Généralité**

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 du taux de présence par espèce permet une comparaison pour chaque protocole (écoute active et écoute passive par SM4 ou SM2).

Pour ce qui est du calcul du nombre d'espèce par point d'écoute, 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.

○ **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**.

Figurent dans un tableau, pour chaque période biologique et chaque protocole, les intensités d'activité par espèce et par point d'écoute. 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.

Une analyse par espèce et par point d'écoute a été proposée afin de mettre en évidence les zones de chasse et de transit potentiel.

○ **Inventaire par mât de mesures**

Comme pour la présentation des inventaires au sol, les inventaires par mât de mesures sont présentés par périodes biologiques. Les paragraphes sont directement insérés à la suite des résultats des inventaires en écoute active et passive par SM4BAT+.

Une partie à part entière consacrée à ce protocole est rédigée à la fin des résultats. Sont détaillés les résultats par hauteur de micro, en fonction de la phénologie, de l'espèce, par période biologique et selon les conditions météorologiques (vent et température).

✓ **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

Groupe d'espèce (genre)	Espèce
Murin sp. Murin indéterminé (<i>Myotis</i>)	Grand Murin Murin à moustaches Murin à oreilles échanquées 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 échanquées, 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/écosystémique.

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 inévitablement 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, quelques jours après 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.

✓ **Calendrier d'intervention**

Ce sont 13 nocturnes en écoute active et 4 sessions de pose en écoute passive de 3 à 7 nuits d'enregistrement qui ont eu lieu en 2019 dans le cadre de cette étude.

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

Tableau 15 : Calendrier des sorties diurnes dans le cadre de l'évaluation de la potentialité d'accueil pour les Chiroptères

Date prospection	Protocole
13/11/2019	Estimation de la potentialité d'accueil - Recherche de gîtes arboricoles
04/12/2019	Estimation de la potentialité d'accueil - Recherche de gîtes arboricoles
23/01/2020	Estimation de la potentialité d'accueil - Recherche de gîtes arboricoles

Deux journées entières ont été consacrées à l'estimation de la potentialité d'accueil et à la recherche de gîtes en milieu forestier. L'estimation de la potentialité d'accueil en milieu bâti a essentiellement eu lieu durant les écoutes nocturnes.

❖ **Inventaire chiroptérologique – Ecoute active**

Tableau 16 : 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
08/04/2019	Transit printanier	20:35	00:15	début : 10°C fin : 9°C	début : 0 Km/h fin : 0 Km/h		début : 7/8 fin : 7/8	Premier croissant
22/04/2019		21:26	00:30	début : 14°C fin : 13°C	début : 0 Km/h fin : 0 Km/h		début : 2/8 fin : 0/8	Gibbeuse décroissante
07/05/2019		21:49	00:33	début : 9°C fin : 9°C	début : 5 Km/h fin : 15 Km/h	Nord	début : 7/8 fin : 7/8	Premier croissant
11/06/2019	Parturition	22:31	00:45	début : 11°C fin : 11°C	début : 10 Km/h fin : 0 Km/h	Nord	début : 7/8 fin : 8/8	Gibbeuse croissante
24/06/2019		22:35	01:37	début : 17°C fin : 16°C	début : 25 Km/h fin : 15 Km/h	Est	début : 5/8 fin : 1/8	Gibbeuse décroissante
01/07/2019		22:54	02:15	début : 13°C fin : 10°C	début : 5 Km/h fin : 0 Km/h	Ouest	début : 2/8 fin : 0/8	Dernier quartier
09/07/2019		22:48	01:45	début : 13°C fin : 12°C	début : 0 Km/h fin : 0 Km/h		début : 3/8 fin : 0/8	Premier quartier
29/07/2019		22:09	01:15	début : 20°C fin : 16°C	début : 15 Km/h fin : 10 Km/h	Sud/Est	début : 4/8 fin : 0/8	Dernier croissant
11/08/2019	Transit automnal	21:56	00:50	début : 14°C fin : 14°C	début : 0 Km/h fin : 10 Km/h	Nord	début : 2/8 fin : 7/8	Gibbeuse croissante
02/09/2019		21:13	00:15	début : 13°C fin : 12°C	début : 5 Km/h fin : 15 Km/h	Nord	début : 4/8 fin : 0/8	Premier croissant
19/09/2019		20:27	23:20	début : 14°C fin : 9°C	début : 10 Km/h fin : 15 Km/h	Ouest	début : 0/8 fin : 1/8	Gibbeuse décroissante
02/10/2019		19:57	23:07	début : 7°C fin : 5°C	début : 0 Km/h fin : 0 Km/h		début : 2/8 fin : 1/8	Premier croissant
10/10/2019		19:43	23:00	début : 12°C fin : 10°C	début : 10 Km/h fin : 10 Km/h	Nord/Est	début : 2/8 fin : 4/8	Gibbeuse croissante

Conditions peu favorables Conditions non recommandées

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). Trois nocturnes n'ont pas eu lieu selon des conditions favorables : la nocturne du 11 juin s'est déroulée sous une pluie fine à partir du 5^{ème} point d'écoute et s'est finie avec des averses ne permettant pas de faire les deux derniers points d'écoute. La nocturne suivante, du 24 juin a commencé avec des rafales à environ 7m/s (soit 25Km/h). La dernière nocturne avec des conditions moyennes a eu lieu en période de transit automnal avec un début de nocturne à 7°C et une fin de nocturne avec une température de 5°C.

❖ Inventaire chiroptérologique – Ecoute passive SM4BAT+

Tableau 17 : 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
11 au 14 juin 2019	parturition	3 nuits	Positionné au point d'écoute passive A
24 au 27 juin 2019	parturition	3 nuits	Positionné au point d'écoute passive B
19 au 24 septembre 2019	Transit automnal	5 nuits	Positionné au point d'écoute passive A
19 au 24 septembre 2019	Transit automnal	8 nuits	Positionné au point d'écoute passive B

Ce sont 4 sessions d'écoute passive de 3 à 8 nuits consécutives qui ont été effectuées : deux poses de 3 nuits en deux points différents au cours de la période de parturition et deux poses de 5 à 8 nuits en période de transit automnal.

L'inventaire passif a permis de cumuler **19 nuits** réparties sur en deux périodes biologiques.

❖ Inventaire chiroptérologique – Ecoute passive « mât de mesures »

Tableau 18 : Calendrier de l'inventaire passif « mât de mesures »

Echantillonnage (2019)	Période d'inventaire	Nombre de nuit
19/03/2019 au 15/05	Transit printanier	57
16/05 au 31/07	Parturition	76
01/08 au 15/10/2019	Transit automnal	76

Le mât de mesures a été fini d'installer et équipé le 19 mars 2019. Les inventaires par mât de mesures se sont terminés le 16 octobre de la même année.

L'inventaire passif a permis d'échantillonner **209 nuits en 2019 selon le planning de la SFPEM (15 mars-15 octobre)**.

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 215 nuits. **En 2019, sur les 7 mois d'inventaires possible l'inventaire a porté sur plus de 97% des nuits.**

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

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 5**.

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).

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).

Tableau 19 : 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.

7 - INTERET DES HABITATS ET DE LA FLORE DE LA ZONE D'ETUDE

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**. Des boisements et un réseau de routes et chemins sont également présents dans la Zone d'étude.

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 16 présente les groupements de végétation en place selon la typologie EUNIS.

Tableau 20 : Typologie des habitats présents sur la zone d'étude

Type d'habitat	Code Corine Biotopes	Code EUNIS	Code Natura 2000	Etat de conservation ⁵
MILIEUX FORESTIERS				
Boisements	Chênaie thermophile et supra-méditerranéennes (41.7)	Forêt caducifoliées thermophiles (G1.7)	-	-
	Forêts mixtes de pentes et ravins (41.4)	Forêt de ravins et de pente (G1.A4)	-	-
	Hêtraie (41.1)	Hêtraie (G1.6)	-	-
	Plantations de Peupliers (83.321)	Plantation de Populus (G1.C1)	-	-
MILIEUX PREFORESTIERS				
Plantations	-	Arbres plantés en vue d'une récolte de l'arbre entier (G5.76)	-	-
	-	Stades initiaux des plantations mixtes de feuillus et conifères (G5.75)	-	-
Réseaux de haies	Bordures de haies (84.2)	Haie arborée d'espèces indigènes pauvres en espèces (FA.4)	-	-
	Bordures de haies (84.2)	Haie d'espèces indigènes pauvre en espèces (FA.3)	-	-
	Bordures de haies (84.2)	Haie d'espèces indigènes riches en espèces (FA.3)	-	-
	Bordures de haies (84.2)	Haie discontinues (FA.4)	-	-

Type d'habitat	Code Corine Biotopes	Code EUNIS	Code Natura 2000	Etat de conservation ⁵
MILIEUX PRAIRIAUX				
Prairies	Prairies de fauche de basse altitude (38.2)	Chemin enherbé (E2.2)	-	-
		Pelouse rudérale (E2.2)	-	-
	Terrains en friche (87.2)	Jachères (I1.52)	-	-
ZONES ANTHROPIQUES				
Cultures	82.11 : Grandes cultures	Monocultures intensives (I1.1)	-	-
Routes	-	Réseaux routiers (J4.2)	-	-
Bâti	-	Bâtiment rural isolé (J2.6)	-	-
Milieu fortement gérés	Alignement d'arbres (84.1)	Alignement d'arbres (G5.1)	-	-

⁵ 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 ».

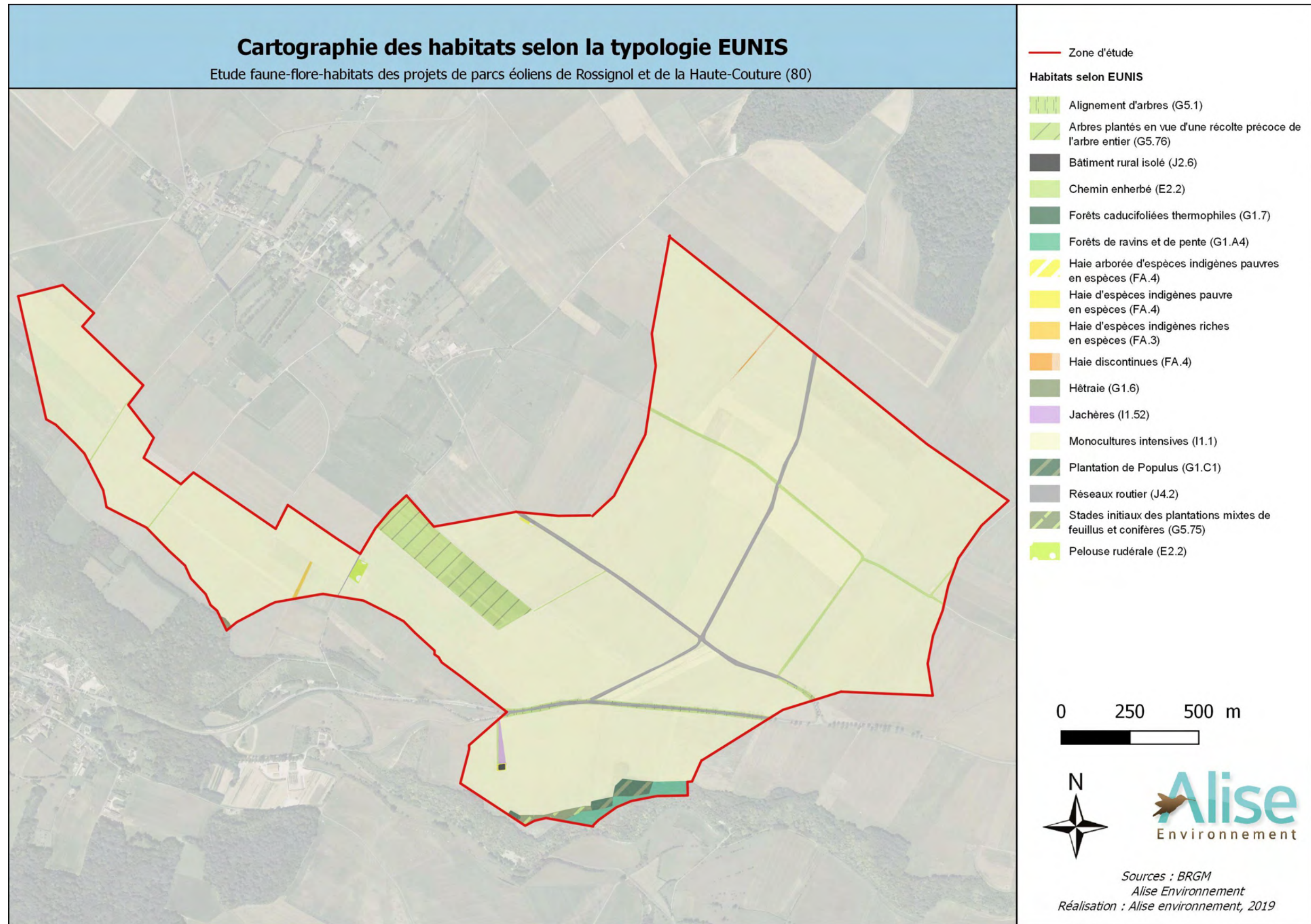


Figure 16 : Cartographie des habitats selon la typologie EUNIS

7.1.1 - La végétation liée aux milieux forestiers

Différents boisements sont situés sur la zone d'étude :

- Frênaie de ravins et de pente ;
- Forêt caducifoliées thermophiles ;
- Hêtraie ;
- Plantation de Populus.

⇒ Frênaie de ravins et de pente (G1.A4)

Un boisement de **type Frênaie de ravins** se développe au sud de la zone d'étude. La strate arborée est essentiellement composée de Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*).

La strate arbustive est peu dense et se compose de Charme (*Carpinus betulus*), de Prunellier (*Prunus spinosa*) et de Noisetier (*Corylus avellana*).

Concernant la strate herbacée, des espèces telles que le Lierre grimpant (*Hedera helix*), l'Arum tacheté (*Arum maculatum*), le Gaillet gratteron (*Galium aparine*), entre autres, constituent le cortège.

⇒ Forêt caducifoliées thermophiles (G1.7)

Ce boisement constitue un petit bois situé en limite sud du site d'étude. Ce bois se compose d'espèces indigènes et se localise sur le plateau.

⇒ Hêtraie (G1.6)

La Hêtraie se localise en limite ouest du site d'étude. Elle se compose d'une strate herbacée riche en espèces indigènes telles que l'Anémone des bois (*Anemone nemorosa*), la Ronce (*Rubus sp*), la Jacinthe des bois (*Hyacinthoides non-scripta*), des Primevères élevée (*Primula elatior*) ou encore de la Mercuriale annuelle (*Mercurialis annua*). La strate arbustive est composée de Houx (*Ilex aquifolium*), de jeunes pousses d'Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), de Sureau noir (*Sambucus nigra*). La strate arborée se compose majoritairement de grand sujet de Hêtre (*Fagus sylvatica*) et de quelques individus de Charme commun (*Carpinus betulus*).



Photo 8 : Hêtraie

⇒ Plantation de Populus (G1.C1)

La plantation de Peuplier noir se localise au sud de la zone d'étude en bordure de plateau. Cette plantation est artificialisée et peu gérée ce qui permet de développement d'autres espèces indigènes telles que le Noisetier commun (*Corylus avellana*) et la Ronce (*Rubus sp*).

7.1.2 - La végétation liée aux milieux pré-forestiers

Quatre types de milieux pré-forestiers ont été recensés sur la zone d'étude :

- Haies d'espèces indigènes riches en espèces (arborées et arbustives) ;
- Haies d'espèces indigènes riches en espèces ;
- Arbres plantés en vue d'une récolte précoce de l'arbre entier ;
- Stades initiaux des plantations mixtes de feuillus et conifères.

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

Quelques haies se développent sur la zone d'étude. Elles se retrouvent en bordure de route ou de chemin d'accès à une parcelle agricole exploitée. Ces haies sont arbustives et se composent de jeunes arbres et arbustes plantés. Les haies présentes dans cet habitat sont peu diversifiées. Elles se composent d'espèces communes telles que l'Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), de Prunellier (*Prunus spinosa*), de Charme commun (*Carpinus betulus*).

Un bosquet central à la zone d'étude est composé de Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*) et d'un jeune roncier. Ce bosquet borde une route et forme une zone refuge pour la faune. La surface et la densité de ce bosquet rempli le rôle d'une haie arboré discontinuée.

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

Une haie arborée et arbustive riche en espèce se développe sur la zone d'étude, elle se localise à l'ouest à proximité du Château d'eau entre deux parcelles en monocultures intensives. Cette haie présente deux strates, une strate arbustive composée de jeunes sujets d'Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), de Sureau noir (*Sambucus nigra*), de Ronce, de Prunellier (*Prunus spinosa*), entre autres. La strate arborée se compose de Merisier (*Prunus avium*), d'Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*). Il s'agit principalement d'essences locales. La strate herbacée se développant en pied de haies est constituée de Gaillet gratteron (*Galium aparine*), d'Ortie dioïque (*Urtica dioica*), de Bryone dioïque (*Bryonia dioica*), d'Armoise commune (*Artemisia vulgaris*).



Photo 9 : Haie d'espèces indigènes

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 mais attirent également le petit et gros gibier qui les utilisent comme zone de repos, refuge et/ou nourrissage.

⇒ **Arbres plantés en vue d'une récolte précoce de l'arbre entier (G5.76)**

Une pépinière horticole est présente au sein du site d'étude. Cet habitat se compose d'espèces indigènes et non indigènes de 5 à 10m de hauteur. Cet habitat réunit différents micro-habitats compte tenu des différentes strates de végétation, de l'ombrage, de la protection face au vent. La pépinière est entourée d'une haie d'espèces horticoles.



Photo 10 : Pépinières horticole



Photo 11 : Pelouse rudérale



Photo 12 : Chemin enherbé

⇒ **Stades initiaux des plantations mixtes de Feuillus et conifères (G5.75)**

Cet habitat correspond à un milieu présent au sud de la zone d'étude en lisière de boisement de pente. Ce stade initial de plantation correspond à une plantation d'arbres (feuillus et conifères) récentes dont la strate herbacée est pauvre en espèces et correspond à une jachère. La proximité de zones boisées accélère la colonisation des layons de plantation.

⇒ **Jachères (I1.52)**

Une bande de jachères est présente sur la partie sud du site d'étude. Cet habitat correspond à une zone délaissée de l'exploitation agricole. Elle correspond à une large bande enherbée le long d'un accès. Elle se compose d'espèces rudérales.

7.1.3 - La végétation liée aux milieux prairiaux

Deux types de milieu prairial ont été recensés sur la zone d'étude : Pelouse rudérales et bord de route et les jachères.

7.1.4 - La végétation liée aux milieux anthropiques

Sur la zone d'étude, plusieurs habitats artificiels ont été recensés : des **monocultures intensives**, un **bâtiment** et des **chemins ou des routes goudronnées bordées de bandes enherbées et d'alignement d'arbres**.

⇒ **Pelouse rudérale et chemin enherbé (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 messicoles⁶.

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



Photo 13 : Monoculture intensive et chemin agricole

⁶ 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...).

7.1.5 - Synthèse de l'intérêt des habitats

La zone d'étude dévoile des habitats à enjeux faibles à modérés. Les monocultures occupent une grande partie de la zone d'étude et sont en enjeu faible. Toutefois, des bandes de prairies de fauche, les boisements (Frênaie et Hêtraie), ainsi que des haies sont présents sur le site d'étude. Ces milieux présentent un intérêt écologique en raison des potentialités d'accueil qu'ils offrent à la faune (insectes, mammifères et avifaune) et sont qualifiés d'enjeu modéré. 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 zone d'étude.

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, **296 espèces végétales** ont été répertoriées sur la commune de Brocourt, **186** sur la commune de Dromesnil, **489** sur la commune d'Hornoy-le-Bourg, **295** sur la commune de Liomer, **512** sur la commune de Lafresguimont-St-Martin et **119** sur la commune de Villers-Campsart.

Aucune espèce protégée n'a été recensée sur Brocourt, Dromesnil ni Villers-Campsart mais 7 l'ont été sur les communes d'Hornoy-le-Bourg, Liomer et Lafresguimont-St-Martin (cf. tableau ci-dessous) :

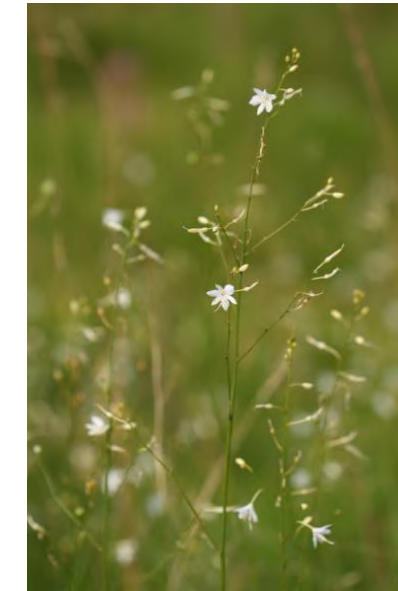


Photo 14 : Phalangère rameuse (source : CBNBL)

De plus, **9 espèces exotiques envahissantes** sont également recensées :

Tableau 21 : Espèces végétales protégées recensées sur les communes d'Hornoy-le-Bourg, Liomer et Lafresguimont-St-Martin (Conservatoire Botanique National de Bailleul)

Nom latin	Nom commun	Statut de rareté Hauts-de-France 2019	Menace Hauts-de-France 2019	Protection	Hornoy-le-Bourg	Liomer	Lafresguimont-St-Martin
<i>Anthericum ramosum L., 1753</i>	Phalangère rameuse	Très rare	Quasi menacé	Régionale (ex-Picardie)	x	x	x
<i>Gymnadenia odoratissima (L.) Rich., 1817</i>	Gymnadénie odorante	Exceptionnel	En danger	Régionale (ex-Picardie)			x
<i>Lathraea squamaria L., 1753</i>	Lathrée écailleuse	Rare	Quasi menacé	Régionale (ex-Picardie)	x	x	
<i>Parnassia palustris L., 1753</i>	Parnassie des marais	Assez rare	Quasi menacé	Régionale (ex-Picardie)	x		x
<i>Polygala comosa Schkuhr, 1796</i>	Polygala chevelu	Rare	Quasi menacé	Régionale (ex-Picardie)			x
<i>Spiranthes spiralis (L.) Chevall., 1827</i>	Spiranthe d'automne	Exceptionnel	En danger	Régionale (ex-Picardie)			x
<i>Teucrium montanum L., 1753</i>	Germandrée des montagnes	Assez rare	Préoccupation mineure	Régionale (ex-Picardie)		x	x

Tableau 22 : Flore invasive de la base de données du Conservatoire Botanique National de Bailleul sur les communes de Brocourt, Hornoy-le-Bourg, Liomer et Lafresguimont-St-Martin

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Invasive en HDF	Brocourt	Hornoy-le-Bourg	Liomer	Lafresguimont-St-Martin
<i>Galega officinalis L., 1753</i>	Galéga officinal	Potentielle				x
<i>Heracleum mantegazzianum Sommier & Levier, 1895</i>	Berce du Caucase	Avérée		x		x
<i>Impatiens capensis Meerb., 1775</i>	Balsamine du Cap	Avérée			x	
<i>Impatiens glandulifera Royle, 1833</i>	Balsamine de l'Himalaya	Avérée	x			x
<i>Laburnum anagyroides Medik., 1787</i>	Cytise faux-ébénier	Potentielle		x		x
<i>Reynoutria japonica Houtt., 1777</i>	Renouée du Japon	Avérée			x	
<i>Robinia pseudoacacia L., 1753</i>	Robinier pseudoacacia	Avérée		x	x	x
<i>Senecio inaequidens DC., 1838</i>	Séneçon du Cap	Potentielle				x
<i>Symphoricarpos albus var. laevigatus (Fernald) S.F.Blake, 1914</i>	Symphorine blanche	Potentielle			x	x

7.2.2 - Cortège floristique recensé sur le terrain

Au total, **65 espèces végétales** ont été recensées sur le site d'étude.

❖ Les espèces patrimoniales

D'après les critères énoncés au paragraphe 6.4.1, **aucune espèce floristique d'intérêt patrimonial en ex. Picardie** a été inventoriée sur le site.

Aucune espèce végétale protégée, que ce soit au niveau régional ou national, n'a été observée sur la zone d'étude lors de l'expertise de terrain.

Aucune espèce d'intérêt patrimonial n'a été observée sur le site. La flore présente sur le site d'étude est très commune à peu commune.

❖ Les plantes exotiques envahissantes

Aucune espèce exotique envahissante n'a été recensée au sein de la zone d'étude lors de l'expertise de terrain.

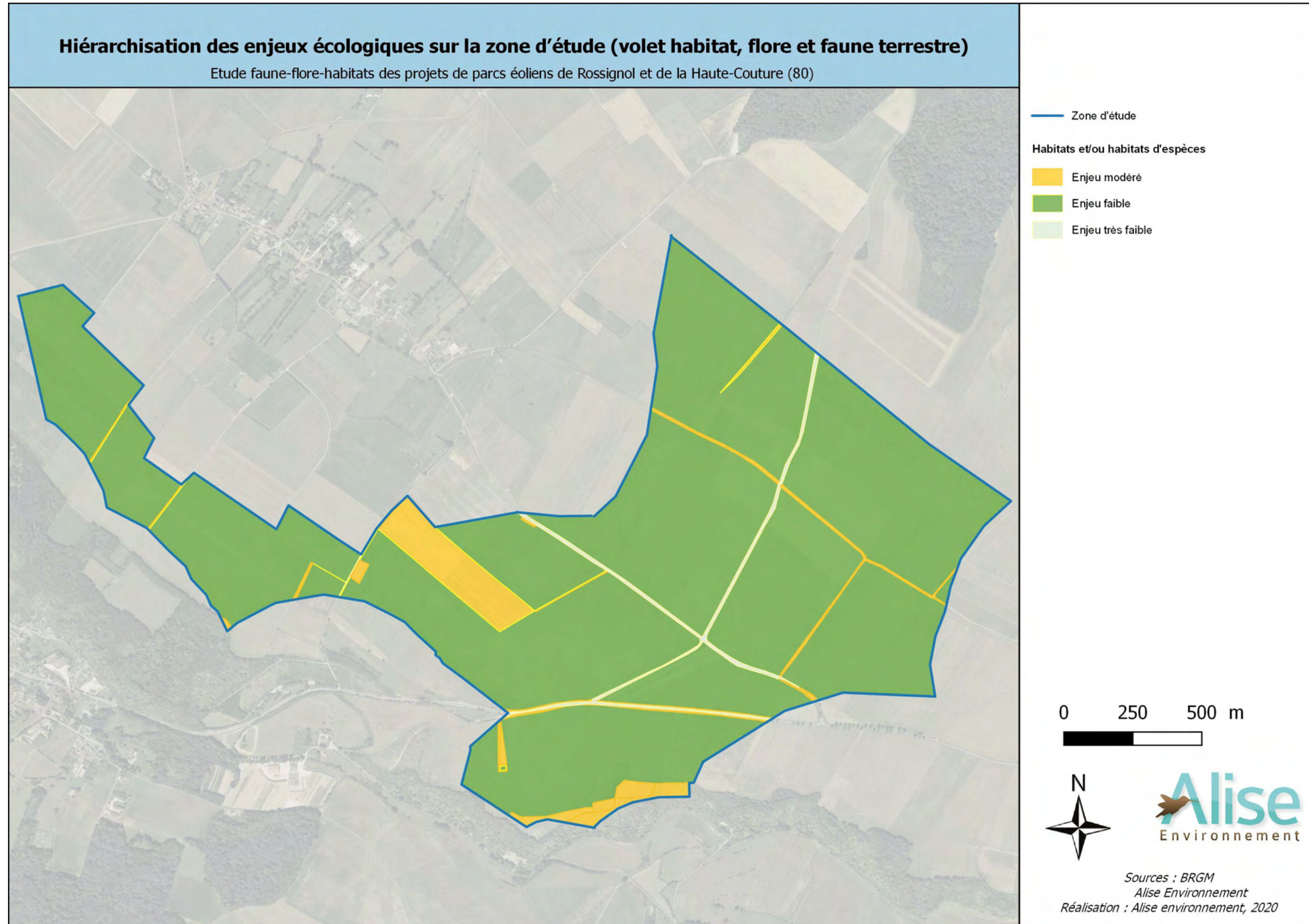


Figure 17 : Hiérarchisation des enjeux écologiques sur la zone d'étude (volet habitat et flore)

- Chaque sondage pédologique doit être d'une profondeur de l'ordre de 1,20 mètre dans la mesure du possible.
- Le nombre, la répartition et la localisation précise des points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 sondage) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques (= relation milieu-organismes vivants).

8.2.2 - La délimitation des zones humides

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

Sur le terrain, la **végétation hygrophile** sert de point de départ aux transects à mener. A défaut de végétation hygrophile les dépressions, les rives des plans d'eau ou des cours d'eau sont les points de départ. En l'absence de point de départ identifiable, un quadrillage du terrain est opéré jusqu'à constater des zones humides (délimitée selon la méthode décrite ci-dessus). Par ailleurs, les inventaires effectués à petite échelle peuvent servir de point de départ.

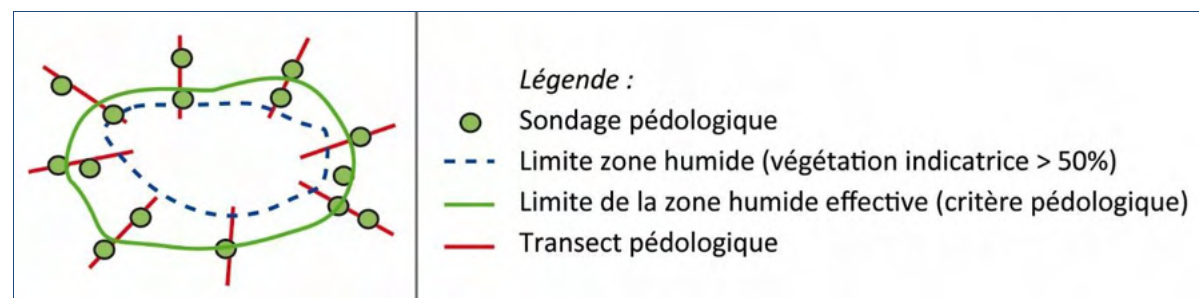


Figure 19 : Schéma de principe de délimitation des zones humides

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

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

8.3 - METHODOLOGIE RELATIVE AU CRITERE « VEGETATION »

La cartographie des habitats selon la typologie Eunis (cf. Figure 16), réalisée dans le cadre de l'étude faune-flore-habitats, a été utilisée afin de déterminer les habitats caractéristiques de zones humides présents sur le site. La correspondance entre les codes Eunis et les codes Corine biotopes a été réalisée.

En effet, « lorsque des données ou cartographies d'habitats selon les typologies CORINE biotopes ou Prodrome des végétations de France sont disponibles [...], la lecture de ces cartes ou données vise à déterminer si les habitats présents correspondent à un ou des habitats caractéristiques de zones humides parmi ceux mentionnés dans la liste de l'arrêté du 24 juin 2008 ».

8.4 - RESULTAT DU DIAGNOSTIC

Les investigations ont été menées au droit des aménagements projetés (accès, plateforme). Les résultats de l'étude sont présentés au paragraphe 20 -.

9 - INTERET AVIFAUNISTIQUE DE LA ZONE D'ETUDE

9.1 - 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 :

- « 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 marge d'un secteur à très fort enjeu pour le Busard cendré et en dehors des zones de rassemblement connues d'Oedicnème criard.

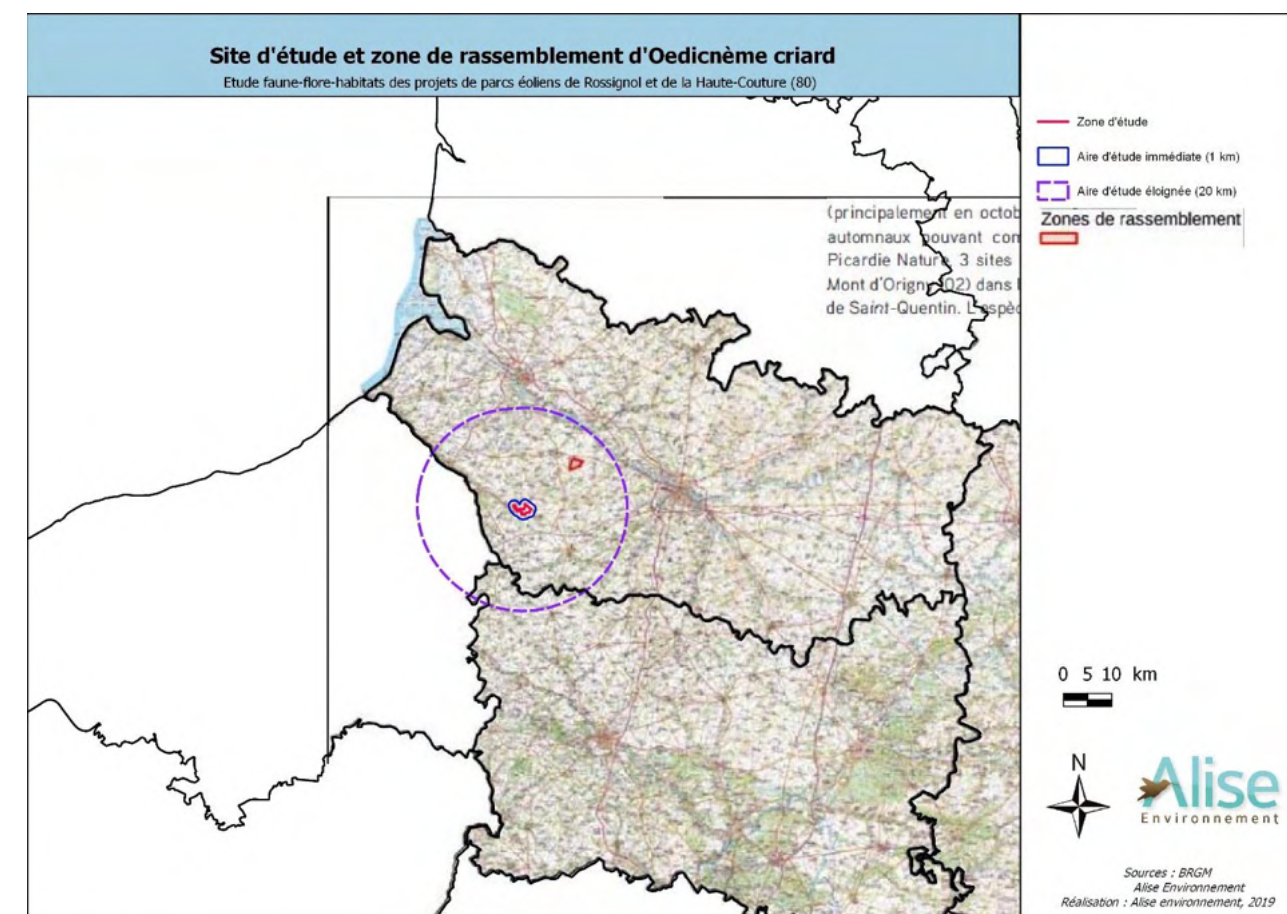


Figure 21 : Site d'étude et zone de rassemblement d'Oedicnème criard (selon SRCAE)

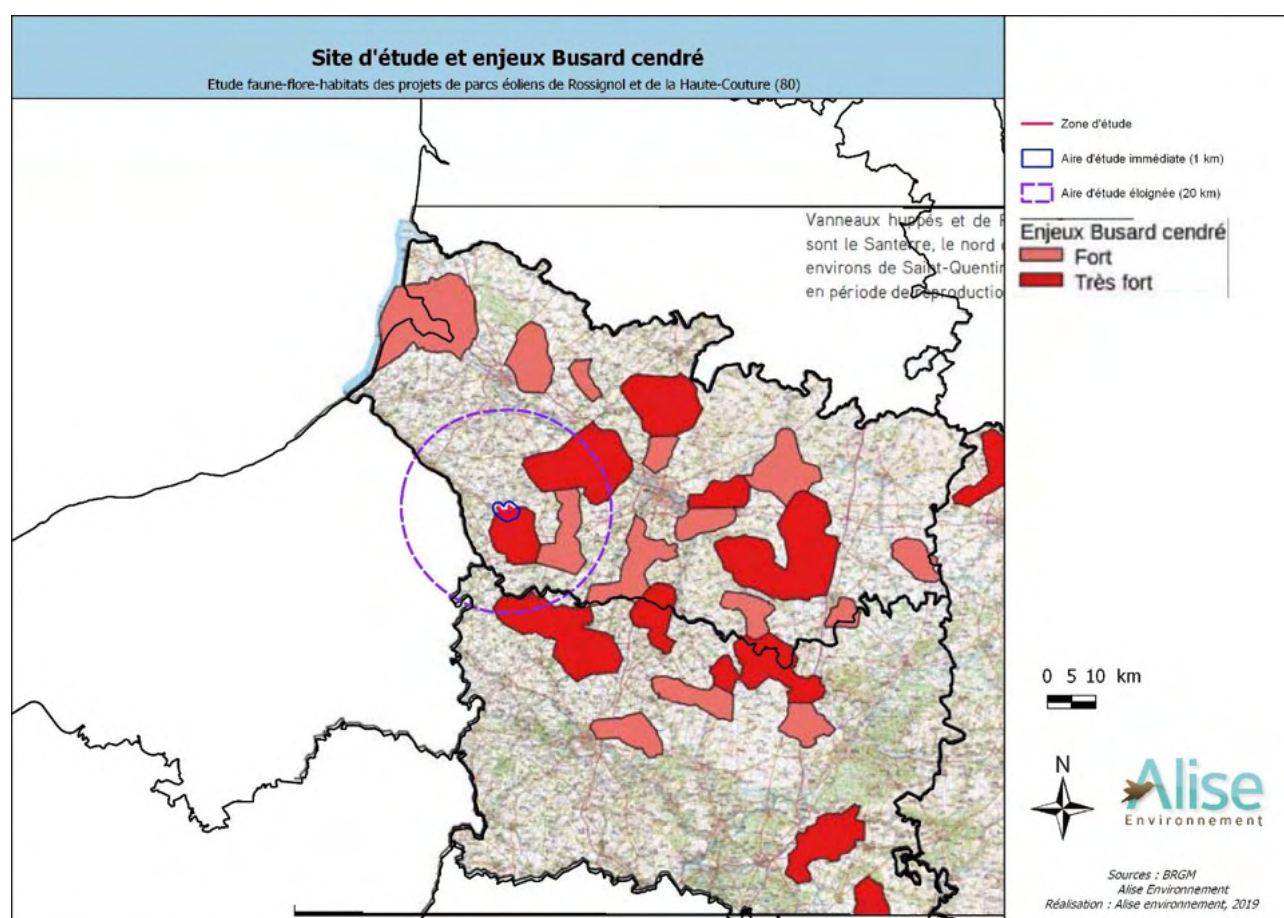


Figure 20 : Site d'étude et enjeux Busard cendré (selon SRCAE)

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 en dehors des principaux couloirs connus.

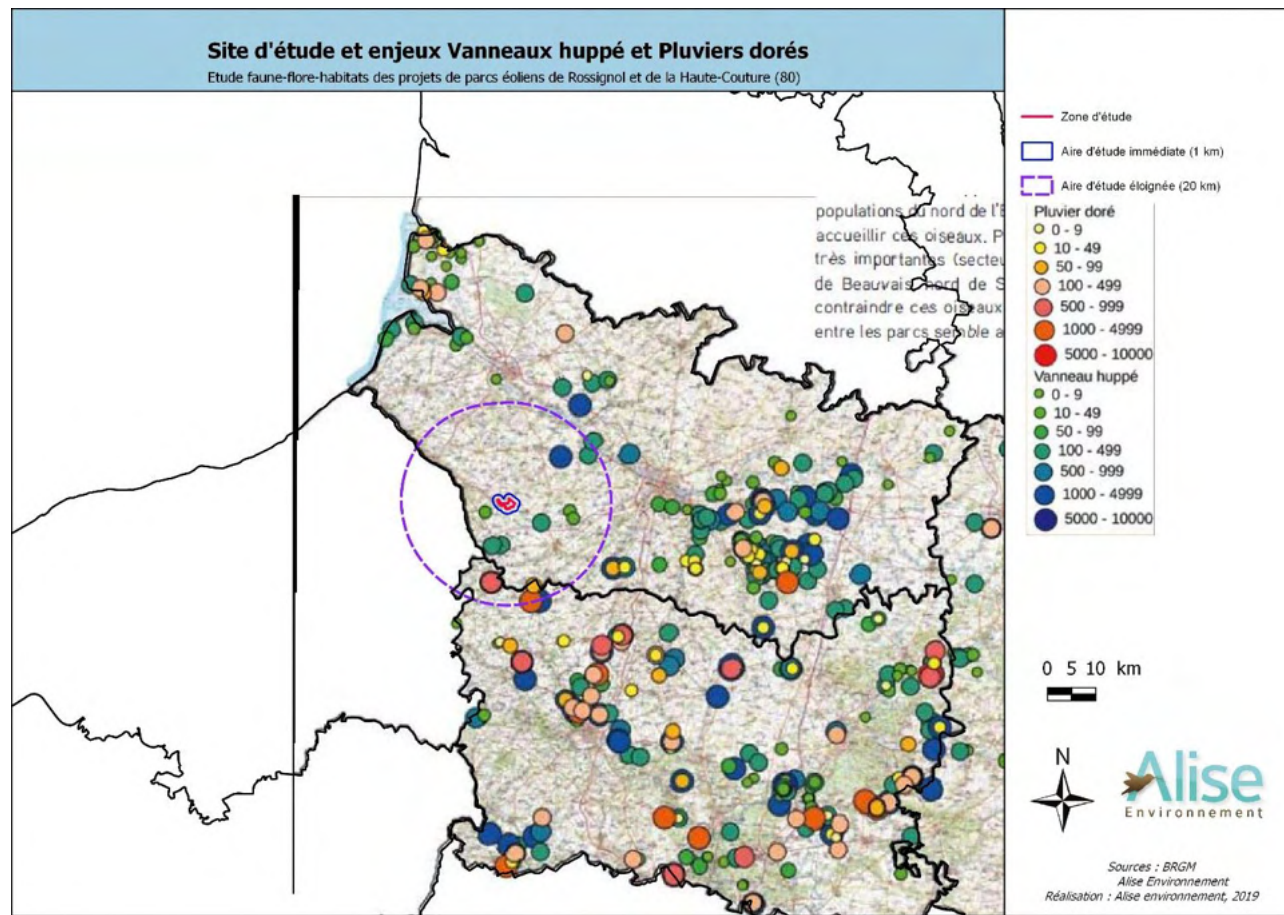


Figure 22 : Site d'étude et enjeux Vanneaux huppés et Pluviers dorés (selon SRCAE)

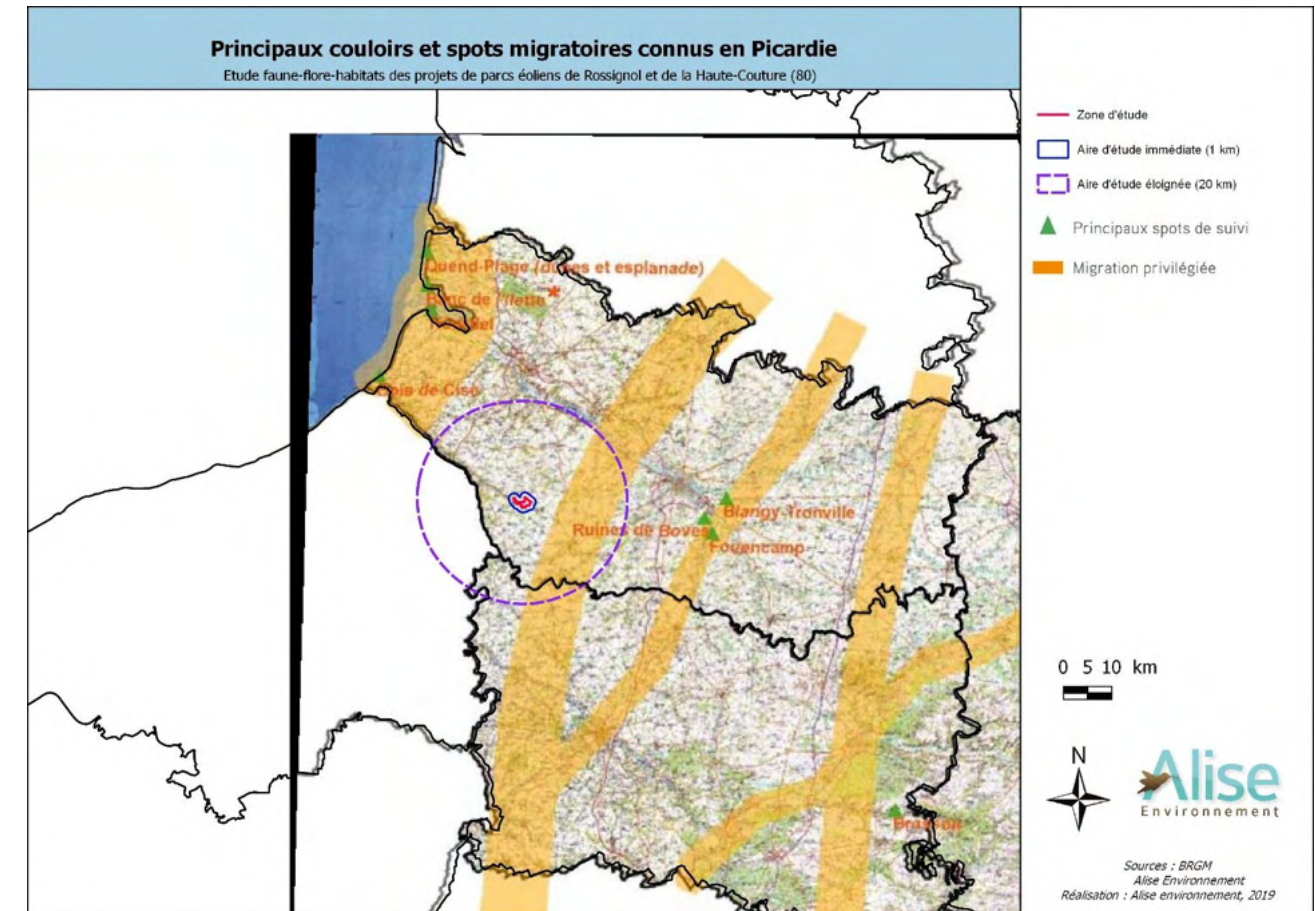


Figure 23 : Principaux couloirs et spots migratoires connus en Picardie (selon SRCAE)

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.

9.2 - DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES : DONNEES DE CLICNAT

D'après la base de données Clicnat, 29 espèces d'oiseaux ont été recensées entre 2010 et 2015 sur la commune de Brocourt, 39 espèces sur la commune de Dromesnil entre 2011 et 2018, 91 espèces sur la commune d'Hornoy-le-Bourg entre 1995 et 2019, 68 espèces sur la commune de Lafresguimont-St-Martin entre 1996 et 2019, 42 espèces sur la commune de Liomer entre 1996 et 2014 et enfin, 46 espèces sur la commune de Villers-Campsart entre 2005 et 2019. Au total, 74 sont protégées nationalement. 28 espèces ont un statut défavorable sur la liste rouge nationale et 17 ont un statut défavorable sur la liste rouge régionale. Enfin, 8 sont inscrites à l'Annexe I de la Directive oiseaux.

Tableau 23 : Liste des oiseaux recensés d'après la bibliographie sur les communes concernées par le projet

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de Protection Français	Directive Oiseaux	Menace en France (2016)	Menace en Picardie (2009)	Brocourt	Dromesnil	Hornoy-le-Bourg	Lafresguimont-St-Martin	Liomer	Villers-Campsart
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	Protégé	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	x	x	x	x	x	x
<i>Egretta garzetta</i>	Aigrette garzette	Protégé	Annexe I	Préoccupation mineure	Vulnérable				x	x	
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	-	-	Quasi menacé	Préoccupation mineure		x	x	x		x
<i>Calidris alpina</i>	Bécasseau variable	Protégé	-	-	Non évalué			x			
<i>Gallinago gallinago</i>	Bécassine des marais	-	-	En danger critique	En danger			x			
<i>Motacilla cinerea</i>	Bergeronnette des ruisseaux	Protégé	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	x		x			
<i>Motacilla alba alba</i>	Bergeronnette grise	Protégé	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	x	x	x	x		x
<i>Motacilla flava flava</i>	Bergeronnette printanière	Protégé	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure		x	x			x
<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore	Protégé	Annexe I	Préoccupation mineure	Quasi menacé			x	x	x	
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Bouvreuil pivoine	Protégé	-	Vulnérable	Préoccupation mineure			x	x	x	
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Bruant des roseaux	Protégé	-	En danger	Préoccupation mineure			x			
<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	Protégé	-	Vulnérable	Préoccupation mineure	x	x	x	x		x
<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer	Protégé	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure		x	x	x		x
<i>Circus pygargus</i>	Busard cendré	Protégé	Annexe I	Quasi menacé	Vulnérable			x	x		
<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin	Protégé	Annexe I	Préoccupation mineure	Quasi menacé			x	x	x	
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	Protégé	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure		x	x	x	x	x
<i>Coturnix coturnix</i>	Caille des blés	-	-	Préoccupation mineure	Données insuffisantes			x			
<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure			x	x	x	x
<i>Anas clypeata</i>	Canard souchet	-	-	Préoccupation mineure	Vulnérable				x		
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	Protégé	-	Vulnérable	Préoccupation mineure		x	x	x		
<i>Actitis hypoleucos</i>	Chevalier guignette	Protégé	-	Quasi menacé	Non applicable			x			
<i>Athene noctua</i>	Chevêche d'Athéna	Protégé	-	Préoccupation mineure	Vulnérable			x	x		

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de Protection Français	Directive Oiseaux	Menace en France (2016)	Menace en Picardie (2009)	Brocourt	Dromesnil	Hornoy-le-Bourg	Lafresguimont-St-Martin	Liomer	Villers-Campsart
<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours	Protégé	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure			x			
<i>Tyto alba</i>	Chouette effraie	Protégé	-	Préoccupation mineure	Données insuffisantes			x	x	x	x
<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte	Protégé	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	x		x	x		
<i>Corvus frugilegus</i>	Corbeau freux	Protégé	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure			x	x	x	x
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure		x	x	x	x	x
<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	Protégé	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure			x			
<i>Cygnus olor</i>	Cygne tuberculé	Protégé	-	Non applicable	Non applicable			x			
<i>Accipiter nisus</i>	Epervier d'Europe	Protégé	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure			x	x	x	x
<i>Sturnus vulgaris</i>	Etourneau sansonnet	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure		x	x	x	x	x
<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de Colchide	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure		x	x	x	x	x
<i>Syrnaticus reevesii</i>	Faisan vénéré	-	-	Non applicable	Non applicable			x			
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	Protégé	-	Quasi menacé	Préoccupation mineure		x	x	x	x	x
<i>Falco subbuteo</i>	Faucon hobereau	Protégé	-	Non applicable	Quasi menacé			x			
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	Protégé	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	x	x	x	x	x	x
<i>Sylvia curruca</i>	Fauvette babillarde	Protégé	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure			x	x		x
<i>Sylvia borin</i>	Fauvette des jardins	Protégé	-	Quasi menacé	Préoccupation mineure				x		
<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette	Protégé	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure			x	x	x	
<i>Fulica atra</i>	Foulque macroule	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure			x			
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinule poule-d'eau	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	x		x			
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	x	x	x	x	x	
<i>Muscicapa striata</i>	Gobemouche gris	Protégé	-	Quasi menacé	Préoccupation mineure	x	x		x		x
<i>Larus argentatus</i>	Goéland argenté	Protégé	-	Quasi menacé	Préoccupation mineure			x	x		x
<i>Larus fuscus</i>	Goéland brun	Protégé	-	Préoccupation mineure	Vulnérable			x			x
<i>Ardea alba</i>	Grande Aigrette	Protégé	-	Quasi menacé	Non évalué				x		
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Grèbe castagneux	Protégé	-	Préoccupation mineure	Quasi menacé			x			

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de Protection Français	Directive Oiseaux	Menace en France (2016)	Menace en Picardie (2009)	Brocourt	Dromesnil	Hornoy-le-Bourg	Lafresguimont-St-Martin	Liomer	Villers-Campsart
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	Protégé	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	x	x	x	x		
<i>Turdus viscivorus</i>	Grive draine	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure		x	x	x		x
<i>Turdus pilaris</i>	Grive litorne	-	-	Préoccupation mineure	En danger			x	x	x	
<i>Turdus iliacus</i>	Grive mauvis	-	-	Préoccupation mineure	Non évalué			x			
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	x	x	x	x	x	x
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Grosbec casse-noyaux	Protégé	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure			x	x	x	
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	Protégé	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure			x	x	x	x
<i>Asio otus</i>	Hibou moyen-duc	Protégé	-	Préoccupation mineure	Données insuffisantes			x			x
<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle de fenêtre	Protégé	-	Quasi menacé	Préoccupation mineure	x	x	x	x	x	x
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	Protégé	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	x	x	x	x	x	x
<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolaïs polyglotte	Protégé	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure				x		
<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse	Protégé	-	Vulnérable	Préoccupation mineure			x			x
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	Protégé	-	Quasi menacé	Préoccupation mineure	x		x			
<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'europe	Protégé	Annexe I	Vulnérable	Préoccupation mineure	x					
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	x	x	x	x	x	x
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	Protégé	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure		x	x	x		x
<i>Parus caeruleus</i>	Mésange bleue	Protégé	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure		x	x	x	x	x
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	Protégé	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	x	x	x	x	x	x
<i>Parus cristatus</i>	Mésange huppée	Protégé	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	x		x			
<i>Parus ater</i>	Mésange noire	Protégé	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure				x		
<i>Parus palustris</i>	Mésange nonnette	Protégé	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure		x	x	x	x	
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	Protégé	Annexe I	Préoccupation mineure	En danger critique			x	x	x	
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	Protégé	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	x	x	x	x	x	x
<i>Larus ridibundus</i>	Mouette rieuse	Protégé	-	Quasi menacé	Préoccupation mineure			x			x
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Œdicnème criard	Protégé	Annexe I	Préoccupation mineure	Vulnérable		x	x			

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de Protection Français	Directive Oiseaux	Menace en France (2016)	Menace en Picardie (2009)	Brocourt	Dromesnil	Hornoy-le-Bourg	Lafresguimont-St-Martin	Liomer	Villers-Campsart
<i>Perdix perdix</i>	Perdrix grise	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure		x	x	x	x	x
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	Protégé	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure			x	x	x	x
<i>Dryocopus martius</i>	Pic noir	Protégé	Annexe I	Préoccupation mineure	Quasi menacé			x		x	
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	Protégé	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure			x	x	x	x
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure		x	x	x	x	x
<i>Columba livia</i>	Pigeon biset	-	-	Données insuffisantes	Non applicable		x	x	x		
<i>Columba oenas</i>	Pigeon colombin	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure			x	x		
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	x	x	x	x	x	x
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	Protégé	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	x	x	x	x	x	x
<i>Fringilla montifringilla</i>	Pinson du nord	-	-	-	Non évalué			x			
<i>Anthus trivialis</i>	Pipit des arbres	Protégé	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	x		x	x		
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse	Protégé	-	Vulnérable	Préoccupation mineure			x	x		x
<i>Pluvialis apricaria</i>	Pluvier doré	-	-	-	Non évalué				x		
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Pouillot fitis	Protégé	-	Quasi menacé	Préoccupation mineure				x		
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	Protégé	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	x	x	x	x		x
<i>Rallus aquaticus</i>	Râle d'eau	-	-	Quasi menacé	Données insuffisantes			x			
<i>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet à triple-bandeau	Protégé	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure				x	x	
<i>Regulus regulus</i>	Roitelet huppé	Protégé	-	Quasi menacé	Préoccupation mineure			x	x		
<i>Erithacus rubecula</i>	Rouge-gorge familier	Protégé	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	x	x	x	x		
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	Protégé	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	x	x	x		x	x
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	Protégé	-	Vulnérable	Préoccupation mineure	x		x		x	
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	Protégé	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure		x	x	x	x	
<i>Saxicola torquatus</i>	Tarier pâtre	Protégé	-	Quasi menacé	Quasi menacé			x			
<i>Carucalis pinus</i>	Tarin des aulnes	Protégé	-	Préoccupation mineure	Non évalué			x			
<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois	-	-	Vulnérable	Préoccupation mineure			x			

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de Protection Français	Directive Oiseaux	Menace en France (2016)	Menace en Picardie (2009)	Brocourt	Dromesnil	Hornoy-le-Bourg	Lafresguimont-St-Martin	Liomer	Villers-Campsart
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	-	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	x	x	x	x	x	x
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Traquet motteux	Protégé	-	Quasi menacé	En danger critique			x			
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	Protégé	-	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	x	x	x	x		x
<i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé	-	-	Quasi menacé	Vulnérable			x		x	x
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	Protégé	-	Vulnérable	Préoccupation mineure	x	x	x	x		x

9.3 - DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES : DONNEES DE PICARDIE NATURE (2020)

9.3.1 - Les oiseaux nicheurs

36 données bibliographiques nous ont été transmises par l'association Picardie Nature. Elles concernent les espèces nicheuses patrimoniales, dans un rayon de 5 km autour de la ZIP, depuis 2011 jusqu'en 2019.

Nous avons retenu les espèces dont l'habitat est présent au sein de la ZIP.

8 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 ZIP.

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

Niveau de rareté régionale

- E : exceptionnelle
- TR : très rare
- R : rare
- AR : assez rare
- PC : peu commune
- AC : assez commune

Niveau de menace régionale

- RE : disparue au niveau régional
- CR : en danger critique d'extinction
- EN : en danger d'extinction
- VU : vulnérable
- NT : quasi-menacée
- 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 ZIP 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 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,
- Le Faucon hobereau, rapace diurne lié aux boisements (pour la nidification) et aux milieux semi-ouverts (pour la recherche alimentaire),
- L'Édicnème criard, limicole lié aux milieux steppiques et aux zones d'openfield,
- Le Pic noir, passereau lié aux boisements,
- Le Tarier pâtre, passereau lié aux espaces semi-ouverts (friches),

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 ZIP 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 zone d'étude en elle-même, aucune espèce patrimoniale n'est présente dans les données bibliographiques.

Tableau 24 : Données bibliographiques sur l'avifaune nicheuse (données Picardie Nature, période 2011-2018)

Espèce	Rareté régionale	Menace régionale	Milieux de prédilection	Zone d'étude			5 km autour de la zone d'étude			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	0	0	0	2	1	3	3
Busard cendré	AR	VU	Zones humides / openfield	0	0	0	1	0	1	1
Busard Saint-martin	PC	NT	Openfield	0	0	0	1	8	9	9
Chevêche d'Athéna	AC	VU	Bocage	0	0	0	0	8	8	8
Faucon hobereau	AC	NT	Zones boisées	0	0	0	0	1	1	1
Oedicnème criard	PC	VU	Openfield	0	0	0	1	0	1	1
Pic noir	-	NT	Zones boisées	0	0	0	1	2	3	3
Tarier pâtre	C	NT	Friches	0	0	0	0	3	3	3
Total général				0	0	0	6	23	29	29

9.3.2 - L'ensemble de l'avifaune

83 données bibliographiques nous 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 zone d'étude, depuis 2010 jusqu'en 2019. Les données d'oiseaux nicheurs étudiées précédemment sont incluses ici.

20 espèces présentant un intérêt patrimonial fort dont 8 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 zone d'étude.

Il y a environ un tiers d'espèces liées aux zones humides. Ces espèces ne sont donc pas directement concernées par la zone d'étude et ses milieux d'openfield. Ces espèces peuvent toutefois potentiellement fréquenter la zone d'étude (migration, mouvements locaux).

2 espèces concernent les milieux forestiers et 2 espèces les milieux d'openfield : elles sont donc susceptibles de fréquenter la zone d'étude certaines années, à un moment de leur cycle biologique (migration, erratisme, hivernage...) de manière aléatoire.

Au-delà des 8 espèces nicheuses vues précédemment, qui peuvent également (pour certaines) fréquenter le site en hivernage ou en migration, il s'agit de :

- L'Aigrette garzette en migration,
- La Bécassine des marais en migration ou en halte,
- Le Chevalier guignette en migration,
- Le Gobemouche noir en migration,
- Le Goéland brun en migration, en erratisme et en déplacement local,
- La Grive litorne en migration, en hivernage ou en recherche alimentaire,
- Le Pluvier doré en migration, en déplacement local ou en hivernage
- Le Vanneau huppé en migration, en déplacement local ou en hivernage.

Parmi ces espèces, le Goéland brun est sensible aux éoliennes et est potentiellement impacté, directement ou indirectement par un parc éolien.

Le tableau suivant détaille pour chacune des espèces le nombre d'observations effectuées sur la zone d'étude 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 25 : Données bibliographiques sur l'avifaune dans son ensemble (données Picardie Nature, période 2011-2019)

Espèce	Niveau de rareté régionale	Niveau de menace régionale	Milieux de prédilection	Zone d'étude			5 km autour de la zone d'étude			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	
Aigrette garzette	TR	VU	Milieux humides	0	0	0	0	2	2	2
Bécassine des marais	TR	EN	Milieux humides	0	0	0	1	2	3	3
Chevalier guignette	E	NE	Milieux humides	0	0	0	0	1	1	1
Gobemouche noir	R	VU	Milieux semi-ouverts	0	0	0	0	1	1	1
Goéland brun	TR	VU	Milieux humides	0	1	1	2	2	4	5
Grive litorne	AR	EN	Milieux semi-ouverts	0	1	1	3	9	12	13
Pluvier doré		NE	Openfield	0	0	0	1	0	1	1
Vanneau huppé	PC	VU	Milieux humides	0	1	1	0	2	2	3
Total général				0	3	3	7	19	26	29

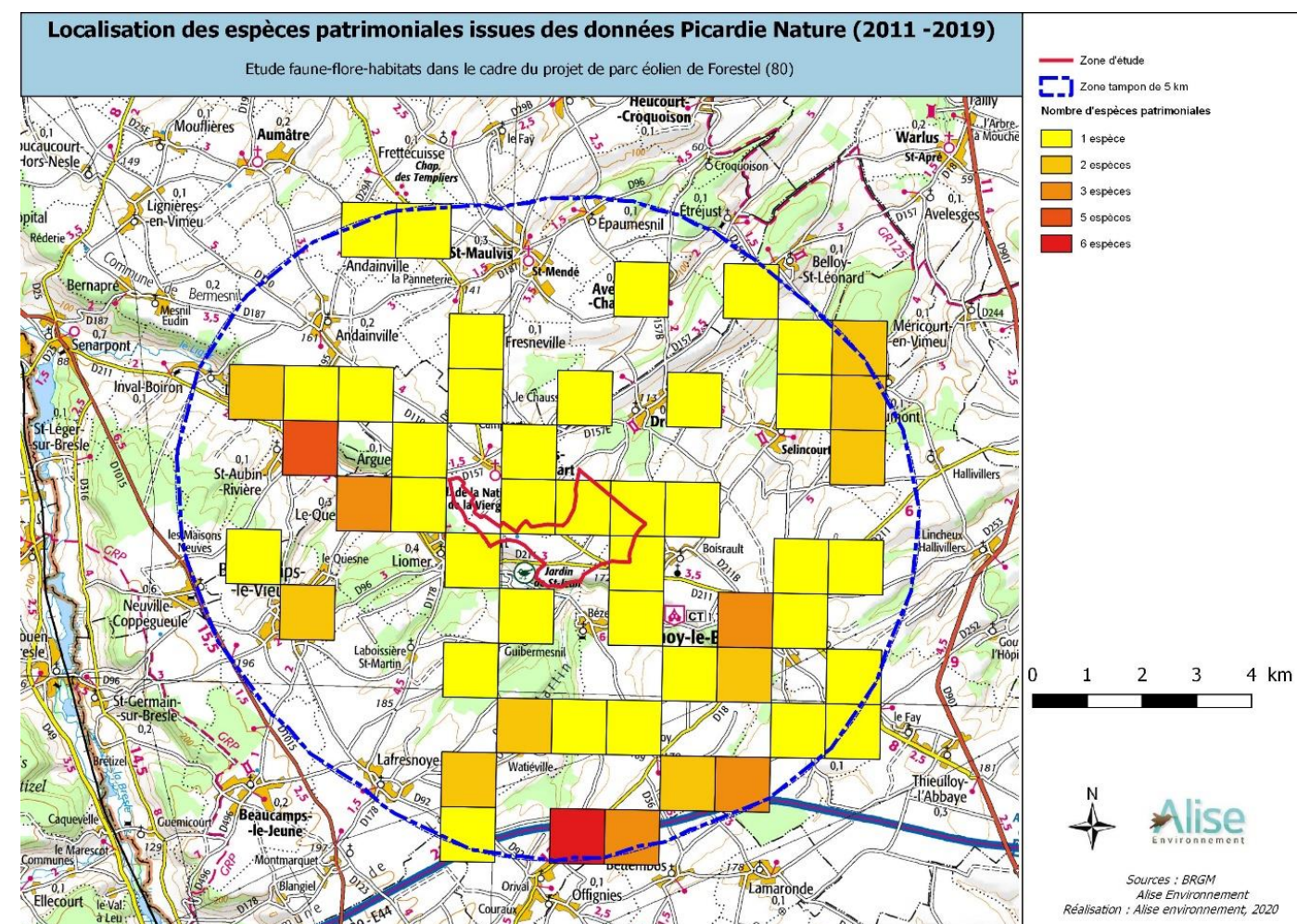


Figure 24 : Localisation des données bibliographiques (données Picardie Nature, période 2011-2019)

La synthèse fournie par Picardie Nature concerne 6 espèces représentatives des plaines agricoles, le Vanneau huppé, le Pluvier doré, l'œdicnème criard et les busards (des roseaux, 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 (41 citations) :

- Pas d'indice de nidification sur la zone d'étude et ses abords immédiats,
- Pas de rassemblement de cette espèce sur la zone d'étude,
- Présence de rassemblements importants en période postnuptiale et hivernale avec des regroupements de plus de 1000 individus dans les années 90 (Lignièrès-Châtelain),
- Présence de rassemblements moindres (< 1000 individus) sur Croixrault et Thieulloy-l'Abbaye.
- Présence plus importante au sud-est de la zone d'étude.

Pour le Pluvier doré (14 citations) :

- Pas de rassemblement de cette espèce sur la zone d'étude,
- Présence de rassemblements importants (600 à 700 individus) au sud-est de la zone d'étude (Croixrault, Thieulloy-l'Abbaye) en 2018.

Pour l'Œdicnème criard (19 citations) :

- Présence sur 12 communes dans un rayon de 10 kilomètres autour de la zone d'étude dont Dromesnil, Le Quesne, Avesnes-Chaussoy.
- Pas d'indice de nidification sur la zone d'étude et ses abords immédiats mais cantonnements à moins de 2 km de la zone d'étude
- Présence en période de migration (commune de Caulières à 11 km au sud-est),
- Présence d'un site de regroupement postnuptial à 15 km de la zone d'étude (Quesnoy-sur-Airaines).

Pour le Busard Saint-martin (78 citations) :

- Présence de l'espèce en toute saison biologique (hivernage, migration, reproduction) au sein de la zone tampon de 10 km,
- Nicheur certain en 2019 sur la commune d'Eplèsier (à 15 km au sud-est)
- Nicheur probable sur les communes d'Allery, Thieulloy-l'Abbaye et Warlus (observations de couples et de parades nuptiales).

Pour le Busard cendré (10 citations) :

- Absence d'observations de ce rapace sur la zone d'étude et à proximité immédiate (par manque de prospections ciblées),
- Observation la plus proche à 2 km de la zone d'étude (Guibermesnil)
- Données en période de reproduction (juin) au sud-est de la zone d'étude (Hornoy-le-Bourg, Thieulloy-l'Abbaye, Vraignes-les-Hornoy) et au nord-est (Montagne-Fayel).

Pour le Busard des roseaux (1 citation) :

- Observation d'une femelle en juin 2017 sur la commune de Vraignes-lès-Hornoy.

9.4 - CARACTERISTIQUES DU PEUPLEMENT AVIFAUNISTIQUE EN PERIODE DE REPRODUCTION

9.4.1 - Résultats globaux

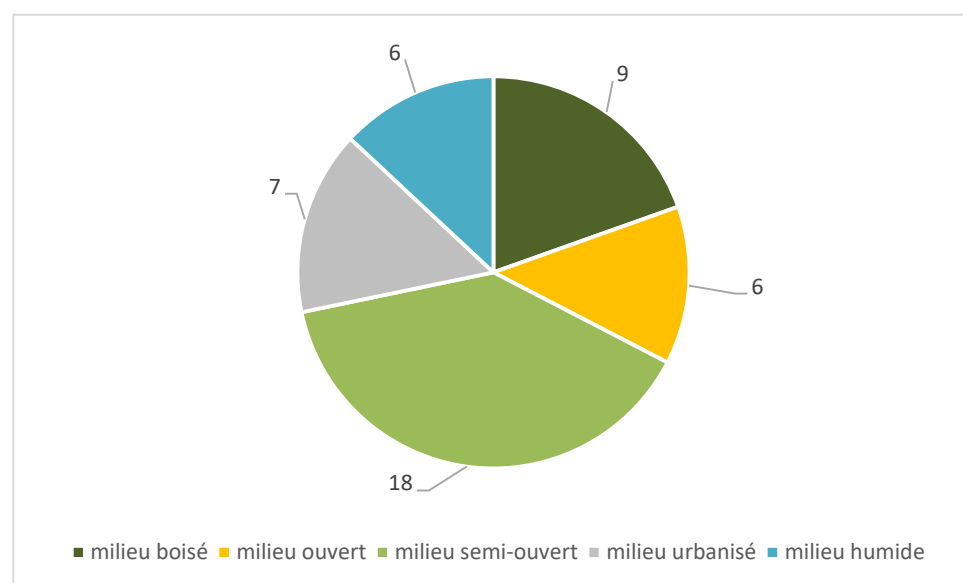
Les points d'écoute diurne ont permis de contacter **46** espèces différentes. Près de 40% des espèces recensées (soit 18 espèces) sont issues des milieux semi-ouverts.

Les espèces liées aux milieux boisés (soit 9 espèces) représentent plus de 19% des espèces recensées.

Les espèces liées aux milieux urbanisés (soit 7 espèces) représentent plus de 15% des espèces recensées.

Les espèces des milieux ouverts et des milieux humides sont faiblement présentes avec chacune 13% (soit 6 espèces) des espèces recensées.

Figure 25 : Richesse spécifique par milieu au sein de la zone d'étude



9.4.2 - Espèces et milieux

46 espèces ont été contactées lors de la période nuptiale sur la zone d'étude ou ses abords proches. Parmi elles, 6 sont considérées comme espèces nicheuses certaines, 23 comme espèces nicheuses probables et 10 comme espèces nicheuses possibles.

Les 3 dernières espèces sont non nicheuses sur la zone d'étude. Elles sont considérées comme migratrices (Goéland brun, Goéland brun, Mouette rieuse).

Les cases grisées correspondent aux espèces patrimoniales. Ces dernières font l'objet d'une présentation spécifique au paragraphe 9.4.3 -.

Tableau 26 : Statut et niveau de reproduction des 46 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
Bergeronnette des ruisseaux	LC	LC	PC		Sédentaire	Probable
Bergeronnette grise	LC	LC	TC		Sédentaire	Possible
Bergeronnette printanière	LC	LC	TC		Migrateur	Certain
Bruant des roseaux	EN	LC	AC		Sédentaire	Possible
Bruant jaune	VU	LC	TC		Sédentaire	Probable
Bruant proyer	LC	LC	C		Sédentaire	Probable
Busard Saint-Martin	LC	NT	PC	oui	Sédentaire	Certain
Buse variable	LC	LC	C		Sédentaire	Possible
Caille des blés	LC	DD	PC		Migrateur	Probable
Chouette hulotte	LC	LC	TC		Sédentaire	Certain
Corneille noire	LC	LC	TC		Sédentaire	Probable
Coucou gris	LC	LC	TC		Migrateur	Possible
Faisan de Colchide	LC	LC	C		Sédentaire	Probable
Faucon hobereau	LC	NT	AC		Migrateur	Probable
Fauvette à tête noire	LC	LC	TC		Migrateur	Probable
Fauvette des jardins	NT	LC	TC		Migrateur	Probable
Fauvette grisettes	LC	LC	TC		Migrateur	Probable
Gallinule poule-d'eau	LC	LC	?		Sédentaire	Probable
Geai des chênes	LC	LC	C		Sédentaire	Possible
Gobemouche gris	VU	LC	TC		Migrateur	Possible
Goéland argenté	LC	LC	?		Sédentaire	Migrateur
Goéland brun	LC	VU	TR		Sédentaire	Migrateur

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
Grive draine	LC	LC	C		Sédentaire	Probable
Grive musicienne	LC	LC	TC		Sédentaire	Probable
Hirondelle de fenêtre	NT	LC	TC		Migrateur	Probable
Hirondelle rustique	NT	LC	TC		Migrateur	Probable
Hypolaïs polyglotte	LC	LC	TC		Migrateur	Probable
Linotte mélodieuse	VU	LC	TC		Sédentaire	Probable
Merle noir	LC	LC	TC		Sédentaire	Certain
Mésange bleue	LC	LC	TC		Sédentaire	Probable
Mésange huppée	LC	LC	AC		Sédentaire	Probable
Moineau domestique	LC	LC	TC		Sédentaire	Certain
Mouette rieuse	NT	LC	AC		Sédentaire	Migrateur
Perdrix grise	LC	LC	TC		Sédentaire	Certain
Pigeon ramier	LC	LC	TC		Sédentaire	Probable
Pinson des arbres	LC	LC	TC		Sédentaire	Certain
Pipit des arbres	LC	LC	C		Migrateur	Probable
Pouillot fitis	NT	LC	?		Migrateur	Probable
Pouillot véloce	LC	LC	TC		Migrateur	Probable
Rougegorge familier	LC	LC	TC		Sédentaire	Probable
Rougequeue noir	LC	LC	TC		Sédentaire	Probable
Tourterelle turque	LC	LC	TC		Sédentaire	Probable
Troglodyte mignon	LC	LC	TC		Sédentaire	Probable
Verdier d'Europe	VU	LC	TC		Sédentaire	Probable

9.4.2.1. 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).

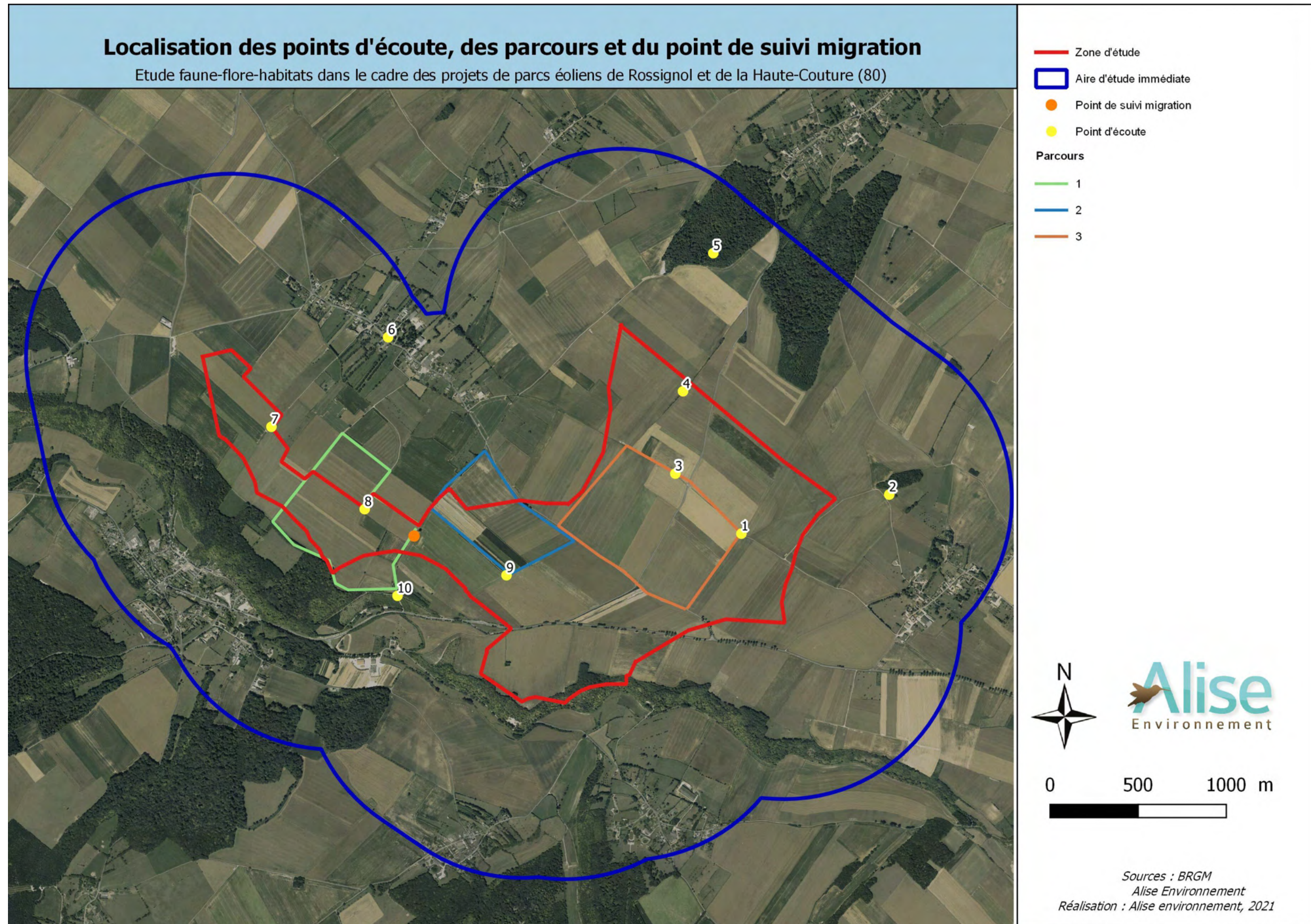


Figure 26 : Localisation des points d'écoute et des parcours en période nuptiale

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 6 espèces contactées (dont **2 espèces patrimoniales**) pour un total de 10,5 contacts.



Photo 15 : Vue du point d'écoute n°1

Tableau 27 : 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	5,5	Chant	Nicheur probable
Bruant des roseaux	1	Chant	Nicheur possible
Bruant proyer	2	Chant	Nicheur probable
Corneille noire	0,5	Alimentation	Non nicheur
Goéland brun	0,5	En vol	Migrateur
Perdrix grise	1	Chant	Nicheur probable

Point d'écoute n°2

Le point d'écoute n°2 se situe en dehors de la zone d'étude dans un petit bois dans un contexte de grandes cultures et de jachères.

Ce point cumule 18 espèces contactées (dont **3 espèces patrimoniales**) pour un total de 16,5 contacts.



Photo 16 : Vue du point d'écoute n°2

Tableau 28 : Effectifs et statuts biologiques de l'avifaune sur le point d'écoute 2

Espèce	Nombre de contacts	Comportement/activité	Statut sur site
Accenteur mouchet	1	Chant	Nicheur probable
Bruant jaune	1	Chant	Nicheur probable
Chouette hulotte	1	Cris de juvéniles	Nicheur certain
Corneille noire	0,5	Alimentation	Nicheur possible
Faisan de Colchide	2	Chant	Nicheur probable
Fauvette à tête noire	1	Chant	Nicheur probable
Fauvette des jardins	1	Chant	Nicheur probable
Fauvette grisette	1	Chant	Nicheur probable
Goéland argenté	0,5	En vol	Non nicheur
Linotte mélodieuse	0,5	Alimentation	Nicheur possible
Merle noir	1	Chant	Nicheur probable
Mésange bleue	0,5	Alimentation	Nicheur possible
Mouette rieuse	0,5	En vol	Non nicheur
Pigeon ramier	0,5	Alimentation	Nicheur possible
Pinson des arbres	2	Chant	Nicheur probable
Pouillot véloce	1	Chant	Nicheur probable
Rougegorge familier	1	Chant	Nicheur probable
Troglodyte mignon	0,5	Alimentation	Nicheur possible

Point d'écoute n°3

Le point d'écoute n°3 se situe dans la zone d'étude dans un contexte de grandes cultures et de jachères.

Ce point cumule 5 espèces contactées (dont **1 espèce patrimoniale**) pour un total de 9,5 contacts.



Photo 17 : Vue du point d'écoute n°3

Point d'écoute n°4

Le point d'écoute n°4 se situe dans la zone au pied d'une haie dans un contexte de grandes cultures.

Ce point cumule 10 espèces contactées (dont **2 espèces patrimoniales**) pour un total de 13 contacts.



Photo 18 : Vue du point d'écoute n°4

Tableau 29 : 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	4,5	Chant	Nicheur probable
Bergeronnette printanière	2	Chant	Nicheur probable
Bruant proyer	1	Chant	Nicheur probable
Caille des blés	1	Chant	Nicheur probable
Fauvette grisette	1	Chant	Nicheur probable

Tableau 30 : 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	Chant	Nicheur probable
Bergeronnette printanière	1	Chant	Nicheur probable
Bruant proyer	1	Chant	Nicheur probable
Corneille noire	0,5	En vol, alimentation	Non nicheur
Fauvette à tête noire	1	Chant	Nicheur probable
Fauvette grisette	1	Chant	Nicheur probable
Hypolaïs polyglotte	1	Chant	Nicheur probable
Linotte mélodieuse	2	Chant	Nicheur probable
Merle noir	0,5	Alimentation	Non nicheur
Perdrix grise	2	Chant	Nicheur probable

Point d'écoute n°5

Le point d'écoute n°5 est situé en dehors de la zone d'étude dans un boisement avec une zone de jeunes plantations à proximité.

Ce point cumule 15 espèces contactées (aucune **espèce patrimoniale**) pour un total de 19 contacts.



Photo 19 : Vue du point d'écoute n°5

Point d'écoute n°6

Le point d'écoute n°6 est situé en dehors de la zone d'étude au sein du village de Villers-Campsart.

Ce point cumule 20 espèces contactées (dont **5 espèces patrimoniales**) pour un total de 30,5 contacts.



Photo 20 : Vue du point d'écoute n°6

Tableau 31 : Effectifs et statuts biologiques de l'avifaune sur le point d'écoute 5

Espèce	Nombre de contacts	Comportement/activité	Statut sur site
Buse variable	0,5	En vol	Nicheur possible
Corneille noire	0,5	En vol	Nicheur possible
Faisan de Colchide	2	Chant	Nicheur probable
Fauvette à tête noire	1	Chant	Nicheur probable
Fauvette grisette	3	Chant	Nicheur probable
Geai des chênes	0,5	Alimentation	Nicheur possible
Grive musicienne	2	Chant	Nicheur probable
Hypolaïs polyglotte	1	Chant	Nicheur probable
Merle noir	0,5	Alimentation	Nicheur possible
Mésange bleue	0,5	Alimentation	Nicheur possible
Pigeon ramier	2	Chant	Nicheur probable
Pinson des arbres	0,5	Alimentation	Nicheur possible
Pouillot véloce	1	Chant	Nicheur probable
Rougegorge familier	1	Chant	Nicheur probable
Troglodyte mignon	3	Chant	Nicheur probable

Tableau 32 : Effectifs et statuts biologiques de l'avifaune sur le point d'écoute 6

Espèce	Nombre de contacts	Comportement/activité	Statut sur site
Bergeronnette des ruisseaux	1	Chant	Nicheur probable
Bergeronnette grise	0,5	En vol	Nicheur possible
Coucou gris	1	Chant	Nicheur probable
Fauvette à tête noire	1	Chant	Nicheur probable
Fauvette des jardins	1	Chant	Nicheur probable
Fauvette grisette	1	Chant	Nicheur probable
Gallinule poule-d'eau	1	Alimentation	Nicheur probable
Grive draine	1	Chant	Nicheur probable
Gobemouche gris	0,5	Alimentation	Nicheur possible
Grive musicienne	2	Chant	Nicheur probable
Hirondelle de fenêtre	0,5	Alimentation	Nicheur probable
Hirondelle rustique	3	Chant	Nicheur probable
Merle noir	2	Chant	Nicheur probable
Mésange huppée	1	Chant	Nicheur probable
Moineau domestique	6	Chant	Nicheur probable

Espèce	Nombre de contacts	Comportement/activité	Statut sur site
Pinson des arbres	1	Chant	Nicheur probable
Rougequeue noir	1	Chant	Nicheur probable
Tourterelle turque	4	Chant	Nicheur probable
Troglodyte mignon	1	Chant	Nicheur probable
Verdier d'Europe	1	Chant	Nicheur probable

Point d'écoute n°7

Le point d'écoute n°7 est situé dans un contexte de grandes cultures à proximité de bois et de vergers.

Ce point cumule 13 espèces contactées (dont **5 espèces patrimoniales**) pour un total de 12,5 contacts.



Photo 21 : Vue du point d'écoute n°7

Tableau 33 : 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	Chant	Nicheur probable
Bergeronnette printanière	0,5	En vol	Nicheur possible
Bruant jaune	1	Chant	Nicheur probable
Busard saint-martin	1	Echange de proies	Nicheur certain
Corneille noire	0,5	En vol	Non nicheur
Faisan de Colchide	1	Chant	Nicheur probable
Faucon hobereau	0,5	En vol	Nicheur possible
Hirondelle rustique	0,5	En vol	Non nicheur

Espèce	Nombre de contacts	Comportement/activité	Statut sur site
Linotte mélodieuse	2	Chant	Nicheur probable
Perdrix grise	1	Chant	Nicheur probable
Pigeon ramier	0,5	En vol	Nicheur possible
Pinson des arbres	1	Chant	Nicheur probable

Point d'écoute n°8

Le point d'écoute n°8 est situé dans un contexte de grandes cultures à proximité de bois.

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



Photo 22 : Vue du point d'écoute n°8

Tableau 34 : Effectifs et statuts biologiques de l'avifaune sur le point d'écoute 8

Espèce	Nombre de contacts	Comportement/activité	Statut sur site
Alouette des champs	1,5	Chant	Nicheur probable
Bergeronnette grise	0,5	Alimentation	Nicheur possible
Bergeronnette printanière	1	Chant	Nicheur probable
Faisan de Colchide	1	Chant	Nicheur probable
Hirondelle rustique	0,5	En vol	Non nicheur
Pigeon ramier	0,5	En vol	Non nicheur

Point d'écoute n°9

Le point d'écoute n°9 est situé en bordure de pépinière dans un contexte de grandes cultures.

Ce point cumule 8 espèces contactées (dont **3 espèces patrimoniales**) pour un total de 9 contacts.



Photo 23 : Vue du point d'écoute n°9

Tableau 35 : Effectifs et statuts biologiques de l'avifaune sur le point d'écoute 9

Espèce	Nombre de contacts	Comportement/activité	Statut sur site
Accenteur mouchet	1	Chant	Nicheur probable
Alouette des champs	2	Chant	Nicheur probable
Bergeronnette printanière	0,5	Alimentation	Nicheur possible
Bruant jaune	1	Chant	Nicheur probable
Linotte mélodieuse	0,5	Alimentation	Nicheur possible
Perdrix grise	1	Chant	Nicheur probable
Pinson des arbres	2	Chant	Nicheur probable

Point d'écoute n°10

Le point d'écoute n°10 est situé en dehors de la zone d'étude sur un coteau calcaire en recolonisation arbustive.

Ce point cumule 13 espèces contactées (dont **3 espèces patrimoniales**) pour un total de 18 contacts.



Photo 24 : Vue du point d'écoute n°10

Tableau 36 : Effectifs et statuts biologiques de l'avifaune sur le point d'écoute 10

Espèce	Nombre de contacts	Comportement/activité	Statut sur site
Faisan de Colchide	0,5	Alimentation	Nicheur possible
Faucon hobereau	0,5	En vol	Nicheur possible
Fauvette à tête noire	2,5	Chant, Alimentation	Nicheur probable
Fauvette des jardins	2	Chant	Nicheur probable
Grive musicienne	1	Chant	Nicheur probable
Merle noir	1,5	Chant, Alimentation	Nicheur probable
Pigeon ramier	1	Chant	Nicheur probable
Pinson des arbres	3	Chant	Nicheur probable
Pipit des arbres	1	Chant	Nicheur probable
Pouillot fitis	1	Chant	Nicheur probable
Pouillot véloce	2	Chant	Nicheur probable
Rougegorge familier	1	Chant	Nicheur probable
Troglodyte mignon	1	Chant	Nicheur probable

Pour l'ensemble des points d'écoute, la Richesse Spécifique s'élève à **46** espèces (extrêmes Point écoute n°3 avec n = 5 / et Point d'écoute n°6 avec n = 20).

Le nombre total de contacts s'élève à **143**. Le point d'écoute n°7 cumule le maximum de contacts avec **30,5** contacts, le point d'écoute n°8 cumule le minimum de contacts avec **5** contacts.

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

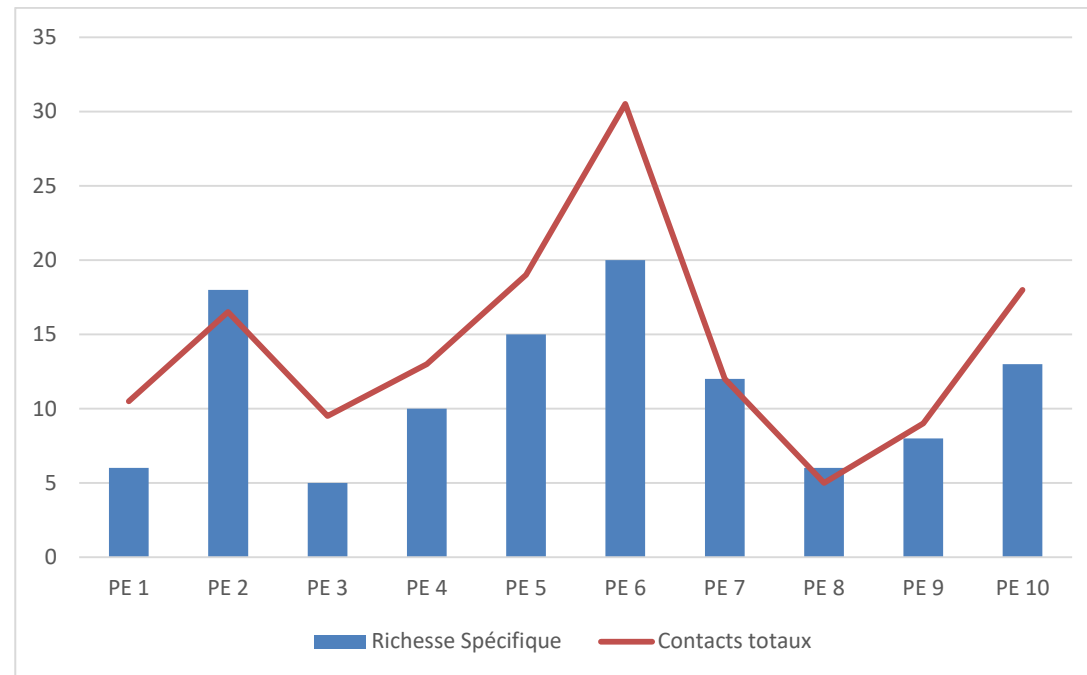


Figure 27 : Richesse spécifique et contacts totaux par point d'écoute

Avifaune nocturne

La prospection crépusculaire et nocturne réalisée le 20 juin 2019 a permis de contacter 3 espèces nocturnes : la Chouette hulotte, la Chevêche d'Athéna et la Caille des blés et un rapace diurne dont l'activité de chasse se prolonge au crépuscule : le Faucon hobereau.

- Chouette hulotte

Cette espèce est présente sur l'ensemble des boisements de l'aire d'étude immédiate : Bois de Forestel et du Rossignol au sud et Bois de la Corroie et de Dromesnil au nord. Elle est également présente dans les boisements de plus petite superficie (Bois Talon).

Les zones de chasse couvrent le réseau de chemins, les jachères, les lisières boisées.

La prospection a mis en évidence la reproduction de l'espèce avec la détection de nombreux cris de juvéniles.

- Chevêche d'Athéna

La prospection ciblée sur les vergers en périphérie de Villers-Campsart n'a pas permis de contacter l'espèce malgré la présence d'habitats favorables.

L'espèce est détectée en dehors de l'aire d'étude immédiate sur la commune de Dromesnil (au nord de la zone d'étude) avec l'observation d'un couple cantonné dans un vieux verger.

- Caille des blés

Cette autre espèce ciblée par la prospection nocturne a fait l'objet de nombreux contacts auditifs (9 chanteurs au total) et d'un contact visuel.

En 2019, l'espèce est présente sur la zone d'étude et l'aire d'étude immédiate avec un secteur de plus forte densité dans le nord de la zone d'étude sur les lieux-dits suivants : Le Bois Talon et les Quarantes.

L'ensemble des contacts a été réalisé dans les parcelles de céréales ou en limite de celles-ci.

Les habitats présents, les comportements et la période d'observation permettent de classer l'espèce en NICHEUR PROBABLE.

- Faucon hobereau

La météorologie favorable lors de la prospection du 20 juin 2019 a permis de contacter cette espèce en chasse au-dessus des boisements et des zones urbanisées avec un individu au-dessus de Villers-Campsart, un individu au-dessus du Bois de Dromesnil et deux individus au-dessus de la vallée de Bézencourt.

Les habitats présents et la période d'observation permettent de classer l'espèce en NICHEUR PROBABLE.

9.4.2.2. 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) ou en déplacement local au-dessus de la zone d'étude (Goéland argenté, Mouette rieuse).

• L'avifaune des milieux semi-ouverts

Mêlant zones ouvertes et boisements, les milieux semi-ouverts sont représentés au sein de la zone d'étude par des haies cynégétiques, des talus plantés et des bois au sein des espaces agricoles.

On retrouve au sein de ce cortège **18** espèces ce qui en fait le cortège le plus représenté sur l'aire d'étude.

Ce cortège regroupe **5** espèces au statut défavorable au niveau national et régional :

- Le Bruant jaune, classé **VU** au niveau national, espèce vulnérable,
- La Fauvette des jardins, classée **NT** au niveau national, espèce quasi-menacée,
- La Linotte mélodieuse, classée **VU** au niveau national, espèce vulnérable,
- Le Pouillot fitis, classé **NT** au niveau national, espèce quasi-menacée,
- Le Verdier d'Europe, classé **VU** au niveau national, espèce vulnérable.

Le Bruant jaune est une espèce nicheuse probable avec un chanteur sur les points d'écoute suivants : les n°2, 7 et 9.

La Fauvette des jardins est une espèce nicheuse probable sur 3 points d'écoute : les n°2, 6 et 10.

La Linotte mélodieuse est une espèce nicheuse probable sur 2 points d'écoute : le n°4 et le n°7.

Le Pouillot fitis est une espèce nicheuse probable sur un seul point d'écoute : le n°10.

Le Verdier d'Europe est une espèce nicheuse probable sur un seul point d'écoute : le n°6.

Tableau 37 : Cortège recensé en milieu semi-ouvert

Espèce	Cortège
Accenteur mouchet	Milieus semi-ouverts
Bruant jaune	Milieus semi-ouverts
Corneille noire	Milieus semi-ouverts
Faisan de Colchide	Milieus semi-ouverts
Fauvette à tête noire	Milieus semi-ouverts
Fauvette des jardins	Milieus semi-ouverts
Fauvette grisette	Milieus semi-ouverts
Grive draine	Milieus semi-ouverts
Grive musicienne	Milieus semi-ouverts
Hypolaïs polyglotte	Milieus semi-ouverts
Linotte mélodieuse	Milieus semi-ouverts
Merle noir	Milieus semi-ouverts
Mésange bleue	Milieus semi-ouverts
Pouillot fitis	Milieus semi-ouverts
Pouillot véloce	Milieus semi-ouverts
Rougegorge familier	Milieus semi-ouverts
Troglodyte mignon	Milieus semi-ouverts
Verdier d'Europe	Milieus semi-ouverts

• **L'avifaune des milieux ouverts**

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

Ce cortège regroupe **2** espèces au statut défavorable au niveau national et régional :

- L'Alouette des champs, classée **NT**, au niveau national,
- 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 zone d'étude. Elle est présente sur 6 des 10 points d'écoute.

Le Busard saint-martin est un nicheur certain au sein de la zone d'étude au niveau du lieu-dit « le Rossignol ».

Tableau 38 : Cortège recensé en milieu ouvert

Espèce	Cortège
Alouette des champs	Milieus ouverts
Bergeronnette printanière	Milieus ouverts
Bruant proyer	Milieus ouverts
Busard saint-martin	Milieus ouverts
Caille des blés	Milieus ouverts
Perdrix grise	Milieus ouverts

• **L'avifaune des milieux boisés**

On retrouve au sein de ce cortège **9** espèces liées aux boisements.

Ce cortège regroupe une espèce au statut défavorable au niveau national et régional :

- Le Faucon hobereau, classé **NT** au niveau régional.

Le Faucon hobereau est une espèce nicheuse probable en dehors de la zone d'étude.

Tableau 39 : Cortège recensé en milieu boisé

Espèce	Cortège
Buse variable	Milieus boisés
Chouette hulotte	Milieus boisés
Coucou gris	Milieus boisés
Faucon hobereau	Milieus boisés
Geai des chênes	Milieus boisés
Mésange huppée	Milieus boisés
Pigeon ramier	Milieus boisés
Pinson des arbres	Milieus boisés
Pipit des arbres	Milieus boisés

• **L'avifaune des milieux humides**

On retrouve au sein de ce cortège 6 espèces liées aux milieux humides

Ce cortège regroupe 4 espèces au statut défavorable au niveau national et régional :

- Le Bruant des roseaux, classé **EN** au niveau national, espèce en danger,
- Le Goéland argenté, classé **NT** au niveau national, espèce quasi-menacée,
- Le Goéland brun, classé **VU**, au niveau régional, espèce vulnérable,
- La Mouette rieuse, classée **NT**, au niveau national, espèce quasi-menacée.

Tableau 40 : Cortège recensé en milieu humide

Espèce	Cortège
Bergeronnette des ruisseaux	Milieux humides
Bruant des roseaux	Milieux humides
Gallinule poule-d'eau	Milieux humides
Goéland argenté	Milieux humides
Goéland brun	Milieux humides
Mouette rieuse	Milieux humides

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

Le Bruant des roseaux est uniquement noté sur le point d'écoute n°1 avec un chanteur dans une parcelle de colza.

• **L'avifaune des milieux urbanisés**

On retrouve au sein de ce cortège 7 espèces liées aux milieux anthropiques

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

- Le Gobemouche gris, classé **VU** au niveau national, espèce vulnérable,
- L'Hirondelle rustique, classée **NT** au niveau national, espèce quasi-menacée,
- L'Hirondelle de fenêtre, classée **NT** au niveau national, espèce quasi-menacée.

Tableau 41 : Cortège recensé en milieu urbanisé

Espèce	Cortège
Bergeronnette grise	Milieux urbanisés
Gobemouche gris	Milieux urbanisés
Hirondelle de fenêtre	Milieux urbanisés
Hirondelle rustique	Milieux urbanisés
Moineau domestique	Milieux urbanisés
Rougequeue noir	Milieux urbanisés
Tourterelle turque	Milieux urbanisés

9.4.3 - Avifaune patrimoniale

• **Annexe I de la Directive Oiseaux**

Une espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux a été observée lors des sessions IPA au sein de la zone d'étude :

- Le Busard saint-martin avec : un mâle observé le 17 mai 2018 sur le point d'écoute n°3 et un couple le 20 juin 2019 observé en échange de proies

En 2019, cette espèce patrimoniale est considérée comme **NICHEUR CERTAIN** avec l'observation d'un couple en échange de proies au-dessus d'une parcelle de blé le 20 juin 2019.

La découverte d'un couple nicheur de Busard saint-martin a fait l'objet d'une note de synthèse le 1^{er} juillet 2019 avec la localisation de la parcelle occupée et les démarches à engager auprès de l'exploitant. Suite à cette découverte, l'espèce n'a pas été revu sur ce secteur lors des sorties suivantes.

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

Sur la zone d'étude, **11** espèces présentant un statut défavorable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France ont été recensées, seules **10** sont nicheuses ou potentiellement nicheuses :

- L'Alouette des champs est une espèce nicheuse certaine au sein de la zone d'étude avec un total de 18 chanteurs contactés. Cette espèce est présente sur 6 points d'écoute avec un maximum de chanteurs sur le point d'écoute n°1. La population est estimée à **20-22 couples** au sein de la zone d'étude et des abords proches.
- Le Bruant des roseaux est une espèce nicheuse probable avec un chanteur contacté dans une parcelle de colza au point d'écoute n°1. Originellement liée aux zones humides, le Bruant des roseaux s'installe de plus en plus fréquemment dans les cultures. La population est estimée à **1 couple**.
- Le Bruant jaune est une espèce nicheuse probable avec 3 chanteurs contactés. La population est estimée à **3 couples**.
- La Fauvette des jardins est une espèce nicheuse probable avec 4 chanteurs détectés. La population est estimée à **4 couples**.
- Le Gobemouche gris est une espèce nicheuse possible au sein du bourg de Villers-Campsart avec un individu détecté dans un habitat favorable. La population n'a pas été estimée.

- L'Hirondelle rustique est une espèce nicheuse probable dans le bourg de Villers-Campsart. La population n'a pas été estimée.
- L'Hirondelle de fenêtre est une espèce nicheuse probable dans le bourg de Villers-Campsart. La population n'a pas été estimée.
- La Linotte mélodieuse est une espèce nicheuse probable avec 4 chanteurs détectés. La population est estimée à **4 couples**.
- Le Pouillot fitis est une espèce nicheuse probable avec 1 chanteur détecté au point d'écoute n°10. La population est estimée à **1 couple**.
- Le Verdier d'Europe est une espèce nicheuse probable avec 1 chanteur détecté au point d'écoute n°6. La population est estimée à **1 couple**.

Espèce	Statut Liste Rouge oiseaux nicheurs France 2016	Statut de reproduction sur la zone d'étude	Estimation couples
Alouette des champs	NT	Certain	20-22
Bruant des roseaux	EN	Probable	1
Bruant jaune	VU	Probable	3
Fauvette des jardins	NT	Probable	4
Gobemouche gris	VU	Possible	non estimée
Hirondelle rustique	NT	Probable	non estimée
Hirondelle de fenêtre	NT	Probable	non estimée
Linotte mélodieuse	VU	Certain	4
Pouillot fitis	NT	Probable	1
Verdier d'Europe	VU	Probable	1

Tableau 42 : Estimation des couples pour les espèces présentant un statut défavorable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France

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

Sur la zone d'étude, 3 espèces présentant un statut défavorable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de Picardie ont été recensées, **2 espèces sont nicheuses ou potentiellement nicheuses** :

- Le Busard saint-martin est une espèce nicheuse certaine avec un couple nicheur sur la zone d'étude. La population est de **1 couple**.
- Le Faucon hobereau est une espèce nicheuse probable avec plusieurs observations en marge de la zone d'étude notamment au-niveau des boisements au nord (Bois de Dromesnil, Bois de la Corroie) et au sud (Bois de Forestel, Bois du Rossignol)

Espèce	Statut Liste Rouge oiseaux nicheurs Picardie 2009	Statut de reproduction sur la zone d'étude	Estimation couples
Busard saint-martin	NT	Certain	1
Faucon hobereau	NT	Probable	2

Tableau 43 : Estimation des couples pour les espèces présentant un statut défavorable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de Picardie

La zone d'étude regroupe **12** espèces patrimoniales nicheuses ou potentiellement nicheuses. Celles-ci sont inégalement réparties au niveau des points d'écoute.

L'Alouette des champs est l'espèce patrimoniale la plus représentée sur la zone d'étude avec une présence sur 6 points d'écoute sur les 10 réalisés.

Les points n°6 et n°7 comportent 5 espèces patrimoniales sur les 12 recensées.

Les points n°10, 9 et 2 rassemblent 3 espèces patrimoniales sur les 12 recensées.

Les points n°8, 4 et 1 rassemblent 2 espèces patrimoniales sur les 12 recensées.

Le point n°3 ne comporte qu'une seule espèce patrimoniale et le point n°5 aucune.

	Statut liste rouge France	Statut liste rouge Picardie	PE 1	PE 2	PE 3	PE 4	PE 5	PE 6	PE 7	PE 8	PE 9	PE 10
Alouette des champs	NT	LC	5,5		4,5	3			2	1,5	2	
Bruant des roseaux	EN	LC	1									
Bruant jaune	VU	LC		1					1		1	
Busard saint-martin	LC	NT							1			
Faucon hobereau	NT	NT										0,5
Fauvette des jardins	NT	LC		1				1				2
Gobemouche gris	VU	LC						0,5				
Hirondelle de fenêtre	NT	LC						0,5				
Hirondelle rustique	NT	LC						3	0,5	0,5		
Linotte mélodieuse	VU	LC		0,5		2			2		0,5	
Pouillot fitis	NT	LC										1
Verdier d'Europe	VU	LC						1				
Nombre d'espèces nicheuses ou potentiellement nicheuses au statut défavorable par point d'écoute	11	2	2	3	1	2	0	5	5	2	3	3

Tableau 44 : Répartition par point d'écoute des espèces patrimoniales

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.



<p>Bruant des roseaux (<i>Emberiza schoeniclus</i>)</p> <p><u>Habitat</u> : Milieux humides (roselières, cariçages) et cultures herbacées</p> <p><u>Statut de protection</u> : Espèce protégée</p> <p><u>Statut général</u> : Nicheur, migrateur et hivernant commun en France</p> <p><u>Tendance</u> : En baisse significative depuis la fin des années 80</p> <p><u>Causes du déclin</u> : modification des habitats</p>	 <p>© Oiseaux.net</p>	<p>Faucon hobereau (<i>Falco subbuteo</i>)</p> <p><u>Habitat</u> : Forêts, lisières, bocages, vallées</p> <p><u>Statut de protection</u> : Espèce protégée</p> <p><u>Statut général</u> : Nicheur et migrateur peu commun en France</p> <p><u>Tendance</u> : en progression</p> <p><u>Causes du déclin</u> : Intensification agricole, modification des habitats</p>	 <p>© Oiseaux.net</p>
<p>Bruant jaune (<i>Emberiza citrinella</i>)</p> <p><u>Habitat</u> : milieux semi-ouverts (bocage, clairières forestières, dunes, friches, jachères)</p> <p><u>Statut de protection</u> : Espèce protégée</p> <p><u>Statut général</u> : Nicheur commun en France</p> <p><u>Tendance</u> : En déclin (baisse de 46% sur la période 1989-2005)</p> <p><u>Causes du déclin</u> : Intensification agricole, modification des habitats</p>	 <p>© ALISE</p>	<p>Fauvette des jardins (<i>Sylvia borin</i>)</p> <p><u>Habitat</u> : zones de buissons denses, clairières, ripisylves</p> <p><u>Statut de protection</u> : Espèce protégée</p> <p><u>Statut général</u> : Nicheuse commune, migratrice très commune en France</p> <p><u>Tendance</u> : En déclin (baisse de 26% sur la période 1989-2005)</p> <p><u>Causes du déclin</u> : modification des habitats</p>	 <p>© Oiseaux.net</p>
<p>Busard saint-martin (<i>Circus cyaneus</i>)</p> <p><u>Habitat</u> : milieux semi-ouverts (bocage, clairières forestières, dunes, friches, jachères)</p> <p><u>Statut de protection</u> : Espèce protégée</p> <p><u>Statut général</u> : Nicheur, migrateur et hivernant peu commun</p> <p><u>Tendance</u> : En progression</p> <p><u>Causes du déclin</u> : modification des habitats (landes)</p>	 <p>© ALISE</p>	<p>Linotte mélodieuse (<i>Carduelis cannabina</i>)</p> <p><u>Habitat</u> : milieux ouverts à semi-ouverts, les milieux dunaires, les landes, les coupes forestières, les friches</p> <p><u>Statut de protection</u> : Espèce protégée</p> <p><u>Statut général</u> : nicheuse, migratrice et hivernante commune en France</p> <p><u>Tendance</u> : En déclin (baisse de 70% en 20 ans)</p> <p><u>Causes du déclin</u> : Intensification agricole</p>	 <p>© ALISE</p>

Verdier d'Europe (*Carduelis chloris*)

Habitat : Milieux semi-ouverts (vergers, parcs urbains, jardins, lisières forestières)

Statut de protection : Espèce protégée

Statut général : Nicheur, migrateur et hivernant commun en France

Tendance : En déclin lent et continu depuis les années 90

Causes du déclin : modification des habitats

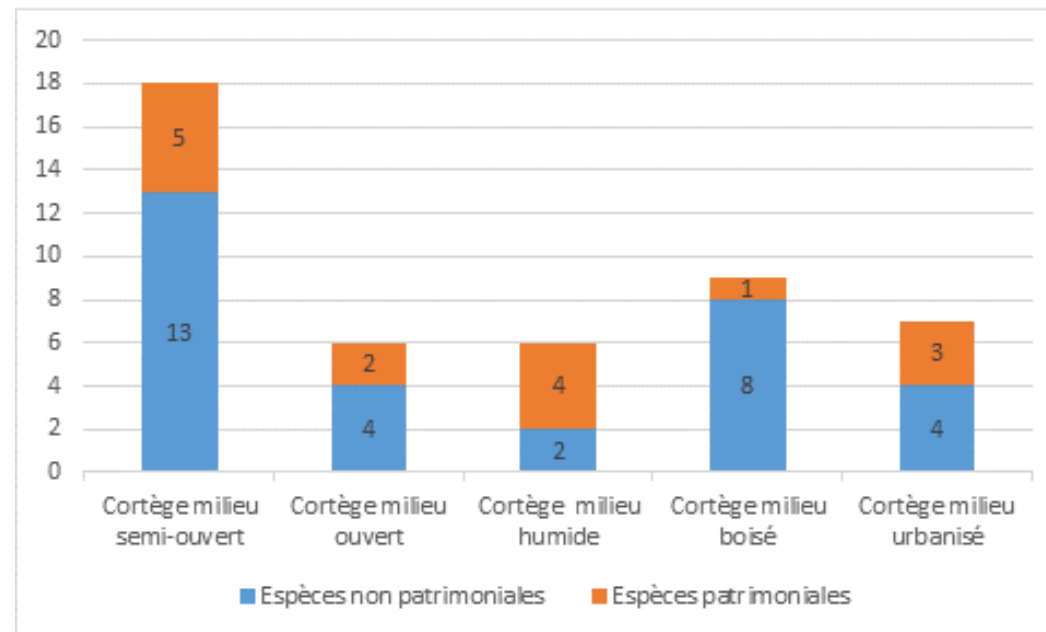


Figure 28 : Répartition des espèces patrimoniales par cortège

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 et de Caille des blés. Le Bruant proyer est globalement peu présent au sein de la zone d'étude.

La zone d'étude accueille en 2019 un couple nicheur de Busard saint-martin.

On peut relever la présence du Bruant des roseaux, espèce en danger au niveau national.

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

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, Caille des blés).

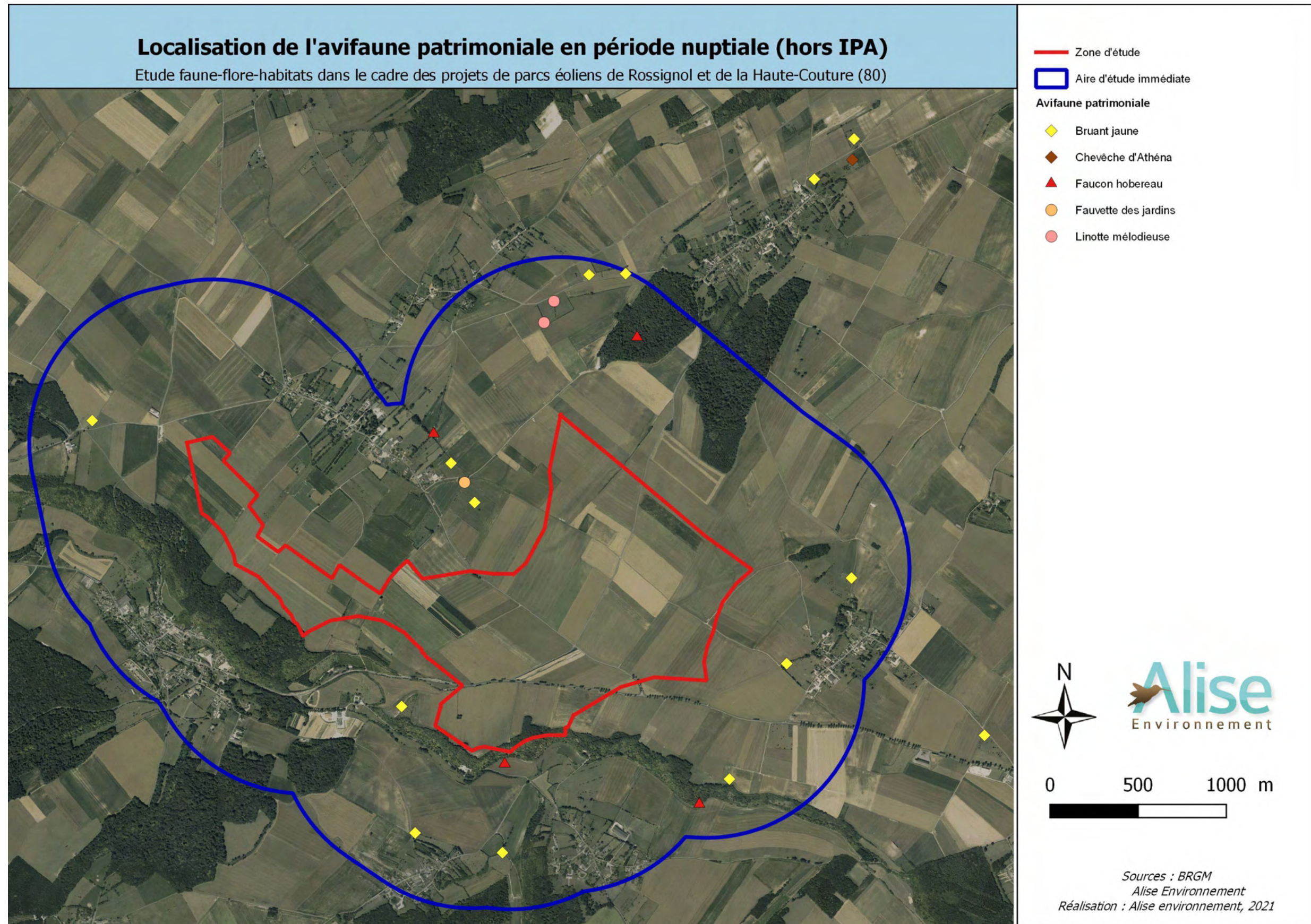


Figure 29 : Localisation des espèces patrimoniales (hors protocole IPA)

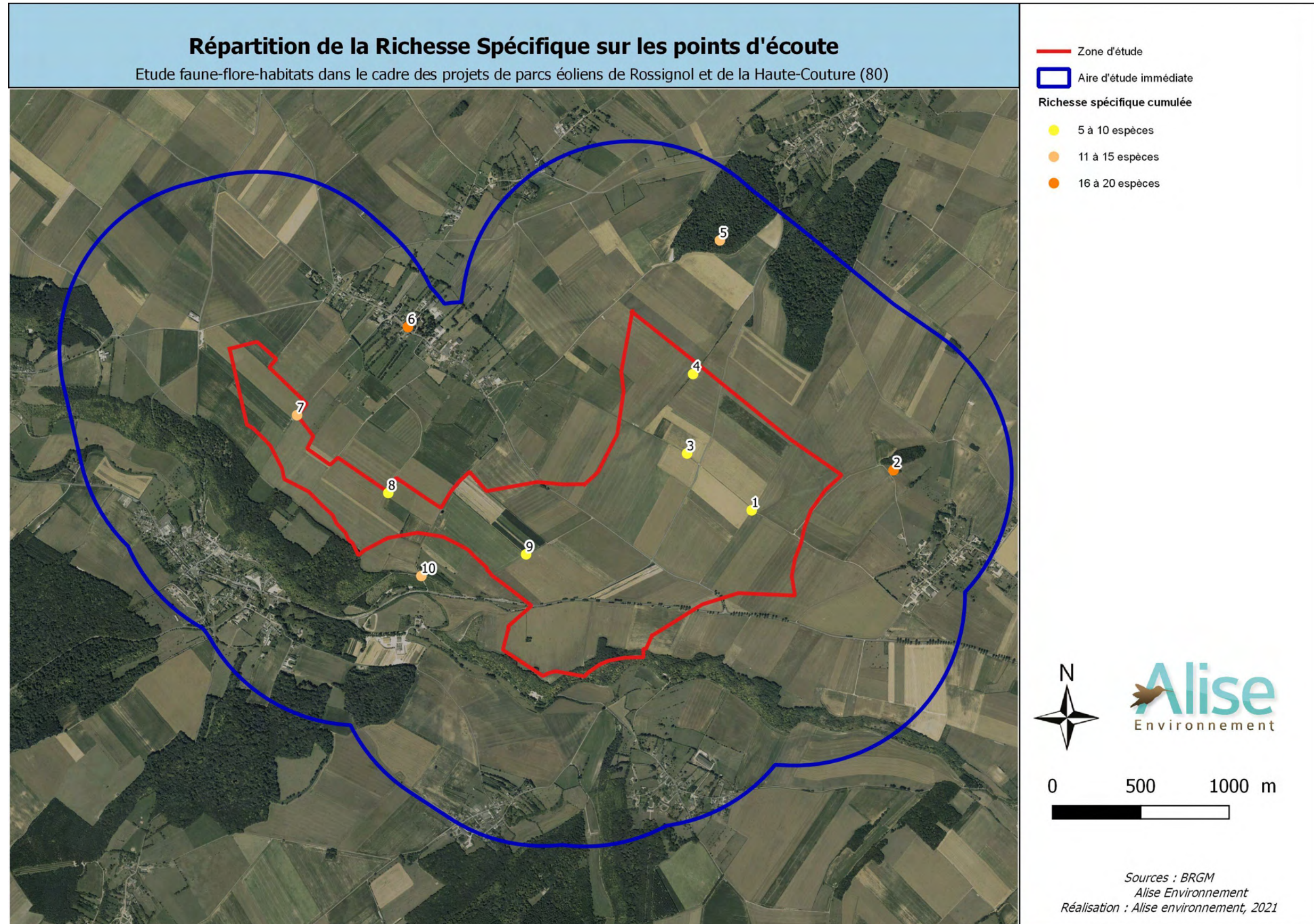


Figure 30 : Répartition de la Richesse Spécifique sur les points d'écoute

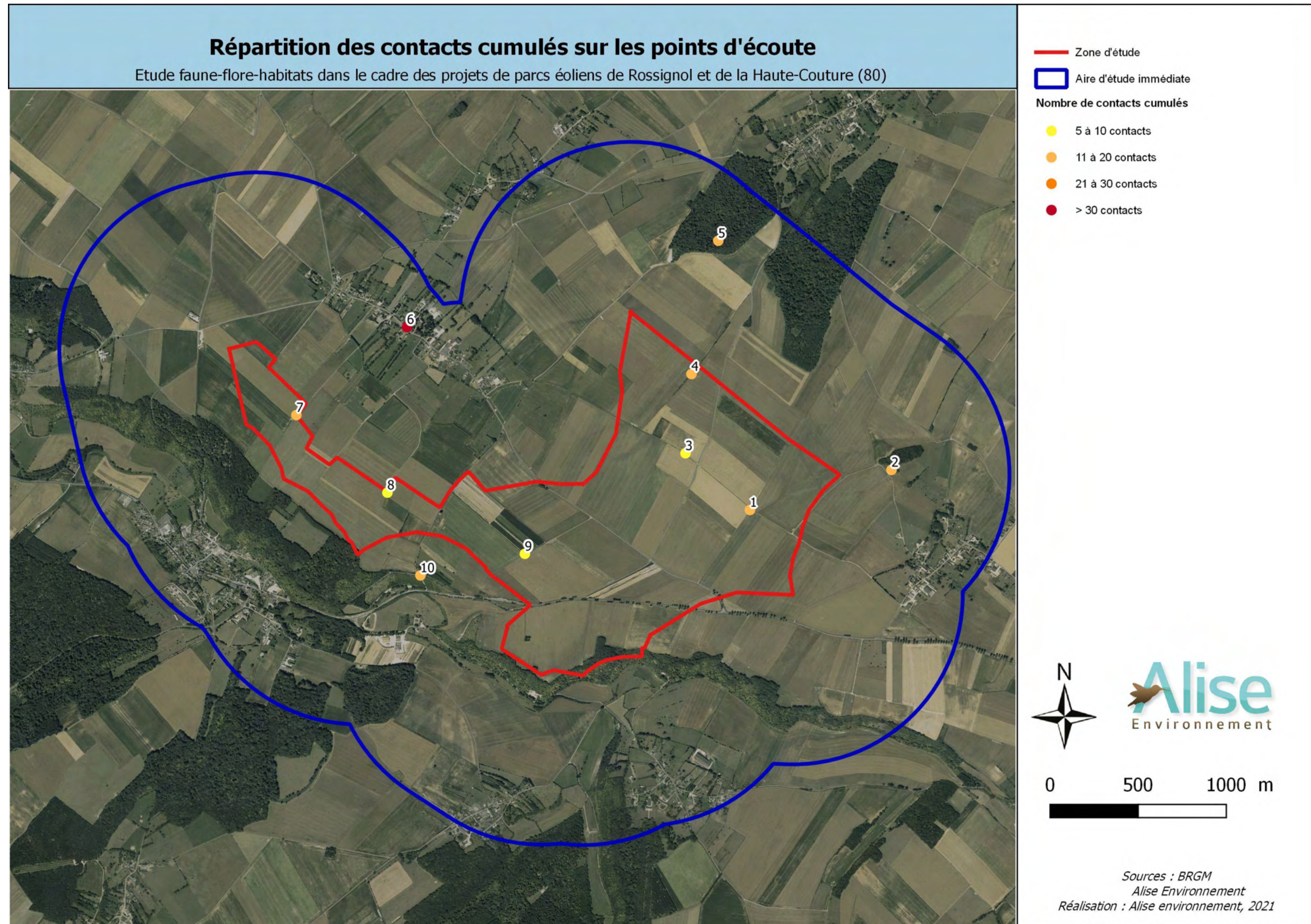


Figure 31 : Répartition des contacts cumulés sur les points d'écoute

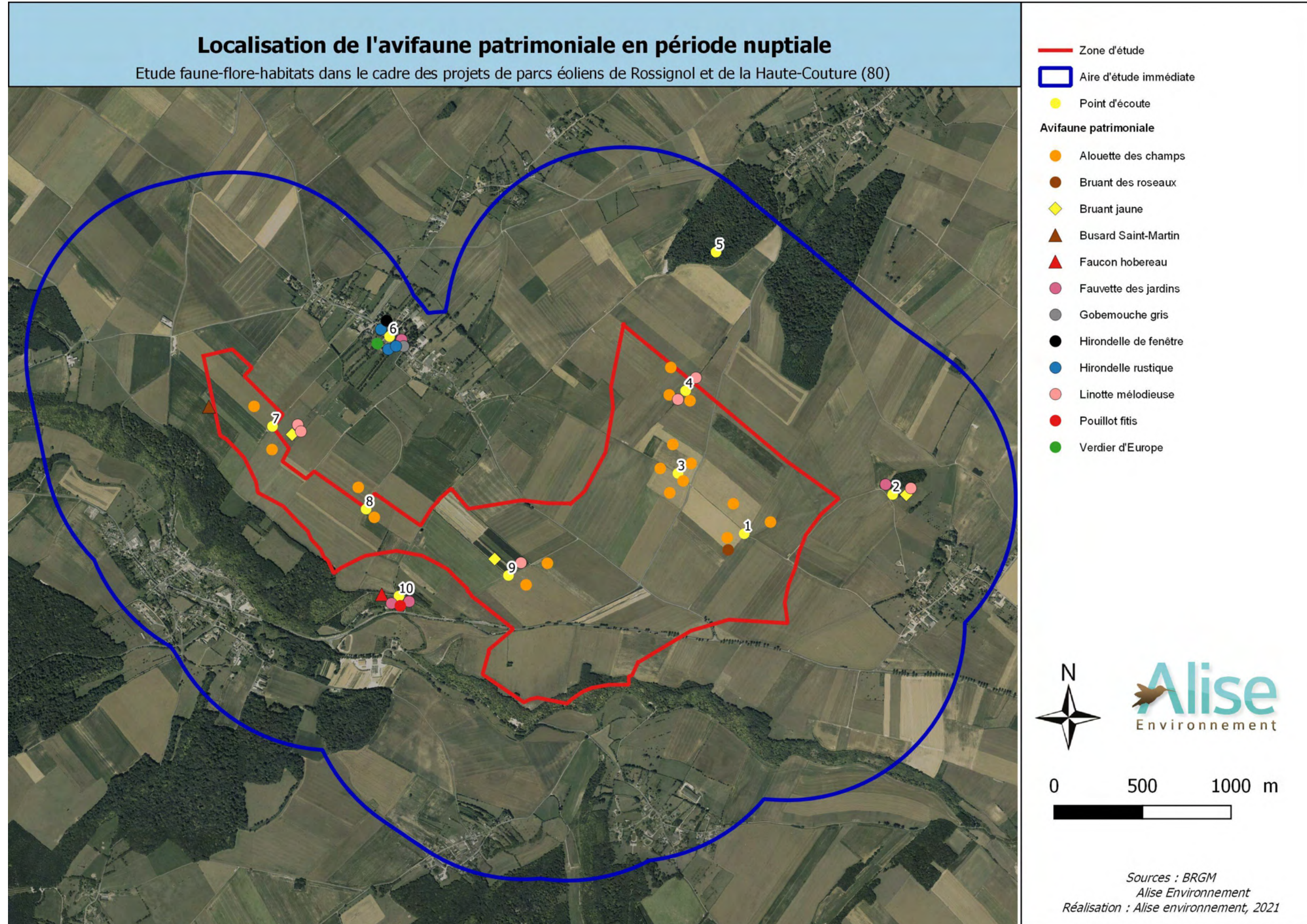


Figure 32 : Répartition spatiale de l'avifaune patrimoniale en période nuptiale

9.5 - CARACTERISTIQUES DU PEUPLEMENT 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
Busard saint-martin	1	Espaces ouverts de l'ouest de la zone d'étude (le Rossignol)
Faucon émerillon	1	Espaces ouverts de l'ouest de la zone d'étude (le Rossignol)
Pouillot véloce	1	Pépinière (Cavée de Villers)
Pouillot véloce "tristis"	1	Pépinière (Cavée de Villers)
Tourterelle turque	1	
Vanneau huppé	1	
Autour des palombes	2	Bois du Rossignol
Bécassine des marais	2	Tas de fumier ("vers Saint-Jean")
Faucon pèlerin	2	Espaces ouverts de l'est de la zone d'étude (Cavée de Villers, les Quarante)
Chardonneret élégant	3	Pépinière (Cavée de Villers)
Bruant proyer	5	Espaces ouverts sur le secteur "la Haute Couture"
Sittelle torchepot	5	Bois du Forestel
Accenteur mouchet	6	Bois du Forestel et pépinière (Cavée de Villers)
Héron cendré	6	Espaces ouverts de la zone d'étude (surtout le secteur Nord)
Verdier d'Europe	6	
Faucon crécerelle	8	Sur l'ensemble de la zone d'étude
Grive musicienne	10	Pépinière (Cavée de Villers)
Linotte mélodieuse	11	
Moineau domestique	12	
Grive mauvis	15	Pépinière (Cavée de Villers)
Buse variable	16	Au-dessus des espaces boisés au Nord et au Sud de la zone d'étude
Rougegorge familier	18	Bois du Forestel et pépinière (Cavée de Villers)
Merle noir	25	Bois du Forestel, pépinière (Cavée de Villers)
Perdrix grise	27	
Choucas des tours	28	Espaces ouverts de la zone d'étude (surtout le secteur Nord)
Mouette rieuse	28	Soit en déplacement soit sur les espaces ouverts lors de travaux agricoles
Bergeronnette grise	36	
Corbeau freux	41	Espaces ouverts de la zone d'étude (surtout le secteur Nord)
Bruant jaune	42	Haies à l'ouest du château d'eau et autour de la pépinière
Etourneau sansonnet	47	
Pipit farlouse	47	Parcelles plantées en moutarde ("les Quarante")
Faisan de Colchide	49	
Grive litorne	75	Pépinière (Cavée de Villers)
Pinson des arbres	119	Lisière Bois de Forestel
Pigeon ramier	140	

Espèces	Effectif total individus hivernants	Secteurs préférentiels
Goéland argenté	173	Soit en déplacement soit sur les espaces ouverts lors de travaux agricoles
Alouette des champs	183	Plus présente sur le secteur "les Quarante"
Pluvier doré	224	Espaces ouverts sur le secteur "la Haute Couture"
Corneille noire	240	Espaces ouverts de la zone d'étude (surtout le secteur Nord)
Nombre total d'individus	1657	
Nombre total d'espèces	39	

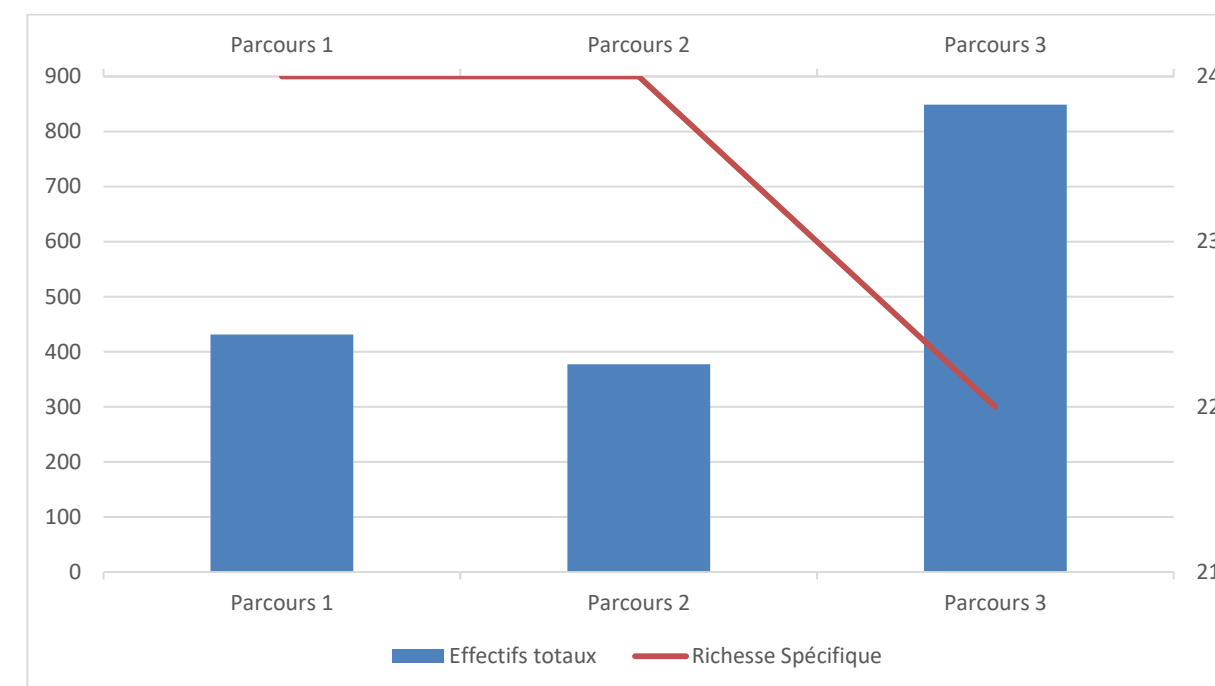


Figure 33 : Effectifs totaux et richesse spécifique de l'avifaune en hivernage par parcours

9.5.1 - Richesse spécifique par milieu

La prospection hivernale de la zone d'étude a permis de contacter **39** espèces différentes en 4 sessions d'observation. La richesse spécifique peut donc être qualifiée de moyenne.

Les espèces des milieux semi-ouverts dominent avec **22** espèces recensées. Ces milieux sont surtout présents dans la partie est de la zone d'étude. Les effectifs de ce cortège sont importants et représentent plus de 49% des effectifs totaux.

Les milieux ouverts regroupent **9** espèces dont 4 espèces spécialisées : l'Alouette des champs, le **Busard saint-martin**, la Perdrix grise et le **Pluvier doré**.

Les milieux boisés rassemblent 4 espèces avec 2 espèces spécialisées : la Sittelle torchepot et l'**Autour des palombes**.

Les espèces des milieux humides sont au nombre de 4 avec des espèces observées en déplacement : la Mouette rieuse et le Goéland argenté. Le Héron cendré est observé en alimentation en plein champ (mulotage). Quant à la Bécassine des marais, elle est notée en phase d'alimentation sur une mare issue d'un tas de fumier.

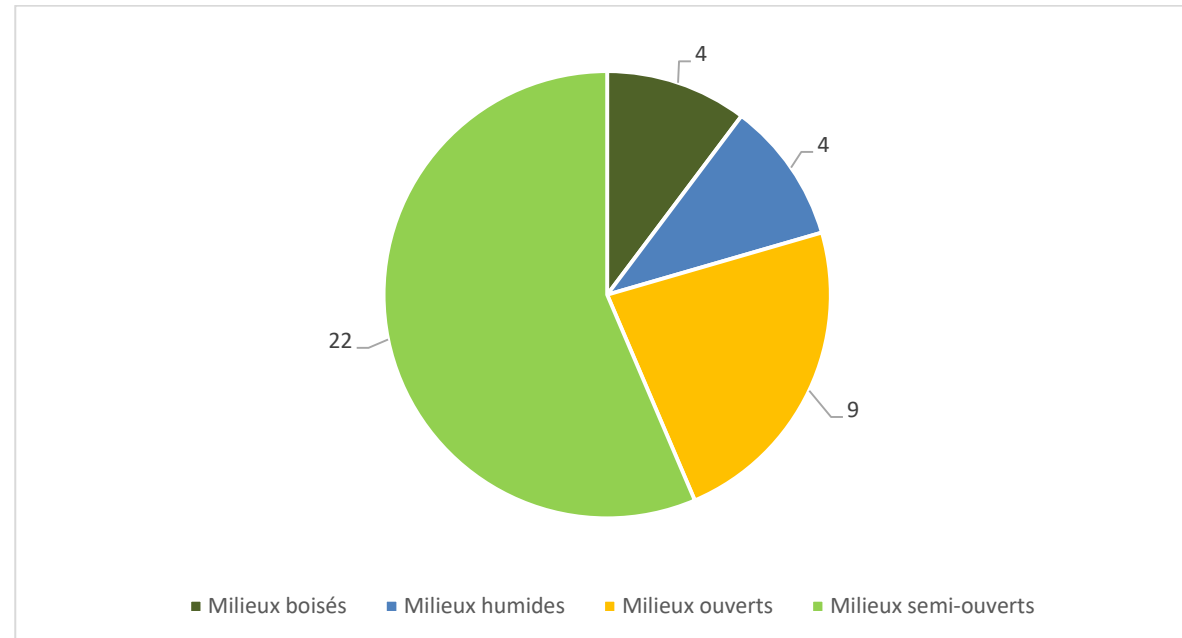


Figure 34 : Richesse spécifique par milieu de l'avifaune hivernante du site

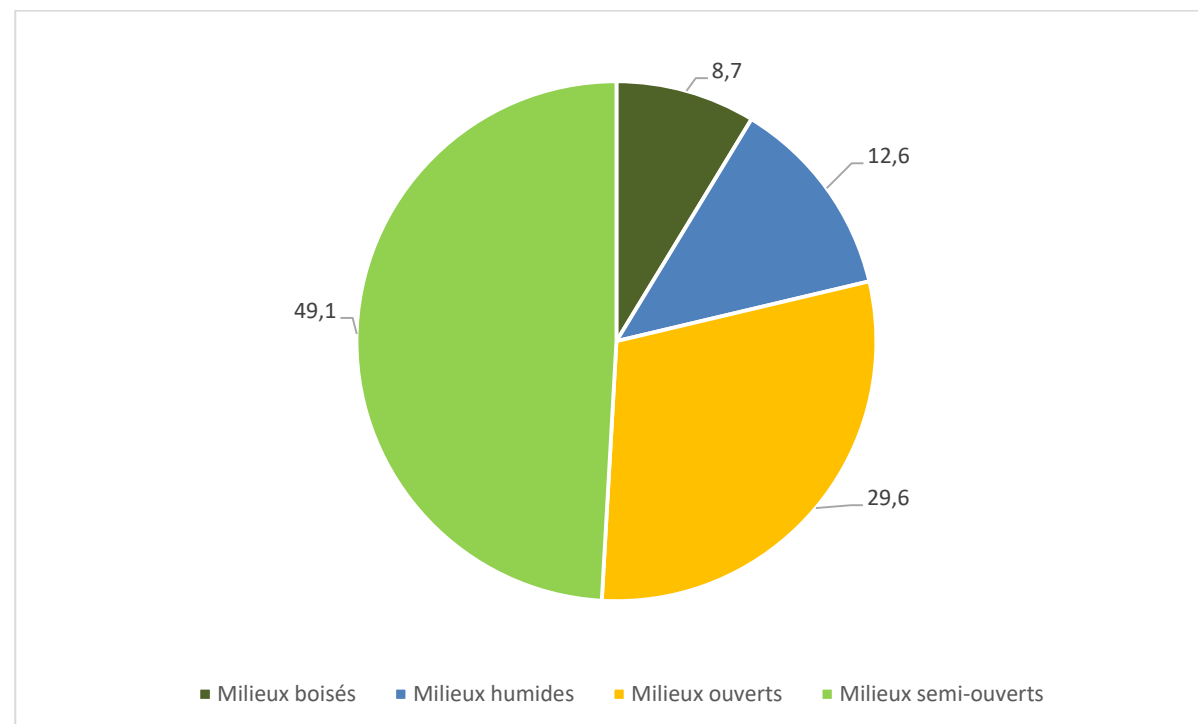


Figure 35 : Répartition (en pourcentage) des effectifs hivernants par cortège

9.5.2 - 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 :

- Le **Pluvier doré** (espèce patrimoniale, inscrite à l'Annexe 1 de la Directive Oiseaux) est uniquement présent sur le secteur nord de la zone d'étude avec de faibles effectifs, le maximum est atteint le 13 février 2020 avec 118 individus au repos dans un labour, il s'agit de la 2nde espèce en termes d'effectifs.
- L'**Alouette des champs** avec des effectifs peu importants, il s'agit de la 3^{ème} espèce en termes d'effectifs avec 183 individus cumulés surtout présents dans la partie Est de la zone d'étude avec un maximum de 64 individus le 13 février 2020.

La **Perdrix grise** est présente en faibles effectifs (total de 27 individus cumulés).

Le **Pipit farlouse** est un hivernant localisé et peu commun au sein de la zone d'étude avec deux petites troupes : une au sud le long d'un chemin et l'autre au nord sur une parcelle de moutarde.

Le **Bruant proyer** est très peu présent en hiver sur ces sites de nidification, seules 2 observations de cette espèce ont eu lieu au nord de la zone d'étude.

Rapaces typiques des zones ouvertes, le **Busard saint-martin**, le **Faucon émerillon** et le **Faucon pèlerin** ont été détectés à l'unité pendant la période hivernale.

• L'avifaune des milieux semi-ouverts

Les milieux semi-ouverts sont globalement peu représentés au sein de la zone d'étude. Ils sont surtout présents sous forme d'espaces entre les bois et la zone rurale périurbaine.

La **Corneille noire** domine ce cortège avec un effectif cumulé de 240 individus ce qui en fait la 1^{ère} espèce en termes d'effectifs. Les chaumes de maïs sont particulièrement attractifs pour cette espèce.

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 sur 2 secteurs : une haie ancienne près du château d'eau et la haie d'aulnes autour de la pépinière avec deux petits groupes d'une dizaine d'individus chacun.

Le **Pigeon ramier** est la 5^{ème} espèce en termes d'effectifs avec 140 individus cumulés avec une répartition homogène sur la zone d'étude à la faveur des ressources alimentaires disponibles.

Les autres passereaux (Chardonneret élégant, Verdier d'Europe, Linotte mélodieuse, Pouillot véloce, Accenteur mouchet) sont notés en faibles effectifs soit dans les haies soit en lisière de celles-ci.

Les turdidés (Merle noir, Grives) sont surtout présents au sein de la pépinière au sud de la zone d'étude (Cavée de Villers).

- **L'avifaune des milieux humides**

Les milieux humides ne sont pas réellement présents au sein de la ZIP.

La Bécassine des marais est notée à la faveur de mare créée par l'écoulement d'un tas de fumier et le Héron cendré est observé en alimentation dans un champ.

Les laridés (Goéland argenté et Mouette rieuse) sont observés soit en vol soit en alimentation lors des travaux agricoles (labour, semis).

- **L'avifaune des milieux boisés**

Le cortège des milieux boisés est représenté par 4 espèces essentiellement recensées au sud de la zone d'étude : la Sittelle torchepot, Pinson des arbres, Rougegorge familier et **Autour des palombes**.

La présence de ce rapace patrimonial (inscrite à l'Annexe 1 de la Directive Oiseaux) en février 2020 (2 individus en contacts auditifs) et en mars 2019 (1 individu en début de parade nuptiale) est un indice probable de nidification.

Pour rappel, la population picarde est estimée entre 24 et 34 couples soit 0,5% de la population nationale.

Avifaune patrimoniale

- **Annexe I de la Directive Oiseaux**

Les prospections hivernales ont permis de contacter 5 espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux :

- L'Autour des palombes avec un contact auditif de 2 individus le 13 février 2020 sur le parcours 1 (Bois du Forestel), ce contact est à mettre en relation avec celui du 11 mars 2019 qui concernait un individu vu en vol (avec début de parade) sur ce même secteur,
- Le Busard saint-martin avec l'unique observation d'un mâle en chasse le 13 janvier 2020 sur le parcours 1 notamment au-dessus du maillage de chemins (hauteur de vol est inférieure à 10 mètres),
- Le Faucon émerillon avec l'observation d'un mâle adulte le 13 février 2020 sur le parcours 1 posé au sol puis vu filant vers l'ouest (hauteur de vol est inférieure à 10 mètres),
- Le Faucon pèlerin a fait l'objet de 2 observations avec un mâle le 20 décembre 2019 détecté au niveau de la pépinière (parcours 2) et se dirigeant vers Boisrault (hauteur de vol environ 30 mètres) et un individu de sexe indéterminé (probable femelle) le 13 janvier 2020 observé en chasse sur un groupe en vol de Pluvier doré (parcours 3) à une hauteur de vol d'environ 50 mètres,
- Le Pluvier doré est noté lors de 3 prospections sur le même secteur agricole du parcours 3 au-lieu-dit «la Haute Couture » avec : 44 individus le 13 janvier, 62 le 23 janvier et 118 le 13 février 2020. Pour information, les hauteurs de vol relevées lors des phases de vol sont supérieures à 100 mètres et parfois même hors champ de vision (contacts auditifs préalables).

Avec 1657 individus de 39 espèces en 4 sessions d'observation, les stationnements hivernaux sont considérés comme moyens.

La richesse spécifique associée est considérée comme importante.

La Corneille noire (240 individus), le Pluvier doré (224 individus) et l'Alouette des champs (183 individus) représentent une part importante des effectifs recensés en hivernage notamment sur le secteur Nord de la zone d'étude.

Les espèces patrimoniales recensées sont au nombre de 5 : l'Autour des palombes (rapace forestier), le Busard Saint-Martin (rapace des milieux ouverts), le Faucon émerillon (rapace des milieux ouverts), le Faucon pèlerin (rapace des milieux ouverts) et le Pluvier doré (limicole des milieux ouverts).

Ce sont donc 4 espèces patrimoniales liées aux milieux ouverts qui fréquentent la zone d'étude.

La zone d'étude n'accueille pas pendant l'hiver 2019-2020 de rassemblements de Vanneau huppé.

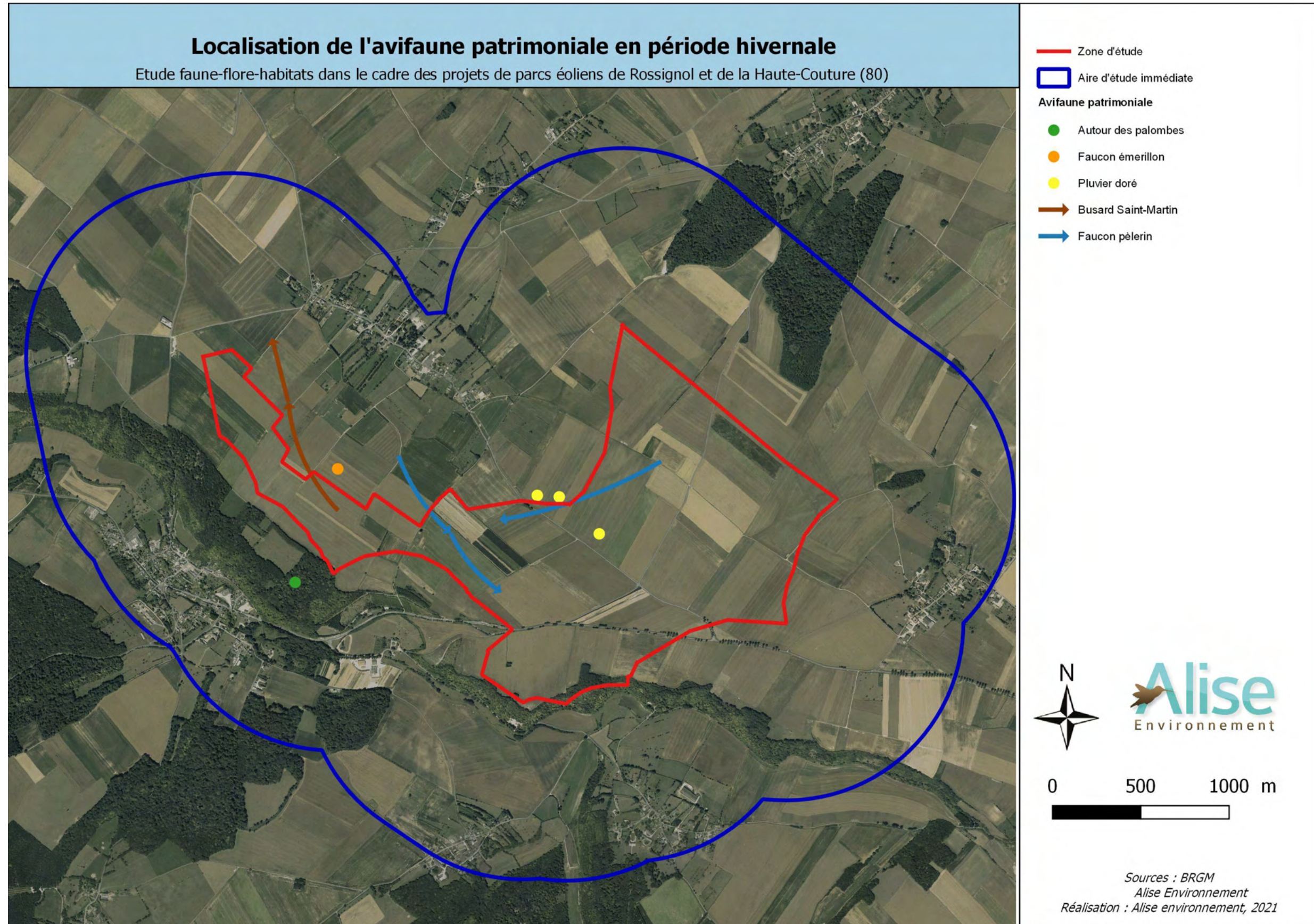


Figure 36 : Localisation de l'avifaune patrimoniale en période hivernale

9.6 - CARACTERISTIQUES DU PEUPEMENT AVIFAUNISTIQUE EN MIGRATION PRENUPTIALE

9.6.1 - Caractéristiques du peuplement avifaunistique en migration active

Les résultats des sessions de suivi montrent de faibles effectifs observés malgré des conditions météorologiques favorables. **505** individus de **23** espèces ont été recensés pendant 10 heures de suivi.

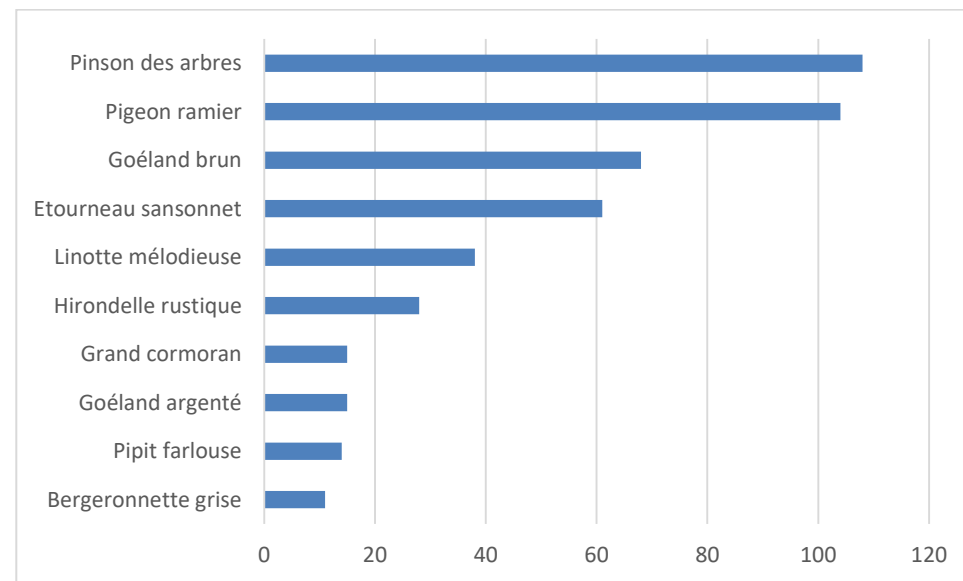


Figure 37 : Effectifs des 10 premières espèces contactées en migration prénuptiale

Le Pinson des arbres est l'espèce la plus représentée du cortège migrateur avec plus de 21% (n = 108) des effectifs comptabilisés.

Cette espèce est suivie de près par le Pigeon ramier avec plus de 20% (n = 104) des effectifs comptabilisés.

Le Goéland brun arrive en 3^{ème} position avec plus de 13% des effectifs comptabilisés (n = 68).

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

Espèce	11.03	26.03	3.04	30.04	Totaux
Autour des palombes	1				1
Bergeronnette printanière				4	4
Bergeronnette grise		6	2	3	11
Bruant des roseaux		1			1
Busard saint-martin			1		1
Buse variable			1	1	2
Chardonneret élégant		3			3
Epervier d'Europe	1	2			3
Etourneau sansonnet	61				61
Goéland argenté	15				15
Goéland brun	35	13	14	6	68
Grand cormoran		9	6		15
Grive litorne		6			6

Espèce	11.03	26.03	3.04	30.04	Totaux
Grive musicienne			3	4	7
Héron cendré		3		1	4
Hirondelle rustique				28	28
Linotte mélodieuse	4	16	15	3	38
Martinet noir				7	7
Pigeon ramier	12	45	38	9	104
Pinson des arbres	7	58	43		108
Pipit farlouse	2	2	10		14
Pluvier doré	1				1
Rougequeue noir		3			3
Effectifs totaux journaliers	139	167	133	66	505
Richesse spécifique journalière	10	13	10	10	23

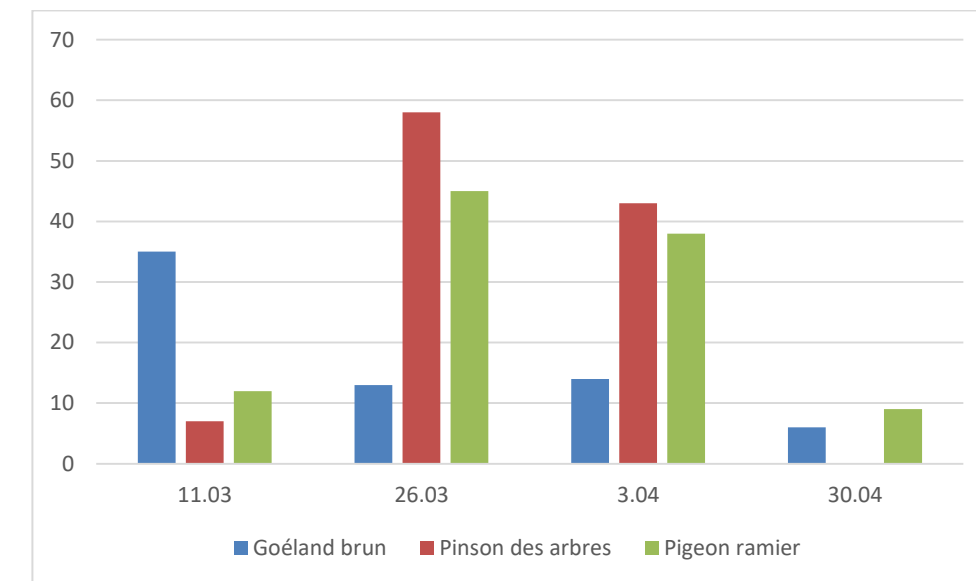


Figure 38 : Phénologie de passage pour les espèces les plus représentées en migration prénuptiale

Le Pinson des arbres peu présent mi-mars (7 individus le 11 mars) voit ses effectifs augmenter fin mars et début avril. Cette espèce n'est plus contactée lors de la dernière session fin avril.

Le Pigeon ramier est, comme l'espèce précédente, surtout présente fin mars/début avril.

Le Goéland brun est présent sur les 4 sessions de suivi avec un pic début mars (35 ind. le 11 mars). Ensuite, les effectifs diminuent progressivement.

9.6.1.1. 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	15,2 %
20-40 m	67,9 %
40-150 m	16 %
150 m	0 %

Plus de 83% 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 2 espèces, l'Étourneau sansonnet et l'Hirondelle rustique qui régulièrement migrent en rase-mottes.

11 espèces ont été notées à une altitude comprise entre 40 et 150 mètres : le Busard saint-martin, la Buse variable, l'Épervier d'Europe, le Goéland brun, le Grand cormoran, la Grive litorne, le Héron cendré, le Martinet noir, le Pigeon ramier, le Pinson des arbres et le Pluvier doré.

9.6.1.2. 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 SW	Vers l'W	Vers le NW
% des effectifs	2,8 %	84,6 %	2,8 %		4 %		2,8 %	2,8 %

La répartition des directions de vol montre clairement une prédominance de l'axe Nord-Est avec plus de 84% des effectifs recensés.

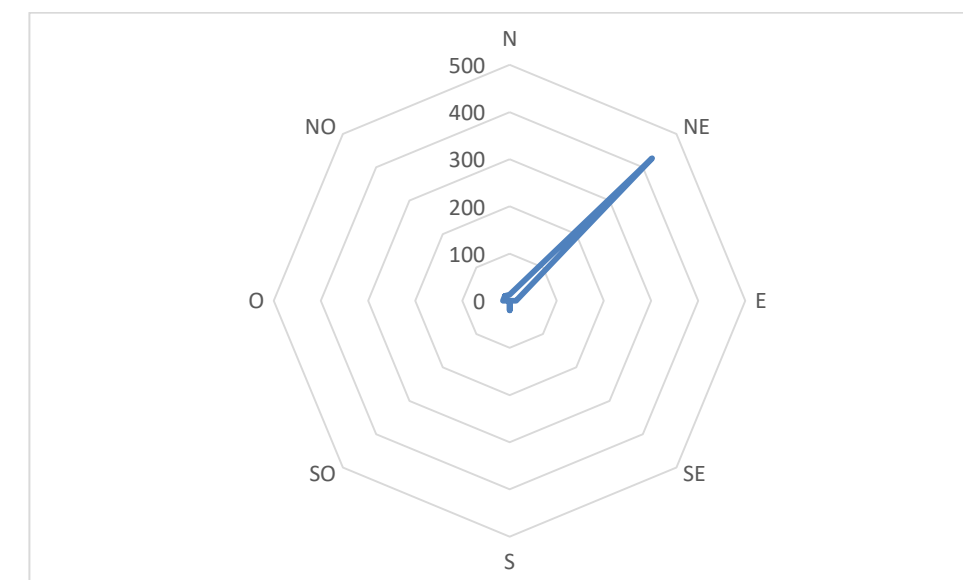


Figure 39 : Répartition des effectifs d'oiseaux en mouvement printaniers par direction de vol

9.6.1.3. Analyse par groupe taxonomique

Les passereaux dominent largement les sessions de suivi en période pré-nuptiale tant en richesse spécifique (n = 14) qu'en effectifs totaux (n = 395). Cette prédominance des passereaux est classique en dehors des grands sites de migration (cols pyrénéens notamment).

Les rapaces sont faiblement représentés avec 4 espèces dont l'Autour des palombes et le Busard saint-martin.

Les laridés regroupent ici 2 espèces, le Goéland argenté et le Goéland brun pour 83 individus.

Les autres groupes (ardéidés et phalacrocoracidés) comptent un total de 2 espèces pour 19 individus.

Tableau 49 : Répartition des effectifs contactés par groupe taxonomique

	Nombre d'espèces	Effectifs totaux
Laridés	2	83
Rapaces	4	7
Passereaux	14	395
Limicoles	1	1
Autres groupes (ardéidés, phalacrocoracidés)	2	19

9.6.1.4. Eléments remarquables

Les 4 sessions de suivi en migration prénuptiale ont permis de détecter 3 espèces patrimoniales.

Il s'agit d'espèces d'intérêt communautaire (inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux) :

- L'**Autour des palombes** avec l'observation d'un individu (local ?) le 11 mars 2019 en vol Sud (avec quelques comportements de parade en vol), sur le secteur du Bois du Rossignol,
- Le **Busard saint-martin** avec l'observation d'un mâle adulte en parade le 3 avril 2019 au lieu-dit « Au Chemin du Forestel »,
- Le **Pluvier doré** avec des contacts auditifs d'individus en vol à haute altitude vers le Sud (non détectés) le 11 mars 2019.

505 individus de 23 espèces ont donc été observés en période de migration prénuptiale.

Les passereaux représentent le premier groupe taxonomique avec 14 espèces contactées pour un effectif total de 395 individus. Deux espèces dominent les effectifs : le Pinson des arbres et le Pigeon ramier.

Les autres groupes sont peu représentés avec 4 espèces de rapace diurne (Autour des palombes, Buse variable, Busard saint-martin, Epervier d'Europe), 2 espèces de laridé (Goéland argenté et Goéland brun) et 2 espèces des 2 autres groupes (ardéidés et phalacrocoracidés).

On peut relever l'observation de 3 espèces patrimoniales (espèce inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux) : l'Autour des palombes, le Busard saint-martin et le Pluvier doré.

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

9.6.1.5. Caractéristiques du peuplement avifaunistique en stationnement prénuptial

Les prospections réalisées le long des parcours ont permis de recenser **706** individus de **38** espèces. Les **espèces patrimoniales** sont en grisé.

Tableau 50 : Répartition et effectifs d'oiseaux en stationnement

Espèces	Effectif total individus stationnement	Secteurs préférentiels
Bruant des roseaux	1	Friche du parcours 1
Faucon émerillon	1	Espaces agricoles du parcours 3
Pic vert	1	Bois du Forestel (parcours 1)
Pie bavarde	1	Bois du Forestel (parcours 1)
Roitelet huppé	1	Bois du Forestel (parcours 1)
Sittelle torchepot	1	Bois du Forestel (parcours 1)
Tarier pâtre	1	Friche du parcours 1
Chardonneret élégant	2	sur le parcours 2 (pépinière)
Fauvette grisette	2	Friche du parcours 1
Geai des chênes	2	Bois du Forestel (parcours 1)
Mésange bleue	2	Bois du Forestel (parcours 1)
Pouillot véloce	3	Bois du Forestel (parcours 1)
Rougequeue noir	3	Sur le château d'eau (Cavée de Villers)
Accenteur mouchet	4	Bois du Forestel (parcours 1)
Busard saint-martin	4	Au chemin du Forestel (Parcours 1)
Pic épeiche	4	Bois du Forestel (parcours 1)

Espèces	Effectif total individus stationnement	Secteurs préférentiels
Pipit farlouse	4	
Faucon crécerelle	5	
Bergeronnette grise	6	
Bruant proyer	6	Principalement sur le parcours 3
Merle noir	6	Bois du Forestel (parcours 1)
Grive musicienne	7	Bois du Forestel (parcours 1)
Troglodyte mignon	7	Bois du Forestel (parcours 1)
Rougegorge familier	8	Bois du Forestel (parcours 1)
Bruant jaune	9	haie du parcours 1 (Vers St-Jean)
Faisan de Colchide	11	Sur les parcours 1 et 2
Goéland argenté	11	en migration
Bergeronnette printanière	14	Surtout sur le parcours 3 (la Haute Couture)
Goéland brun	17	en migration
Buse variable	23	en survol au-dessus des espaces boisés de la ZIP
Alouette des champs	33	Surtout sur le parcours 3 (la Haute Couture)
Perdrix grise	34	Plus présente sur les parcours 2 et 3
Hirondelle rustique	36	en migration
Pinson des arbres	51	Bois du Forestel
Pluvier doré	56	sur le parcours 3
Linotte mélodieuse	84	sur le parcours 2 (pépinière)
Pigeon ramier	119	Sur l'ensemble de la ZIP
Corneille noire	126	Sur l'ensemble de la ZIP
Nbre total d'individus	706	
Richesse Spécifique	38	

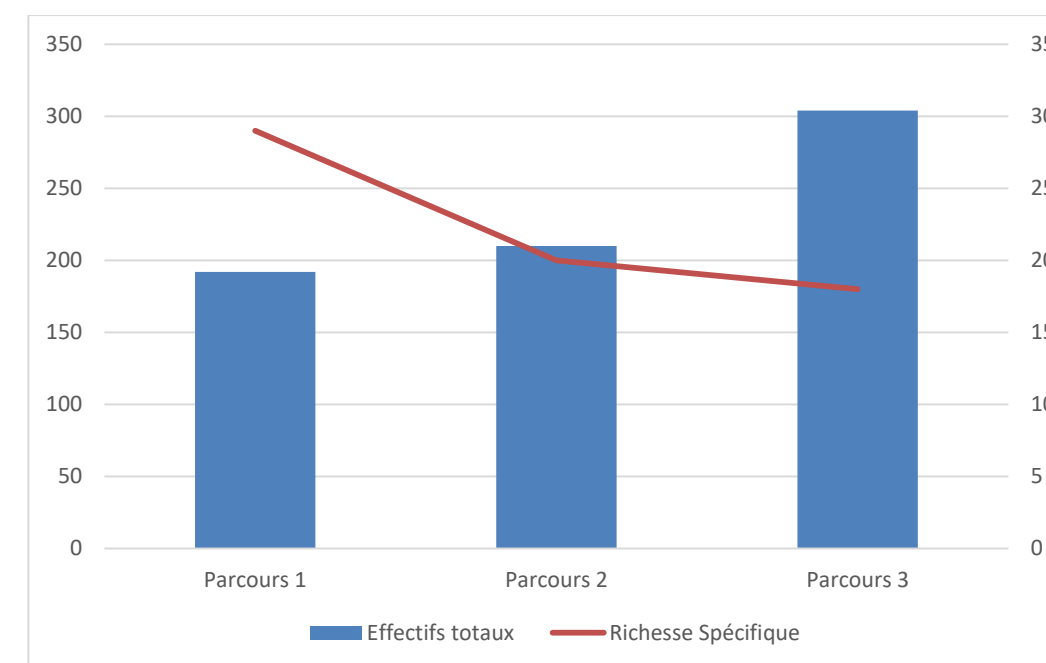


Figure 40 : Effectifs totaux et richesse spécifique de l'avifaune en stationnement prénuptial par parcours

- **Analyse des parcours-échantillons**

- ✓ **Le parcours 1**

Le parcours 1 longeant en partie le Bois du Forestel présente le plus faible nombre d'individus contactés (n = **192**) et la plus importante richesse spécifique avec **29** espèces recensées.

- ✓ **Le parcours 2**

Le parcours 2 intègre une pépinière qui accueille notamment un groupe de Linotte mélodieuse (total de 76 individus) Les effectifs totaux sont proches du parcours 1 (n = **210**) et la richesse spécifique bien moindre (n = **20**).

- ✓ **Le parcours 3**

Le parcours 3 est essentiellement situé au sein de parcelles d'agriculture intensive. Avec le plus grand nombre d'individus contactés (n = **304**) et la plus faible richesse spécifique (n = **18**), ce parcours est surtout marqué par l'abondance de 2 espèces : la Corneille noire (72 individus au total) et le Pigeon ramier (57 individus au total).

- **Eléments remarquables**

Les 4 passages sur les parcours échantillons ont permis de détecter **3** espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux :

- Le **Busard saint-martin** avec 3 observations : Un couple en chasse puis en parade nuptiale le 26 mars 2019 au lieu-dit « Au Chemin du Forestel » (parcours 1), un mâle en parade est revu sur ce même secteur le 30 avril 2019. Ce même jour, un autre mâle est observé en chasse sur le parcours 3 au lieu-dit « les Quarante »,
- Le **Faucon émerillon** avec l'observation d'un individu de type femelle (observation furtive) le 28 mars 2019 sur le parcours 3, cette observation est conforme à la phénologie de l'espèce en France,
- Le **Pluvier doré** avec l'observation d'un groupe de 56 individus le 11 mars 2019 cherchant à se poser au sein du parcours 3.

- **Analyse par milieu**

- ✓ **Les milieux boisés**

Avec **13** espèces contactées au sein de ce milieu, il s'agit de la plus importante richesse spécifique. En termes d'effectifs, avec seulement 16% de l'effectif total, ce milieu se classe au 3ème rang.

Le Pinson des arbres est l'espèce dominante de ce cortège avec 51 individus recensés. On retrouve ensuite la Buse variable (avec 23 individus). Les nombreux boisements autour de la Z.I.P sont favorables à cette espèce et de fréquents échanges ont lieu entre chaque boisement.

- ✓ **Les milieux semi-ouverts**

Avec **12** espèces, il s'agit du second cortège recensé au sein de la zone d'étude et représente plus de 56% de l'effectif total (avec 399 individus recensés).

La Corneille noire, le Pigeon ramier et la Linotte mélodieuse concentrent une part importante des effectifs.

Si les 2 premières espèces sont présentes sur l'ensemble de la zone d'étude, la Linotte mélodieuse n'est présente en groupes importants que sur le parcours 2 avec un effectif maximal de 46 individus le 11 mars 2019 au sein de la pépinière.

- ✓ **Les milieux ouverts**

Avec **9** espèces recensées, il s'agit du 3ème cortège de la zone d'étude. Il représente plus de 20% des effectifs totaux.

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, Bruant des roseaux).

On y retrouve trois espèces patrimoniales : le **Busard saint-martin**, le **Faucon émerillon** et le **Pluvier doré**.

- ✓ **Les milieux humides**

Ce cortège n'est représenté que par **2** espèces observées en déplacement (local ou migratoire) : le Goéland argenté et le Goéland brun.

- ✓ **Les milieux urbanisés**

La Bergeronnette grise et le Rougequeue noir sont les **2** seules espèces de ce cortège.

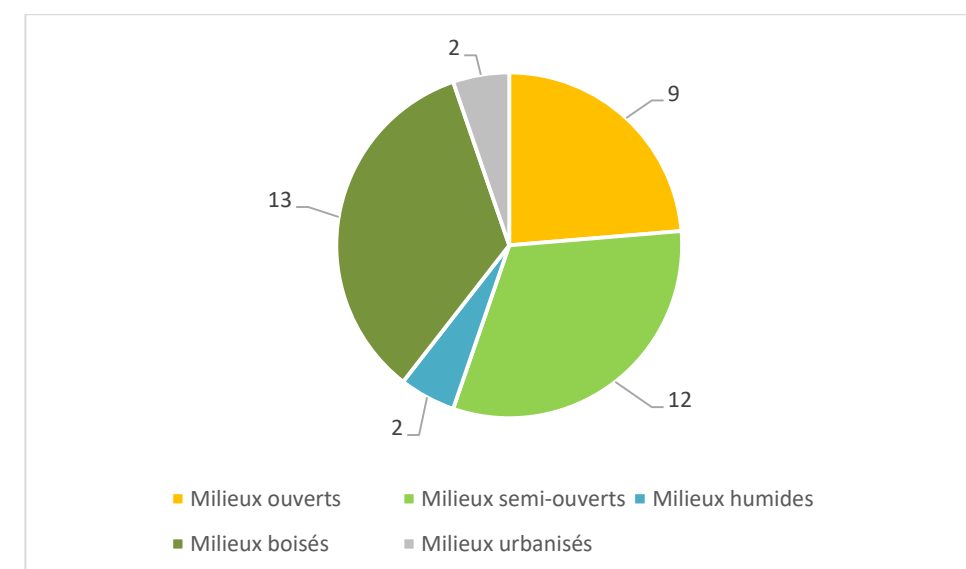


Figure 41 : Richesse spécifique par milieu de l'avifaune en stationnement prénuptial

706 oiseaux de 38 espèces ont donc été observés en stationnement prénuptial.

La Corneille noire est l'espèce la plus représentée (avec 126 individus) soit près de 18% des effectifs totaux. Cette espèce est notée en phase de repos et d'alimentation sur les espaces agricoles en bordure de boisements.

Avec un total de 119 individus observés soit près de 17% des effectifs totaux, le Pigeon ramier est la seconde espèce la mieux représentée au sein de la zone d'étude.

La Linotte mélodieuse avec 84 individus recensés est la troisième espèce la mieux représentée sur la zone d'étude.

3 espèces patrimoniales (espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux) ont été détectées : Busard Saint-Martin, Faucon émerillon et Pluvier doré.

Les capacités d'accueil en période prénuptiale apparaissent comme moyennes au regard des effectifs et de la richesse spécifique.

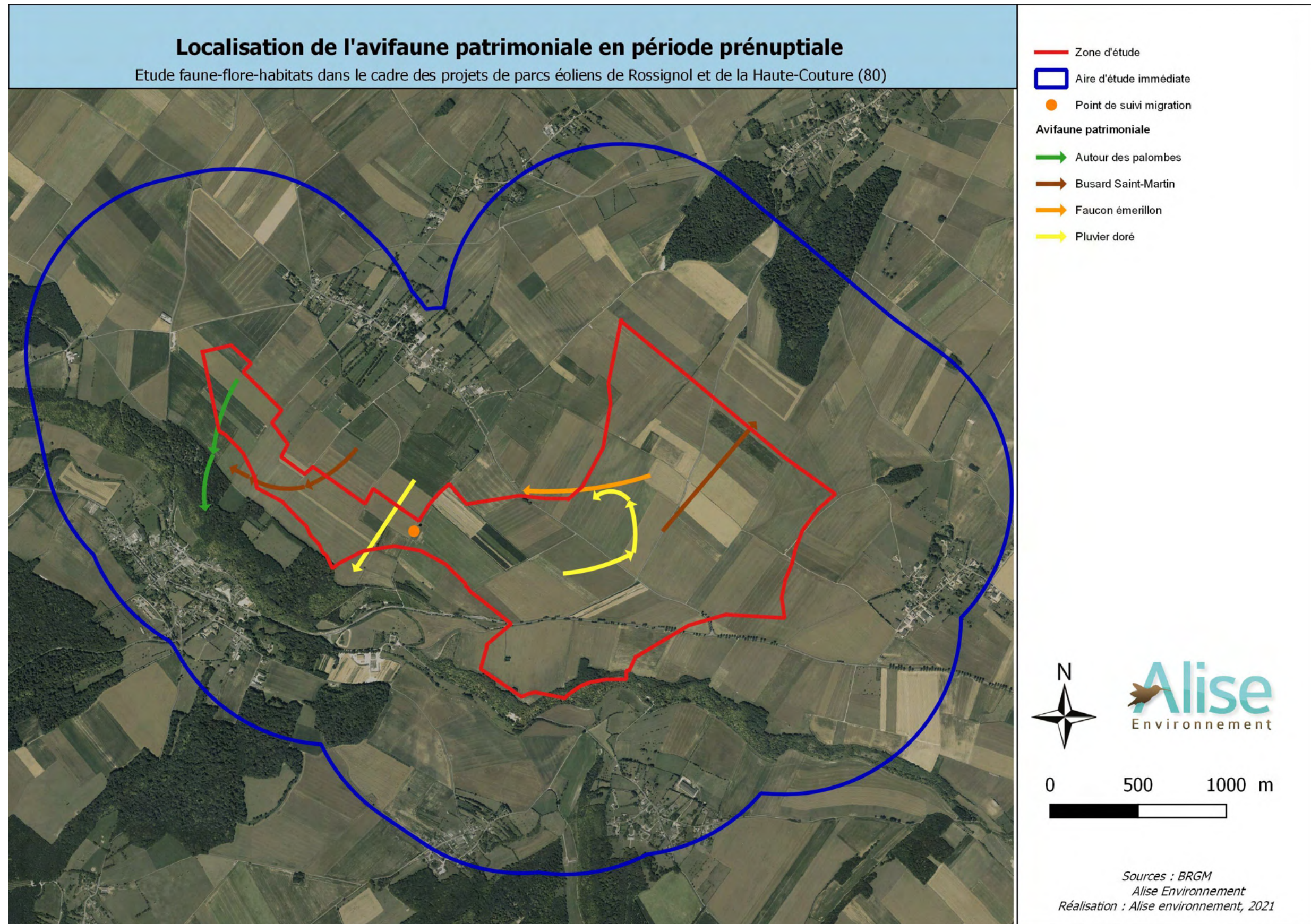


Figure 42 : Localisation des espèces patrimoniales en période prénuptiale

9.7 - CARACTERISTIQUES DU PEUPLEMENT AVIFAUNISTIQUE EN MIGRATION POSTNUPTIALE

9.7.1 - Résultats globaux

49 espèces ont été observées en migration active sur la zone d'étude, pour un total de 6496 oiseaux en 27 heures d'observation, soit un flux moyen de 240 oiseaux par heure.

Les passereaux rassemblent plus de 67% des effectifs comptabilisés. Les rapaces regroupent plus de 14% des effectifs recensés.

Les limicoles et les autres groupes (ardéidés, anatidés, laridés) sont anecdotiques.

Tableau 51 : Répartition taxonomique des espèces migratrices observées

Groupe	Espèces	Richesse Spécifique	% effectifs	% Richesse Spécifique
Passereaux	Voir liste	33	90	67,3
Rapaces	Busard des roseaux Busard Saint-Martin Buse variable Epervier d'Europe Faucon crécerelle Faucon hobereau Milan royal	7	0,3	14,3
Limicoles	Bécassine des marais Pluvier doré Vanneau huppé	3	4,6	6,1
Laridés	Goéland argenté Goéland brun Mouette rieuse	3	4,7	6,1
Ardéidés et associés	Grande aigrette Grand Cormoran	2	0,05	4
Anatidés	Oie cendrée	1	0,2	1,7
		49	100	100

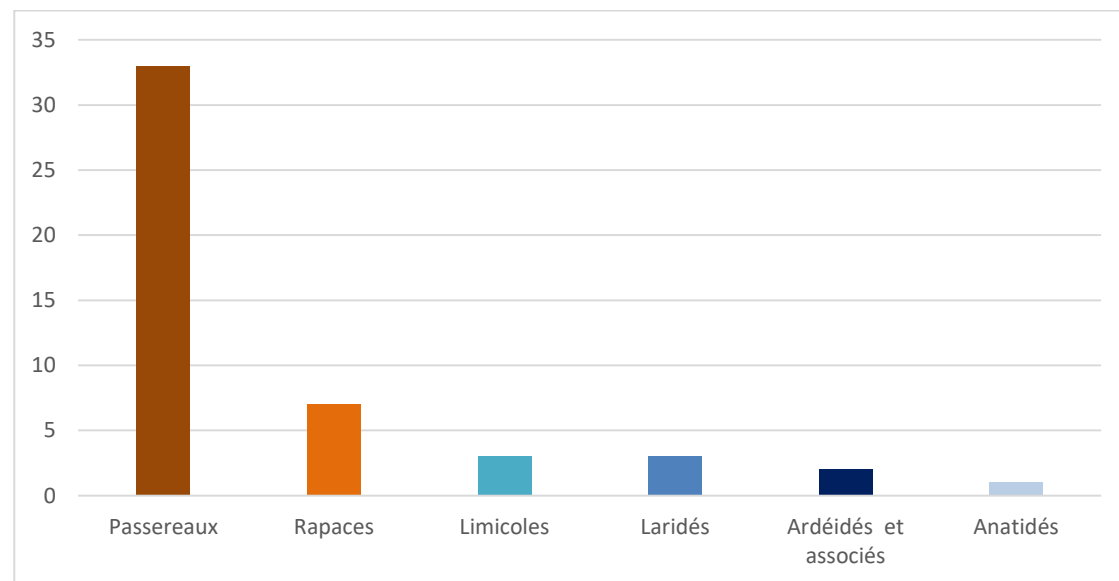


Figure 43 : Richesse spécifique migratrice par taxon

Les passereaux notés en migration active sont :

- L'Alouette des champs, l'Alouette lulu, le Bec-croisé des sapins, la Bergeronnette des ruisseaux, la Bergeronnette grise, la Bergeronnette printanière, le Bouvreuil pivoine, le Bruant des roseaux, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, le Choucas des tours, l'Etourneau sansonnet, le Geai des chênes, la Grive mauvis, la Grive musicienne, la Grive draine, la Grive litorne, l'Hirondelle de fenêtre, l'Hirondelle rustique, la Linotte mélodieuse, le Merle noir, la Mésange charbonnière, le Pic noir, le Pigeon colombin, le Pigeon ramier, le Pinson des arbres, le Pinson du Nord, le Pipit des arbres, le Pipit farlouse, le Tarier des prés, le Tarin des aulnes, le Traquet motteux et le Verdier d'Europe.

En termes de flux, 4 espèces représentent plus de 10% des effectifs chacun : le Pinson des arbres avec plus de 27% des effectifs totaux (n = 1765), le Pigeon ramier avec plus de 12% des effectifs totaux (n = 824).

L'Alouette des champs et la Grive mauvis sont la 3^{ème} et la 4^{ème} espèce avec plus de 10% des effectifs totaux avec respectivement 654 et 648 individus.

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	0,02
Bouvreuil pivoine	1	0,02
Bruant des roseaux	1	0,02
Busard des roseaux	1	0,02
Faucon crécerelle	1	0,02
Grand cormoran	1	0,02
Grive draine	1	0,02
Milan royal	1	0,02
Pic noir	1	0,02
Pipit des arbres	1	0,02
Tarier des prés	1	0,02
Traquet motteux	1	0,02
Bec-croisé des sapins	2	0,03
Grande aigrette	2	0,03
Pigeon colombin	2	0,03
Bergeronnette des ruisseaux	3	0,05
Bruant jaune	3	0,05
Busard saint-martin	3	0,05
Buse variable	4	0,06
Faucon hobereau	4	0,06
Bécassine des marais	5	0,08
Epervier d'Europe	6	0,1
Pinson du Nord	6	0,1
Bergeronnette grise	7	0,1
Mésange charbonnière	9	0,1
Bergeronnette printanière	10	0,2
Oie cendrée	12	0,2

Espèce	Effectif total	% effectif
Mouette rieuse	14	0,2
Verdier d'Europe	16	0,2
Choucas des tours	17	0,3
Tarin des aulnes	17	0,3
Chardonneret élégant	19	0,3
Merle noir	19	0,3
Hirondelle de fenêtre	25	0,4
Geai des chênes	52	0,8
Grive musicienne	67	1,0
Linotte mélodieuse	73	1,2
Goéland argenté	85	1,3
Vanneau huppé	115	1,8
Pluvier doré	180	2,8
Goéland brun	212	3,3
Hirondelle rustique	276	4,2
Etourneau sansonnet	418	6,4
Pipit farlouse	426	6,6
Grive litorne	484	7,5
Grive mauvis	648	10,0
Alouette des champs	654	10,1
Pigeon ramier	824	12,7
Pinson des arbres	1765	27,2
Nombre d'espèces	49	
Effectifs	6496	100%

Tableau 52 : Effectifs d'oiseaux en mouvements postnuptiaux sur le site de suivi

9.7.2 - Analyse spécifique

Les 10 premières espèces représentent plus de 90% des effectifs.

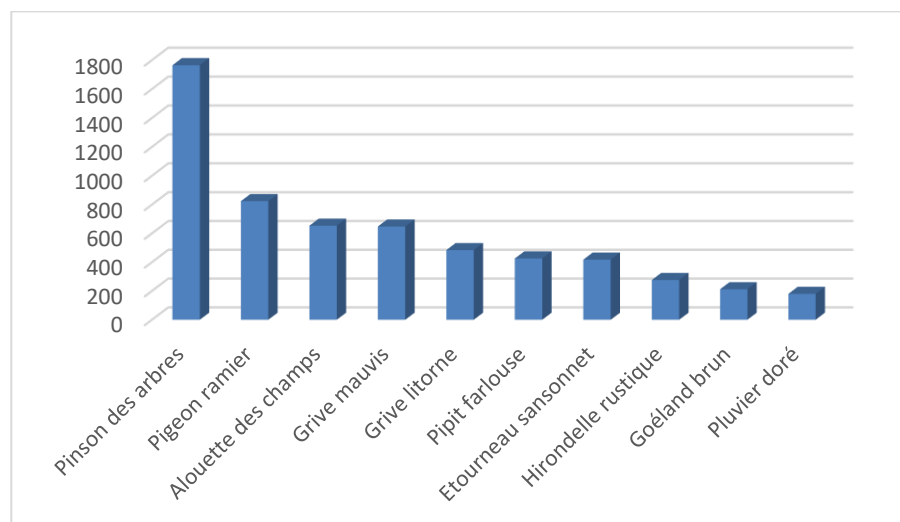


Figure 44 : Effectifs totaux des 10 premières espèces

Les espèces migratrices représentatives sont ici analysées.

- Le Pinson des arbres

Le Pinson des arbres avec 1765 individus comptabilisés est l'espèce la plus contactée en migration active sur la Z.I.P. On observe 2 pics de passage : un premier mi-octobre représentant plus de 60% des effectifs totaux avec 1104 individus en 3 heures de suivi le 11 octobre 2019 puis un second beaucoup plus faible début novembre avec 229 individus en 4 heures de suivi le 7 novembre 2019.

Quasi absent en période estivale, le passage de cette espèce apparaît « brutalement » lors de la session du 11 octobre (pour rappel seuls 23 individus sont notés le 24 septembre).

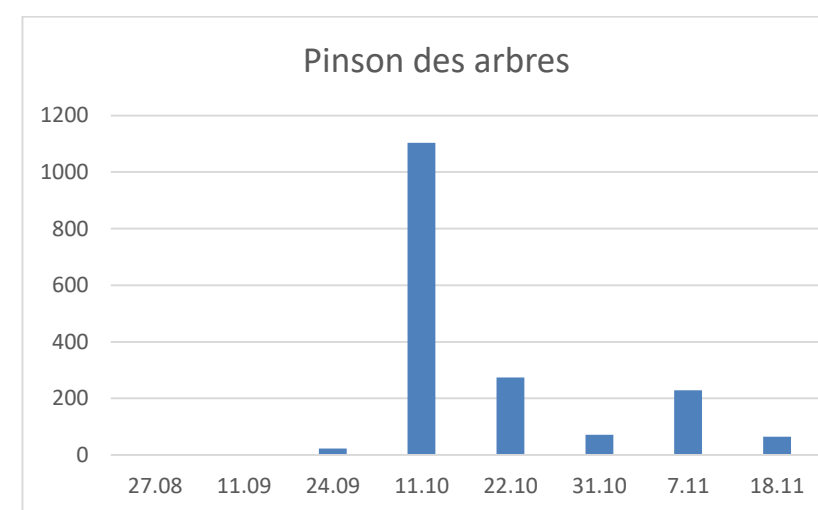


Figure 45 : Phénologie de passage pour le Pinson des arbres

- Le Pigeon ramier

Le Pigeon ramier est la 2^{ème} espèce en termes d'effectifs migrateurs sur la Z.I.P avec un effectif total de 824 individus.

La phénologie de passage de cette espèce est assez analogue à celle de l'espèce précédente : quasi-absence en période estivale, premier pic de passage mi-octobre (avec plus de 50% des effectifs totaux spécifiques) puis baisse des effectifs et nouveau pic début novembre (avec plus de 23% des effectifs totaux spécifiques).

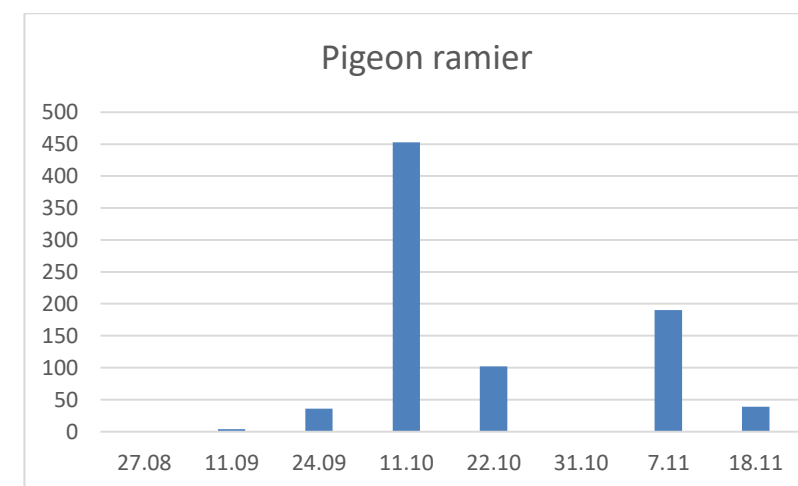


Figure 46 : Phénologie de passage pour le Pigeon ramier

- **L'Alouette des champs**

L'Alouette des champs se place au 3^{ème} rang avec un total de 654 individus comptabilisés. La phénologie de passage est marquée par :

- L'absence de cette espèce en période estivale,
- L'« apparition » de l'espèce à la mi-octobre avec 159 individus le 11 octobre (soit plus de 24% de l'effectif total pour cette espèce),
- La poursuite du passage fin octobre avec des effectifs moindres,
- Un pic migratoire le 7 novembre 2019 avec 345 individus en 4 heures de suivi (soit plus de 52% de l'effectif total pour cette espèce).

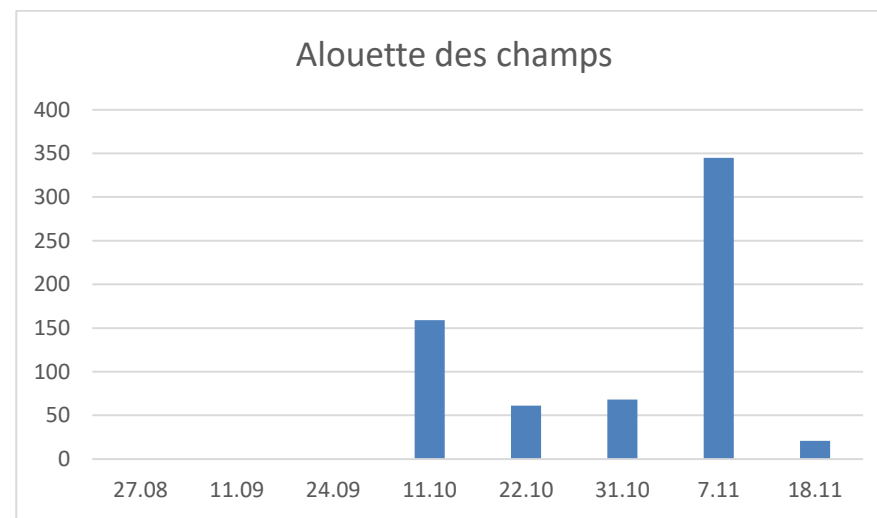


Figure 47 : Phénologie de passage pour l'Alouette des champs

- **La Grive mauvis**

Au 4^{ème} rang en termes d'effectifs avec 648 individus comptabilisés, la Grive mauvis présente une concentration de son passage le 7 novembre 2019. En effet, plus de 95% de l'effectif total de cette espèce est noté ce jour

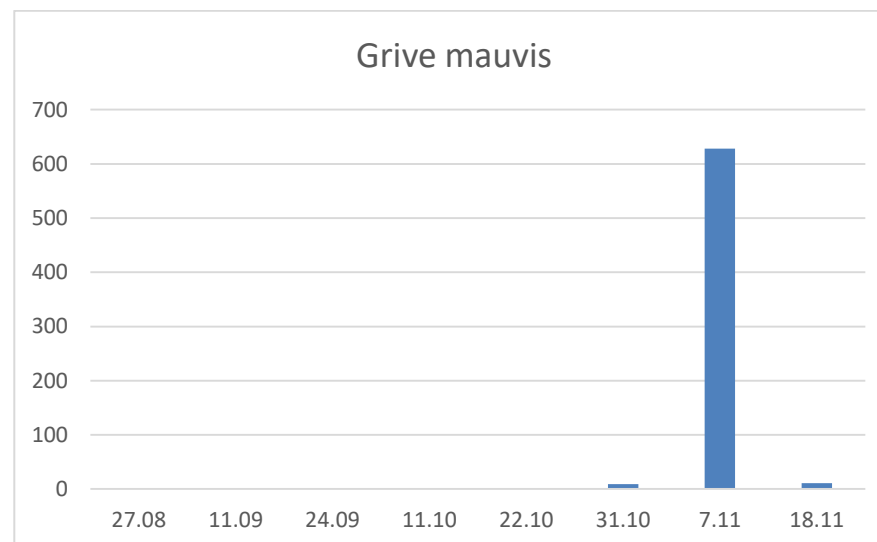


Figure 48 : Phénologie de passage pour la Grive mauvis

- **La Grive litorne**

Au 5^{ème} rang des espèces migratrices avec 484 individus, la Grive litorne voit ses effectifs augmenter progressivement à partir de la fin octobre. Le pic migratoire est noté le 7 novembre 2019 avec 327 individus (soit plus de 67% de l'effectif total pour cette espèce) en 4 heures de suivi.

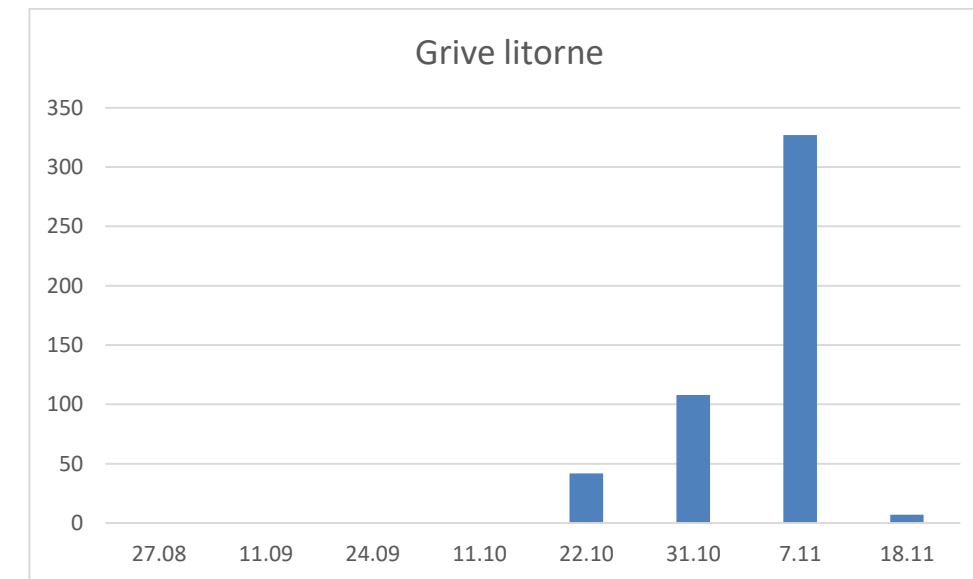


Figure 49 : Phénologie de passage pour la Grive litorne

- **Le Pipit farlouse**

La phénologie migratoire du Pipit farlouse montre clairement un pic de passage concentré sur la mi-octobre avec près de 80% des effectifs totaux recensés à cette date.

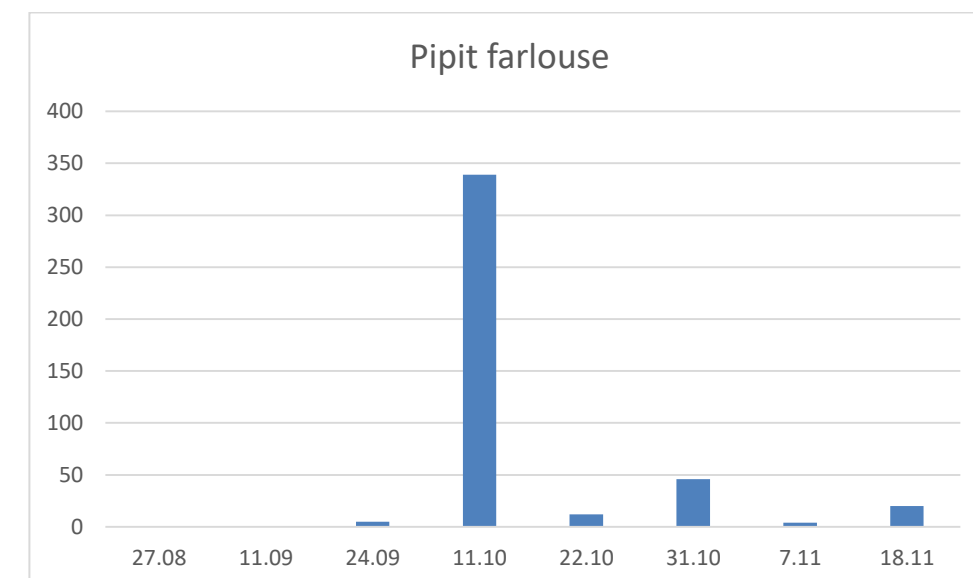


Figure 50 : Phénologie de passage pour le Pipit farlouse

- **L'Etourneau sansonnet**

L'Etourneau sansonnet présente 2 pics migratoires bien distincts avec :

- Un premier pic mi-octobre avec 99 individus (soit 23% de l'effectif total spécifique) en 3 heures de suivi,
- Un second pic (le plus important) le 7 novembre avec 131 individus (soit 31% de l'effectif total spécifique).

L'Etourneau sansonnet est la seule espèce présente lors de 7 sessions de suivi migratoire sur les 8 réalisées.

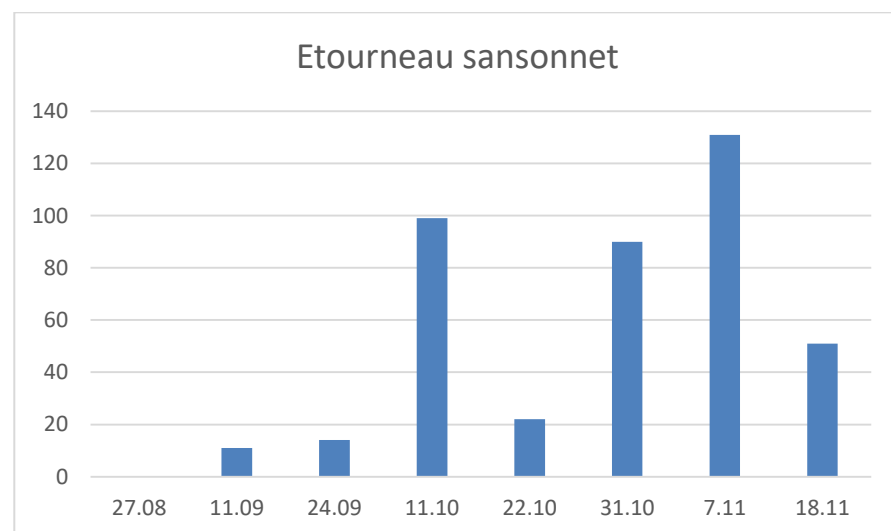


Figure 51 : Phénologie de passage pour l'Etourneau sansonnet

- **L'Hirondelle rustique**

Espèce migratrice transsaharienne, l'Hirondelle rustique n'est présente en France que de mars à octobre.

On retrouve donc cette espèce sur la zone d'étude lors des 4 premières sessions avec un pic le 11 septembre 2019 avec plus de 62% des effectifs totaux spécifiques : 172 individus en 4 heures de suivi. La dernière observation de cette espèce a lieu le 11 octobre 2019 avec un individu.

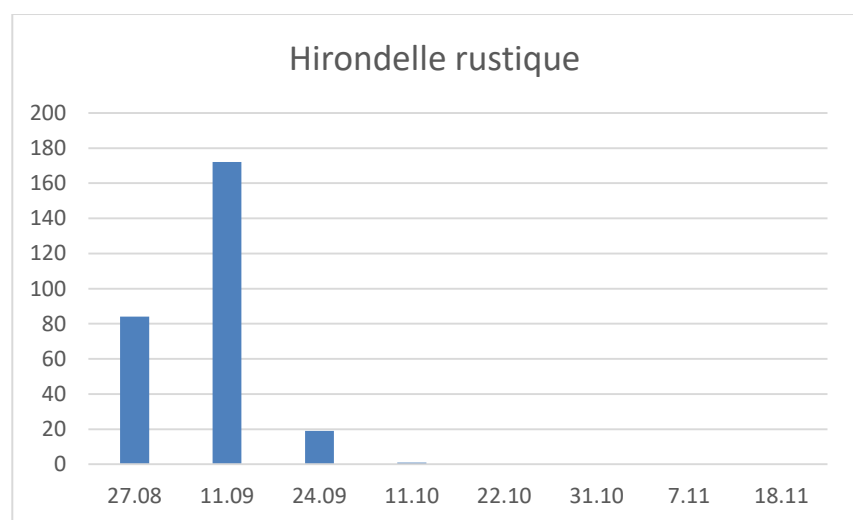


Figure 52 : Phénologie de passage pour l'Hirondelle rustique

- **Le Goéland brun**

Avec 212 individus, le Goéland brun est l'aridé le plus présent en migration postnuptiale, loin devant le Goéland argenté (85 individus).

Présente lors des 6 premières sessions, cette espèce n'est plus observée en novembre. L'espèce quitte ses zones de nidification à la fin de l'été pour la Péninsule ibérique. En France, le passage culmine en septembre/octobre.

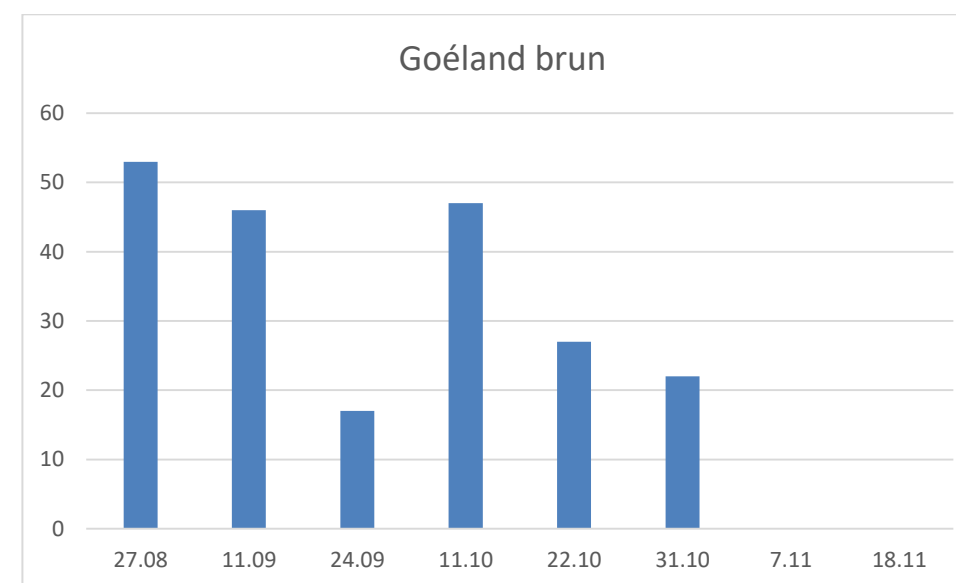


Figure 53 : Phénologie de passage pour le Goéland brun

- **Le Pluvier doré**

A l'exception d'une observation le 22 octobre 2019, cette espèce n'est contactée que le 7 novembre avec 179 individus répartis en plusieurs groupes tout au long de la matinée.

Ce même jour, on peut relever le passage de Vanneau huppé avec 108 individus comptabilisés. Ces 2 espèces migrent régulièrement ensemble.

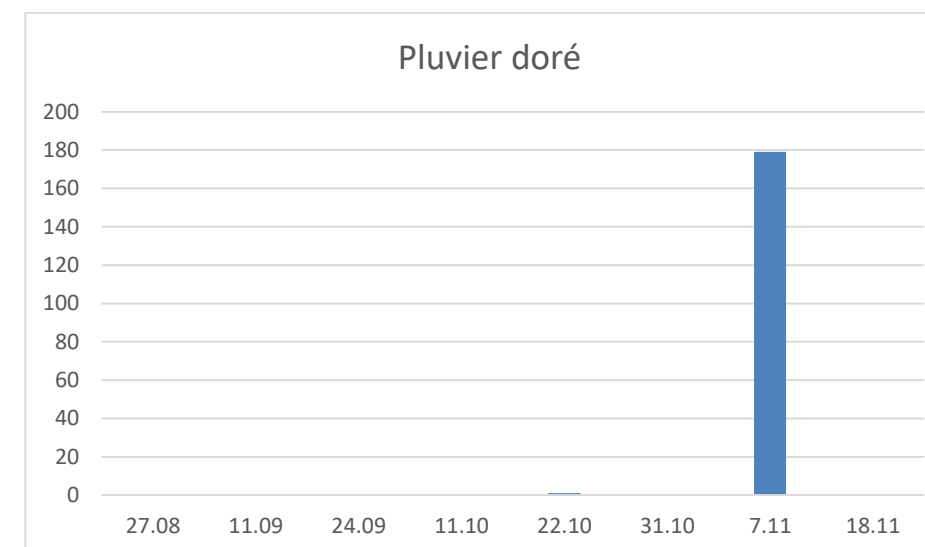


Figure 54 : Phénologie de passage pour le Pluvier doré

La figure suivante rassemble les données de flux migratoire pour les 10 espèces représentatives.

La session de mi-octobre (le 11 octobre 2019) rassemble plus de 37% de l'effectif total des 10 espèces et celle de début novembre (le 7 novembre 2019) plus de 35% de l'effectif total des 10 espèces.

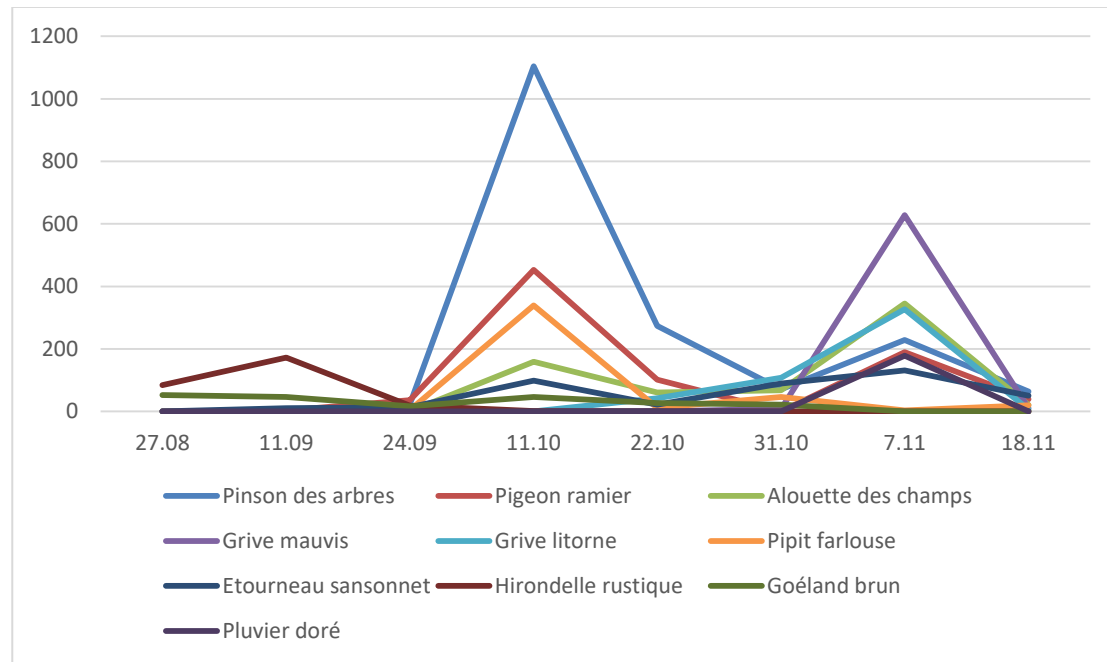


Figure 55: Phénologie de passage pour les 10 espèces représentatives

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

	27.08.2019	11.09.2019	24.09.2019	11.10.2019	22.10.2019	31.10.2019	7.11.2019	18.11.2019	Totaux
Alouette des champs				159	61	68	345	21	654
Alouette lulu					1				1
Bécassine des marais						5			5
Bec-croisé des sapins						2			2
Bergeronnette des ruisseaux				1			2		3
Bergeronnette grise			1	3	3				7
Bergeronnette printanière	5	4	1						10
Bouvreuil pivoine							1		1
Bruant des roseaux				1					1
Bruant jaune					2			1	3
Busard des roseaux	1								1
Busard saint-martin			2			1			3
Buse variable	1		1			1		1	4
Chardonneret élégant		4		3	4		8		19
Choucas des tours					2	13		2	17
Epervier d'Europe				4	1	1			6

	27.08.2019	11.09.2019	24.09.2019	11.10.2019	22.10.2019	31.10.2019	7.11.2019	18.11.2019	Totaux
Etourneau sansonnet		11	14	99	22	90	131	51	418
Faucon crécerelle			1						1
Faucon hobereau	2	2							4
Geai des chênes		16	4	27	5				52
Goéland argenté	17	3			8	57			85
Goéland brun	53	46	17	47	27	22			212
Grand cormoran				1					1
Grande aigrette	1			1					2
Grive draine				1					1
Grive litorne					42	108	327	7	484
Grive mauvis						9	628	11	648
Grive musicienne				64				3	67
Hirondelle de fenêtre	8		17						25
Hirondelle rustique	84	172	19	1					276
Linotte mélodieuse		43	21		9				73
Merle noir				5		7	5	2	19
Mésange charbonnière					9				9
Milan royal				1					1
Mouette rieuse	2	1			11				14
Oie cendrée						10	2		12
Pic noir	1								1
Pigeon colombin	1						1		2
Pigeon ramier		4	36	453	102		190	39	824
Pinson des arbres			23	1104	274	71	229	64	1765
Pinson du Nord					2	2	2		6
Pipit des arbres	1								1
Pipit farlouse			5	339	12	46	4	20	426
Pluvier doré					1		179		180
Tarier des prés		1							1
Tarin des aulnes					17				17
Traquet motteux		1							1
Vanneau huppé			4				108	3	115
Verdier d'Europe				4	12				16
Effectifs totaux journaliers	177	308	166	2318	627	513	2162	225	6496
Richesse spécifique journalière	13	13	15	20	22	17	16	13	49

15 espèces ne sont observées qu'une seule fois et aucune espèce n'est observée à chaque session de suivi.

9.7.2.1. 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, Tarier des prés, Traquet motteux.

A noter le passage de rapaces d'intérêt patrimonial (inscrits à l'Annexe I de la Directive Oiseaux), le **Busard des roseaux** (espèce migratrice transsaharienne) avec 1 mâle de 2^{ème} année le 27 août 2019 et le **Busard saint-martin** avec un mâle et une femelle le 24 septembre 2019.

D'autres espèces d'intérêt patrimonial (inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux) sont observées en août :

- La **Grande Aigrette** avec un individu le 27,
- Le **Pic noir** avec un individu ce même jour.

Les effectifs maximaux sont atteints à cette période pour certaines espèces :

- Le **Goéland brun** avec 53 individus le 27 août,
- La **Linotte mélodieuse** avec 43 individus le 11 septembre.

La Richesse Spécifique (nombre d'espèce contactée) oscille, à cette période entre 13 et 15.

En Octobre, les migrateurs transsahariens ne sont plus observés (à l'exception d'une hirondelle rustique) Les sessions sont dominées par l'Etourneau sansonnet, le Pinson des arbres, le Pigeon ramier et le Pipit farlouse.

Ce mois est marqué par la détection de 4 espèces d'intérêt patrimonial (espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux) :

- L'**Alouette lulu** avec un individu le 22 octobre 2018,
- Le **Busard saint-martin** avec un mâle le 31 octobre,
- La **Grande aigrette** avec un individu le 11 octobre,
- Le **Milan royal** avec un individu le 11 octobre.

Des espèces peu communes sont notées : Bec-croisé des sapins (2 individus le 31 octobre), Bécassine des marais (5 le 31 octobre) et Oie cendrée (10 le 31 octobre).

La Richesse Spécifique oscille, à cette période entre 17 et 22.

Le mois de Novembre est dominé par l'Alouette des champs, les turridés (Grive mauvis et Grive litorne) et le Pluvier doré.

Une seule espèce patrimoniale est détectée, le **Pluvier doré** avec un total de 179 individus le 7 novembre.

La Richesse Spécifique oscille, à cette période entre 13 et 16.

Concernant l'aspect quantitatif, la première session d'Octobre concentre plus de 35% des effectifs totaux. Cette prédominance est due au passage de 3 espèces : le Pinson des arbres, le Pigeon ramier et le Pipit farlouse.

La première session de novembre rassemble plus de 33% des effectifs totaux avec notamment le passage important de l'Alouette des champs, de l'Etourneau sansonnet, de turridés (Grive mauvis, Grive litorne) et du Pluvier doré.

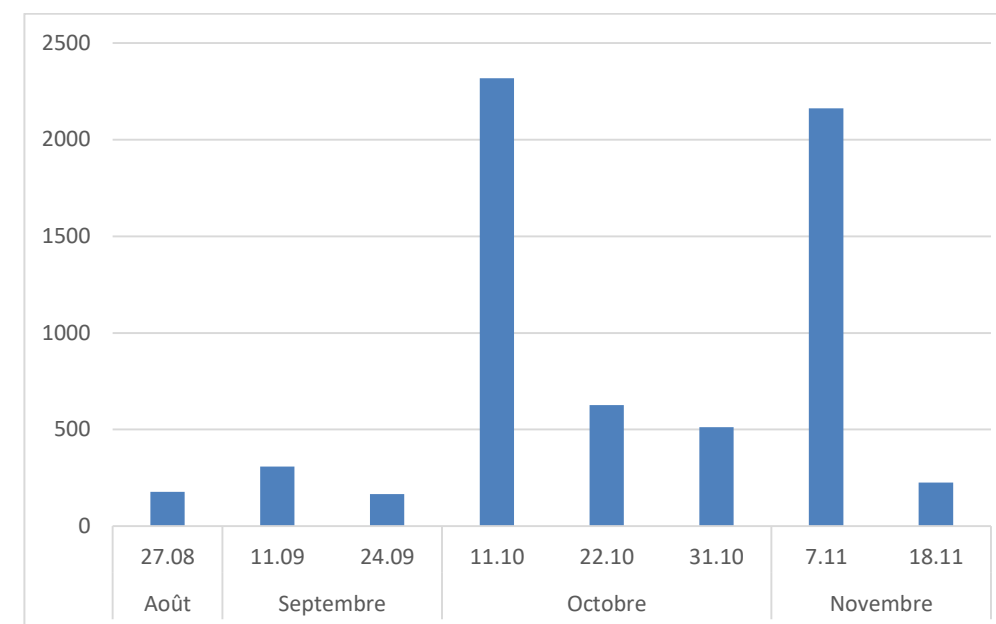


Figure 56 : Effectifs totaux par session de suivi

La session de la mi-octobre est la plus riche en termes d'espèces avec une richesse spécifique de **22** espèces le 22 octobre. Les sessions du 27 août, du 11 septembre et du 18 novembre sont les plus pauvres avec **13** espèces.

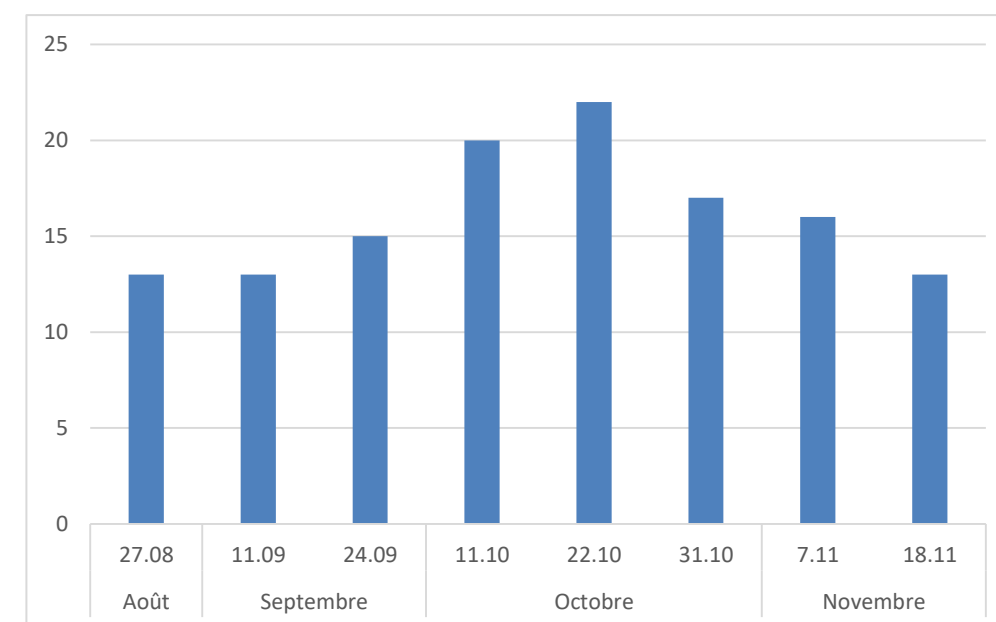


Figure 57 : Richesse Spécifique par session de suivi

En 2019, le suivi migratoire au sein de la zone d'étude 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.

9.7.2.2. 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.

- L'**Alouette lulu** avec un individu détecté au sein d'un flux d'Alouette des champs le 22 octobre à 9h30 en vol Sud-ouest une hauteur d'environ 25 mètres,
- Le **Busard des roseaux** avec un mâle de 2^{ème} année le 27 août en chasse à proximité du site de suivi migratoire entre 8h20 et 9h00 (hauteur de vol < 10 mètres). A l'issue de cette période de chasse, l'oiseau prend de la hauteur et s'élève au-dessus du Bois du Forestel vers le Sud-ouest à une hauteur d'environ 35 mètres,
- Le **Busard Saint-Martin** a fait l'objet de 2 observations avec :
 - un mâle adulte et une femelle adulte le 24 septembre à 9h15 en chasse (séparément) sur la zone agricole au sud de Villers-Campsart. Vers 9h45, le mâle « franchit » le Bois du Forestel à une hauteur d'environ 30 mètres vers le Sud. A 9h55, la femelle passe à faible hauteur (< 10 mètres) au Nord du Château d'eau et glisse vers la vallée du Liger.
 - un mâle adulte le 31 octobre à 11h35 en vol vers l'Ouest dans l'axe de la vallée du Liger à une hauteur d'environ 80 mètres,
- Le **Grande aigrette** a fait l'objet de 2 observations : 1 le 27 août à 9h35 vers l'Est dans l'axe de la vallée du Liger à une hauteur d'environ 80 mètres et 1 le 11 octobre à 9h05 passant au niveau du lieu-dit « Au Chemin du Forestel » vers le Sud-ouest à une hauteur d'environ 50 mètres,
- Le **Milan royal** avec une observation lointaine le 11 octobre à 10h35 au-dessus de Villers-Campsart puis glissant vers le Sud-est (au-dessus de la RD 29) à des hauteurs oscillantes entre 20 et 30 mètres,
- Le **Pic noir** a fait l'objet d'une observation surprenante le 27 août à 7h35 avec un individu (sexe indéterminé) tout d'abord entendu au loin (vers le village) puis vu en vol au-dessus des espaces agricoles rejoignant le Bois du Forestel. La hauteur estimée de vol est d'environ 30 mètres.
- Le **Pluvier doré** avec un total de 179 individus le 7 novembre comptabilisés entre 8h10 et 11h40 avec des groupes comprenant entre 18 (à 8h10) et 104 individus (à 11h40). Les hauteurs observées sont comprises entre 80 et 120 mètres. Les groupes sont tous observés sur un axe Nord-Est/Sud-Ouest.

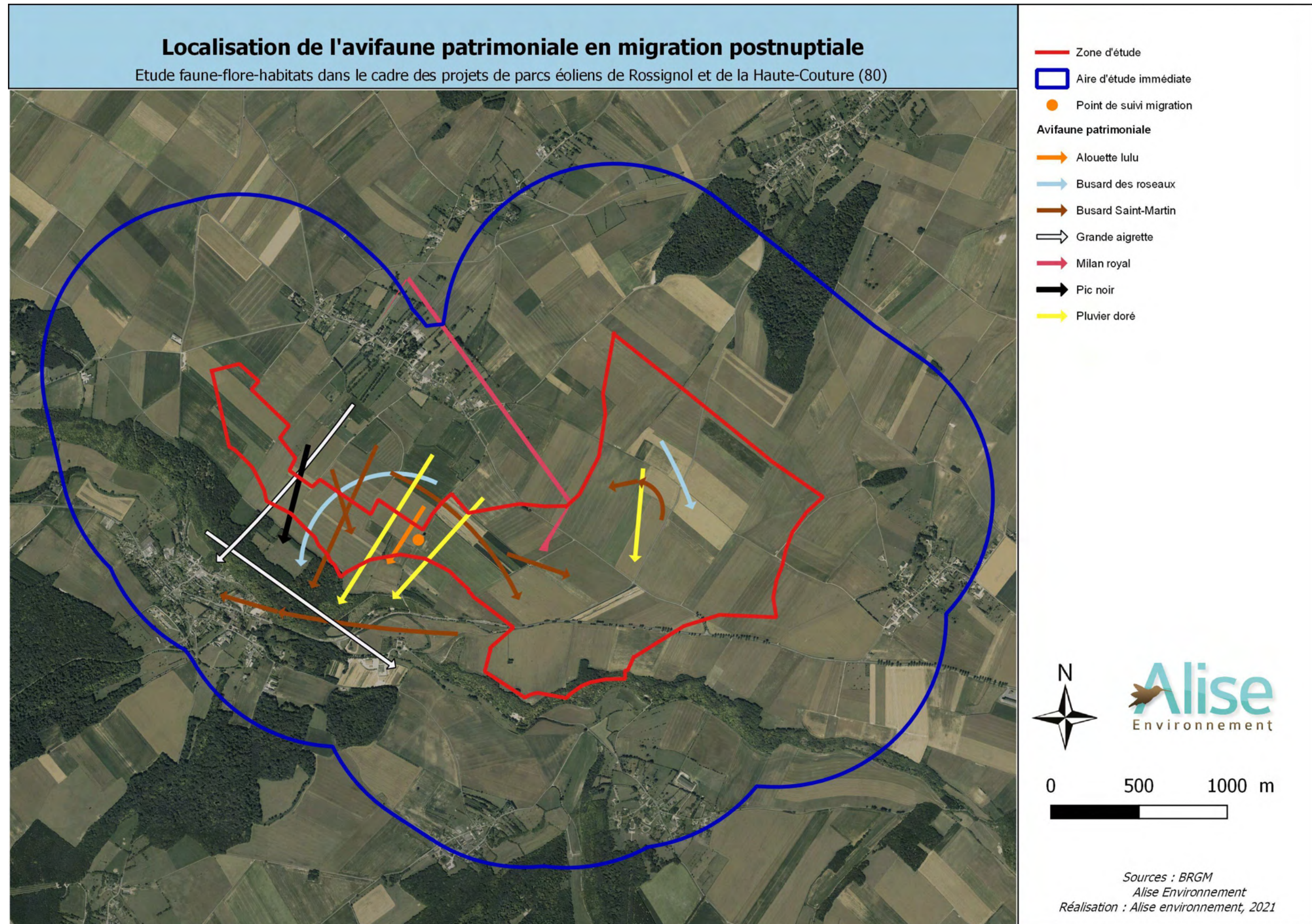


Figure 58 : Localisation des espèces patrimoniales en période postnuptiale

9.7.2.3. 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	1 %
20-40 m	91,9 %
40-150 m	7,2 %
150 m	0 %

La très grande majorité des effectifs est observé à une altitude inférieure à 40 mètres.

Seules 14 espèces ont été notées à une altitude supérieure à 40 mètres, il s'agit de la Bergeronnette printanière, du Busard saint-martin, de la Buse variable, de l'Epervier d'Europe, du Faucon hobereau, du Goéland argenté, du Goéland brun, de la Grande aigrette, de la Grive litorne, de l'Hirondelle de fenêtre, de l'Hirondelle rustique, de la Mouette rieuse, du Pluvier doré et du Vanneau huppé pour un total de 465 individus.

9.7.2.4. 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 SW	Vers l'W	Vers le NW
% des effectifs	0	0	4,6%	8%	19,6%	66,7%	1,2%	0

Les directions Sud, Sud-est et Sud-Ouest représentent près de 95% des effectifs comptabilisés avec une nette domination de la direction Sud-ouest.

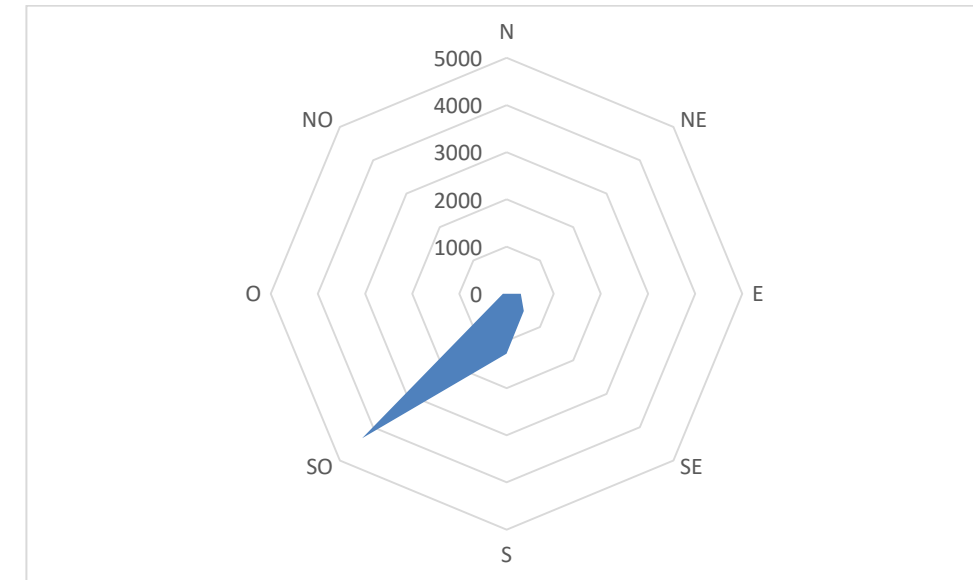


Figure 59 : Répartition des effectifs d'oiseaux en mouvement automnaux par direction de vol

Avec 6496 individus de 49 espèces en 8 sessions d'observation, les mouvements migratoires postnuptiaux sont considérés comme importants.

La richesse spécifique associée est considérée comme importante.

Le Pinson des arbres (1765 individus), le Pigeon ramier (824 individus) et l'Alouette des champs (654 individus) représentent une part importante des effectifs recensés en migration.

Les espèces patrimoniales recensées sont au nombre de 7 : l'Alouette lulu, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, la Grande aigrette, le Milan royal, le Pic noir et le Pluvier doré.

A l'exception du Pluvier doré (avec un total de 180 individus), les autres espèces sont observées avec des effectifs compris entre 1 et 2.

On peut relever l'existence de 5 axes préférentiels de migration postnuptiale : un axe Nord-ouest/Sud-est au sud du village de Villers-Campsart (pour les laridés), un axe dans la vallée de Bézancourt au sud de la zone d'étude et 3 traversant la zone d'étude.

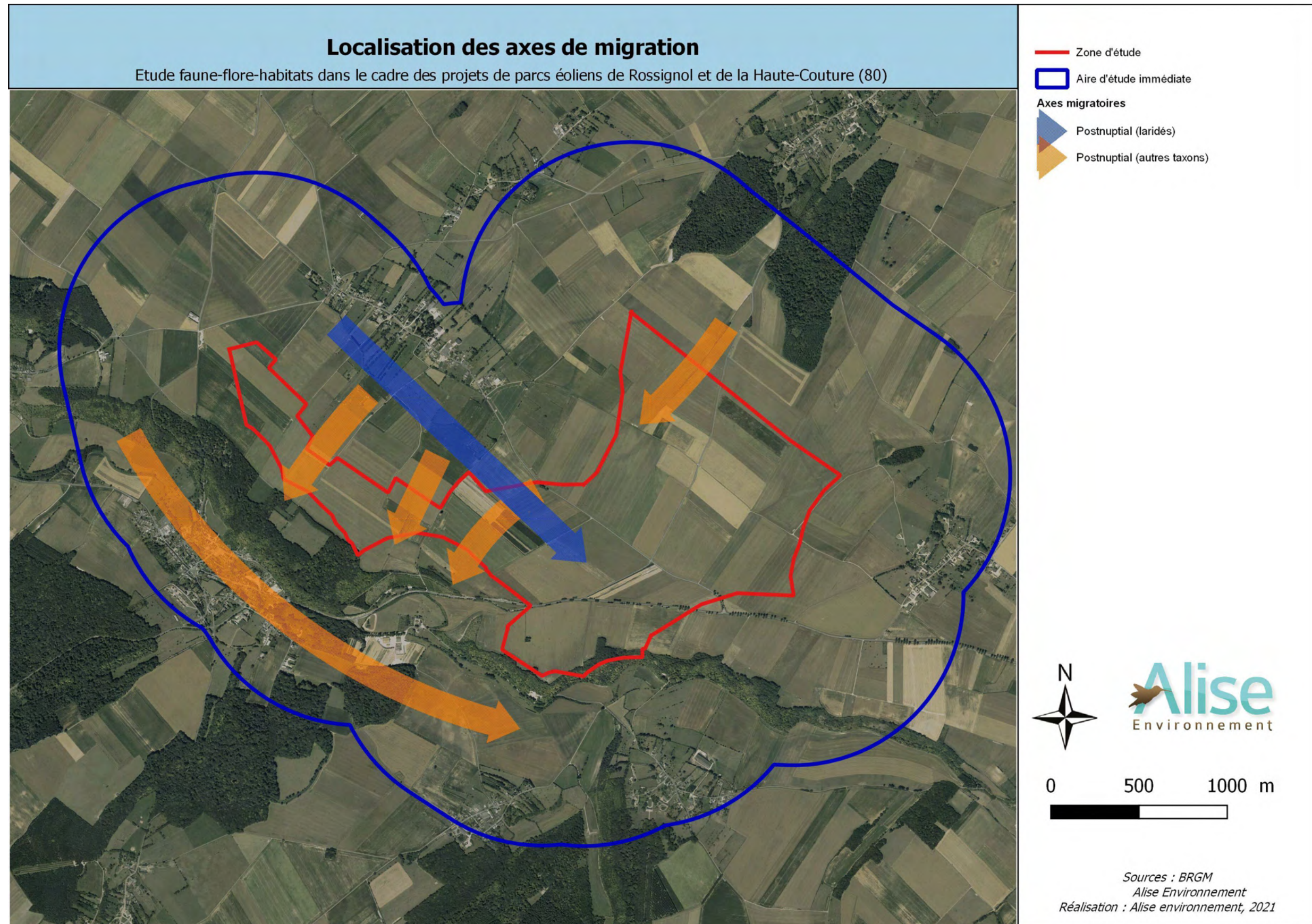


Figure 60 : Localisation des axes de migration

9.7.3 - Caractéristiques du peuplement avifaunistique en stationnement postnuptial

Les prospections réalisées le long des 3 parcours ont permis de recenser **2782** individus de **52** espèces.

Tableau 56 : Répartition et effectifs d'oiseaux en stationnement postnuptial

Espèces	Effectif total individus	Secteurs préférentiels
Tarier pâtre	1	Friche du parcours 3
Faucon émerillon	1	Espaces agricoles du parcours 3
Bergeronnette des ruisseaux	1	
Busard des roseaux	1	Friche du parcours 3
Mésange nonnette	1	Bois du Forestel (Parcours 1)
Roitelet triple-bandeau	1	Bois du Forestel (Parcours 1)
Epervier d'Europe	2	
Mésange huppée	2	Bois du Forestel (Parcours 1)
Pic épeiche	2	Bois du Forestel (Parcours 1)
Pic vert	2	Bois du Forestel (Parcours 1)
Pouillot véloce	3	
Busard saint-martin	3	Sur l'ensemble de la zone d'étude
Faucon hobereau	3	Bois du Forestel (Parcours 1)
Pigeon colombin	3	
Accenteur mouchet	4	
Tarier des prés	4	Espaces agricoles du parcours 3
Verdier d'Europe	4	
Bergeronnette printanière	4	Espaces agricoles du parcours 3
Héron cendré	6	Espaces agricoles du parcours 3
Geai des chênes	6	Bois du Forestel (Parcours 1)
Pinson du Nord	7	En migration sur le parcours 3
Sittelle torchepot	7	Bois du Forestel (Parcours 1)
Traquet motteux	8	Espaces agricoles du parcours 3
Bergeronnette grise	9	
Bruant jaune	12	Haie du parcours 1
Mésange à longue queue	14	Bois du Forestel (Parcours 1)
Bruant proyer	14	
Mésange charbonnière	17	Bois du Forestel (Parcours 1)
Rougegorge familier	17	Bois du Forestel (Parcours 1)
Corbeau freux	19	
Mésange bleue	20	Bois du Forestel (Parcours 1)
Faisan de Colchide	24	
Faucon crécerelle	24	
Bruant des roseaux	31	Friche du parcours 3
Merle noir	33	Essentiellement au sein de la pépinière (parcours 1)
Chardonneret élégant	36	Majoritairement sur les cultures maraichères du parcours 3
Buse variable	36	Sur l'ensemble de la zone d'étude
Grive musicienne	37	Essentiellement au sein de la pépinière (parcours 1)
Grive litorne	40	En migration sur les parcours 1 et 3

Espèces	Effectif total individus	Secteurs préférentiels
Pipit farlouse	53	Présence plus importante sur les intercultures du parcours 3
Perdrix grise	57	Plus présente sur les parcours 2 et 3
Goéland brun	67	En vol (flux vers l'Est) sur l'ensemble de la zone d'étude
Pluvier doré	69	Uniquement sur le parcours 3
Goéland argenté	101	En vol (flux vers l'Est) sur l'ensemble de la zone d'étude
Hirondelle rustique	117	Majoritairement au-dessus des espaces agricoles du parcours 3
Vanneau huppé	189	Uniquement sur le parcours 2
Alouette des champs	217	Espaces agricoles du parcours 3 notamment les parcelles à forte rugosité
Etourneau sansonnet	240	Majoritairement sur les parcelles récoltées de maïs de la zone d'étude
Corneille noire	294	Espaces agricoles du parcours 3
Pinson des arbres	300	
Linotte mélodieuse	301	Majoritairement sur les parcelles récoltées de colza du parcours 3
Pigeon ramier	318	
Nbre total d'individus	2782	
Richesse Spécifique	52	

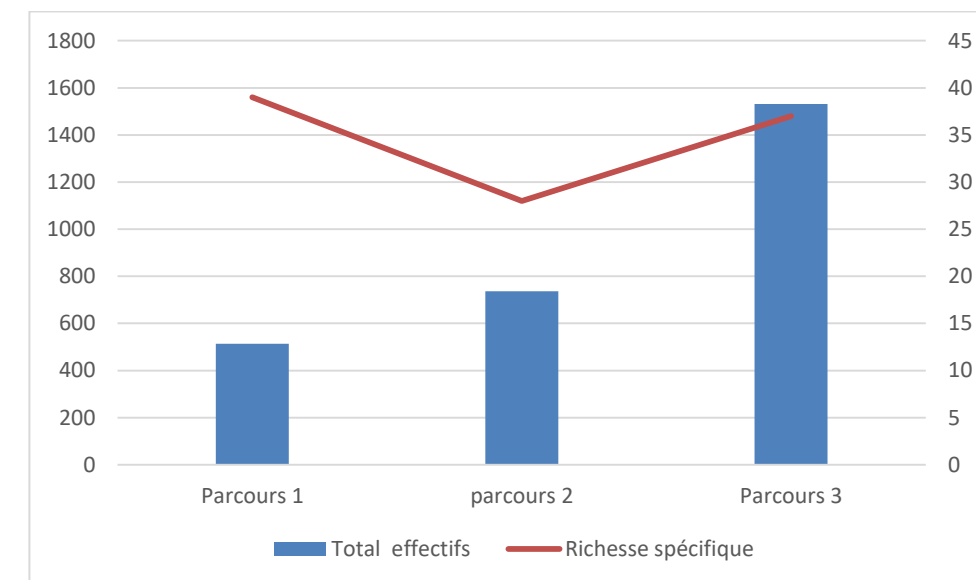


Figure 61 : Effectifs totaux et richesse spécifique de l'avifaune en stationnement postnuptial

La Richesse Spécifique est importante pour les parcours 1 et 3 avec respectivement 39 espèces et 37 espèces. Concernant les effectifs, le parcours 4 (sur la partie Nord-Est de la zone d'étude) domine largement avec plus de 55% des effectifs totaux.

- Richesse spécifique par milieu**

Les prospections menées en période postnuptiale ont permis de détecter **52** espèces.

Les espèces des milieux semi-ouverts dominent largement la Z.I.P avec 21 espèces recensées.

Les espèces des autres milieux (boisés, ouverts, urbanisés et humides) rassemblent au total 31 espèces. La richesse spécifique la plus faible revient au cortège des milieux urbanisés avec 1 espèce.

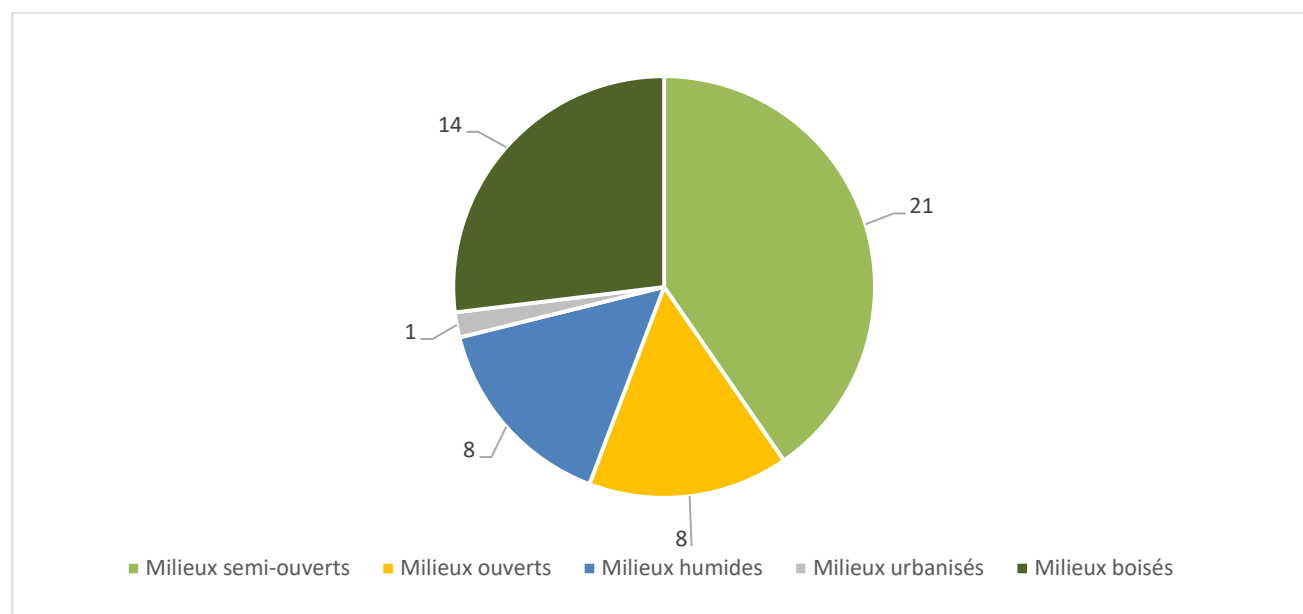


Figure 62 : Richesse spécifique par milieu de l'avifaune en stationnement postnuptial

- **Analyse par cortège**

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

C'est le cortège qui rassemble le plus d'espèces, **21** au total.

On y retrouve des espèces purement migratrices telles que le Tarier des prés.

Le Pigeon ramier avec un total de 318 individus contactés représente l'espèce dominante de ce cortège. On retrouve ensuite la Linotte mélodieuse (301 individus) et la Corneille noire (294 individus).

La forte présence de la Linotte mélodieuse est liée à certaines cultures sur le parcours 3 et notamment la Betterave rouge.

On retrouve ici une espèce de rapace diurne : le Faucon crécerelle qui a fait l'objet de 24 observations sur la période postnuptiale avec une présence plus importante sur le parcours 3.

L'Hirondelle rustique est majoritairement notée sur le parcours à la faveur de stationnements au mois de septembre notamment au-dessus des parcelles de maïs.

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

Ce cortège spécialisé regroupe **8** espèces typiques des milieux d'agriculture intensive :

- l'Alouette des champs avec **217** individus est l'espèce la plus représentée au sein des semis de céréales ainsi que dans les parcelles de Colza après récolte.

Cette espèce est majoritairement présente sur le parcours 3 plus ouvert avec un maximum de 63 individus le 31 octobre 2019. Peu présente en fin d'été, les effectifs de cette espèce augmentent à partir d'octobre, 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,

- le Traquet motteux et la Bergeronnette printanière, espèces migratrices transhariennes, sont contactées en faibles effectifs en septembre,

- le Busard saint-martin (espèce patrimoniale inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux) est noté uniquement en septembre avec 3 observations sur l'ensemble de la ZIP. Ces observations sont à mettre en lien avec la dispersion des familles,

- le Faucon émerillon (espèce patrimoniale inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux) est observé en septembre avec un juvénile le 11 sur le parcours 3,

- Autre espèce patrimoniale, le Pluvier doré est uniquement noté en octobre sur le parcours 3 : **68** individus le 22 octobre (en vol) et des contacts auditifs le 31 octobre,

- le Bruant proyer est rare au sein de la Z.I.P. avec un total de 14 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 une présence plus forte sur le parcours 3.

- ✓ **L'avifaune des milieux humides**

Ce cortège regroupe **8** 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 et du Vanneau huppé, les effectifs recensés sont faibles.

Les laridés (Goéland argenté et Goéland brun) sont surtout observés en déplacement dans un flux vers l'Est ou en alimentation lors de travaux agricoles (labour, semis).

Le Pipit farlouse est quasi-exclusivement détecté au sein des intercultures (Moutarde notamment).

Le Héron cendré est noté à l'unité en prospection alimentaire au sein des espaces cultivés ou des friches.

Le Vanneau huppé est essentiellement observé sur le parcours 2 et plus particulièrement sur une parcelle à l'est de la pépinière. Le maximum d'individus est de 109 le 24 septembre.

Les observations de Bruant des roseaux sont à souligner car cette espèce est bien présente sur le parcours 3 notamment dans une parcelle de Mélilot officinal (*Melilotus officinalis*). Quelques individus sont également contactés sur le parcours 2 au sein d'une plantation de Miscanthus.

On retrouve une espèce patrimoniale inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux : le Busard des roseaux avec un individu le 11 septembre sur le parcours 3.

- ✓ **L'avifaune des milieux urbanisés**

On retrouve ici une espèce liée à l'habitat :

- la Bergeronnette grise qui fréquente le réseau viaire et les zones de dépôts.

- ✓ **L'avifaune des milieux boisés**

Ce cortège compte **14** espèces. Le Pinson des arbres est dominant avec 300 individus recensés.

On retrouve 3 espèces de rapace diurne : La Buse variable, l'Epervier d'Europe et le Faucon hobereau. La Buse variable est la plus représentée avec 36 observations. La présence de nombreux bois en périphérie de la ZIP est particulièrement favorable à l'espèce et de nombreux échanges ont lieu entre les différents massifs boisés.

Le cortège des milieux boisés est logiquement plus présent sur le parcours 1 qui longe le Bois du Forestel.

- **Avifaune patrimoniale**

4 espèces, inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux ont été observées lors des sessions de parcours pédestres. Le comportement de ces espèces a été relevé de façon précise.

On retrouve :

- Le **Busard des roseaux** avec l'observation d'un individu de 1^{ère} année en chasse sur le parcours 3 le 11 septembre 2019, la hauteur de vol est inférieure à 10 mètres,
- Le **Busard saint-martin** avec 3 observations : 1 femelle adulte en chasse le 11 septembre 2019 sur le parcours 2, un mâle adulte sur le parcours 1 et un individu de 1^{ère} année sur le parcours 3 le 24 septembre. Toutes les observations se rapportent à des individus en prospection alimentaire,
- Le **Faucon émerillon** avec un individu de 1^{ère} année découvert posé le 11 septembre 2019 sur le parcours 3,
- Le **Pluvier doré** avec 68 individus en vol vers le Sud-est le 22 octobre 2019 à une hauteur d'environ 60 mètres puis un second contact uniquement auditif le 31 octobre 2019. Ces 2 contacts ont eu lieu sur le parcours 3.

Avec 2782 individus de 52 espèces en 8 sessions d'observation, les stationnements postnuptiaux sont considérés comme moyens. La richesse spécifique associée est considérée comme importante.

Le Pigeon ramier (318 individus), la Linotte mélodieuse (301 individus) et le Pinson des arbres (300 individus) représentent une part importante des effectifs recensés en stationnement. Ces espèces occupent traditionnellement les espaces ouverts pour s'alimenter.

Les espèces patrimoniales recensées sont au nombre de 4 : le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, le Faucon émerillon et le Pluvier doré.

Les capacités d'accueil en période postnuptiale apparaissent comme importantes au regard des effectifs et de la richesse spécifique.

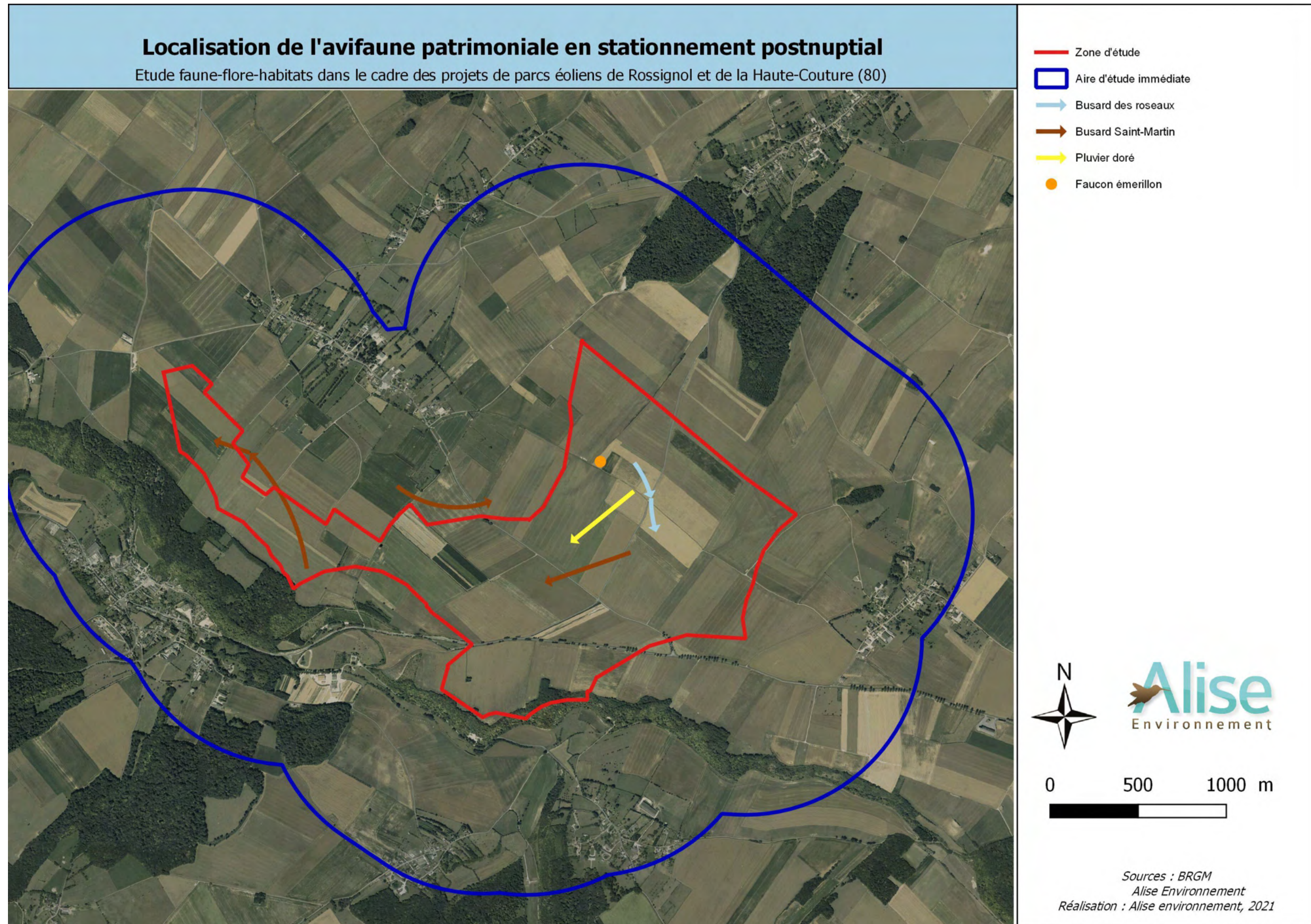


Figure 63 : Localisation des espèces patrimoniales en période de stationnement postnuptial

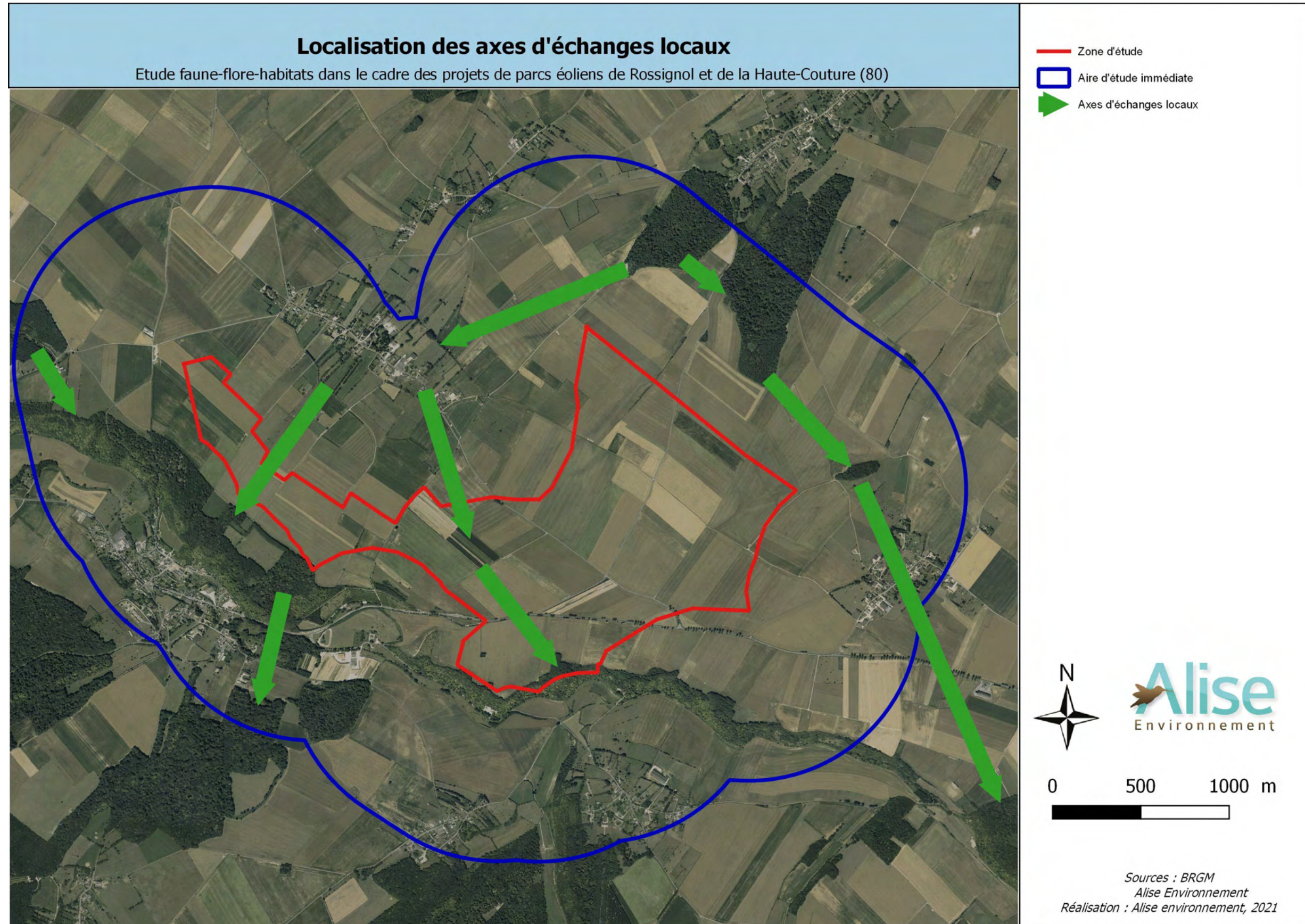


Figure 64 : Localisation des axes d'échange

9.8 - SYNTHÈSE DE L'AVIFAUNE

Pour l'ensemble des cycles biologiques (période postnuptiale, hivernage, période prénuptiale, reproduction), **90** espèces d'oiseaux ont été contactées sur l'ensemble de la zone d'étude.

Le nombre d'espèces contactées varie selon le cycle biologique.

Le maximum d'espèces est relevé pendant la période postnuptiale (migration d'automne) avec **68** taxons.

La période hivernale recueille la plus faible richesse spécifique avec **39** espèces.

Tableau 57 : Nombre d'espèces par cycle biologique

Cycle biologique	Période postnuptiale	Hivernage	Période prénuptiale	Reproduction
Nombre d'espèces contactées	68	39	44	47

Parmi ces espèces, 10 sont classées à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux :

- L'**Alouette lulu** (passereau diurne),
- L'**Autour des palombes** (rapace diurne)
- La **Bondrée apivore** (rapace diurne),
- Le **Busard des roseaux** (rapace diurne),
- Le **Busard saint-martin** (rapace diurne),
- Le **Faucon émerillon** (rapace diurne),
- La **Grande aigrette** (ardéidé diurne),
- Le **Milan royal** (rapace diurne),
- Le **Pic noir**
- 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 retient **2 (3)** espèces inscrites à l'Annexe 1.

On peut retenir la présence sur l'ensemble des périodes biologiques d'un rapace diurne : le **Busard saint-martin**. Cette espèce est nicheuse certaine au sein de la zone d'étude en 2019.

Elle fréquente l'ensemble de la zone d'étude avec une fréquence plus régulière sur le secteur situé au Sud-Est de la zone d'étude (espaces agricoles au sud de Villers-Campsart).

La **Bondrée apivore**

Elle a fait l'objet de 2 observations : 1 en vol de prospection alimentaire le 10 juillet 2019 dans l'aire d'étude immédiate (Vallée de Bézencourt) et une au sol le 18 juillet 2019 dans une parcelle déchaumée en bordure du Bois du Rossignol (en limite de zone d'étude).

Les habitats présents au sud et au nord de la zone d'étude sont favorables à la présence de l'espèce : boisements, ourlets calcicoles, talwegs en prairies...

La zone d'étude est potentiellement une zone d'alimentation et de déplacement local entre les différents boisements présents en périphérie.

L'**Autour des palombes**

Ce rapace très rare en Picardie (entre 24 et 34 couples nicheurs dans les années 2000) a fait l'objet de 2 contacts sur le même secteur, les bois du Forestel et du Rossignol : 1 individu en vol (avec début de parade) le 11 mars 2019 et 1 contact auditif avec 2 individus le 13 février 2020.

Les comportements observés (parades), les périodes d'observation (fin d'hiver), la localisation identique à un an d'intervalle plaident en faveur d'un statut de reproduction probable de ce rapace.

Tableau 58 : 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			
Autour des palombes			X	
Bondrée apivore				X
Busard saint-martin	X		X	X
Busard des roseaux	X			
Faucon émerillon	X		X	
Grande aigrette	X			
Milan royal	X			
Pic noir	X			
Pluvier doré	X		X	
Nombre d'espèces	8		4	2

La zone d'étude accueille en période de nidification 46 espèces dont certaines ont un statut défavorable de conservation à l'échelle nationale et/ou régionale.

Elles sont au nombre de 14 :

- L'**Alouette des champs** (estimation couples : 20-22),
- L'**Autour des palombes** (estimation couples : 1),
- La **Bondrée apivore** (estimation couples : 1),
- Le **Busard saint-martin** (estimation couples : 1),
- Le **Bruant jaune** (estimation couples : 3),
- Le **Bruant des roseaux** (estimation couples : 1),
- Le **Faucon hobereau** (estimation couples : 2),
- La **Fauvette des jardins** (estimation couples : 4),
- Le **Gobemouche gris** (estimation couples : 1),
- L'**Hirondelle de fenêtre** (estimation couples : non estimé),
- L'**Hirondelle rustique** (estimation couples : non estimé),
- La **Linotte mélodieuse** (estimation couples : 4),
- Le **Pouillot fitis** (estimation couples : 1),
- Le **Verdier d'Europe** (estimation couples : 1).

La zone d'étude accueille en période hivernale des espèces patrimoniales et notamment trois espèces de rapace diurne liées aux milieux ouverts : **Busard saint-martin**, **Faucon émerillon** et **Faucon pèlerin**.

En termes de flux migratoire, la zone d'étude est traversée par un net couloir de déplacement migratoire en période postnuptiale pour les laridés (Goéland brun notamment). Ce couloir s'inscrit au sud du village de Villers-Campsart sur un axe Nord-Ouest/Sud-Est.

Pour les autres taxons, même si la zone d'étude est traversée sur toute sa largeur par le front migratoire postnuptial, on peut relever la présence d'axes préférentiels :

- Le talweg s'inscrivant dans les bois de Dromesnil et de la Corroie et débouchant sur le Fief de Belloy avec un prolongement vers la pépinière (Cavée de Villers),
- A l'ouest immédiat du château d'eau, le flux est parallèle à la ligne électrique et une partie des oiseaux (notamment les pinsons des arbres) s'appuie sur un lambeau de haie pour plonger vers Saint-Jean,
- Plus à l'ouest, un flux traverse le lieu-dit « les Cinquante » en direction de Liomer,
- Enfin, la vallée de Bézencourt au sud de la zone d'étude représente un axe de déplacement migratoire non négligeable.

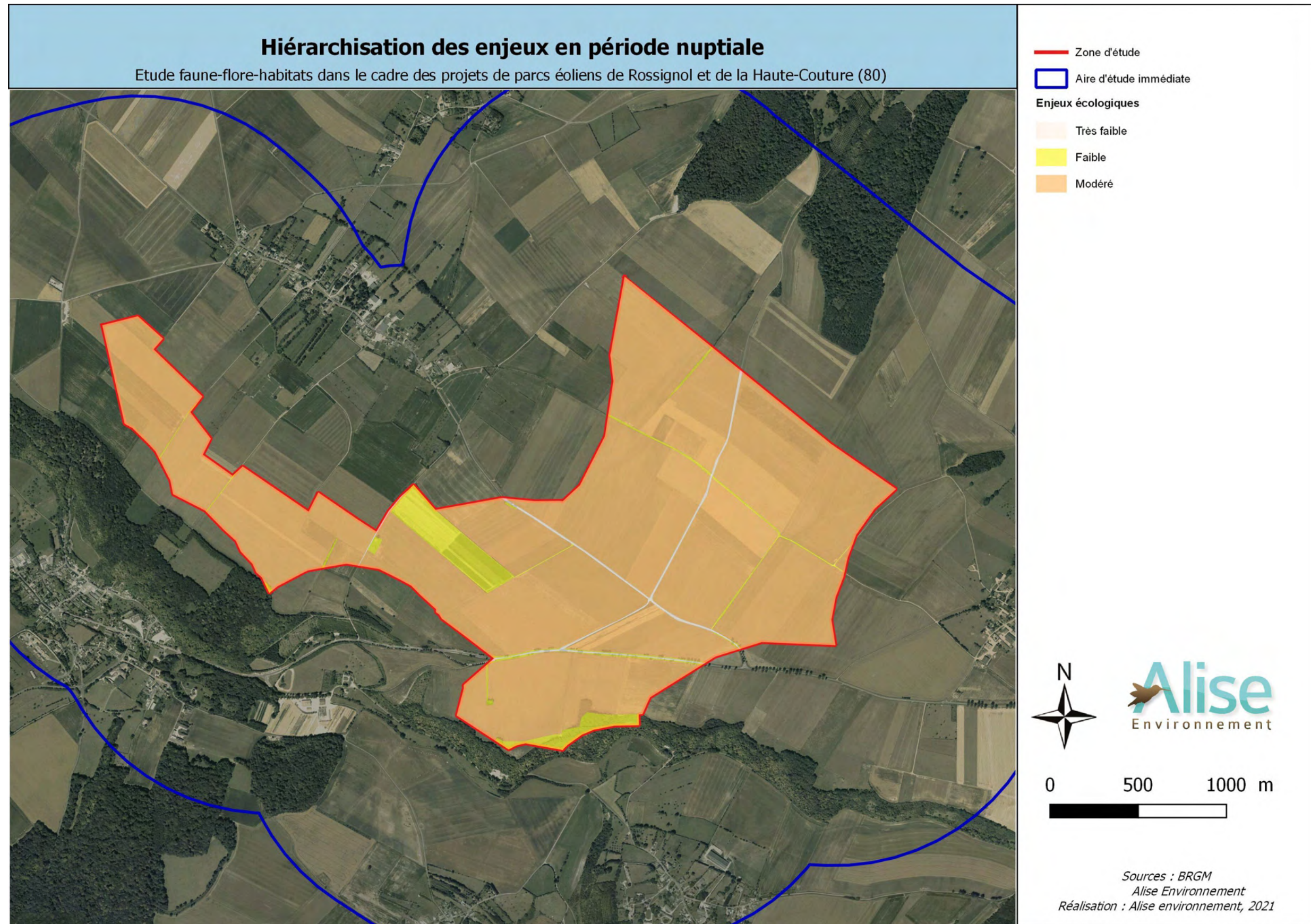


Figure 65 : Hiérarchisation des enjeux avifaune en période nuptiale

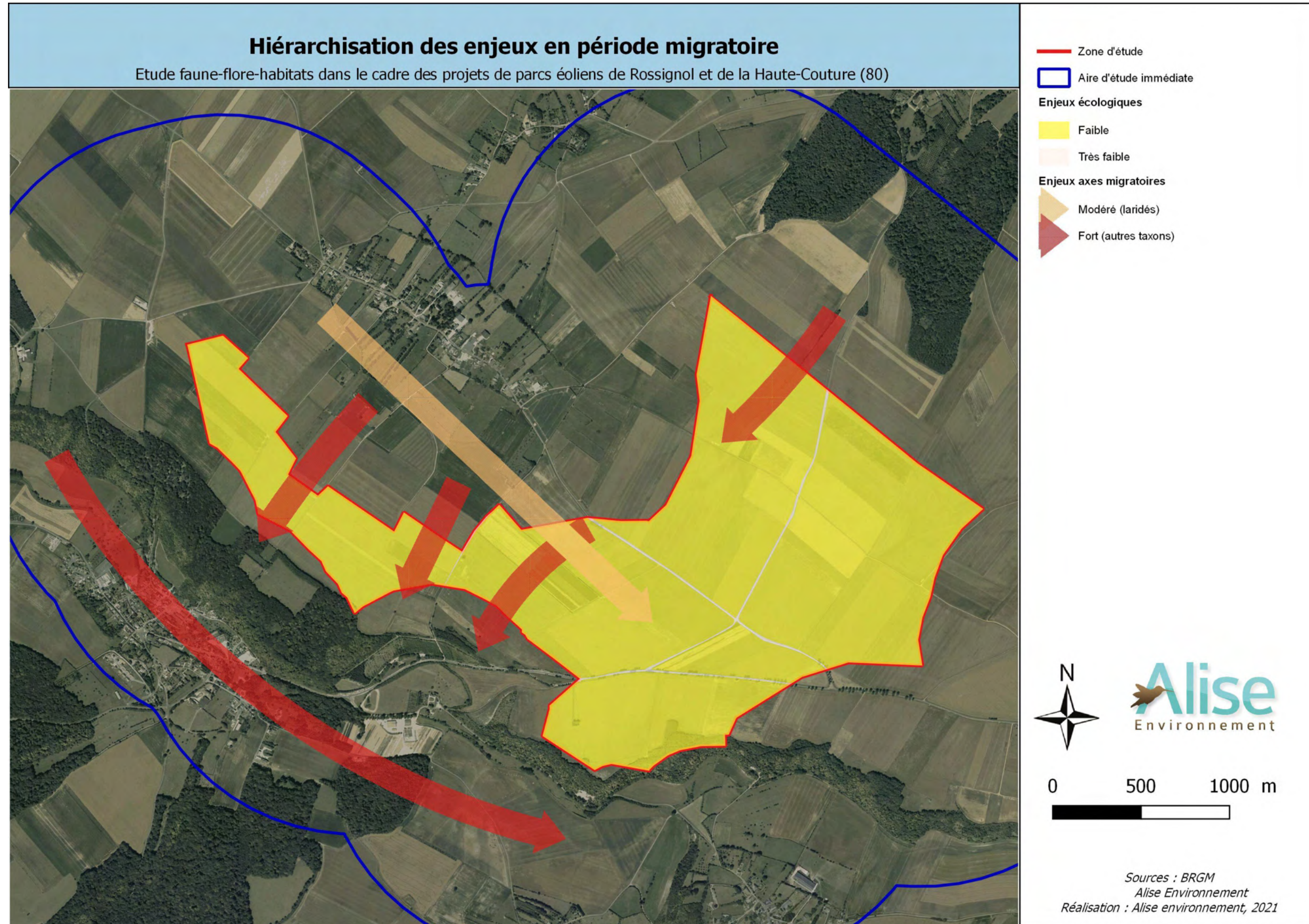


Figure 66 : Hiérarchisation des enjeux avifaune en période migratoire

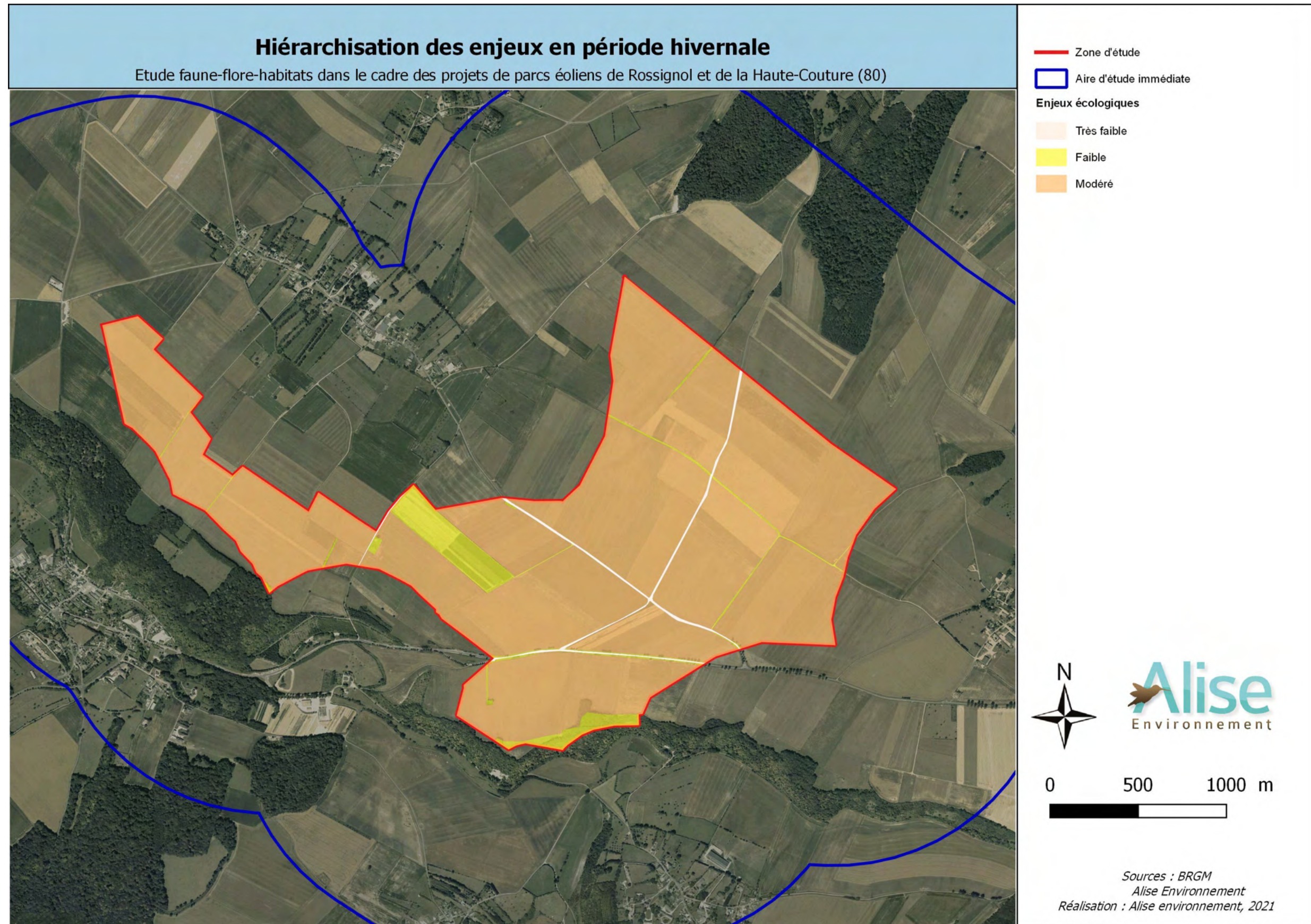


Figure 67 : Hiérarchisation des enjeux avifaune en période hivernale

10 - INTERET MAMMALOGIQUE DE LA ZONE D'ETUDE

10.1 - MAMMIFERES TERRESTRES

10.1.1 - Données bibliographiques

La base de données Clicnat de **Picardie Nature** met en évidence la présence de **7 espèces de mammifères terrestres** observées sur la commune de **Brocourt**, de **8 espèces** sur la commune de **Dromesnil**, de **21 espèces** sur la commune d'**Hornoy-le-Bourg**, **19 espèces** sur la commune de **Lafresguimont-St-Martin**, **12 espèces** sur la commune de **Liomer** et **10 espèces** sur la commune de **Villers-Campsart**. Parmi elles, **3 sont protégées à l'échelle nationale** et **2 sont « quasi-menacées » en ex-Picardie**.

Tableau 59 : Mammifères terrestres recensés sur les communes concernées par le projet (Picardie Nature, Clicnat)

Nom latin	Nom vernaculaire	Statut de rareté Picardie (2016)	Statut de menace Picardie (2016)	Protection	Brocourt	Dromesnil	Hornoy-le-Bourg	Lafresguimont-St-Martin	Liomer	Villers-Campsart
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Mulot sylvestre	Commun	Préoccupation mineure	/	x		x	x	x	
<i>Capreolus capreolus</i>	Chevreuril européen	Très commun	Préoccupation mineure	/		x	x	x	x	x
<i>Clethrionomys glareolus</i>	Campagnol roussâtre	Commun	Préoccupation mineure	/			x	x	x	x
<i>Crocidura russula</i>	Musaraigne musette	Commun	Préoccupation mineure	/			x		x	
<i>Eliomys quercinus</i>	Lérot	Peu commun	Préoccupation mineure	/			x			
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	Très commun	Préoccupation mineure	Nationale	x		x		x	x
<i>Lepus europaeus</i>	Lièvre d'Europe	Très commun	Préoccupation mineure	/		x	x	x	x	x
<i>Martes foina</i>	Fouine	Commun	Préoccupation mineure	/			x	x		
<i>Meles meles</i>	Blaireau européen	Commun	Préoccupation mineure	/	x	x	x	x		x
<i>Micromys minutus</i>	Rat des moissons	Peu commun	Préoccupation mineure	/			x	x		x
<i>Microtus agrestis</i>	Campagnol agreste	Commun	Préoccupation mineure	/			x	x		
<i>Microtus arvalis</i>	Campagnol des champs	Commun	Préoccupation mineure	/		x	x	x	x	x
<i>Muscardinus avellanarius</i>	Muscardin	Assez commun	Quasi menacé	Nationale			x	x		
<i>Mustela erminea</i>	Hermine	Assez commun	Quasi menacé	/			x			
<i>Mustela nivalis</i>	Belette	Assez commun	Préoccupation mineure	/			x			
<i>Ondatra zibethicus</i>	Rat musqué	Non évalué	Non applicable (espèce introduite)	/				x		
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne	Très commun	Préoccupation mineure	/	x	x	x	x	x	x
<i>Rattus norvegicus</i>	Rat surmulot	Non évalué	Non applicable (espèce introduite)	/			x	x		
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ecureuil roux	Très commun	Préoccupation mineure	Nationale	x	x	x	x	x	
<i>Sorex coronatus</i>	Musaraigne couronnée	Assez commun	Préoccupation mineure	/				x		
<i>Sorex minutus</i>	Musaraigne pygmée	Assez commun	Préoccupation mineure	/				x		
<i>Sus scrofa</i>	Sanglier	Commun	Préoccupation mineure	/			x	x	x	
<i>Talpa europaea</i>	Taupe d'Europe	Commun	Préoccupation mineure	/	x	x	x	x	x	x
<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux	Très commun	Préoccupation mineure	/	x	x	x	x	x	x

10.1.2 - Inventaires terrain – Mammifères terrestres

Au total, **10 espèces de mammifères** ont été contactées sur le secteur d'étude 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*), et le Renard roux (*Vulpes vulpes*). Certaines ont été observées directement comme le Chevreuil européen, le Lièvre d'Europe, le Blaireau européen (individu mort), le Sanglier et le Renard roux. D'autres ont été identifiées par l'intermédiaire d'indices de présence : la Taupe d'Europe via des taupinières.

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.

Les boisements et le réseau de haies présents au sein du site d'étude 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'étude sont considérés comme communs à très communs en ex-Picardie. Le Lapin de garenne est considéré comme « quasi-menacé » en France.



Photo 25 : Blaireau européen percuté par un véhicule



Photo 26 : Chevreuil européen (photo hors site)

10.2 - CHIROPTERES

10.2.1 - 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 swarming¹ représentent des secteurs de grande sensibilité (FRANCOIS & al, 2009)² : 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 forte sensibilité pour les chiroptères. Il est situé en marge de cavités d'hibernation.

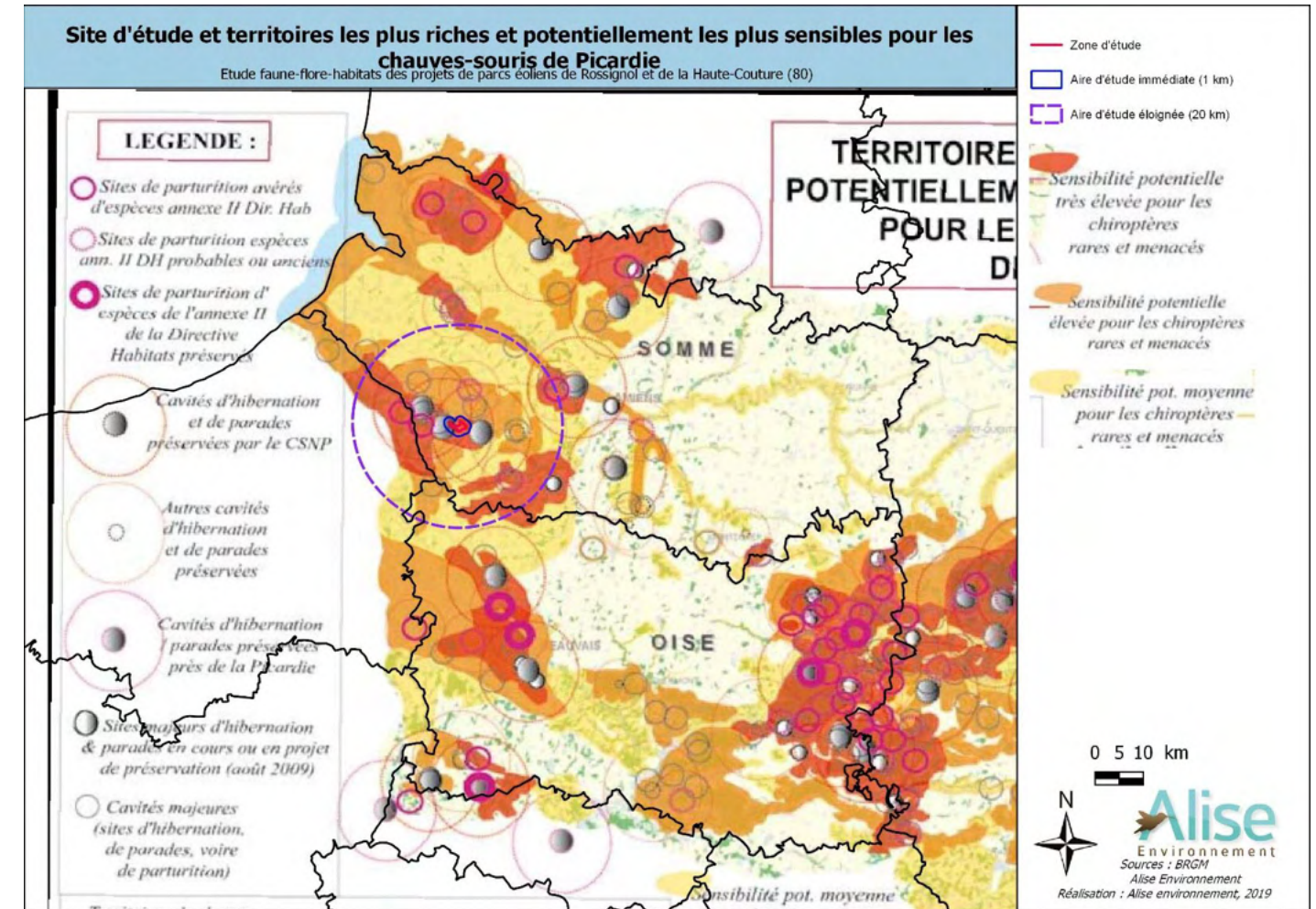


Figure 68 : Site d'étude et territoires les plus riches et potentiellement les plus sensibles pour les chauves-souris de Picardie (selon SRCAE)

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.

10.2.2 - Synthèse bibliographique (Picardie Nature, 2020)

Une synthèse des données chiroptères dans un périmètre de 15 kilomètres autour du projet de parc éolien de Rossignol et de la Haute-Couture (80) a été produite par Picardie Nature en mars 2020.

Les éléments principaux sont repris ci-après. La synthèse dans son intégralité figure en Annexe 10.

- **Espèces contactées dans le rayon des 15 kilomètres autour du projet**

Un minimum de 15 espèces ont déjà été contactées dans le rayon des 15 kilomètres étudiés, dont 5 espèces ayant une forte sensibilité à l'éolien et 2 espèces ayant une sensibilité reconnue moyenne.

Le tableau ci-après synthétise le niveau de connaissance pour ces espèces dans le rayon des 15 kilomètres autour de la zone d'emprise. Le nombre de gîtes d'hibernation et de gîtes d'estivage dans le rayon élargi et dans un périmètre plus restreint de 5 kilomètres y sont ainsi détaillés, comme le nombre de données hors gîtes en période estivale (importante dans la phase de mise-bas et d'élevage des jeunes) et en période de migration (période de sensibilité à l'éolien accrue pour les espèces migratrices). Sont prises en compte les données de détection ultrasonore, les données collectées lors de séances de capture et les données autres telles que celles d'individus en détresse collectées via le SOS chauves-souris par exemple.

Les gîtes estivaux sélectionnés pour cette synthèse correspondent à des gîtes probables ou certains de mise-bas et d'élevage des jeunes en maternités. Ainsi, les gîtes utilisés temporairement par des individus souvent solitaires n'apparaissent pas.

Tableau 60 : Chiroptères recensés dans un rayon de 15 km autour du projet (Picardie Nature, mars 2020)

Espèces contactées	Statut LR Picardie (2016)	DH	Sensibilité à l'éolien (DREAL Haut de France, 2017)	Hibernation				Estivage				Détection estivale (nb de données)	Détection période de transit (nombre de données)
				Nb de gîtes dans un rayon de 15km	Effectif max cumulés dans un rayon de 15km	Nb de gîtes dans un rayon de 5km	Effectif max cumulés dans un rayon de 5km	Nb de gîtes dans un rayon de 15km	Effectif max cumulés dans un rayon de 15km	Nb de gîtes dans un rayon de 5km	Effectif max cumulés dans un rayon de 5km		
Grand murin	EN	II	Moyenne	13	172	6	93	2	80	0	1	3	0
Grand Rhinolophe	VU	II	Faible	9	193	6	91	4	215	1	1	5	0
Murin à oreilles échancrées	LC	II	Faible	9	362	5	148	1	90	0		2	2
Murin de Bechstein	VU	II	Faible	8	10	5	7	0		0		0	1
Murin de daubenton	NT	IV	Faible	13	87	6	33	1	3	0		2	4
Murin de Natterer	LC	IV	Faible	12	60	7	20	0		0		3	2
Murin du groupe moustaches	LC	IV	Faible	16	128	7	48	2	6	0		14	2
Noctule commune	VU	IV	Élevée									1	0
Noctule de Leisler	NT	IV	Élevée									1	1
Oreillard gris	DD	IV	Faible									5	4
Oreillard roux	NT	IV	Faible	2	3	0		2	19	0			
Pipistrelle commune	LC	IV	Élevée	1	2	0		7	316	1	55	74	21
Pipistrelle de Kuhl	DD	IV	Élevée									2	0
Pipistrelle de Nathusius	NT	IV	Élevée									0	3
Sérotine commune	NT	IV	Moyenne	0				2	2	1	1	18	5
Chauves-souris non déterminées				9	16	4	6	4	146	0		13	5
Noctule indéterminée												4	0
Oreillard gris/roux				5	7	2	2	0		0		4	1
Pipistrelle de Kuhl / Nathusius												3	0
Pipistrelle non déterminée				1	5	0		0		0		3	4
Sérotine/Noctule												5	1
Murin non déterminé				8	12	3	4	0		0		13	0

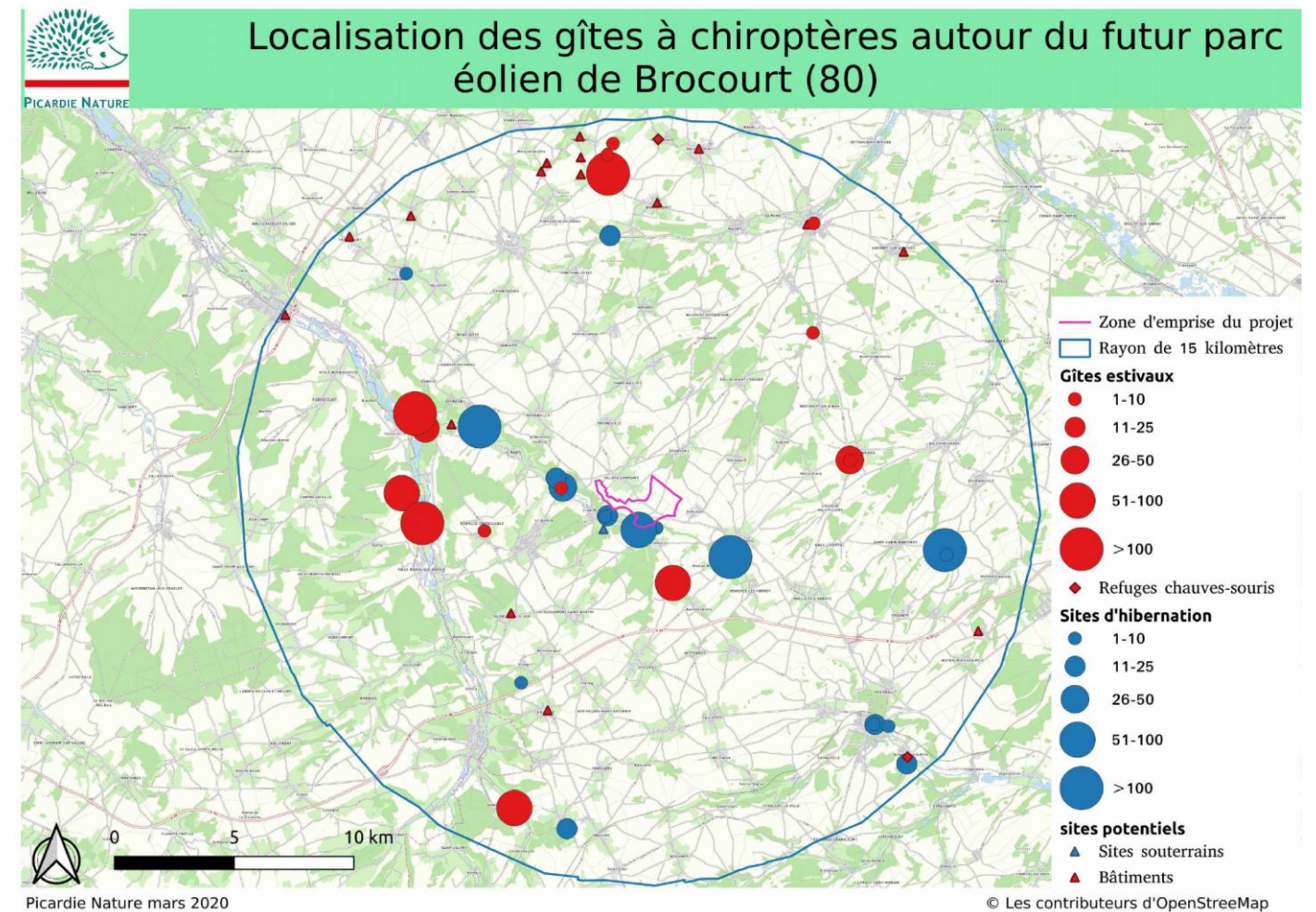


Figure 69 : Localisation des gîtes à chiroptères autour du projet éolien de Rossignol et de la Haute-Couture (80)

- **Synthèse des données en gîtes dans le rayon des 15 kilomètres étudiés**

Le secteur étudié accueille une population importante de chiroptères, principalement au sud de la zone du projet, au niveau des Vallées du Liger et de la Bresle.

19 sites souterrains (caves, tunnels, blockhaus, ponts...) sont recensés dans la zone, dont 18 ont déjà abrité des chauves-souris en hibernation, et le total des effectifs maximum recensés en hibernation sur ces sites dépasse les 1000 individus.

Le nombre de sites ayant déjà accueilli des chauves-souris en période estivale s'est élevé quant à lui à 15. Le total des effectifs maximum recensés sur ces sites avoisine 900 individus. Parmi ces individus, on compte essentiellement des chauves-souris sensibles à l'éolien.

Il faut également tenir compte des gîtes de « Chauves-souris indéterminées », sans effectifs connus, issus du SOS chauves-souris. Ces derniers concernent deux maternités avérées. Ces gîtes sont à prendre en compte car il y a 66 % de probabilité qu'ils abritent des Pipistrelles, espèces fortement sensibles à l'éolien, et 16 % de probabilité qu'il s'agisse de Sérotines communes, espèce moyennement sensible.

Notons que de nombreux gîtes arboricoles sont certainement présents dans les nombreux boisements du secteur, mais également dans les vallées de la Bresle, du Liger, de la Poix, du Saint-Landon et de l'Airaines, présentes dans le périmètre étudié. Ces arbres-gîtes présentent des dendro-microhabitats (arbres creux, anciennes loges de pics, décollements d'écorce, fissures, etc.) utilisés tout au long de l'année par les chiroptères. Ces gîtes, très difficiles à détecter, sont exploités par des espèces forestières comme la Barbastelle d'Europe, les Noctules, le Murin de Bechstein

et également par les espèces plus ubiquistes comme les Pipistrelles. Les populations des espèces forestières utilisant ces gîtes sont sous-estimées en l'absence d'études approfondies sur les cavités arboricoles.

Enfin, 2 sites sont labellisés refuges pour les chiroptères suite à un accord passé entre les propriétaires, Picardie Nature et la SFEPM. Les propriétaires se sont engagés à favoriser la présence des chauves-souris sur leur propriété (gestion naturelle du jardin, pose de gîtes, accueil favorise dans le bâti...).

- **Enjeux concernant les espèces sensibles à l'éolien**

Dans le rayon des 15 kilomètres étudiés, nous pouvons attester de la présence de 7 espèces reconnues sensibles aux impacts éoliens. Parmi elles, 5 espèces ont une forte sensibilité à l'éolien : la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle de Nathusius – et 2 espèces ont une sensibilité reconnue moyenne : la Sérotine commune et le Grand murin.

Les 2 espèces de Noctule ont un comportement de vol en altitude qui les rend particulièrement vulnérables, notamment en période de migration ou le nombre de collisions recensées est le plus élevé. D'autres espèces plus anthropophiles comme les Pipistrelles ou la Sérotine commune sont régulièrement impactées par l'éolien. Au moins 4 maternités de ces espèces se trouvent dans le rayon des 15 kilomètres autour du projet.

Il faut également prendre en compte une maternité de Pipistrelle commune se trouvant à 2,5 km de la zone d'emprise du projet.

Au regard de la connaissance chiroptérologique du territoire étudié et du contexte paysager, la zone d'emprise se trouve sur un secteur d'intérêt majeur pour les chauves-souris et présentant des risques très importants de collisions de ces animaux avec les pales des éoliennes.

- **Conclusion**

En conclusion, et au vu de l'analyse des données chiroptérologiques, le secteur est connu pour son intérêt majeur pour les chauves-souris. La zone d'emprise se situe entre 2 entités paysagères dont l'une, la vallée du Liger est connue pour accueillir d'importantes populations de chiroptères en hibernation et reproduction. Le contexte est très favorable au survol des chauves-souris. Concernant les espèces de haut-vol dont la sensibilité à l'éolien est reconnue (EUROBATS, 2016), un risque important concerne les Noctules dont la Noctule commune qui est inscrite dans la liste rouge picarde. Des enjeux forts concernent également la Sérotine commune et la Pipistrelle commune dont la présence en reproduction entraîne un risque de mortalité supplémentaire.

Une étude complémentaire en période de migration semble également nécessaire pour améliorer les connaissances sur l'activité de certaines espèces comme la Pipistrelle de Nathusius et de Kuhl par exemple. Une attention toute particulière doit donc être portée à la caractérisation des routes de vol et des terrains de chasse des différentes espèces.

Il s'agit donc d'éléments orientant sur la sensibilité du projet vis-à-vis des éléments disponibles dans la bibliographie 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.

10.2.3 - Potentialité d'accueil et prospection de gîte

La recherche de gîte consiste en une prospection 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'étude.

La zone d'étude arbore quelques haies et une pépinière mais cette dernière ne présente pas de signes de sénescence permettant l'accueil de Chiroptères.

La zone tampon de 2km comporte de nombreux bois dont le bois du Larris qui est partiellement dans la zone d'étude. Ce bois est modérément favorable de par ces sujets présentant trous de pics et autres signes de sénescences. Il en est de même pour les bois de Fresneville, de la Corroie, de Larris, de la Queue, de Brocourt et de Liomer. Le bois du Forestel est, quant à lui, faiblement à modérément favorable. Un linéaire de sujets arborés entretenus en têtards⁷ entre le bois du Forestel et en délimitation de champs a été noté favorable à l'accueil de colonies de Chiroptères. Ces arbres n'ont pas leurs cavités encombrées et les cavités, ascendantes, sont à environ 1m30 de hauteur.

La Photo 27 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 4 et 8, localisables sur la Figure 70.



Photo 27: Arbres gîtes potentiels numéro 4 (photo de gauche) et 8 (à droite)

Concernant les haies dans la zone tampon de 2km, elles sont elles aussi nombreuses mais peu sont réellement favorables à l'accueil de colonies de reproduction ou d'hibernation. Elles pourraient, tout au plus, servir de lieu de repos entre deux actions de chasse ou de transit (saisonnier ou ponctuel).

Au sujet des villages, nombreux sont ceux qui comportent de vieilles bâtisses avec des combles spacieuses et dont les propriétés thermiques sont favorables à l'établissement de colonies. De nombreux corps de fermes, des chapelles et des églises s'illustrent également dans le paysage. L'ensemble des milieux habités ont été notés de faiblement à modérément favorable à l'accueil de colonies de reproduction et/ou d'hibernation avec un statut un peu plus élevé

tailles périodiques spécifiques, afin de fournir principalement du bois et du fourrage.

⁷ arbre dont la forme caractéristique résulte d'un mode d'exploitation ancestral spécifique (appelé étrogne ou trognage), consistant en des

pour le village de Villers-Campsart dont les passages en milieu de nuit ont révélé des comportements sociaux pouvant caractérisés une rentrée au gîte. Ces comportements ont pour la plupart été notés dans la rue principale du village entre la chapelle saint Joseph et jusqu'à l'église.

Pour finir, une cavité souterraine a été trouvée sur la commune d'Arguel. Suivi par le Conservatoire d'Espace Naturel des Hauts-de-France, ce site semble être utilisé en hibernation chaque année par plusieurs espèces : Murin à moustaches, murin de Daubenton, Murin à oreilles échancrées, Grand Rhinolophe et Murin de Bechstein lorsque les températures (inférieures à 0°C sur plusieurs jours consécutifs) amènent cette espèce à quitter les gîtes arboricoles.

Le tableau suivant détaille les arbres gîtes potentiels rencontrés au cours des inventaires de qualification du potentiel d'accueil des milieux environnant la zone d'étude.

Tableau 61 : Gîtes potentiels recensés dans la zone d'étude et sa zone tampon de 2km (liste non exhaustive)

Identifiant		Arbre			Type de gîte			
Point GPS	Num réf	Essence	Diam. 1,30m	Caractéristiques	Type	Position	Hteur gîte (m)	Dim. Ext. (cm)
13/11/2019		Bois de Dromesnil et de la Corroie						
593	1	Chêne	40cm	Arbre déraciné en équilibre sur un autre arbre, Tronc fissuré de 1,5 à 3m Loge de pic	Loge de pic	tronc	3,5m	4*4
594	2	Charme	75cm	Arbre malade (ressemble à la Chalarose du Frêne, Orifices sur toute la hauteur du tronc,	Orifice	Tronc	Tout le tronc	3*3 en moyenne
23/01/2020								
601	3	?	20cm	Arbre mort sur pied, complètement décorcé, Loges de pic	Loge de pic	tronc	3m	3*3
602	4	Hêtre	40cm en moyenne	Alignement de sujets entretenus en têtard, Cavités ascendantes et fissures dans les troncs	Cavités ascendantes	troncs	de 2m à 2,50m	à partir de 3*3
603	5							
604	6	Hêtre	40cm en moyenne	Alignement de sujets entretenus en têtard, Cavités ascendantes et fissures dans les troncs	Cavités ascendantes	troncs	de 2m à 2,50m	à partir de 3*3
605	7	Merisier	20cm	Fissure ou blessures à la base d'une ancienne insertion de branche	Orifice	tronc	4m	7*3
606	8	Hêtre	25cm	Loges de pics	Loge de pic	tronc	3m	3*3
							4m	4*4
607	9	Hêtre	30cm	Loges de pics	Loge de pic	tronc	5m	3*3
							6m	4*4
							7m	4*4
608	10	Merisier	15cm	Cavité ascendante dû à une branche tombée	Cavité ascendante	tronc	3m	5*4
609	11	Cavité souterraine dans une ancienne carrière. Cavité surveillée par le CEN, Environ une dizaine d'individus comptés chaque hiver. Espèces fréquentes : Murin à moustaches, de Daubenton, à oreilles échancrées, Grand Rhinolophe et Murin de Bechstein ponctuellement.						

La zone d'étude ne présente pas de structures favorables à l'établissement de colonies de Chiroptères.

En revanche, la zone tampon de 2km présente de nombreux boisement et villages favorables à l'accueil des Chiroptères ainsi qu'une cavité souterraine connue pour abriter une dizaine d'individus par an en phase d'hibernation.

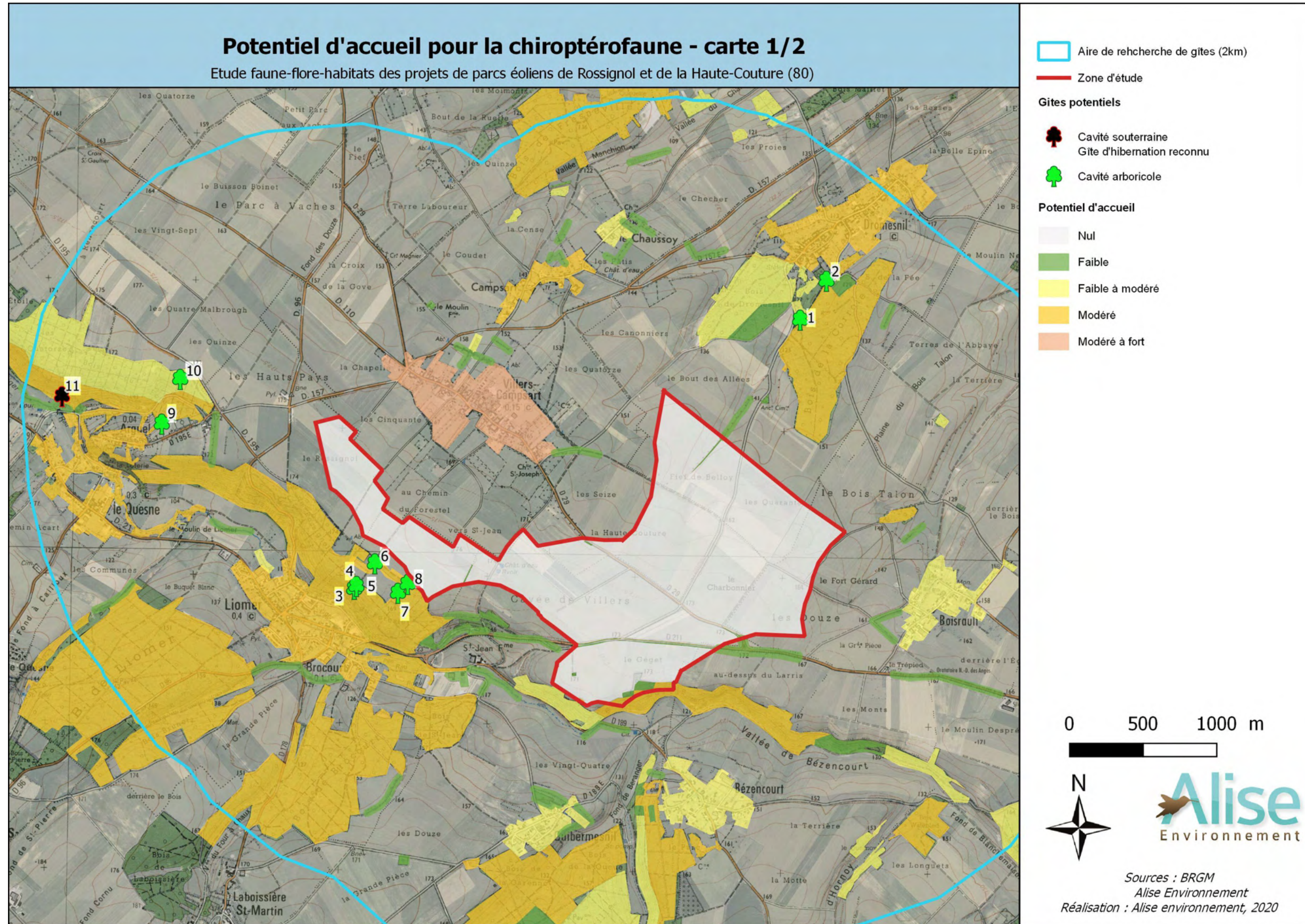


Figure 70 : Potentialité d'accueil pour la chiroptérofaune – carte 1/2

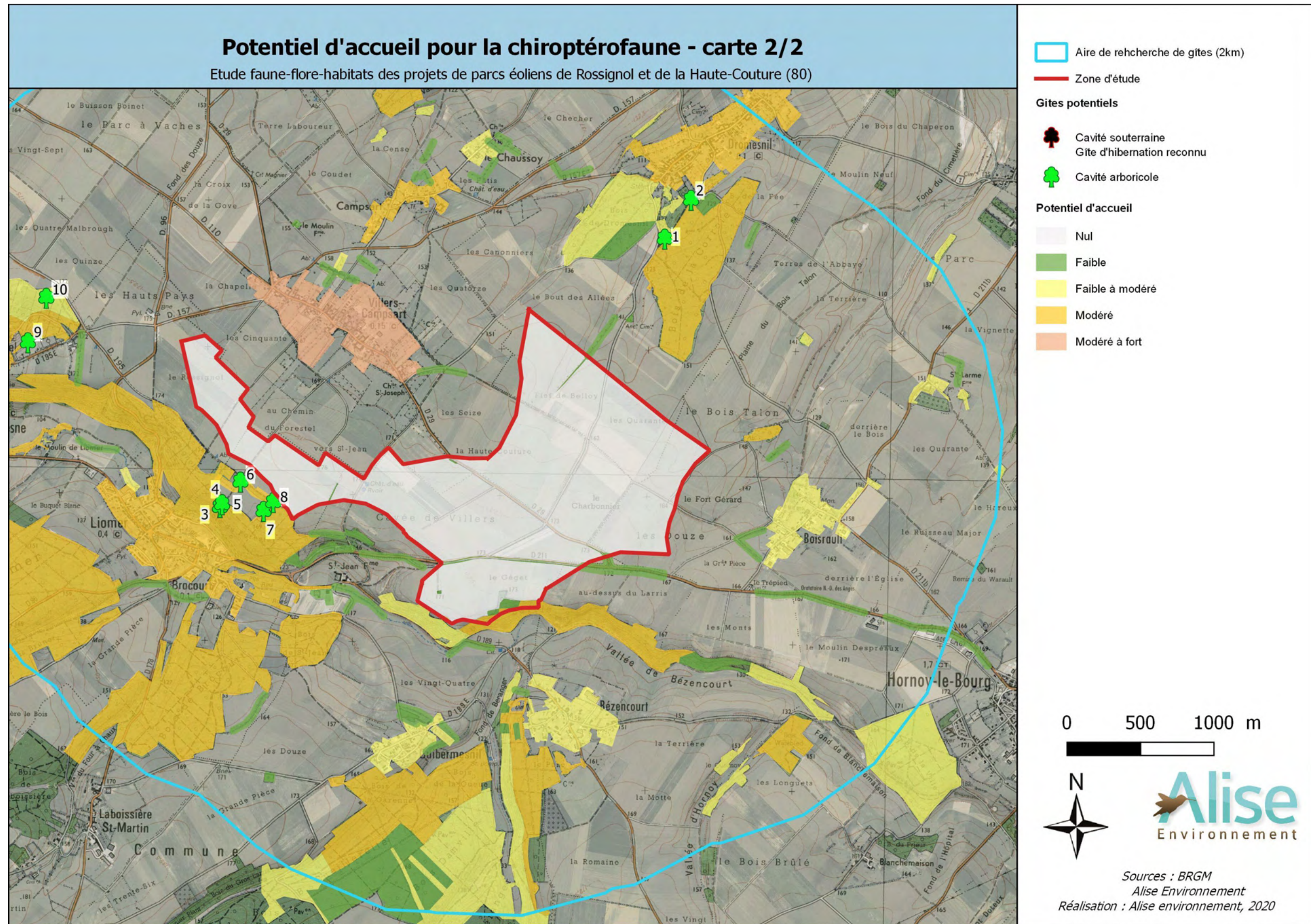


Figure 71 : Potentialité d'accueil pour la chiroptérofaune – carte 2/2

10.2.4 - Résultats des inventaires acoustiques

10.2.4.1. Diversité spécifique

Ce sont au moins 9 espèces de Chiroptères qui ont été identifiées de manière certaine au cours des inventaires, sur les 21 espèces connues en Picardie : le Grand Murin et le Grand Rhinolophe, espèces annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore, les Noctules communes et de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune, le Murin de Natterer et l'Oreillard gris et/ou roux.

Le Tableau 62 ci-après énumère les espèces de Chiroptères rencontrées, leur statut de rareté ainsi que les listes rouges de Picardie et de France.

Tableau 62 : 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	Statuts de protection et de conservation			
			Liste Rouge Picardie	Liste Rouge France	Liste Rouge Europe	Directive Habitats
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	AC	EN	LC	LC	II+IV
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	AC	VU	LC	LC	II+IV
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	AC	LC	LC	LC	IV
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	PC	VU	VU	LC	IV
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	AR	NT	NT	LC	IV
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	NE	DD	LC	LC	IV
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	PC	NT	LC	LC	IV
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	TC	LC	NT	LC	IV
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	PC	NT	NT	LC	IV
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	AC	NT	NT	LC	IV

En grisé apparaissent les espèces patrimoniales

Légende :

Statut (indice de rareté) :

- TC = Très Commune
- C = Commune
- AC = Assez commune
- PC = Peu commune
- AR = Assez Rare
- R = Rare
- TR = Très Rare

Les catégories UICN pour la Liste rouge :

Espèces menacées de disparition en France métropolitaine

- CR** : En danger critique
- EN** : En danger
- VU** : Vulnérable

Autres catégories :

- NT** = Quasi menacée
- LC** = Préoccupation mineure
- DD** = Données insuffisantes
- NA** = Non applicable

Afin d'estimer si le nombre de sortie pour l'inventaire de diversité spécifique a été suffisant, une courbe d'accumulation, Figure 72, 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.

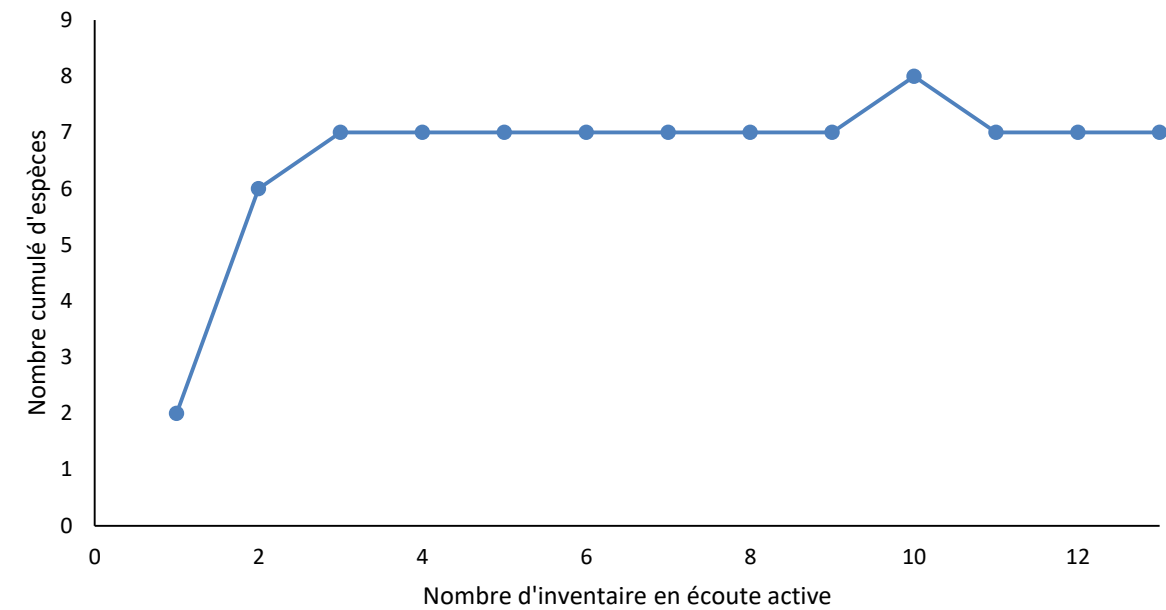


Figure 72 : Courbe d'accumulation concernant les espèces de Chiroptères identifiées au cours des inventaires en écoute active

Sur le site des projets de Rossignol et de la Haute-Couture, le nombre d'espèces n'augmente plus à partir de la 3^{ème} session, réalisée pendant le transit printanier, en mai 2019. La richesse maximum sur le site est de 6 espèces en écoute active, le nombre de sessions d'inventaires (12) a été suffisant pour apprécier la diversité chiroptérologique.

La **Figure 73** représente la localisation des espèces qui ont pu être contactées au cours des inventaires de 2019.

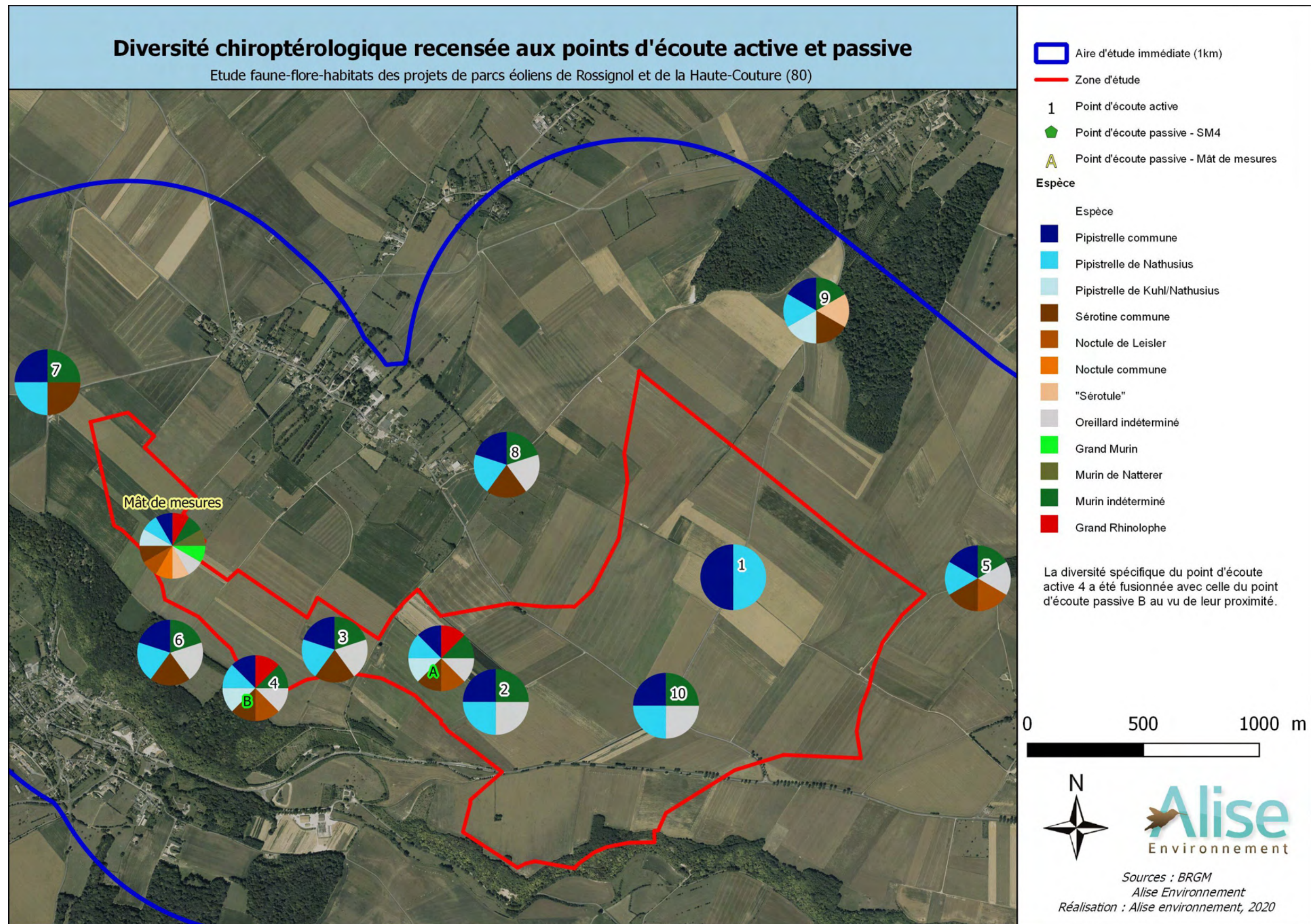


Figure 73 : Diversité chiroptérologique recensée aux points d'écoute active et passive

10.2.4.2. 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 2680 contacts de Chiroptères qui ont été notés pour au moins 5 espèces identifiées : la Noctule de Leisler, l'Oreillard gris et/ou roux, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune. Auxquels s'ajoutent des individus du genre *Myotis*.

Les écoutes actives ont permis de contacter toutes ces espèces dans la zone d'étude, sauf la Noctule de Leisler.

❖ Ecoute passive – Détecteur/enregistreur SM4BAT+

Les inventaires par SM4BAT + ont eu lieu en deux points dans la zone d'étude, échantillonnés chacun aux périodes de parturition et de transit automnal. Le nombre de nuit inventoriées total est de 19 nuits pour un total de 4335 séquences enregistrées. Au moins 7 espèces ont été contactées et identifiées : le Grand Rhinolophe, la Noctule de Leisler, l'Oreillard gris et/ou roux, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune. Auxquels s'ajoutent des individus du genre *Myotis*.

❖ Ecoute passive – Mât de mesures

L'inventaire par mât de mesures s'est échelonné du 19 mars au 16 octobre 2019 et totalise 209 nuits de pose sur les trois périodes de vol, à savoir le transit printanier, la période de parturition et le transit automnal.

Ce sont 8370 contacts de chauves-souris qui ont été enregistrés pour 201 nuits de présence. Un minimum de 9 espèces a été contacté/identifié : le Grand Murin, le Grand Rhinolophe, le Murin de Natterer, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, l'Oreillard gris et/ou roux, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune. Des contacts possibles de Pipistrelle de Kuhl et de Sérotine bicolore ont également été notés et figureront respectivement parmi les résultats de Pip35 (Pipistrelle de Kuhl/Nathusius) et de « Sérotule ».

10.2.4.3. Résultats détaillés des inventaires nocturnes au sol

I. Transit printanier

Les inventaires de transit printanier ont permis de contacter au moins 8 espèces de Chiroptères : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune, la Noctule de Leisler, la Noctule commune, l'Oreillard gris et/ou roux, le Grand Murin ainsi que le Murin de Natterer. IL est probable que d'autres espèces de Murins aient pu être contactées au cours de cette période. Ils figurent sous la dénomination « Murin indéterminé ».

En écoute passive, le mât de mesures a fonctionné durant 57 nuits.

❖ Ecoute active

Au cours de la période de transit printanier, ce sont environ 5h d'inventaires en écoute active 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 ainsi que des espèces de Murins indéterminés.

Le Tableau 63 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 et la proportion de présence par espèce (calculé à partir des contacts corrigés par le coefficient de Barataud Tableau 13).

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 issu du protocole Vigie-Nature, a été inséré à côté du tableau de résultat des inventaires. Initialement présenté en nombre de contacts/6min, les valeurs ont été multipliées par 10 pour coïncider avec nos valeurs en nombre de contacts/heure. 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 63 : Activité chiroptérologique moyenne et intensité d'activité, par espèce et par point d'écoute active, en nombre de contacts par heure, au cours de la période de transit printanier

Espèce	Nombre de contacts par heure - MOYENNE (3 nocturnes) - SANS COEFF										Proportion d'espèce (après corr.)	Référentiels d'activité des Protocoles Pédestre de Vigie-Chiro, convertit en nombre de contacts par heure				
	Point d'écoute dans la zone d'étude				Point d'écoute dans l'Aire d'étude immédiate							Mesure d'activité (nombre de contacts/heure)				
	PE 1	PE 2	PE 3	PE 4	PE 5	PE 6	PE 7	PE 8	PE 9	PE 10		Q25%	Q75%	Q98%		
Pipistrelle commune	2	4	580	32	10	470		44	12	16	130	590	1190			
Pipistrelle de Nathusius	2		2		2	2		2	4	2	10	40	440			
Pipistrelle 35									6		30	200	710			
Sérotine commune				2			2		2		10	40	220			
"Sérotule"									2							
Oreillard indéterminé						2					10	50	70			
Murin indéterminé			4	2		2										
Nombre d'espèce	2	1	3	3	2	4	1	2	3	2						

PE : Point d'Ecoute ; corr. = relatif au coefficient de détectabilité de Barataud (cf. Tableau 13) ; ___ : présence de cris sociaux ; Code couleur : traduit une intensité d'activité : **Faible** **Modérée** **Forte** **Très forte** **Pas de référentiel**

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.

Tous les points d'écoute ont permis de relever une activité chiroptérologique et l'intensité d'activité varie de faible à modéré.

✓ Analyse par point d'écoute :

La diversité spécifique maximale recensée de 4 espèces a été au point 6, dans l'aire d'étude immédiate. Le point de plus forte intensité d'activité est le point 3, dans la zone d'étude.

Les points 1, 2, 7, 9 et 10 sont des axes de transit exclusif. Les points restants sont à la fois des axes de transit et des zones de chasse.

Les points d'écoute 1, 5 et 10 ont permis de contacter les Pipistrelles communes et de Nathusius en transit. Leurs intensités d'activité ont été jugées faibles.

Le point d'écoute 2 a permis de contacter la Pipistrelle commune en transit. Son intensité d'activité a été jugée faible.

Le point d'écoute 3 a permis de contacter la Pipistrelle commune en chasse (des cris sociaux ont également pu être enregistrés). L'intensité d'activité a été jugée modérée. Des contacts de chasse de Pipistrelle de Nathusius ont également été enregistrés. Avec un seul contact de capture, il s'agissait soit d'une capture opportuniste (la proie se situe sur son trajet de transit, soit d'un terrain de chasse de type transect (boucle effectuée plusieurs fois). Son intensité d'activité a été jugée faible. Deux contacts de Murin en transit ont été enregistrés.

Le point d'écoute 4 a permis de contacter la Pipistrelle commune en chasse et en transit, la Sérotine commune et des Murins en transit. L'intensité d'activité a été jugée faible pour chacune des espèces en ce point.

Le point d'écoute 6 a permis de contacter la Pipistrelle commune en chasse (majorité des contacts) et en transit. Jusqu'à 2 individus ont été vus en chasse simultanément. L'intensité d'activité a été jugée modérée. Des contacts de transit de Pipistrelle de Nathusius, d'Oreillard et de Murins ont également été enregistrés et les intensités d'activité ont été jugées faibles.

Le point d'écoute 7 a permis de contacter la Sérotine commune en transit. L'intensité d'activité a été jugée faible.

Le point d'écoute 8 a permis de contacter la Pipistrelle commune en chasse et en transit. Au cours de la sortie du 22 avril, 7 individus de Pipistrelles communes ont été vus en transit entre les haies bordant le chemin et un individu s'est arrêté pour chasser dans le verger. Une Pipistrelle de Nathusius a également été contactée en chasse. Comme pour le point 3, le contact de chasse de la Pipistrelle de Nathusius était soit un contact de capture opportuniste, soit d'un terrain de chasse de type transect. L'intensité d'activité a été jugée faible pour les deux espèces.

Le point d'écoute 9 a permis de contacter la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune en transit. Leurs intensités d'activité ont été jugées faibles. Des contacts de transit de Pipistrelle de Nathusius, d'Oreillard et de Murins ont également été enregistrés et les intensités d'activité ont été jugées faibles. Trois contacts de Pipistrelles n'ont également pas pu être attribués à la Pipistrelle de Kuhl ou de Nathusius et un contact de « Sérotule » n'a pas pu être identifié au genre. Pour ces deux derniers groupes, quel que soit l'espèce, l'intensité d'activité aurait été jugée faible. En revanche, l'attribution de tous les contacts de Pipistrelle 35 à la Pipistrelle de Nathusius aurait changé la conclusion de l'intensité d'activité en modérée.

Note : la haie arborée du point d'écoute 3 est fleurie durant les inventaires de transit printanier alors que les sujets arborés de la lisière forestière du bois du Forestel ne sont pas encore en feuilles. La plus forte activité à cette haie en milieu de parcelle par rapport à la lisière forestière peut être due à cette attractivité que représente cette haie pour l'entomofaune.

Avec les premiers contacts de chauves-souris dans les 30min suivant le coucher du soleil pour chacune des trois nocturnes de cette période, il est fort probable que des individus gîtent dans les bourgs voisins pour les espèces anthropophiles (comme la Pipistrelle commune) ou dans les bois alentours pour les espèces arboricoles (comme la Pipistrelle de Nathusius). Le premier point échantillonné au cours de la première sortie nocturne est le 3. Celui de la deuxième soirée d'inventaire est le point 8. Le premier contact de la troisième soirée d'inventaire a eu lieu au point d'écoute 6, moins de 30min après le coucher du soleil.

✓ Analyse par espèce :

Seule la Pipistrelle commune a eu une activité modérée, aux points 3 et 6. Tous les autres points sont des points de faible activité. Les points 3 et 6 sont des terrains de chasse pour l'espèce, ainsi que les points 4 et 8 (activité faible). Un seul point, en dehors de la zone d'étude, n'a pas permis de contacter cette espèce et l'espèce totalise plus de 96% des contacts.

La Pipistrelle de Nathusius a été contactée en chasse (points 3 et 8) et en transit (points 1, 5, 6, 9 et 10). L'activité a été jugée faible. Cette espèce représente un peu plus de 1% des contacts au cours de cette période.

Les individus de Pipistrelle non déterminée à l'espèce ont été contactés au point 6. Il pourrait s'agir de Pipistrelle de Nathusius ou de Kuhl bien que cette deuxième espèce soit peu fréquente dans cette région.

La Sérotine commune a été contactée uniquement en transit dans la zone d'étude au niveau du bois du Forestel (point 4) et dans l'aire d'étude immédiate au niveau des points 7 et 9. 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 l'aire d'étude immédiate au niveau du point 6. L'activité a été jugée faible.

Des Murins (indéterminés) ont été contactés en plusieurs points : les points 3 et 4 dans la Z.I.P et le point 6 l'aire d'étude immédiate. Le genre *Myotis* représente un peu plus de 1% des contacts au cours de cette période.

La Figure 74 illustre l'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 printanier.

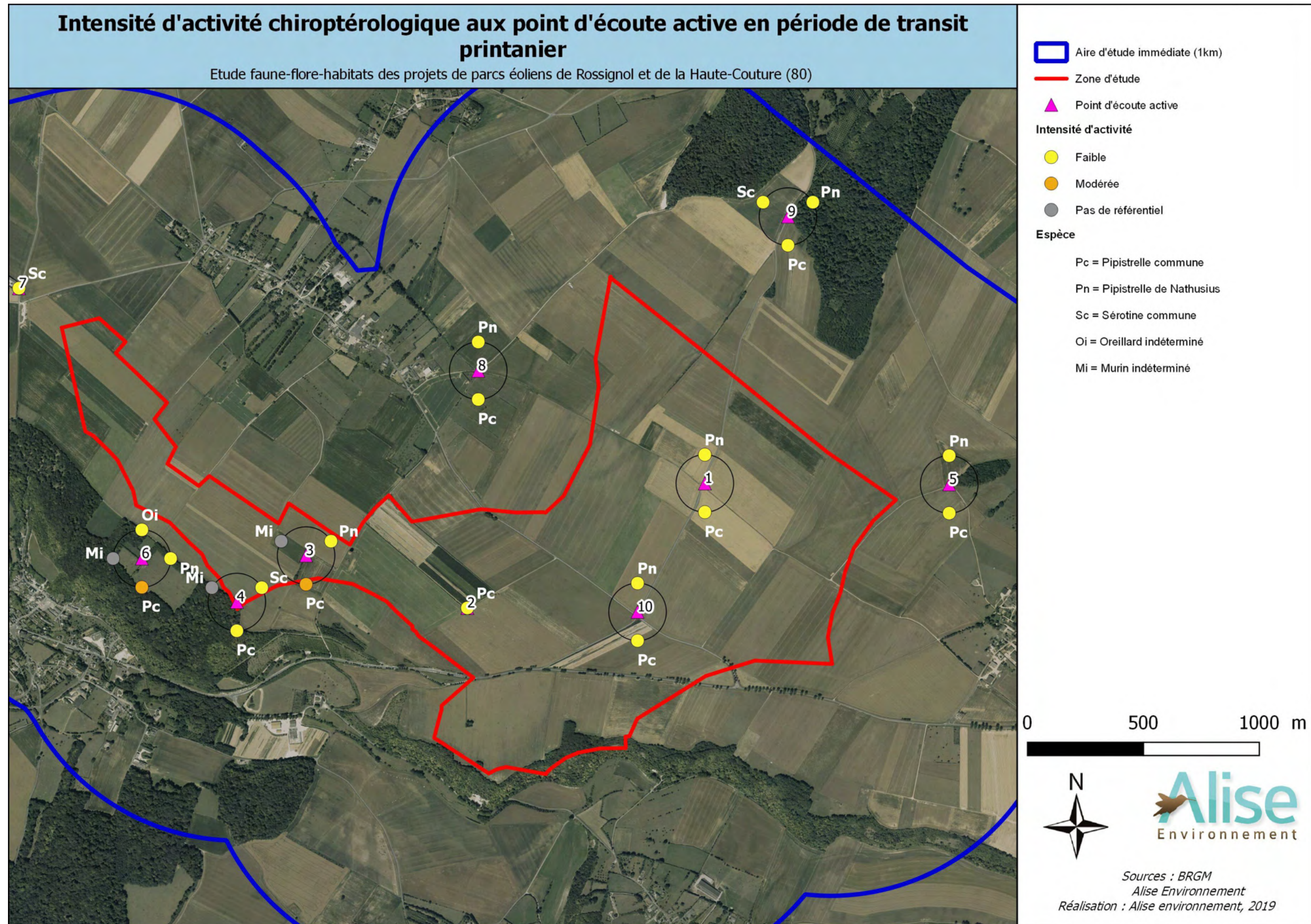


Figure 74 : Intensité d'activité aux points d'écoute active, basée sur la mesure d'activité brute moyenne en nombre de contacts/heure, au cours de la période de transit printanier

❖ **Ecoute passive – Mât de mesures**

Les enregistrements s'étendent du 19 mars au 15 mai 2019, cumulant 57 nuits de données. Deux tableaux, détaillant les données enregistrées au micro bas et micro haut, sont présentés à la suite de ce paragraphe. Chaque tableau présente les espèces contactées, le nombre de contacts de 5 secondes bruts enregistrés (identifiés) pour chaque espèce, son nombre de nuit de présence, son activité moyenne par nuit (calculée à partir du nombre de nuit de présence de l'espèce et divisée par le nombre de nuit avec présence chiroptérologique), sa proportion de nuit de présence et sa proportion de présence par rapport à l'activité chiroptérologique globale à cette hauteur de vol. Le code couleur dans la colonne « Activité moyenne par nuit » fait référence à l'intensité d'activité selon le référentiel d'activité du protocole « Point Fixe » du programme Vigie-Chiro.

Ce sont 820 contacts qui ont été enregistrés par les deux micros au cours de cette période. Huit espèces ont été identifiées : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune, la Noctule de Leisler, la Noctule commune, l'Oreillard gris et/ou roux, le Grand Murin et le Murin de Natterer.

Microphone bas :

Le Tableau 64 rend compte, pour chaque espèces/groupe d'espèces, de l'activité chiroptérologique brute enregistrée par le micro bas au cours du transit printanier.

Tableau 64 : Activité chiroptérologique enregistrée par le microphone bas 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	Proportion de nuit de présence	Proportion d'espèce après correction
Pipistrelle commune	175	35	1	3,57	71,43%	23,16%
Pipistrelle de Nathusius	250	31	1	5,1	63,27%	33,08%
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	63	12	1	1,29	24,49%	8,34%
Sérotine commune	54	13	0,63	1,1	26,53%	4,50%
Noctule de Leisler	16	8	0,31	0,33	16,33%	0,66%
Noctule commune	8	5	0,25	0,16	10,20%	0,26%
« Sérotule »	4	3	0,42	0,08	6,12%	0,22%
Oreillard indéterminé	41	22	1,25	0,84	44,90%	6,78%
Sérotine commune/Grand Murin	3	1	0,94	0,06	2,04%	0,37%
Grand Murin	4	3	1,25	0,08	6,12%	0,66%
Murin de Natterer	2	1	1,67	0,04	2,04%	0,44%
Murin indéterminé	87	33	1,87	1,78	67,35%	21,53%
Totaux	707	49/57			49/57	100,00%

Code couleur : traduit une intensité d'activité : Faible Modérée Forte Non renseigné

Le micro bas du mât de mesures a enregistré 707 contacts de Chiroptères. Les huit espèces recensées au cours de cette période ont été contactées à ce micro. Sur ces huit espèces, une espèce, la Pipistrelle de Nathusius, présente une activité modérée. Les sept autres espèces présentent une activité faible. Le nombre de nuits avec présence chiroptérologique au micro bas est de 49 nuits sur les 57 nuits échantillonnées.

La Pipistrelle commune présente le plus fort taux de présence nocturne avec une présence au cours de plus de 71% des nuits. Son activité a été jugée faible. Cette espèce est la deuxième espèce la plus active (23% de contacts après correction), derrière la Pipistrelle de Nathusius et devant les Murins.

Ce sont les Murins, avec plus de 67% de présence, qui sont en deuxième position du taux de présence nocturne. Aucune valeur d'intensité d'activité n'a été affectée à ce groupe présentant une grande variation de valeurs seuils parmi les espèces du genre *Myotis*.

La Pipistrelle de Nathusius présente le troisième plus fort taux de présence avec une présence au cours de plus de 63% des nuits. Son activité a été jugée modérée. Il s'agit de l'espèce la plus active au micro bas pour cette période.

Les espèces de haut vol que sont la Sérotine commune, la Noctule de Leisler et la Noctule commune, ont été contactées moins de la moitié des nuits inventoriées à cette période. Elles ont été contactées respectivement plus de 26% pour la Sérotine commune et plus de 16% et 10% pour les Noctules de Leisler et commune. Moins de 1% des contacts n'ont pas pu être attribués à l'une de ses espèces et figurent dans la catégorie « Sérotule ».

Les Oreillards gris et/ou roux ont été contactés un peu moins de la moitié des nuits, tous comme les Murins identifiés à l'espèce, à savoir le Grand Murin et le Murin de Natterer.

Microphone haut :

Le tableau suivant présente les données obtenues par le micro installé en altitude.

Tableau 65 : Activité chiroptérologique enregistrée par le microphone haut 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	Proportion de nuit de présence	Proportion d'espèce après correction
Pipistrelle commune	7	6	1	0,19	16,22%	7,14%
Pipistrelle de Nathusius	36	17	1	0,97	45,95%	36,71%
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	4	2	1	0,11	5,41%	4,08%
Sérotine commune	25	11	0,63	0,68	29,73%	16,06%
Noctule de Leisler	12	5	0,31	0,32	13,51%	3,79%
Noctule commune	9	5	0,25	0,24	13,51%	2,29%
« Sérotule »	3	2	0,42	0,08	5,41%	1,22%
Oreillard indéterminé	4	4	1,25	0,11	10,81%	5,10%
Grand Murin	2	2	1,25	0,05	5,41%	2,55%
Murin indéterminé	11	7	1,25	0,3	18,92%	20,98%
Totaux	113	37/57			37/57	100,00%

Code couleur : traduit une intensité d'activité : Faible Modérée Forte Non renseigné

Le micro haut du mât de mesures a enregistré 113 contacts de Chiroptères répartis sur 37 nuits. Il s'agit des mêmes espèces que celles enregistrées au sol, sauf le Murin de Natterer qui n'a pas été identifié à cette altitude. Toutes ces espèces ont une intensité d'activité qualifiée de faible. La différence entre le micro bas et le micro haut réside dans la proportion de contacts enregistrés par espèce.

La Pipistrelle de Nathusius, espèce avec le plus fort taux d'activité enregistrée au sol (35,36%) est également celle avec la plus forte activité en altitude (36,71%).

La Pipistrelle commune, qui était en deuxième place sur la proportion d'activité au sol, est désormais en 4^{ème} position derrière les Murins (20,98%) et les Sérotine commune (16,06%).

La proportion de contacts non déterminés de « Sérotule » est plus importante en altitude qu'au sol, et l'inverse est vrai pour le complexe Pipistrelle de Kuhl/Nathusius.

Les Oreillards gris et/ou roux ont été 10 fois moins contactés par le micro haut que par le micro bas.

De nombreuses espèces ont une proportion de nuit de présence diminuée avec l'altitude, sauf chez les « Sérotule » pour qui le nombre de nuit de contacts a été plus important pour les Sérotines communes et les Noctules communes. Les chiffres de contacts sont également similaires pour les Noctules de Leisler et les « Sérotule » sensu stricto. Le Grand Murin présente également des résultats similaires entre le micro haut et le micro bas. En Haut-de-France, le Grand Murin, non noté comme espèce de haut vol, fait tout de même partie des espèces sensibles. Les deux contacts identifiés au microphone haut ne sont pas en double contacts avec le micro bas. Avec une distance de détection d'environ 20m en milieu ouvert, il est possible d'estimer une hauteur de vol comprise entre 30 et 70m pour les deux individus contactés.

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 est était notée 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.

Concernant les hauteurs de vol :

Chez la Pipistrelle commune, les sept contacts d'altitude proviennent d'individus en vol exclusivement à moins de 25m du micro haut.

Chez la Pipistrelle de Nathusius, ce sont 23 contacts sur les 36 enregistrés qui sont uniquement des contacts d'altitude.

Avec une distance de détection de 25m en milieu ouvert, les Pipistrelles communes et de Nathusius d'altitude se sont déplacés dans un rayon de 25m du micro haut, soit un vol entre 30 et 75m d'altitude (les ultrasons émis en vols en dessous de 30m auraient été captés par le micro bas).

Pour les Sérotines communes, sur les 25 contacts d'altitude enregistrés à cette période, 4 contacts sont exclusivement des contacts d'altitude. Avec une distance de détection de 40m en milieu ouvert, ces individus transitaient probablement entre 45m et 95m de hauteur.

Pour la Noctule de Leisler, sur les 12 contacts enregistrés par le micro haut, 10 l'ont également été par le micro bas. Avec une distance de détection de 80m en milieu ouvert, les deux contacts d'altitude proviennent d'un individu volant entre 85m et 130m d'altitude.

Tous les contacts de Noctule commune enregistrés en altitude ont également été enregistrés par le micro bas. Avec une distance de détection d'environ 100m pour cette espèce, il est possible d'estimer la hauteur de vol entre 0 et 100m.

Concernant les 4 contacts d'Oreillards, 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, les signaux d'écholocation reçus faisaient jusqu'à plus de 6ms, ce qui induit une distance de détectabilité d'environ 20m à 40m. Ces signaux de plus de 6ms confirment le comportement de vol en transit. Ces séquences n'ayant pas été enregistrées 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. 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).

Le mât de mesures a permis de contacter et d'identifier plusieurs espèces qui n'avaient pas été contactées (ou identifiées) au cours des inventaires en écoute active : la Noctule de Leisler, la Noctule commune et le Grand Murin.

La Figure 75 est un histogramme de l'activité chiroptérologique moyenne corrigée, par nuit par espèce/groupe d'espèces, 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.

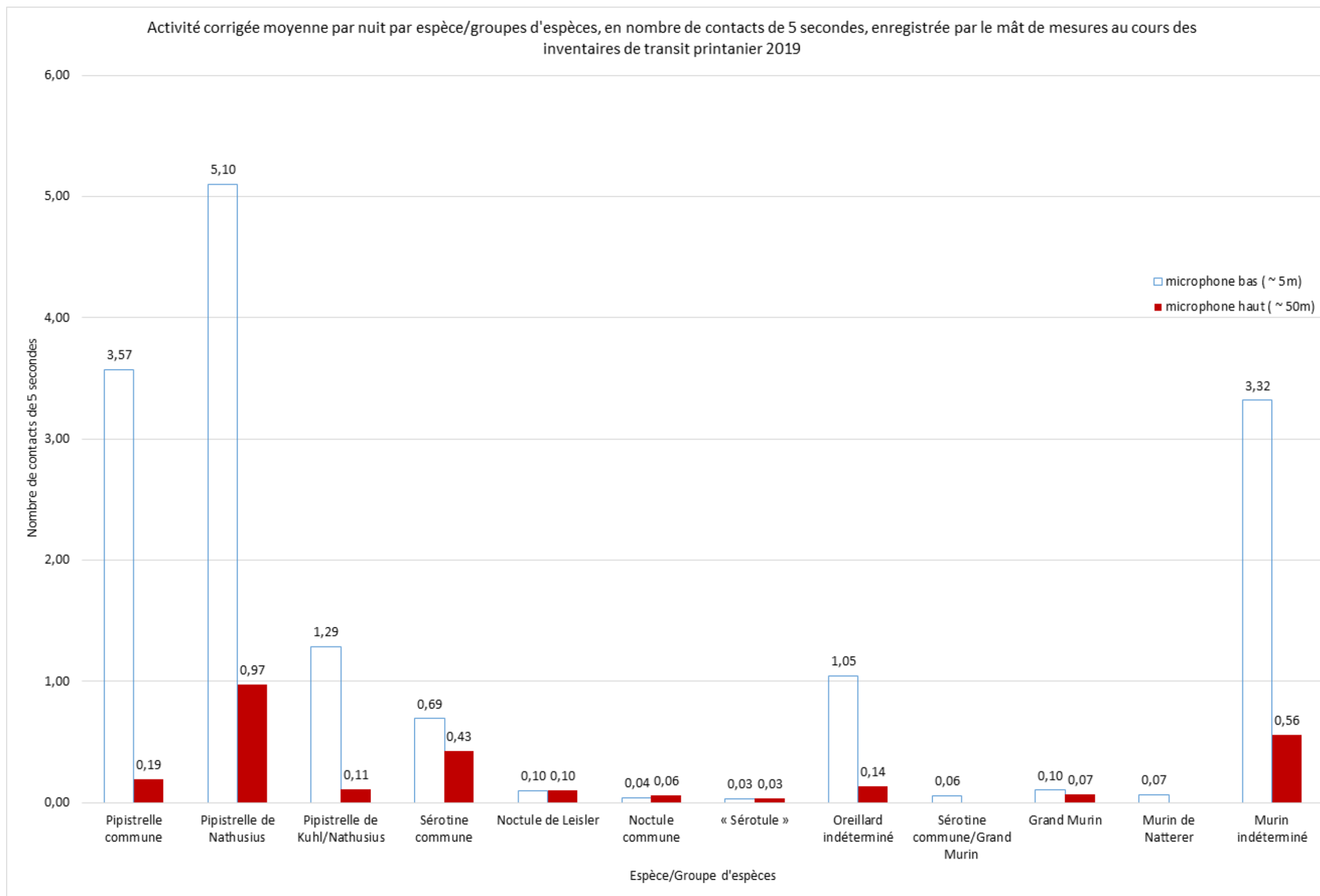


Figure 75 : Activité corrigée moyenne par nuit par espèce/groupes d'espèces, en nombre de contacts de 5 secondes, enregistrée par le mât de mesures au cours des inventaires de transit printanier 2019.

II. Parturition

Au cours de la période de parturition, ce sont environ 8h20 d'inventaires en écoute active et deux poses 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 ainsi qu'une ou plusieurs espèces de Murins.

❖ Ecoute active

Le Tableau 66 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 parturition. Figurent également dans ce tableau l'intensité d'activité et la proportion de présence par espèce (calculé à partir des contacts corrigés par le coefficient de Barataud Tableau 13).

Le détail de l'activité est présenté globalement, puis l'analyse s'effectue par point d'écoute puis par espèce.

Tableau 66 : Activité chiroptérologique moyenne et intensité d'activité, par espèce et par point d'écoute active, en nombre de contacts par heure, au cours de la période de parturition

Espèce	Nombre de contacts par heure - MOYENNE (5 nocturnes) - SANS COEFF										Proportion d'espèce (après corr.)	Référentiels d'activité des Protocoles Pédestre de Vigie-Chiro, convertit en nombre de contacts par heure				
	Point d'écoute dans la zone d'étude				Point d'écoute dans l'Aire d'étude immédiate							Mesure d'activité (nombre de contacts/heure)				
	PE 1	PE 2	PE 3	PE 4	PE 5	PE 6	PE 7	PE 8	PE 9	PE 10		Q25%	Q50%	Q75%	Q98%	
Pipistrelle commune	195,60	86,40	32,40	121,20	31,20	13,20	172,80	44,40	106,80	12,00	88,00%	130	590	1190		
Pipistrelle de Nathusius	1,20	1,20					3,60				0,65%	10	40	440		
Sérotine commune			1,20	1,20	7,20	25,20					2,36%	10	40	220		
Oreillard indéterminé							2,40			1,20	0,49%					
Murin indéterminé		12,00	1,20	2,40	8,40	4,80	1,20		10,80	1,20	8,50%	10	50	70		
Nombre d'espèce	2	3	3	3	3	3	3	2	2	3						

PE : Point d'Ecoute ; corr. = relatif au coefficient de détectabilité de Barataud (cf. Tableau 13) ; Code couleur : traduit une intensité d'activité : Faible Modérée Forte Très forte Pas de référentiel

Des conditions météorologiques peu favorables ont eu lieu dans la nuit du 11 juin : pluie fine sur les points 8, 2, 3 et 4 et pluie drue aux points 6 et 7 qui n'ont finalement pas été inventoriés au cours de cette nocturne. Le 24 juin, ce sont quelques rafales de vent jusqu'à 25Km/h qui ont eu lieu sur les deux premiers points d'écoute effectués (points numéro 4 et 6).

Ce sont tout de même au moins 5 espèces de Chiroptères qui ont été 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 non déterminés à l'espèce.

Tous les points d'écoute ont permis de relever une activité chiroptérologique et l'intensité d'activité varie de faible à modéré.

✓ Analyse par point d'écoute :

La diversité spécifique moyenne est de 3 espèces par point d'écoute. Le point de plus forte intensité d'activité est le point 1, dans la zone d'étude.

Seul le point 10 est un axe de transit exclusif. Les points restants sont à la fois des axes de transit et des zones de chasse.

Le point d'écoute 1 a permis de contacter une à plusieurs Pipistrelle commune en chasse simultanément et en transit et la Pipistrelle de Nathusius en transit. L'intensité de la Pipistrelle commune a été jugée modérée et celle de la Pipistrelle de Nathusius a été jugée faible.

Le point d'écoute 2 a permis de contacter la Pipistrelle commune ainsi que des Murins en chasse et en transit et des Pipistrelle de Nathusius en transit exclusif. L'intensité d'activité a été jugée faible pour chacune des espèces.

Les points d'écoute 3 et 4 ont permis de contacter la Pipistrelle commune en chasse et en transit et la Sérotine commune et un Murin en transit. L'intensité d'activité a été jugée faible pour chacune des espèces.

Le point d'écoute 5 a permis de contacter des Pipistrelles communes et des Murins en chasse et en transit et la Sérotine commune en chasse. L'intensité d'activité a été jugée faible pour chacune des espèces en ce point.

Le point d'écoute 6 a permis de contacter des Pipistrelles communes et des Sérotines communes en chasse et en transit et des Murins en transit. L'intensité d'activité a été jugée modérée pour la Sérotine commune et faible pour la Pipistrelle commune.

Le point d'écoute 7 a permis de contacter la Pipistrelle commune en chasse et en transit et des Pipistrelle de Nathusius ainsi que des Murins en transit. L'intensité d'activité a été jugée modérée pour la Pipistrelle commune et faible pour la Pipistrelle de Nathusius.

Le point d'écoute 8 a permis de contacter la Pipistrelle commune en chasse et en transit et un Oreillard gris ou roux en transit. L'intensité d'activité a été jugée faible pour les deux espèces.

Le point d'écoute 9 a permis de contacter un à plusieurs individus simultanés de Pipistrelle commune et des Murins, en chasse et en transit. L'intensité d'activité de la Pipistrelle commune a été jugée faible.

Le point d'écoute 10 a permis de contacter la Pipistrelle commune, l'Oreillard gris ou roux et un Murin en transit. L'intensité d'activité de la Pipistrelle commune et de l'Oreillard a été jugée faible.

Note : De nombreuses Pipistrelles communes ont été vues en chasse au niveau des haies arbustives des parcelles agricoles en allant vers le point 5 depuis le corps de ferme de Boisrault. Des contacts de Pipistrelles communes en chasse au-dessus de plans de maïs dans la pépinière ont été notés au cours de cette période.

Comme pour la période de transit printanier, les premiers contacts de chauves-souris dans les 30min suivant le coucher du soleil ont eu lieu au point 4 (24 juin), dans Villers-Campsart (plusieurs dates). Les premiers points échantillonnés au cours de cette période n'ayant pas eu le premier contact suivant la demi-heure après le coucher de soleil sont les points 1, 7 et 10.

✓ Analyse par espèce :

La Pipistrelle commune représente plus de 88% des contacts. Elle a eu une activité modérée, aux points 1 et 7. Tous les autres points sont des points de faible activité. L'espèce a été contactée en chasse et en transit sur tous les points d'écoute, hormis le point 10 où l'espèce n'a été contactée qu'en transit. Au cours des sessions de chasse, d'un à plusieurs individus ont pu être contactés. Des contacts auprès de haies arbustives dans les parcelles agricoles et dans le centre bourg de Villers-Campsart ont été remarqués à cette période.

La Pipistrelle de Nathusius a été contactée en transit aux points 1, 3 et 7. L'activité a été jugée faible pour chacun des points.

La Sérotine commune a été contactée uniquement en transit dans la zone d'étude au niveau de la haie arborée au milieu de la parcelle agricole (point 3) ainsi qu'au niveau du bois du Forestel (point 4) et en chasse et en transit dans l'aire d'étude immédiate, au niveau des points 5 et 6. L'activité a été jugée faible aux points 3 à 5 et modérée au point 6. Cette espèce représente plus de 2% des contacts.

Les Oreillards ont été contactés dans l'aire d'étude immédiate au niveau des points 8 et 10. L'activité a été jugée faible.

Des Murins ont été contactés sur presque tous les points d'écoute en dehors des points 1 et 8. Ce genre a été contacté en transit sur tous ces points de contacts mais aussi en chasse au niveau de la pépinière au point 2, au niveau du bois du Talon au niveau du point 5 et au niveau du bois de la Courroie au niveau du point 9. Ce genre représente plus de 8% des contacts.

La Figure 76 illustre l'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 parturition.

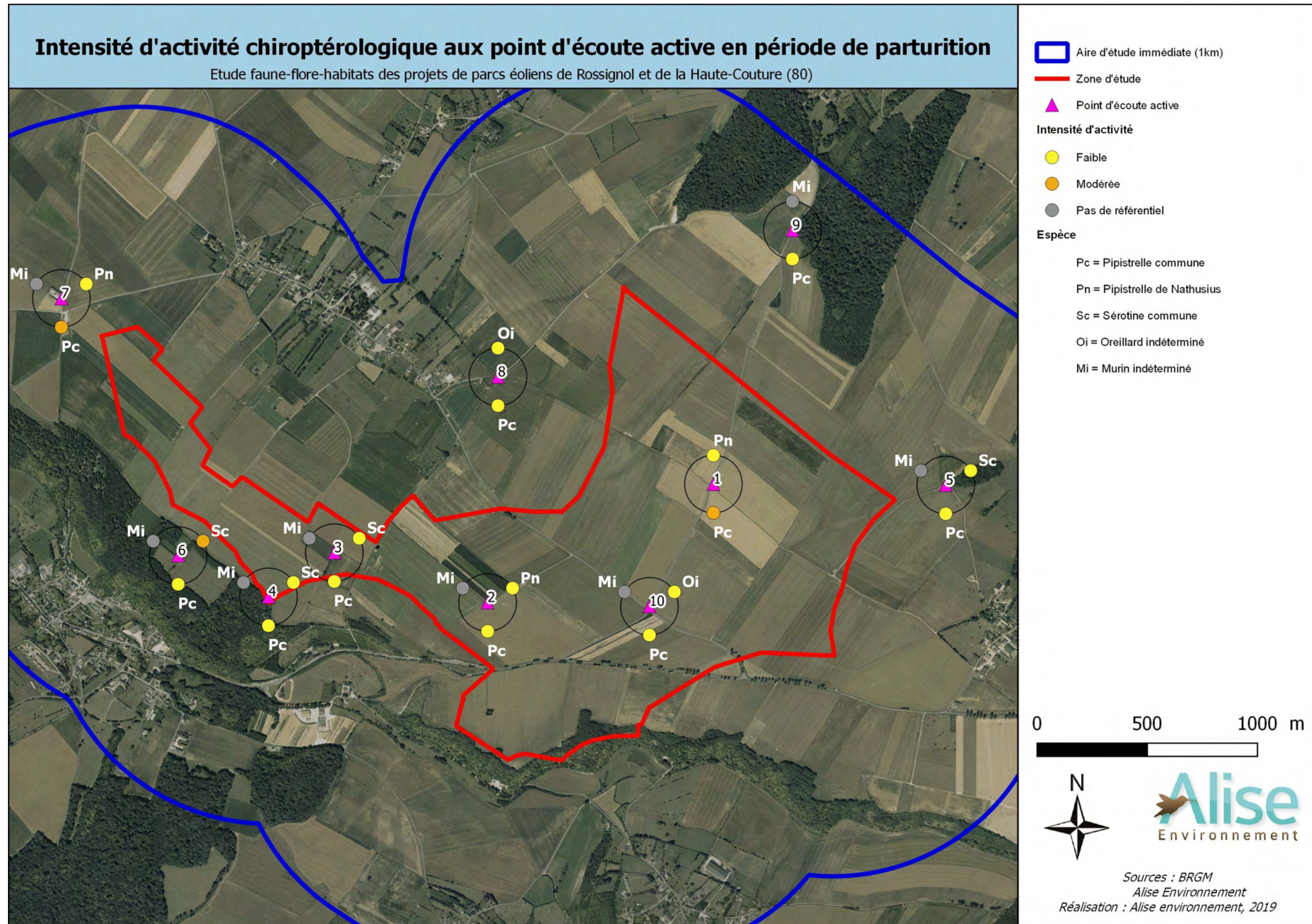


Figure 76 : Intensité d'activité aux points d'écoute active, basée sur la mesure d'activité brute moyenne en nombre de contacts/heure, au cours de la période de parturition

❖ **Ecoute passive – SM4**

L'écoute passive s'est déroulée sur deux fois 3 nuits : trois nuits d'inventaire au point d'écoute passive A qui correspond à la pépinière, trois nuits d'inventaire au point d'écoute passive B qui correspond à la lisière forestière du bois de Forestel.

Le Tableau 67 détaille l'activité chiroptérologique totale par point d'écoute passive puis moyenne en nombre de contacts/nuit. La proportion d'activité par espèce a également été calculé pour chaque point à partir des valeurs brutes et recalculée avec le facteur de correction (coefficient de détectabilité : Tableau 13 : Tableau de correspondance des espèces et de leur coefficient de détectabilité en milieu ouvert ou semi-ouvert (Barataud, 2015) mise à jour datée du 24 septembre 2019 Tableau 13).

Figure également dans ce tableau l'intensité d'activité établie à partir du référentiel d'activité du protocole « Point Fixe » MNHN (Tableau 14 : Référentiel d'activité chiroptérologique issu des protocoles Vigie-Chiro (Science participative sur le suivi des populations de Chiroptères en France, MNHN)).

Tableau 67 : Référentiel d'activité du Protocole Point Fixe Vigie-Chiro, en nombre de contacts/nuit et activité chiroptérologique, en nombre de contacts par nuit, aux points d'écoute passive au cours de la période de parturition

Espèce	Mesure d'activité			Activité chiroptérologique en nombre de contacts par nuit et proportion d'espèce corrigée						
	Q25%	Q75%	Q98%	PT A			PT B			Coefficient de détectabilité
				Activité totale	Nombre de contacts par nuit	% avec coeff	Activité totale	Nombre de contacts par nuit	% avec coeff	
Pipistrelle commune	24	236	1400	44	14,67	45,28%	79	26,33	40,70%	1
Pipistrelle de Nathusius	2	13	45	1	0,33	1,03%	4	1,33	2,06%	1
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius				2	0,67	2,06%	3	1,00	1,55%	1
Sérotine commune	2	9	69	-	-	-	23	7,67	7,47%	0,63
Noctule de Leisler	2	14	185	3	1,00	0,96%	7	2,33	1,12%	0,31
"Sérotule"				-	-	-	4	1,33	0,87%	0,42
Oreillard indéterminé	1	8	64	2	0,67	2,57%	-	-	-	1,25
Murin indéterminé				25	8,33	48,11%	48	16,00	46,24%	1,87
Total				77	25,67	100,00%	168	56,00	100,00%	
Nombre de nuit total					3			3		
Nombre d'espèces					5			5		

PT : Point d'Ecoute ; coeff. = relatif au coefficient de détectabilité de Barataud (cf. Tableau 13) ; Code couleur : traduit une intensité d'activité : Faible Modérée Forte Très forte Pas de référentiel

Au moins 6 espèces de Chiroptères ont pu être identifiées : les Pipistrelles commune et de Nathusius, la Sérotine commune, la Noctule de Leisler, l'Oreillard gris et/ou roux et des Murins non déterminés. Le point d'écoute A n'a pas permis de contacter la Sérotine commune et le point d'écoute B n'a pas permis de contacter d'Oreillards.

L'intensité d'activité est faible pour chaque espèce contactée au point A mais elle est modérée au point B pour la Pipistrelle commune, la Sérotine commune et la Noctule de Leisler et faible pour la Pipistrelle de Nathusius. La détermination et l'attribution des séquences de Pipistrelle de Kuhl/Nathusius à la Pipistrelle de Nathusius permettraient d'augmenter l'intensité de la Pipistrelle de Nathusius à modérée. Pour les Sérotules, l'attribution des séquences à la Sérotine commune requalifierait l'intensité d'activité de cette espèce à forte mais cela resterait inchangé pour la Noctule de Leisler.

Au cours de cette période, seule la Pipistrelle commune et quelques Murins ont exploités la Pépinière comme terrain de chasse. Elle permet essentiellement aux Chiroptères de transiter à travers les parcelles agricoles et de s'arrêter s'alimenter si la présence de proie est détectée mais cette zone ne s'avère pas être un terrain de chasse prioritaire à cette période. Toutes les espèces contactées à ce point ont été contactées en transit.

Concernant la lisière Nord du bois de Forestel, elle est d'avantage utilisée comme terrain de chasse, notamment, par les Pipistrelle commune, mais également par les Sérotines communes et les Murins et plus anecdotiquement par les Noctules de Leisler. Ces dernières ont pratiqué la chasse de manière opportuniste, pendant une action de transit. Toutes les espèces contactées à ce point ont été contactées en transit.

La Pipistrelle commune semble utiliser la pépinière et la lisière du bois de Forestel comme support de vol et comme terrains de chasse. Ce qui n'est pas le cas de la Pipistrelle de Nathusius qui ne semble exploiter ces milieux qu'à des fins de transit, tout comme la Noctule de Leisler, bien que cette dernière ait également été contactée en chasse le long de la lisière forestière.

La Sérotine commune n'a été contactée que le long de cette lisière, alors que les Oreillards n'ont été contactés que le long de la pépinière.

La Figure 77 permet d'avoir un visuel de l'intensité d'activité, aux points d'écoute passive, basée sur la mesure d'activité moyenne, en nombre de contacts par nuit, au cours de la période de parturition.

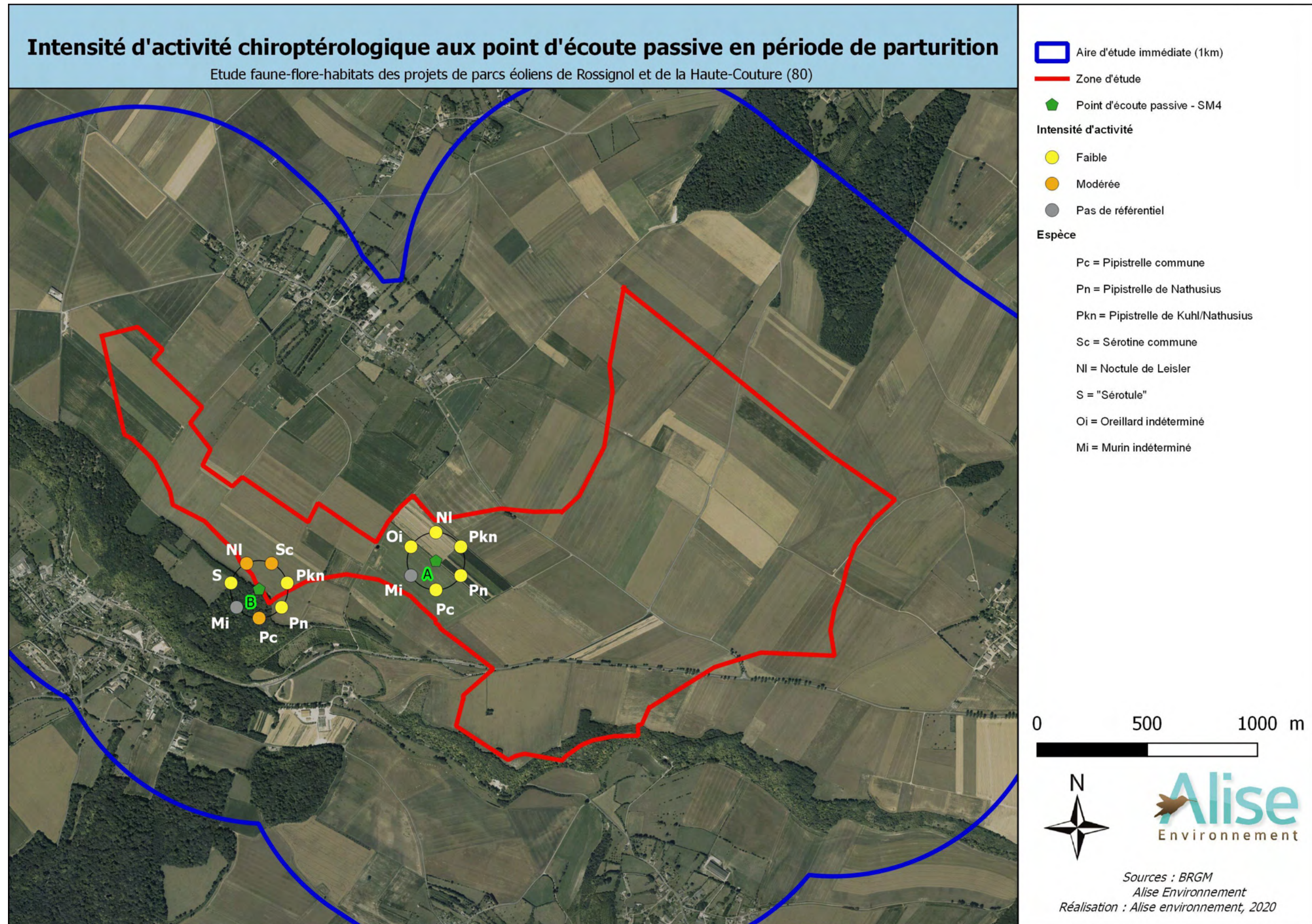


Figure 77 : Intensité d'activité aux points d'écoute passive, basée sur la mesure d'activité brute moyenne en nombre de contacts/nuit, au cours de la période de parturition

❖ **Ecoute passive – Mât de mesures**

Les enregistrements s'étendent du 16 mai au 31 juillet 2019, cumulant 76 nuits de données. Deux tableaux, détaillant les données enregistrées au micro bas et micro haut, sont présentés à la suite de ce paragraphe. Chaque tableau présente les espèces contactées, le nombre de contacts de 5 secondes bruts enregistrés (identifiés) pour chaque espèce, son nombre de nuit de présence, son activité moyenne par nuit (calculée à partir du nombre de nuit de présence de l'espèce et divisée par le nombre de nuit avec présence chiroptérologique), sa proportion de nuit de présence et sa proportion de présence par rapport à l'activité chiroptérologique globale à cette hauteur de vol. Le code couleur dans la colonne « Activité moyenne par nuit » fait référence à l'intensité d'activité selon le référentiel d'activité du protocole « Point Fixe » du programme Vigie-Chiro.

Ce sont 3696 contacts qui ont été enregistrés par les deux micros au cours de cette période. Sept espèces ont été identifiées : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune, la Noctule de Leisler, l'Oreillard gris et/ou roux, le Grand Murin et le Grand Rhinolophe. Deux espèces seraient potentiellement à ajouter : la Noctule commune et la Sérotine bicolore.

Microphone bas :

Le Tableau 68 rend compte, pour chaque espèces/groupe d'espèces, de l'activité chiroptérologique brute enregistrée par le micro bas au cours de la période de parturition.

Tableau 68 : Activité chiroptérologique enregistrée par le microphone bas 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	Proportion de nuit de présence	Proportion d'espèce après correction
Pipistrelle commune	1866	74	1	24,55	97,37%	62,05%
Pipistrelle de Nathusius	146	38	1	1,92	50,00%	4,86%
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	68	19	1	0,89	25,00%	2,26%
Sérotine commune	312	50	0,63	4,11	65,79%	6,54%
Noctule de Leisler	50	14	0,31	0,66	18,42%	0,52%
« Sérotule »	17	8	0,42	0,22	10,53%	0,24%
Oreillard indéterminé	88	38	1,25	1,16	50,00%	3,66%
Grand Murin	5	4	1,25	0,07	5,26%	0,21%
Murin indéterminé	315	70	1,87	4,14	92,11%	19,59%
Grand Rhinolophe	1	1	2,5	0,01	1,32%	0,08%
Totaux	2868	76			76/76	

Code couleur : traduit une intensité d'activité : Faible Modérée Forte Non renseigné

Le micro bas du mât de mesures a enregistré 2868 contacts de Chiroptères. Les sept espèces identifiées au cours de cette période ont été contactées à ce micro. Sur ces sept espèces, deux espèces, la Sérotine commune et les Oreillards,

présentent une activité modérée. Les cinq autres espèces présentent une activité faible. Le nombre de nuits avec présence chiroptérologique au micro bas est de 76 nuits sur les 76 nuits échantillonnées.

La Pipistrelle commune présente le plus fort taux de présence nocturne avec une présence au cours de plus de 97% des nuits. Son activité a été jugée faible. C'est l'espèce la plus active (62% de contacts après correction) au sol à cette période.

Ce sont les Murins, avec plus de 92% de présence, qui sont en deuxième position du taux de présence nocturne. Il s'agit également du groupe d'espèce le plus actif après les Pipistrelles communes (19,59% des contacts après correction) Aucune valeur d'intensité d'activité n'a été affectée à ce groupe présentant une grande variation de valeurs seuils parmi les espèces du genre *Myotis*.

La Sérotine commune présente le troisième plus fort taux de présence avec une présence au cours de plus de 65% des nuits. Son activité a été jugée modérée. Il s'agit également de la 3^{ème} espèce plus active au micro bas pour cette période.

Les Pipistrelles de Nathusius et les Oreillards ont été enregistrés au cours de la moitié des nuits inventoriées au cours de la période de parturition. La Pipistrelle de Nathusius et la 4^{ème} espèce plus active au cours de cette période et son activité a été jugée faible. Les Oreillards ont quant à eux une activité qui a été jugée modérée.

La Noctule de Leisler a été contactée au cours de 18% des nocturnes, le Grand Murin a été identifié sur au moins 5% des nocturnes et le Grand Rhinolophe a pu être contacté une fois au cours de ces inventaires.

Microphone haut :

Le Tableau 69 présente les données obtenues par le micro installé en altitude.

Tableau 69 : Activité chiroptérologique enregistrée par le microphone haut 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	Proportion de nuit de présence	Proportion d'espèce après correction
Pipistrelle commune	431	55	1	6,34	80,88%	62,28%
Pipistrelle de Nathusius	95	26	1	1,40	38,24%	13,73%
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	3	3	1	0,04	4,41%	0,43%
Sérotine commune	194	43	0,63	2,85	63,24%	17,66%
Sérotine bicolore	2	1	0,5	0,03	1,47%	0,14%
Noctule de Leisler	61	16	0,31	0,90	23,53%	2,73%
Noctule de Leisler/Noctule commune	11	1	0,28	0,16	1,47%	0,45%
« Sérotule »	26	11	0,42	0,38	16,18%	1,59%
Oreillard indéterminé	2	1	1,25	0,03	1,47%	0,36%
Grand Murin	2	2	1,25	0,03	2,94%	0,36%
Murin indéterminé	1	1	1,87	0,01	1,47%	0,27%
Totaux	828	68			68/76	

Code couleur : traduit une intensité d'activité : Faible Modérée Forte Non renseigné

Le micro haut du mât de mesures a enregistré 828 contacts de Chiroptères répartis sur 68 nuits. On retrouve ici globalement les mêmes espèces qu'au sol, auxquels s'ajoutent les contacts potentiels de Noctule commune et de Sérotine bicolore.

Toutes ces espèces ont une intensité d'activité qualifiée de faible, hormis la Sérotine commune pour qui l'intensité d'activité a été qualifiée de modérée. La différence entre le micro bas et le micro haut réside dans la proportion de contacts enregistrés par espèce.

La Pipistrelle commune, espèce avec le plus fort taux d'activité enregistrée au sol (62,05%) est également celle avec la plus forte activité en altitude (62,28%). Son activité a été jugée modérée.

La Sérotine commune était la troisième espèce avec le plus fort taux de présence et la 3^{ème} espèce plus active au sol. Elle est au micro de 50m la deuxième espèce plus présente et plus active, derrière la Pipistrelle commune et devant la Pipistrelle de Nathusius. Son activité a été jugée modérée.

La Pipistrelle de Nathusius est la 3^{ème} espèce la plus active en altitude avec une présence au cours de 38,24% des nuits et une activité de 13,73% après correction. Son activité a été jugée faible.

Deux séquences acoustiques pourraient être attribuées à la Sérotine bicolore. Cette espèce anecdotique sur le territoire des Hauts-de-France a été contactée trois fois ces 5 dernières années : une fois en 2016 à Abbeville, une fois en 2016 à Saint-Quentin et une fois en 2018 à Fossemant (<https://clicnat.fr/espece/60537>).

La Noctule de Leisler a été plus souvent contactée (en nombre de contacts et nombre de nuits) au micro haut qu'au micro bas. Il s'agit de la seule espèce à cette période pour laquelle l'activité en hauteur est plus marquée que l'activité au sol.

Des séquences de Noctules de Leisler ou Noctule commune seraient également à départager à ce micro. Il y aurait potentiellement une plus forte activité de Noctule de Leisler (sans pour autant changer sa valeur d'intensité) ou une espèce supplémentaire pour la période (la Noctule commune) ou bien les deux.

Les séquences non déterminées de « Sérotule » représentent moins de 2% des contacts, ce qui est tout de même plus qu'au sol ou ce pourcentage était proche de zéro (0,24%).

Le nombre de séquence de Grand Murin est presque similaire entre les données obtenues au sol et celles obtenues en altitude. En revanche, concernant les Oreillards, le micro haut a enregistré seulement 2 séquences contre 88 au sol. Pour le Grand Murin comme pour les Oreillards, les séquences n'ont pas été retrouvées au sol, ce qui implique une hauteur de vol entre 30 et 70m pour le Grand Murin (20m de distance de détection en milieu ouvert) et entre 25m et 90m d'altitude pour les Oreillards (20 à 40m de distance de détectabilité selon les signaux).

Les Murins, qui étaient en deuxième place sur la proportion d'activité au sol, se retrouvent parmi les espèces les moins présentes (0,27%), juste devant la potentielle présence de Sérotine bicolore (0,14%). La seule séquence enregistrée en altitude correspond bien à une donnée de haut vol. Les distances de détection varient de 10m pour la plupart des Murin à 20m pour le Grand Murin. Il pourrait donc s'agir d'un vol transitoire effectué entre 30m et 70m, voire 40m à 60m.

Le mât de mesures a permis de contacter et d'identifier plusieurs espèces qui n'avaient pas été contactées (ou identifiées) au cours des inventaires en écoute active : la Noctule de Leisler et le Grand Murin qui sont des espèces sensibles, ainsi que le Grand Rhinolophe et potentiellement la Sérotine bicolore, de passages occasionnels en Haut-de-France et la Noctule commune.

La Figure 78 est un histogramme de l'activité chiroptérologique moyenne par nuit par espèce/groupe d'espèces, 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.

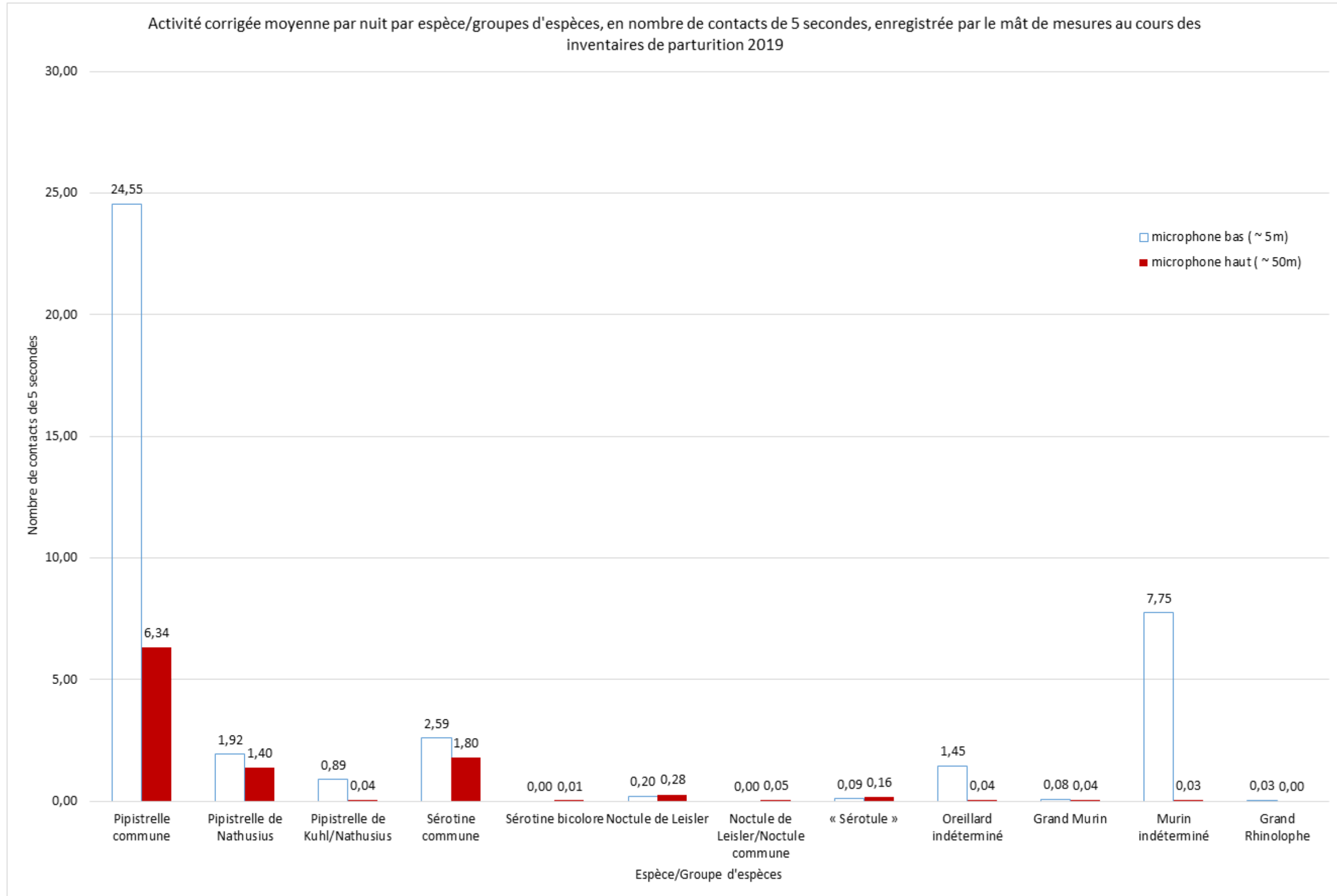


Figure 78 : Activité corrigée moyenne par nuit par espèce/groupes d'espèces, en nombre de contacts de 5 secondes, enregistrée par le mât de mesures au cours des inventaires de parturition 2019

III. Transit automnal

Au cours de la période de parturition, ce sont environ 8h20 d'inventaires en écoute active et deux poses de détecteur/enregistreur d'ultrasons qui ont été effectués. Ces inventaires ont permis de contacter au moins 6 espèces de Chiroptères : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune, la Noctule de Leisler, l'Oreillard gris et/ou roux ainsi qu'une ou plusieurs espèces de Murins.

❖ **Ecoute active**

Le Tableau 70 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 et la proportion de présence par espèce (calculé à partir des contacts corrigés par le coefficient de Barataud Tableau 13).

Le détail de l'activité est présenté globalement, puis l'analyse s'effectue par point d'écoute puis par espèce.

Tableau 70 : Activité chiroptérologique moyenne et intensité d'activité, par espèce et par point d'écoute active, en nombre de contacts par heure, au cours de la période de transit automnal

Espèce	Nombre de contacts par heure - MOYENNE (5 nocturnes) - SANS COEFF										Proportion d'espèce (après corr.)	Référentiels d'activité des Protocoles Pédestre de Vigie-Chiro, convertit en nombre de contacts par heure				
	Point d'écoute dans la zone d'étude				Point d'écoute dans l'Aire d'étude immédiate							Mesure d'activité (nombre de contacts/heure)				
	PE 1	PE 2	PE 3	PE 4	PE 5	PE 6	PE 7	PE 8	PE 9	PE 10		Q25%	Q75%	Q98%		
Pipistrelle commune	54,00	33,60	214,80	165,60	69,60	19,20	1,20	519,60	7,20		73,53%	130	590	1190		
Pipistrelle de Nathusius			1,20							1,20	0,16%	10	40	440		
Sérotine commune					1,20	2,40		433,20			18,65%	10	40	220		
Noctule de Leisler					1,20						0,03%	20	70	420		
Oreillard indéterminé		1,20	1,20	1,20	2,40			1,20			0,61%	10	50	70		
Murin indéterminé		3,60	21,60	4,80	6,00	3,60	6,00	4,80	4,80		7,02%					
Nombre d'espèce	1	3	4	3	5	3	2	4	2	1						

PE : Point d'Ecoute ; corr. = relatif au coefficient de détectabilité de Barataud (cf. Tableau 13) ; Code couleur : traduit une intensité d'activité : **Faible** **Modérée** **Forte** **Très forte** **Pas de référentiel**

La nocturne du 02 octobre s'est déroulée dans des températures moyennes en dessous des recommandations de la CMNF (7°C à 5°C durant cette soirée d'inventaire contre les 8°C optimales recommandées dans le guide des Hauts-de-France).

Au moins 6 espèces de Chiroptères ont pu être identifiées : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune, la Noctule de Leisler, l'Oreillard gris et/ou roux 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 et l'intensité d'activité varie de faible à très forte.

✓ **Analyse par point d'écoute :**

La diversité spécifique maximale est de 5 espèces au point d'écoute 5. Le point de plus forte intensité d'activité est le point 8, dans l'aire d'étude immédiate.

Les points 7, 9 et 10 sont des axes de transit exclusif. Les points restants sont à la fois des axes de transit et des zones de chasse.

Le point d'écoute 1 a permis de contacter la Pipistrelle commune en chasse et en transit. Son intensité a été jugée faible.

Le point d'écoute 2 a permis de contacter la Pipistrelle commune en chasse (côté haie et intérieur pépinière) et en transit ainsi que des Oreillards et des Murins en transit exclusif. L'intensité d'activité a été jugée faible pour chacune des espèces.

Le point d'écoute 3 a permis de contacter une à plusieurs Pipistrelles communes en chasse et en transit, la Pipistrelle de Nathusius, les Oreillards et les Murins en transit. L'intensité d'activité a été jugée modérée pour la Pipistrelle commune et faible pour la Pipistrelle de Nathusius et les Oreillards.

Le point d'écoute 4 est similaire au point 2 en termes de nature d'activité chiroptérologique. En revanche, la Pipistrelle commune présente une intensité d'activité modérée en ce point.

Le point d'écoute 5, point de plus forte diversité, a permis de contacter des Pipistrelles communes et des Murins en chasse et en transit, des Sérotines communes et des Noctules de Leisler en transit et des Oreillards en chasse. L'intensité d'activité a été jugée faible pour chacune des espèces en ce point.

Le point d'écoute 6 a permis de contacter des Pipistrelles communes en chasse et en transit, des Sérotines communes et des Murins en transit. L'intensité d'activité a été jugée faible pour la Pipistrelle commune et la Sérotine commune.

Les points d'écoute 7 et 9 ont permis de contacter la Pipistrelle commune et des Murins en transit. L'intensité d'activité a été jugée faible pour la Pipistrelle commune pour ces deux points.

Le point d'écoute 8, point de plus forte intensité d'activité, a permis de contacter quatre Pipistrelles communes et trois Sérotine commune en chasse simultanément le même soir, l'Oreillard gris ou roux et des Murins en transit. L'intensité d'activité a été jugée très forte pour la Sérotine commune, modérée pour la Pipistrelle commune, et faible pour les Oreillards.

Le point d'écoute 10 a permis de contacter la Pipistrelle de Nathusius en transit. Son intensité d'activité a été jugée faible.

Comme pour les deux premières périodes, les premiers contacts de chauves-souris dans les 30min suivant le coucher du soleil ont eu lieu aux points 2, 6, 8 et dans Villers-Campsart.

✓ Analyse par espèce :

La Pipistrelle commune est une espèce présente à plus de 73%. Elle a eu une activité modérée, aux points 3, 4 et 8 et faible sur les autres points d'écoute. L'espèce a été contactée en chasse et en transit sur les points d'écoute 1 à 6 et 8, en transit exclusif aux points 7 et 9 et non contactées au point 10. Chasse au-dessus des champs de maïs dans la pépinière. Un à plusieurs individus en chasse le long de la haie arborée du point 3. Quatre individus en chasse simultanément sur le chemin entre la parcelle pâturée par les bovins et le verger. En chasse avec 3 Sérotines communes. De nombreuses Pipistrelles communes ont été vues en chasse en première partie de nuit dans le bourg de Villers-Campsart. Les habitations sont probablement des lieux de gîtes pour certains individus et des postes de parades nuptiales ont été repérés, début septembre. Au moins deux postes de chants de parades ont été notés.

La Pipistrelle de Nathusius a été contactée en transit aux points 3 et 10. L'activité a été jugée faible pour chacun des points.

La Sérotine commune représente plus de 18% des contacts au cours de cette période. Une Sérotine commune a été contacté au niveau de l'église de Villers-Campsart en milieu de nuit durant cette période. Les points d'inventaires ont permis de la contacter en chasse au point 8 (chasse en escadrille par trois individus) et en transit aux points 5 et 6. Le point 8 est un point de très forte intensité d'activité et les points 5 et 6, faibles.

La Noctule de Leisler a été contactée en transit, intensité d'activité faible, au point 5.

Les Oreillards ont été contactés en transit dans la zone d'étude ainsi que dans l'aire d'étude immédiate. Leur activité a été jugée faible.

Des Murins ont été contactés sur presque tous les points d'écoute en dehors des points 1 et 10. Ce genre a été contacté en transit sur tous ces points de contacts mais aussi en chasse au niveau du bois au point 5. Ce genre représente plus de 7% des contacts.

La Figure 79 illustre l'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.

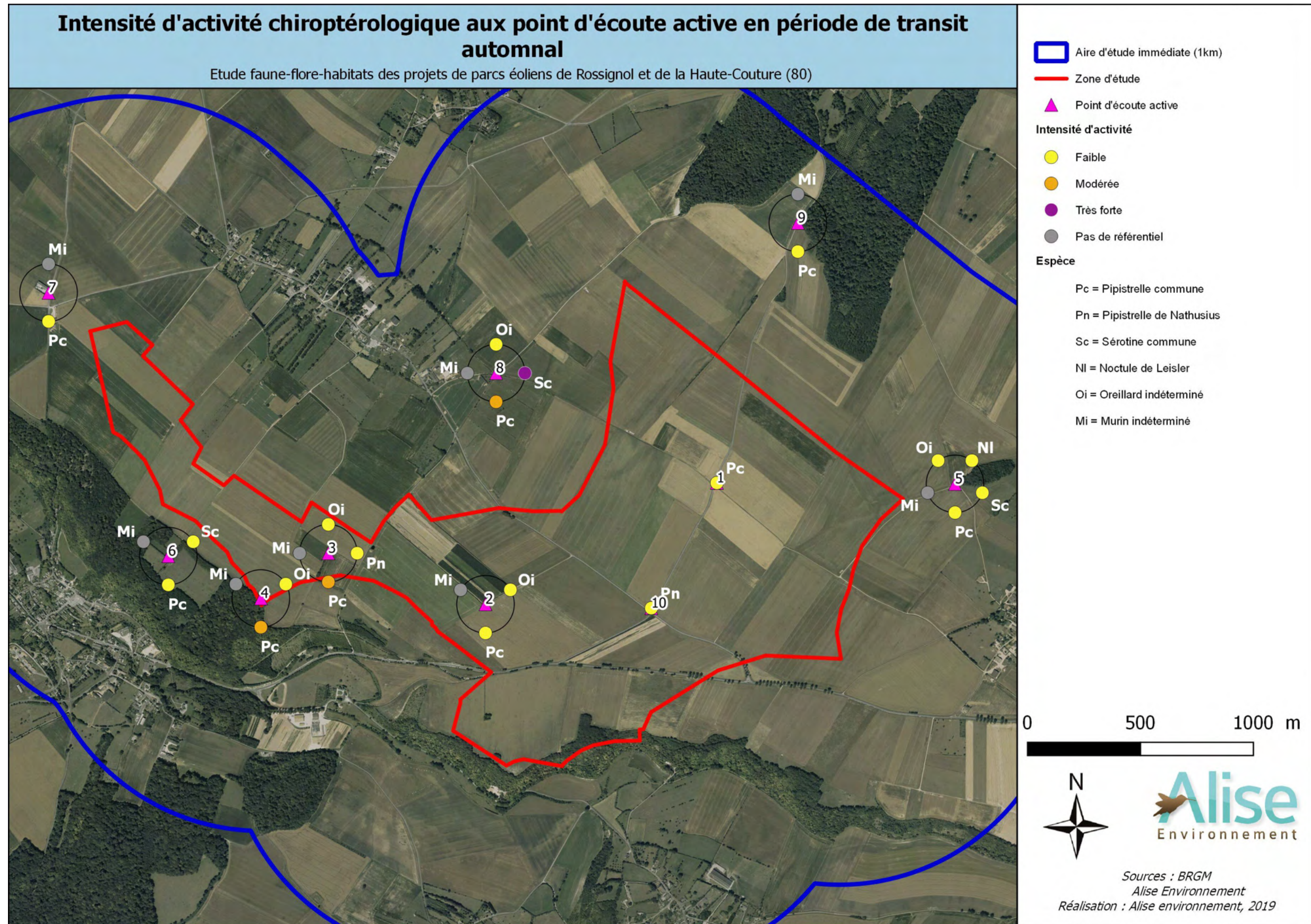


Figure 79 : Intensité d'activité aux points d'écoute active, basée sur la mesure d'activité brute moyenne, en nombre de contacts/heure au cours de la période de transit automnal

❖ **Ecoute passive – SM4**

L'écoute passive s'est déroulée sur deux fois 3 nuits : cinq nuits d'inventaire au point d'écoute passive A (haie Sud de la pépinière) et huit nuits d'inventaire au point d'écoute passive B (lisière Nord forestière du bois de Forestel).

Le Tableau 73 détaille l'activité chiroptérologique totale par point d'écoute passive puis moyenne en nombre de contacts/nuit. La proportion d'activité par espèce a également été calculé pour chaque point à partir des valeurs brutes et recalculée avec le facteur de correction (coefficient de détectabilité : Tableau 13 : Tableau de correspondance des espèces et de leur coefficient de détectabilité en milieu ouvert ou semi-ouvert (Barataud, 2015) mise à jour datée du 24 septembre 2019 Tableau 13).

Figure également dans ce tableau l'intensité d'activité établie à partir du référentiel d'activité du protocole « Point Fixe » MNHN (Tableau 14 : Référentiel d'activité chiroptérologique issu des protocoles Vigie-Chiro (Science participative sur le suivi des populations de Chiroptères en France, MNHN)).

Tableau 71 : Référentiel d'activité du Protocole Point Fixe Vigie-Chiro, en nombre de contacts/nuit et activité chiroptérologique, en nombre de contacts par nuit, aux points d'écoute passive au cours de la période de transit automnal

Espèce	Mesure d'activité			Activité chiroptérologique en nombre de contacts par nuit et proportion d'espèce corrigée						
	Q25%	Q75%	Q98%	PT A			PT B			Coefficient de détectabilité
				Activité totale	Nombre de contacts par nuit	% avec coeff	Activité totale	Nombre de contacts par nuit	% avec coeff	
Pipistrelle commune	24	236	1400	863	172,60	89,51%	2827	353,38	82,17%	1
Pipistrelle de Nathusius	2	13	45	3	0,60	0,31%	4	0,50	0,12%	1
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius				4	0,80	0,41%	7	0,88	0,20%	1
Sérotine commune	2	9	69	2	0,40	0,13%	2	0,25	0,04%	0,63
Noctule de Leisler	2	14	185			0,00%	7	0,88	0,06%	0,31
Oreillard indéterminé	1	8	64	8	1,60	1,04%	5	0,63	0,18%	1,25
Murin indéterminé				43	8,60	8,34%	305	0,10	16,58%	1,87
Grand Rhinolophe	1	3	6	1	0,20	0,26%	9	1,13	0,65%	2,5
Total				924	184,80	100,00%	3166	395,75	100,00%	
Nombre de nuit total				5			8			
Nombre d'espèces				6			7			

PT : Point d'Ecoute ; coeff. = relatif au coefficient de détectabilité de Barataud (cf. Tableau 13) ; Code couleur : traduit une intensité d'activité : **Faible** **Modérée** **Forte** **Très forte** **Pas de référentiel**

Au moins 7 espèces de Chiroptères ont pu être identifiées : les Pipistrelles commune et de Nathusius, la Sérotine commune, la Noctule de Leisler, l'Oreillard gris et/ou roux, des Murins non déterminés et le Grand Rhinolophe. Le grand Rhinolophe n'avait pas été contacté via ce protocole au cours de la période de parturition et le nombre moyen de contacts/nuit (toutes espèces confondues) est environ 7 fois plus important cette période.

L'intensité d'activité est faible à modérée au point A et varie de faible à forte au point B.

Au point A, les espèces d'intensité d'activité modérée sont la Pipistrelle commune et les Oreillards. Les espèces de haut vol et migratrices que sont la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune ont enregistré une activité faible. La détermination et l'attribution des séquences de Pipistrelle de Kuhl/Nathusius à la Pipistrelle de Nathusius ne permettraient pas d'augmenter l'intensité de la Pipistrelle de Nathusius. Toutes les espèces de ce point ont été contactées en transit et des comportements de chasse ont été enregistrés pour la Pipistrelle commune et les Murins indéterminés.

Au point B, l'espèce de forte intensité d'activité est la Pipistrelle commune, contactée en chasse et en transit à ce point. D'un à plusieurs individus ont été contactés simultanément, induisant des comportements sociaux retranscrit en cris sociaux dans les enregistrements. L'espèce d'intensité d'activité modérée est le Grand Rhinolophe, contacté uniquement en transit. Les autres espèces, les Oreillards et les espèces de hauts vol et migratrices que sont les Pipistrelles de Nathusius, Sérotine commune et Noctule de Leisler ont été contactés en transit et leur intensité d'activité a été jugée faible. Comme pour le point A, les séquences du duo Pipistrelle de Kuhl/Nathusius, attribuées à la Pipistrelle de Nathusius, ne changeraient pas la valeur de l'intensité d'activité.

Au cours de cette période, la Pépinière reste essentiellement un axe de transit pour la plupart des espèces, sauf pour la Pipistrelle commune et quelques Murins qui l'exploitent comme terrain de chasse. Ces mêmes comportements pour les mêmes espèces avaient été remarqués pour la période de parturition. Concernant la lisière Nord du bois de Forestel, elle a surtout été utilisée comme support de vol pour les migrations et reste un terrain de chasse certains pour les Pipistrelle commune.

La Figure 80 permet d'avoir un visuel de l'intensité d'activité, aux points d'écoute passive, basée sur la mesure d'activité moyenne, en nombre de contacts par nuit, au cours de la période de transit automnal.

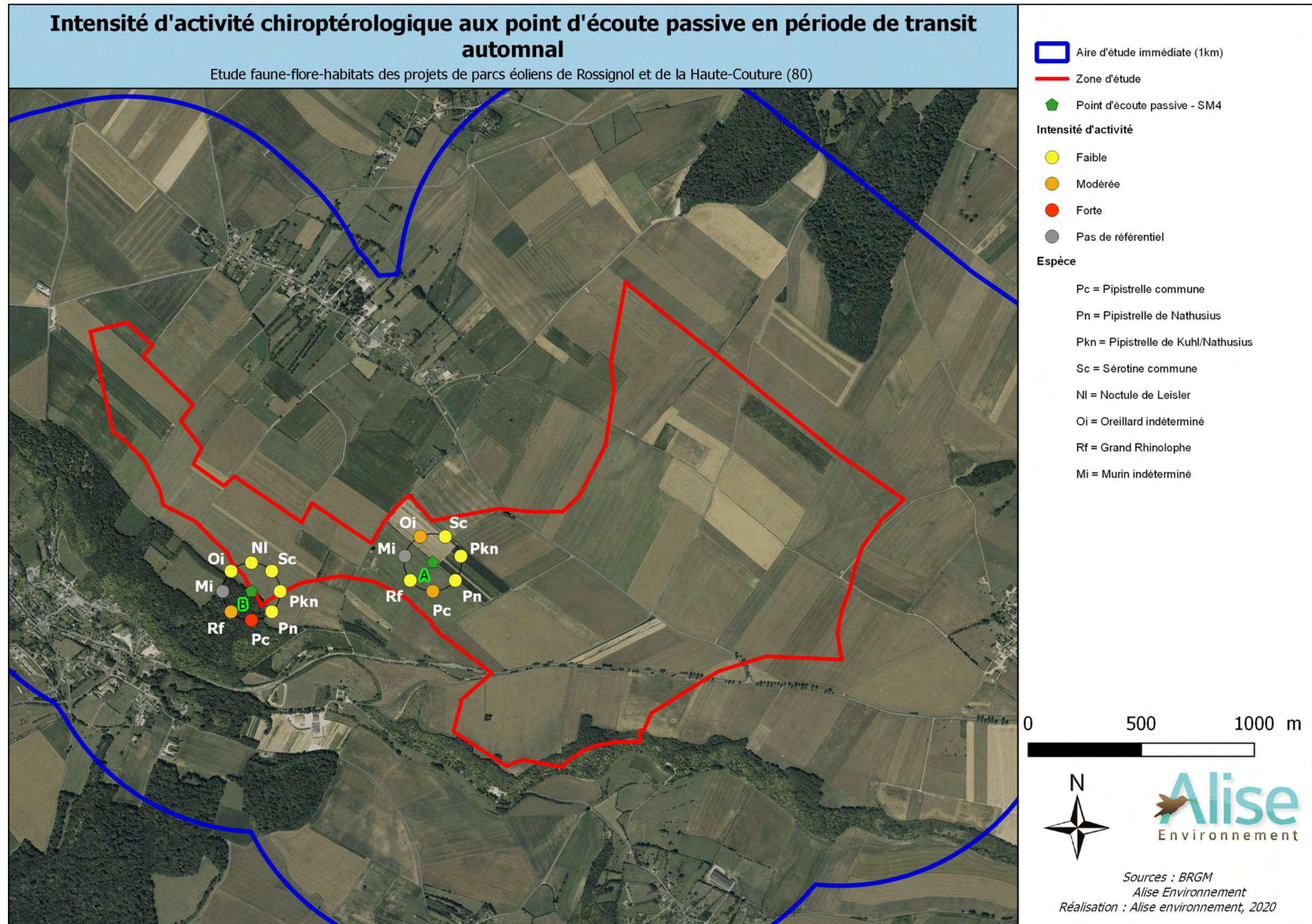


Figure 80 : Intensité d'activité aux points d'écoute passive, basée sur la mesure d'activité brute moyenne en nombre de contacts/nuit, au cours de la période de transit automnal

❖ **Ecoute passive – Mât de mesures**

Les enregistrements s'étendent du 01 août au 15 octobre 2019, cumulant 76 nuits de données. Deux tableaux, détaillant les données enregistrées au micro bas et micro haut, sont présentés à la suite de ce paragraphe. Chaque tableau présente les espèces contactées, le nombre de contacts de 5 secondes bruts enregistrés (identifiés) pour chaque espèce, son nombre de nuit de présence, son activité moyenne par nuit (calculée à partir du nombre de nuit de présence de l'espèce et divisée par le nombre de nuit avec présence chiroptérologique), sa proportion de nuit de présence et sa proportion de présence par rapport à l'activité chiroptérologique globale à cette hauteur de vol. Le code couleur dans la colonne « Activité moyenne par nuit » fait référence à l'intensité d'activité selon le référentiel d'activité du protocole « Point Fixe » du programme Vigie-Chiro.

Ce sont 3854 contacts qui ont été enregistrés par les deux micros au cours de cette période. Huit espèces ont été identifiées : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune, la Noctule de Leisler, la Noctule commune, l'Oreillard gris et/ou roux, le Grand Murin et le Grand Rhinolophe.

Microphone bas :

Le Tableau 72 rend compte, pour chaque espèces/groupe d'espèces, de l'activité chiroptérologique brute enregistrée par le micro bas au cours du transit automnal.

Tableau 72 : Activité chiroptérologique enregistrée par le microphone bas 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	Proportion de nuit de présence	Proportion d'espèce après correction
Pipistrelle commune	1511	74	1	19,88	97,37%	43,34%
Pipistrelle de Nathusius	97	31	1	1,28	40,79%	2,78%
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	61	30	1	0,80	39,47%	1,75%
Sérotine commune	359	56	0,63	4,72	73,68%	6,49%
Noctule de Leisler	64	19	0,31	0,84	25,00%	0,57%
Noctule commune	6	3	0,25	0,08	3,95%	0,04%
« Sérotule »	29	12	0,42	0,38	15,79%	0,35%
Oreillard indéterminé	224	55	1,25	2,95	72,37%	8,03%
Grand Murin	4	2	1,25	0,05	2,63%	0,14%
Murin indéterminé	678	76	1,87	8,92	100,00%	36,36%
Grand Rhinolophe	2	1	2,5	0,03	1,32%	0,14%
Totaux	3035	76			76/76	

Code couleur : traduit une intensité d'activité : Faible Modérée Forte Non renseigné

Le micro bas du mât de mesures a enregistré 3035 contacts de Chiroptères. Les huit espèces identifiées au cours de cette période ont été contactées à ce micro. Comme pour la période de parturition, les Sérotines communes et les Oreillards présentent une activité modérée au sol. Les cinq autres espèces présentent une activité faible. Le nombre de nuits avec présence chiroptérologique au micro bas est de 76 nuits sur les 76 nuits échantillonnées.

Ce sont les Murins, avec 100% de présence, qui ont le plus fort taux de présence nocturne. Il s'agit également du groupe d'espèces le plus actif après les Pipistrelles communes, respectivement 36,36% des contacts après correction et 43,34% d'activité. Aucune valeur d'intensité d'activité n'a été affectée à ce groupe présentant une grande variation de valeurs seuils parmi les espèces du genre *Myotis*.

La Pipistrelle commune présente le 2^{ème} plus fort taux de présence nocturne avec une présence au cours de plus de 97% des nuits. Son activité a été jugée faible. C'est l'espèce la plus active au sol à cette période.

Les Pipistrelles de Nathusius ont été enregistrés au cours de près de la moitié des nuits inventoriées. Le complexe Pipistrelle de Kuhl/Pipistrelle de Nathusius a également été contacté sur près de la moitié des nuits (39%)

La Sérotine commune présente le troisième plus fort taux de présence avec une présence au cours de plus de 73% des nuits. Son activité a été jugée modérée. Il s'agit également de la 3^{ème} espèce plus active au micro bas pour cette période.

La Noctule de Leisler a été contactée au cours d'un quart des nocturnes (25%) et la Noctule commune sur presque 4% des nuits.

Les Oreillards sont le 4^{ème} complexe d'espèces le plus contacté : présence sur 72% des nuits et activité de 8% après correction. Leur activité a été jugée modérée.

Le Grand Murin a été identifié sur au moins 2% des nocturnes et le Grand Rhinolophe a pu être contacté deux fois au cours de ces inventaires.

Microphone haut :

Le Tableau 73 présente les données obtenues par le micro installé en altitude.

Tableau 73 : Activité chiroptérologique enregistrée par le microphone haut 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	Proportion de nuit de présence	Proportion d'espèce après correction
Pipistrelle commune	235	44	1	3,36	62,86%	39,23%
Pipistrelle de Nathusius	50	22	1	0,71	31,43%	8,35%
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	8	6	1	0,11	8,57%	1,34%
Sérotine commune	253	53	0,63	3,61	75,71%	26,61%
Noctule de Leisler	129	27	0,31	1,84	38,57%	6,68%
Noctule commune	13	5	0,25	0,19	7,14%	0,54%
« Sérotule »	88	27	0,42	1,26	38,57%	6,21%
Oreillard indéterminé	23	13	1,25	0,33	18,57%	4,80%
Murin indéterminé	20	15	1,87	0,29	21,43%	6,24%
Totaux	819	70			70/76	

Code couleur : traduit une intensité d'activité : Faible Modérée Forte Non renseigné

Le micro haut du mât de mesures a enregistré 819 contacts de Chiroptères répartis sur 70 nuits. En dehors du Grand Murin et du Grand Rhinolophe, on retrouve ici les mêmes espèces qu'au sol.

Toutes ces espèces ont une intensité d'activité qualifiée de faible et comme pour la période de parturition, seule la Sérotine commune a une intensité d'activité qualifiée de modérée à cette hauteur.

La Pipistrelle commune, espèce avec le plus fort taux d'activité enregistrée au sol (43,34%) est également celle avec la plus forte activité en altitude (62,86%). Son activité a été jugée faible. **Ce pourcentage d'activité est presque identique à celui enregistré au cours de la période de parturition.**

La Sérotine commune était la troisième espèce avec le plus fort taux de présence et la 4^{ème} espèce plus active au sol. Elle est, au micro de 50m, la deuxième espèce plus présente et la plus active, derrière la Pipistrelle commune. Son activité au sol et en altitude semble similaire.

La Noctule de Leisler, comme pour la période de parturition, a été plus souvent contactée au micro haut qu'au micro bas. Il en est de même pour la Noctule commune et le nombre de séquence non déterminées de « Sérotule ». Les séquences non déterminées de « Sérotule » représentent plus de 6% des contacts, ce qui est tout de même plus qu'au sol ou ce pourcentage était proche de zéro (0,35%).

La Pipistrelle de Nathusius a un taux de présence au cours de 31,43% des nuits et une activité de 8,35% après correction. Son activité a été jugée faible.

Concernant les Oreillards, le micro haut a enregistré 23 séquences, ce qui est 10 fois moins que ce qui a été enregistré au sol mais 10 fois plus que ce qui a été enregistrée en été à cette hauteur. Dix des 23 séquences n'ont pas été

retrouvées au sol, ce qui implique une hauteur de vol entre 25m et 90m d'altitude (20 à 40m de distance de détectabilité selon les signaux).

Les Murins, qui se sont avérés très présents au sol, se retrouvent parmi les espèces les moins enregistrées en altitude. Seize séquences proviennent effectivement d'un comportement de transit en altitude et ne figurent pas parmi les enregistrements au sol. Les distances de détection varient de 10m pour la plupart des Murin à 20m pour le Grand Murin. Il pourrait s'agir d'un vol transitoire effectué entre 30m et 70m, voire 40m à 60m. Concernant le Grand Murin, il s'agit du premier tableau de données d'écoute en mât de mesures ou son nom ne figurent pas.

Le mât de mesures a permis de contacter et d'identifier plusieurs espèces qui n'avaient pas été contactées (ou identifiées) au cours des inventaires en écoute active de transit automnal : la Noctule commune, le Grand Murin et le Grand Rhinolophe.

La Figure 81 est un histogramme de l'activité chiroptérologique moyenne par nuit par espèce/groupe d'espèces, 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.

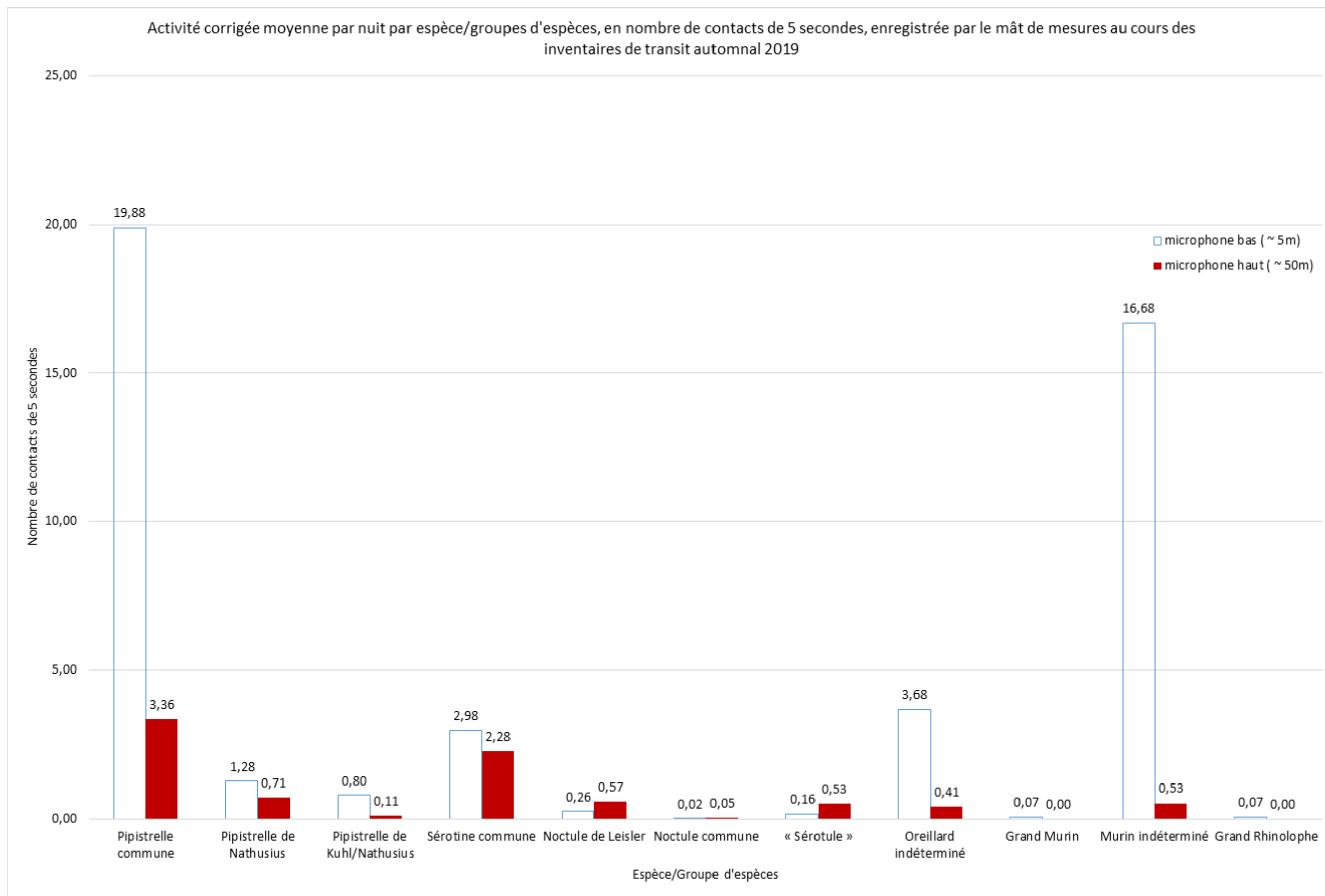


Figure 81 : Activité corrigée moyenne par nuit par espèce/groupes d'espèces, en nombre de contacts de 5 secondes, enregistrée par le mât de mesures au cours des inventaires de transit automnal 2019

b. Phénologie des Chiroptères en fonction des conditions abiotiques – Données mâts de mesures

L'activité chiroptérologique est corrélée à une phénologie annuelle, saisonnière et journalière 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 ont été mises en corrélation avec le jeu de données de l'activité chiroptérologique par juxtaposition des deux tableurs. Ainsi, 8370 lignes d'activité chiroptérologique se sont vues attribuer une valeur de vitesse et de direction du vent, de précipitation et de température.

Le jeu de donnée météorologique retenu pour le traitement des comportements chiroptérologiques concerne la vitesse de vent moyenne et la température moyenne.

Les résultats sont présentés comme suit : la première figure de cette partie, la Figure 82, permet de mettre en évidence l'activité journalière corrigée selon l'altitude. La Figure 83 présente l'activité chiroptérologique corrigée moyenne en fonction de la période biologique et de la phénologie horaire. Les Figure 84 et Figure 85 présentent l'activité chiroptérologique par période et par altitude selon la phénologie horaire. La Figure 86 présente également l'activité en fonction de la hauteur mais le détail est présenté par espèce/groupes d'espèces. 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 journalière corrigée, en nombre de contacts de 5 secondes, enregistrée par le mât de mesures au cours des inventaires de 2019 sur les 209 nocturnes entre le 19 mars et le 16 octobre 2019.

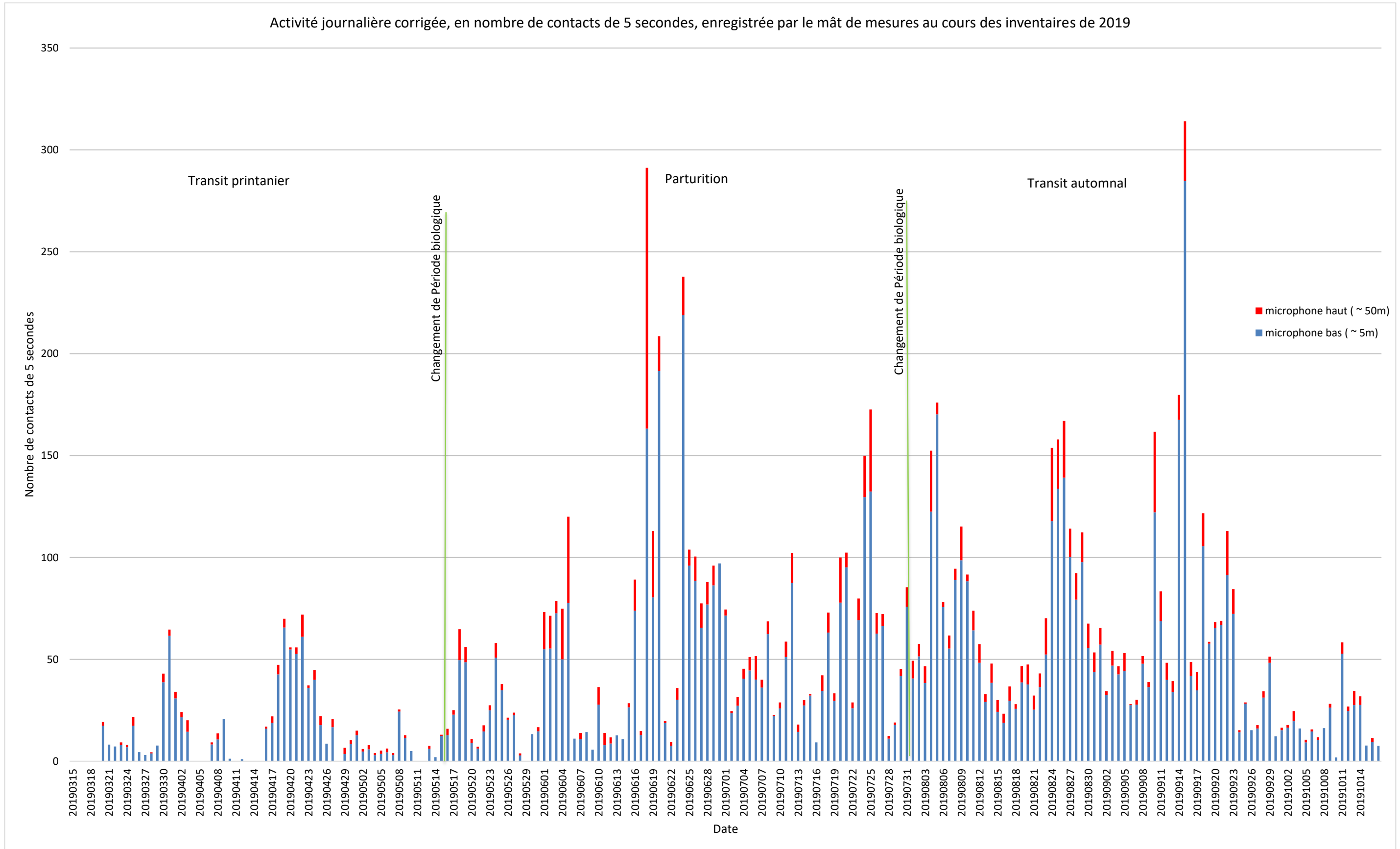


Figure 82 : Activité journalière corrigée, en nombre de contacts de 5 secondes, enregistrée par le mât de mesures au cours des inventaires de 2019

Sur cette figure sont illustrées en bleu les données enregistrées par le micro bas et en rouge celles enregistrées par le micro haut.

Sur les 209 nuits inventoriées, 201 ont été marquées par de l'activité chiroptérologique. Les nuits sans activité chiroptérologique enregistrée sont des nuits de transit printanier. Ainsi, 49 nuits ont été échantillonnées sur les 62 que compte cette période (les périodes de parturition et de transit automnal comptent chacune 76 nuits d'échantillonnages et échantillonnées).

Le micro bas (histogramme bleu) a permis d'enregistrer de l'activité sur ces 201 nuits de présence chiroptérologique. En revanche, l'activité enregistrée par le micro haut (histogramme rouge) est moindre avec 175 nuits de présence chiroptérologique. Ce micro a permis d'enregistrer de l'activité sur 37 nuits au cours de la période de transit printanier, 68 au cours de la période de parturition et 70 au cours de la période de transit automnal).

Quelque que soit la période, plusieurs pics d'activité ressortent :

- Période de transit printanier : entre le 30 mars et le 02 avril puis entre le 18 et le 24 avril ;
- Période de parturition : entre le 1^{er} et le 04 juin, entre le 16 et le 19 juin, entre le 24 juin et le 1^{er} juillet, le 12 juillet, entre le 20 et le 21 juillet puis entre le 24 et le 25 juillet ;
- Période de transit automnal : entre le 04 et le 11 août, entre le 24 et le 30 août, entre le 10 et le 12 septembre, entre le 14 et le 15 septembre, le 18 septembre et entre le 22 et le 23 septembre.

Les pics de transit printanier correspondent à la sortie de la léthargie hivernale et au retour vers les gîtes de mise bas (pour les femelles).

Au cours de la période de parturition, l'activité est environ trois fois plus intense qu'au cours de la période de transit printanier. Les pics d'activité de cette période correspondent à l'établissement des colonies de parturition, la mise bas (juin) et à la dispersion des colonies (juillet).

Au cours du transit automnal, l'activité est équivalente à celle enregistré au cours de la période de parturition et les pics d'activité correspondent aux regroupements automnaux pour les accouplements (août) et au retour vers les sites d'hibernation (septembre – octobre).

Cette activité chiroptérologique peut également être détaillée par période biologique et en fonction de la phénologie horaire :

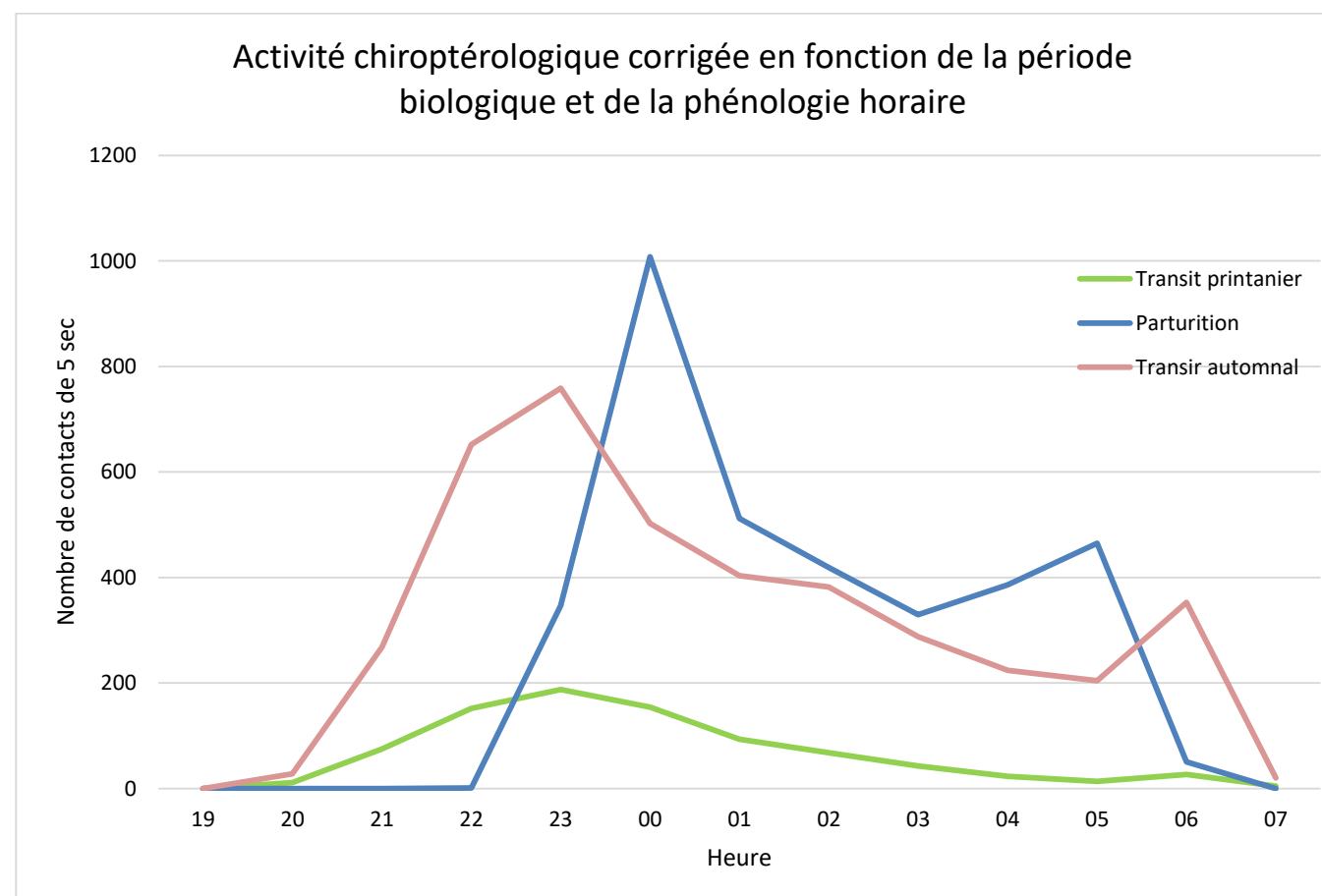


Figure 83 : Activité chiroptérologique corrigée en fonction de la période biologique et de la phénologie horaire

La plage horaire de 19h correspond aux séquences enregistrées entre 19h00 et 19h59.

L'activité chiroptérologique est homogène au cours de la nuit pour la période de transit printanier. L'activité a lieu de 19h à 06h59 et un léger pic est observable entre 21h et 00h59.

Au cours de la période de parturition, l'activité est enregistrée entre 22h et 06h59 et un pic d'activité est enregistré à minuit. L'activité décroît ensuite au cours de la nuit jusqu'à 3h puis un second pic d'activité est enregistré à 5h.

Au cours de la période de transit automnal, l'activité est enregistrée entre 19h et 06h59 et un pic d'activité est enregistré à 23h. L'activité décroît ensuite au cours de la nuit jusqu'à 5h et un nouveau pic est enregistré à 6h.

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 30min) 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.

Les figures suivantes illustrent l'activité chiroptérologique totale corrigée au sol (Figure 84) et en altitude (Figure 85), en fonction de la période biologique et de la phénologie horaire.

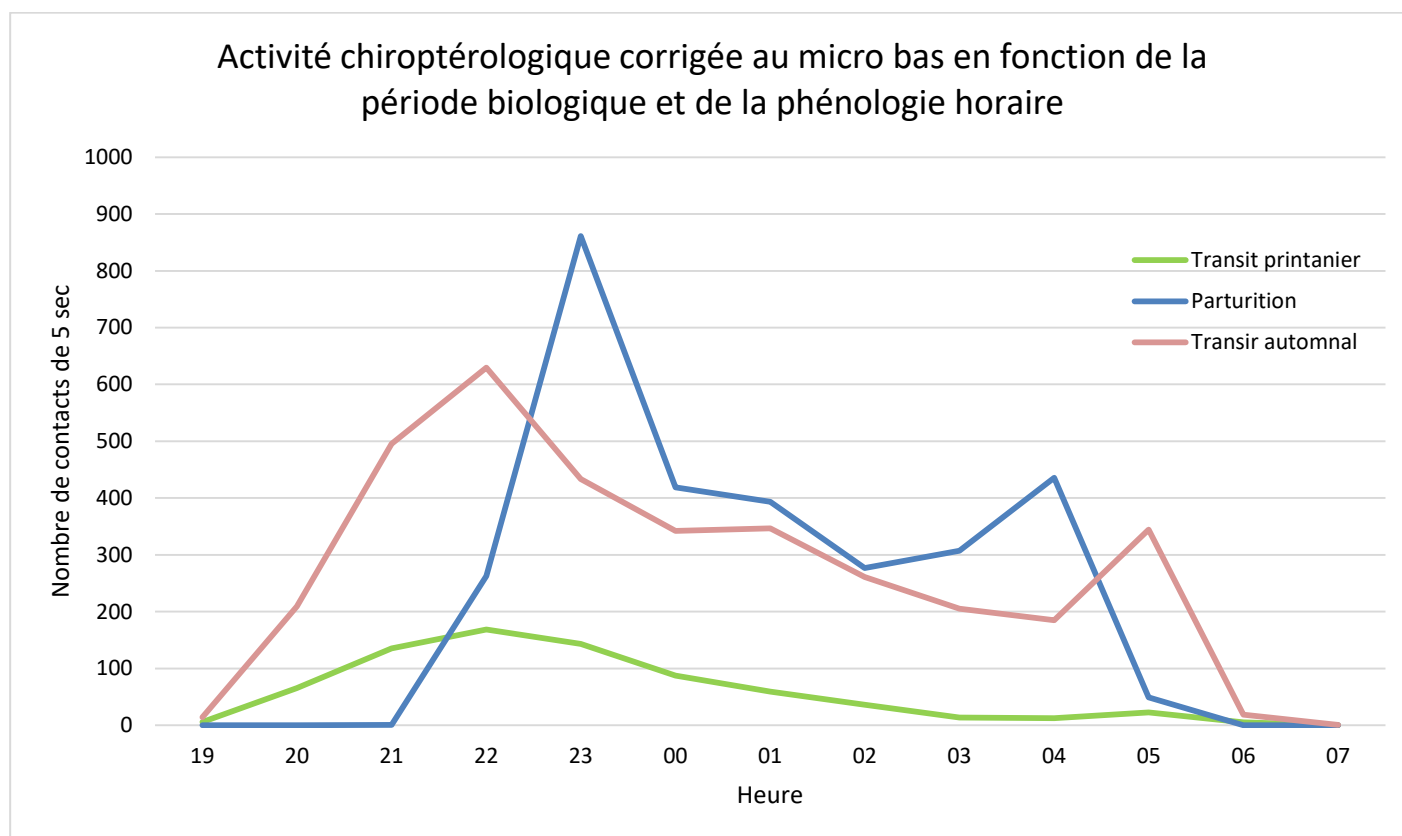


Figure 84 : Activité chiroptérologique corrigée, au micro bas haut en fonction de la période biologique et de la phénologie horaire

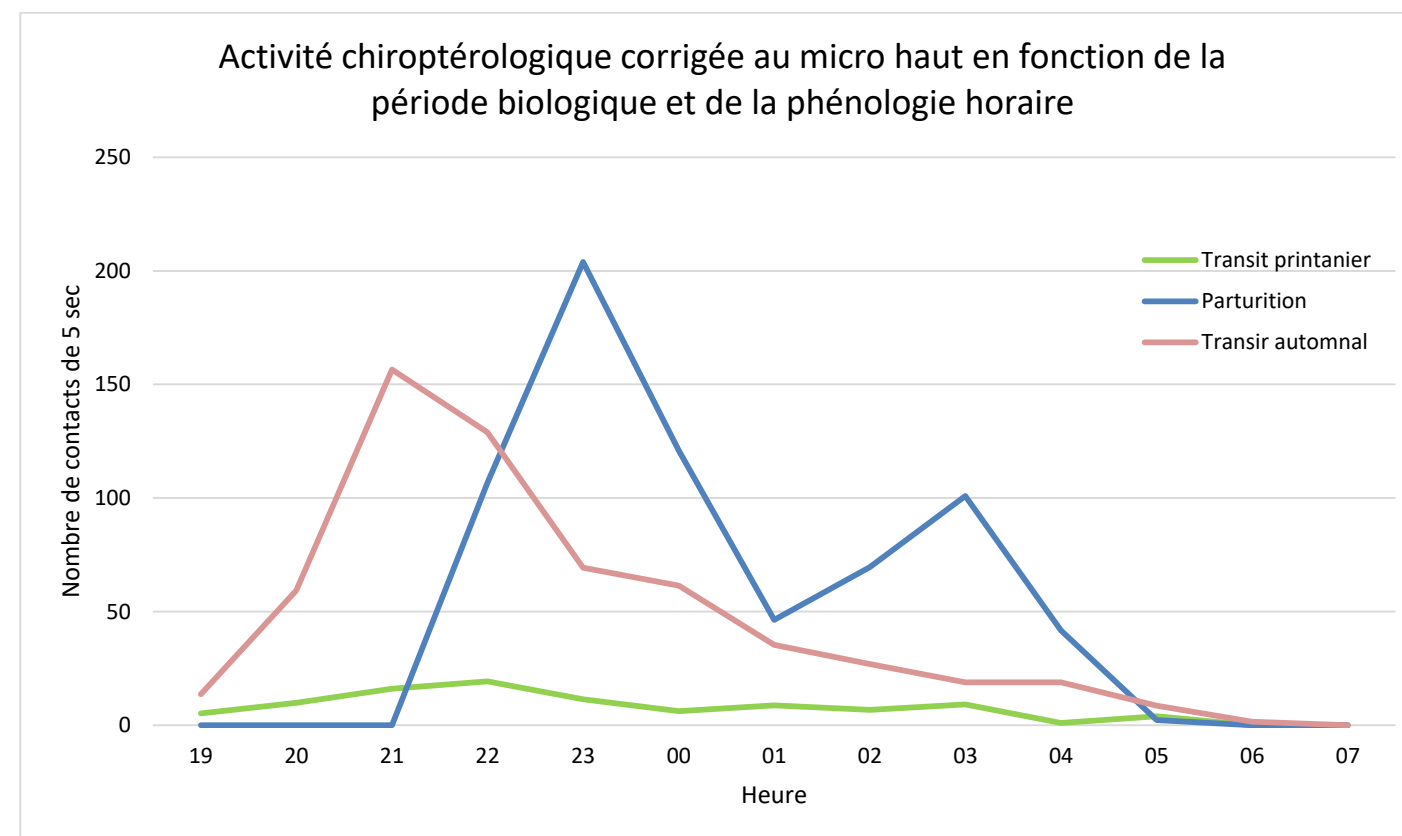


Figure 85 : Activité chiroptérologique corrigée, au micro haut en fonction de la période biologique et de la phénologie horaire

Ces deux figures présentent des pics d'activité similaires mais le micro au sol a enregistré presque 4 fois plus (en données brutes) d'activité que le micro en altitude. L'activité chiroptérologique au sol correspond à l'activité chiroptérologique générale (interprétation de la Figure 84), ce qui est dû à l'importance du jeu de données au sol (6610 contacts bruts contre 1760 en altitude).

Pour la figure des données en altitude, la période de transit printanier présente une homogénéité de la répartition de ces contacts tout au long de la nuit, sans pic d'activité réellement marqué bien que l'activité demeure plus importante en début de nuit. La période de parturition présente 2 pics distincts, un premier à 23h, le second à 3h, ce qui est décalé d'une heure avec l'activité au sol. La période de transit automnal ne présente quant à lui qu'un seul pic d'activité, à 21h, décalé d'une heure par rapport au micro bas, puis l'activité décroît pour arriver à 0 à 6h (et non 7h comme pour le micro bas).

Tableau 74 : Pourcentage d'activité chiroptérologique par espèce/groupes d'espèces et par altitude

Espèces/Groupes d'espèces	Pourcentage de présence totale par espèces/groupes d'espèces	Pourcentage de présence totale par groupes d'espèces	Pourcentage de	
			micro bas (≈ 5m)	micro haut (≈ 50m)
Pipistrelle commune	48,90%		84,07%	15,93%
Pipistrelle de Nathusius	7,80%	59,10%	73,15%	26,85%
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	2,40%		92,75%	7,25%
Sérotine commune	8,73%		60,57%	39,43%
Sérotine bicolore	0,01%		0,00%	100,00%
Noctule de Leisler	1,19%	10,93%	39,16%	60,84%
Noctule commune	0,10%		38,89%	61,11%
Noctule commune/Noctule de Leisler	0,04%		0,00%	100,00%

"Sérotule"	0,83%		29,94%	70,06%
Sérotine commune/Grand Murin	0,03%		100,00%	0,00%
Grand Murin	0,25%		76,47%	23,53%
Murin de Natterer	0,04%	24,36%	100,00%	0,00%
Murin indéterminé	24,07%		97,12%	2,88%
Oreillard gris/roux	5,53%	5,53%	92,41%	7,59%
Grand Rhinolophe	0,09%	0,09%	100,00%	0,00%
Total	100,00%	100,00%		

En vert, données majoritaires.

De manière générale, ce sont les Pipistrelles qui représentent la plus forte activité chiroptérologique avec plus de 59% des contacts : 48% de Pipistrelle commune, 7% de Pipistrelle de Nathusius et 2% de Pipistrelles de Kuhl et/ou Nathusius. Ces deux espèces ainsi que le duo Pipistrelle de Kuhl/Nathusius, ont principalement été contactés au sol.

Le deuxième genre le plus contacté après les Pipistrelles est celui des Murins, avec plus de 24% des contacts. Parmi ce genre, le Grand Murin a été identifié, au sol et à 50m d'altitude. Le Murin de Natterer et 97% des Murins non identifiés appartiennent à des individus contactés au sol. Les contacts de Murin en altitude sont généralement des contacts de transit entre le gîte d'été et le gîte d'hiver, afin de s'affranchir des obstacles.

Le troisième groupe le plus contacté est le groupe des « Sérotules » avec plus de 10% des données. La majorité des contacts de ce groupe appartiennent à la Sérotine commune (8% des contacts), puis à la Noctule de Leisler (1% des contacts). Les pourcentages restants sont partagés entre la Noctule commune, la possible Sérotine bicolore et des individus qui n'ont pas pu être déterminés. C'est le seul groupe pour lequel la majorité des données de certaines espèces ont été enregistrées par le micro situé à 50m, soit les données des Noctules communes et de Leisler et de la possible Sérotine bicolore.

Les Oreillards représentent à eux seuls plus de 5% des contacts et 92% de ces contacts ont été enregistrées par le micro au sol. Comme pour les Murins, ils existent des données anecdotiques d'Oreillards contactés à plus de 25m d'altitude dans le cadre de migrations saisonnières.

Pour finir, le Grand Rhinolophe a été contacté au sol et représente moins de 1% des contacts.

La Figure 86 illustre la différence d'activité entre le micro bas et le micro haut.

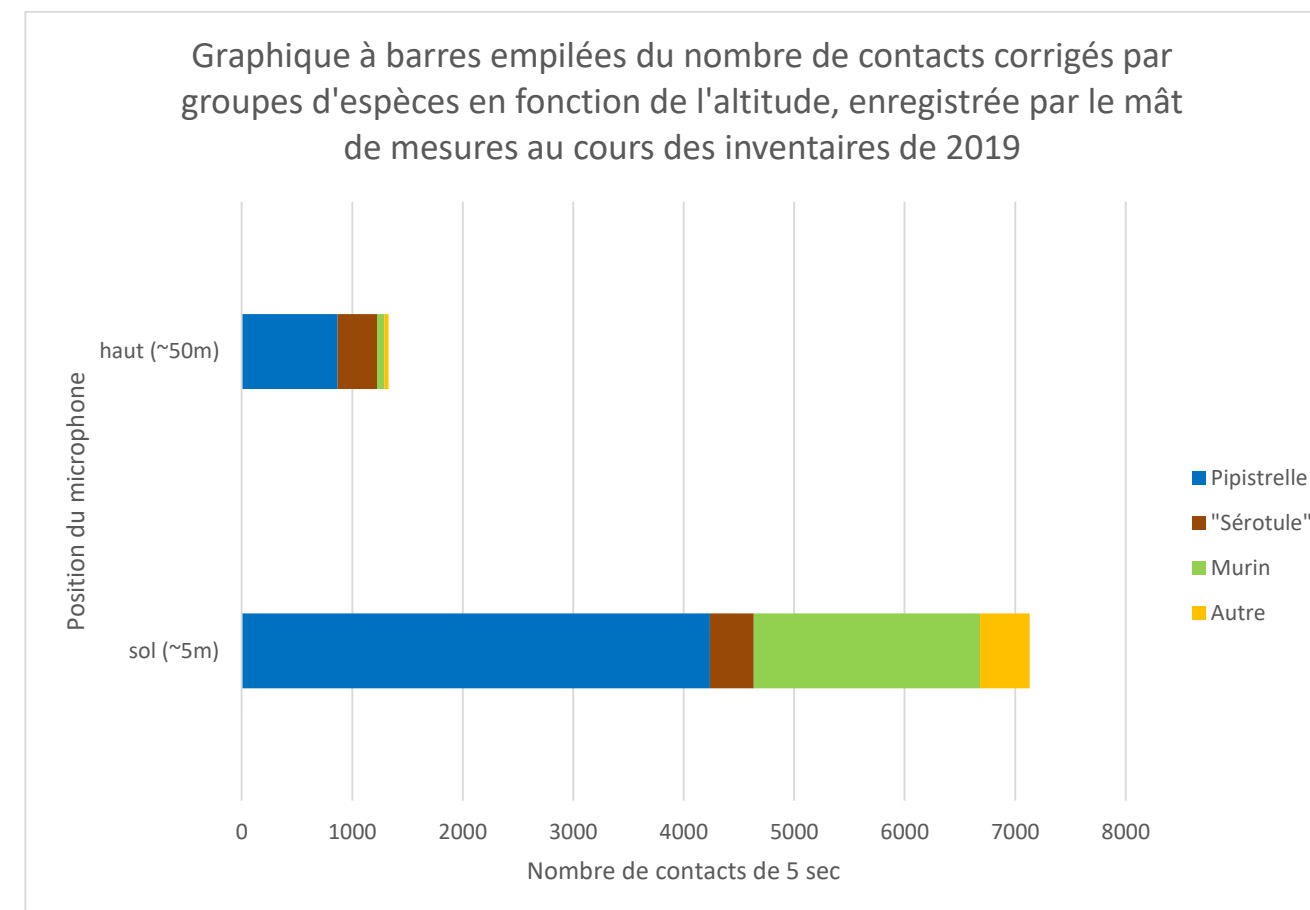


Figure 86 : Graphique à barres empilées du nombre de contacts corrigé enregistré par groupes d'espèces en fonction de l'altitude, enregistrée par le mât de mesures au cours des inventaires de 2019

Cette figure reprend les données du Tableau 74 (sous un format différent). La rubrique « Autre » correspond aux données d'Oreillards et de Grand Rhinolophe.

Par rapport à la hauteur de vol, c'est au sol qu'est enregistrée la plus forte activité chiroptérologique avec plus de 84% des contacts totaux. C'est à cette altitude que la plupart des espèces/groupes d'espèces ont été le plus contactés par rapport au micro à 50m. L'exception est faite pour les espèces de hauts vols tels que les Noctules commune et de Leisler. La majorité des contacts de « Sérotule » qui n'ont pas pu être déterminés à l'espèce correspondent à des contacts enregistrés par le micro haut.

Le mât de mesure a permis la mise en corrélation l'activité chiroptérologique avec la vitesse de vent, Figure 87, et la température, Figure 88.

Sur la Figure 87, le nombre de données chiroptérologiques est renseigné par plage de vitesse de vent à raison d'une échelle de 1m/s.

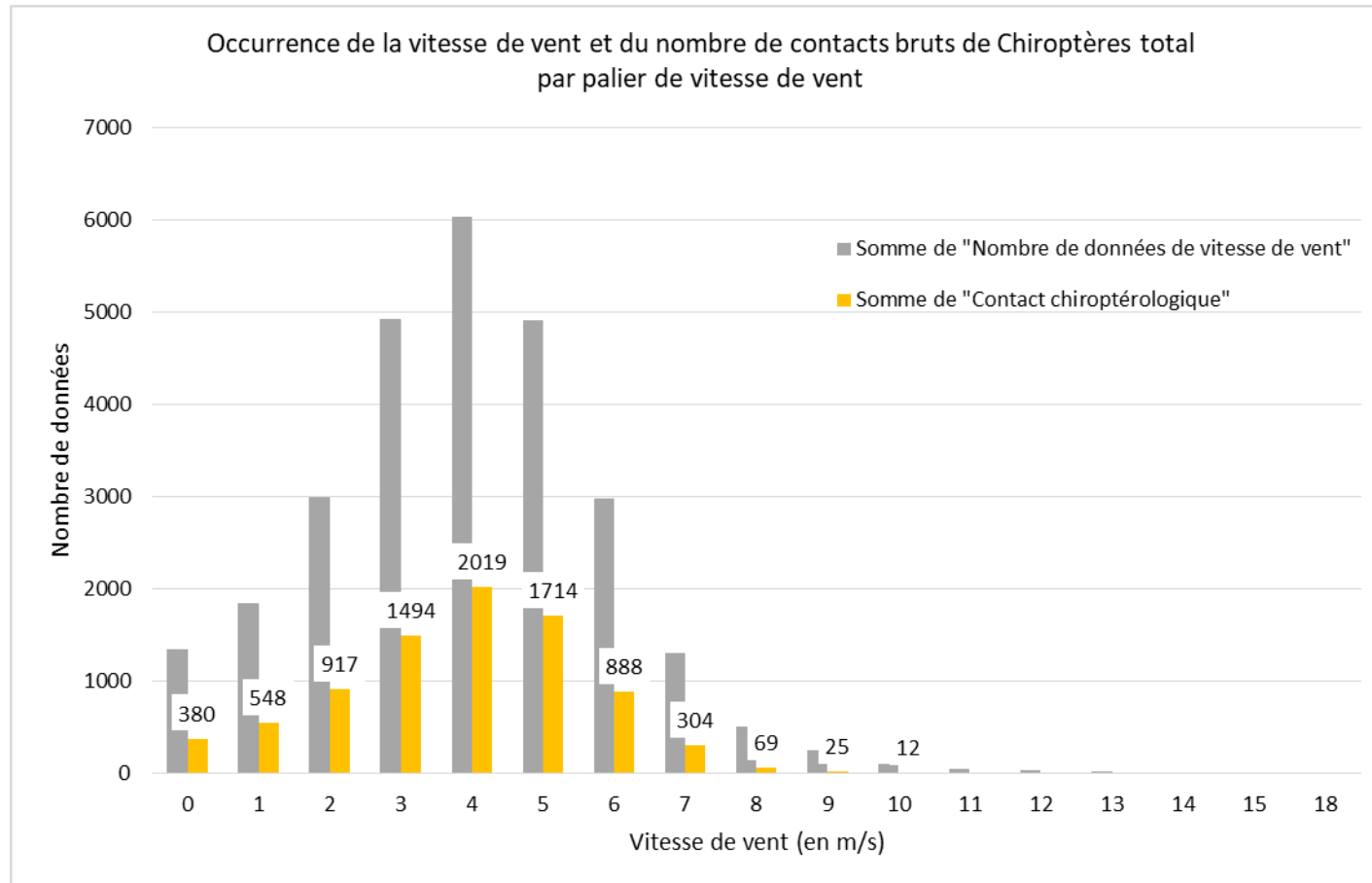


Figure 87 : Occurrence de la vitesse de vent et du nombre de contacts de Chiroptères total enregistrés par palier de vitesse de vent

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 18m/s. Les données chiroptérologiques ont été enregistrées dans des plages de vitesse de vent allant de 0 à 10m/s (soit jusqu'à des vitesses de 10,99m/s).

La répartition des données de vitesse de vent s'effectue selon une courbe de Gauss avec un maximum de données de dans les plages de 3m/s à 5,99m/s.

Le tableau suivant rend compte du détail des proportions par plages de vitesses de vent.

Tableau 75 : Proportion de vitesse de vent et d'activité chiroptérologique en fonction de la vitesse de vent

Vitesse de vent (en m/s)	% Données de vitesse de vent enregistrées	% Données d'activité chiroptérologique enregistrées	% Données d'activité chiroptérologique cumulé
0	4,91%	4,54%	4,54%
1	6,78%	6,55%	11,09%
2	10,94%	10,96%	22,04%
3	18,01%	17,85%	39,89%
4	22,07%	24,12%	64,01%
5	17,97%	20,48%	84,49%
6	10,90%	10,61%	95,10%
7	4,76%	3,63%	98,73%
8	1,88%	0,82%	99,56%
9	0,95%	0,30%	99,86%
10	0,39%	0,14%	100,00%
11	0,19%	0,00%	100,00%
12	0,13%	0,00%	100,00%
13	0,08%	0,00%	100,00%
14	0,03%	0,00%	100,00%
15	0,02%	0,00%	100,00%
18	0,00%	0,00%	100,00%

Les vitesses de vent inférieures à 1m/s comptent 4,54% d'activité chiroptérologique ;

Les vitesses de vent comprises entre 0 et 1,99m/s totalisent 11,09% des données chiroptérologiques ;

Celles comprises entre 4 et 4,99m/s totalisent 24,14% des données chiroptérologiques, soit la plage de données de vent avec la plus forte activité chiroptérologique. Il s'agit également de la plage de vent regroupant le plus de données anémométriques.

La plage de données entre 0 et 5,99 m/s concentre 84,49% 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.

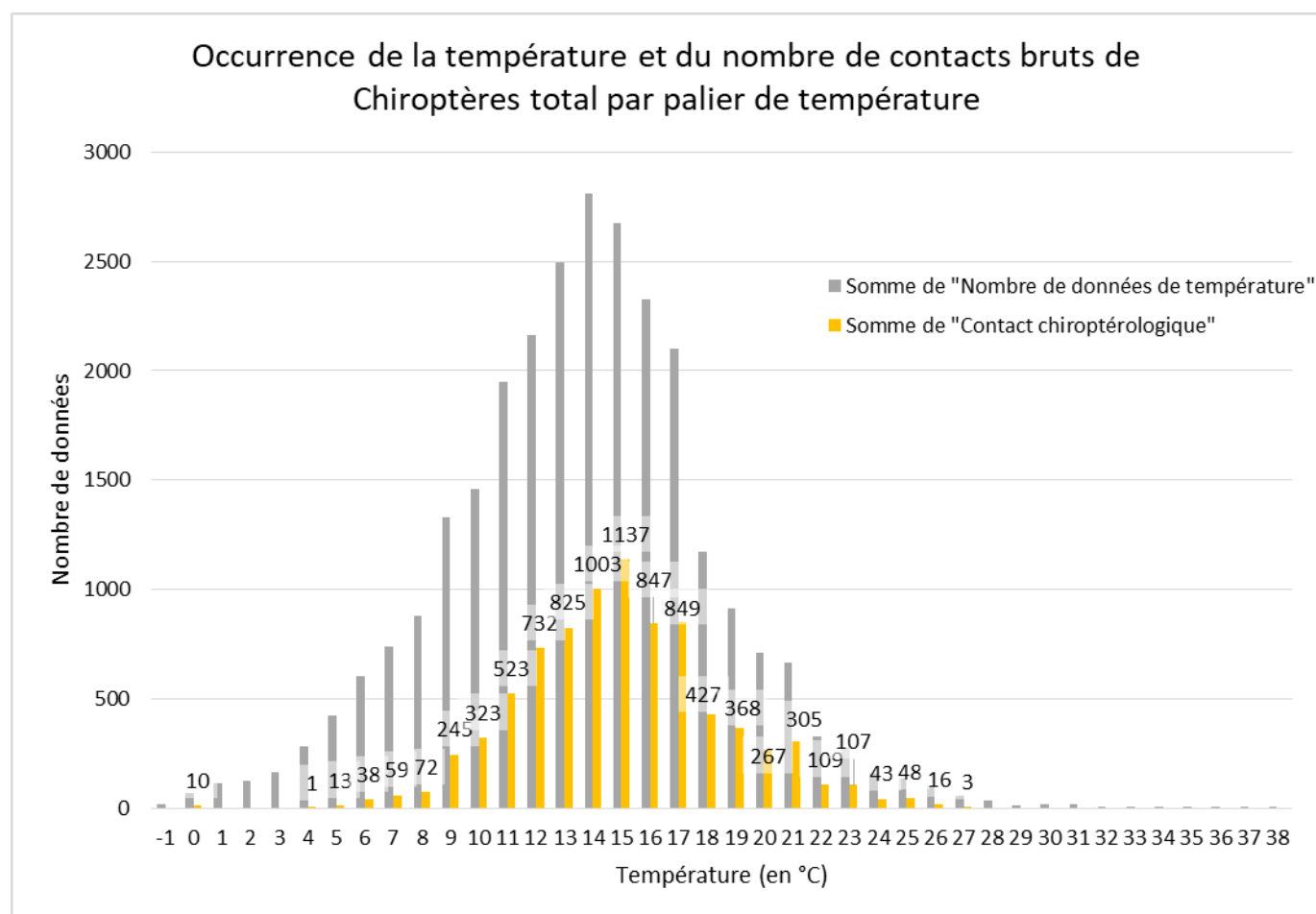


Figure 88 : Occurrence des températures et du nombre de contacts de Chiroptères total enregistrés par palier de température

Les températures enregistrées en 2019 vont de -1°C à 38°C. Les données chiroptérologiques vont, quant à elles, de 0°C à 27°C avec une absence de données entre 1 et 3°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 13 et 15°C.

Les données chiroptérologiques suivent également une courbe de Gauss avec un maximum de données situées dans la plage de données entre 14 et 15°C.

Le tableau suivant rend compte du détail des proportions par plages de températures.

Tableau 76 : Proportion de données de températures et d'activité chiroptérologique en fonction de la température

Température (en °C)	% Données de température enregistrées	% Données d'activité chiroptérologique enregistrées	% Données d'activité chiroptérologique cumulé
-1	0,07%	0,00%	0,00%
0	0,24%	0,12%	0,12%
1	0,41%	0,00%	0,12%
2	0,46%	0,00%	0,12%
3	0,60%	0,00%	0,12%
4	1,04%	0,01%	0,13%
5	1,56%	0,16%	0,29%
6	2,20%	0,45%	0,74%
7	2,71%	0,70%	1,45%
8	3,21%	0,86%	2,31%
9	4,86%	2,93%	5,23%
10	5,34%	3,86%	9,09%
11	7,12%	6,25%	15,34%
12	7,90%	8,75%	24,09%
13	9,11%	9,86%	33,94%
14	10,27%	11,98%	45,93%
15	9,78%	13,58%	59,51%
16	8,51%	10,12%	69,63%
17	7,68%	10,14%	79,77%
18	4,29%	5,10%	84,87%
19	3,34%	4,40%	89,27%
20	2,60%	3,19%	92,46%
21	2,44%	3,64%	96,11%
22	1,19%	1,30%	97,41%
23	1,01%	1,28%	98,69%
24	0,58%	0,51%	99,20%
25	0,49%	0,57%	99,77%
26	0,37%	0,19%	99,96%
27	0,22%	0,04%	100,00%
28	0,12%	0,00%	100,00%
29	0,05%	0,00%	100,00%
30	0,06%	0,00%	100,00%
31	0,07%	0,00%	100,00%
32	0,03%	0,00%	100,00%
33	0,01%	0,00%	100,00%
34	0,00%	0,00%	100,00%
35	0,01%	0,00%	100,00%
36	0,02%	0,00%	100,00%
37	0,01%	0,00%	100,00%
38	0,01%	0,00%	100,00%

Cette plage de 14°C concentre 10,27% des données de températures et la plage de 15°C, 13,58% des données chiroptérologiques.

La plage de données entre 5 et 19°C concentre 89% des données chiroptérologiques.

En conclusion :

Les Chiroptères exploitent l'environnement immédiat du mât de mesures dans des conditions météorologiques de températures comprises entre 0°C et 27°C et dans des conditions anémométriques comprises entre 0m/s et 10,99m/s.

Les valeurs à retenir sont :

84,49% des données d'activité chiroptérologique sont comprises pour vitesses de vent allant de 0 à 5,99 m/s ;

89% des données chiroptérologiques sont comprises pour des températures allant de 5 à 19°C.

Sur une année d'inventaire acoustique par mât de mesures, l'activité est plus intense au sol qu'en altitude pour les Pipistrelles communes et de Nathusius, les Sérotines communes, les Murins, les Oreillard et Grand Rhinolophe. Elle est plus intense en altitude pour les Noctules communes et de Leisler. Des données anecdotiques de Murins et d'Oreillard en transit saisonnier ont été notées au micro situé à 50m.

Selon un rythme circadien, les pics d'activité ont lieu deux fois par nuit, en début et fin de nuit (généralement 4h après le crépuscule et 1h avant l'aube). 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.

10.2.5 - Synthèse

10.2.5.1. Activité chiroptérologique et diversité spécifique

Ce sont au moins 9 espèces de Chiroptères qui ont été identifiées de manière certaine au cours des inventaires, sur les 21 espèces connues en Picardie : le Grand Murin et le Grand Rhinolophe, espèces annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore, les Noctules communes et de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune, le Murin de Natterer et l'Oreillard gris et/ou roux.

Au cours des inventaires, trois espèces de Chiroptères connues pour leur caractère migrateur en Picardie ont été contactées : les Noctules communes et de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius.

Les Noctules communes et de Leisler ont été contactées, grâce au mât de mesures, à chaque période biologique.

La Pipistrelle de Nathusius, contactée par écoute active et mât de mesures, a également été contactée à chaque période biologique. Cette espèce a été contactée sur tous les points d'écoute de la zone d'étude et dans l'aire d'étude immédiate sur le cumul des 13 nocturnes.

A ces grandes migratrices s'ajoutent une espèce de haut vol : la Sérotine commune, espèce sédentaire contactée à chaque période biologique, dans la zone d'étude ainsi que dans l'aire d'étude immédiate.

10.2.5.2. 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 zone d'étude présente quelques structures permettant la traversée des cultures : la pépinière, d'Est en Ouest et la haie arborée au milieu de la culture permettant une traversée Nord/Sud.

L'Aire d'étude immédiate présente de bien plus nombreux axes de transit grâce notamment 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.

Les bois du Forestel et du Larris semblent schématiser un axe migratoire, ce qui peut être confirmé par quelques éléments paysagers : le cours d'eau en fond de vallées, rendant le milieu facile d'accès, et les nombreuses cavités souterraines dans les coteaux calcaires, rendant le secteur propice à de l'hibernation et potentiellement de la reproduction.

Aussi, trois espèces migratrices ont été contactées dans la zone d'étude durant les inventaires de 2019 : la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius.

10.2.5.3. 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)...

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. Les cultures de Maïs dans la pépinière ont eu un effet attractif selon les nuits d'inventaires.

Concernant les conditions anémométriques, les Chiroptères ont été le plus souvent contactés à l'opposé de la direction du vent, soit sur la face Est de la haie arborée de la zone d'étude si le vent était d'Est et vice-versa. Les lisières offrent également un couvert intéressant dans le cas de conditions venteuses supérieures à 15km/h et les chemins bordés de haies de chaque côté et vergers sont également des refuges.

L'ensemble des boisements, bosquets, haies et plans d'eau entourant la zone d'étude sont des terrains de chasse probable et favorable pour les Chiroptères.

La Figure 89 illustre les terrains de chasse et couloirs de vol exploitables par les Chiroptères recensés dans et autour de la zone d'étude au cours des inventaires de 2019.

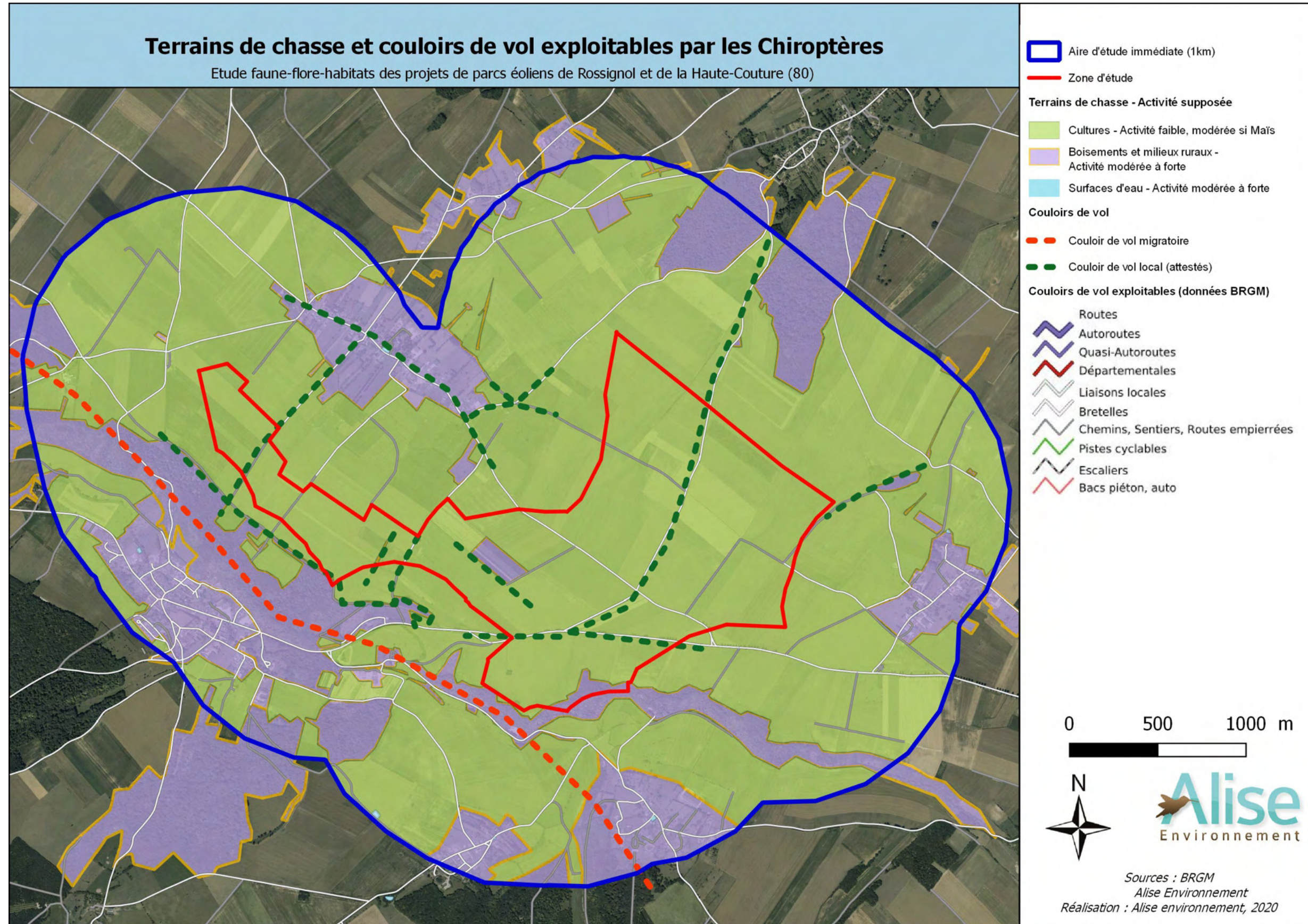


Figure 89 : Terrains de chasse et couloirs de vol exploitables par les Chiroptères

10.2.5.4. Effet lisière

Les lisières arborées sont des éléments structurant 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 zone d'étude et dans l'aire d'étude immédiate se sont vues attribuées cette distance tampon de 200m.

10.2.6 - 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 dans la zone d'étude et l'aire d'étude immédiate. 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.

Présentation des espèces à fort enjeu local de conservation selon les Critères d'évaluation des enjeux du site :

Dans cette catégorie d'enjeu sont présentées les espèces figurant à l'annexe II de la directive 92/43 CEE dite Directive « Habitats » ainsi que celles qualifiées de « en danger critique » (CR) ou « en danger » (EN) à l'échelle nationale et/ou régionale.

- Le **Grand Rhinolophe** (*Rhinolophus ferrumequinum*),

Désigné assez commun en 2016, cette espèce sédentaire fréquente les combles de bâtiments en été, en particulier ceux de grands édifices : églises, châteaux..., et les cavités souterraines en hiver.

Les terrains de chasse sont les pâturages à proximité des milieux boisés de feuillus ou mixtes, de toutes tailles avec un attrait pour la proximité de l'eau. Cette espèce pratique la chasse à l'affût : les individus se suspendent tête en bas accroché à la branche d'un arbre au milieu d'une clairière. Il est également possible de le contacter en chasse dans les parcs et jardins des villages.

Ses principales menaces sont l'homogénéisation des milieux, le développement de l'agriculture intensive et le morcellement du paysage avec la perte des réseaux arborés.

L'espèce a été contactée grâce au mât de mesures, en transit dans la zone d'étude au cours de la période de parturition et de transit automnal.

Transit printanier		Parturition		Transit automnal	
ZIP	Aire d'étude immédiate	ZIP	Aire d'étude immédiate	ZIP	Aire d'étude immédiate
		Transit		Transit	

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

- Le **Grand Murin** (*Myotis myotis*),

D'abord désigné rare en 2009 dans la région puis assez commun en 2016, cette espèce sédentaire fréquente les combles de bâtiments en été, en particulier ceux de grands édifices : églises, châteaux..., et les cavités souterraines en hiver.

Les terrains de chasse du Grand Murin sont liés aux sols dénués de relief. Les vieilles forêts à strate herbacée peu développée sont principalement fréquentées en Europe continentale. Les prairies pâturées et les prairies de fauches sont particulièrement recherchées en automne dans certaines localités.

Ses principales menaces sont l'homogénéisation des milieux, l'agriculture intensive, la disparition des pâturages....

L'espèce a été contactée et identifiée en transit dans la zone d'étude au cours de chaque période biologique, notamment au mât de mesures, au sol et en altitude. Des contacts de cette espèce ont été enregistrés au micro haut du mât de mesures pour les périodes de transit printanier et de parturition.

Transit printanier		Parturition		Transit automnal	
ZIP	Aire d'étude immédiate	ZIP	Aire d'étude immédiate	ZIP	Aire d'étude immédiate
Transit		Transit		Transit	

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

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 1500km 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 zone d'étude au cours des périodes migratoires printanière et automnal.

Transit printanier		Parturition		Transit automnal	
ZIP	Aire d'étude immédiate	ZIP	Aire d'étude immédiate	ZIP	Aire d'étude immédiate
Transit				Transit	

Code couleur : traduit une intensité d'activité : **Faible** **Modérée** **Forte** **Très 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 zone d'étude au cours de chaque période biologique.

Transit printanier		Parturition		Transit automnal	
ZIP	Aire d'étude immédiate	ZIP	Aire d'étude immédiate	ZIP	Aire d'étude immédiate
Transit		Transit		Transit	Transit

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

La Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*),

Peu commune en Haut-de-France, les mâles et femelles ne sont pas présent 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 en transit et en chasse dans la zone d'étude et l'aire d'étude immédiate au cours de la période de transit printanier et en transit au cours des deux autres périodes.

Transit printanier		Parturition		Transit automnal	
ZIP	Aire d'étude immédiate	ZIP	Aire d'étude immédiate	ZIP	Aire d'étude immédiate
Transit/chasse	Transit/chasse	Transit	Transit	Transit	Transit

Code couleur : traduit une intensité d'activité : **Faible** **Modérée** **Forte** **Très 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 et en chasse dans la zone d'étude et dans l'aire d'étude immédiate au cours de chaque période d'inventaire.

Transit printanier		Parturition		Transit automnal	
ZIP	Aire d'étude immédiate	ZIP	Aire d'étude immédiate	ZIP	Aire d'étude immédiate
Chasse/transit	Chasse/transit	Chasse/transit	Chasse/transit	Chasse/transit	Chasse/transit

Code couleur : traduit une intensité d'activité : **Faible** **Modérée** **Forte** **Très 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 la zone d'étude et dans l'aire d'étude immédiate à chaque période biologique. De nombreux cris sociaux ont été entendus pendant des actions de chasse à la sortie de l'hivernation, en transit printanier.

Transit printanier		Parturition		Transit automnal	
ZIP	Aire d'étude immédiate	ZIP	Aire d'étude immédiate	ZIP	Aire d'étude immédiate
Chasse/transit	Chasse/transit	Chasse/transit	Chasse/transit	Chasse/transit	Chasse/transit

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

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 enregistrés sont des contacts de transit, de chasse et de cris sociaux (au mât de mesures) Les Oreillards ont été contactés dans la zone d'étude et dans l'aire d'étude immédiate au cours de chaque période biologique. Des contacts de transit en altitude ont été enregistrés pour ce duo d'espèces au cours des trois périodes d'inventaires.

Transit printanier		Parturition		Transit automnal	
ZIP	Aire d'étude immédiate	ZIP	Aire d'étude immédiate	ZIP	Aire d'étude immédiate
Transit	Transit	Transit	Transit	Transit	Transit

Code couleur : traduit une intensité d'activité : **Faible** **Modérée** **Forte** **Très 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 grâce au mât de mesure au cours du transit printanier mais sa présence est fortement soupçonnée au cours des deux autres périodes de vol (parturition et transit automnal).

Transit printanier		Parturition		Transit automnal	
ZIP	Aire d'étude immédiate	ZIP	Aire d'étude immédiate	ZIP	Aire d'étude immédiate
Transit					

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

Bilan des enjeux locaux de conservation

Dans le tableau suivant sont résumés les 9 espèces contactées au cours des inventaires Chiroptères de 2019, les statuts de protection, les enjeux qui en découlent pour chaque espèce et les habitats où les individus ont été contactés.

Tableau 77 : Enjeux locaux de conservation des espèces de Chiroptères

Espèce	Statuts de protection*	Liste rouge ex Picardie	Liste rouge nationale	Enjeu espèce	Habitat de contacts
Grand Murin (<i>Myotis myotis</i>)	PN, BE2, B02, DH4 + DH2	EN	LC	Fort	Parcelle agricole
Grand Rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	PN, BE2, B02, DH4 + DH2	VU	LC	Fort	Parcelle agricole
Noctule commune (<i>Nyctalus noctula</i>)	PN, BE2, B02, DH4	VU	VU	Modéré	Parcelle agricole
Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	PN, BE2, B02, DH4	NT	NT	Modéré	Parcelle agricole/Lisière forestière
Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	PN, BE2, B02, DH4	NT	NT	Modéré	Lisière forestière, haies, parcelle agricole
Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	PN, BE2, B02, DH4	NT	NT	Modéré	Lisière forestière, haies, parcelle agricole
Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	PN, BE3, B02, DH4	LC	NT	Modéré	Lisière forestière, haies, parcelle agricole
Murin de Natterer (<i>Myotis nattereri</i>)	PN, BE2, B02, DH4	LC	LC	Faible	Parcelle agricole
Oreillard gris/roux (<i>Plecotus austriacus/auritus</i>)	PN, BE2, B02, DH4	DD/NT	LC	Faible	Lisière forestière/ parcelle agricole, parcelle agricole, haie

***/** signifier une interface entre deux milieux.

Les catégories UICN pour la Liste rouge :

Espèces menacées de disparition en France métropolitaine

CR : En danger critique

EN : En danger

VU : Vulnérable

Autres catégories :

NT = Quasi menacée

LC = Préoccupation mineure

DD = Données insuffisantes

NA = Non applicable

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

Deux espèces ont un niveau d'enjeu local fort, cinq espèces ont un niveau d'enjeu modéré et deux 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 90 présente les enjeux Chiroptères sur la zone d'étude. 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 200m de zone tampon (distance sans activité éolienne préconisée par EUROPBATS (2014) ;

Les enjeux faibles, habitats témoins de la fréquentation d'espèces notes « LC » (Préoccupation mineure).

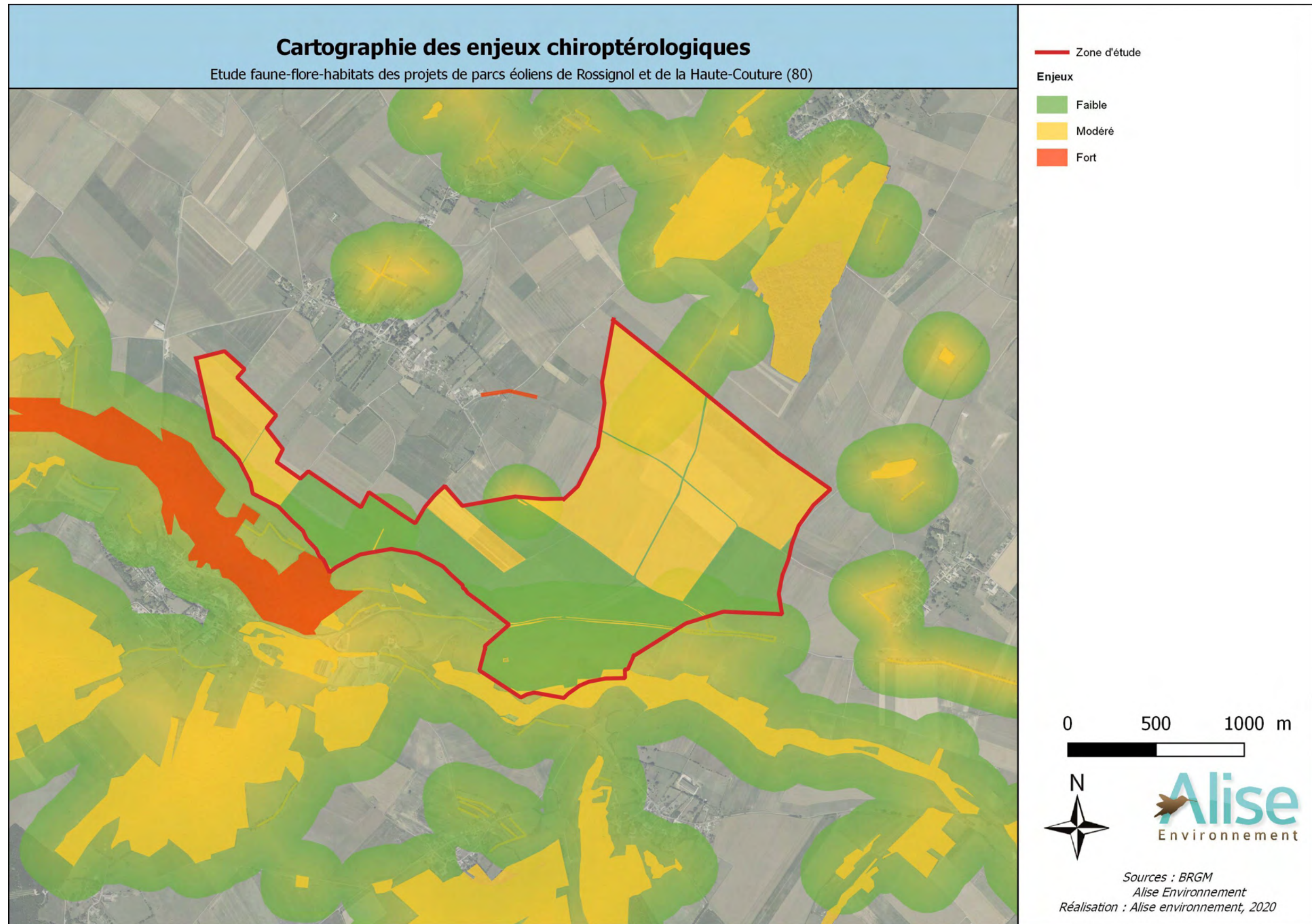


Figure 90 : Cartographie des enjeux chiroptérologiques

11 - INTERET HERPETOLOGIQUE DE LA ZONE D'ETUDE

11.1 - DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

Sur les communes de Brocourt et de Dromesnil, aucune espèce d'amphibien ni de reptile n'ont été contactée (base de données Clicnat, Picardie Nature). En revanche, 8 espèces ont été observées sur la commune d'Hornoy-le-Bourg, 7 espèces sur la commune de Lafresguimont-St-Martin, 5 espèces sur la commune de Liomer et 5 espèces sur la commune de Villers-Campsart. Parmi elles, 1 a un statut défavorable sur la liste rouge de France et 2 ont un statut défavorable sur la liste rouge de Picardie.

Tableau 78 : Herpétofaune recensée sur les communes concernées par le projet (source : Picardie Nature, Clicnat)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Statut de menace France (2015)	Statut de menace Picardie (2016)	Directive Habitats	Hornoy-le-Bourg	Lafresguimont-St-Martin	Liomer	Villers-Campsart
<i>Alytes obstetricans</i>	Alyte accoucheur	Protégé (art. 2)	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Annexe IV	x	x		x
<i>Anguis fragilis</i>	Orvet	Protégé (art. 3)	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	x			
<i>Bufo bufo</i>	Crapaud commun	Protégé (art. 3)	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	x	x	x	x
<i>Ichthyosaura alpestris</i>	Triton alpestre	Protégé (art. 3)	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	x	x		x
<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palmé	Protégé (art. 3)	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	x	x	x	x
<i>Lissotriton vulgaris</i>	Triton ponctué	Protégé (art. 3)	Quasi-menacé	Quasi-menacé	-		x		
<i>Rana temporaria</i>	Grenouille rousse	Protégé (art. 5)	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Annexe V	x	x	x	x
<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandre tachetée	Protégé (art. 3)	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	-			x	
<i>Trachemys scripta</i>	Tortue de Floride	-	Non applicable	Non applicable	-	x			
<i>Zootoca vivipara</i>	Lézard vivipare	Protégé (art. 3)	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	-	x	x	x	

11.2 - INVENTAIRES DE TERRAIN - AMPHIBIENS

Sur la zone d'étude, 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.

Au cours des prospections aucun amphibien n'a été observé sur la zone d'étude. Les potentialités d'accueil sont faibles en raison de l'absence de zone humide sur le site.

11.3 - INVENTAIRES DE TERRAIN - REPTILES

Concernant les reptiles, aucune espèce n'a été contactée sur la zone d'étude. Les habitats en place n'offrent que de faibles potentialités d'accueil pour ce groupe avec la nette dominance des monocultures intensives.

Au cours des prospections aucun reptile n'a été observé sur la zone d'étude et le site offre peu de potentialités d'accueil au regard des habitats en place (dominance des zones cultivées).

12 - INTERET ENTOMOLOGIQUE DE LA ZONE D'ETUDE

Concernant l'entomofaune, l'évaluation porte essentiellement sur les **Lépidoptères rhopalocères** (papillons de jour), les **Orthoptères** et les **Odonates**. L'**annexe 5** liste les espèces d'insectes qui ont été contactées.

12.1 - LEPIDOPTERES

12.1.1 - Données bibliographiques

D'après la base de données Clicnat, **9 espèces de rhopalocères** ont été observées sur la commune de Brocourt, **5 espèces** sur la commune de **Dromesnil**, **22 espèces** sur la commune d'**Hornoy-le-Bourg**, **40 espèces** sur la commune de **Lafresguimont-St-Martin**, **4 espèces** sur la commune de **Liomer** et **4 espèces** sur la commune de **Villers-Campsart**. (Cf. Tableau 79). Parmi elles, 9 ont un statut défavorable sur la liste rouge de l'ex-Picardie.

Tableau 79 : Rhopalocères recensés sur les communes concernées par le projet (source : Picardie Nature, Clicnat)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de menace France (2016)	Statut de menace Picardie (2016)	Brocourt	Dromesnil	Hornoy-le-Bourg	Lafresguimont-St-Martin	Liomer	Villers-Campsart
<i>Adscita geryon</i>	Le Procris de l'Hélianthème	Préoccupation mineure	Vulnérable				x		
<i>Aglais urticae</i>	La Petite Tortue	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure			X	x	x	x
<i>Anthocharis cardamines</i>	L'Aurore	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure				X		
<i>Aphantopus hyperanthus</i>	Le Tristan	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	x		x	x	x	
<i>Arginnis paphia</i>	Le Tabac d'Espagne	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure			X			
<i>Aricia agestis</i>	Le Collier-de-corail	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure			X	x		
<i>Callophrys rubi</i>	La Thécla de la Ronce	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure				X		
<i>Carcharodus alceae</i>	L'Hespérie de la Passe-rose	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure				X		
<i>Celastrina argiolus</i>	L'Azuré des Nerpruns	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure				X		
<i>Coenonympha arcania</i>	Le Céphale	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure				x		
<i>Coenonympha pamphilus</i>	Le Fadet commun	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	x		x	x		
<i>Colias alfacariensis</i>	Le Fluoré	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure			X	x		
<i>Colias crocea</i>	Le Souci	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	x		x	x		
<i>Cupido minimus</i>	L'Argus frêle	Préoccupation mineure	Quasi menacé			X	x		
<i>Erynnis tages</i>	Le Point-de-Hongrie	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure				X		
<i>Gonepteryx rhamni</i>	Le Citron	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure			X	x		
<i>Hamearis lucina</i>	La Lucine	Préoccupation mineure	Quasi menacé				X		
<i>Hesperia comma</i>	La Virgule	Préoccupation mineure	Vulnérable				X		
<i>Inachis io</i>	Le Paon du jour	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure			X	x	x	

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de menace France (2016)	Statut de menace Picardie (2016)	Brocourt	Dromesnil	Hornoy-le-Bourg	Lafresguimont-St-Martin	Liomer	Villers-Campsart
<i>Jordanita globulariae</i>	Le Procris de la globulaire	Préoccupation mineure	Vulnérable				X		
<i>Lasiommata megera</i>	Le Satyre (mâle), la Mégère (femelle)	Préoccupation mineure	Quasi menacé	x			x		
<i>Leptidea sinapsis</i>	La Piéride du Lotier	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure				X		
<i>Lycaena phlaeas</i>	Le Cuivré commun	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure				X		
<i>Maniola jurtina</i>	Le Myrtil	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	x	x	x	x		
<i>Melanargia galathea</i>	Le Demi-deuil	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	x	x	x	x		
<i>Ochlodes venatus</i>	La Sylvaine	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure			x	x		
<i>Papilio machaon</i>	Le Machaon	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure				X		
<i>Pararge aegeria</i>	Le Tircis	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure		x	x	x		
<i>Pieris brassicae</i>	La Piéride du Chou	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure						x
<i>Pieris napi</i>	La Piéride du Navet	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure			X	x		
<i>Pieris rapae</i>	La Piéride de la Rave	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure		x	x	x		
<i>Polygonia c-album</i>	Le Robert-le-Diable	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure			X			
<i>Polyommatus bellargus</i>	L'Argus bleu-céleste	Préoccupation mineure	Quasi menacé			X	x		
<i>Polyommatus coridon</i>	L'Argus bleu-nacré	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure				X		
<i>Polyommatus icarus</i>	L'Azuré de la Bugrane	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	x		x	x		
<i>Pyrgus malvae</i>	L'Hespérie de la Mauve	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure				X		
<i>Pyronia tithonus</i>	L'Amaryllis	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure			X	x		
<i>Spialia sertorius</i>	L'Hespérie des Sanguisorbes	Préoccupation mineure	Quasi menacé			X	x		
<i>Thymelicus lineolus</i>	L'Hespérie du Dactyle	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure				X		
<i>Thymelicus sylvestris</i>	L'Hespérie de la Houllque	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure				X		
<i>Vanessa atalanta</i>	Le Vulcain	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure			x	x	x	x
<i>Vanessa cardui</i>	La Belle-dame	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure		x		x		x
<i>Zygaena filipendulae</i>	La Zygène de la Filipendule	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	x			x		
<i>Zygaena minos</i>	La Zygène diaphane	Préoccupation mineure	Vulnérable	x					

12.1.2 - Inventaires terrain - Lépidoptères

Au total, **5 espèces de Lépidoptères rhopalocères** ont été recensées sur le site d'étude. On retrouve des espèces ubiquistes avec la Piéride de la Rave (*Pieris rapae*) et le Paon du jour (*Inachis io*). Le cortège d'espèces observé est **très commun à peu commun**. Une espèce recensée est **menacée (classée « quasi-menacée »** sur la liste rouge régionale, il s'agit de la **Mégère (*Lasiommata megera*)** (Peu commune). Cette espèce n'est cependant pas protégée 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 28 : Paon du jour (photo hors site)

Le cortège d'espèces observées est très commun à rare en ex-Picardie. Une espèce est menacée dans la région. Aucune des espèces de Lépidoptères observées n'est protégée à l'échelle régionale et nationale.

12.2 - LES ODONATES

12.2.1 - Données bibliographiques

D'après la base de données Clicnat, **une seule espèce d'odonate** a été observée sur la commune de Brocourt, **4 espèces** sur la commune d'**Hornoy-le-Bourg**, **7 espèces** sur la commune de **Lafresguimont-St-Martin** et **2 espèces** sur la commune de **Villers-Campsart**. (Cf. tableau suivant). Aucune espèce d'odonate n'a en revanche été observée sur les communes de Dromesnil et Liomer. Aucune n'est menacée en ex-Picardie.

Tableau 80 : Odonates recensés sur les communes concernées par le projet (source : Picardie Nature, Clicnat)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de rareté Picardie (2016)	Statut de menace Picardie (2016)	Brocourt	Hornoy-le-Bourg	Lafresguimont-St-Martin	Villers-Campsart
<i>Aeshna grandis</i>	Grande Aesche	Assez commun	Préoccupation mineure			x	
<i>Aeshna mixta</i>	Aesche mixte	Assez commun	Préoccupation mineure	x			x
<i>Anax imperator</i>	Anax empereur	Commun	Préoccupation mineure			x	
<i>Coenagrion puella</i>	Agrion jouvencelle	Commun	Préoccupation mineure		x	x	
<i>Enallagma cyathigerum</i>	Agrion porte-coupe	Commun	Préoccupation mineure			x	
<i>Gomphus pulchellus</i>	Gomphe gentil	Assez commun	Préoccupation mineure			x	
<i>Ischnura elegans</i>	Agrion élégant	Commun	Préoccupation mineure		x		
<i>Libellula depressa</i>	Libellule déprimée	Commun	Préoccupation mineure		x	x	

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de rareté Picardie (2016)	Statut de menace Picardie (2016)	Brocourt	Hornoy-le-Bourg	Lafresguimont-St-Martin	Villers-Campsart
<i>Orthetrum cancellatum</i>	Orthétrum réticulé	Commun	Préoccupation mineure		x		
<i>Sympetrum sanguineum</i>	Sympétrum sanguin	Commun	Préoccupation mineure			x	x

12.2.2 - Inventaires terrain – Odonates

Aucune espèce d'Odonate n'a été observée sur la zone d'étude. 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.

12.3 - LES ORTHOPTERES

12.3.1 - Données bibliographiques

D'après la base de données Clicnat, **3 espèces d'odonates** ont été observées sur la commune de Brocourt, **6 espèces** sur la commune de **Dromesnil**, 10 espèces sur la commune d'**Hornoy-le-Bourg**, **10 espèces** sur la commune de **Lafresguimont-St-Martin**, **7 espèces** sur la commune de **Liomer** et **5 espèces** sur la commune de **Villers-Campsart**. (Cf. tableau suivant). Parmi elles, 2 ont un statut défavorable sur la liste de rouge de l'ex-Picardie.

Tableau 81 : Orthoptères recensés sur les communes concernées par le projet (source : Picardie Nature, Clicnat)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de rareté Picardie (2016)	Statut de menace Picardie (2016)	Brocourt	Dromesnil	Hornoy-le-Bourg	Lafresguimont-St-Martin	Liomer	Villers-Campsart
<i>Chorthippus biguttulus</i>	Criquet mélodieux	Commun	Préoccupation mineure		x	x	x	x	x
<i>Conocephalus fuscus</i>	Conocéphale bigarré	Commun	Préoccupation mineure			x	x		
<i>Gomphocerippus rufus</i>	Gomphocère roux	Commun	Préoccupation mineure			x	x	x	
<i>Gryllus campestris</i>	Grillon champêtre	Assez commun	Préoccupation mineure			x			
<i>Nemobius sylvestris</i>	Grillon des bois	Commun	Préoccupation mineure		x	x	x	x	
<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	Decticelle cendrée	Très commun	Préoccupation mineure		x	x	x	x	x
<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures	Très commun	Préoccupation mineure	x	x	x	x	x	x
<i>Roeseliana roeselii</i>	Decticelle bariolée	Très commun	Préoccupation mineure	x	x	x	x	x	x

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de rareté Picardie (2016)	Statut de menace Picardie (2016)	Brocourt	Dromesnil	Hornoy-le-Bourg	Lafresguimont-St-Martin	Liomer	Villers-Campsart
<i>Stenobothrus lineatus</i>	Criquet de la Palène	Assez commun	Quasi menacé				x		
<i>Tetrix subulata</i>	Tétrix riverain	Peu commun	Préoccupation mineure			x			
<i>Tetrix tenuicornis</i>	Tétrix des carrières	Peu commun	Quasi menacé				x		
<i>Tettigonia viridissima</i>	Grande Sauterelle verte	Très commun	Préoccupation mineure	x	x	x	x	x	x

12.3.2 - Inventaires terrain – Orthoptères

L'ensemble des prospections a permis de recenser **3 espèces d'orthoptères** sur le secteur d'étude. Le Conocéphale bigarré (*Conocephalus fuscus*), le Conocéphale gracieux (*Ruspolia nitidula*) et le Criquet des pâtures (*Chorthippus parallelus*) ont été contactés sur le site d'étude. Ce sont des espèces inféodées aux milieux ouverts et prairies.

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.



Photo 29 : Conocéphale gracieux
(Photo hors site)

Aucune des 3 espèces d'orthoptères observées sur le site ne présente un statut défavorable des listes rouges. Aucune n'est de plus protégée. Le Conocéphale gracieux est cependant déterminant de ZNIEFF dans la région.

13 - CONTINUITES ECOLOGIQUES

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 du SRCE (cf. Figure 7 et Figure 8), la zone d'étude est traversée par des corridors arborés et de milieux ouverts calcicoles, mais à fonctionnalité réduite. La zone d'étude est de plus inscrite dans un réservoir biologique de terre labourable cultivée, en limite sud de la zone d'étude.

Après étude de terrain, il est possible de définir plus précisément les continuités écologiques à l'échelle de la zone d'étude. Il s'avère que celle-ci n'est traversée par aucun corridor arboré (aucune haie ou boisement ne sont présents sur la ZIP, en dehors de ceux localisés en limite sud (Bois de Rossignol, Bois de Forestel,...)). Aucun milieu calcaire n'est également présent sur la ZIP (des milieux de ce type sont néanmoins présent en limite sud au lieu-dit Les Larris, Vallée de Bézenecourt dans lequel s'inscrit également un réservoir biologique de terre labourable cultivée,...).

Les milieux présents sur la ZIP sont très majoritairement des milieux agricoles cultivés aux fonctionnalités écologiques réduites. Le plateau agricole dans lequel s'inscrit la ZIP présente peu d'enjeu en termes de fonctionnalités, celles-ci étant réduites aux bermes de routes, chemins,... Par contre, les espaces situés au sud présentent un certain intérêt (ensemble de coteaux pour partie boisée) mais ces milieux ne sont pas investis par les futurs aménagements.

Les enjeux relatifs aux trames verte et bleue sont faibles sur la ZIP.

14 - EVALUATION DES ENJEUX DE LA ZONE D'ETUDE

14.1 - EVALUATION DE LA VALEUR DES HABITATS

La zone d'étude dévoile des habitats à faibles enjeux. En effet, les monocultures occupent une grande partie de la zone d'étude. Toutefois, des bandes de prairies de fauche, les boisements de type frênaie, ainsi que des haies sont présents sur la zone d'étude. 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 zone d'étude.

Les enjeux liés aux habitats sont faibles à modérés localement (boisement, haies et bandes enherbées). En effet, ces milieux participent aux fonctionnalités écologiques du territoire et méritent d'être préservés.

14.2 - EVALUATION DE LA VALEUR FLORISTIQUE

Les prospections réalisées ont ainsi permis de déterminer **59 espèces floristiques**. **Aucune espèce végétale protégée** n'a été identifiée sur la zone d'étude (cf. Figure 91). Aucune espèce exotique envahissante n'a été contactée sur la zone d'étude.

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.

Aucune espèce d'intérêt patrimonial et exotique envahissante n'a été observée sur la zone d'étude.

Par conséquent, l'enjeu concernant la flore est très faible sur la zone d'étude.

14.3 - EVALUATION DE LA VALEUR FAUNISTIQUE

14.3.1 - Bilan ornithologique sur la zone d'étude

L'inventaire de l'avifaune a permis de contacter **90 espèces** tous cycles biologiques confondus dont 11 espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. Parmi celles-ci, une espèce est nicheuse certaine en 2019 sur la zone d'étude : le **Busard saint-martin**.

Une seconde espèce, l'**Autour des palombes**, est nicheuse probable à proximité immédiate de la zone d'étude.

Insérée entre deux zones de boisements, la zone d'étude est située dans une zone d'échanges locaux et à une échelle plus large sur 2 axes de migration.

Le secteur nord de la zone d'étude est favorable à une avifaune diversifiée des milieux ouverts en toutes saisons.

Migration pré-nuptiale

44 espèces (dont 4 espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux : Autour des palombes, Busard saint-martin, Faucon émerillon, Pluvier doré) : **ENJEU FORT**

Nidification

47 espèces recensées (dont 2 espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux : Busard saint-martin **nicheur certain** et Bondrée apivore, nicheur probable hors zone d'étude) et 10 espèces classées dans la liste rouge nationale des nicheurs et 2 espèces classées dans la liste rouge régionale des nicheurs : **ENJEU TRES FORT**

Migration postnuptiale

68 espèces recensées (dont 8 espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux : Alouette lulu, Busard saint-martin, Busard des roseaux, Faucon émerillon, Grande aigrette, Milan royal, Pic noir, Pluvier doré) : **ENJEU FORT**

Hivernage

39 espèces recensées (dont 5 espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux : Autour des palombes, Busard saint-martin, Faucon émerillon, Faucon pèlerin, Pluvier doré) : **ENJEU FORT**

14.3.2 - Bilan chiroptérologique sur la zone d'étude

L'inventaire de la chiroptérofaune a permis de mettre en évidence la fréquentation de la zone d'étude par au moins neuf 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 zone d'étude 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.

Toutes les espèces de Chiroptères sont protégées mais toutes ne présentent pas le même degré de protection. 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.

14.3.3 - Bilan des mammifères terrestres sur la zone d'étude

Les 10 espèces de mammifères terrestres recensés sur la zone d'étude sont considérées comme communes à très communes en ex-Picardie. Le Lapin de garenne est considéré comme « quasi-menacé » en France.

Aucune espèce protégée n'a été recensée sur la zone d'étude. Le Lapin de garenne est « Quasi-menacé » en France mais en Préoccupation mineure en ex-Picardie. L'enjeu sur la zone d'implantation potentielle est donc faible à modéré (Lapin de garenne) pour les mammifères terrestres contactés.

14.3.4 - Bilan herpétologique sur la zone d'étude

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 très faible et les potentialités d'accueil sont faibles sur la zone d'implantation potentielle.

14.3.5 - Bilan entomologique sur la zone d'étude

5 espèces de lépidoptères, 3 espèces d'orthoptères et aucune espèce d'odonate ont été recensées sur la zone d'étude. Parmi elles, une espèce de lépidoptères est menacé à l'échelle régionale, la Mégère classée « quasi menacée ». Aucune espèce d'entomofaune recensée sur la zone d'étude n'est 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 et Mégère) sur la zone d'étude. Les espèces présentes sont communes, aucune n'est protégée.

15 - 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 82).

Tableau 82 : Critères d'évaluation des enjeux du site (source : ALISE)

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

A noter que les 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 83 : Synthèse des enjeux écologiques sur la zone d'étude

	Nombre d'espèce	Enjeux écologiques évalués suite aux prospections
Patrimoine naturel	-	Zone d'étude située en dehors d'un périmètre de protection et/ou d'une zone d'inventaires ou en limite de zone d'étude : ENJEU TRES FAIBLE
Habitats	17	Boisement, haies et bandes enherbées : ENJEU MODERE
		Monocultures intensives et abords : ENJEU FAIBLE
		Zones anthropiques et imperméabilisées (réseaux routiers) : ENJEU TRES FAIBLE
Espèces végétales	65	Toutes les espèces sont non menacées ni protégées : ENJEU TRES FAIBLE
Avifaune	90	Migration prénuptiale : 44 espèces (dont 4 espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux : Autour des palombes, Busard saint-martin, Faucon émerillon, Pluvier doré) : ENJEU FORT
		Nidification : 47 espèces recensées (dont 2 espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux : Busard saint-martin nicheur certain et Bondrée apivore, nicheur probable hors zone d'étude) et 10 espèces classées dans la liste rouge nationale des nicheurs et 2 espèces classées dans la liste rouge régionale des nicheurs : ENJEU TRES FORT
		Migration postnuptiale : 68 espèces recensées (dont 8 espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux : Alouette lulu, Busard saint-martin, Busard des roseaux, Faucon émerillon, Grande aigrette, Milan royal, Pic noir, Pluvier doré) : ENJEU FORT
		Hivernage : 39 espèces recensées (dont 5 espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux : Autour des palombes, Busard saint-martin, Faucon émerillon, Faucon pèlerin, Pluvier doré) : ENJEU FORT
Mammifères terrestres	10	Une espèce inscrite comme « quasi-menacée » en France (Lapin de garenne) : ENJEU MODERE localement
		Autres espèces de mammifères terrestres : ENJEU TRES FAIBLE
Chiroptères	9	Toutes les espèces de Chiroptères sont protégées. Les neuf espèces contactées sont : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, l'Oreillard gris et/ou roux, le Murin de Natterer, le Grand Murin et le Grand Rhinolophe. Enjeu habitat FAIBLE au sein de la zone d'étude
		Enjeu MODERE aux haies et boisements.
Amphibiens	0	Absence d'espèce et potentialités d'accueil faibles : ENJEU TRES FAIBLE
Reptiles	0	Absence d'espèce et potentialités d'accueil faibles : ENJEU TRES FAIBLE
Lépidoptères	5	Une espèce inscrite comme « quasi-menacée » en région (la Mégère) : ENJEU MODERE localement
		Toutes les espèces sont non menacées ni protégées : ENJEU TRES FAIBLE
Orthoptères	3	Une espèce est déterminante de ZNIEFF en ex-Picardie (Conocéphale gracieux) : ENJEU FAIBLE
		Autres espèces d'orthoptères : ENJEU TRES FAIBLE
Odonates	0	Absence d'espèces et potentialités d'accueil faibles : ENJEU TRES FAIBLE

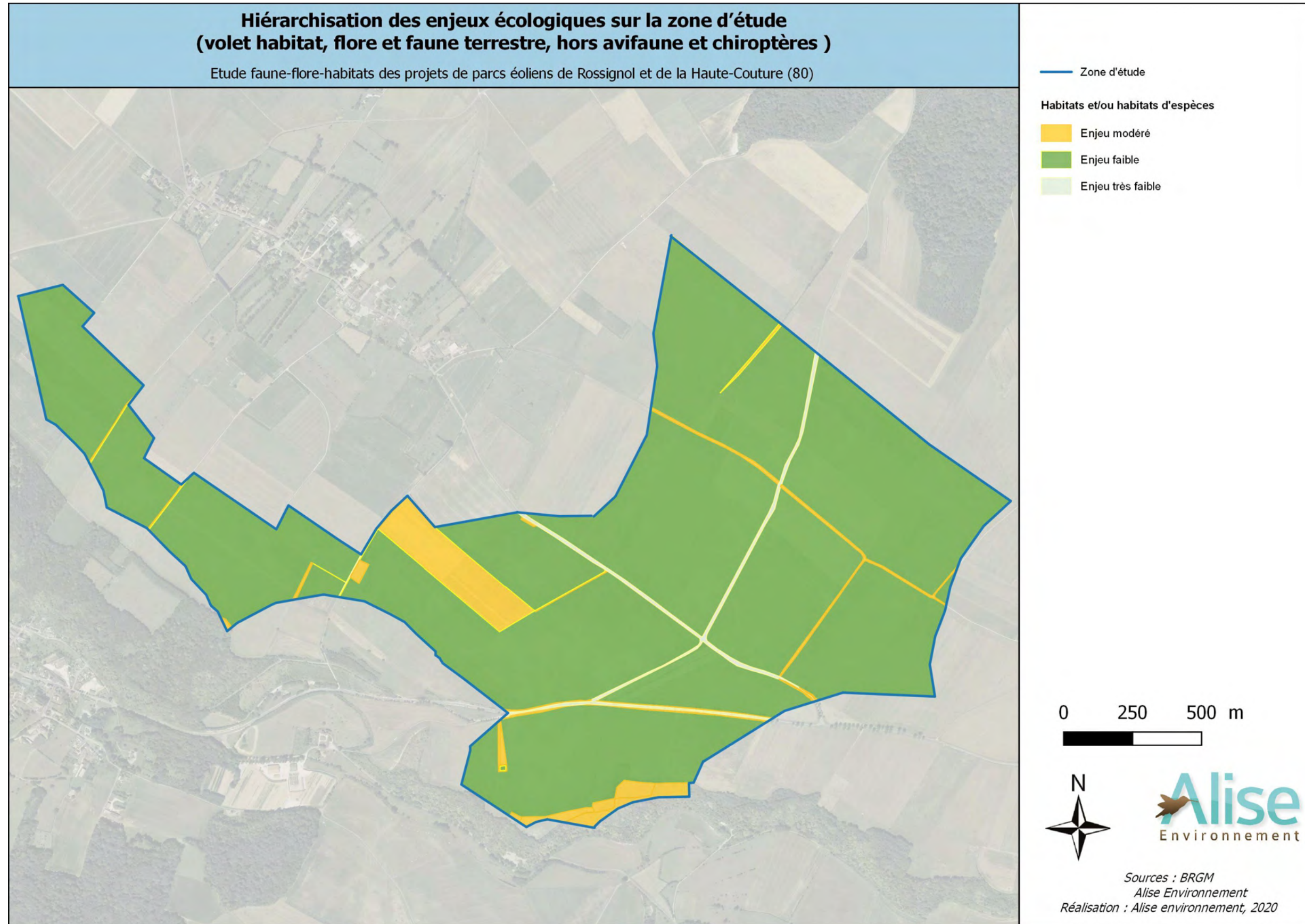


Figure 91 : Hierarchisation des enjeux écologiques sur la zone d'étude (volet habitat, flore et faune terrestre)

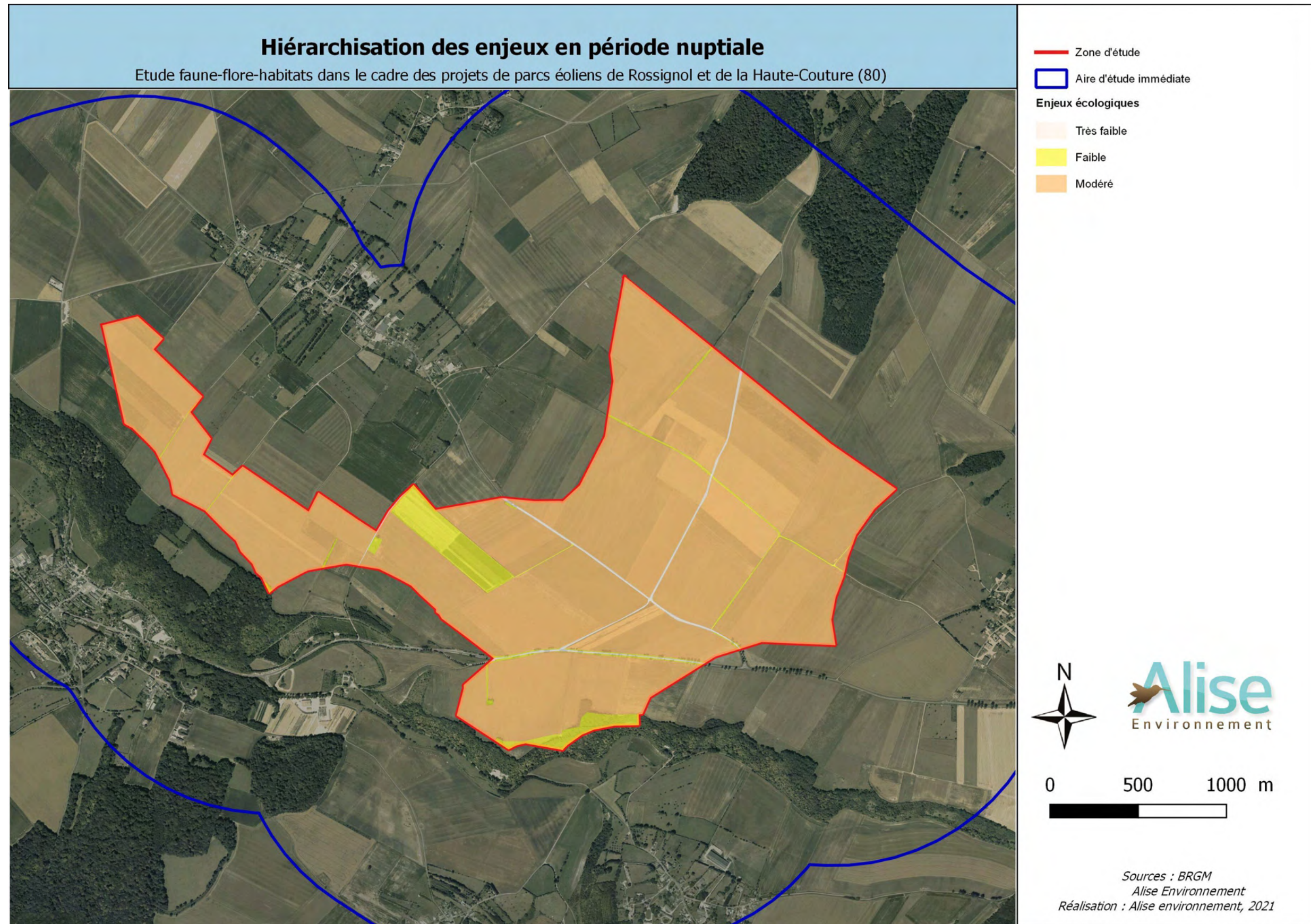


Figure 92 : Hiérarchisation des enjeux avifaune en période nuptiale

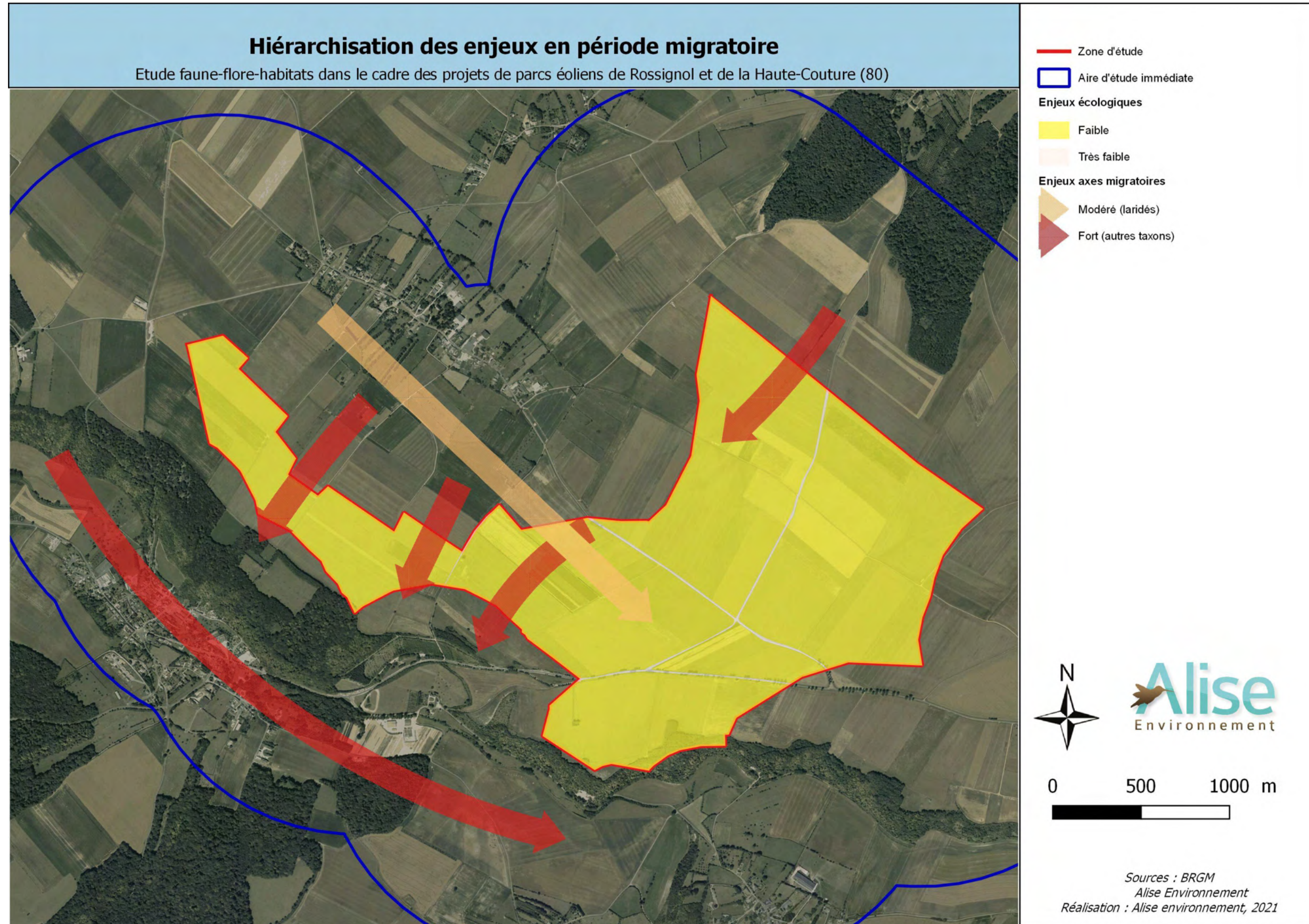


Figure 93 : Hiérarchisation des enjeux avifaune en période migratoire

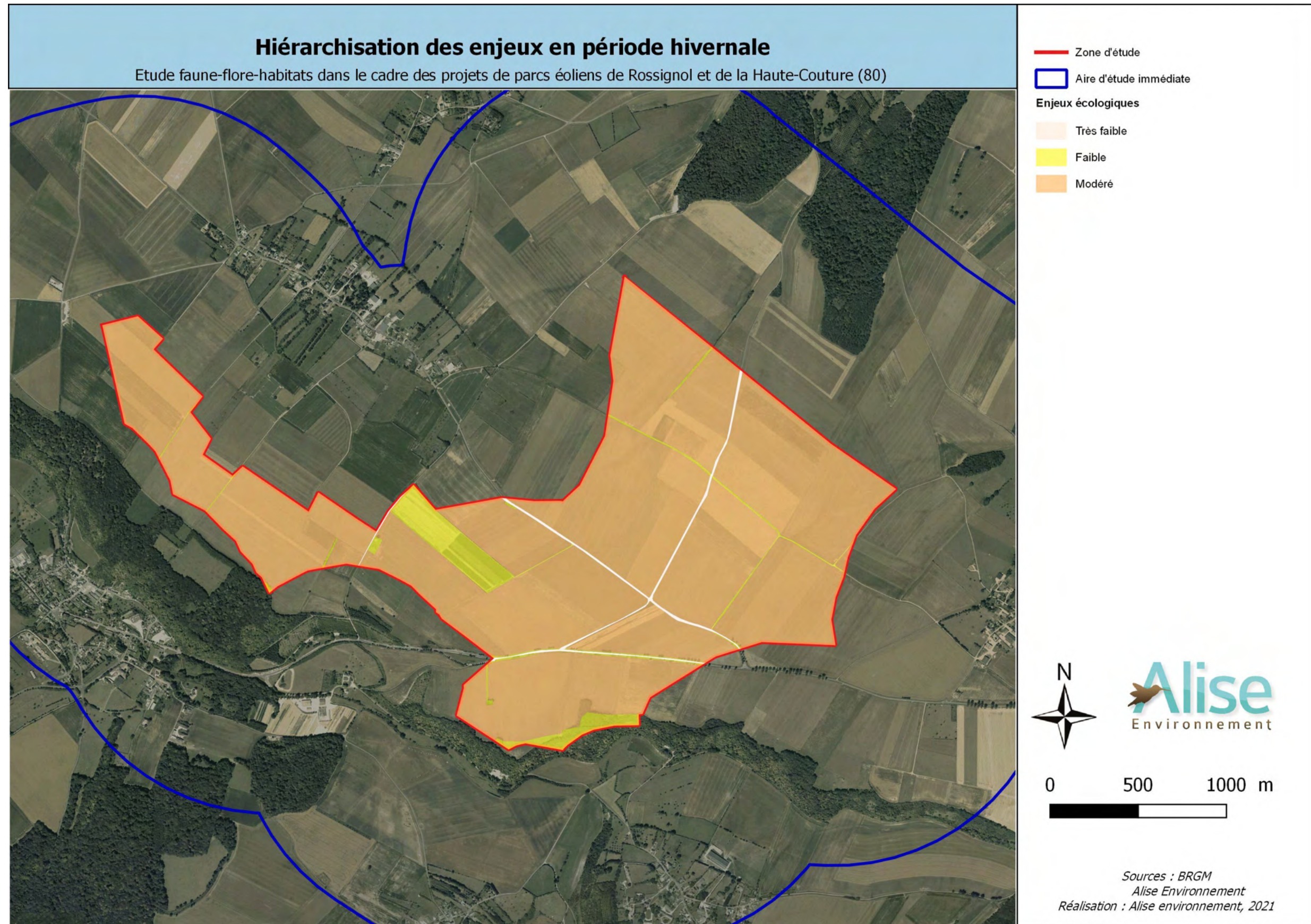


Figure 94 : Hierarchisation des enjeux avifaune en période hivernale

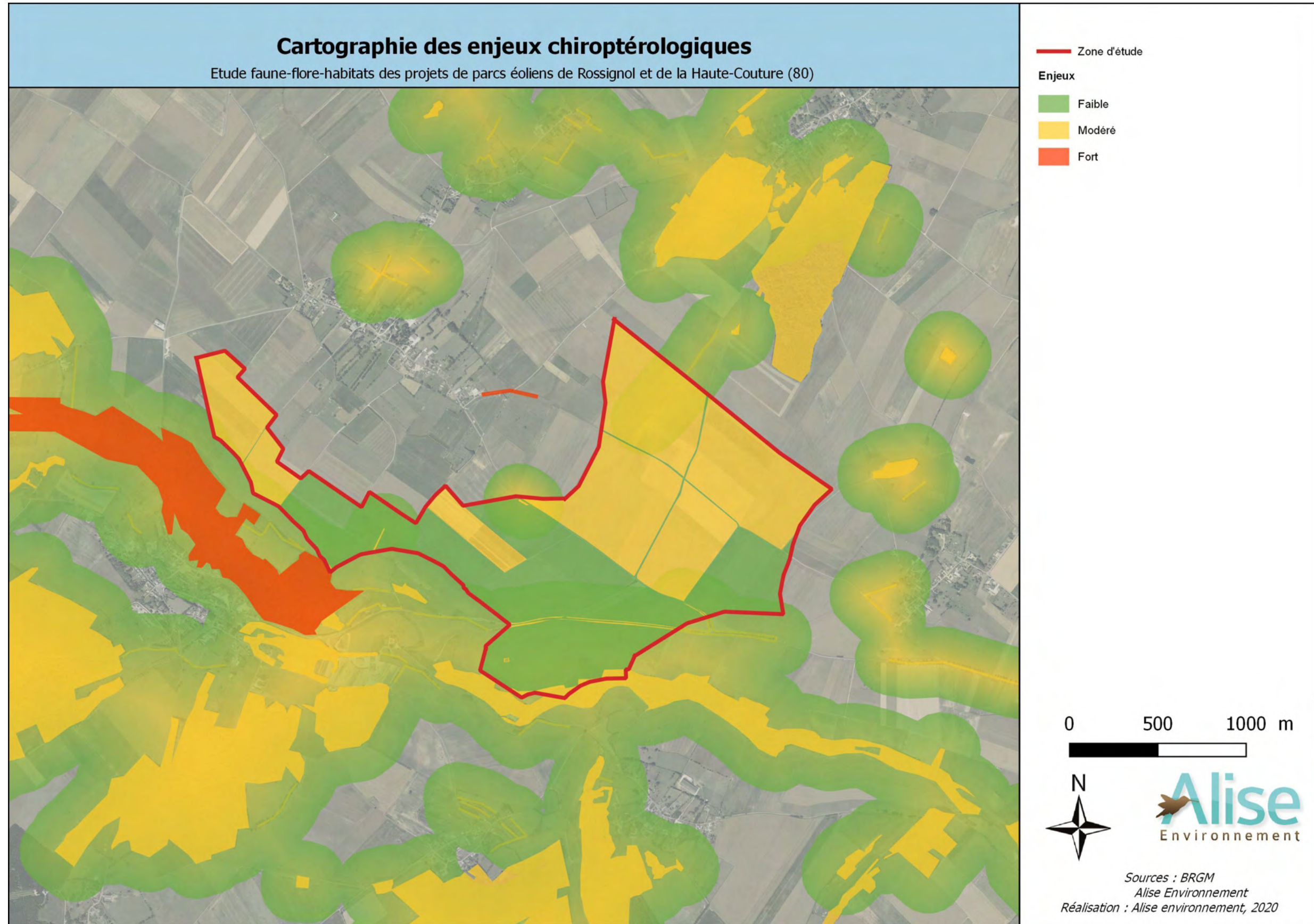


Figure 95 : Hiérarchisation des enjeux écologiques sur la Z.I.P. (volet Chiroptères)

2^{ème} PARTIE : Analyse des impacts et propositions de mesures

16 - LES VARIANTES D'IMPLANTATION ETUDIÉES ET LES RAISONS DU CHOIX

16.1 - SPECIFICITE DU PROJET

La présente étude faune-flore-habitats (tout comme l'étude d'impact sur l'environnement et la santé) concerne un projet d'implantation de 4 nouvelles éoliennes sur les communes de Liomer et Brocourt sous le nom de Parc éolien de Rossignol et de 7 nouvelles éoliennes de la Haute-Couture sur les communes de Villers-Campsart, Lafresguimont-Saint-Martin et Hornoy-le-Bourg dans le département de la Somme (80). **Chacun des deux projets constitue une demande d'autorisation environnementale.**

Pour garantir une meilleure cohérence de l'évaluation environnementale, il a été convenu avec les Services de l'Etat que l'étude d'impact était réalisée de manière commune à ces deux parcs.

16.2 - CARACTERISTIQUES DES VARIANTES D'IMPLANTATION ETUDIÉES

Le modèle d'éolienne retenu pour les projets n'est pas encore connu mais il présentera une puissance unitaire maximale de 2,625 MW et un mât d'une hauteur maximale de 84 m en haut de nacelle pour une hauteur totale maximale de 137 m.

Tableau 84 : Différents types d'éoliennes possibles par projet

Projet	Modèle turbine	Turbinier	Rotor (m)	Tour (m)	Hors tout (m)	Sol-pale (m)	Puissance max (MW)
Haute-Couture	V110	Vestas	110	80	135	25	2,2
	V100	Vestas	100	75	125	25	2,2
	E103	Enercon	100	84	136	32,5	2,35
	SG114	Siemens	114	80	137	23	2,625
Rossignol	V110	Vestas	110	80	135	25	2,2
	V100	Vestas	100	75	125	25	2,2
	E103	Enercon	100	84	136	32,5	2,35

Les quatre variantes étudiées ici dans la globalité des deux parcs éoliens de Rossignol et la Haute-Couture présentent les caractéristiques générales suivantes (source : VENTELYS ENERGIES) :

Tableau 85 : Caractéristiques des variantes d'implantation

	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4 (retenue)
Modèle d'éolienne et nombre d'éoliennes	16	14	12	11
Puissance unitaire maximale	2,625 MW	2,625 MW	2,625 MW	2,625 MW
Puissance totale maximale	42 MW	36,75 MW	31,5 MW	28,875 MW
Hauteur de nacelle maximale	84 m	84 m	84 m	84 m
Hauteur totale (en bout de pale) maximale	137 m	137 m	137 m	137 m

Quatre variantes ont été étudiées dans le cadre des projets d'implantation de Rossignol et de la Haute-Couture (80) :

- **Variante 1** : 5 éoliennes du projet éolien de Rossignol (E1 à E5)
11 éoliennes du projet de la Haute-Couture (E6 à E16)
- **Variante 2** : 5 éoliennes du projet éolien de Rossignol (E1 à E5)
9 éoliennes du projet de la Haute-Couture (E6 à E14)
- **Variante 3** : 4 éoliennes du projet éolien de Rossignol (E1 à E4)
8 éoliennes du projet de la Haute-Couture (E5 à E12)
- **Variante 4** : 4 éoliennes du projet éolien de Rossignol (E1 à E4)
7 éoliennes du projet de la Haute-Couture (E5 à E11)

Les cartes des différentes variantes d'implantation figurent ci-après :

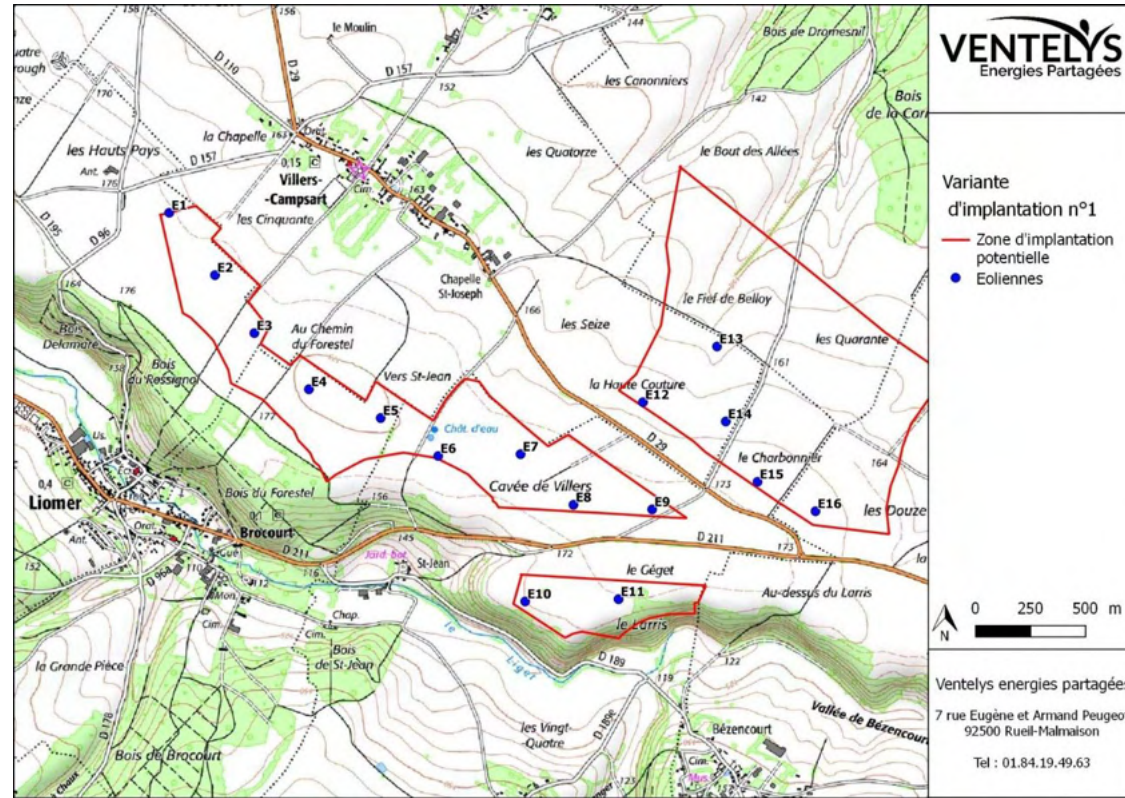


Figure 96 : Variante d'implantation 1

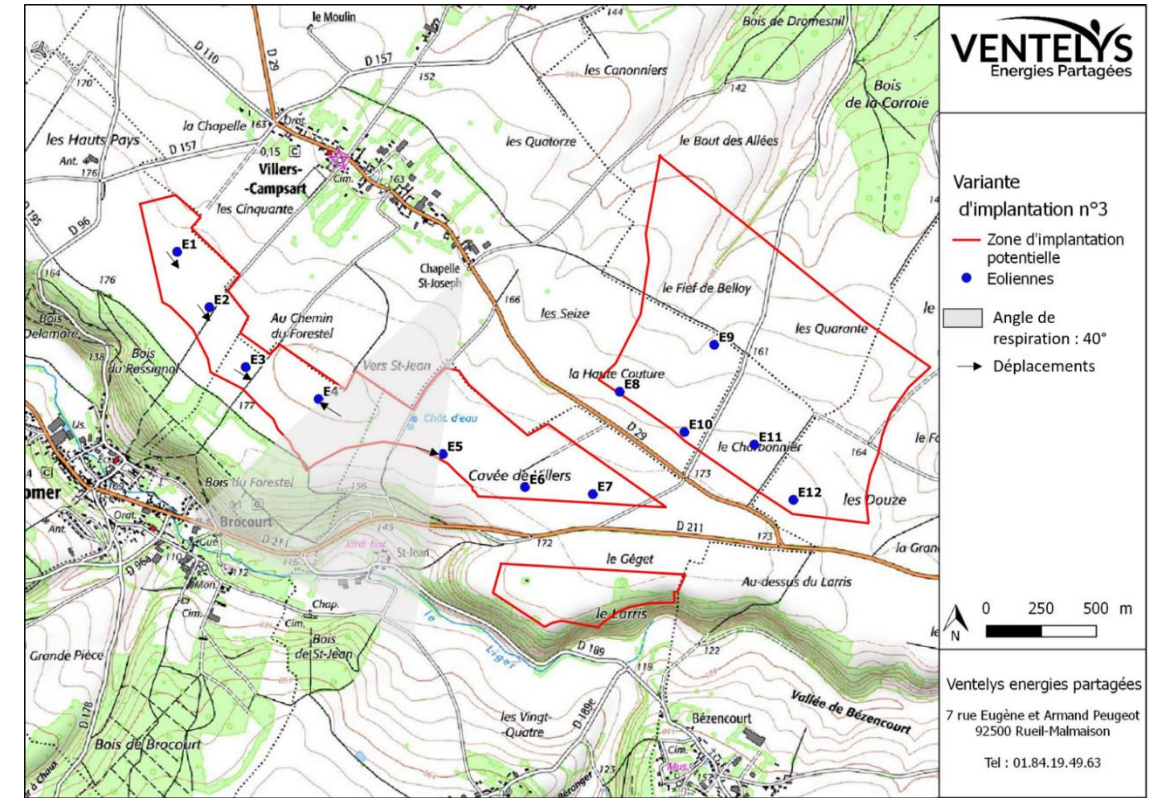


Figure 98 : Variante d'implantation 3

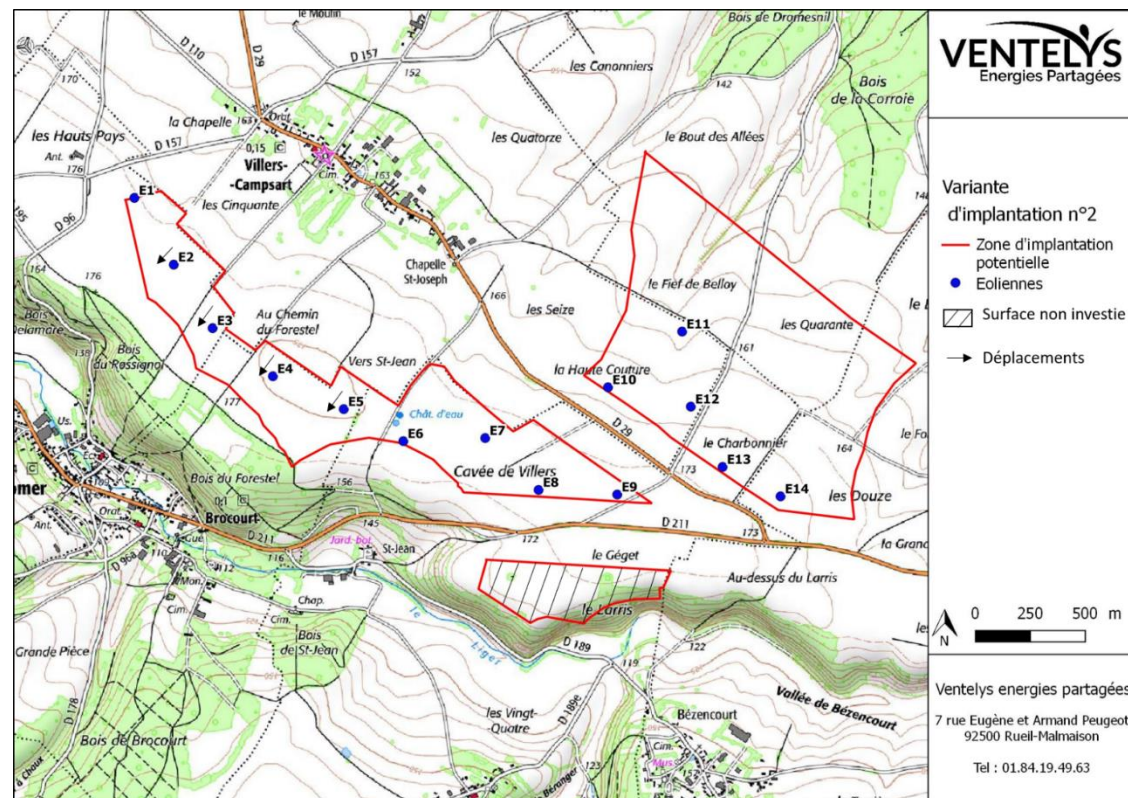


Figure 97 : Variante d'implantation 2

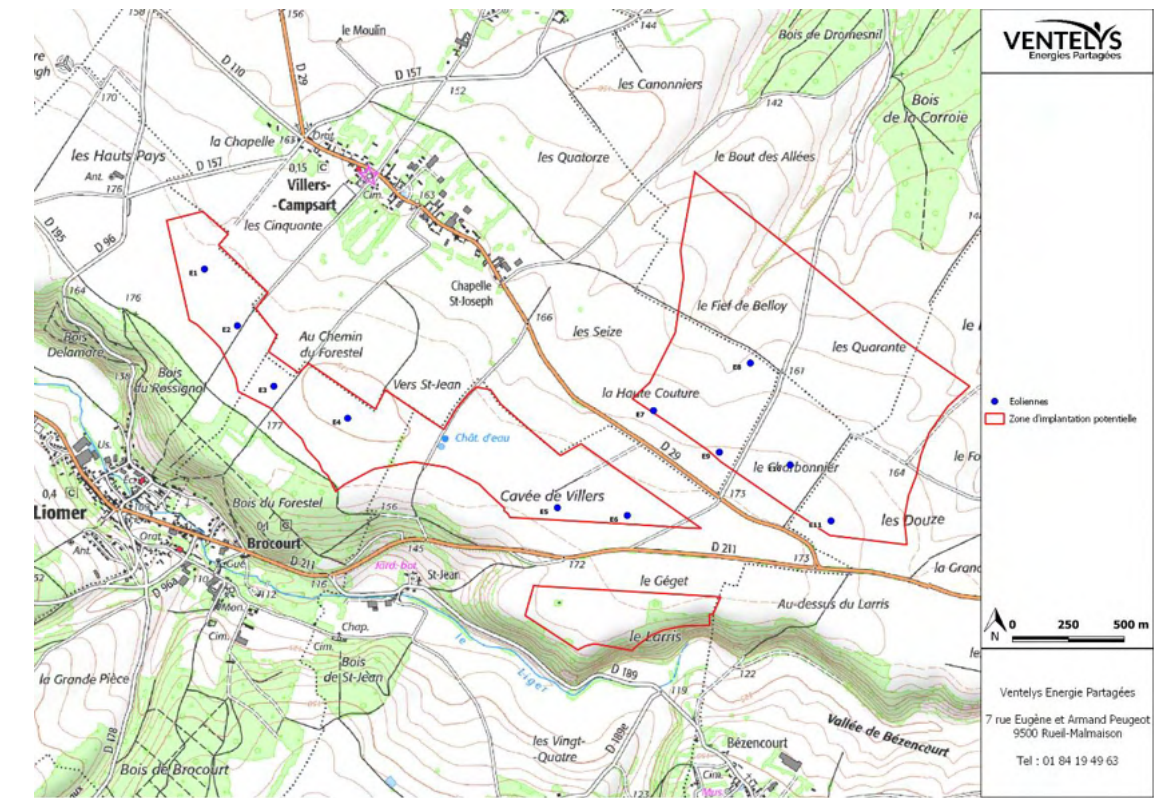


Figure 99 : Variante d'implantation 4 (implantation finale)

16.3 - COMPARAISON DES VARIANTES D'IMPLANTATION

Le tableau suivant présente une comparaison des 4 implantations présentées ci-avant pour les différents groupes taxonomiques sur la base des impacts bruts.

Tableau 86 : 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 fort à très fort de la variante sur le paramètre étudié

Tableau 87 : Comparaison des variantes

Groupes taxonomiques		VARIANTE 1	VARIANTE 2	VARIANTE 3	VARIANTE 4 (variante FINALE)	Conclusion
Habitats		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 éoliennes sont toutes localisées dans des zones à faible enjeu.	Les 4 variantes sont équivalentes
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 éoliennes ne sont pas concernées par des zones humides.	Les 4 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 éoliennes sont toutes localisées dans des zones à faible enjeu.	Les 4 variantes sont équivalentes
Avifaune		<p>Les éoliennes sont toutes situées dans des zones à enjeu faible à modéré mais l'ensemble des 16 éoliennes perturbent certains axes de déplacement local et de migration tant en période pré-nuptiale que post-nuptiale notamment les éoliennes du parc de Rossignol et les éoliennes E6 à E11 du parc de la Haute-Couture.</p> <p>De plus, les éoliennes E10 et E11 sont situées proches des boisements.</p> <p>Impacts modérés à forts sur les axes migratoire et d'échange et la destruction d'individus.</p>	<p>Les éoliennes sont toutes situées dans des zones à enjeu faible à modéré mais l'ensemble des 14 éoliennes perturbent certains axes de déplacement local et de migration tant en période pré-nuptiale que post-nuptiale notamment les éoliennes du parc de Rossignol et les éoliennes E6 à E9 du parc de la Haute-Couture.</p> <p>Une des zones au sud de la RD211 ne fait plus l'objet d'implantation d'éolienne.</p> <p>Impacts modérés sur les axes migratoire et d'échange et la destruction d'individus.</p>	<p>Les éoliennes sont toutes situées dans des zones à enjeu faible à modéré mais certaines éoliennes (l'éolienne E3 du parc de Rossignol et les éoliennes E5 et E6 du parc de la Haute-Couture) perturbent certains axes de déplacement local et de migration tant en période pré-nuptiale que post-nuptiale.</p> <p>Impacts modérés sur les axes migratoire et d'échange et la destruction d'individus mais le nombre plus réduit d'éoliennes diminuent ce risque.</p>	<p>Les éoliennes sont toutes situées dans des zones à enjeu faible à modéré mais certaines éoliennes (l'éolienne E3 du parc de Rossignol et les éoliennes E4 et E5 du parc de la Haute-Couture) perturbent certains axes de déplacement local et de migration tant en période pré-nuptiale que post-nuptiale.</p> <p>Impacts faibles à modérés sur les axes migratoire et d'échange et la destruction d'individus mais le nombre plus réduit d'éoliennes et la suppression de l'éolienne E5 (parc de la Haute-Couture) de la variante 3 diminuent ce risque.</p>	<p>La variante 1 présente le plus d'impact avec 16 éoliennes au total et un impact modéré à fort sur les axes migratoire et d'échange.</p> <p>La variante 2 réduit les impacts par diminution du nombre d'éoliennes (Suppression de 2 éoliennes au sud de la RD 211) mais impact modéré à fort sur les axes migratoire et d'échange.</p> <p>La variante 3 présente un impact globalement modéré sur les axes migratoire et d'échange. La diminution du nombre d'éoliennes et la distance inter-éolienne plus grande rend cette variante moins impactante que les précédentes.</p> <p>Enfin, la variante d'implantation retenue présente un impact globalement faible à modéré sur les axes migratoire et d'échange. La diminution du nombre d'éoliennes avec la suppression de l'éolienne E5 (parc éolien de la Haute-Couture) de la variante 3 et la distance d'un kilomètre entre les deux parcs (Rossignol et Haute-Couture) rend cette variante moins impactante.</p>
Chiroptères	Couloirs de vols et terrains de chasse	<p>Toutes les éoliennes sont situées dans des zones à faible enjeu mais les éoliennes E5 (parc Rossignol), E7 et E10 (parc de la Haute Couture) ont leur rotor qui recoupe des zones à enjeu modéré (haie, pépinière, bosquet, lisière).</p>	<p>Toutes les éoliennes sont situées dans des zones à faible enjeu mais les éoliennes E5 (parc Rossignol) et E7 (parc de la Haute Couture) ont leur rotor qui recoupe des zones à enjeu modéré (haie, pépinière).</p>	<p>Toutes les éoliennes sont situées dans des zones à faible enjeu mais les éoliennes E5 et E6 (parc de la Haute Couture) ont leur rotor qui recoupe des zones à enjeu modéré (haie, pépinière).</p>	<p>Toutes les éoliennes sont situées dans des zones à faible enjeu mais l'éolienne E5 (parc de la Haute-Couture) a son rotor qui recoupe des zones à enjeu modéré (haie, pépinière).</p>	<p>Avec une diminution du nombre d'éolienne et un espacement permettant le maintien d'un couloir de vol local et/ou migrateur, la variante 4 est la variante la plus convenable.</p>
		<p>Toutes les éoliennes se situent dans des parcelles agricoles, pouvant être des terrains de chasse temporaire et les éoliennes E5 (parc Rossignol), E7, E10 et E11 (parc de la Haute Couture) ont leur rotor situé dans des zones de chasse avérées.</p> <p>Toutes les éoliennes ont leur rotor qui recoupe des axes de transit local.</p>	<p>Toutes les éoliennes se situent dans des parcelles agricoles, pouvant être des terrains de chasse temporaire et éoliennes E5 (parc Rossignol) et E7 (parc de la Haute Couture) ont leur rotor situé dans des zones de chasse avérées.</p> <p>Toutes les éoliennes ont leur rotor qui recoupe des axes de transit local.</p>	<p>Toutes les éoliennes se situent dans des parcelles agricoles, pouvant être des terrains de chasse temporaire mais aucune ne recoupe de zone de chasse avérée.</p> <p>Toutes les éoliennes ont leur rotor qui recoupe des axes de transit local.</p> <p>Les accords EUROBATS préconisent 200m en bout de pale pour les boisements où</p>	<p>Toutes les éoliennes se situent dans des parcelles agricoles, pouvant être des terrains de chasse temporaire mais aucune ne recoupe de zone de chasse avérée.</p> <p>Toutes les éoliennes ont leur rotor qui recoupe des axes de transit local.</p> <p>Les accords EUROBATS préconisent 200m en bout de pale pour les boisements où lieux de</p>	<p>Les risques pour la variante retenue seront essentiellement les risques de collision en périodes de migration, notamment pour les éoliennes E1 à E4 (parc Rossignol) et E5 à E6 (parc de la Haute Couture).</p> <p>Les effets de mortalité par collision⁸ sont potentiellement plus importants dans la variante 1 avec des distances très proches</p>

⁸ Collision / Mortalité : À l'échelle d'un parc, même un faible taux de mortalité peut générer des incidences écologiques notables notamment :

- pour les espèces menacées (au niveau local, régional, national, européen et/ou mondial)

Groupes taxonomiques	VARIANTE 1	VARIANTE 2	VARIANTE 3	VARIANTE 4 (variante FINALE)	Conclusion
	<p>Les accords EUROBATS préconisent 200m en bout de pale pour les boisements où lieux de forte activité. Ces préconisations ne sont pas respectées pour les éoliennes E5 (parc Rossignol), E7, E10 et E11 (parc de la Haute Couture) qui sont à moins de 200 m pied de mât des forêts et les éoliennes E6 et E8 (parc de la Haute Couture) qui sont à moins de 200 m bout de pale.</p> <p>Les éoliennes du parc de Rossignol se situent potentiellement dans un axe de vol migratoire.</p> <p>Impacts modérés à fort sur les couloirs de vol et la destruction d'individus.</p>	<p>Les accords EUROBATS préconisent 200m en bout de pale pour les boisements où lieux de forte activité. Ces préconisations ne sont pas respectées pour l'éoliennes E5 (parc Rossignol) qui est à moins de 200 m pied de mât des forêts et les éoliennes E6 et E8 (parc de la Haute Couture) qui sont à moins de 200 m bout de pale.</p> <p>Les éoliennes du parc de Rossignol se situent potentiellement dans un axe de vol migratoire.</p> <p>Impacts modérés sur les couloirs de vol et la destruction d'individus.</p>	<p>lieux de forte activité. Ces préconisations ne sont pas respectées pour les éoliennes E3 (parc Rossignol) , E5 et E6 (parc de la Haute Couture) qui ne sont pas à 200 m bouts de pale des forêts (bien qu'elles soient tout de même à plus de 200 m pied de mât).</p> <p>Les éoliennes du parc de Rossignol se situent potentiellement dans un axe de vol migratoire.</p> <p>Impacts faibles à modérés sur les couloirs de vol et la destruction d'individus.</p>	<p>forte activité. Ces préconisations ne sont pas respectées pour les éoliennes E3 (parc Rossignol) et E5 (parc de la Haute Couture) qui ne sont pas à 200 m bouts de pale des forêts (bien qu'elles soient tout de même à plus de 200 m pied de mât).</p> <p>Les éoliennes du parc de Rossignol se situent potentiellement dans un axe de vol migratoire.</p> <p>Impacts faibles à modérés sur les couloirs de vol et la destruction d'individus.</p>	<p>entre les éoliennes et des distances tampons inférieures à 200 m en bout de pale pour 5 éoliennes sur 16 et potentiellement 11 éoliennes situés dans un axe de migration possible (éoliennes E1 à E4 pour le parc de Rossignol et E5 à E11 pour le parc de la Haute Couture).</p>
	<p>Les modèles d'éoliennes retenus pour le projet présenteront une hauteur totale maximale de 137 en bout de pale. Le bas de pale sera situé à environ 23 m du sol.</p> <p>Plusieurs espèces volent jusqu'à une cinquantaine de mètres de hauteur comme la Pipistrelle commune et la Sérotine commune, expliquant de ce fait leur forte vulnérabilité à l'éolien. Ces deux 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 la Noctule de Leisler qui ont été contactées toute l'année dans la zone d'étude et la Noctule commune qui a été contactée aux périodes migratoires.</p>				
Gîtes et potentialité d'accueil	<p>Les éoliennes E10 et E11 (parc de la Haute Couture) sont localisées en marge de boisements où les potentialités d'accueil en gîtes arboricoles sont modérées.</p> <p>Les risques de perturbation sont forts pour ces deux éoliennes.</p> <p>Impacts forts sur la désertion et la destruction de gîtes et d'individus.</p>	<p>Toutes les éoliennes se situent suffisamment loin pour ne pas avoir d'impact direct sur la désertion et la destruction de gîte et d'individu.</p>	<p>Toutes les éoliennes se situent suffisamment loin pour ne pas avoir d'impact direct sur la désertion et la destruction de gîte et d'individu.</p>	<p>Toutes les éoliennes se situent suffisamment loin pour ne pas avoir d'impact direct sur la désertion et la destruction de gîte et d'individu.</p>	
	<p>Les autres éoliennes se situent suffisamment loin pour avoir impact potentiellement faible sur l'abandon de gîtes par les individus.</p> <p>Impacts faibles sur la désertion et la destruction de gîtes et d'individus.</p>				
	<p>Il sera peut-être à prévoir des impacts dû aux flashes lumineux. L'intensité de l'impact n'est pas connue pour cette variable.</p>				
Aménagements annexes	<p>Absence d'impact significatif des aménagements annexes (chemins accès, raccordement inter-éolienne) sur le long terme.</p>	<p>Absence d'impact significatif des aménagements annexes (chemins accès, raccordement inter-éolienne) sur le long terme.</p>	<p>Absence d'impact significatif des aménagements annexes (chemins accès, raccordement inter-éolienne) sur le long terme.</p>	<p>Absence d'impact significatif des aménagements annexes (chemins accès, raccordement inter-éolienne) sur le long terme.</p>	

- pour les espèces à maturité lente et à faible productivité annuelle.

Le taux de mortalité varie en fonction de la configuration du parc éolien, du relief, de la densité des oiseaux qui fréquentent le site éolien, les caractéristiques du paysage du site éolien et son entourage. La topographie, la végétation, les habitats, l'exposition favorisent certaines voies de passages, l'utilisation d'ascendances thermiques, ou la réduction des hauteurs de vols, ce qui peut augmenter le risque de collision. Les conditions météorologiques défavorables sont également un facteur important susceptible d'augmenter le risque de collision. C'est notamment le cas pour une mauvaise visibilité (brouillard, brumes, plafond nuageux bas...), et par vent fort.

Groupes taxonomiques	VARIANTE 1	VARIANTE 2	VARIANTE 3	VARIANTE 4 (variante FINALE)	Conclusion
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.	Les éoliennes sont toutes localisées dans des zones à faible enjeu.	Les 4 variantes sont équivalentes
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 éoliennes sont toutes localisées dans des zones sans enjeu.	Les 4 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 éoliennes sont toutes localisées dans des zones sans enjeu.	Les 4 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 éoliennes sont toutes localisées dans des zones à faible enjeu.	Les 4 variantes sont équivalentes
	Cette variante n'est pas retenue dans le projet final.	Cette variante n'est pas retenue dans le projet final.	Cette variante n'est pas retenue dans le projet final.	Cette variante est retenue dans le projet final dans la mesure où son impact sur les habitats d'espèces est moins important.	

17 - LE PROJET D'IMPLANTATION FINAL

Le projet final concerne l'aménagement de 4 nouvelles éoliennes sur les communes de Liomer et Brocourt sous le nom de Parc éolien de Rossignol et de 7 nouvelles éoliennes sous le nom de Parc éolien de la Haute-Couture sur les communes de Villers-Campsart, Lafresguimont-Saint-Martin et Hornoy-le-Bourg 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 2,625 MW et un mât d'une hauteur maximale de 84 m en haut de nacelle pour une hauteur totale maximale de 137 m.

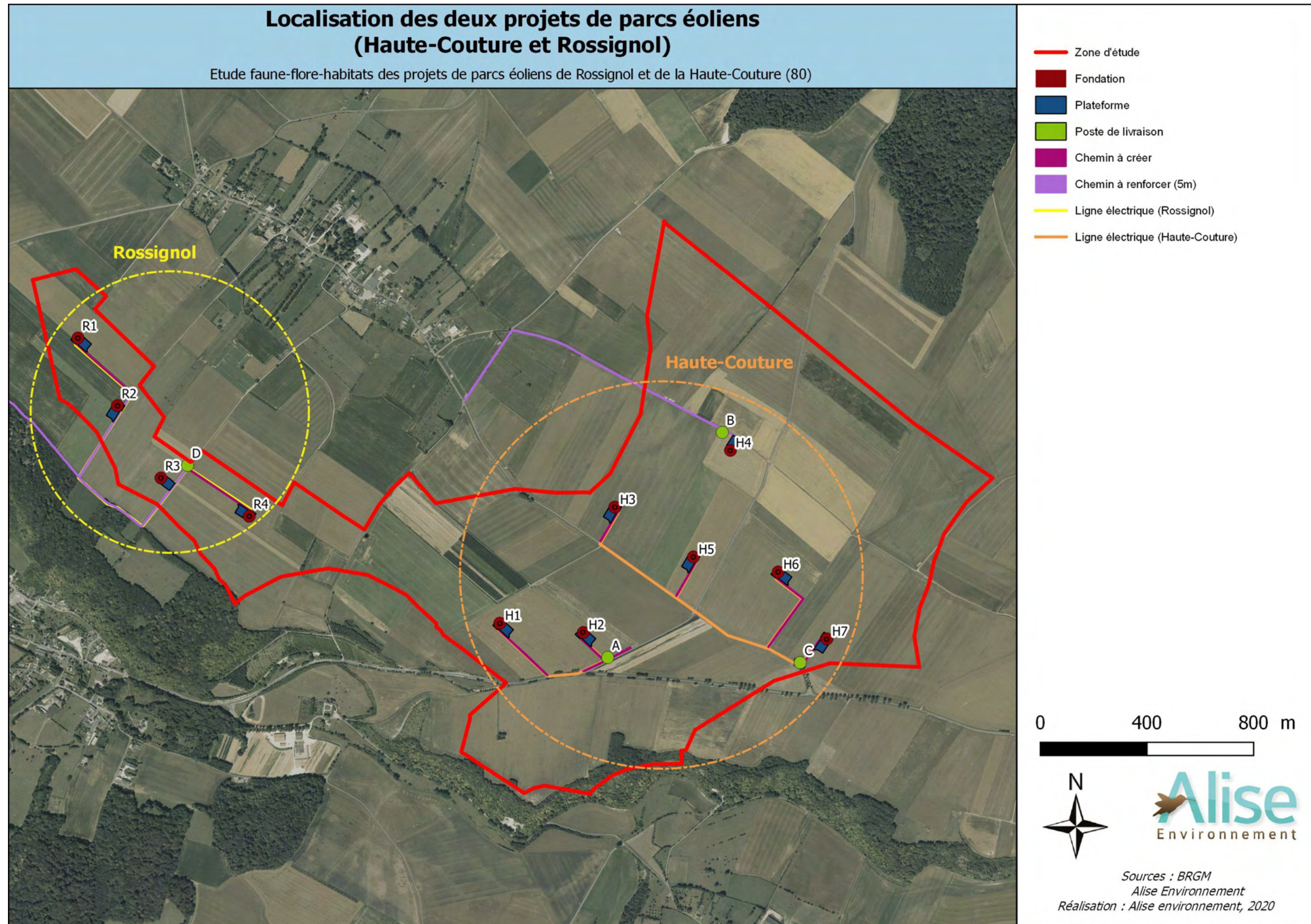


Figure 100 : Localisation des deux projets de parcs éoliens (Haute-Couture et Rossignol)

Tableau 88 : Caractéristiques des éoliennes envisagées

Projet	Modèle turbine	Turbinier	Rotor (m)	Tour (m)	Hors tout (m)	Sol-pale (m)	Puissance max (MW)
Haute-Couture	V110	Vestas	110	80	135	25	2,2
	V100	Vestas	100	75	125	25	2,2
	E103	Enercon	100	84	136	32,5	2,35
	SG114	Siemens	114	80	137	23	2,625
Rossignol	V110	Vestas	110	80	135	25	2,2
	V100	Vestas	100	75	125	25	2,2
	E103	Enercon	100	84	136	32,5	2,35

Les coordonnées des éoliennes et des postes de livraison sont les suivantes (source : VENTELYS ENERGIES) :

PARC EOLIEN DU ROSSIGNOL :

Parc du Rossignol	Coordonnées Lambert93		Coordonnées en WGS 84	
Eolienne	x	y	x	y
R1	615223.624	6974751.589	1°49'18.1852" E	49°51'56.9984" N
R2	615371.352	6974497.588	1°49'25.7650" E	49°51'48.8560" N
R3	615534.696	6974226.421	1°49'34.1382" E	49°51'40.1659" N
R4	615865.704	6974082.773	1°49'50.8026" E	49°51'35.6792" N

Poste de livraison	Coordonnées Lambert93		Coordonnées en WGS 84		Eoliennes raccordées
	x	y	Longitude	Latitude	
Poste D	615634.704	6974273.538	1°49'39.1058" E	49°51'41.7373" N	R1-R2-R3-R4

PARC EOLIEN DE LA HAUTE-COUTURE :

Parc de la Haute-Couture	Coordonnées Lambert93		Coordonnées en WGS 84	
Eolienne	x	y	Longitude	Latitude
H1	616805.737	6973681.53	1°50'38.1192" E	49°51'23.1516" N
H2	617118.996	6973646.765	1°50'53.8134" E	49°51'22.1756" N
H3	617236.716	6974117.02	1°50'59.3588" E	49°51'37.4382" N
H4	617670.629	6974329.992	1°51'20.9102" E	49°51'44.5288" N
H5	617531.607	6973930.309	1°51'14.2459" E	49°51'31.5389" N
H6	617849.319	6973873.769	1°51'30.1792" E	49°51'29.8595" N
H7	618032.065	6973622.477	1°51'39.5017" E	49°51'21.8185" N

Poste de livraison	Coordonnées Lambert93		Coordonnées en WGS 84		Eoliennes raccordées
	x	y	X	Y	
Poste A	617210.048	6973552.673	1°50'58.4362" E	49°51'19.1758" N	H1-H2
Poste B	617639.915	6974397.393	1°51'19.3248" E	49°51'46.6942" N	H4
Poste C	617932.164	6973533.657	1°51'34.5690" E	49°51'18.8996" N	H3-H6-H7-H8

Des chemins d'accès, des raccordements inter-éoliennes (souterrain) et quatre postes de livraison sont prévus pour permettre l'installation et le fonctionnement des éoliennes.

Les surfaces concernées par les différents aménagements sont présentées dans les tableaux suivants (source VENTELYS ENERGIES). Elles sont détaillées par projet dans les tableaux suivants :

PARC EOLIEN DU ROSSIGNOL :

Type	Longueur (ml) / Surface (m²)
Chemin à renforcer (ml)	1 236,2
Chemin à renforcer largeur 5 m (m²)	6 181
Chemin à créer (ml)	570
Chemin à créer (m²)	2850
Plateformes permanente (m²)	1 983 par éolienne soit 7 932
Pans coupés & Virages provisoires (m²)	2264
Type	Longueur (ml) / Surface (m²)
Raccordement inter-éolien (ml)	1720

PARC EOLIEN DE LA HAUTE-COUTURE :

Type	Longueur (ml) / Surface (m²)
Chemin à renforcer (ml)	1 735,4
Chemin à renforcer largeur 5 m (m²)	8 677
Chemin à créer (ml)	1250
Chemin à créer (m²)	6250
Plateformes permanente (m²)	1 983 par éolienne soit 13 881
Pans coupés & Virages provisoires (m²)	9919
Type	Longueur (ml) / Surface (m²)
Raccordement inter-éolien (ml)	2523

Enfin, les caractéristiques générales des deux parcs éoliens sont exposées dans les tableaux suivants :

Tableau 89 : Caractéristiques générales du parc éolien de Rossignol

Source : VENTELYS ENERGIES

Type	Données
Production annuelle (MWh)	25 734 MWh/an
Foyers équivalents	5 147
Personnes équivalentes	11 323
CO ₂ évité (t/an)	10 445

Tableau 90 : Caractéristiques générales du parc éolien de la Haute-Couture

Source : VENTELYS ENERGIES

Type	Données
Production annuelle (MWh)	42 782 MWh/an
Foyers équivalents	213 910
Personnes équivalentes	24 911
CO ₂ évité (t/an)	17 365

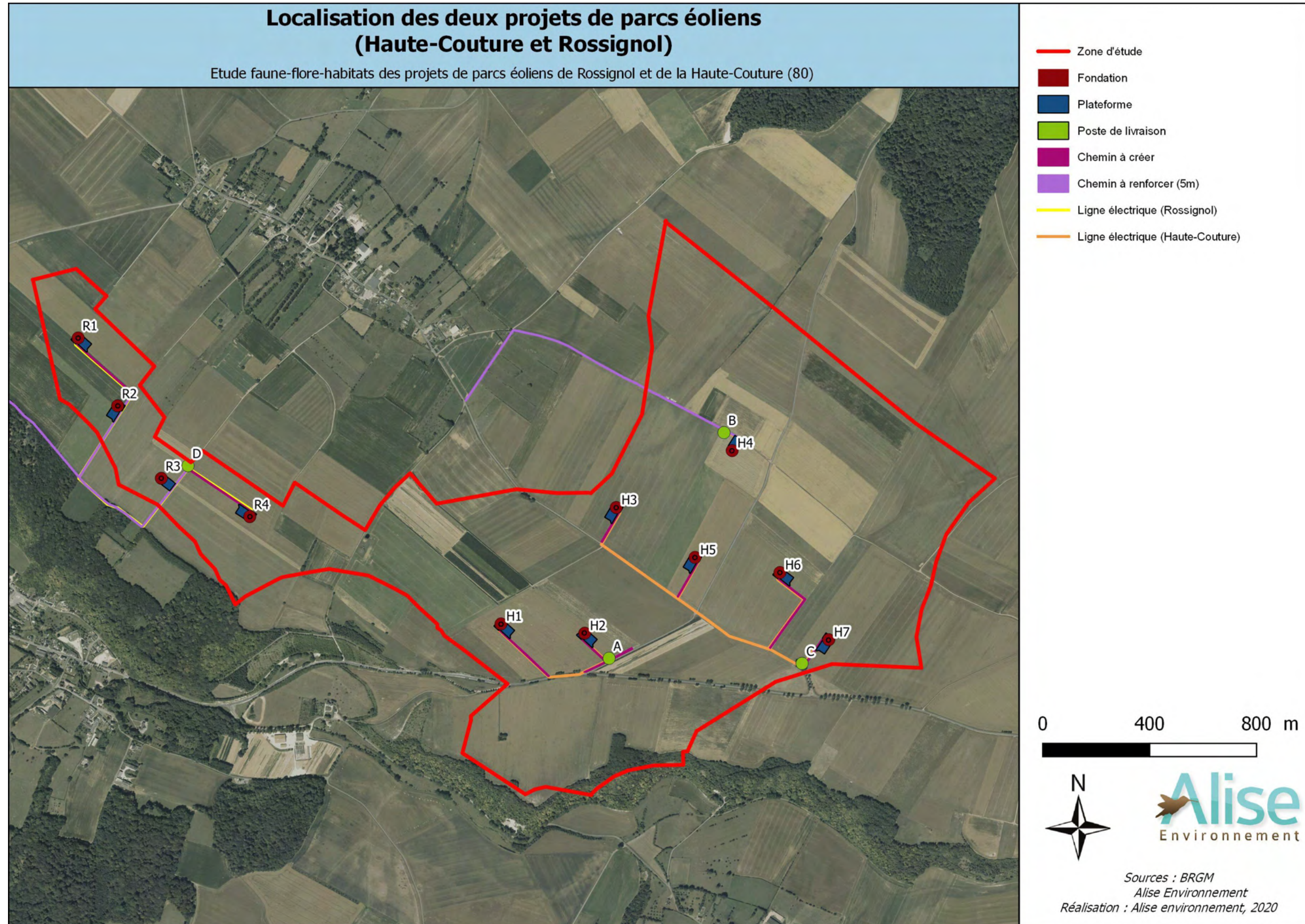


Figure 101 : Localisation des éoliennes, des accès et du raccordement inter-éolienne (implantation finale)

18 - IMPACTS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL

18.1 - 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....).

18.2 - 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.

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'impact** 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, sept niveaux d'impact (Très fort, Fort, Assez fort, Modéré, Faible, Négligeable, Nul) ont été définis comme indiqué dans le tableau suivant :

Tableau 91 : Grille d'évaluation des impacts

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

18.3 - IMPACT SUR LE PATRIMOINE REMARQUABLE

18.3.1 - ZNIEFF

La Zone d'Implantation est en partie concernée par la présence de la ZNIEFF de type I « Vallée du Liger » et la ZNIEFF de type II « Vallée de la Bresle, du Liger et de la Vimeuse » (8,18 des 892 ha de la ZNIEFF de type I et 8,18 de 13 333 ha de la ZNIEFF de type II) dans la zone d'étude. L'éolienne la plus proche (R3) est située à plus de 140 m de ces périmètres ZNIEFF.

Deux ZNIEFF sont donc présentes sur la Zone d'Implantation, à plus de 140 m de l'éolienne la plus proche. Au regard des aménagements prévus, aucun impact direct ou indirect n'est attendu sur l'intégrité de ces périmètres. En effet, les modifications prévues n'interviendront pas directement sur le périmètre de ces ZNIEFF. De même, les fonctionnalités écologiques de ces zones ne seront pas altérées par le projet.

L'impact attendu sur les ZNIEFF est donc nul.

18.3.2 - 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.

18.3.3 - 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.

18.3.4 - 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.

18.3.5 - Engagements internationaux

Le site du projet n'est pas concerné par un **site Natura 2000**.

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.

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

La zone d'étude est traversée par des corridors arborés et de milieux ouverts calcicoles, mais à fonctionnalité réduite. La zone d'étude est de plus inscrite dans un réservoir biologique de terre labourable cultivée, en limite sud de la zone d'étude selon le SRCE de l'ex Picardie. Les aménagements prévus sur la zone d'implantation sont localisés en dehors de ces espaces et ne sont, dans tous les cas, 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.

19 - IMPACT DU PROJET SUR LES HABITATS ET LA FLORE ET LAA FAUNE TERRESTRE AVANT MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION

19.1 - LES HABITATS

La grande majorité des habitats présents sur la zone d'implantation présentent de faibles enjeux (cultures intensives) et aucun habitat protégé ou d'intérêt patrimonial n'a été identifié. Toutefois, des boisements, fourrés arbustifs, réseaux de haies sont présents sur les parties nord-est et sud-ouest de la zone d'implantation (Bois du Forestel, Bois du Rossignol, Bois de Drosmesnil...). Ces milieux présentent un intérêt écologique en raison des potentialités d'accueil qu'ils offrent à la faune. **Le projet d'implantation est situé en dehors de ces milieux, puisqu'il est prévu uniquement en milieu agricole.**

Les aménagements prévus sur le site du projet conduiront à la destruction locale de certains secteurs (essentiellement des secteurs de cultures intensives) suite à l'élargissement des pistes d'accès, à la création des plateformes, à l'enterrement de la ligne électrique ainsi que des tranchées nécessaires à la mise en place du raccordement inter-éolienne. Tous les aménagements cités auparavant seront réalisés au sein des zones de cultures, où les enjeux écologiques concernant les habitats sont faibles.

Que ce soit pour le projet de parc éolien de Rossignol ou pour le parc éolien de la Haute-Couture, les impacts sur les habitats du site correspondent essentiellement à la période de travaux (essentiellement les travaux de VRD et terrassement). Ils sont cependant considérés comme faibles lors de la phase travaux. En période d'exploitation, aucun impact sur les habitats n'est à attendre.

Le niveau d'enjeu est modéré localement pour les boisements, fourrés arbustifs et réseaux de haies présents sur certaines parties de la zone d'implantation. Toutefois, l'intensité de l'effet est faible sur ces milieux : l'impact est donc négligeable.

Pour les autres habitats, de sensibilité moindre, le niveau d'enjeu concernant les habitats est faible et l'intensité de l'effet est faible à forte localement : l'impact est donc négligeable à faible localement.

19.2 - LA FLORE

D'après les inventaires réalisés à l'état initial, la plupart des 59 espèces végétales observées sur la zone d'implantation sont des espèces allant de communes à très communes. **Aucune d'entre elles n'est considérée comme d'intérêt patrimonial ou protégée. Aucun impact sur celles-ci n'est prévu lors des aménagements (création ou renforcement des chemins, enterrement de la ligne électrique, tranchées nécessaires au raccordement inter-éolien).** Ces aménagements seront principalement réalisés dans les secteurs de cultures, où les enjeux floristiques sont faibles.

Que ce soit pour le projet de parc éolien de Rossignol ou pour le parc éolien de la Haute-Couture, l'impact 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 à forte localement : l'impact sur la flore est donc négligeable à faible localement.

Concernant la flore exotique envahissante, aucune espèce n'a été recensée sur la zone d'implantation.

L'impact par propagation d'espèces floristiques exotiques envahissantes est jugé très faible voire nul.

19.3 - IMPACT DU PROJET SUR LES MAMMIFÈRES TERRESTRES

Les 10 espèces de mammifères terrestres recensées sur la zone d'implantation sont communes dans la région, en dehors du Lapin de garenne, classé « quasi menacé » à l'échelle nationale.

Concernant les mammifères terrestres, le niveau d'enjeu est faible et l'intensité de l'impact est faible à modérée localement : l'impact sur les mammifères terrestres est donc négligeable à faible.

19.4 - IMPACT DU PROJET SUR LES INSECTES

5 espèces de lépidoptères, 3 espèces d'orthoptères et aucune espèce d'odonate ont été recensées sur la zone d'étude. Parmi elles, une espèce de lépidoptères est menacé à l'échelle régionale, la Mégère classée « quasi menacée ». Aucune espèce d'entomofaune recensée sur la zone d'étude n'est protégée en ex-Picardie.

Concernant l'entomofaune, le niveau d'enjeu est faible à modéré localmeent et l'intensité de l'impact est faible : l'impact sur l'entomofaune est donc négligeable à faible.

19.5 - IMPACT DU PROJET SUR L'HERPETOFAUNE

Aucune espèce d'amphibien ou de reptile n'a été recensée lors des différentes prospections sur la zone d'implantation. Par conséquent, l'enjeu pour ces groupes est très faible et les potentialités d'accueil sont faibles sur la zone d'implantation.

Concernant les amphibiens et les reptiles, le niveau d'enjeu est faible et l'intensité de l'impact est faible : l'impact est négligeable.

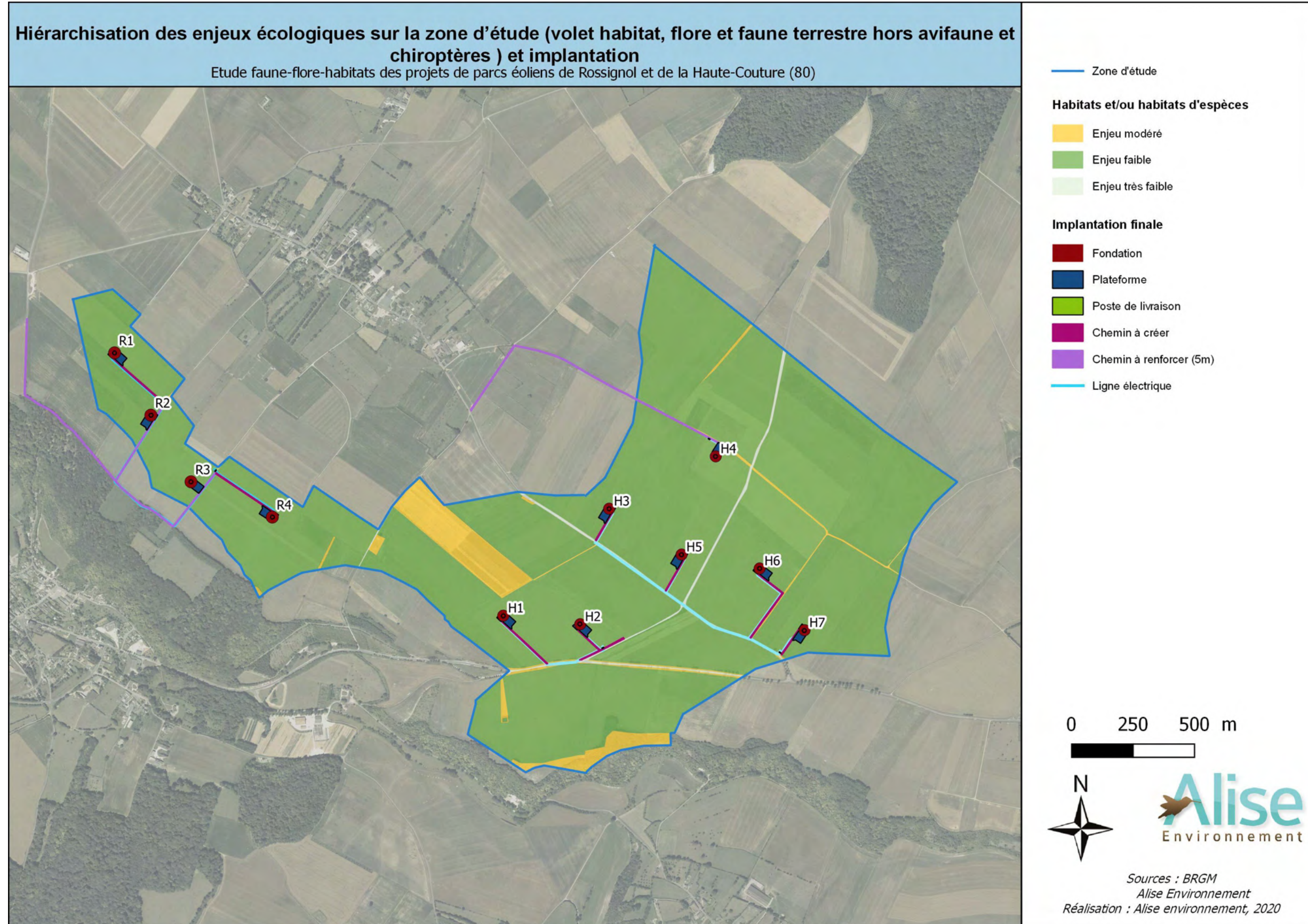


Figure 102 : Hiérarchisation des enjeux écologiques sur la zone d'étude (volet habitat, flore et faune terrestre) et implantation

20 - IMPACT DU PROJET SUR LES ZONES HUMIDES AVANT MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION

20.1 - RESULTAT DE L'ÉTUDE PÉDOLOGIQUE

20.1.1 - Présentation des résultats

33 sondages pédologiques ont été effectués sur le site d'étude, au droit des aménagements projetés.

Au regard de l'homogénéité du terrain, ce nombre est jugé suffisant pour décrire les sols en place.

Les sondages ont été réalisés à la tarière à main et leurs emplacements géolocalisés par GPS pour être reportés sur les cartographies (précision 1 à 3 m).

Remarque :

Lorsque les conditions de foration sont favorables la profondeur d'investigation recherchée est portée à 1,20 m (excepté lorsque le creusement est difficile : sur passage caillouteux, sol compact ou présence de remblai/gravats). Lorsque des traces d'hydromorphie apparaissent à moins de 25 cm de profondeur et sont confirmées à moins de 50 cm le sondage peut être stoppé : les critères observés sont en effet suffisants pour caractériser un sol de zone humide.

Le terrain sur se situe en contexte de plateau et deux unités de sol se distinguent :

- Sol argilo-limoneux riche en silex, peu profond (argile rouge observé en certains secteurs à près de 40 cm de profondeur),
- Sol limono-argileux, à rares silex.

Les sondages sont localisés sur la carte page suivante.

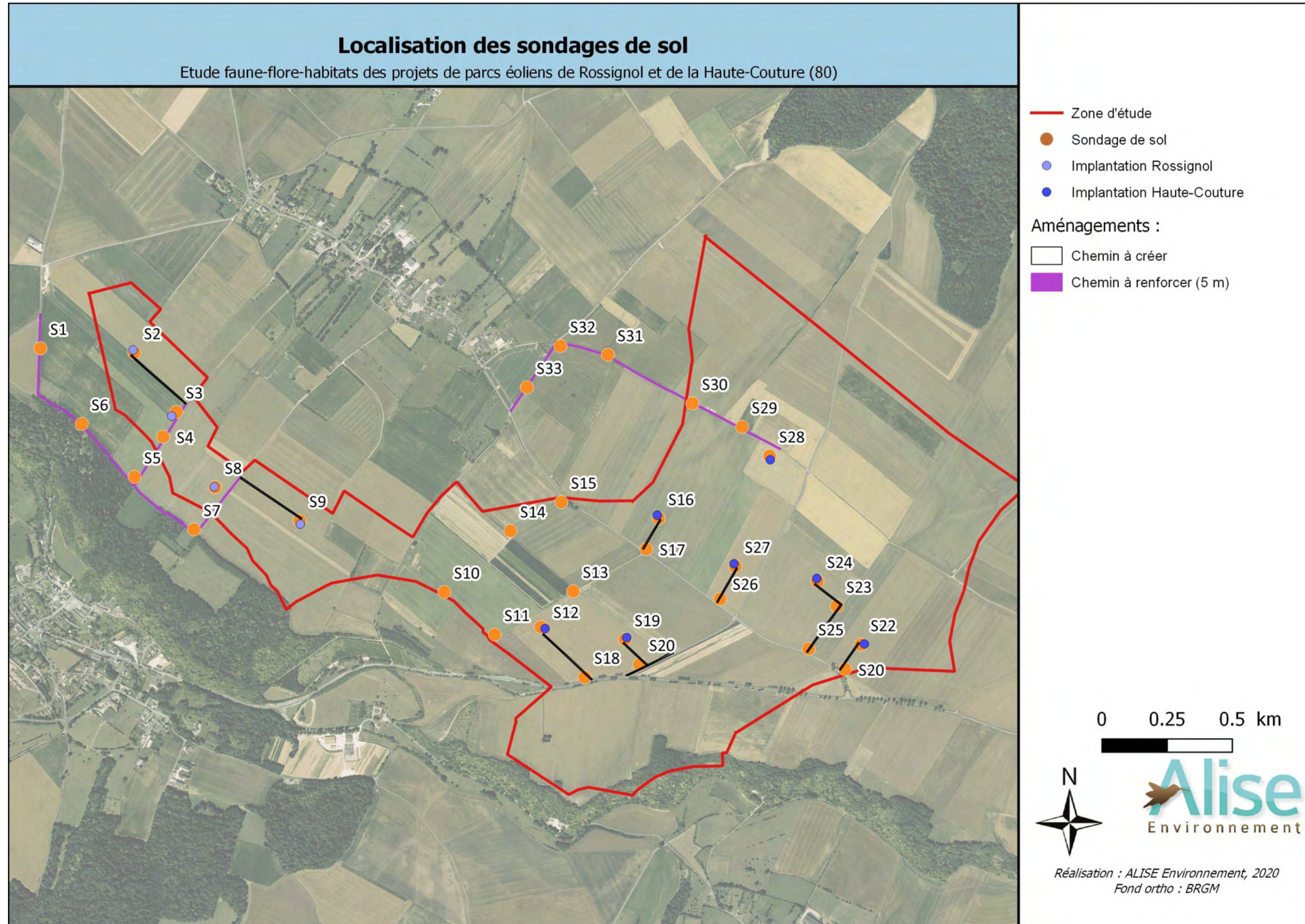


Figure 103 : Localisation des sondages pédologiques

20.1.2 - Caractérisation et délimitation des zones humides identifiées par le critère « Sol »

Les 2 unités de sol ne sont pas marquées, dans le secteur d'étude, pas des traces d'hydromorphie.

En effet, en termes d'engorgement, aucun profil de sol ne présente des traits rédoxiques (taches d'oxydation « rouille ») ni d'horizon réductique à moins de 50 cm en profondeur.

Selon la classification des sols hydromorphes de l'Arrêté du 1er octobre 2009 (cf. page 62) : les profils de sol ne caractérisent pas de zone humide.

Les sondages pédologiques caractérisant la présence de zones humides sont listés dans le tableau suivant et localisés sur les cartes page suivantes.

Chaque sondage fait l'objet d'une fiche descriptive complète consultable à l'annexe 11.

La cartographie des zones humides selon le critère pédologique présentée page suivante illustre cette conclusion.

Tableau 92 : Synthèse des sondages du point de vue de l'hydromorphie

N° sondage	Sol de zones humides ?	Si Zone Humide		Détail de l'hydromorphie				Profondeur nappe (cm) si eau**	Prof. d'arrêt (cm)
		Type de sol HYDRO-MORPHE	Type de sol*	0-25	25-50	50-80	80-120		
S1	NON	-	-	STH	STH	-	-	NC	50
S2	NON	-	-	STH	STH	-	-	NC	60
S3	NON	-	-	STH	STH	-	-	NC	50
S4	NON	-	-	STH	STH	-	-	NC	50
S5	NON	-	-	STH	STH	-	-	NC	60
S6	NON	-	-	STH	STH	-	-	NC	70
S7	NON	-	-	STH	STH	-	-	NC	50
S8	NON	-	-	STH	STH	-	-	NC	50
S9	NON	-	-	STH	STH	-	-	NC	50
S10	NON	-	-	STH	STH	-	-	NC	50
S11	NON	-	-	STH	STH	-	-	NC	50
S12	NON	-	-	STH	STH	-	-	NC	70
S13	NON	-	-	STH	STH	-	-	NC	60
S14	NON	-	-	STH	STH	-	-	NC	60
S15	NON	-	-	STH	STH	-	-	NC	60
S16	NON	-	-	STH	STH	-	-	NC	60
S17	NON	-	-	STH	STH	-	-	NC	60
S18	NON	-	-	STH	STH	-	-	NC	50
S19	NON	-	-	STH	STH	-	-	NC	50
S20	NON	-	-	STH	STH	-	-	NC	60
S21	NON	-	-	STH	STH	-	-	NC	50
S22	NON	-	-	STH	STH	-	-	NC	60
S23	NON	-	-	STH	STH	-	-	NC	60
S24	NON	-	-	STH	STH	-	-	NC	60
S25	NON	-	-	STH	STH	-	-	NC	60
S26	NON	-	-	STH	STH	-	-	NC	60
S27	NON	-	-	STH	STH	-	-	NC	60
S28	NON	-	-	STH	STH	-	-	NC	60
S29	NON	-	-	STH	STH	-	-	NC	60
S30	NON	-	-	STH	STH	-	-	NC	60
S31	NON	-	-	STH	STH	-	-	NC	60
S32	NON	-	-	STH	STH	-	-	NC	60
S33	NON	-	-	STH	STH	-	-	NC	50

*La codification renvoie à la Figure 18 page 62/ ** NC : nappe non rencontrée.

Légende des abréviations :

AS = Arrêt du sondage	STH = Sans trace d'hydromorphie
g = Caractère rédoxique (pseudogley)	ZPH = Zone Potentiellement Humide
g- = Caractère rédoxique très peu marqué (<5%) = > non ZH	ZH = Zone Humide, définie et délimitée dans le cadre de la présente étude
G = Horizon réductique (gley)	C = Horizon d'altération du Substratum
H = Horizon histique (tourbeux)	R = Substratum
MO = Matière organique	TN = Niveau topographique du Terrain Naturel
NS = Non sondé	

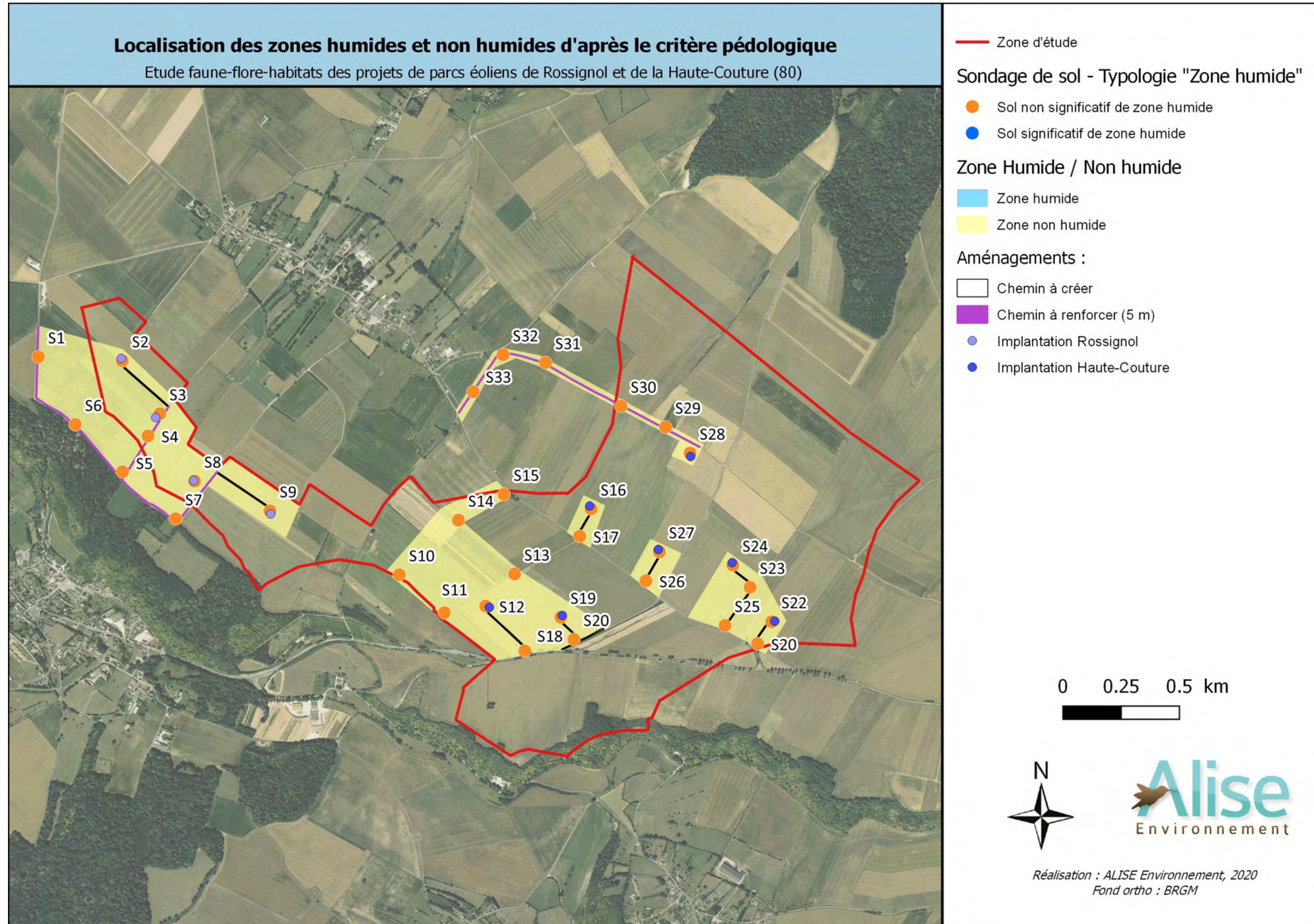


Figure 104 : Localisation des zones humides et non humides d'après le critère pédologique

20.2 - RESULTAT DE L'ETUDE DE VEGETATION

D'après la carte des habitats selon la typologie Eunis au niveau du site d'étude, réalisée dans le cadre de l'étude faune-flore-habitats (figure suivante), et les codes Corine Biotope correspondants (Tableau 20), aucun des habitats du site n'apparaît sur la liste des habitats caractéristiques de zones humides de l'Arrêté du 24 juin 2008.

Certains sont néanmoins qualifiés de *pro parte* (l'habitat d'un niveau hiérarchique donné ne peut pas être considéré comme systématiquement ou entièrement caractéristique de zones humides, soit parce que les habitats de niveaux inférieurs ne sont pas tous humides, soit parce qu'il n'existe pas de déclinaison typologique plus précise permettant de distinguer celles typiques de zones humides). Cependant, les espèces floristiques dominantes dans ces habitats ne sont pas déterminantes de zones humides hormis le Peuplier noir (*Populus nigra subsp. nigra*) au sud du site d'étude, mais ici sous forme de plantation. Cet habitat artificiel n'est donc pas considéré comme humide.

Aucun des habitats recensés sur le site n'est donc caractéristique de zone humide.

D'après l'arrêté du 1er octobre 2009 (modifiant l'arrêté du 24 juin 2008), aucun habitat humide n'est identifié par le critère « végétation » sur le site.

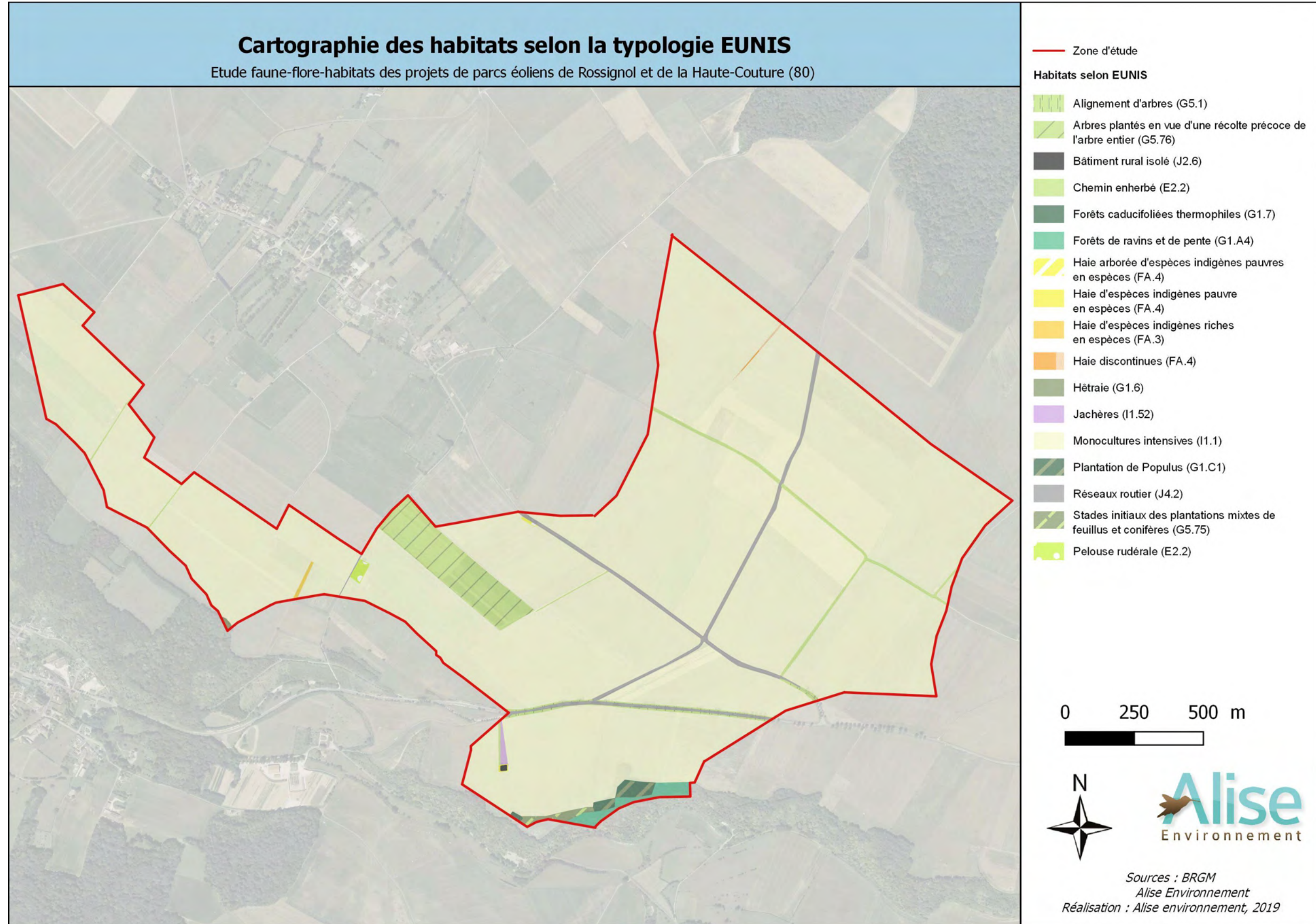


Figure 105 : Cartographie des habitats selon la typologie Eunis

20.3 - CONCLUSION DU DIAGNOSTIC ZONE HUMIDE

Selon les critères « sol » et « végétation » étudiés, **aucun habitat n'est considéré comme caractéristique de zone humide.**

La carte suivante localise les habitats considérés comme non humides sur le site, du point de vue réglementaire.

20.4 - IMPACTS DU PROJET SUR LES ZONES HUMIDES

Les projets de parcs éoliens de Rossignol et de la Haute Couture n'auront aucune emprise sur des zones humides. Aucun impact direct ou indirect n'est donc à attendre sur celles-ci.

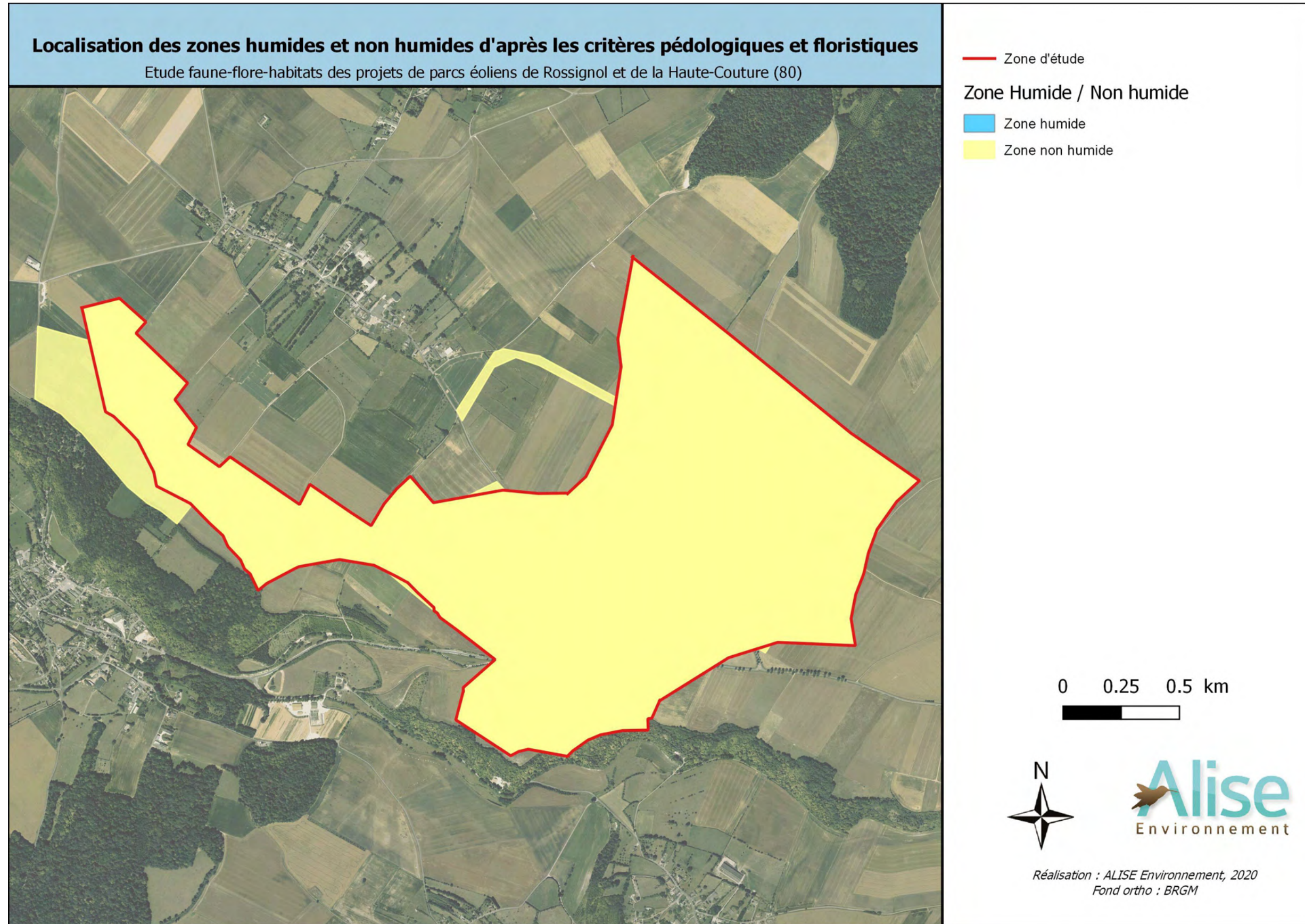


Figure 106 : Localisation des zones humides et non humides d'après les critères pédologique et floristique

21 - IMPACT 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 présentent un **intérêt faible à fort 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 certaines espèces.

L'analyse propre à chaque groupe taxonomique est réalisée dans les paragraphes suivants.

21.1 - IMPACTS SUR LES OISEAUX

90 espèces ont été observées sur le site lors de cette étude : **11 espèces** présentent un **intérêt patrimonial fort** (espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux) et **14 espèces** présentent un **intérêt modéré** (espèces vulnérables ou quasi-menacées en France ou en région Hauts-de-France).

21.1.1 - 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 :

Tableau 93 : Perturbations attendues du projet sur l'avifaune

N°	Perturbation	Projet concerné	Phase	Type	Etendue	Durée
1	Collisions (trajet de chasse, migration)	✓	Exploitation	Direct	Régional	Permanent
2	Dérangement de la faune volante	✓	Aménagement	Indirect	Local	Temporaire
3	Dérangements de la faune dus à l'augmentation de la fréquentation du site	✓	Exploitation	Indirect	Local	Temporaire
4	Dérangements divers	✓	Exploitation	Indirect	Local	Permanent
5	Destruction, perte ou dégradations des habitats pour la faune (nicheurs, hivernants)	✓	Aménagement	Direct	Local	Permanent
6	Effet barrière	✓	Exploitation	Indirect	Régional	Permanent
7	Modification des voies de déplacements de la faune volante	✓	Exploitation	Indirect	Régional	Permanent
8	Modifications comportementales de la faune volante	✓	Exploitation	Indirect	Local	Permanent
9	Modifications des chemins d'accès, talus, haies, fossés		Aménagement	Direct	Local	Permanent

Dans le tableau suivant (cf. **Tableau 94**), 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) ;

21.1.2 - Définition des enjeux avifaunistiques du projet

Le tableau suivant reprend pour chacune des espèces contactées à l'état initial, leur sensibilité par rapport au projet éolien (selon utilisation du site, les effectifs, leur écologie,...) et aux différents types de perturbations mentionnés dans le tableau précédent.

Dans le tableau suivant, l'enjeu du projet pour chacune des espèces est défini de la manière suivante :

Enjeux patrimoniaux + effectifs + enjeux de sensibilité à l'éolien + indice de vulnérabilité = enjeux global du projet

Sur la base du 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, il est indiqué (pour chacune des espèces d'oiseaux contactés lors de l'étude), leur sensibilité et indice de vulnérabilité.

Tableau 94 : Sensibilités des espèces au projet et définition des enjeux globaux

		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		Enjeux du projet
		Reproduction	Migration	Hivernage			Collisions / effet barrière			Perte d'habitat / dérangement	France	Picardie	
							Période de reproduction	Périodes de migration	Période d'hivernage				
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet**				Faible	++	Faible				0,5 (selon notre propre analyse)		Faible
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs				Modéré	++++	Elevée			X	0,5		Modéré
<i>Lullula arborea</i>	Alouette lulu				Fort	+	Elevée				1,5	2,5	Fort
<i>Accipiter gentilis</i>	Autour des palombes				Fort	+	Moyenne				1,5	2,5	Fort
<i>Loxia curvirostra</i>	Bec-croisé des sapins**				Modéré	+	Moyenne				2 (selon notre propre analyse)		Faible
<i>Gallinago gallinago</i>	Bécassine des marais				Modéré	++	Moyenne				0,5		Faible
<i>Motacilla cinerea</i>	Bergeronnette des ruisseaux**				Faible	++	Moyenne				2 (selon notre propre analyse)		Faible
<i>Motacilla alba alba</i>	Bergeronnette grise				Faible	++	Moyenne			X	1	0,5	Faible
<i>Motacilla flava flava</i>	Bergeronnette printanière**				Faible	+++	Moyenne		-	X	2 (selon notre propre analyse)		Faible
<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore				Fort	+	Moyenne		-		2	2,5	Fort
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Bouvreuil pivoine**				Modéré	++	Moyenne				2 (selon notre propre analyse)		Modéré
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Bruant des roseaux**				Modéré	++	Moyenne				2 (selon notre propre analyse)		Modéré
<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune				Modéré	++	Moyenne				3	2	Modéré
<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer				Faible	++	Elevée			X	1		Modéré
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable				Faible	++	Très élevée				2		Fort
<i>Circus aeruginosus</i>	Busard des roseaux				Fort	+	Moyenne				1	2	Fort
<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin				Fort	++	Moyenne			X	2	2,5	Fort
<i>Coturnix coturnix</i>	Caille des blés				Faible	++	Moyenne		-	X	0,5		Faible
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant				Faible	++	Moyenne				2	1	Faible
<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours				Faible	++	Moyenne				1		Faible
<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte				Faible	++	Moyenne				2	1,5	Faible
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire				Faible	++++	Elevée				0,5		Faible
<i>Corvus frugilegus</i>	Corbeau freux				Faible	++	Moyenne				0,5		Faible
<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris**				Faible	++	Moyenne		-		2 (selon notre propre analyse)		Faible
<i>Accipiter nisus</i>	Epervier d'Europe				Modéré	+	Moyenne				2		Faible
<i>Sturnus vulgaris</i>	Etourneau sansonnet				Faible	++++	Elevée				0,5		Faible
<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de Colchide				Faible	++	Elevée				0,5		Faible
<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin				Fort	+	Elevée				2,5	4	Fort
<i>Falco subbuteo</i>	Faucon hobereau				Modéré	+	Elevée		-		1		Modéré
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle				Modéré	++	Très élevée				2,5		Modéré
<i>Falco columbarius</i>	Faucon émerillon				Fort	+	-	Moyenne			1,5		Modéré
<i>Sylvia borin</i>	Fauvette des jardins**				Modéré	++	Moyenne		-		1 (selon notre propre analyse)		Faible
<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette**				Faible	++	Moyenne				1 (selon notre propre analyse)		Faible
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire				Faible	++	Elevée		-		1		Faible
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinule poule-d'eau				Faible	++	Moyenne				0,5		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		Enjeux du projet	
		Reproduction	Migration	Hivernage		Collisions / effet barrière			Perte d'habitat / dérangement	France	Picardie		
						Période de reproduction	Périodes de migration	Période d'hivernage					
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes				Faible	++	Moyenne			0,5		Faible	
<i>Muscicapa striata</i>	Gobemouche gris**				Modéré	+	Faible		-	1 (selon notre propre analyse)		Faible	
<i>Larus argentatus</i>	Goéland argenté				Faible	++	Très élevée			2,5		Modéré	
<i>Larus fuscus</i>	Goéland brun				Modéré	+++	Elevée			2	3	Fort	
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand cormoran				Modéré	++	Moyenne			1,5	1	Modéré	
<i>Ardea alba</i>	Grande aigrette**				Fort	+	Faible			2 (selon notre propre analyse)		Modéré	
<i>Turdus viscivorus</i>	Grive draine				Faible	++	Moyenne			0,5		Faible	
<i>Turdus pilaris</i>	Grive litorne				Faible	+++	Moyenne			0,5		Faible	
<i>Turdus iliacus</i>	Grive mauvis**				Faible	++	Moyenne			0,5		Faible	
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne				Faible	++	Elevée			0,5		Faible	
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré				Faible	+	Moyenne			2		Faible	
<i>Delichon urbica</i>	Hirondelle de fenêtre				Modéré	+++	Elevée		-	1,5	1	Faible	
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique				Modéré	+++	Moyenne		-	1,5	1	Faible	
<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolaïs polyglotte				Faible	++	Moyenne		-	1		Faible	
<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse				Modéré	+++	Moyenne			1,5	1	Faible	
<i>Apus apus</i>	Martinet noir				Modéré	+++	Elevée		-	2	1,5	Faible	
<i>Turdus merula</i>	Merle noir				Faible	++	Elevée			0,5		Faible	
<i>Parus caeruleus</i>	Mésange bleue				Faible	++	Moyenne			1		Faible	
<i>Poecile palustris</i>	Mésange nonnette**				Faible	++	Moyenne			1 (selon notre propre analyse)		Faible	
<i>Aegithalus caudatus</i>	Mésange à longue queue**				Faible	++	Moyenne			1 (selon notre propre analyse)		Faible	
<i>Lophophanes cristatus</i>	Mésange huppée**				Faible	++	Moyenne			1 (selon notre propre analyse)		Faible	
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière				Faible	++	Moyenne			1		Faible	
<i>Milvus milvus</i>	Milan royal				Fort	+	Très élevée			4	4,5	Fort	
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique				Faible	++	Elevée			1		Faible	
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Mouette rieuse				Modéré	+++	Moyenne			2		Faible	
<i>Anser anser</i>	Oie cendrée				Modéré	++	Moyenne			0,5		Faible	
<i>Perdix perdix</i>	Perdrix grise				Faible	++	Elevée			X	0,5	Faible	
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche**				Faible	+	Faible			1 (selon notre propre analyse)		Faible	
<i>Dryocopus martius</i>	Pic noir**				Fort	+	Moyenne			2 (selon notre propre analyse)		Faible	
<i>Picus viridis</i>	Pic vert**				Faible	+	Faible			1 (selon notre propre analyse)		Faible	
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde				Faible	++	Moyenne			0,5		Faible	
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier				Faible	++++	Elevée			0,5		Faible	
<i>Columbus oenas</i>	Pigeon colombin				Faible	++	Moyenne			0,5		Faible	
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres				Faible	++++	Moyenne			1		Faible	
<i>Fringilla montifringilla</i>	Pinson du Nord**				Faible	+	Faible			1 (selon notre propre analyse)		Faible	
<i>Anthus trivialis</i>	Pipit des arbres				Faible	++	Faible			1 (selon notre propre analyse)		Faible	
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse				Faible	+++	Moyenne			X	2	1	Faible
<i>Pluvialis apricaria</i>	Pluvier doré				Fort	++++	-	Moyenne		X	0,5		Faible
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce				Faible	++	Moyenne		-	1		Faible	
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Pouillot fitis				Modéré	+	Moyenne			-	1,5	1	Faible

	Espèce contactée en 2018-2019 sur le site d'étude aux périodes de :	Especie contactee en 2018-2019 sur le site d'etude aux periodes de :			Enjeu patrimonial	Effectif (nombre d'individus contactés lors de toute l'étude)	Sensibilité aux éoliennes				Indice de vulnérabilité		Enjeux du projet
		Reproduction	Migration	Hivernage			Collisions / effet barrière			Perte d'habitat / dérangement	France	Picardie	
							Période de reproduction	Périodes de migration	Période d'hivernage				
<i>Regulus regulus</i>	Roitelet huppé				Faible	+	Elevée				1,5	1	Faible
<i>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet triple-bandeau				Faible	+	Elevée				1		Faible
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir				Faible	++	Moyenne				1		Faible
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier				Faible	++	Elevée				1		Faible
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot**				Faible	++	Faible				1 (selon notre propre analyse)		Faible
<i>Carduelis spinus</i>	Tarin des aulnes**				Faible	+	Faible				1 (selon notre propre analyse)		Faible
<i>Saxicola torquata</i>	Tarier pâtre**				Faible	++					1 (selon notre propre analyse)		Faible
<i>Saxicola rubetra</i>	Tarier des prés**				Faible	++					1 (selon notre propre analyse)		Faible
<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle turque				Faible	++	Moyenne				0,5		Faible
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Traquet motteux				Modéré	++	Moyenne		-		1,5	2,5	Faible
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon**				Faible	++	Faible				0,5 (selon notre propre analyse)		Faible
<i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé				Modéré	++	Moyenne		-		0,5		Faible
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe				Modéré	++	Moyenne				2	1	Faible

Légende concernant les statuts de reproduction :

- Npos : Nicheur possible
- Npro : Nicheur probable
- Ncer : Nicheur certain
- : Non nicheur

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 (nous avons appliqué une note selon notre propre analyse pour les espèces concernées. A dire d'expert).

21.1.3 - Mesure locale de l'impact

La mesure locale des impacts est basée sur les données recueillies durant l'enquête de terrain de 2018-2020.

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.

21.1.3.1. Evaluation des impacts sur les habitats des espèces

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.

21.1.3.2. Evaluation des impacts sur les oiseaux nicheurs

Cet impact doit être séparé en plusieurs niveaux.

- **Evaluation des impacts sur la répartition 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 des projets de Rossignol et de la Haute Couture, les espèces nicheuses inféodées aux zones ouvertes seront davantage impactées par les projets que les autres mais cet impact restera faible à modéré.



Photo 30 : Bergeronnette printanière *Motacilla flava* (source : www.wikipedia.com)



Photo 31 : Alouette des champs *Alauda arvensis* (source : www.oiseaux.net)

- **Evaluation des impacts sur la densité des peuplements** : **FAIBLE**

La densité des peuplements avifaunistiques a été évaluée que 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 la Bergeronnette printanière avec 5 couples recensés, le Bruant proyer et la Perdrix grise avec 4 couples, le Bruant des roseaux avec un couple et le Busard Saint-Martin avec un couple.

Ces espèces sont plus présentes au nord-est de la zone d'étude à l'exception du Busard saint-martin. 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. Les cultures enclavées au sein des boisements sont beaucoup moins attractives pour ces 5 espèces.

Seule l'Alouette des champs reste présente dans ces secteurs enclavés.

Au regard des travaux liés à l'implantation des éoliennes des projets de Rossignol et de la Haute-Couture, à leur situation et à leur exploitation, les densités des populations aviaires ne devraient pas être affectées de manière significative par les parcs éoliens. L'impact des projets sur la densité des populations avifaune est donc faible.

- **Evaluation des impacts directs sur les oiseaux nicheurs** : **FAIBLE** à **FORT**

FAIBLE : Globalement, les implantations proposées pour les parcs éoliens de Rossignol et de la Haute-Couture auront 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 des projets de Rossignol et de la Haute-Couture est donc faible pour ces espèces.**

FORT : Par contre, il y a également des oiseaux plus aériens sur le site étudié, par exemple des espèces de grande taille comme l'Autour des palombes, la Buse variable, la Bondrée apivore, le Busard saint-martin, le Faucon crécerelle, le Faucon hobereau, l'Epervier 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 94).

Les boisements de la zone 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.

L'Autour des palombes est observé en vol au-dessus des boisements lors de comportements nuptiaux. Les actions de chasse de ce grand rapace forestier ont lieu au sein des boisements ou en lisière de ceux-ci.

La Bondrée apivore est notée en vol au-dessus des boisements lors de comportements nuptiaux, au-dessus des espaces ouverts ou semi-ouverts (coteaux, prairies) lors de la prospection alimentaire et également au sol lors du déterrage des nids d'hyménoptères.

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.

Le Busard Saint-Martin prospecte les espaces ouverts à faible altitude en recherche alimentaire. L'espèce est observée régulièrement dans les ascendances thermiques dans ces déplacements locaux.

En recherche alimentaire, le Faucon crécerelle pratique le vol en Saint-Esprit. Pour le Faucon hobereau, l'action de repérage de proies est effectuée à haute altitude (supérieure à 100 mètres) avec des vols piqués à grande vitesse.

L'Epervier d'Europe est un chasseur de lisières à faible altitude.

D'après les tout 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 Nature⁹ 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 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).

21.1.3.3. 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 marquée en période postnuptiale sur le site.

Durant l'étude, 6496 oiseaux concernant 49 espèces ont été observés en migration postnuptiale active. Le Pinson des arbres (1765 individus), le Pigeon ramier (824 individus) et l'Alouette des champs (654 individus) sont les 3 premières espèces en termes d'effectifs comptabilisés. On retrouve ensuite la Grive mauvis (648 individus), la Grive litorne (484 individus) et le Pipit farlouse (426 individus), l'Etourneau sansonnet (418 individus), l'Hirondelle rustique (276 individus), le Goéland brun (212 individus) et le Pluvier doré (180 individus).

Les espèces patrimoniales recensées sont l'Alouette lulu, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, la Grande aigrette, le Milan royal, le Pic noir et le Pluvier doré.

Hors protocole de suivi, on retiendra l'observation d'une autre espèce patrimoniale : le Faucon émerillon.

Au vu des effectifs importants d'oiseaux migrateurs et de la richesse spécifique au niveau du site du projet en période postnuptiale, les impacts sur les oiseaux en mouvement seront potentiellement forts. Ils concernent les risques de collision mais également l'impact indirect lié à la dépense énergétique supplémentaire nécessaire au contournement du parc éolien.

5 axes de migration avérée ont été mis en évidence durant l'étude. A noter que seuls les sites notoires de passage et/ou de migration présentent des contraintes significatives vis-à-vis de l'implantation de projets éoliens.

Concernant le projet de Rossignol : les éoliennes R1, R2 et R4 sont situées en dehors d'axe préférentiel de migration identifié lors de l'état initial. L'éolienne R3 est par contre implantée au niveau d'un de ces axes (au niveau du lieu-dit Les Cinquante). L'impact est modéré sur cette éolienne, d'autant que la garde au sol varie entre 25 et 32,5 m pour ce projet ce qui constitue un risque de collision assez important du fait des altitudes de vol constatées lors de l'état initial.

Concernant le projet de la Haute Couture : toutes les éoliennes sont situées en dehors d'axe préférentiel de migration en dehors de l'éolienne H2 implantée au niveau d'un axe de déplacement privilégié par les laridés.

Les deux parcs de Rossignol et de la Haute Couture sont espacés de 1005 m (une trouée de 909 m environ bout de pale est laissé entre R4 et H1) ce qui minimise les impacts sur les oiseaux en migration.

- **Evaluation des impacts sur les oiseaux migrateurs en période pré-nuptiale : MODERE**

Les résultats de l'expertise avifaunistique concernant les migrateurs ont permis de mettre en évidence une migration pré-nuptiale moyenne sur le site.

Durant l'étude, 505 oiseaux concernant 23 espèces ont été observés en migration pré-nuptiale.

Le Pinson des arbres (108 individus), le Pigeon ramier (104 individus) et le Goéland brun (68 individus) sont les espèces les plus représentées.

Les espèces patrimoniales recensées sont l'Autour des palombes, le Busard saint-martin et le Pluvier doré.

En stationnement pré-nuptial, on retiendra l'observation d'une autre espèce patrimoniale : le Faucon émerillon.

La migration pré-nuptiale est considérée comme faible et diffuse.

Au vu des observations réalisées, nous pouvons considérer les capacités d'accueil en période pré-nuptiale comme bonnes.

Au vu des effectifs d'oiseaux migrateurs et des stationnements migratoires constatés au niveau du site du projet en période pré-nuptiale, les impacts sur les oiseaux en mouvement seront modérés à forts concernant les projets de Rossignol et de la Haute-Couture, comme pour la période post-nuptiale..

⁹ INDRE NATURE (2013) - Deuxième programme de suivi éolien en région Centre - Recherches sur le comportement reproducteur des busards.

21.1.3.4. Impact sur les oiseaux hivernants

- **Evaluation des impacts directs sur les oiseaux hivernants : MODERE**

1657 oiseaux de 39 espèces ont été observés en période hivernale. La Corneille noire est l'espèce la plus représentée avec 240 individus. On notera la présence de 5 rapaces diurnes sur la zone d'étude dont 4 espèces inscrites à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux : l'Autour des palombes, le Faucon pèlerin, le Faucon émerillon et le Busard saint-martin.

Une espèce patrimoniale, le Pluvier doré, est présente en faibles effectifs sur la zone d'étude.

On notera l'absence de stationnement de Vanneaux huppés sur la zone d'étude.

L'impact, que ce soit pour le projet de Rossignol ou le projet de la Haute Couture, peut être considéré comme modéré pour les espèces hivernantes.

21.1.4 - 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'hivernation...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 ;
- ⊗ **Appréciation de l'impact** : il est apprécié selon le barème suivant pour les populations (barème interne, établi par ALISE) :

Nul	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 95 : Synthèse des impacts des projets 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 pour les projets de Rossignol et de la Haute Couture	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	Modéré	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	Modéré	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	
				Reste de nicheurs des cultures (dont Busard Saint Martin)	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	Modéré	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	Dans le cas des deux parcs, espacement moyen inter-éolien d'environ 350 m paraissant insuffisant pour limiter la perturbation. Les deux parcs de Rossignol et de la Haute Couture sont espacés de 1005 m (une trouée de 909 m environ bout de pale est laissé entre R4 et H1).	
				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	Modéré	Espèces sensibles aux risques de collision fréquentant régulièrement la zone d'étude
					Population régionale	Faible	
				Tous les autres nicheurs aux abords	Population locale	Modéré	Espèces fréquentant la zone d'étude pour la recherche alimentaire
					Population régionale	Faible	
		Indirect	Durée du chantier	Tous les nicheurs	Population locale	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 pour les projets de Rossignol et de la Haute Couture		Remarques	
	Perturbation durant le chantier				Population régionale	Faible		Faible impact si travaux effectués en dehors de la période de reproduction	
Oiseaux migrants	Risque de collision avec les pales	Direct	Durée de vie du parc	Rapaces migrants, grands échassiers, limicoles	Population locale	Fort		Parc éolien Rossignol : Axe de migration avéré au droit de R3	Parc éolien Haute-Couture : Axe de migration avéré au droit de H2
					Population régionale	Modéré			
	Perturbation de la trajectoire des migrants	Indirect	Durée de vie du parc	Tous les migrants	Population locale et/ou régionale	Fort			
					Population européenne	Modéré			
	Détournement des migrants vers d'autres obstacles (voie ferrée, ligne électrique, parc éolien...)	Indirect	Durée de vie du parc	Tous les migrants	Population locale et/ou régionale	Faible à	Modéré	Présence d'un parc éolien de 18 éoliennes (parc d'Andainville, Arguel, Fresnoy-Andainville et Saint-Maulvis) présent à 1 110 m au nord-est, également susceptible de représenter un effet barrière.	
					Population européenne	Faible			
Oiseaux hivernants	Risque de collision avec les pales	Direct	Durée de vie du parc	Autour des palombes, Busard Saint-Martin, Faucon émerillon, Faucon pèlerin	Population locale	Modéré		Espèces sensibles aux collisions	
					Population régionale	Faible			
				Autres hivernants	Population locale	Faible		Espèces globalement peu sensibles.	
					Population régionale	Faible			
	Perte de territoire	Indirect	De quelques années à la durée de vie du parc	Autour des palombes, Busard Saint-Martin, Faucon émerillon, Faucon pèlerin	Population locale	Faible à	Modéré	Espèces sensibles et populations locales à effectifs faibles	
					Population régionale	Faible			
			Autres hivernants	Population locale	Faible		Espèces globalement peu sensibles.		
				Population régionale	Faible				

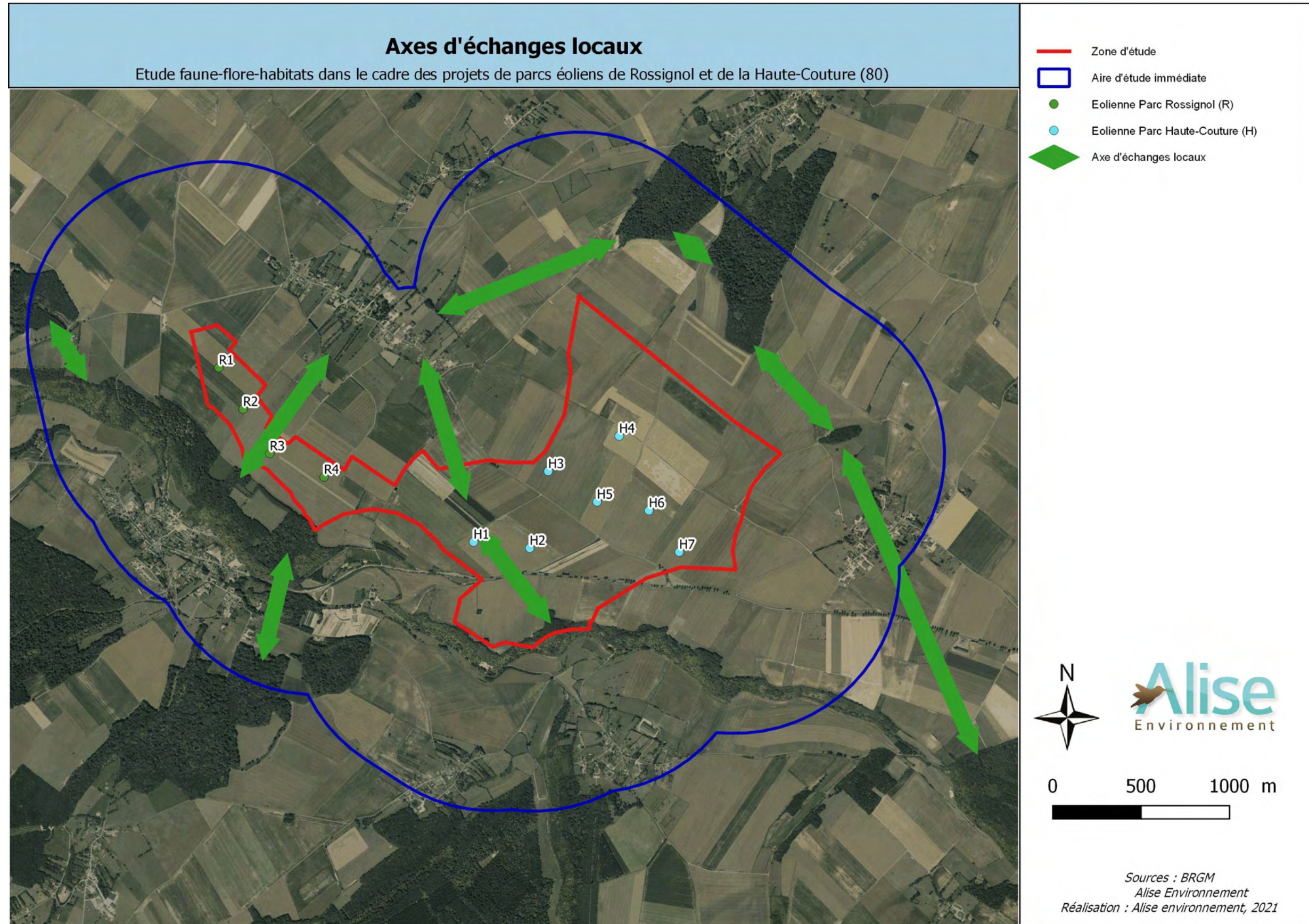


Figure 107 : Localisation des axes d'échange de l'avifaune et implantation

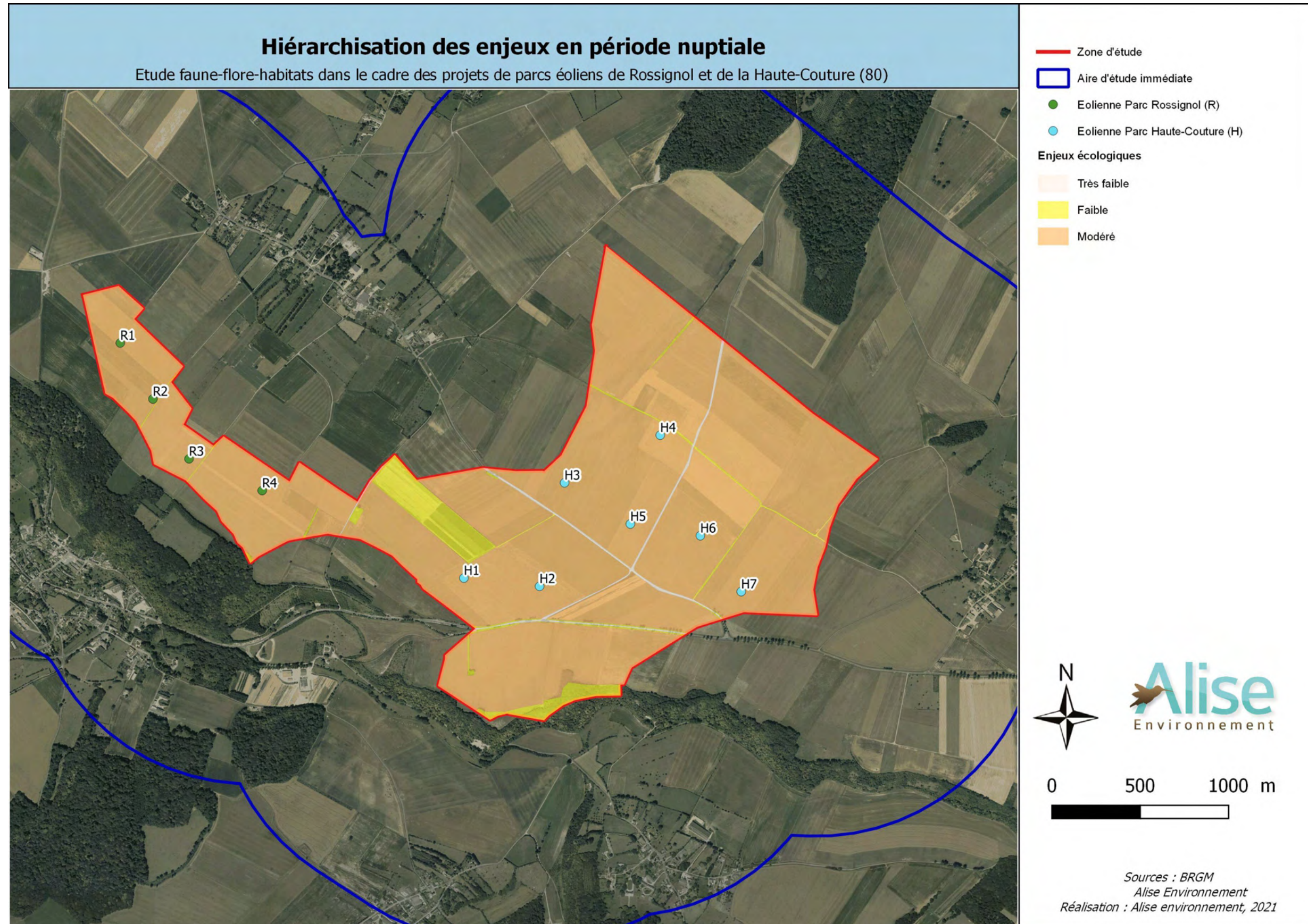


Figure 108 : Hiérarchisation des enjeux avifaune en période nuptiale et implantation

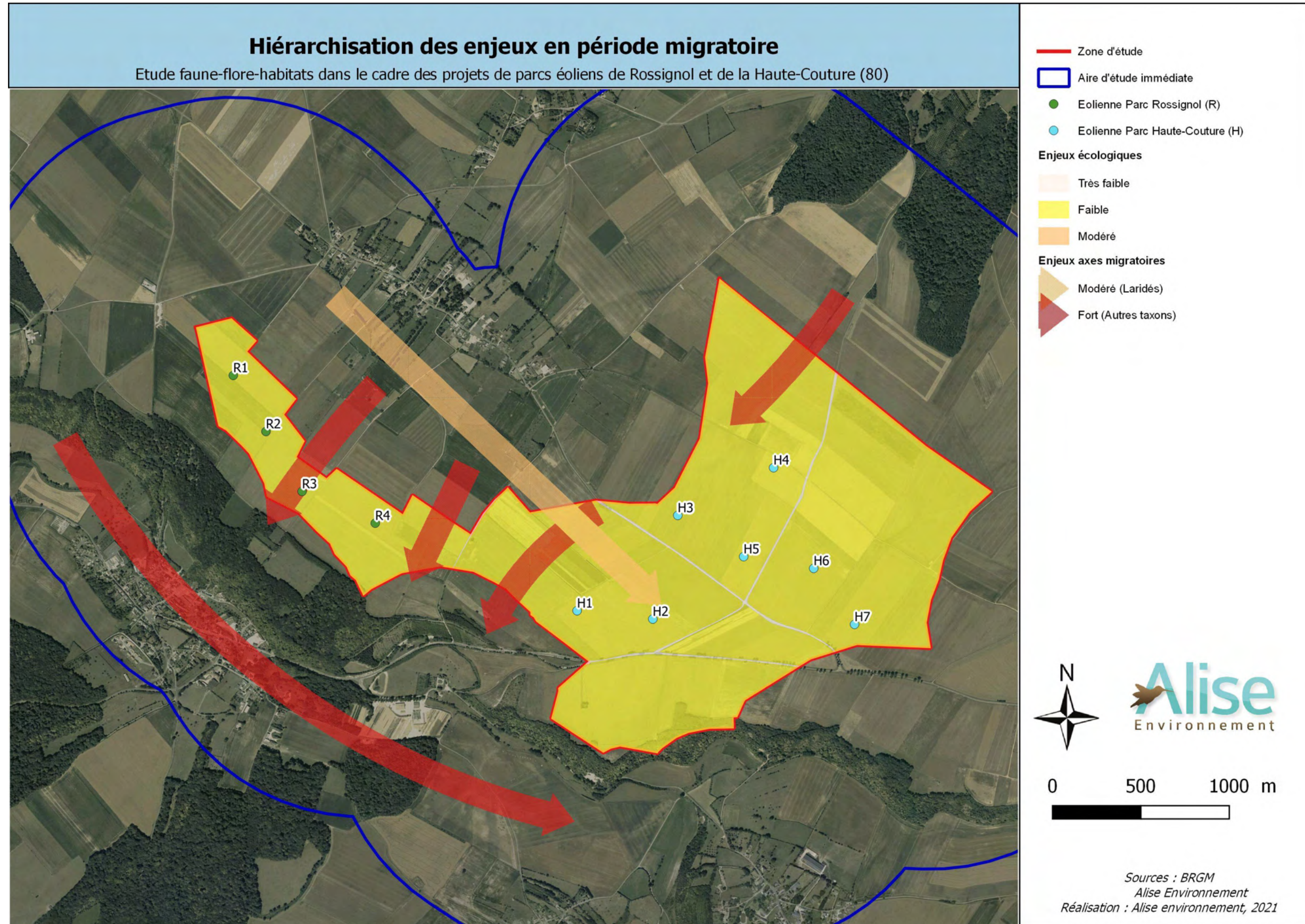


Figure 109 : Hiérarchisation des enjeux avifaune en période migratoire et implantation

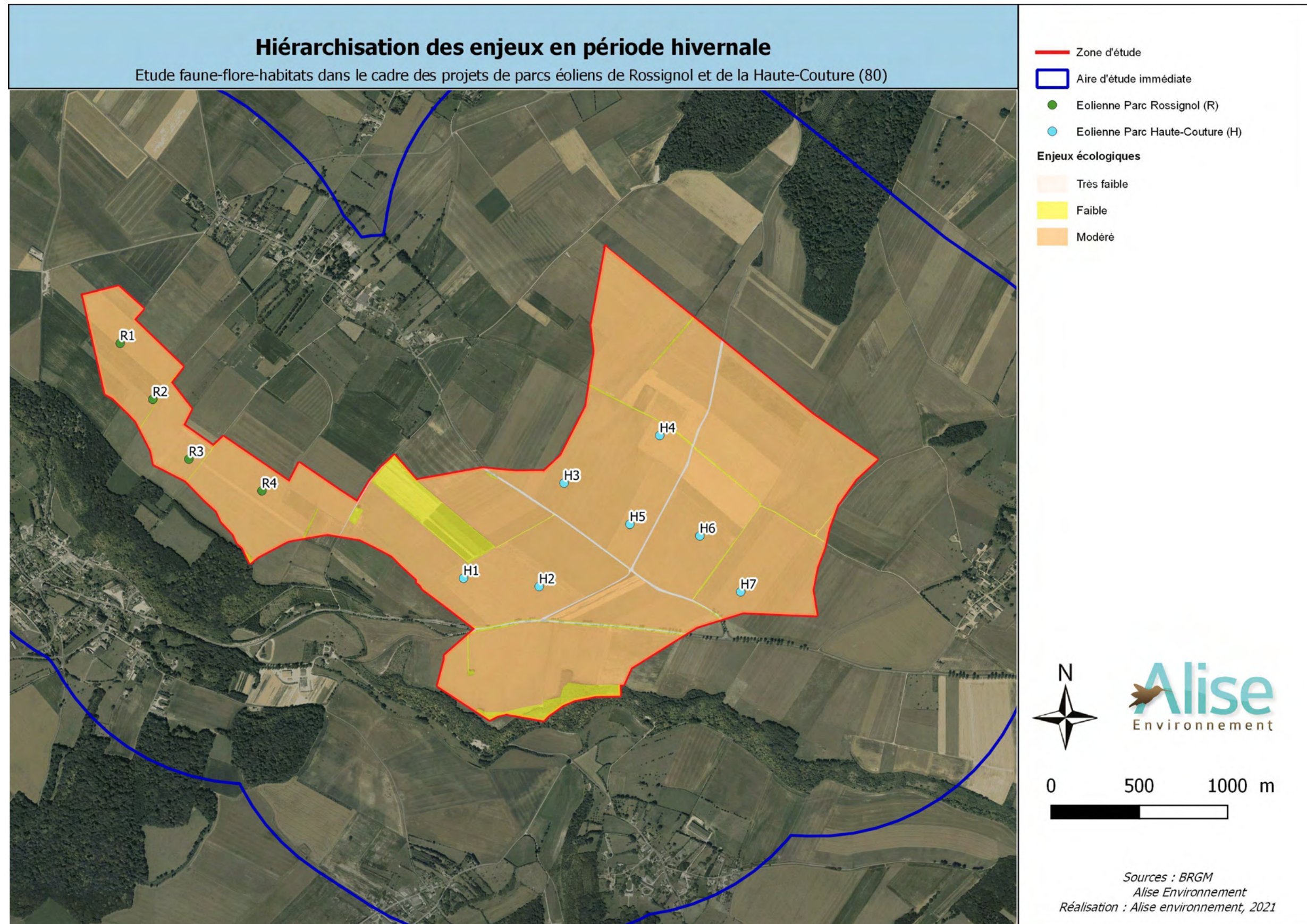


Figure 110 : Hiérarchisation des enjeux avifaune en période hivernale et implantation

21.2 - IMPACTS SUR LES CHIROPTERES

21.2.1 - Bilan de vulnérabilité de l'état des espèces contactées

Le calcul de la vulnérabilité d'une espèce est un croisement entre son statut liste rouge et sa sensibilité.

- Le statut liste rouge correspond à la liste rouge régionale ou nationale. 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, « Préoccupation mineure » a une valeur de 2 et les autres statuts (DD, NA, et NE) ont une valeur de 1.
- La sensibilité d'une espèce face à l'activité éolienne est fonction de la mortalité européenne renseignée et est notée sur 4. Une espèce a une sensibilité de 4/4 si le nombre de cadavres retrouvé sous 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 1 et 50 et elle est de 1 si ce nombre est compris entre 1 et 10. La sensibilité est qualifiée de nulle si aucun cadavre n'a jamais été retrouvé. Le tableau renseignant le nombre de cadavres retrouvé par espèce est présenté en annexe 7.

Le tableau de calcul de vulnérabilité est présenté en annexe 8. Le tableau de vulnérabilité Nationale a été réalisé 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 (annexe 10). Cette vulnérabilité a été calculée à partir des statuts de la liste rouge de Picardie et prend en compte le niveau de sensibilité renseignée par EUROBATS (cf. mortalité européenne).

Le Tableau 96 renseigne la vulnérabilité régionale et nationale des espèces contactées sur site en 2019.

Tableau 96 : Enjeux, sensibilité européenne et notes de risque des espèces de Chiroptères contactées dans la zone d'étude au cours de l'année 2019

Espèce	Nom latin	Enjeux local	Sensibilité Européenne (/4)	LRR	Vulnérabilité régionale (/4,5)	LRN	Vulnérabilité nationale (/4,5)
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Modéré	4	VU	4	VU	4
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Modéré	4	NT	3,5	NT	3,5
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Modéré	4	LC	3	NT	3,5
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Modéré	3	NT	3,5	NT	3
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Modéré	3	NT	3	NT	3
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	Fort	1	EN	3	LC	1,5
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Fort	1	VU	2,5	NT	2

Espèce	Nom latin	Enjeux local	Sensibilité Européenne (/4)	LRR	Vulnérabilité régionale (/4,5)	LRN	Vulnérabilité nationale (/4,5)
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Faible	1	DD	1	LC	1,5
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Faible	1	NT	2	LC	1,5
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Faible	1	LC	1	LC	1,5

Légende : Liste rouge : EN = En danger, VU = Vulnérable, NT= quasi menacé, LC= Préoccupation mineure, DD = Données insuffisantes

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

La Noctule commune présente une vulnérabilité régionale et nationale maximale. Cette espèce 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 500 cadavres retrouvés à ce jour face à l'activité éolienne (1550 cadavres en Europe à la mise à jour des connaissances (MAJ) en mars 2019) et un statut défavorable sur les listes rouges régionales et nationales (classée « Vulnérable »).

La Pipistrelle de Nathusius est une espèce présentant une vulnérabilité régionale et nationale très forte. Le nombre de cadavres retrouvé pour cette espèce à la MAJ de mars 2019 est de 1635. Cette espèce a un enjeu local de conservation modéré.

La Pipistrelle commune présente également une vulnérabilité nationale très forte et une sensibilité régionale forte. Le nombre de cadavres retrouvé pour cette espèce à la MAJ de mars 2019 est de 2311. Cette espèce a un enjeu local de conservation modéré.

La Noctule de Leisler est une espèce présentant une vulnérabilité régionale forte à très forte et nationale forte. Le nombre de cadavres retrouvé est de 753 à la MAJ de mars 2019. Cette espèce a un enjeu local de conservation modéré.

La Sérotine commune présente une vulnérabilité régionale et nationale forte. Le nombre de cadavres retrouvé est de 115 à la MAJ de mars 2019 pour cette espèce. Son enjeu local de conservation est modéré.

Le Grand Murin présente une vulnérabilité régionale forte et nationale faible à modérée. Cette espèce d'enjeu fort n'est à l'origine pas notée avec un risque aussi élevé face à l'activité éolienne. La CMNF prend en compte le comportement de « haut » vol de cette espèce pouvant effectuer de longue distance et à des altitudes à risques.

Le Grand Rhinolophe présente une vulnérabilité régionale modérée à fort et une vulnérabilité nationale faible à modérée. Il s'agit d'une espèce à enjeu local fort mais peu sensible à l'éolien.

Les trois dernières espèces : l'Oreillard roux, l'Oreillard gris et le Murin de Natterer sont des espèces à enjeu local de conservation faible.

L'Oreillard roux présente une vulnérabilité modérée à l'échelle régionale, contrairement à l'Oreillard gris (vulnérabilité faible), de par son statut défavorable sur la liste rouge régionale (classé « Quasi-menacé »).

Le Murin de Natterer présente une vulnérabilité régionale faible.

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 de couloirs de vol et terrains de chasse favorable telle que les boisements et haies ;
- La présence des éoliennes sur l'axe migratoire potentiel des Pipistrelles de Nathusius et Noctules ;
- La répulsivité que représentent les éoliennes pour certaines espèces de Chiroptères, obligeant ces dernières à modifier leurs trajectoires.

Pour chacun des deux parcs, à savoir Rossignol et Haute-Couture, la distance des éoliennes (mât et bout de pale) est précisée dans le tableau suivant :

Parc	Eolienne	Distance du mât aux haies et lisières (en m)	Taille de la pale (en m)	Distance bout de pale aux lisières (en m)
Rossignol	R1	346	55	291
	R2	288	55	233
	R3	200	55	145
	R4	257	55	202
Haute-Couture	H1	200	57	143
	H2	373	57	316
	H3	792	57	735
	H4	877	57	820
	H5	750	57	693
	H6	747	57	690
	H7	577	57	520

Deux éoliennes ont une distance « bout de pale-lisière » inférieure à 200m. L'éolienne R3 du parc de Rossignol et l'éolienne H1 du parc de Haute-Couture.

Comme évoqué page 164 de l'étude Faune-flore-habitats au paragraphe 10.2.5.4- Effet lisière, plusieurs études (dont Kelm et al., 2014) mettant en oeuvre des microphones posés à distance variable de haies ont montré une baisse significative de l'activité des chiroptères à partir de 50 m des linéaires boisés. Ainsi, dans l'étude de Kelm et al., 68% des données ont été obtenues à 0 m, 17% à 50 m, 8% à 100 m et 7% à 200 m. Selon ces résultats, le risque au-delà de 50 m est fortement réduit.

L'éolienne du parc de La Haute-Couture la plus proche des éléments boisés se situe à 143m (H1) donc à une distance bien supérieure aux 50 premiers mètres. Sur le parc de Rossignol, R3 se situe à 145m des lisières en bout de pale. Les autres éoliennes sont toutes localisées à plus de 200m en bout de pale des lisières du site. En effet, avec la suppression de H1 de la variante d'implantation 3, seules deux éoliennes sont situées à moins de 200m en bout de pale des lisières du site, en considérant les parcs de Haute-Couture et de Rossignol. Les graphiques ci-après sont extraits de l'étude de Kelm et al. (2014), et illustrent l'activité des chiroptères en fonction de la distance aux structures ligneuses. La localisation approximative des éoliennes H1 et R3, par rapport à leur distance aux lisières, est représentée par un trait vertical rouge (Pour rappel, la Pipistrelle pygmée n'a pas été contactée sur le site).

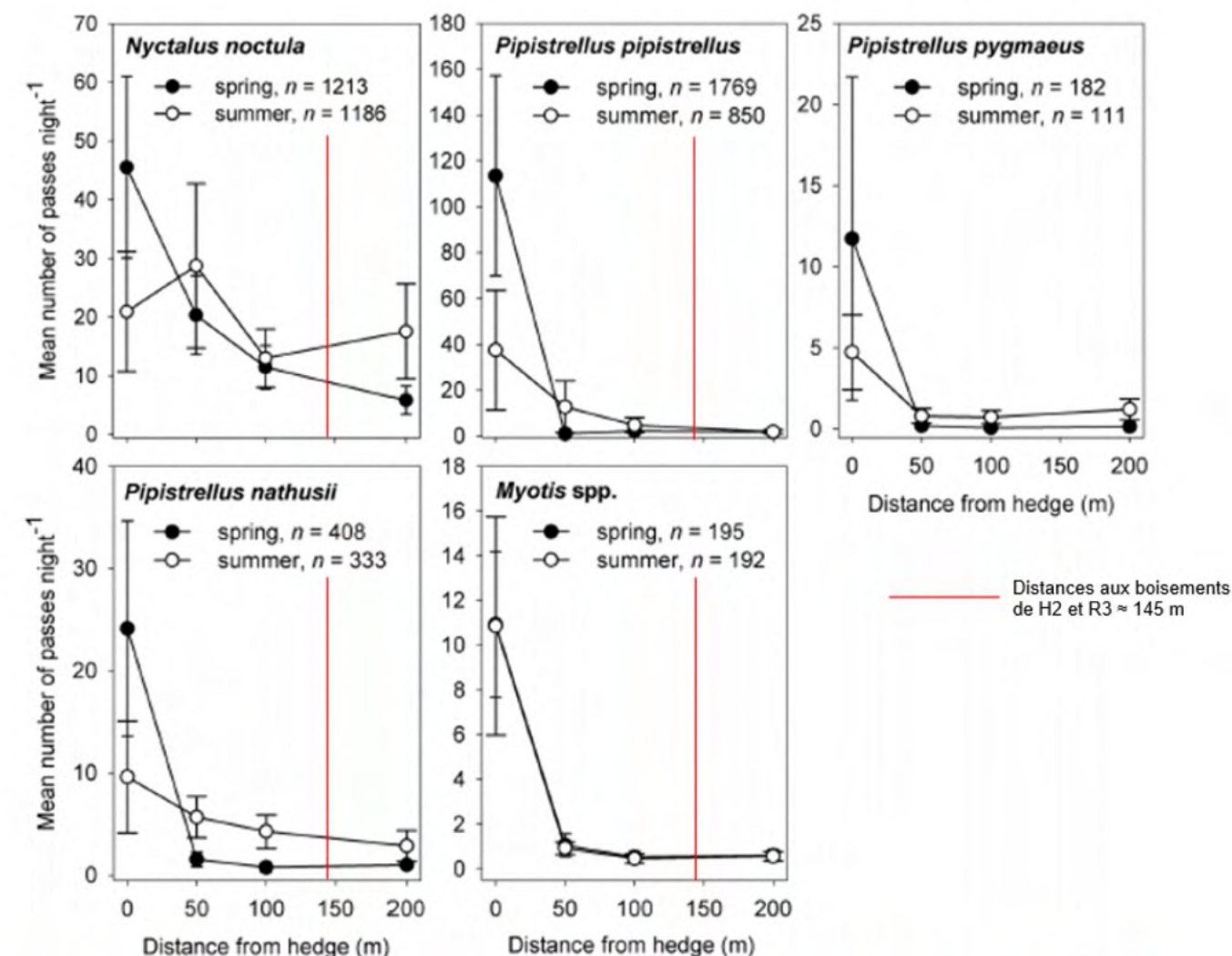


FIG. 1. Number of bat passes per night (\pm SE) at different distances from the hedges for four species and one genus of bats in spring (end of April–beginning of July) and summer (end of July–beginning of October)

21.2.2 - Evaluation des impacts sur les Chiroptères

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.

Les Tableau 97 et Tableau 98 sont un aperçu général des impacts potentiels en lien avec un site d'implantation et ceux relatifs avec un parc en fonctionnement.

Tableau 97 : Impacts potentiels en lien avec un site d'implantation (généralités)

Impacts en lien avec un site d'implantation		
Impact	En été	Aux périodes de migrations
Perte des habitats de chasse pendant la construction des 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 des routes d'accès, des fondations...	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 98 : 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, e.g. perte de gîtes d'accouplement
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).

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 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.

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 enjeu local de conservation puis présentés par espèces.

L'intensité des impacts est pondérée par les effectifs contactés sur la zone d'étude.

La figure suivante illustre les terrains de chasse et couloirs de vol ainsi que la localisation des éoliennes qui devrait avoir lieu sur les parcs de Rossignol et de Haute-couture. Cette carte permet de mettre en avant quelles sont les éoliennes les plus susceptibles de couper une zone d'activité chiroptérologique, de chasse ou de transit.

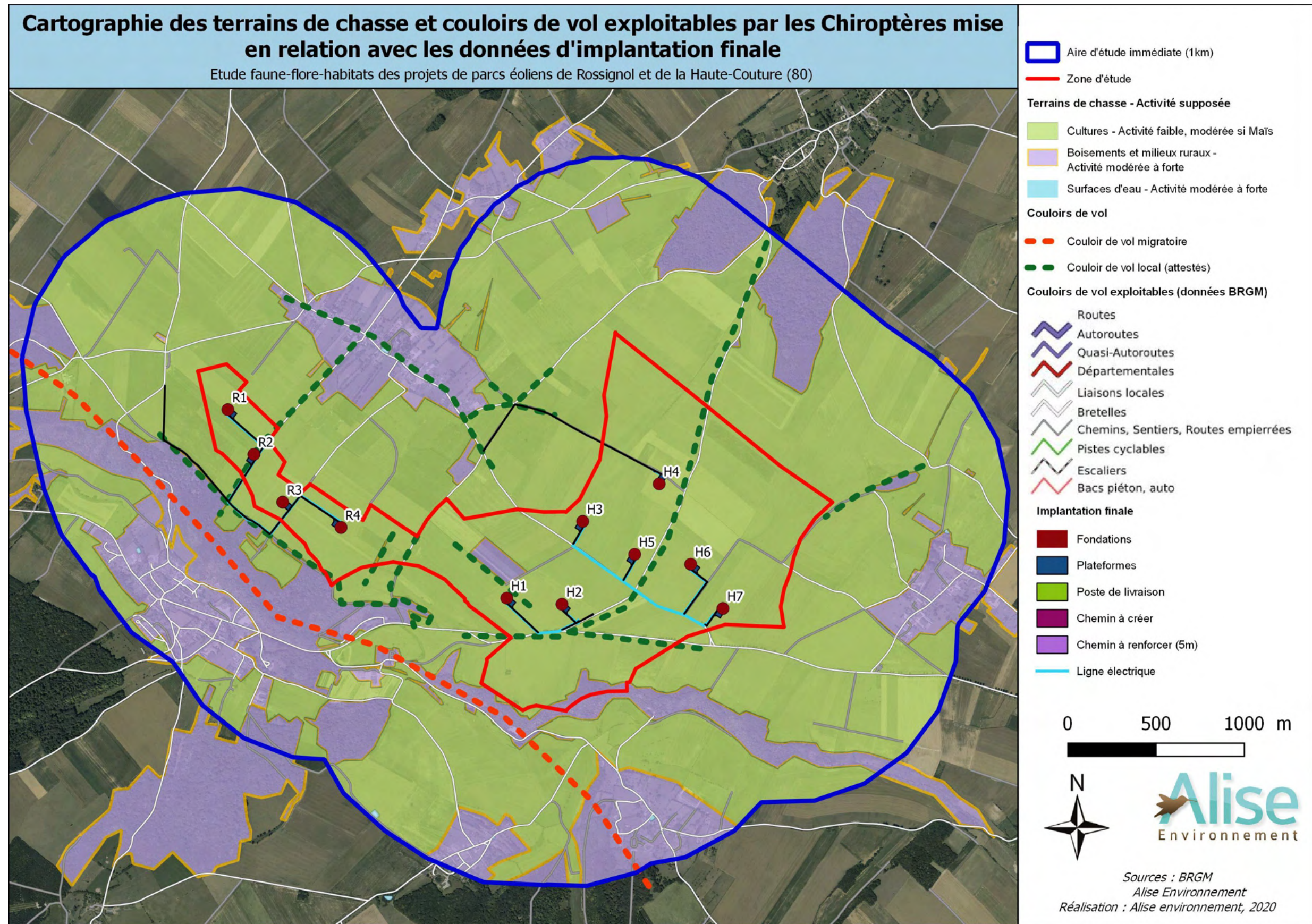


Figure 111 : Terrains de chasse, couloirs de vol et implantation des éoliennes des parcs de Rossignol et Haute-Couture

Tableau 99 : Synthèse des impacts des éoliennes R1 à R4 du projet « Rossignol » et H1 du projet « Haute-Couture » sur les Chiroptères

Phase	Enjeu local	Vulnérabilité régionale	Travaux		Exploitation												Bilan							
			Nature de l'impact	Nature et durée des effets	Portée des effets	Perturbation voire abandon des zones de transit et des habitats de chasse	Emission d'ultrasons	Eclairage	Perte ou influence de couloirs de vol	Perte ou influence sur les terrains de chasse	Perte de gîte	Collision avec les pales	Migrations (Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Nathusius) et transit saisonnier											
													Direct Temporaire	Direct Permanent				Direct Permanent						
														Locale	Locale			Régionale à Nationale	Locale				Régionale à Nationale	
															Locale			Régionale à Nationale	Locale				Régionale à Nationale	
Le Grand Murin	Fort	3	Faible	Nul	Impacts probablement limités	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible à modéré	Impacts probablement limités	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible à modéré	Faible à modéré							
Le Grand Rhinolophe	Fort	2,5	Faible	Nul		Faible	Faible	Faible	Faible	Faible		Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible					
La Noctule commune	Modéré	4	Faible à modéré	Nul		Faible	Faible	Faible	Faible	Faible		Modéré	Modéré à fort	Modéré	Modéré	Faible	Fort	Modéré à fort	Modéré à fort					
La Pipistrelle de Nathusius		3,5	Modéré	Nul		Modéré	Modéré	Faible à modéré	Faible	Modéré		Modéré à fort	Fort	Faible à modéré	Faible	Fort	Modéré à fort	Modéré à fort						
La Pipistrelle commune		3	Modéré	Nul		Modéré à fort	Modéré à fort	Faible à modéré	Faible	Modéré à fort		Modéré à fort	Modéré à fort	Faible à modéré	Faible	Fort	Modéré à fort	Modéré à fort						
La Noctule de Leisler		3,5	Modéré	Nul		Modéré	Modéré	Faible à modéré	Faible	Modéré		Modéré à fort	Modéré à fort	Faible à modéré	Faible	Fort	Modéré à fort	Modéré à fort						
La Sérotine commune		3	Modéré	Nul		Modéré à fort	Modéré à fort	Faible à modéré	Faible	Modéré à fort		Modéré à fort	Modéré à fort	Faible à modéré	Faible	Fort	Modéré à fort	Modéré à fort						
La Pipistrelle de Kuhl (espèce non déterminée mais présence possible)		2,5	Faible à modéré	Nul		Modéré	Modéré	Faible à modéré	Faible	Modéré		Modéré	Modéré	Faible à modéré	Faible	Modéré	Modéré à fort	Modéré à fort						
L'Oreillard gris/L'Oreillard roux	Faible	1/2	Faible	Nul		Faible/ Faible à modéré	Faible à modéré /Faible	Faible	Faible	Faible		Faible/ Faible à modéré	Faible à modéré /Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible						
Le Murin de Natterer		1	Faible	Nul		Faible à modéré	Faible à modéré	Faible	Faible	Faible		Faible à modéré	Faible à modéré	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible						

Tableau 100 : Synthèse des impacts des éoliennes H2 à H7 du projet « Haute-Couture » sur les Chiroptères

Phase	Enjeu local	Vulnérabilité régionale	Travaux		Exploitation											Bilan			
			Activité	Hibernation	Parturition					Migrations (Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Nathusius) et transit saisonnier									
Nature de l'impact			Perturbation voire abandon des zones de transit et des habitats de chasse		Emission d'ultrasons	Eclairage	Perte ou influence de couloirs de vol	Perte ou influence sur les terrains de chasse	Perte de gîte	Collision avec les pales	Emission d'ultrasons	Eclairage	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				Régionale à Nationale	Locale					Régionale à Nationale				
Le Grand Murin	Fort	3	Faible	Nul	Impacts probablement limités	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible à modéré	Impacts probablement limités	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible à modéré	Faible à modéré		
Le Grand Rhinolophe	Fort	2,5	Faible	Nul		Faible	Faible	Faible	Faible	Faible		Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
La Noctule commune	Modéré	4	Faible à modéré	Nul		Faible	Faible	Faible	Faible	Faible		Modéré	Modéré	Modéré	Modéré	Faible	Modéré à fort	Modéré à fort	Modéré à fort
La Pipistrelle de Nathusius		3,5	Faible à modéré	Nul		Modéré	Modéré	Faible à modéré	Faible	Modéré		Modéré	Modéré à fort	Modéré à fort	Faible à modéré	Faible	Modéré à fort	Modéré à fort	Modéré à fort
La Pipistrelle commune		3	Faible à modéré	Nul		Modéré à fort	Modéré à fort	Faible à modéré	Faible	Modéré à fort		Modéré à fort	Modéré à fort	Modéré à fort	Faible à modéré	Faible	Modéré à fort	Modéré à fort	Modéré à fort
La Noctule de Leisler		3,5	Faible à modéré	Nul		Modéré	Modéré	Faible à modéré	Faible	Modéré		Modéré	Modéré	Modéré	Faible à modéré	Faible	Modéré à fort	Modéré à fort	Modéré à fort
La Sérotine commune		3	Faible à modéré	Nul		Modéré	Modéré	Faible à modéré	Faible	Modéré		Modéré	Modéré	Modéré	Faible à modéré	Faible	Modéré à fort	Modéré à fort	Modéré à fort
La Pipistrelle de Kuhl (espèce non déterminée mais présence possible)		Faible	2,5	Faible à modéré		Nul	Modéré	Modéré	Faible à modéré	Faible		Modéré	Modéré	Modéré	Faible à modéré	Faible	Modéré	Modéré	Modéré à fort
L'Oreillard gris/L'Oreillard roux	1/2		Faible	Nul		Faible/ Faible à modéré	Faible à modéré /Faible	Faible	Faible	Faible		Faible	Faible/ Faible à modéré	Faible à modéré /Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Le Murin de Natterer	1		Faible	Nul		Faible à modéré	Faible à modéré	Faible	Faible	Faible		Faible	Faible à modéré	Faible à modéré	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible

Le modèle d'éolienne retenu pour les projets ne peut être connu à ce stade mais il présentera une puissance unitaire maximale de 2,625 MW et un mât d'une hauteur maximale de 84 m en haut de nacelle pour une hauteur totale maximale de 137 m.

Tableau 101 : Différents types d'éoliennes possibles par projet et garde au sol

Projet	Modèle turbine	Turbinier	Rotor (m)	Tour (m)	Hors tout (m)	Sol-pale (m) = garde au sol	Puissance max (MW)
Haute-Couture	V110	Vestas	110	80	135	25	2,2
	V100	Vestas	100	75	125	25	2,2
	E103	Enercon	100	84	136	32,5	2,35
	SG114	Siemens	114	80	137	23	2,625
Rossignol	V110	Vestas	110	80	135	25	2,2
	V100	Vestas	100	75	125	25	2,2
	E103	Enercon	100	84	136	32,5	2,35

Selon les modèles de machines envisagées, la garde au sol (distance entre le bout de pale et le sol) varie entre 23 et 32,5 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. Il est cependant nécessaire de considérer les facteurs environnementaux qui influent fortement l'activité des chiroptères et donc indirectement sur les risques d'impacts des parcs éoliens (mortalités notamment). A ce titre, il est rappelé ci-après, pour chacun des deux parcs, la distance des éoliennes (mât et bout de pale) aux lisières. Les éoliennes s'inscrivent toutes en milieu ouvert (openfield) et seules deux éoliennes ont une distance « bout de pale-lisière » inférieure à 200 m (145 m pour l'éolienne R3 du parc de Rossignol et 143 m pour l'éolienne H1 du parc de Haute-Couture).

Tableau 102 : Rappel des distances aux lisières (mat et bout de pales) pour chaque éolienne

Parc	Eolienne	Distance du mât aux haies et lisières (en m)	Taille de la pale (en m)	Distance bout de pale aux lisières (en m)
Rossignol	R1	346	55	291
	R2	288	55	233
	R3	200	55	145
	R4	257	55	202
Haute-Couture	H1	200	57	143
	H2	373	57	316
	H3	792	57	735
	H4	877	57	820
	H5	750	57	693
	H6	747	57	690
	H7	577	57	520

Le tableau ci-après présente pour deux hypothèses (garde au sol < à 30 m ou garde au sol > à 30 m) et les périodes d'activités des chiroptères (parturition et périodes migratoires), les impacts prévisionnels par collision/barotraumatisme sur les chiroptères identifiés à l'état initial sur les sites des projets. **Les impacts prévisionnels sont évalués comme négativement plus forts pour certaines espèces (Pipistrelle commune, Grand murin, Pipistrelle de Kuhl...) de par leur comportement en vol et hauteur de vol dans le cas d'une éolienne avec garde au sol inférieure à 30 m.** A noter que pour réduire les impacts des éoliennes sur les lisières les plus proches (où potentiellement le risque de collision avec les pales est le plus fort), celles-ci feront l'objet d'une mesure spécifique (bridage).

Tableau 103 : Impacts prévisionnels par collision/barotraumatisme selon la garde au sol de l'éolienne retenue dans le cadre des projets de Rossignol et de la Haute-Couture

Phase	Enjeu local	Vulnérabilité régionale	Hauteur de vol ¹⁰	Période de parturition		Périodes migratoires (transit printannier et automnal)	
				Hypothèse d'un modèle d'éolienne retenu avec garde au sol <u>supérieure</u> à 30 m ----- Risque de collision avec les pales / barotraumatisme	Hypothèse d'un modèle d'éolienne retenu avec garde au sol <u>inférieure</u> à 30 m ----- Risque de collision avec les pales / barotraumatisme	Hypothèse d'un modèle d'éolienne retenu avec garde au sol <u>supérieure</u> à 30 m ----- Risque de collision avec les pales / barotraumatisme	Hypothèse d'un modèle d'éolienne retenu avec garde au sol <u>inférieure</u> à 30 m ----- Risque de collision avec les pales / barotraumatisme
Le Grand Murin	Fort	3	1-15m (vol direct en transit en plein ciel) ; > 25m ; jusqu'à 40 (50) m en vol direct	Faible à modéré	Modéré	Faible à modéré	Modéré
Le Grand Rhinolophe	Fort	2,5	De 2 à 15 m (source ALISE, issue d'une étude en canopée)	Faible	Faible	Faible	Faible
La Noctule commune	Modéré	4	Au-dessus de la canopée, >25m, > 40-50m (en chasse et en vol direct)	Modéré	Modéré à fort	Modéré à fort	Modéré à fort
La Pipistrelle de Nathusius		3,5	1-20 (en chasse) ; 30-50 (en migration), > 25m, en chasse au-dessus de la canopée et > 40-50m en vol direct	Modéré	Modéré à fort	Modéré à fort	Modéré à fort
La Pipistrelle commune		3	> 25m, > 40-50m en vol direct	Modéré à fort	Fort	Modéré à fort	Fort
La Noctule de Leisler		3,5	Au-dessus de la canopée, >25m, > 40-50m (en chasse et en vol direct)	Modéré	Modéré à fort	Modéré à fort	Modéré à fort
La Sérotine commune		3	50 m, >25m, chasse au-dessus de la canopée, > 40-50m en vol direct	Modéré	Modéré à fort	Modéré à fort	Modéré à fort
La Pipistrelle de Kuhl (espèce non déterminée mais présence possible)		2,5	1-10 ; jusqu'à quelques centaines de mètres, > 25m	Modéré	Modéré à fort	Modéré	Modéré à fort
L'Oreillard gris/L'Oreillard roux	Faible	1/2	Oreillard gris : exceptionnellement >25m, jusqu'à la canopée et au-dessus (en chasse et en vol direct) Oreillard roux : Jusqu'à la canopée et au-dessus (en chasse et en vol direct)	Faible	Faible	Faible	Faible
Le Murin de Natterer		1	De 5 à 16m (source ALISE, issue d'une étude en canopée)	Faible	Faible	Faible	Faible

¹⁰ Cette colonne fait références aux informations issues du manuel EUROBATS n°6, eux-mêmes issus des résultats obtenus au cours d'études télémétriques (en noires) où trouvées dans la littérature (en bleues). Soixante-treize citations ont été notées par les auteurs de la publication EUROBATS n°6. Certaines références dans ces colonnes sont issues de l'ouvrage d'Arthur et Lemaire : les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (2015).

Le Grand Murin :

Espèce sédentaire chassant les coléoptères dans les prairies pâturées, de fauche et les vieilles forêts à strate herbacée peu développée. Cette espèce a été contactée et identifiée en transit dans la zone d'étude.

La vulnérabilité de cette espèce au niveau régional est modérée à forte (3/4,5).

Les travaux dans la zone d'étude sont peu défavorables pour cette espèce mais les collisions avec les pales pendant la phase d'exploitation ne sont pas à exclure.

Le bilan des impacts est faible à modéré pour cette espèce pour les deux parcs éoliens en projet.

Le Grand Rhinolophe :

Espèce sédentaire chassant dans les pâtures à proximité des forêts de feuillus ou mixtes, de toutes tailles avec un attrait pour la proximité de l'eau. Il est également possible de le contacter en chasse dans les parcs et jardins des villages. Cette espèce a été contactée et identifiée en transit dans la zone d'étude au cours de la période de parturition et de transit automnal.

La vulnérabilité de cette espèce au niveau régional est modérée à forte (2,5/4,5).

Les travaux dans la zone d'étude sont peu défavorables pour cette espèce et les collisions avec les pales pendant la phase d'exploitation du parc sont peu probables mais quelques cas de mortalité ont déjà été recensés pour cette espèce.

Le bilan des impacts est faible pour cette espèce pour les deux parcs éoliens en projet.

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'étude au cours des périodes migratoires (printemps et automne) et potentiellement présente de manière anecdotique en période de parturition (données non confirmées).

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 forêt 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). Le peu d'effectif recensé par le mât de mesure sur un cycle de vol complet amène à une estimation de risque de collisions modéré en période de parturition mais l'évaluation reste forte pour la période migratoire.

Les impacts sont estimés modérés en période de parturition et modérés à fort en période migratoire pour le parc de Rossignol ainsi que pour l'éolienne H1 de Haute-couture. Ces éoliennes suivent un cordon forestier susceptible de matérialiser un couloir migratoire. Par ailleurs, la Noctule commune a été contactée uniquement au mât de mesures, à moins de 300 m de la lisière forestière. Les éoliennes H2 à H7 du projet de la Haute-Couture présenteront probablement un risque de collision moins élevé en période migratoire que les éoliennes citées précédemment.

La Pipistrelle de Nathusius :

Espèce forestière migratrice, chassant en lisière, contactée en transit dans la zone d'étude aux périodes migratoires et de parturition (et en chasse au printemps), l'exploitation du parc éolien est défavorable pour cette espèce. Lucifuge, l'éclairage par balisage aérien dans le contexte de plaine agricole peut conduire cette espèce à modifier ses couloirs de vol et terrains de chasse.

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. Comme pour les Noctules, les mâles estivent en France.

Avec des hauteurs de vol allant jusqu'à au moins 50 m en phase migratoire, cette espèce est très fortement concernée par les impacts avec les pales. Sa vulnérabilité régionale et nationale (3,5/4,5) vient témoigner de la vulnérabilité de cette espèce.

Les impacts sont estimés modérés en période de parturition et modérés à fort en période migratoire pour les deux parcs éoliens en projet. En effet, cette espèce a été contactée sur tous les points échantillonnés dans la zone d'étude et dans l'aire d'étude immédiate.

La Pipistrelle commune :

Espèce sédentaire chassant dans tous les milieux, contactée dans la zone d'étude au cours de chaque période de vol, les travaux et l'exploitation des éoliennes peuvent lui porter préjudice.

Peu lucifuge, l'éclairage par balisage aérien et l'éclairage au niveau de la plateforme n'auront pas un effet répulsif mais plutôt attractif pour cette espèce chassant au-dessus des lampadaires. En effet, la couleur blanche du mât couplée aux éclairages aura un effet attractif pour l'entomofaune. Les Pipistrelles, coutumières de la chasse au-dessus des lampadaires, risquent de venir plus fréquemment dans la zone d'étude pour chasser. Les impacts sont donc jugés modérés à fort.

Volant jusqu'à au moins 50 m de haut en vol direct, le risque de collision avec les pales ou le barotraumatisme sont modérés à forts en période de parturition et forts en période migratoire où sont activité enregistrée a été la plus intense. Sa vulnérabilité régionale et nationale est forte avec une note de 3/4,5. L'espèce a été contactée en chasse et en transit dans la zone d'étude au cours de chaque période de vol.

De par son ubiquité spatio-temporelle, le bilan des impacts pour cette espèce est modéré à fort sur l'ensemble du site, de mars à octobre.

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 au cours de chaque période.

La Noctule de Leisler est une espèce arboricole, affectionnant les arbres creux et chassant préférentiellement au-dessus des étendues d'eau, des réseaux hydrographiques, des bois et forêts et parcourant de grandes distances.

Connue pour pratiquer le haut vol, jusqu'à plusieurs centaines de mètres de haut, l'espèce présente un fort risque de collision à l'échelle nationale et régionale (vulnérabilité de 3,5/4,5).

Les impacts sont estimés modérés en période de parturition et modérés à fort en période migratoire pour les deux parcs éoliens en projet. Cette espèce a été contactée sur tous les points pouvant être impactés par les éoliennes R1 à H1 mais également dans l'aire d'étude immédiate (côté Est) du projet de Haute-couture. L'incidence sur les couloirs de vol de cette partie du projet a été jugée modérée (ce qui est moins que la Pipistrelle de Nathusius).

La Sérotine commune :

Espèce sédentaire chassant dans les prairies, pâtures et forêts, connue pour pratiquer le haut vol, jusqu'à au moins 50 m de haut, l'espèce présente un fort risque de collision à l'échelle nationale et modéré à fort au niveau régional.

Peu lucifuge, l'éclairage par balisage aérien et l'éclairage au niveau de la plateforme auront 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'étude pour chasser. L'espèce a été contactée en chasse et en transit dans la zone d'étude sur toutes les périodes de vol.

Les impacts sont estimés modérés en période de parturition et modérés à fort en période migratoire pour les deux parcs éoliens en projet. Cette espèce a été contactée sur tous les points pouvant être impactés par les éoliennes R1 à H1 mais également dans l'aire d'étude immédiate de part et d'autre du projet de Haute-couture. Les risques sont essentiellement dus à la capacité de haut-vol de cette espèce et de risques de collisions ou de barotraumatisme pendant sa période de forte activité, soit en transit automnal (sur ce site d'étude).

La Pipistrelle de Kuhl :

Non identifiée sur le site, l'espèce a été incluse dans l'évaluation des impacts étant donné la suspicion de sa présence et sa vulnérabilité modérée à forte sur le plan national (2,5/4,5) et régional (2,5/4,5).

Il s'agit d'une espèce sédentaire, potentiellement contactée dans la zone d'étude, en transit et en chasse. Espèce chassant dans tous les milieux, connue pour voler jusqu'à plusieurs dizaines de mètres de haut, la Pipistrelle de Kuhl présente un risque de collision modéré à fort à l'échelle nationale et régionale. Au vu du nombre de contacts enregistrés présentant un doute, les impacts possibles par collision avec les pales ont été jugés modérés.

Peu lucifuge, l'éclairage par balisage aérien et l'éclairage au niveau de la plateforme peuvent avoir un effet modéré. La couleur blanche du mât (couplée aux éclairages) aura un effet attractif pour l'entomofaune. Les Pipistrelles de Kuhl, coutumières de la chasse au-dessus des lampadaires, peuvent venir plus fréquemment dans la zone d'étude pour chasser (en partant du principe que l'espèce est présente).

Au vu du nombre de contacts enregistrés présentant un doute, les impacts possibles par collision avec les pales ont été jugés modérés en période de parturition pour les deux parcs éoliens en projets et modérés à fort en période de transit.

L'Oreillard gris et L'Oreillard roux :

Espèces sédentaires, contactées en transit et en chasse dans la zone d'études à chaque période biologique, les travaux et l'exploitation des éoliennes ne sont pas fortement défavorables pour cette espèce.

Les risques de collisions à l'éolien sont faibles à modérés à l'échelle régionale et nationale mais faible à l'échelle du site d'étude.

Le bilan des impacts est faible pour ces deux espèces pour les deux parcs en projet.

Le Murin de Natterer :

Espèce sédentaire de milieu forestier et ouvert, contactée et identifiée en transit dans la zone d'étude, les travaux et l'exploitation des éoliennes ne sont pas fortement défavorables pour cette espèce.

Lucifuge, l'éclairage de la plateforme, même temporaire, peut conduire cette espèce à changer ses couloirs de vol.

Les risques de collisions à l'éolien sont faibles à l'échelle régionale et nationale pour cette espèce.

Le bilan des impacts est faible pour cette espèce pour les deux parcs en projet.

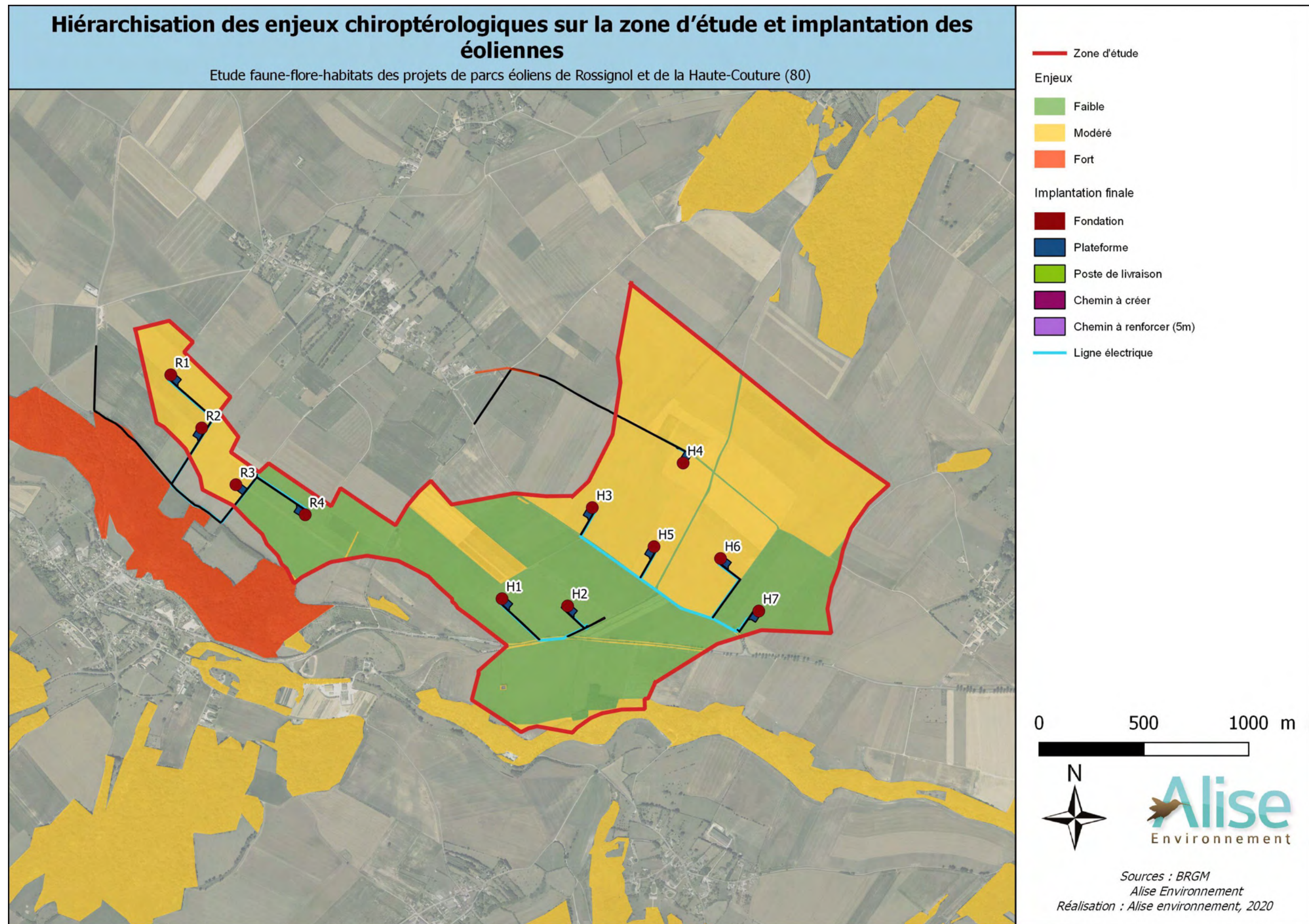


Figure 112 : Hiérarchisation des enjeux chiroptérologiques sur la zone d'étude et implantation des éoliennes

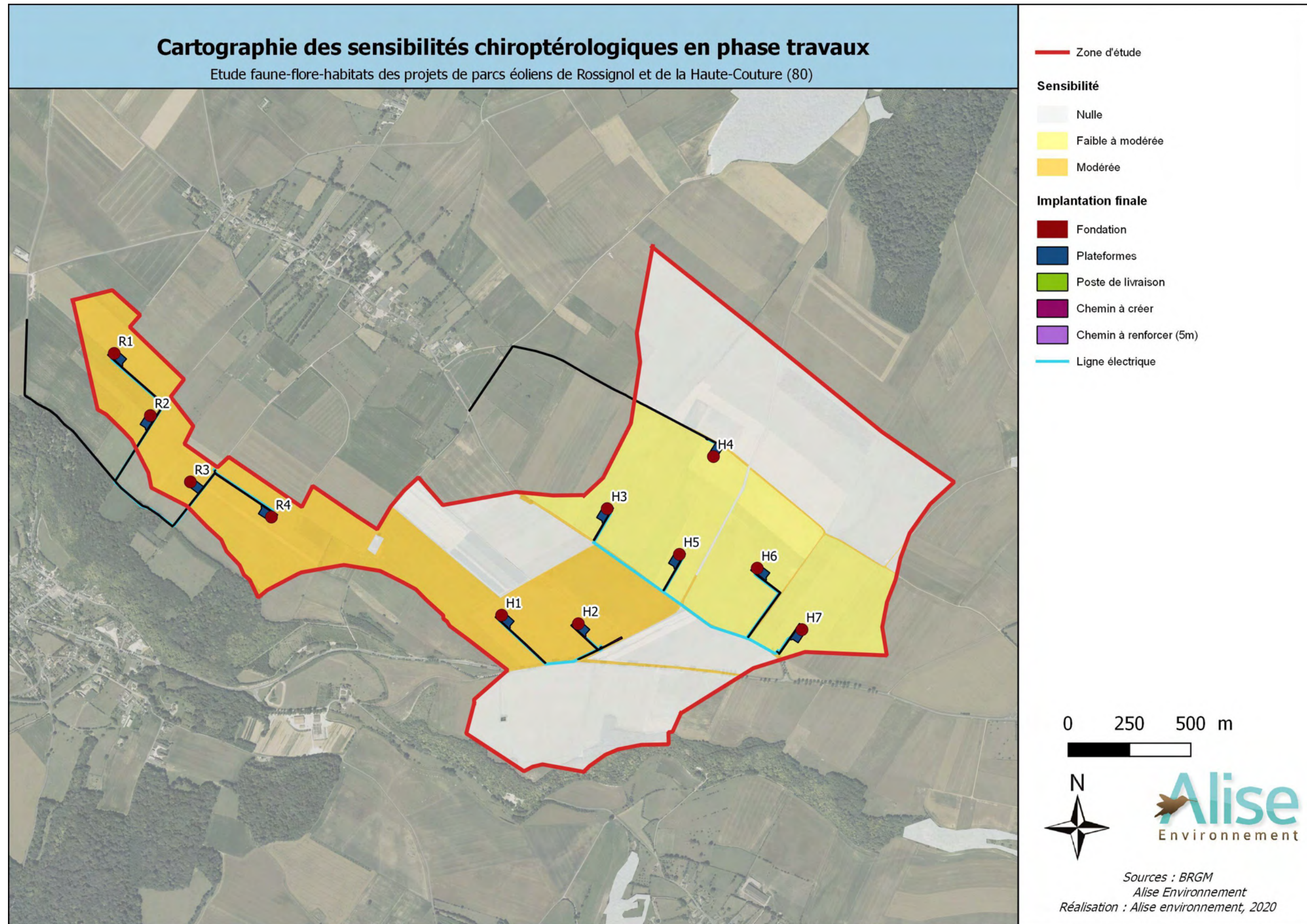


Figure 113 : Cartographie des sensibilités chiroptérologiques en phase travaux

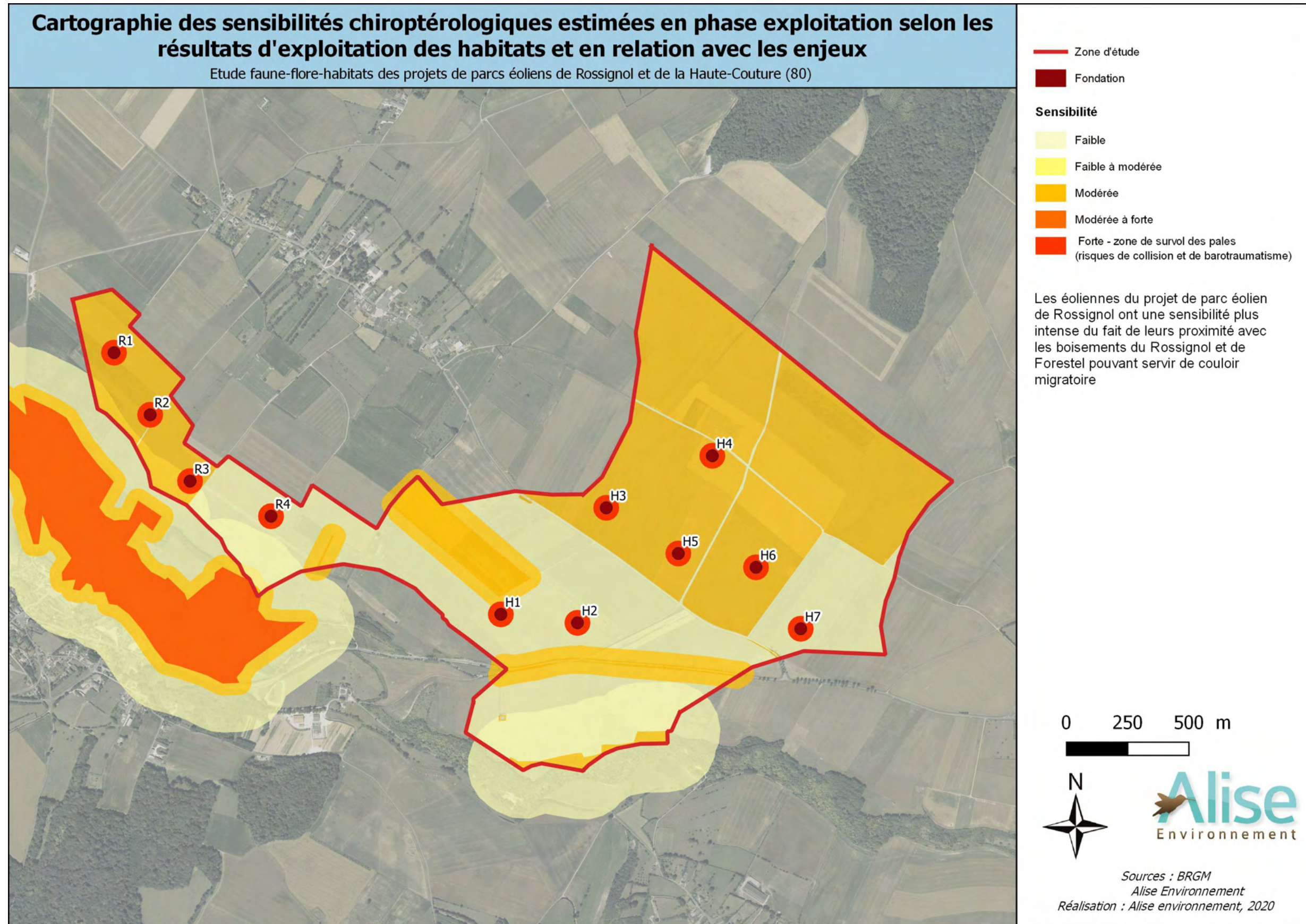


Figure 114 : Cartographie des sensibilités chiroptérologiques en phase exploitation en l'absence de bridage

22 - EFFETS INDIRECTS

22.1 - 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.

22.2 - INSTALLATION D'ESPECES VEGETALES 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. Cette espèce est déjà présente au sein de la Zone d'Implantation ;
- ⇒ **Le Sénéçon du Cap** (*Senecio inaequidens*), est une espèce invasive introduite en France dans les années 1930.

22.3 - SERVICES ECOSYSTEMIQUES

Par définition, les **services écosystémiques** sont les bénéfices que les hommes tirent des écosystèmes. L'Evaluation des Ecosystèmes pour le Millénaire a identifié quatre catégories :

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

22.3.1 - 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.

22.3.2 - 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

22.3.3 - 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

22.3.4 - 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 récréatifs 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.

22.3.5 - 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 (environ 5 hectares).
- Les services d'approvisionnement avec la consommation d'espace agricole d'environ 5 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 des projets de parcs éoliens de Rossignol et de la Haute-Couture sur les services écosystémiques est très faible.

23 - SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX DES PARCS PROCHES DU PROJET DE ROSSIGNOL ET DE HAUTE-COUTURE

Dans l'environnement proche du projet éolien de Rossignol et de la Haute-Couture, trois parcs éoliens sont fait l'objet de suivis environnementaux selon http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/943/eolien_suivi_env.map.

Il s'agit :

- Du parc éolien d'Arguël Saint Malvis (18 éoliennes) situé au nord-ouest ;
- Du Parc éolien de Fond Saint-Clément (10 éoliennes) situé au sud ;
- Du parc éolien de Montagne Fayel (6 éoliennes) situé au nord-est.

23.1 - SUIVI DE L'ACTIVITE CHIROPTEROLGIQUE EN ALTITUDE POST-IMPLANTATION - SYNTHÈSE DU SUIVI DE LA MORTALITE - PARC EOLIEN D'ARGUËL SAINT-MAULVIS

Un suivi réalisé par Sens Of Life (avril 2019) mentionne en conclusion :

« Les 2 enregistreurs TrackBat ont enregistré les contacts pendant 5 mois du 26 mai au 31 octobre, permettant de caractériser :

- le niveau d'activité réel à hauteur de nacelle,
- les cortèges d'espèces fréquentant le site,
- les conditions météorologiques des passages de chiroptères.

Au moins 6 espèces ont été contactées sur le site. La totalité de ces espèces sont patrimoniales et sensibles aux risques de collision vis-à-vis des éoliennes : la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule commune, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Noctule de Leisler et la Sérotine commune.

Plus de 90% des contacts de chiroptères sont enregistrés pour des vitesses de vent inférieures à 5,5 m.s⁻¹ et une température supérieure à 13°C. Avec un important pic d'activité entre le 16 juillet et le 6 août 2018.

Le groupe des Pipistrelles, abondant vis-à-vis d'autres espèces, présent sur la quasi-totalité de la période d'étude, plutôt tolérant au vent et à une large gamme de températures est d'après les résultats le groupe le plus sensible et sujet à la mortalité sur le parc d'Arguël Saint-Maulvis.

En mettant en corrélation ce suivi d'activité avec le suivi de mortalité effectué en parallèle il est possible d'évaluer l'impact du parc et notamment le ratio mortalité /activité.

En moyenne, il faut considérer que l'estimation de la mortalité est égale à 25 cas de mortalité par an sur l'ensemble du parc d'Arguël Saint-Maulvis soit 1,4 cas de mortalité par an et par éolienne.

En appliquant ce résultat aux données d'activité récoltées par les Trackbats en nacelle de 2 éoliennes, on obtient ce qui suit :

- Sur E14 à hauteur de vol de la nacelle, environ 0,0045% des chiroptères seraient sujets à un barotraumatisme ou à une collision (tous deux mortels),
- Sur E17 à hauteur de vol de la nacelle, environ 0,0040% des chiroptères seraient sujets à un barotraumatisme ou à une collision (tous deux mortels),

Le taux de mortalité comparé à l'activité en nacelle reste relativement faible compte-tenu de la taille du parc et du nombre d'éoliennes (18 au total). Sur 8 parcs suivis en France, il est celui qui a le moins d'impact sur l'activité, en rationalisant la mortalité estimée avec le nombre de contacts en altitude.

Conformément au protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres, le prochain suivi sera réalisé en 2028. »

23.2 - SUIVI DE L'ACTIVITE CHIROPTEROLGIQUE EN ALTITUDE POST-IMPLANTATION - SYNTHÈSE DU SUIVI DE LA MORTALITE - PARC EOLIEN DU FOND SAINT CLEMENT

Un suivi réalisé par Sens Of Life (juin 2019) mentionne en conclusion :

« Les 4 enregistreurs TrackBat ont enregistré les contacts du 31 mai au 31 octobre, permettant de caractériser :

- Le niveau d'activité réel à hauteur de nacelle et au sol,
- les cortèges d'espèces fréquentant le site,
- les conditions météorologiques des passages de chiroptères.

Au moins 9 espèces ont été contactées sur le site en pied de mât et 5 espèces en altitude. Hormis le groupe des murins, des rhinolophes et des oreillardes uniquement contactés au sol, la totalité de ces espèces sont patrimoniales et sensibles aux risques de collision vis-à-vis des éoliennes : la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle commune, la Sérotine commune et la Barbastelle d'Europe.

Plus de 90% des contacts de chiroptères sont enregistrés pour des vitesses de vent inférieures à 6 m.s⁻¹ et une température supérieure à 10°C en nacelle.

Le groupe des Pipistrelles, abondant vis-à-vis d'autres espèces, présent sur la quasi-totalité de la période d'étude, plutôt tolérant au vent et à une large gamme de températures est d'après les résultats le groupe le plus sensible et sujet à la mortalité sur le parc de Fond Saint Clément.

En moyenne, il faut considérer que l'estimation de la mortalité est égale à 1,6 cas de mortalité par an et par éolienne, d'après les formules de Jones, Winkelmann et Huso. Il pourrait être pertinent d'estimer également la mortalité via la formule de Bastos qui permet de prendre en compte les biais prédation et observateur même si aucun cadavre n'a été retrouvé. En se basant sur ce chiffre et d'après Rydell, ce taux de mortalité dans ce milieu est considéré comme celui attendu.

En appliquant ce résultat aux données d'activité récoltées par les TrackBats en nacelle de 2 éoliennes, on obtient ce qui suit :

- Sur E4, 0% des chiroptères seraient sujets à un barotraumatisme ou à une collision, puisqu'aucun cadavre n'a été retrouvé sous cette machine,
- Sur E5, environ 0,95% des chiroptères seraient sujets à un barotraumatisme ou à une collision (estimation de 4 cadavres sur 443 contacts enregistrés).

Le taux de mortalité comparé à l'activité en nacelle reste relativement faible et la mortalité modérée d'après la bibliographie.

Afin de réduire la mortalité, il pourrait être pertinent de continuer à réguler E5 et de commencer à réguler E2 d'après les paramètres couvrant 90% de l'activité des chiroptères en nacelle :

- du 15 mars au 31 octobre,
- du coucher au lever du soleil,
- pour les vitesses de vent inférieures à 6m.s⁻¹,

- lors de températures supérieures à 10°C,
- par absence de pluie dans les 10 dernières minutes.

L'éolienne E4 est normalement concernée par un bridage. Or, durant le suivi en 2018, la régulation n'a pas eu lieu et aucun cadavre n'a été retrouvé à son pied. Il peut donc être supprimé, après s'être assuré auprès de Planète Verte que l'absence de cadavre n'est pas due à une surface difficilement prospectable ou à une forte prédation, mais bien à une absence d'impact sur les chiroptères.

Il conviendra de rester vigilant à l'impact sur le groupe des Pipistrelles lors du prochain suivi en 2028, conformément au protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres. »

23.3 - SUIVI POST-IMPLANTATION - PARC EOLIEN DU FOND SAINT CLEMENT

Un suivi réalisé par Envol environnement (mars 2019) mentionne en conclusion :

Conclusion sui mortalité :

« Le suivi de mortalité mené sur le parc éolien de la Montagne-Fayel, effectué à partir de quatorze passages de recherche, a permis la découverte de deux cadavres d'oiseaux. Un individu de Perdrix grise, espèce chassable, ainsi qu'un Roitelet huppé, espèce protégée, ont été trouvés. Il apparaît que le parc éolien semble plus meurtrier vis-à-vis de l'avifaune que des populations de chiroptères, puisque seuls des cadavres d'oiseaux ont été trouvés. Ces résultats sont en adéquation avec les conclusions du suivi des comportements qui met en évidence la pauvreté du cortège faunistique qui fréquente le secteur et sa timidité à s'aventurer à proximité des éoliennes, préférant se cantonner aux milieux arborés. Cependant, nous rappelons que la couleur sombre, la petitesse ou encore la dégradation des corps, combinés à l'efficacité variable de l'observateur (75% en moyenne) et à un taux de prospection parfois bas en fonction de la saison (77% en moyenne) peuvent avoir fait manquer aux naturalistes certaines carcasses. La durée de persistance peut également être à l'origine de la non-découverte de cadavres qui disparaissent trop rapidement en raison d'une forte prédation.

Malgré la présence répétitive de la Buse variable et du Faucon crécerelle lors de l'étude des comportements de l'avifaune et leur sensibilité reconnue à la collision, aucun cadavre de ces deux espèces n'a été trouvé. La présence permanente de l'Alouette des champs sous les surfaces d'emprise des pales n'a également entraîné aucune mortalité d'après nos recherches

Aucune éolienne ne se distingue réellement en termes de dangerosité, puisque seules deux machines ont causé une mortalité, entraînant la découverte de deux cadavres. Les éoliennes concernées sont E03 en phase estivale et E06 en automne. La Perdrix grise, espèce typique des milieux ouverts, est bien présente en été au niveau des plateformes d'après les prospections de suivi des populations, augmentant son risque d'être percutée. Le Roitelet huppé trouvé mort est une espèce typiquement migratrice, nocturne qui plus est, qui a pu vouloir contourner le parc éolien et a malencontreusement percuté l'aérogénérateur E06.

Un couloir de migration automnal a d'ailleurs été mis en évidence par les observations liées au suivi des comportements. Il descend le long de la bordure Est du parc, passe ensuite à proximité des aérogénérateurs E05 et E06 et se dirige vers le Sud et le Sud-ouest. Il est donc tout de même pressenti un risque supérieur de collisions pour ces deux machines, bien que nos recherches n'aient pas mis en évidence de mortalité exacerbée à leur niveau.

Les estimations de calcul pour le parc éolien de Montagne-Fayel prédisent une mortalité qui s'élève à 23,20 individus pour la période suivie pour les six machines, soit 3,87 individus tués par éolienne. Ces résultats, surestimés en raison de l'incapacité à prospecter les surfaces en été à cause de la hauteur des cultures, se situent sous la moyenne nationale établie par la LPO en 2017, qui considère une fourchette de 0,3 à 18,3 individus tués par machine et par an. »

Conclusion suivi post-implantation :

« En conclusion, nous estimons que les effets de mortalité et de dérangement provoqués par le fonctionnement du parc éolien de Montagne-Fayel sont faibles. En outre, aucune perte d'habitats ni aucun effet de barrière significatif n'ont été constatés à l'égard de l'avifaune et de la chiroptérofaune. Un couloir de migration automnal de contournement du parc éolien a été identifié pour l'avifaune, passant à l'Est du parc et descendant entre les éoliennes E05 et E06 ainsi que derrière E06 vers le Sud. Le boisement au Nord et la zone arbustive à l'Est semblent constituer les secteurs les plus prisés de l'aire d'étude par les passereaux. En outre, une bonne fréquentation du secteur d'étude par les rapaces, qu'ils soient patrimoniaux (Bondrée apivore, Busard cendré, Busard Saint-Martin, Faucon crécerelle, Faucon pèlerin) ou non (Buse variable) est à prendre en compte. Aucune mortalité de ces espèces n'est à déplorer.

Dans ces conditions, nous estimons que les résultats du suivi mené en 2018 ne requièrent pas l'application de mesures correctives. Nous recommandons de maintenir une végétation rase autour des éoliennes afin de ne pas attirer les rapaces en quête de nourriture, et d'essayer de rendre les aspérités des constructions les moins attractives possibles (rambardes, casquettes au-dessus des portes sur lesquelles les oiseaux essaient de se percher...). Le maintien de la zone arbustive localisée dans la partie Est de l'aire d'étude permettrait également de continuer à attirer les passereaux loin des machines.

Le renouvellement du suivi pour une année supplémentaire n'est pas préconisé. »

24 - 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 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. »

24.1 - 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 le périmètre de 20 km. La Figure 115 à la page suivante et le tableau suivant présentent les parcs éoliens existants et en projet dans le rayon de 20 km.

Tableau 104 : Parcs éoliens dans un périmètre de 20 km autour de la ZIP

Source : VENTELYS ENERGIES

NOM DU PARC	NOMBRE D'ÉOLIENNES	COMMUNE(S)	DISTANCE AU PROJET	STATUT
Aquettes	8	Allery, Heucourt-Croquoison et Vergies	9,0 km	Accordé
Bleuets	7	Saint-Aubin-Montenoy	9,4 km	Accordé
Bois des Margaines	7	Hornoy-le-Bourg	5,1 km	Accordé
Bougainville (repowering)	6	Bougainville et Fresnoy-au-Val	13,7 km	Accordé
Fond du Moulin	10	Éplessier, Meigneux et Sainte-Segrée	10,9 km	Accordé
Havettes	4	Aumatre, Cannessieres	9,2 km	Accordé
Hommelet	12	Montagne-Fayel, Quesnoy-sur-Airaines et Riencourt	13,8 km	Accordé
Illois	6	Illois	17,3 km	Accordé
Le Cornouiller	6	Sentelie	19,9 km	Accordé
Le Routis	3	Dargies	19,3 km	Accordé
Mottes	4	Aumatre, Fontaine-le-Sec	9,3 km	Accordé
Riencourt	6	Riencourt	14,5 km	Accordé

NOM DU PARC	NOMBRE D'ÉOLIENNES	COMMUNE(S)	DISTANCE AU PROJET	STATUT
Sud-Ouest Amiénois	3	Croixrault, Éplessier et Thieulloy-l'Abbaye	10,2 km	Accordé
Allery	2	Allery	12,6 km	Construit
Andainville	18	Andainville, Arguel, Fresnoy-Andainville et Saint-Maulvis	4,1 km	Construit
Blanc Mont	8	Frémontiers et Velennes	20,2 km	Construit
Bougainville	11	Bougainville et Fresnoy-au-Val	13,6 km	Construit
Bouillancourt	6	Bouillancourt	20,4 km	Construit
Candor	5	Hescamps	15,1 km	Construit
Chaude Vallée	6	Hornoy-le-Bourg et Lafresguimont-Saint-Martin	5,8 km	Construit
Chemin de l'Ormelet	5	Brassy, Courcelles-sous-Thoix, Sentelie et Thoix	20,9 km	Construit
Croixrault	6	Croixrault et Moyencourt-lès-Poix	13,8 km	Construit
Dameraucourt	6	Dameraucourt	19,0 km	Construit
Dargies	6	Dargies	20,9 km	Construit
Enertrag	3	Fricamps	10,7 km	Construit
Éplessier	13	Éplessier	10,9 km	Construit
Fond Saint-Clément	33	Caulières, Éplessier, Lamaronde, Meigneux, Sainte-Segrée et Thieulloy-l'Abbaye	8,4 km	Construit
Hangest	10	Hangest-sur-Somme	18,0 km	Construit
Illois	3	Illois	20,5 km	Construit
Le Crocq	7	Bettencourt-Rivière et Condé-Folie	18,6 km	Construit
Longue Epine	10	Doudelainville, Fresnes-Tilloloy et Saint-Maxent	16,4 km	Construit
Maisnières	12	Frettemeule, Maisnières et Tilloy-Florville	22,1 km	Construit
Melier	4	Beaucamps-le-Jeune et Lafresguimont-Saint-Martin	5,5 km	Construit
Montagne Fayel	6	Montagne-Fayel et Molliens-Dreuil	10,5 km	Construit
Morvillers	6	Morvillers-Saint-Saturnin	9,9 km	Construit
Oeillets	4	Fourcigny	12,6 km	Construit
Plaine Montoir	6	Airaines	13,1 km	Construit
Poirier Major	6	Fouilloy, Hescamps et Marlers	11,8 km	Construit
Puchot	3	Dargies et Sommereux	20,9 km	Construit
Quesnoy	26	Quesnoy-sur-Airaines et Le Mesge	14,3 km	Construit
Rambures	6	Rambures	14,0 km	Construit
Ronchois	6	Lannoy-Cuillere	20,3 km	Construit
Vallée Madame	5	Saisseval	19,3 km	Construit

NOM DU PARC	NOMBRE D'ÉOLIENNES	COMMUNE(S)	DISTANCE AU PROJET	STATUT
Vismes	5	Vismes	19,1 km	Construit
Beaucamps le Jeune	4	Beaucamps le Jeune	7,0 km	Instruction avec avis AE
Blancs Monts	6	Aumâtre et Frettecuisse	8,2 km	Instruction avec avis AE
Fosse Descroix	6	Fouilloy, Gourchelles et Romescamps	15,4 km	Instruction avec avis AE
Moulin de la Tour	6	Fontaine-le-Sec et Forceville-en-Vimeu	11,4 km	Instruction avec avis AE
Corbillon	12	Bergciourt, Brassy et Contre	19,3 km	Instruction sans avis AE
Prieuré	9	Soues	20,2 km	Instruction sans avis AE
Quesnoy	4	Quesnoy-sur-Airaines	14,0 km	Instruction sans avis AE
Total	382			

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 migrateurs.

Cependant, en termes de flux migratoire, la Zone d'Implantation est traversée par un net couloir de déplacement migratoire en période postnuptiale pour les laridés (Goéland brun notamment). Ce couloir s'inscrit au sud du village de Villers-Campart sur un axe Nord-Ouest/Sud-Est. Pour les autres taxons, même si la zone d'étude est traversée sur toute sa largeur par le front migratoire postnuptial, on peut relever la présence d'axes préférentiels :

- Le talweg s'inscrivant dans les bois de Dromesnil et de la Corroie et débouchant sur le Fief de Belloy avec un prolongement vers la pépinière (Cavée de Villers),
- A l'ouest immédiat du château d'eau, le flux est parallèle à la ligne électrique et une partie des oiseaux (notamment les pinsons des arbres) s'appuie sur un lambeau de haie pour plonger vers Saint-Jean,
- Plus à l'ouest, un flux traverse le lieu-dit « les Cinquante » en direction de Liomer,
- Enfin, la vallée de Bézencourt au sud de la zone d'étude représente un axe de déplacement migratoire non négligeable.

La présence des futures éoliennes des projets de Rossignol et de la Haute Couture, perpendiculairement aux 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 des parcs éoliens de Rossignol et de la Haute Couture, bien que distant de plus d'un kilomètre, et permettant ainsi un espace de passage pour les oiseaux en mouvement, s'ajoutera à « l'effet barrière » formé par l'ensemble des éoliennes déjà en fonctionnement et celles autorisées dans l'aire d'étude éloignée (excepté le quart sud-ouest où les parcs construits et autorisés sont peu nombreux).

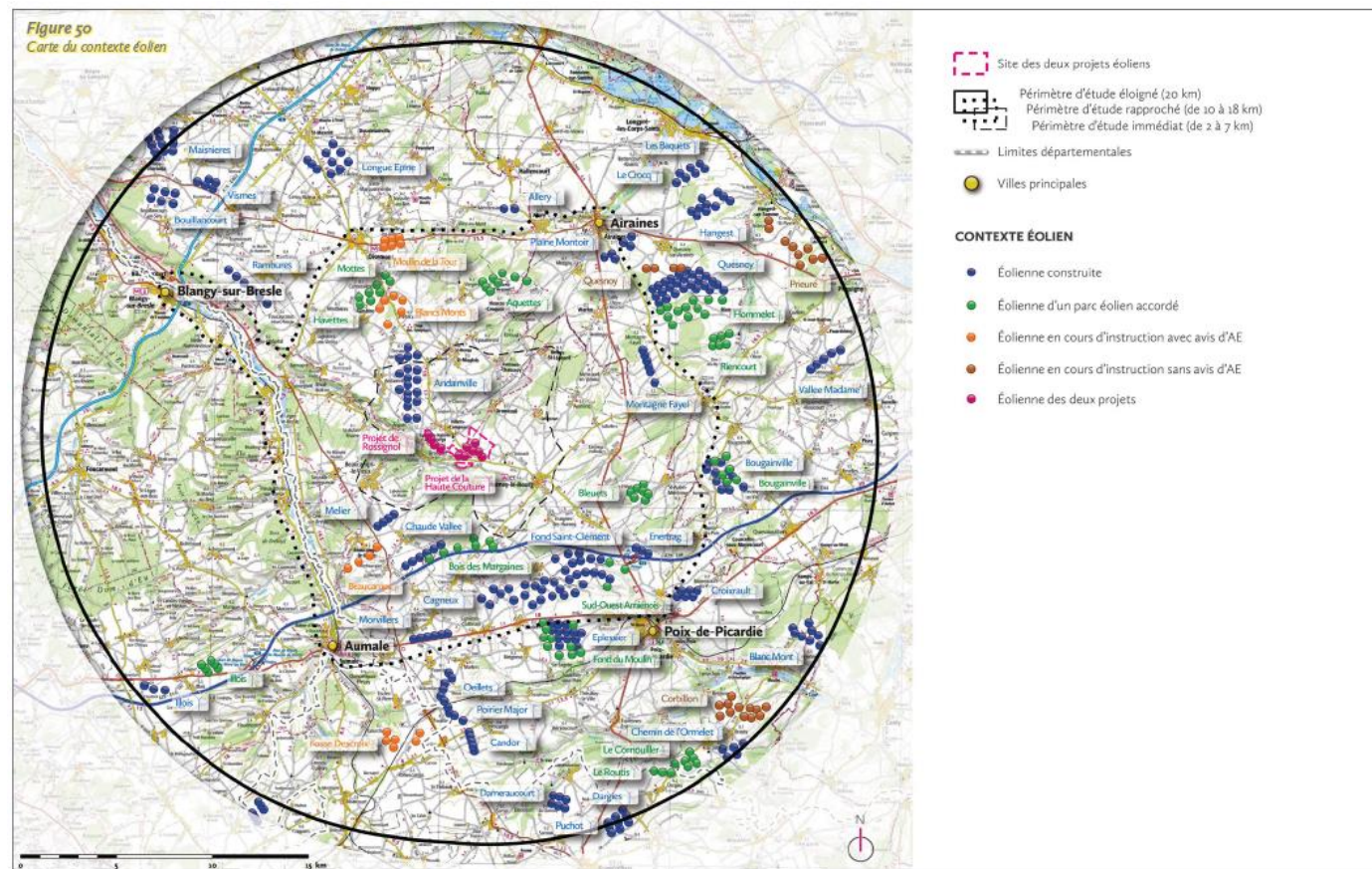


Figure 115 : Etat de l'éolien dans un périmètre de 20 km et scénario d'implantation (source : VENTELYS ENERGIES)

La densité d'éoliennes dans l'aire d'étude éloignée est forte : 253 éoliennes sont actuellement construites dans un rayon de 20 km et 82 autres sont accordées mais non construites. Le parc éolien en fonctionnement le plus proche (Parc éolien d'Andainville), composé de 18 éoliennes, est situé à 1 110 m au nord-ouest. En termes d'implantation d'éoliennes, seules les secteurs ouest et sud-ouest du projet présentent peu d'éoliennes.

24.2 - PROJETS HORS EOLIENS

Sur les 33 communes concernées par le périmètre de 6 km autour des projets éoliens de Rossignol et de la Haute-Couture, seuls 2 projets (hors éolien) ont fait l'objet d'un avis de l'AE ou de la MRAe entre janvier 2019 et août 2021. Ces projets sont listés dans le tableau ci-après.

Projet	Commune	Date de l'avis	Commentaire
Création d'un forage	Lafresguimont-Saint-Martin	03/01/2020	Non soumission à évaluation environnementale après examen au cas par cas
DAE ISDND	Thieulloy-l'Abbaye et Hornoy-le-Bourg	26/11/2019	Avis tacite de l'AE

25 - SYNTHÈSE DES IMPACTS

Le Tableau 105 fait une synthèse des impacts potentiels du projet sur les différents groupes faunistiques.

Le Tableau 106 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 105 : Synthèse des impacts potentiels du projet sur la faune

Élément considéré		Niveau d'enjeu impacté par le projet		Impact(s) envisagé(s) dans le cadre du projet	Phase du projet	Type d'impact	Durée d'impact	Niveau d'impact Parc éolien de Rossignol		Niveau d'impact Parc éolien de la Haute-Couture	
Avifaune											
Espèce inscrite à l'annexe I de la directive oiseaux <u>et nicheur probable</u>	Autour des palombes	Fort		Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible		Faible	
				Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Faible		Faible	
				Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Modéré	à fort	Modéré	à fort
				Impact par collision	Exploitation	Direct	Permanent	Modéré		Modéré	
Espèce inscrite à l'annexe I de la directive oiseaux mais non nicheuse	Alouette lulu	Modéré à Fort		Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible		Faible	
				Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Faible		Faible	
				Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Modéré en migration		Modéré en migration	
				Impact par collision	Exploitation	Direct	Permanent	Modéré en migration		Modéré en migration	
Espèce inscrite à l'annexe I de la directive oiseaux <u>et nicheur probable</u>	Bondrée apivore	Modéré à Fort		Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible		Faible	
				Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Faible		Faible	
				Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Modéré		Modéré	
				Impact par collision	Exploitation	Direct	Permanent	Modéré		Modéré	
Espèce inscrite à l'annexe I de la directive oiseaux mais non nicheuse	Busard des roseaux	Modéré à Fort		Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible		Faible	
				Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Faible		Faible	
				Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Modéré		Modéré	
				Impact par collision	Exploitation	Direct	Permanent	Modéré		Modéré	
Espèce inscrite à l'annexe I de la directive oiseaux <u>et nicheuse</u>	Busard Saint-Martin	Fort		Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible		Faible	
				Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Faible		Faible	
				Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Fort		Fort	
				Impact par collision	Exploitation	Direct	Permanent	Fort		Fort	
Espèce inscrite à	Faucon émerillon	Modéré à	Fort	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible		Faible	

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 Parc éolien de Rossignol	Niveau d'impact Parc éolien de la Haute-Couture
l'annexe I de la directive oiseaux mais non nicheuse		Modéré à	Fort	Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Faible	Faible
				Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Modéré	Modéré
				Impact par collision	Exploitation	Direct	Permanent	Modéré	Modéré
Espèce inscrite à l'annexe I de la directive oiseaux mais non nicheuse	Faucon pèlerin	Modéré à	Fort	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible	Faible
				Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Faible	Faible
				Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Modéré	Modéré
				Impact par collision	Exploitation	Direct	Permanent	Fort	Fort
Espèce inscrite à l'annexe I de la directive oiseaux mais non nicheuse	Grande aigrette	Modéré à	Fort	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible	Faible
				Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Faible	Faible
				Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Modéré	Modéré
				Impact par collision	Exploitation	Direct	Permanent	Fort	Fort
Espèce inscrite à l'annexe I de la directive oiseaux mais non nicheuse	Milan royal	Modéré à	Fort	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible	Faible
				Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Faible	Faible
				Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Modéré	Modéré
				Impact par collision	Exploitation	Direct	Permanent	Modéré	Modéré
Espèce inscrite à l'annexe I de la directive oiseaux mais non nicheuse	Pic noir	Modéré à	Fort	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible	Faible
				Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Faible	Faible
				Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Faible	Faible
				Impact par collision	Exploitation	Direct	Permanent	Modéré	Modéré
Espèce inscrite à l'annexe I de la directive oiseaux mais non nicheuse	Pluvier doré	Modéré à	Fort	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible	Faible
				Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Faible	Faible
				Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Modéré	Modéré
				Impact par collision	Exploitation	Direct	Permanent	Modéré	Modéré

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 Parc éolien de Rossignol		Niveau d'impact Parc éolien de la Haute-Couture	
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	Enjeu modéré	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible		Faible	
		Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Faible		Faible	
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Modéré à fort en migration		Modéré à fort en migration	
		Impact par collision	Exploitation	Direct	Permanent	Modéré à fort en migration		Modéré à fort en migration	
Autres espèces	Enjeu faible	Impact par destruction/dégradation des milieux (destruction/dégradation de l'habitat de vie des espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible		Faible	
		Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Permanent	Faible		Faible	
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct	Temporaire	Modéré à fort en migration		Modéré à fort en migration	
		Impact par collision	Exploitation	Direct	Permanent	Modéré à fort en migration		Modéré à fort en migration	
Mammifères terrestres									
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		Faible	
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible		Faible	
		Impact par destruction/dégradation des individus	Chantier	Direct	Temporaire	Négligeable		Négligeable	
Chiroptères									
Le Grand Murin	Enjeu fort	Impact par destruction/dégradation des milieux (Destruction/dégradation de l'habitat de vie de certaines espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible		Faible	
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Temporaire (chantier) Permanent (exploitation)	Faible		Faible	
		Impact par collision / barotraumatisme	Exploitation	Direct	Permanent	Faible à modéré		Faible à modéré	
Le Grand Rhinolophe	Enjeu fort	Impact par destruction/dégradation des milieux (Destruction/dégradation de l'habitat de vie de certaines espèces)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible		Faible	
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Temporaire (chantier) Permanent (exploitation)	Faible		Faible	
		Impact par collision / barotraumatisme	Exploitation	Direct	Permanent	Faible		Faible	
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		Faible	
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Temporaire (chantier) Permanent (exploitation)	Faible en parturition	Modéré à fort en migration	Modéré en parturition	Modéré à fort 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 Parc éolien de Rossignol		Niveau d'impact Parc éolien de la Haute-Couture	
		Impact par collision / barotraumatisme	Exploitation	Direct	Permanent	Modéré en parturition	Fort en migration	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		Faible	
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Temporaire (chantier) Permanent (exploitation)	Modéré en parturition	Modéré à fort en migration	Modéré en parturition	Modéré à fort en migration
		Impact par collision / barotraumatisme	Exploitation	Direct	Permanent	Modéré à fort en parturition	Fort en migration	Modéré en parturition	Modéré à fort en migration
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		Faible	
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Temporaire (chantier) Permanent (exploitation)	Modéré à fort		Modéré à fort	
		Impact par collision / barotraumatisme	Exploitation	Direct	Permanent	Modéré à fort		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		Faible	
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Temporaire (chantier) Permanent (exploitation)	Modéré en parturition	Modéré à fort en migration	Modéré en parturition	Modéré à fort en migration
		Impact par collision / barotraumatisme	Exploitation	Direct	Permanent	Modéré en parturition	Fort en migration	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		Faible	
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Temporaire (chantier) Permanent (exploitation)	Modéré à fort		Modéré	
		Impact par collision / barotraumatisme	Exploitation	Direct	Permanent	Modéré à fort		Modéré	
La Pipistrelle de Kuhl	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		Faible	
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Temporaire (chantier) Permanent (exploitation)	Modéré		Modéré	
		Impact par collision / barotraumatisme	Exploitation	Direct	Permanent	Modéré		Modéré	
Oreillard gris/Oreillard roux	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		Faible	
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Temporaire (chantier) Permanent (exploitation)	Faible à Modéré		Faible à Modéré	
		Impact par collision / barotraumatisme	Exploitation	Direct	Permanent	Faible		Faible	

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 Parc éolien de Rossignol	Niveau d'impact Parc éolien de la Haute-Couture
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	Faible
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Temporaire (chantier) Permanent (exploitation)	Faible à Modéré	Faible à Modéré
		Impact par collision / barotraumatisme	Exploitation	Direct	Permanent	Faible	Faible
Insectes							
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	Négligeable
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Négligeable	Négligeable
		Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Temporaire	Négligeable	Négligeable
Amphibiens							
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	Négligeable
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Négligeable	Négligeable
		Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Temporaire	Négligeable	Négligeable
Reptiles							
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	Négligeable
		Impact par dérangement	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Négligeable	Négligeable
		Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Temporaire	Négligeable	Négligeable

Tableau 106 : 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 Parc éolien de Rossignol	Niveau d'impact Parc éolien de la Haute-Couture	
Flore		Faible	Modéré localement	Impact par destruction/dégradation des habitats naturels et la flore associée	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible	Faible
				Impact par destruction d'individus	Chantier	Direct	Temporaire	Faible	Faible
Flore invasive		Faible	Perturbation du milieu favorisant la dynamique d'espèces invasives	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Négligeable	Négligeable	
Habitats naturels	Chênaie thermophile et supra-méditerranéennes	Modéré	Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Négligeable	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	Négligeable	
	Forêts mixtes de pentes et ravins	Modéré	Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Négligeable	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	Négligeable	
	Hêtraie	Modéré	Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Négligeable	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	Négligeable	
	Plantations de Peupliers	Faible	Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Négligeable	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	Négligeable	
	Bordures de haies	Faible	Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Négligeable	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	Négligeable	
	Prairies de fauche de basse altitude	Modéré	Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible	Faible	
			Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible	Faible	
	Terrains en friche	Faible	Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Négligeable	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	Négligeable	
	Grandes cultures	Faible	Impact par destruction/dégradation des habitats naturels	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible	Faible	
			Impact par fragmentation des habitats d'espèces (impact sur la fonctionnalité écologique du site d'étude)	Chantier et exploitation	Direct et indirect	Permanent	Faible	Faible	

26 - MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION DES IMPACTS

26.1 - 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.

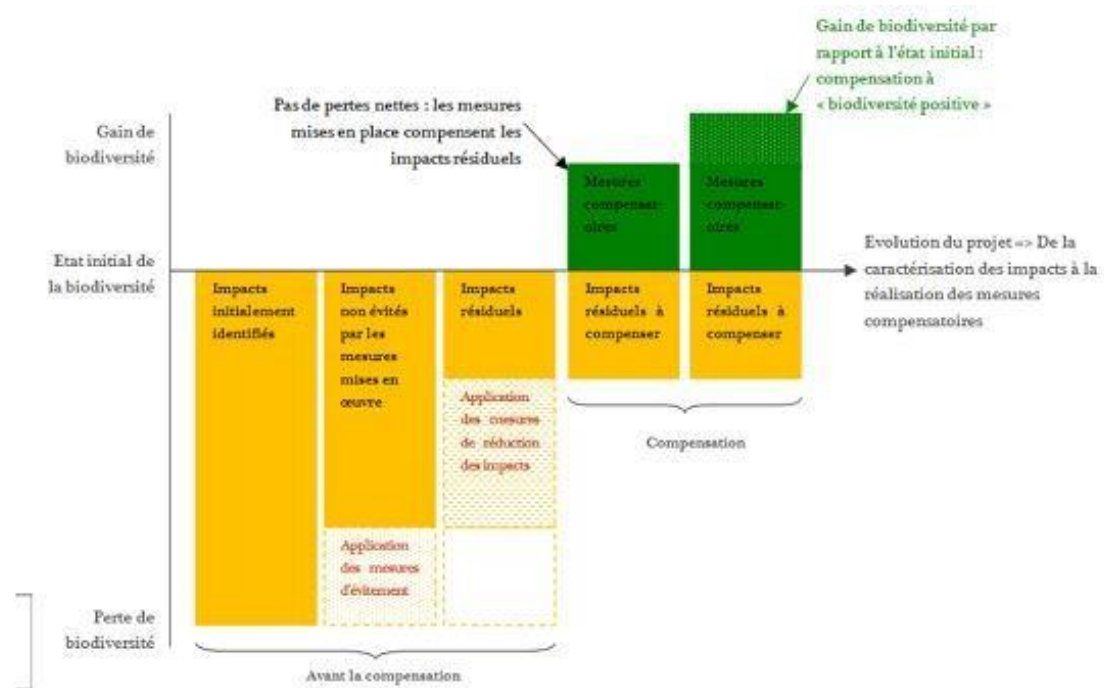


Figure 116 : UICN France (2011) Adaptation du schéma du Business and Biodiversity Offset Programme

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.

26.2 - LE PATRIMOINE REMARQUABLE INVENTORIE

26.2.1 - Les ZNIEFF

Aucune mesure n'est à prévoir compte tenu de l'absence d'impact significatif.

26.2.2 - Les protections réglementaires nationales

Aucune mesure n'est à prévoir compte tenu de l'absence d'impact significatif.

26.2.3 - Les protections réglementaires régionales ou départementales

Aucune mesure n'est à prévoir compte tenu de l'absence d'impact significatif.

26.2.4 - 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.

26.2.5 - 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 désignés les sites Natura 2000. Aucune mesure spécifique n'est donc à prévoir en dehors des mesures déjà prises dans le cadre du projet (cf. paragraphes 26 - et 29 -).

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.

26.2.6 - 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.

26.3 - MILIEU NATUREL

Les mesures envisagées (éviter, réduire et/ou compenser), 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 2018¹¹.

26.3.1 - 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			
Compartiment biologique	Habitats/flore	Faune terrestre	Avifaune	Chiroptères
	X	X	X	X
Phase projet	Développement			
	X			

L'étude de différentes variantes a permis de proposer une implantation de moindre impact (variante 3) par rapport aux deux autres variantes étudiées (1 et 2).

Il a été recherché ici un positionnement des éoliennes visant à éviter les secteurs à enjeux les plus forts. En effet, les haies et lisières sont totalement préservées. Un éloignement maximal des éléments arbustifs et boisés a été appliqué. Enfin, les éoliennes sont localisées à proximité des chemins existants pour limiter au maximum l'emprise sur les terrains agricoles. **L'évolution positive du projet au regard des enjeux identifiés est démontrée dans le paragraphe relatif à l'analyse des variantes (cf. paragraphe 16.3 -).**

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			
Compartiment 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 débiter en période de reproduction, 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^{er} 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.

Afin d'assouplir ces conditions, la mesure d'accompagnement A01 pourra être 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 ou 3 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 l'intervention du 1^{er} avril au 31 juillet.

Coût de la mesure : intégré dans les coûts d'exploitation

¹¹ Commissariat général au développement durable (janvier 2018) – Guide THEMA – évaluation environnementale. Guide d'aide à la définition

des mesures ERC. 133 pages.

26.3.2 - 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 lors de la phase d'exploitation, il faudra veiller à :

- Proscrire les lumières vaporeuses
- Prévoir des éclairages nocturnes orientés vers le bas (sur l'entité à éclairer) et ne pas éclairer la végétation environnante ou limiter la réverbération (paralume)
- Utiliser des lumières de couleur jaune ambré ou des lampes à sodium qui sont moins attractives pour les insectes, les oiseaux et les Chiroptères
- Prévoir des éclairages non permanents déclenchés par détecteur de mouvement

Avifaune : Cette mesure apparaît 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.**

Dans le cas de l'installation d'un éclairage, se référer aux 4 indications énoncées au début de cette mesure. 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 permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation (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).

Concernant l'entretien du parc éolien, un débroussaillage des plateformes et des abords des éoliennes est prévu 2 ou 3 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 l'intervention du 1er avril au 31 juillet.

En cas de plantations d'arbres ou d'arbustes, elles ne doivent pas être réalisées à moins de 200m en bout de pales des éoliennes.

Coût de la mesure : intégré dans les coûts d'exploitation

Mesure R03 : 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		
Compartiment 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 b page 154) et de la distance des éoliennes « bout de pale-lisière ».

Deux éoliennes ont une distance « bout de pale-lisière » inférieure à 200m. L'éolienne R3 du parc de Rossignol et l'éolienne H1 du parc de la Haute-Couture.

Les deux parcs de Rossignol et de la Haute Couture sont espacés de 1005 m (une trouée de 909 m environ bout de pale est laissé entre R4 et H1) laissant un espace pour le déplacement de l'avifaune (en migration notamment).

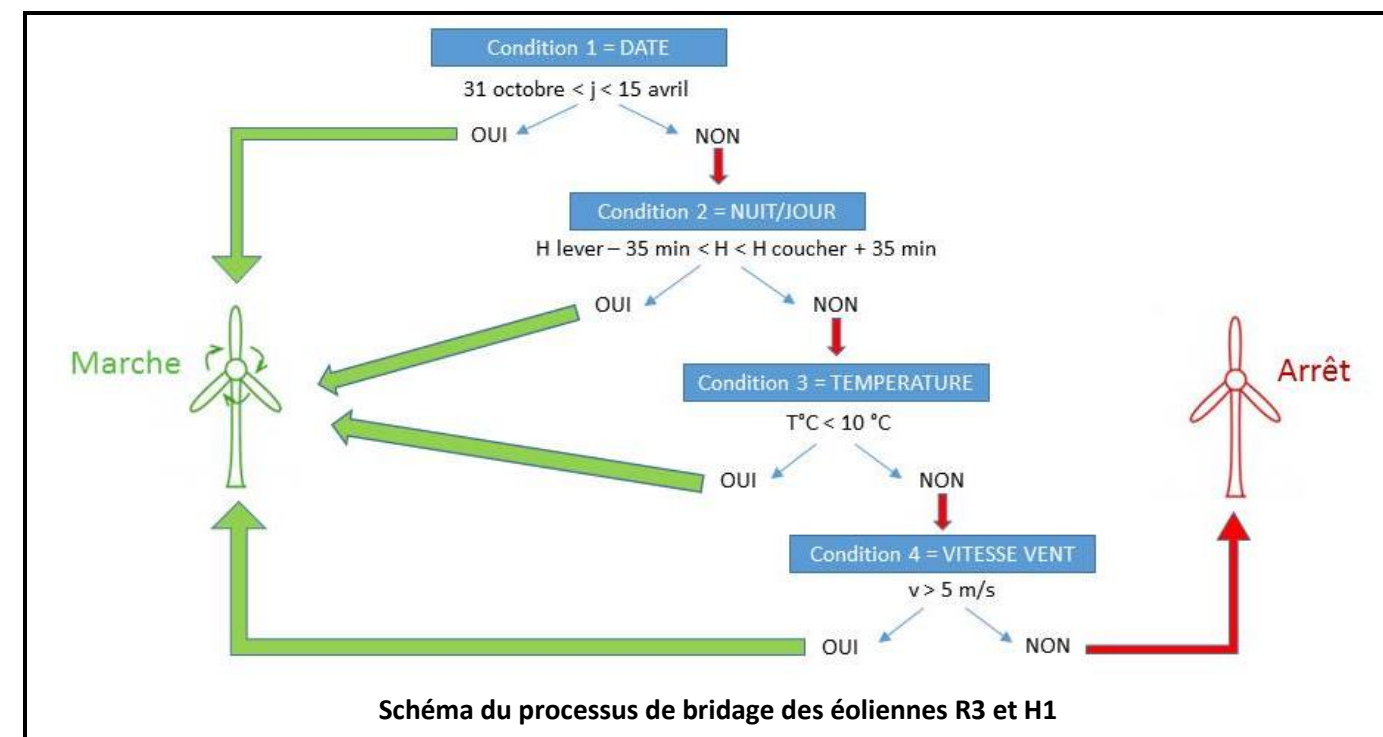
De ce fait, les conditions de mise en drapeau des éoliennes R3 et H1 dépendent :

- de la saison d'activité chiroptérologique : de mi-avril à fin octobre,
- des températures : > 10°C,
- de la vitesse de vent à hauteur de moyeu : < 5 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 35 min avant le coucher du soleil et 35 min après le lever du soleil.**

Le schéma suivant permet de comprendre le fonctionnement du bridage selon ces paramètres :



27 - 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 visaient à réduire la durée, l'intensité et/ou l'étendue des impacts du projet qui n'ont pu être évités.

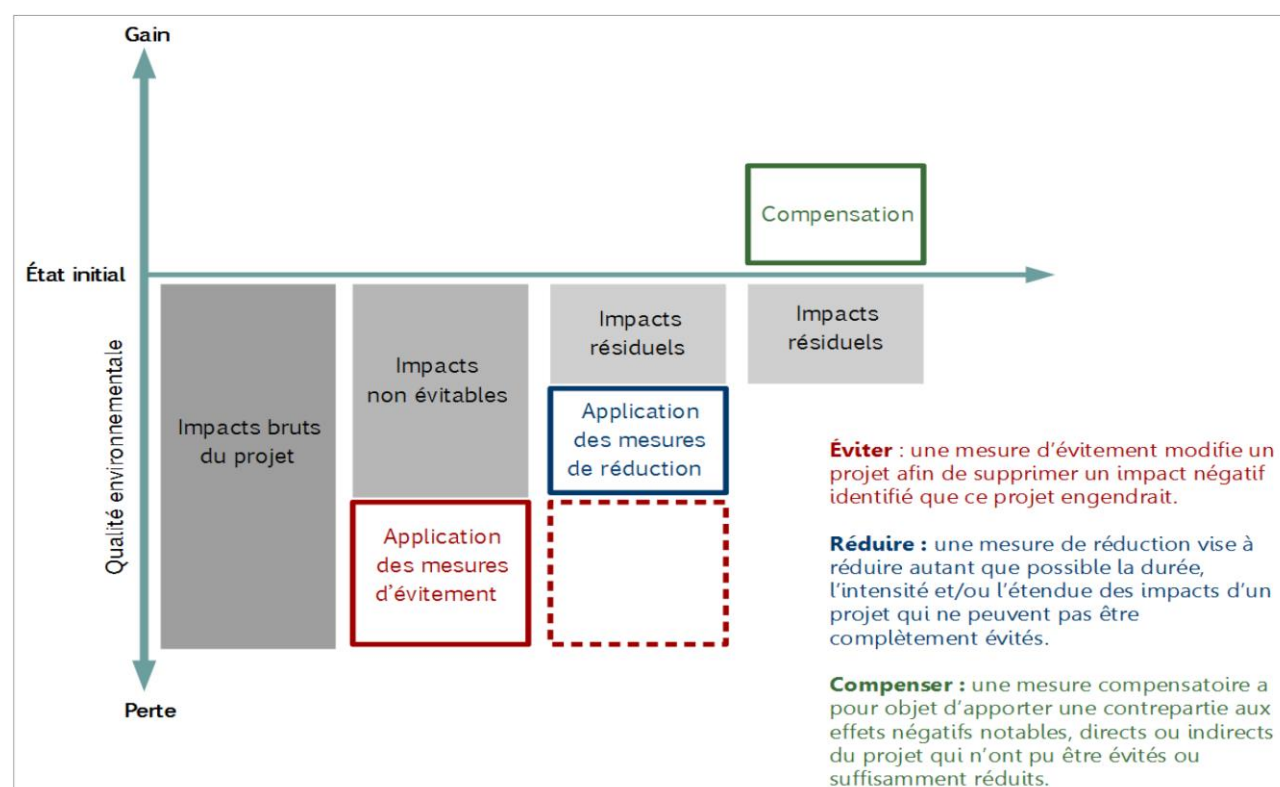


Figure 117 : Bilan écologique de la séquence ERC¹²

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 durée¹³ de l'impact (nulle / faible / modérée / forte).
- Réduction de l'intensité¹⁴ de l'impact (nulle / faible / modérée / forte).
- Réduction de l'étendue¹⁵ de l'impact (nulle / faible / modérée / forte).

¹² 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

¹³ Aspect temporel avec les caractères de réversibilité

¹⁴ Degré de perturbation du milieu, variable selon le degré de sensibilité ou de vulnérabilité

¹⁵ Changement de la mesure d'une variable de l'environnement, tant au niveau spatial que temporel

Tableau 107 : Synthèse des impacts résiduels après mise en œuvre des mesures de réduction pour les deux parcs éoliens de Rossignol et de la Haute-Couture

Groupe taxonomique	Impact global du projet de parc éolien de Rossignol	Impact global du projet de parc éolien de la Haute-Couture	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 (projet Rossignol)	Impact résiduel global après application des mesures de réduction (projet de la Haute-Couture)	Principaux impacts résiduels pour les deux parcs éoliens			
Habitats	Impact faible	Impact faible	Mesure E01 : Evitement amont – Phase de conception du dossier de demande – Redéfinition des caractéristiques du projet (code E1.1c)	Nulle	Faible	Faible	Impact résiduel nul	Impact résiduel nul	/			
Flore	Impact faible	Impact faible	Mesure E01 : Evitement amont – Phase de conception du dossier de demande – Redéfinition des caractéristiques du projet (code E1.1c)	Nulle	Faible	Faible	Impact résiduel nul	Impact résiduel nul	/			
			Mesure E02 : Evitement temporel – Adaptation de la période des travaux sur l'année (code E4.1a)	Nulle	Faible	Faible						
Avifaune (période HIVERNALE)	Impact modéré	Impact modéré	Mesure E01 : Evitement amont – Phase de conception du dossier de demande – Redéfinition des caractéristiques du projet (code E1.1c)	Nulle	Faible	Faible	PHASE TRAVAUX / EXPLOITATION	Impact résiduel nul pour la destruction d'individus ou risque de collision <u>lors de la phase travaux</u>	Impact résiduel nul pour la destruction d'individus ou risque de collision <u>lors de la phase travaux</u>	/		
			Mesure E02 : Evitement temporel – Adaptation de la période des travaux sur l'année (code E4.1a)	Faible	Faible	Faible		Impact résiduel négatif faible <u>mais non significatifs</u> pour le dérangement des individus <u>lors de la phase travaux</u>	Impact résiduel négatif faible <u>mais non significatifs</u> pour le dérangement des individus <u>lors de la phase travaux</u>			
			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 pour la perte de territoire ou la modification de couloirs de vol et/ou terrain de chasse <u>en phase travaux</u> pour les RAPACES (Busard Saint-Martin, Faucon pèlerin,...) et les LIMICOLES (Vanneaux huppés et Pluviers dorés)	Impact résiduel nul pour la perte de territoire ou la modification de couloirs de vol et/ou terrain de chasse <u>en phase travaux</u> pour LES AUTRES ESPECES (Passereaux,...)		Impact résiduel négatif très faible pour la perte de territoire ou la modification de couloirs de vol et/ou terrain de chasse <u>en phase travaux</u> pour les RAPACES (Busard Saint-Martin, Faucon pèlerin,...) et les LIMICOLES (Vanneaux huppés et Pluviers dorés)	Impact résiduel nul pour la perte de territoire ou la modification de couloirs de vol et/ou terrain de chasse <u>en phase travaux</u> pour LES AUTRES ESPECES (Passereaux,...)
			Mesure R02 : Réduction technique - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation (code R2.1)	Faible	Modérée	Faible		Impact résiduel négatif faible <u>mais non significatifs</u> pour le dérangement des individus <u>lors de la phase exploitation</u> pour les RAPACES (Busard Saint-Martin, Faucon pèlerin,...) et les LIMICOLES (Vanneaux huppés et Pluviers dorés)	Impact résiduel nul pour le dérangement des individus <u>lors de la phase exploitation</u> pour LES AUTRES ESPECES (Passereaux,...)		Impact résiduel négatif faible <u>mais non significatifs</u> pour le dérangement des individus <u>lors de la phase exploitation</u> pour les RAPACES (Busard Saint-Martin, Faucon pèlerin,...) et les LIMICOLES (Vanneaux huppés et Pluviers dorés)	Impact résiduel nul pour le dérangement des individus <u>lors de la phase exploitation</u> pour LES AUTRES ESPECES (Passereaux,...)
			Mesure R02 : Réduction technique - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation (code R2.1)	Faible	Modérée	Faible	Impact résiduel négatif très faible pour la destruction d'individus ou risque de collision <u>en phase exploitation</u> (toutes espèces confondues)	Impact résiduel négatif très faible pour la destruction d'individus ou risque de collision <u>en phase exploitation</u> (toutes espèces confondues)				

Groupe taxonomique	Impact global du projet de parc éolien de Rossignol		Impact global du projet de parc éolien de la Haute-Couture		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 (projet Rossignol)		Impact résiduel global après application des mesures de réduction (projet de la Haute-Couture)		Principaux impacts résiduels pour les deux parcs éoliens	
	Impact global du projet de parc éolien de Rossignol	Impact global du projet de parc éolien de la Haute-Couture	Impact global du projet de parc éolien de Rossignol	Impact global du projet de parc éolien de la Haute-Couture					Impact résiduel global après application des mesures de réduction (projet Rossignol)	Impact résiduel global après application des mesures de réduction (projet de la Haute-Couture)				
Avifaune (période MIGRATION PRE-NUPTIALE)	Impact modéré		Impact modéré		Mesure E01 : Evitement amont – Phase de conception du dossier de demande – Redéfinition des caractéristiques du projet (code E1.1c)	Nulle	Faible	Faible	PHASE TRAVAUX / EXPLOITATION	Impact résiduel négatif très faible pour la destruction d'individus ou risque de collision lors de la phase travaux pour les RAPACES (Busard des roseaux, Autour des palombes, Faucon émerillon,...), les LARIDES (Mouette et Goélands) et les LIMICOLES (Pluvier doré)	Impact résiduel nul pour la destruction d'individus ou risque de collision lors de la phase travaux pour LES AUTRES ESPECES (Passereaux,...)	Impact résiduel négatif très faible pour la destruction d'individus ou risque de collision lors de la phase travaux pour les RAPACES (Busard des roseaux, Bondrée apivore,...), les LARIDES (Mouette et Goélands) et les LIMICOLES (Pluvier doré)	Impact résiduel nul pour la destruction d'individus ou risque de collision lors de la phase travaux pour LES AUTRES ESPECES (Passereaux,...)	/
					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)	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 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)	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)			
					Mesure R02 : Réduction technique - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation (code R2.1)	Faible	Modérée	Faible		Impact résiduel négatif faible mais non significatifs pour le dérangement des individus lors de la phase exploitation (toutes espèces confondues)	Impact résiduel négatif faible mais non significatifs pour le dérangement des individus lors de la phase exploitation (toutes espèces confondues)			
					Mesure R03 : 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 significatifs pour la destruction d'individus ou risque de collision en phase exploitation (toutes espèces confondues)	Impact résiduel négatif faible mais non significatifs pour la destruction d'individus ou risque de collision en phase exploitation (toutes espèces confondues)			
Avifaune (période NUPTIALE)	Impact faible	A Fort	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	Faible	PHASE TRAVAUX / EXPLOITATION	Impact résiduel nul pour la destruction d'individus ou risque de collision lors de la phase travaux	Impact résiduel nul pour la destruction d'individus ou risque de collision lors de la phase travaux	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)	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 et PASSEREAUX	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 pour LES AUTRES ESPECES (LARIDES, ARDEIDES,...)	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 et PASSEREAUX		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 pour LES AUTRES ESPECES (LARIDES, ARDEIDES,...)
					Mesure R02 : Réduction technique - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation (code R2.1)	Faible	Modérée	Faible		Impact résiduel négatif faible mais non significatifs pour le dérangement des individus lors de la phase exploitation (toutes espèces confondues)	Impact résiduel négatif faible mais non significatifs pour le dérangement des individus lors de la phase exploitation (toutes espèces confondues)			

Groupe taxonomique	Impact global du projet de parc éolien de Rossignol		Impact global du projet de parc éolien de la Haute-Couture		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 (projet Rossignol)	Impact résiduel global après application des mesures de réduction (projet de la Haute-Couture)	Principaux impacts résiduels pour les deux parcs éoliens
					Mesure R03 : 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 <u>mais non significatifs pour la destruction d'individus ou risque de collision en phase exploitation (toutes espèces confondues)</u>	Impact résiduel négatif faible <u>mais non significatifs pour la destruction d'individus ou risque de collision en phase exploitation (toutes espèces confondues)</u>	
Avifaune (période MIGRATION POST-NUPTIALE)	Impact modéré		Impact modéré	Mesure E01 : Evitement amont – Phase de conception du dossier de demande – Redéfinition des caractéristiques du projet (code E1.1c)	Nulle	Faible	Faible	PHASE TRAVAUX / EXPLOITATION	Impact résiduel négatif très faible pour la destruction d'individus ou risque de collision <u>lors de la phase travaux (toutes espèces confondues)</u>	Impact résiduel négatif très faible pour la destruction d'individus ou risque de collision <u>lors de la phase travaux (toutes espèces confondues)</u>	/
				Mesure E02 : Evitement temporel – Adaptation de la période des travaux sur l'année (code E4.1a)	Faible	Faible	Faible		Impact résiduel négatif faible <u>mais non significatifs pour le dérangement des individus lors de la phase travaux (toutes espèces confondues)</u>	Impact résiduel négatif faible <u>mais non significatifs pour le dérangement des individus lors de la phase travaux (toutes espèces confondues)</u>	
				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 <u>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)</u>	Impact résiduel négatif faible <u>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)</u>	
				Mesure R02 : Réduction technique - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation (code R2.1)	Faible	Modérée	Faible		Impact résiduel négatif faible <u>mais non significatifs pour le dérangement des individus lors de la phase exploitation (toutes espèces confondues)</u>	Impact résiduel négatif faible <u>mais non significatifs pour le dérangement des individus lors de la phase exploitation (toutes espèces confondues)</u>	
				Mesure R03 : 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 <u>mais non significatifs pour la destruction d'individus ou risque de collision en phase exploitation (toutes espèces confondues)</u>	Impact résiduel négatif faible <u>mais non significatifs pour la destruction d'individus ou risque de collision en phase exploitation (toutes espèces confondues)</u>	
Mammifères terrestres	Impact faible		Impact faible		Mesure E03 : Evitement temporel – Adaptation de la période des travaux sur l'année (code E4.1a)	Faible	Faible	Faible	Impact résiduel nul	Impact résiduel nul	/
Chiroptères (aux différentes périodes de vol)	Impact modéré	A fort	Impact modéré	Mesure E01 : Evitement amont – Phase de conception du dossier de demande – Redéfinition des caractéristiques du projet (code E1.1c)	Nulle	Faible	Faible	PHASE TRAVAUX / EXPLOITATION	Impact résiduel négatif faible	Impact résiduel négatif faible	/
				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				
				Mesure R02 : Réduction technique - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation (code R2.1)	Faible	Modérée	Faible				

Groupe taxonomique	Impact global du projet de parc éolien de Rossignol		Impact global du projet de parc éolien de la Haute-Couture	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 (projet Rossignol)		Impact résiduel global après application des mesures de réduction (projet de la Haute-Couture)	Principaux impacts résiduels pour les deux parcs éoliens
				Mesure R03 : 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				
Chiroptères (GITES)	Impact nul	Impact nul	Mesure E01 : Evitement amont – Phase de conception du dossier de demande – Redéfinition des caractéristiques du projet (code E1.1c)	Nulle	Faible	Faible	Impact résiduel nul	Impact résiduel nul	/		
			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					
			Mesure R02 : Réduction technique - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation (code R2.1)	Faible	Modérée	Faible					
			Mesure R03 : 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					
Amphibiens	Impact faible	Impact faible	Mesure E01 : Evitement amont – Phase de conception du dossier de demande – Redéfinition des caractéristiques du projet (code E1.1c)	Nulle	Nulle	Faible	Impact résiduel nul	Impact résiduel nul	/		
			Mesure E02 : Evitement temporel – Adaptation de la période des travaux sur l'année (code E4.1a)	Nulle	Faible	Faible					
Reptiles	Impact faible	Impact faible	Mesure E01 : Evitement amont – Phase de conception du dossier de demande – Redéfinition des caractéristiques du projet (code E1.1c)	Nulle	Nulle	Faible	Impact résiduel nul	Impact résiduel nul	/		
			Mesure E02 : Evitement temporel – Adaptation de la période des travaux sur l'année (code E4.1a)	Nulle	Faible	Faible					
Insectes	Impact faible	Impact faible	Mesure E01 : Evitement amont – Phase de conception du dossier de demande – Redéfinition des caractéristiques du projet (code E1.1c)	Nulle	Nulle	Faible	Impact résiduel nul	Impact résiduel nul	/		

Groupe taxonomique	Impact global du projet de parc éolien de Rossignol	Impact global du projet de parc éolien de la Haute-Couture	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 (projet Rossignol)	Impact résiduel global après application des mesures de réduction (projet de la Haute-Couture)	Principaux impacts résiduels pour les deux parcs éoliens
			Mesure E02 : Evitement temporel – Adaptation de la période des travaux sur l'année (code E4.1a)	Nulle	Faible	Faible			

28 - 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.

29 - 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 :

29.1 - MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Mesure A01 : Suivi environnemental pré-chantier (cette mesure permet la mise en œuvre de la mesure d'évitement E03)				
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 précédent 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).				
Réduction optimale des impacts liés au chantier		Eviter la période début mars à fin juillet pour effectuer les terrassements (plateformes et chemins d'accès)		
En cas de contraintes temporelles et/ou techniques		Eviter la période de début mars à fin juillet pour toutes les destructions de milieux et si le chantier prévoit de déborder en période de reproduction, prévoir les interventions les moins perturbatrices pendant cette période.		
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		<p>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.</p> <p>Coût de la mesure : environ 2 500 € HT</p>		

29.2 - 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 2020¹⁶.

Mesure S01 : Suivi des habitats naturels				
Type	Evitement	Réduction	Compensation	Suivi
				X
Compartiment biologique	Habitats/flore	Faune terrestre	Avifaune	Chiroptères
	X			
Phase projet	Rénovation / chantier		Exploitation	
			X	

Conformément au protocole national de suivi des parcs éoliens terrestres (MEDDE, 2015 et 2018), un suivi des habitats naturels sera mis en œuvre. Il permettra d'évaluer l'état de conservation de la flore et des habitats naturels présents au niveau de la zone d'implantation des éoliennes.

Ces prospections seront réalisées :

- Un suivi mortalité dans les trois ans qui suivent l'installation des éoliennes (n+3).
- Un suivi mortalité dans les dix ans qui suivent l'installation des éoliennes (n+10).
- Un suivi mortalité dans les vingt ans qui suivent l'installation des éoliennes (n+20).

Coût de la mesure : environ 1 000 € HT par année de suivi soit 3 000 € HT pour l'ensemble des suivis prévus sur l'ensemble de la durée d'exploitation du parc éolien.

Mesure S02 : Suivi de l'activité des Chiroptères dans la zone d'étude après implantation des éoliennes, au sol et en altitude				
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. **Si la première année de fonctionnement des éoliennes, la mortalité n'est pas conséquente sur le parc éolien, ce suivi pourra être ciblé sur certaines machines, voir écourté dans le temps.**

Le suivi d'activité au sol sera mené en continu au droit de l'éolienne qui fera l'objet d'un suivi en nacelle. Un matériel d'enregistrement en continu sera installé dans le pied de l'éolienne.

Si les éoliennes peuvent avoir un impact sur l'activité chiroptérologique au sol, elles ont aussi un impact sur l'activité en altitude. Il convient donc de mesurer cette activité une fois l'installation en service. 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. Ce suivi devra être réalisé dans la zone balayée par les pales.

Il est nécessaire et indispensable de **coupler ce suivi d'activité en altitude avec le suivi de mortalité au sol**. En effet, il est important de pouvoir corréliser l'activité en altitude au regard des cadavres découverts. De même, un enregistrement en continu des données météorologiques (température, vent, humidité, heure, etc.) sera effectué dans l'optique d'affiner les périodes d'arrêt des machines (mise en drapeaux ou augmentation de la vitesse de démarrage) en cas de mortalité avérée et donc de régulation inadéquate. Le suivi d'activité permettra donc d'affiner la régulation de la machine au regard des collisions et des conditions météorologiques.

Il est retenu ici les années de suivis suivantes :

¹⁶ 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

- Un suivi d'activité dans les trois ans qui suivent l'installation des éoliennes (n+3).
- Un suivi d'activité dans les dix ans qui suivent l'installation des éoliennes (n+10).
- Un suivi d'activité dans les vingt ans qui suivent l'installation des éoliennes (n+20).

Coût de la mesure : environ 12 000 € HT par année de suivi soit 36 000 € HT pour l'ensemble des suivis prévus sur l'ensemble de la durée d'exploitation des parcs éoliens.

Mesure S03 : Suivi de l'activité des oiseaux dans la zone d'étude après implantation des éoliennes				
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 deux 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 précédant l'installation des éoliennes (n-1).
- Un suivi annuel l'année suivant l'installation des éoliennes (n+1).
- Un suivi annuel 10 ans après l'installation des éoliennes.
- Un suivi annuel 20 ans après l'installation des éoliennes.

Coût de la mesure : environ 6 000 € HT par année de suivi soit 24 000 € HT pour l'ensemble des 4 suivis prévus sur l'ensemble de la durée d'exploitation des parcs éoliens.

Mesure S04 : Suivi de la mortalité des chiroptères et des oiseaux aux pieds de toutes les 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 108 : 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 des parcs éoliens.

30 - SYNTHÈSE DES MESURES

Le tableau suivant résume l'ensemble des mesures d'Évitement, de Réduction et de Compensation :

Tableau 109 : Synthèse des mesures concernant les parcs éoliens de Rossignol et de la Haute-Couture

Thématique	Enjeux		Impacts du projet (projet éolien de Rossignol)		Impacts du projet (projet éolien de la Haute-Couture)		Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels (projet éolien de Rossignol)	Impacts résiduels (projet éolien de la Haute-Couture)	Mesures de compensation	Mesures d'accompagnement et de suivi
Habitats	Faible		Faible		Faible				Nul	Nul	/	Mesure A01 : Suivi environnemental pré-chantier (cette mesure permet la mise en œuvre de la mesure d'évitement E02)
Flore	Faible		Faible		Faible				Nul	Nul	/	
Faune terrestre	Faible		Faible		Faible				Nul	Nul	/	
Avifaune	Modéré à	Fort	Faible à	Fort	Faible à	Modéré			Négatif Faible	Négatif Faible	/	
Chiroptères	Modéré		Modéré à	Fort	Modéré		Mesure E01 : Evitement amont – Phase de conception du dossier de demande – Redéfinition des caractéristiques du projet Mesure E02 : Evitement temporel – Adaptation de la période des travaux sur l'année	Mesure R01 : Réduction technique - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune. Nuisances liées aux lumières Mesure R02 : Réduction technique - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation Mesure R03 : 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	Négatif Faible	/	Mesure S01 : Suivi des habitats naturels Mesure S02 : Suivi de l'activité des chiroptères dans la zone d'étude après implantation des éoliennes, au sol et en altitude Mesure S03 : Suivi de l'activité des oiseaux dans la zone d'étude après implantation des éoliennes Mesure S04 : Suivi de la mortalité des chiroptères et des oiseaux aux pieds de toutes les éoliennes

31 - ESTIMATIONS FINANCIERES

31.1 - 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 des parcs éoliens de Rossignol et de la Haute-Couture.

31.2 - 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 26 août 2011 relatif au régime ICPE des parcs éoliens prévoit qu' « Au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation puis une fois tous les dix ans, l'exploitant met en place suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des Chiroptères due à la présence des aérogénérateurs ».

Tableau 110 : 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 permet la mise en œuvre de la mesure d’évitement E02)	L’année des travaux	Suivi pré-travaux	Forfait	1 fois l’année des travaux	2 500 € HT	2 500 € HT
Mesure S01 : Suivi des habitats naturels	Dans les 3 ans qui suivent l’installation du parc	Suivi des habitats	Forfait	1 fois d’ici n+3	1 000 € HT	3 000 € HT
	10 ans après l’installation du parc (n+10)		Forfait	1 fois à n+10	1 000 € HT	
	20 ans après l’installation du parc (n+20)		Forfait	1 fois à n+20	1 000 € HT	
Mesure S02 : Suivi de l’activité des chiroptères dans la zone d’étude après implantation des éoliennes, au sol et en altitude (recommandation SFEPM 2016)	Dans les 3 ans qui suivent l’installation du parc	Suivi de l’activité des Chiroptères en altitude et au sol	Forfait	1 fois d’ici n+3	12 000 € HT	36 000 € HT
	10 ans après l’installation du parc (n+10)		Forfait	1 fois à n+10	12 000 € HT	
	20 ans après l’installation du parc (n+20)		Forfait	1 fois à n+20	12 000 € HT	
Mesure S03 : Suivi de l’activité des oiseaux dans la zone d’étude après implantation des éoliennes	L’année qui précède les travaux (n-1)	Suivi de l’activité de l’avifaune	9 passages de terrain + rédaction et cartographie	1 fois à n-1	6 000 € HT	24 000 € HT
	L’année qui suit les travaux (n+1)		9 passages de terrain + rédaction et cartographie	1 fois à n+1	6 000 € HT	
	10 ans après l’installation du parc (n+10)		9 passages de terrain + rédaction et cartographie	1 fois à n+10	6 000 € HT	
	20 ans après l’installation du parc (n+20)		9 passages de terrain + rédaction et cartographie	1 fois à n+20	6 000 € HT	
Mesure S04 : Suivi de la mortalité des chiroptères et des oiseaux aux pieds de toutes les éoliennes	Dans les 3 ans qui suivent l’installation du parc	Suivi de mortalité avifaune et Chiroptères	20 passages terrain entre semaine 20 et 43	1 fois d’ici n+3	15 000 € HT	45 000 € HT
	10 ans après l’installation du parc (n+10)		20 passages terrain entre semaine 20 et 43	1 fois à n+10	15 000 € HT	
	20 ans après l’installation du parc (n+20)		20 passages terrain entre semaine 20 et 43	1 fois à n+20	15 000 € HT	
TOTAL sur la durée de vie du parc éolien (25 ans)						112 000 € HT

32 - 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.
- ✓ **BARATAUD M.** (2015) : - Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe. Identification des espèces, études de leurs habitats et comportements de chasse. Biotope, Mèze ; Muséum national d'histoire naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité), 344 p.
- ✓ **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.
- ✓ **BOUGHEY K.L., LAKE, I.R., HAYSOM K. A. & DOLMAN P.M.** (2011) : - Improving the biodiversity benefits of hedgerows: How physical characteristics and the proximity of foraging habitat.
- ✓ **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.
- ✓ **DÜRR T.** (2007) : - Möglichkeiten zur Reduzierung von Fledermausverlusten an Windenergieanlagen in Brandenburg. *Nyctalus (N.F.)* 12 (2-3) : 238-252.
- ✓ **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.
- ✓ **FREY-EHRENBOLD A., BONTADINA F., ARLETTAZ R. & OBRIST M.K.** (2013) : - Landscape connectivity, habitat structure and activity of bat guilds in farmland-dominated matrices. *Journal of Applied Ecology*, 50, 252–261.
- ✓ **GOTELLI N. J. et COLWELL R.K.** (2001) : - Quantifying biodiversity : procedures and pitfalls in the measurement and comparison of species richness. *Ecology letters* 4 : 379-391.
- ✓ **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.
- ✓ **KELM D.H., J. LENSKI V. KELM, U. TOELCH & F. DZIOCK** (2014) : - Seasonal Bat Activity in Relation to Distance to Hedgerows in an Agricultural Landscape in Central Europe and Implications for Wind Energy Development. *Acta Chiropterologica* 16(1): 65-73.
- ✓ **LACOEUILHE A., MACHON N., JULIEN J.F. & KERBIRIOU C.** (2016) : - Effects of hedgerows on bats and bush crickets at different spatial scales. *Acta Oecologica*, 71, 61–72.
- ✓ **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.
- ✓ **MELIN E.** (1995) : - La problématique du réseau écologique. Bases théoriques et perspectives d'une stratégie écologique d'occupation et de gestion de l'espace. Colloque international Le Réseau écologique. Travaux Conservation de la Nature n°18. Région wallonne. 39-56.
- ✓ **NÖLLERT A. & NÖLLERT C.** (1991) : - Guide des amphibiens d'Europe, Biologie, identification, répartition. Ed. Delachaux et Niestlé. 383p.
- ✓ **PFALZER G.** (2002) : - Inter-und intraspezifische Variabilität der Soziallaute heimischer Fledermausarten: (Chiroptera: Vespertilionidae). Mensch-und-Buch-Verlag. 275p.
- ✓ **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.
- ✓ **RODRIGUES L., BACH L., DUBOURG-SAVAGE M.-J., KARAPANDZA B., KOVAC D., KERVYN T., DEKKER J., KEPPEL A., BACH P., COLLINS J., HARBUSCH C., PARK K., MICEVSKI B. & MINDERMAN J.** (2014) : - Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens. - Actualisation 2014 - EUROBATS Publication Séries N° 6 (version française). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Allemagne, 133 p.
- ✓ **RODRIGUES L., BACH L., DUBOURG-SAVAGE M.-J., GOODWIN J. & HARBUSCH C.** (2008) : - Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens. - EUROBATS publication Séries No. 3 (version française). PNUE/ EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 55 pp.
- ✓ **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>

33 - REDACTEURS DU DOSSIER

REDACTION	NOM PRENOM	SOCIETE	COORDONNEES
Inventaires, rédaction et cartographie	CENIER Audrey DUMONT Claire FILLET Coraline GOUJON Christophe MADELAINE Anaïs	ALISE environnement	102, rue du Bois Tison 76 160 SAINT-JACQUES-SUR-DARNETAL Tél : 02 35 61 30 19 Fax : 02 35 66 30 47 www.alise-environnement.fr
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	-

34 - ANNEXES

ANNEXE 1 : LISTE DES ESPECES VEGETALES

ANNEXE 2 : LISTE DES OISEAUX

ANNEXE 3 : LISTE DES MAMMIFERES

ANNEXE 4 : RESULTATS BRUTS DES INVENTAIRES ACOUSTIQUES CHIROPTEROLOGIQUES

ANNEXE 5 : LISTE DES INSECTES (LEPIDOPTERES ET ORTHOPTERES)

ANNEXE 6 : INDICE DE VULNERABILITE DE L'ETAT DE CONSERVATION DES ESPECES

**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, 2020)

ANNEXE 11 : FICHES SONDAGES DE SOL (DIAGNOSTIC ZONE HUMIDE)

ANNEXE 1 : LISTE DES ESPECES VEGETALES

Taxon	Nom français	Statut	Rareté	M_Pic	Arg.UICN	Legis_Pic	Pat	ZNIEFF	ZH	EEE
<i>Acer pseudoplatanus L., 1753</i>	Érable sycomore ; Sycomore	I?Z(SC)	CC	LC			Non		Non	N
<i>Acer campestre L., 1753</i>	Érable champêtre	I(NSC)	CC	LC			Non		Non	N
<i>Achillea millefolium L., 1753</i>	Achillée millefeuille	I(C)	CC	LC			Non		Non	N
<i>Alopecurus pratensis L., 1753</i>	Vulpin des prés (s.l.)	I	C	LC			Non		Non	N
<i>Anemone nemorosa L., 1753</i>	Anémone des bois ; Anémone sylvie	I	CC	LC			Non		Non	N
<i>Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934</i>	Brome stérile	I	CC	LC			Non		Non	N
<i>Artemisia vulgaris L., 1753</i>	Armoise commune ; Herbe à cent goûts	I(C)	CC	LC			Non		Non	N
<i>Arum maculatum L., 1753</i>	Gouet tacheté	I	CC	LC			Non		Non	N
<i>Bryonia cretica L.</i>	Bryone	I	CC	LC			Non		Non	N
<i>Carpinus betulus L., 1753</i>	Charme commun	I(NSC)	CC	LC			Non		Non	N
<i>Chenopodium album L., 1753</i>	Chénopode blanc (s.l.)	I(A)	CC{CC,D?}	LC			Non		Non	N
<i>Cirsium arvense (L.) Scop., 1772</i>	Cirse des champs	I	CC	LC			Non		Non	N
<i>Convolvulus arvensis L., 1753</i>	Liseron des champs	I	CC	LC			Non		Non	N
<i>Clematis vitalba L., 1753</i>	Clématite des haies ; Herbe aux gueux	I(C?)	CC	LC			Non		Non	N
<i>Convolvulus sepium L., 1753</i>	Liseron des haies	I	CC	LC			Non		Oui	N
<i>Cornus sanguinea L., 1753</i>	Cornouiller sanguin (s.l.)	I(S?C)	CC	LC			Non		Non	N
<i>Crataegus monogyna Jacq., 1775</i>	Aubépine à un style	I(NC)	CC	LC			Non		Non	N
<i>Corylus avellana L., 1753</i>	Noisetier commun ; Noisetier ; Coudrier	I(S?C)	CC	LC			Non		Non	N
<i>Dactylis glomerata L., 1753</i>	Dactyle aggloméré (s.l.)	I(NAC)	CC	LC			pp		Non	N
<i>Equisetum arvense L., 1753</i>	Prêle des champs	I	CC	LC			Non		Non	N
<i>Euonymus europaeus L., 1753</i>	Fusain d'Europe	I(C)	CC	LC			Non		Non	N
<i>Euphorbia amygdaloides L., 1753</i>	Euphorbe des bois (s.l.)	I(C)	C	LC			Non		Non	N
<i>Euphorbia helioscopia L., 1753</i>	Euphorbe réveil-matin (s.l.)	I	CC	LC			Non		Non	N
<i>Fagus sylvatica L., 1753</i>	Hêtre commun ; Hêtre	I(NC)	CC	LC			Non		Non	N

Taxon	Nom français	Statut	Rareté	M_Pic	Arg.UICN	Legis_Pic	Pat	ZNIEFF	ZH	EEE
<i>Fraxinus excelsior L., 1753</i>	Frêne commun	I(NC)	CC	LC			Non		Non	N
<i>Galium aparine L., 1753</i>	Gaillet gratteron (s.l.)	I	CC	LC			pp		Non	N
<i>Hedera helix L., 1753</i>	Lierre grimpant	I(C)	CC	LC			Non		Non	N
<i>Heracleum sphondylium L., 1753</i>	Berce commune (s.l.) ; Berce des prés ; Grande berce	I	CC	LC			Non		Non	N
<i>Holcus lanatus L., 1753</i>	Houlque laineuse (s.l.)	I	CC	LC			Non		Non	N
<i>Hyacinthoides non-scripta (L.) Chouard ex Rothm., 1944</i>	Jacinthe des bois	I	C	LC			Non		Non	N
<i>Hypericum perforatum L., 1753</i>	Millepertuis perforé ; Herbe à mille trous	I(C)	CC	LC			Non		Non	N
<i>Ilex aquifolium L., 1753</i>	Houx	I(C)	C	LC			Non		Non	N
<i>Lolium perenne L., 1753</i>	Ray-grass anglais ; Ray-grass commun ; Ivraie vivace	I(NC)	CC	LC			Non		Non	N
<i>Matricaria chamomilla L., 1753</i>	Matricaire camomille	I(C)	CC	LC			Non		Non	N
<i>Mercurialis annua L., 1753</i>	Mercuriale annuelle	I	CC	LC			Non		Non	N
<i>Origanum vulgare L., 1753</i>	Origan commun (s.l.) ; Origan ; Marjolaine sauvage	I(C)	CC	LC			Non		Non	N
<i>Papaver rhoeas L., 1753</i>	Grand coquelicot	I(C)	CC	LC			Non		Non	N
<i>Persicaria maculosa Gray, 1821</i>	Renouée persicaire ; Persicaire	I	CC	LC			Non		Non	N
<i>Phacelia tanacetifolia Benth., 1837</i>	Phacélie à feuilles de tanaïsie	C(AS)	PC	NAo			Non	Excl. Pr1	Non	N
<i>Plantago lanceolata L., 1753</i>	Plantain lancéolé	I	CC	LC			Non		Non	N
<i>Plantago major L., 1753</i>	Plantain à larges feuilles (s.l.)	I	CC	LC			Non		pp	N
<i>Polygonatum multiflorum (L.) All., 1785</i>	Sceau-de-Salomon multiflore ; Muguet de serpent	I(C)	CC	LC			Non		Non	N
<i>Populus nigra subsp. nigra L., 1753</i>	Peuplier noir	C(S)	RR?	NAo			Non	Excl. Pr1;Excl. Pr2b	Oui	N
<i>Primula elatior (L.) Hill, 1765</i>	Primevère élevée (s.l.)	I(C)	C	LC			Non		Non	N
<i>Prunus avium (L.) L., 1755</i>	Merisier (s.l.)	I(NC)	CC	LC			Non		Non	N
<i>Prunus spinosa L., 1753</i>	Prunellier ; Épine noire	I(NC)	CC	LC			Non		Non	N
<i>Rosa canina L., 1753</i>	Rosier des chiens	I(C)	C	LC			Non	Excl. Pr2b	Non	N
<i>Rubus fruticosus L., 1753</i>	Ronce commune	#	#	#			#		Non	#
<i>Rumex acetosa L., 1753</i>	Grande oseille (s.l.) ; Oseille des prés	I	CC	LC			Non		Non	N

Taxon	Nom français	Statut	Rareté	M_Pic	Arg.UICN	Legis_Pic	Pat	ZNIEFF	ZH	EEE
<i>Rumex crispus L., 1753</i>	Patience crépue	I	CC	LC			Non		pp	N
<i>Sambucus nigra L., 1753</i>	Sureau noir	I(NSC)	CC	LC			Non		Non	N
<i>Silene latifolia Poir., 1789</i>	Silène à larges feuilles ; Compagnon blanc	I	CC	LC			Non		Non	N
<i>Stellaria holostea L., 1753</i>	Stellaire holostée	I	C	LC			Non		Non	N
<i>Trifolium pratense L., 1753</i>	Trèfle des prés	I(NSC)	CC	LC			Non		Non	N
<i>Trigonella alba (Medik.) Coulot & Rabaute, 2013</i>	Méililot blanc	I	C	LC			Non		Non	N
<i>Trisetum flavescens (L.) P.Beauv., 1812</i>	Avoine dorée (s.l.) ; Trisetè jaunâtre (s.l.)	I(C)	C	LC			Non		Non	N
<i>Ulex europaeus L., 1753</i>	Ajonc d'Europe (s.l.)	I(NSC)	PC{PC(E?)}	LC			pp	Dr3b	Non	N
<i>Urtica dioica L., 1753</i>	Grande ortie (s.l.) ; Ortie dioïque (s.l.)	I(C)	CC	LC			Non		Non	N
<i>Viola odorata L., 1753</i>	Violette odorante	I(N?C)	C	LC			Non		Non	N

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.

HAUGUEL, J.-C. & TOUSSAINT, B. (coord.), 2019 – La Liste rouge des espèces menacées en Hauts-de-France : Flore vasculaire et bryophytes. Conservatoire botanique national de Bailleul. Brochure éditée avec le soutien de l'Union européenne, de l'État (DREAL Hauts-de-France), du Conseil régional des Hauts-de-France et des Conseils départementaux de l'Aisne, du Nord, de l'Oise, du Pas-de-Calais et de la Somme, 36 p

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.		
EEE	N : Naturalisé			

ANNEXE 2 : LISTE DES OISEAUX

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de Protection Français	Espèces chassables	Statut Liste Rouge oiseaux nicheurs France (2016)	Statut liste rouge Picardie (Picardie Nature, 2009)	Annexe 1 de la directive oiseaux de l'UE	Niche spatiale (milieu)
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	Protégé		LC		-	Champêtre, Urbanisé
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	-	x	NT		-	Champêtre
<i>Lullula arborea</i>	Alouette lulu	Protégé		LC	VU	Annexe I	Champêtre
<i>Accipiter gentilis</i>	Autour des palombes	Protégé		LC	VU	-	Champêtre
<i>Gallinago gallinago</i>	Bécassine des marais	-	x	CR	EN	-	Eau douce
<i>Loxia curvirostra</i>	Bec-croisé des sapins	Protégé		LC		-	Forestier, Montagneux
<i>Motacilla cinerea</i>	Bergeronnette des ruisseaux	Protégé		LC		-	Eau douce
<i>Motacilla alba alba</i>	Bergeronnette grise	Protégé		LC		-	Champêtre, Urbanisé
<i>Motacilla flava flava</i>	Bergeronnette printanière	Protégé		LC		-	Champêtre
<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore	Protégé		LC	VU	Annexe I	Forestier
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Bouvreuil pivoine	Protégé		VU		-	Forestier, Champêtre
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Bruant des roseaux	Protégé		LC		-	Eau douce
<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	Protégé		VU		-	Champêtre
<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer	Protégé		LC		-	Champêtre
<i>Circus aeruginosus</i>	Busard des roseaux	Protégé		NT	VU	Annexe I	Eau douce
<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin	Protégé		LC	NT	Annexe I	Champêtre
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	Protégé		LC		-	Forestier, Champêtre
<i>Coturnix coturnix</i>	Caille des blés	-	x	LC		-	Champêtre
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	Protégé		VU		-	Champêtre
<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte	Protégé		LC		-	Forestier
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	-	x	LC		-	Champêtre, Urbanisé
<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	Protégé		LC		-	Forestier, Champêtre
<i>Accipiter nisus</i>	Epervier d'Europe	Protégé		LC		-	Forestier, Champêtre
<i>Sturnus vulgaris</i>	Etourneau sansonnet	-	x	LC		-	Champêtre, Urbanisé
<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de Colchide	-	x	LC		-	Champêtre
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	Protégé		NT		-	Champêtre
<i>Falco subbuteo</i>	Faucon hobereau	Protégé		LC	NT	-	Forestier, Champêtre
<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin	Protégé		LC	EN	Annexe I	Champêtre
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	Protégé		LC		-	Forestier, Champêtre
<i>Sylvia borin</i>	Fauvette des jardins	Protégé		NT		-	Forestier, Champêtre
<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette	Protégé		LC		-	Forestier, Champêtre
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	-	x	LC		-	Forestier
<i>Muscicapa striata</i>	Gobemouche gris	Protégé		NT		-	Forestier, Champêtre
<i>Larus argentatus</i>	Goéland argenté	Protégé		NT		-	Marin, Urbanisé
<i>Larus fuscus</i>	Goéland brun	Protégé		LC	VU	-	Marin
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand cormoran	Protégé		LC		-	Marin, Eau douce
<i>Ardea alba</i>	Grande aigrette	Protégé		NT		Annexe I	Eau douce
<i>Turdus viscivorus</i>	Grive draine	-	x	LC		-	Forestier, Champêtre
<i>Turdus pilaris</i>	Grive litorne	-	x	LC	EN	-	Champêtre, Montagneux
<i>Turdus iliacus</i>	Grive mauvis	-	x	LC		-	Champêtre, Forestier
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	-	x	LC		-	Champêtre, Forestier
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	Protégé		LC		-	Eau douce
<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle de fenêtre	Protégé		NT		-	Urbanisé

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de Protection Français	Espèces chassables	Statut Liste Rouge oiseaux nicheurs France (2016)	Statut liste rouge Picardie (Picardie Nature, 2009)	Annexe 1 de la directive oiseaux de l'UE	Niche spatiale (milieu)
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	Protégé		LC		-	Champêtre
<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolaïs polyglotte	Protégé		LC		-	Forestier, Champêtre
<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse	Protégé		VU		-	Champêtre
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	Protégé		NT		-	Urbanisé
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	-	x	LC		-	Champêtre, Urbanisé
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	Protégé		LC		-	Forestier, Champêtre
<i>Parus caeruleus</i>	Mésange bleue	Protégé		LC		-	Forestier, Champêtre
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	Protégé		LC		-	Forestier, Champêtre
<i>Parus cristatus</i>	Mésange huppée	Protégé		LC		-	Forestier, Montagneux
<i>Parus palustris</i>	Mésange nonnette	Protégé		LC		-	Forestier, Champêtre
<i>Milvus milvus</i>	Milan royal	Protégé		VU	CR	Annexe I	Champêtre
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	Protégé		LC		-	Urbanisé, Champêtre
<i>Larus ridibundus</i>	Mouette rieuse	Protégé		NT		-	Eau douce, Marin
<i>Anser anser</i>	Oie cendrée	-	x	VU		-	Eau douce
<i>Perdix perdix</i>	Perdrix grise	-	x	LC		-	Champêtre
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	Protégé		LC		-	Forestier
<i>Dryocopus martius</i>	Pic noir	Protégé		LC		Annexe I	Forestier
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	Protégé		LC		-	Forestier, Champêtre
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	-	x	LC		-	Champêtre, Urbanisé
<i>Columba oenas</i>	Pigeon colombin	-	x	LC		-	Forestier
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	-	x	LC		-	Champêtre, Urbanisé
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	Protégé		LC		-	Forestier, Champêtre
<i>Anthus trivialis</i>	Pipit des arbres	Protégé		LC		-	Forestier, Champêtre
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse	Protégé		VU		-	Champêtre, Montagneux
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Pouillot fitis	Protégé		NT		-	Forestier, Champêtre
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	Protégé		LC		-	Forestier, Champêtre
<i>Gallinula chloropus</i>	Poule d'eau	-	x	LC		-	Eau douce
<i>Regulus regulus</i>	Roitelet huppé	Protégé		NT		-	Forestier, Champêtre
<i>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet triple-bandeau	Protégé		LC		-	Forestier, Champêtre
<i>Erithacus rubecula</i>	Rouge-gorge	Protégé		LC		-	Champêtre, Urbanisé
<i>Phoenicurus ochrurus</i>	Rouge-queue noir	Protégé		LC		-	Urbanisé, Montagneux
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	Protégé		LC		-	Forestier
<i>Carduelis spinus</i>	Tarin des aulnes	Protégé		NT		-	Forestier, Champêtre
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	-	x	LC		-	Champêtre, Urbanisé
<i>Saxicola torquatus</i>	Traquet pâtre	Protégé		LC		-	Champêtre
<i>Saxicola rubetra</i>	Traquet tarier	Protégé		NT	VU	-	Champêtre
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	Protégé		LC		-	Champêtre, Urbanisé
<i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé	-	x	NT	VU	D	Eau douce, Champêtre
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	Protégé		VU		-	Champêtre, Urbanisé

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	
CR	En danger critique d'extinction
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite dans la période récente ou (b) présente en métropole de manière occasionnelle ou marginale)
NE	Non évaluée (espèce non encore confrontée aux critères de la Liste rouge)

Liste rouge - Catégories de menace utilisées – Picardie (Picardie Nature, 2009)	
CR	En danger critique d'extinction
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée
LC	Préoccupation mineure
S	En sécurité
NA	Non applicable
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
Mammifères terrestres							
<i>Meles meles</i>	Blaireau européen	C	LC	-	LC	LC	LC
<i>Capreolus capreolus</i>	Chevreuril européen	TC	LC	-	LC	LC	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
Chiroptères							
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	AC	NT	Protégé (Art 2)	NT	LC	LC
<i>Myotis myotis</i>	Grand Murin	AC	EN	Protégé (Art 2)	LC	LC	LC
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	AC	LC	Protégé (Art 2)	LC	LC	LC
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	AR	NT	Protégé (Art 2)	NT	LC	LC
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	PC	VU	Protégé (Art 2)	VU	LC	LC
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	TC	LC	Protégé (Art 2)	NT	LC	LC
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	PC	NT	Protégé (Art 2)	NT	LC	LC
<i>Plecotus austriacus/auritus</i>	Oreillard gris/roux	NE/PC	DD/LC	Protégé (Art 2)	LC	LC	LC
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand Rhinolophe	AC	VU	Protégé (Art 2)	LC	LC	LC

Nomenclature utilisée :

⇒ UICN France, MNHN, SFEPM & 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 PC : Peu commun AC : Assez Commun AR : Assez rare

Menace Picardie/France/Europe
(Cotation UICN)

EN = En danger

VU = Vulnérable

NT = quasi menacé

LC = préoccupation mineure

NA = évaluation UICN non applicable

ANNEXE 4 : RESULTATS BRUTS DES INVENTAIRES ACOUSTIQUES CHIROPTEROLOGIQUES

Dans cette annexe sont présentés les résultats bruts des inventaires acoustiques actif et passif inventoriés en 2019.

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 13 : Tableau de correspondance des espèces et de leur coefficient de détectabilité en milieu ouvert ou semi-ouvert (Barataud, 2015)). Les cris sociaux correspondent aux données surlignées en bleues.

✓ **Ecoute active**

Le premier tableau est celui des inventaires en écoute active. Les points d'écoute 1 à 4 sont ceux présent dans la zone d'étude. 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.

Espèce	Activité chiroptérologique brute totale aux points d'écoute active (nombre de contacts de 5sec)																				Total	%	Correction (Coefficient de détectabilité)	% avec correction
	PE 1		PE 2		PE 3		PE 4		PE 5		PE 6		PE 7		PE 8		PE 9		PE 10					
	Ch.	Tran	Ch.	Tran	Ch.	Tran	Ch.	Tran	Ch.	Tran	Ch.	Tran	Ch.	Tran	Ch.	Tran	Ch.	Tran	Ch.	Tran				
Pipistrelle commune	204	5	62	40	478	18	237	18	78	11	236	26	143	2	455	37	77	24		18	2169	80,93	1,00	82,99
Pipistrelle de Nathusius		2		1	1	1				1		1		3	1			2	2		15	0,56	1,00	0,66
Pipistrelle 35																	3				3	0,11	1,00	0,16
Sérotine commune						1	2	7			20	3		1	360	1		1			396	14,78	0,63	12,91
Noctule de Leisler								1													1	0,04	0,31	0,03
"Sérotule"																		1			1	0,04	0,40	0,05
Plecotus sp.				1	1		1		2		1				3					1	10	0,37	1,25	0,35
Myotis sp.			8	5	15	6	7	8	4		8			6	4	5	8			1	85	3,17	1,87	2,84
Total	204	7	70	47	494	27	237	28	94	18	256	39	143	12	816	45	82	39	22	2680	100		100	

Présence de cris sociaux ; PE = Point d'écoute, Ch. = Chasse, Tran = Transit ; Dans la colonne « % de présence par espèce », en gras les valeurs supérieures à 1%.

✓ **Ecoute passive – SM4BAT +**

Espèce	Activité chiroptérologique brute totale aux points d'écoute passive (nombre de contacts de 5sec)			
	Parturition		Transit automnal	
	Point A	Point B	Point A	Point B
Pipistrelle commune	44	79	863	2827
Pipistrelle de Nathusius	1	4	3	4
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	2	3	4	7
Sérotine commune		23	2	2
Noctule de Leisler	3	7		7
"Sérotule"		4		
Oreillard indéterminé	2		8	5
Murin indéterminé	25	48	43	305
Grand Rhinolophe			1	9
Total	77	168	924	3166

✓ Ecoute passive – Mât de mesures

Dans ce tableau sont séparées les données enregistrées par le microphone bas et ceux pas le microphone haut. Le nombre de nuit inventorié est de 209 mais le nombre de nuits avec une activité chiroptérologique enregistrée est de 201. C'est ce nombre qui a été retenu pour évaluer l'activité moyenne par nuit pour chaque espèce.

Genre	Résultats bruts (Nombre de contacts de 5sec)			Nombre de nuits de contacts	Occurrence (% du Nombre de nuit de présence)	Correction (Coefficient de détectabilité)	Activité moyenne par nuit
	micro bas (≈3m)	micro haut (≈50m)	Activité totale enregistrée				
Pipistrelle commune	3552	673	4225	182	90,55%	1	21,02
Pipistrelle de Nathusius	493	181	674	115	57,21%	1	3,35
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	192	15	207	66	32,84%	1	1,03
Sérotine commune	725	472	1197	124	61,69%	0,63	3,75
Noctule de Leisler	130	202	332	56	27,86%	0,31	0,51
Noctule commune	14	22	36	11	5,47%	0,25	0,04
"Sérotule"	50	130	180	49	24,38%	0,43	0,39
Oreillard gris/roux	353	29	382	117	58,21%	1,25	2,38
Sérotine commune/Grand Murin	3		3	1	0,50%	0,94	0,01
Grand Murin	13	4	17	13	6,47%	1,25	0,11
Murin de Natterer	2		2	1	0,50%	1,67	0,02
Murin indéterminé	1080	32	1112	181	90,05%	1,87	10,35
Grand Rhinolophe	3		3	2	1,00%	2,5	0,04
Totaux	6610	1760	8370	201			

	ANNEXE 5 : 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	Espèce patrimoniale et déterminante de ZNIEFF	Habitat de prédilection en Ex-Picardie
<i>Pieris rapae</i>	La Piéride de la Rave	TC	LC	-	-	LC	-	Espèces ubiquistes
<i>Lycaena phlaeas</i>	Le Cuivré commun	AC	LC	-	-	LC	-	Espèces des prairies et ourlets mésophiles
<i>Inachis io</i>	Le Paon du jour	TC	LC	-	-	LC	-	Espèces ubiquistes
<i>Lasiommata megera</i>	Le Satyre (mâle), la Mégère (femelle)	PC	NT	-	-	LC	-	Espèces des prairies et ourlets mésophiles
<i>Pararge aegeria</i>	Le Tircis	TC	LC	-	-	LC	-	Espèces des bois et des lisières mésophiles

LISTE DES ORTHOPTERES

Nom scientifique	Nom commun	Indice de rareté	Liste rouge Régionale	Intérêt patrimonial	Déterminante de ZNIEFF	Habitat de prédilection en Ex-Picardie
<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>Conocephalus fuscus</i>	Conocéphale bigarré	C	LC	-	-	Espèces des prairies et ourlets 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 AC : Assez commun C : Commun R : Rare

Menace Picardie/France/Europe (Cotation UICN) LC = taxon de préoccupation mineure NT : Quasi-menacé

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

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. & 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										4			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
<i>Thapozus nudiventris</i>																								3
<i>Chiroptera spec.</i>	1	1		48	1	77		320	1		317	8	2	1					120	3	7	30	9	946
Total:	81	53	17	565	87	3701	2	1218	3	6	2588	200	33	17	40	25	1	1124	59	335	83	133	10371	

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 mortu*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 macrotis</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 (carrières 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'hivers. 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 fleuves). Il existe des gîtes d'hivers 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, fissures	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 milieux abritant des insectes, de préférence les zones humides, les milieux urbains comme les lotissements, les milieux forestiers ainsi que les milieux agricoles, les lisières de bois, les parcs et jardins ou encore les éclairages urbains. Distance maximale connue : 5,1 km. Rayon moyen d'action des femelles : 1 à 2 km	Espèce sédentaire effectuant de faibles déplacements entre les gîtes d'été et d'hiver, habituellement inférieurs à 20 km. Territoires de chasse situés dans un rayon de 1 à 5 km autour du gîte estival.	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 - Pipistrellus nathusii	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 - Pipistrellus kuhlii	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 - Pipistrellus pygmaeus	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 - Barbastella barbastellus	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 - Plecotus auritus	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 - Plecotus austriacus	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, 2020)

ANNEXE 11 : FICHES SONDAGES DE SOL (DIAGNOSTIC ZONE HUMIDE)

Sondage n°S1

Réalisé le
29/01/2020
à la tarière à main

Localisation : Projet Forestel
Contexte géomorphologique : Plateau
Occupation du sol : Culture



Prof. (cm)	Hydromorphie	% tache			Description des horizons (profondeur en cm)
		ox	déf	total	
		0 - 25	STH	-	
25 - 50	STH	-	-	-	
50 - 80	-	-	-	-	
80 - 120	-	-	-	-	


Formation géologique lue sur carte : Limons argileux à silex (LPs)
Source : Carte géologique n°45 d'HALLENCOURT au 1/50 000 (BRGM).

Niveau d'eau (en cm) : Non rencontrée **pH :** -

⇒ **Sol non significatif de zone humide**
(selon les critères définis par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008)
Typologie du sol, si hydromorphe : -

Remarque(s) :

Illustration(s) :



La tarière donne l'échelle (10 cm entre chaque marque rouge)


Légende des sigles :

C = Horizon d'altération du substrat	MO = Matière organique
déf = déferrification	NS = Non sondé
g = Caractère rédoxique (pseudogley)	ox = Oxydation
g- = Caractère rédoxique très peu marqué (<5%) => non ZH	R = Substratum
G = Horizon réductique (gley)	STH = Sans trace d'hydromorphie
H = Horizon histique (tourbeux)	TN = Niveau topographique du Terrain Naturel
	ZH = Zone humide

Sondage n°S2

Réalisé le
29/01/2020
à la tarière à main

Localisation : Projet Forestel
Contexte géomorphologique : Plateau
Occupation du sol : Culture



Prof. (cm)	Hydromorphie	% tache			Description des horizons (profondeur en cm)
		ox	déf	total	
		0 - 25	STH	-	
25 - 50	STH	-	-	-	
50 - 80	-	-	-	-	
80 - 120	-	-	-	-	


Formation géologique lue sur carte : Limons des plateaux (LP)
Source : Carte géologique n°45 d'HALLENCOURT au 1/50 000 (BRGM).

Niveau d'eau (en cm) : Non rencontrée **pH :** -

⇒ **Sol non significatif de zone humide**
(selon les critères définis par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008)
Typologie du sol, si hydromorphe : -

Remarque(s) :



Illustration(s) :



La tarière donne l'échelle (10 cm entre chaque marque rouge)

Légende des sigles :

C = Horizon d'altération du substrat	MO = Matière organique
déf = déferrification	NS = Non sondé
g = Caractère rédoxique (pseudogley)	ox = Oxydation
g- = Caractère rédoxique très peu marqué (<5%) => non ZH	R = Substratum
G = Horizon réductique (gley)	STH = Sans trace d'hydromorphie
H = Horizon histique (tourbeux)	TN = Niveau topographique du Terrain Naturel
	ZH = Zone humide


Sondage n°S3		Localisation : Projet Forestel Contexte géomorphologique : Plateau Occupation du sol : Culture			
Réalisé le 29/01/2020 à la tarière à main					
Prof. (cm)	Hydromorphie	% tache			Description des horizons (profondeur en cm)
		ox	déf	total	
0 - 25	STH	-	-	-	0-40 : Argilo-limoneux, brun foncé, quelques silex, 40-50 : Argilo-limoneux, brun clair, nombreux silex.
25 - 50	STH	-	-	-	
50 - 80	-	-	-	-	
80 - 120	-	-	-	-	
Formation géologique lue sur carte : Limons des plateaux (LP) <i>Source : Carte géologique n°45 d'HALLENCOURT au 1/50 000 (BRGM).</i>					
Niveau d'eau (en cm) : Non rencontrée		pH : -			
⇒ Sol non significatif de zone humide <i>(selon les critères définis par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008)</i> Typologie du sol, si hydromorphe : -					
Remarque(s) :					
Illustration(s) :					
					
<i>La tarière donne l'échelle (10 cm entre chaque marque rouge)</i>					
Légende des sigles : C = Horizon d'altération du substrat déf = déferrification g = Caractère rédoxique (pseudogley) g- = Caractère rédoxique très peu marqué (<5%) => non ZH G = Horizon réductique (gley) H = Horizon histique (tourbeux)		MO = Matière organique NS = Non sondé ox = Oxydation R = Substratum STH = Sans trace d'hydromorphie TN = Niveau topographique du Terrain Naturel ZH = Zone humide			

Sondage n°S4		Localisation : Projet Forestel Contexte géomorphologique : Plateau Occupation du sol : Culture			
Réalisé le 29/01/2020 à la tarière à main					
Prof. (cm)	Hydromorphie	% tache			Description des horizons (profondeur en cm)
		ox	déf	total	
0 - 25	STH	-	-	-	0-25 : Argilo-limoneux, brun foncé, quelques silex, 25-50 : Argile à silex rouge, nombreux silex.
25 - 50	STH	-	-	-	
50 - 80	-	-	-	-	
80 - 120	-	-	-	-	
Formation géologique lue sur carte : Limons argileux à silex (LPs) <i>Source : Carte géologique n°45 d'HALLENCOURT au 1/50 000 (BRGM).</i>					
Niveau d'eau (en cm) : Non rencontrée		pH : -			
⇒ Sol non significatif de zone humide <i>(selon les critères définis par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008)</i> Typologie du sol, si hydromorphe : -					
Remarque(s) :					
Illustration(s) :					
					
<i>La tarière donne l'échelle (10 cm entre chaque marque rouge)</i>					
Légende des sigles : C = Horizon d'altération du substrat déf = déferrification g = Caractère rédoxique (pseudogley) g- = Caractère rédoxique très peu marqué (<5%) => non ZH G = Horizon réductique (gley) H = Horizon histique (tourbeux)		MO = Matière organique NS = Non sondé ox = Oxydation R = Substratum STH = Sans trace d'hydromorphie TN = Niveau topographique du Terrain Naturel ZH = Zone humide			

Sondage n°S5

Réalisé le
29/01/2020
à la tarière à main

Localisation : Projet Forestel
Contexte géomorphologique : Plateau
Occupation du sol : Culture



Prof. (cm)	Hydromorphie	% tache			Description des horizons (profondeur en cm)
		ox	déf	total	
		0 - 25	STH	-	
25 - 50	STH	-	-	-	
50 - 80	-	-	-	-	
80 - 120	-	-	-	-	

Formation géologique lue sur carte : Limons argileux à silex (LPs)

Source : Carte géologique n°45 d'HALLENCOURT au 1/50 000 (BRGM).

Niveau d'eau (en cm) : Non rencontrée **pH :** -

⇒ **Sol non significatif de zone humide**
(selon les critères définis par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008)
Typologie du sol, si hydromorphe : -

Remarque(s) :

Illustration(s) :




La tarière donne l'échelle (10 cm entre chaque marque rouge)

Légende des sigles :	MO = Matière organique
C = Horizon d'altération du substrat	NS = Non sondé
déf = déferrification	ox = Oxydation
g = Caractère rédoxique (pseudogley)	R = Substratum
g- = Caractère rédoxique très peu marqué (<5%) => non ZH	STH = Sans trace d'hydromorphie
G = Horizon réductique (gley)	TN = Niveau topographique du Terrain Naturel
H = Horizon histique (tourbeux)	ZH = Zone humide

Sondage n°S6

Réalisé le
29/01/2020
à la tarière à main

Localisation : Projet Forestel
Contexte géomorphologique : Plateau
Occupation du sol : Culture



Prof. (cm)	Hydromorphie	% tache			Description des horizons (profondeur en cm)
		ox	déf	total	
		0 - 25	STH	-	
25 - 50	STH	-	-	-	
50 - 80	-	-	-	-	
80 - 120	-	-	-	-	

Formation géologique lue sur carte : Limons argileux à silex (LPs)

Source : Carte géologique n°45 d'HALLENCOURT au 1/50 000 (BRGM).

Niveau d'eau (en cm) : Non rencontrée **pH :** -

⇒ **Sol non significatif de zone humide**
(selon les critères définis par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008)
Typologie du sol, si hydromorphe : -

Remarque(s) :

Point bas la parcelle

Illustration(s) :




La tarière donne l'échelle (10 cm entre chaque marque rouge)

Légende des sigles :	MO = Matière organique
C = Horizon d'altération du substrat	NS = Non sondé
déf = déferrification	ox = Oxydation
g = Caractère rédoxique (pseudogley)	R = Substratum
g- = Caractère rédoxique très peu marqué (<5%) => non ZH	STH = Sans trace d'hydromorphie
G = Horizon réductique (gley)	TN = Niveau topographique du Terrain Naturel
H = Horizon histique (tourbeux)	ZH = Zone humide

Sondage n°S7

Réalisé le
29/01/2020
à la tarière à main

Localisation : Projet Forestel
Contexte géomorphologique : Plateau
Occupation du sol : Culture



Prof. (cm)	Hydromorphie	% tache			Description des horizons (profondeur en cm)
		ox	déf	total	
		0 - 25	STH	-	
25 - 50	STH	-	-	-	
50 - 80	-	-	-	-	
80 - 120	-	-	-	-	

Formation géologique lue sur carte : Limons argileux à silex (LPs)

Source : Carte géologique n°45 d'HALLENCOURT au 1/50 000 (BRGM).

Niveau d'eau (en cm) : Non rencontrée

pH : -

⇒ **Sol non significatif de zone humide**

(selon les critères définis par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008)

Typologie du sol, si hydromorphe : -

Remarque(s) :

Illustration(s) :



La tarière donne l'échelle (10 cm entre chaque marque rouge)

Légende des sigles :

C = Horizon d'altération du substrat
déf = déferrification
g = Caractère rédoxique (pseudogley)
g- = Caractère rédoxique très peu marqué (<5%) => non ZH
G = Horizon réductique (gley)
H = Horizon histique (tourbeux)

MO = Matière organique
NS = Non sondé
ox = Oxydation
R = Substratum
STH = Sans trace d'hydromorphie
TN = Niveau topographique du Terrain Naturel
ZH = Zone humide

Sondage n°S8

Réalisé le
29/01/2020
à la tarière à main

Localisation : Projet Forestel
Contexte géomorphologique : Plateau
Occupation du sol : Culture



Prof. (cm)	Hydromorphie	% tache			Description des horizons (profondeur en cm)
		ox	déf	total	
		0 - 25	STH	-	
25 - 50	STH	-	-	-	
50 - 80	-	-	-	-	
80 - 120	-	-	-	-	

Formation géologique lue sur carte : Limons argileux à silex (LPs)

Source : Carte géologique n°45 d'HALLENCOURT au 1/50 000 (BRGM).

Niveau d'eau (en cm) : Non rencontrée

pH : -

⇒ **Sol non significatif de zone humide**

(selon les critères définis par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008)

Typologie du sol, si hydromorphe : -

Remarque(s) :

Illustration(s) :



La tarière donne l'échelle (10 cm entre chaque marque rouge)

Légende des sigles :


C = Horizon d'altération du substrat
déf = déferrification
g = Caractère rédoxique (pseudogley)
g- = Caractère rédoxique très peu marqué (<5%) => non ZH
G = Horizon réductique (gley)
H = Horizon histique (tourbeux)

MO = Matière organique
NS = Non sondé
ox = Oxydation
R = Substratum
STH = Sans trace d'hydromorphie
TN = Niveau topographique du Terrain Naturel
ZH = Zone humide

Sondage n°S9

Réalisé le
29/01/2020
à la tarière à main

Localisation : Projet Forestel
Contexte géomorphologique : Plateau
Occupation du sol : Culture



Prof. (cm)	Hydromorphie	% tache			Description des horizons (profondeur en cm)
		ox	déf	total	
		0 - 25	STH	-	
25 - 50	STH	-	-	-	
50 - 80	-	-	-	-	
80 - 120	-	-	-	-	

Formation géologique lue sur carte : Limons argileux à silex (LPs)
Source : Carte géologique n°45 d'HALLENCOURT au 1/50 000 (BRGM).

Niveau d'eau (en cm) : Non rencontrée **pH :** -

⇒ **Sol non significatif de zone humide**
(selon les critères définis par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008)
Typologie du sol, si hydromorphe : -

Remarque(s) :

Illustration(s) :




La tarière donne l'échelle (10 cm entre chaque marque rouge)

Légende des sigles :	
C = Horizon d'altération du substrat	MO = Matière organique
déf = déferrification	NS = Non sondé
g = Caractère rédoxique (pseudogley)	ox = Oxydation
g- = Caractère rédoxique très peu marqué (<5%) => non ZH	R = Substratum
G = Horizon réductique (gley)	STH = Sans trace d'hydromorphie
H = Horizon histique (tourbeux)	TN = Niveau topographique du Terrain Naturel
	ZH = Zone humide

Sondage n°S10

Réalisé le
29/01/2020
à la tarière à main

Localisation : Projet Forestel
Contexte géomorphologique : Plateau
Occupation du sol : Culture



Prof. (cm)	Hydromorphie	% tache			Description des horizons (profondeur en cm)
		ox	déf	total	
		0 - 25	STH	-	
25 - 50	STH	-	-	-	
50 - 80	-	-	-	-	
80 - 120	-	-	-	-	

Formation géologique lue sur carte : Limons des plateaux (LP)
Source : Carte géologique n°61 de POIX au 1/50 000 (BRGM).

Niveau d'eau (en cm) : Non rencontrée **pH :** -

⇒ **Sol non significatif de zone humide**
(selon les critères définis par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008)
Typologie du sol, si hydromorphe : -



Remarque(s) :



Illustration(s) :



La tarière donne l'échelle (10 cm entre chaque marque rouge)

Légende des sigles :	
C = Horizon d'altération du substrat	MO = Matière organique
déf = déferrification	NS = Non sondé
g = Caractère rédoxique (pseudogley)	ox = Oxydation
g- = Caractère rédoxique très peu marqué (<5%) => non ZH	R = Substratum
G = Horizon réductique (gley)	STH = Sans trace d'hydromorphie
H = Horizon histique (tourbeux)	TN = Niveau topographique du Terrain Naturel
	ZH = Zone humide


Sondage n°S11		Localisation : Projet Forestel Contexte géomorphologique : Plateau Occupation du sol : Culture			
Réalisé le 29/01/2020 à la tarière à main					
Prof. (cm)	Hydromorphie	% tache			Description des horizons (profondeur en cm)
		ox	déf	total	
0 - 25	STH	-	-	-	0-30 : Limon argileux, brun foncé, quelques silex, 30-50 : Limon argileux, brun clair, quelques silex.
25 - 50	STH	-	-	-	
50 - 80	-	-	-	-	
80 - 120	-	-	-	-	
Formation géologique lue sur carte : Limons des plateaux (LP) <i>Source : Carte géologique n°61 de POIX au 1/50 000 (BRGM).</i>					
Niveau d'eau (en cm) : Non rencontrée		pH : -			
⇒ Sol non significatif de zone humide <i>(selon les critères définis par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008)</i> Typologie du sol, si hydromorphe : -					
Remarque(s) :					
Illustration(s) :					
					
<i>La tarière donne l'échelle (10 cm entre chaque marque rouge)</i>					
Légende des sigles : C = Horizon d'altération du substrat déf = déferrification g = Caractère rédoxique (pseudogley) g- = Caractère rédoxique très peu marqué (<5%) => non ZH G = Horizon réductique (gley) H = Horizon histique (tourbeux)			MO = Matière organique NS = Non sondé ox = Oxydation R = Substratum STH = Sans trace d'hydromorphie TN = Niveau topographique du Terrain Naturel ZH = Zone humide		

Sondage n°S12		Localisation : Projet Forestel Contexte géomorphologique : Plateau Occupation du sol : Culture			
Réalisé le 29/01/2020 à la tarière à main					
Prof. (cm)	Hydromorphie	% tache			Description des horizons (profondeur en cm)
		ox	déf	total	
0 - 25	STH	-	-	-	0-40 : Limon moyen argileux, brun foncé, quelques silex, 40-70 : Argile orange, quelques silex.
25 - 50	STH	-	-	-	
50 - 80	-	-	-	-	
80 - 120	-	-	-	-	
Formation géologique lue sur carte : Limons des plateaux (LP) <i>Source : Carte géologique n°61 de POIX au 1/50 000 (BRGM).</i>					
Niveau d'eau (en cm) : Non rencontrée		pH : -			
⇒ Sol non significatif de zone humide <i>(selon les critères définis par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008)</i> Typologie du sol, si hydromorphe : -					
Remarque(s) :					
Illustration(s) :					
					
<i>La tarière donne l'échelle (10 cm entre chaque marque rouge)</i>					
Légende des sigles : C = Horizon d'altération du substrat déf = déferrification g = Caractère rédoxique (pseudogley) g- = Caractère rédoxique très peu marqué (<5%) => non ZH G = Horizon réductique (gley) H = Horizon histique (tourbeux)			MO = Matière organique NS = Non sondé ox = Oxydation R = Substratum STH = Sans trace d'hydromorphie TN = Niveau topographique du Terrain Naturel ZH = Zone humide		

Sondage n°S13

Réalisé le
29/01/2020
à la tarière à main

Localisation : Projet Forestel
Contexte géomorphologique : Plateau
Occupation du sol : Culture



Prof. (cm)	Hydromorphie	% tache			Description des horizons (profondeur en cm)
		ox	déf	total	
		0 - 25	STH	-	
25 - 50	STH	-	-	-	
50 - 80	-	-	-	-	
80 - 120	-	-	-	-	

Formation géologique lue sur carte : Limons des plateaux (LP)
Source : Carte géologique n°61 de POIX au 1/50 000 (BRGM).

Niveau d'eau (en cm) : Non rencontrée **pH :** -

⇒ **Sol non significatif de zone humide**
(selon les critères définis par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008)
Typologie du sol, si hydromorphe : -

Remarque(s) :

Illustration(s) :



La tarière donne l'échelle (10 cm entre chaque marque rouge)


Légende des sigles :

C = Horizon d'altération du substrat	MO = Matière organique
déf = déferrification	NS = Non sondé
g = Caractère rédoxique (pseudogley)	ox = Oxydation
g- = Caractère rédoxique très peu marqué (<5%) => non ZH	R = Substratum
G = Horizon réductique (gley)	STH = Sans trace d'hydromorphie
H = Horizon histique (tourbeux)	TN = Niveau topographique du Terrain Naturel
	ZH = Zone humide

Sondage n°S14

Réalisé le
29/01/2020
à la tarière à main

Localisation : Projet Forestel
Contexte géomorphologique : Plateau
Occupation du sol : Culture



Prof. (cm)	Hydromorphie	% tache			Description des horizons (profondeur en cm)
		ox	déf	total	
		0 - 25	STH	-	
25 - 50	STH	-	-	-	
50 - 80	-	-	-	-	
80 - 120	-	-	-	-	

Formation géologique lue sur carte : Limons des plateaux (LP)
Source : Carte géologique n°45 d'HALLENCOURT au 1/50 000 (BRGM).

Niveau d'eau (en cm) : Non rencontrée **pH :** -

⇒ **Sol non significatif de zone humide**
(selon les critères définis par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008)
Typologie du sol, si hydromorphe : -

Remarque(s) :


Illustration(s) :





La tarière donne l'échelle (10 cm entre chaque marque rouge)

Légende des sigles :

C = Horizon d'altération du substrat	MO = Matière organique
déf = déferrification	NS = Non sondé
g = Caractère rédoxique (pseudogley)	ox = Oxydation
g- = Caractère rédoxique très peu marqué (<5%) => non ZH	R = Substratum
G = Horizon réductique (gley)	STH = Sans trace d'hydromorphie
H = Horizon histique (tourbeux)	TN = Niveau topographique du Terrain Naturel
	ZH = Zone humide


Sondage n°S15		Localisation : Projet Forestel Contexte géomorphologique : Plateau Occupation du sol : Culture			
Réalisé le 29/01/2020 à la tarière à main					
Prof. (cm)	Hydromorphie	% tache			Description des horizons (profondeur en cm)
		ox	déf	total	
0 - 25	STH	-	-	-	0-40 : Limon moyen argileux, brun foncé, sans silex, 40-60 : Argile, brun clair, sans silex.
25 - 50	STH	-	-	-	
50 - 80	-	-	-	-	
80 - 120	-	-	-	-	
Formation géologique lue sur carte : Limons des plateaux (LP) <i>Source : Carte géologique n°45 d'HALLENCOURT au 1/50 000 (BRGM).</i>					
Niveau d'eau (en cm) : Non rencontrée		pH : -			
⇒ Sol non significatif de zone humide <i>(selon les critères définis par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008)</i> Typologie du sol, si hydromorphe : -					
Remarque(s) :					
Illustration(s) :					
<i>La tarière donne l'échelle (10 cm entre chaque marque rouge)</i>					
Légende des sigles : C = Horizon d'altération du substrat déf = déferrification g = Caractère rédoxique (pseudogley) g- = Caractère rédoxique très peu marqué (<5%) => non ZH G = Horizon réductique (gley) H = Horizon histique (tourbeux)			MO = Matière organique NS = Non sondé ox = Oxydation R = Substratum STH = Sans trace d'hydromorphie TN = Niveau topographique du Terrain Naturel ZH = Zone humide		

Sondage n°S16		Localisation : Projet Forestel Contexte géomorphologique : Plateau Occupation du sol : Culture			
Réalisé le 29/01/2020 à la tarière à main					
Prof. (cm)	Hydromorphie	% tache			Description des horizons (profondeur en cm)
		ox	déf	total	
0 - 25	STH	-	-	-	0-40 : Limon moyen argileux, brun foncé, sans silex, 40-60 : Argile, brun clair, sans silex.
25 - 50	STH	-	-	-	
50 - 80	-	-	-	-	
80 - 120	-	-	-	-	
Formation géologique lue sur carte : Limons des plateaux (LP) <i>Source : Carte géologique n°45 d'HALLENCOURT au 1/50 000 (BRGM).</i>					
Niveau d'eau (en cm) : Non rencontrée		pH : -			
⇒ Sol non significatif de zone humide <i>(selon les critères définis par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008)</i> Typologie du sol, si hydromorphe : -					
Remarque(s) :					
Illustration(s) :					
					
<i>La tarière donne l'échelle (10 cm entre chaque marque rouge)</i>					
Légende des sigles : C = Horizon d'altération du substrat déf = déferrification g = Caractère rédoxique (pseudogley) g- = Caractère rédoxique très peu marqué (<5%) => non ZH G = Horizon réductique (gley) H = Horizon histique (tourbeux)			MO = Matière organique NS = Non sondé ox = Oxydation R = Substratum STH = Sans trace d'hydromorphie TN = Niveau topographique du Terrain Naturel ZH = Zone humide		

Sondage n°S17

Réalisé le
29/01/2020
à la tarière à main

Localisation : Projet Forestel
Contexte géomorphologique : Plateau
Occupation du sol : Culture



Prof. (cm)	Hydromorphie	% tache			Description des horizons (profondeur en cm)
		ox	déf	total	
		0 - 25	STH	-	
25 - 50	STH	-	-	-	
50 - 80	-	-	-	-	
80 - 120	-	-	-	-	

Formation géologique lue sur carte : Limons des plateaux (LP)
Source : Carte géologique n°45 d'HALLENCOURT au 1/50 000 (BRGM).

Niveau d'eau (en cm) : Non rencontrée **pH :** -

⇒ **Sol non significatif de zone humide**
(selon les critères définis par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008)
Typologie du sol, si hydromorphe : -

Remarque(s) :

Illustration(s) :



La tarière donne l'échelle (10 cm entre chaque marque rouge)


Légende des sigles :
C = Horizon d'altération du substrat
déf = déferrification
g = Caractère rédoxique (pseudogley)
g- = Caractère rédoxique très peu marqué (<5%) => non ZH
G = Horizon réductique (gley)
H = Horizon histique (tourbeux)

MO = Matière organique
NS = Non sondé
ox = Oxydation
R = Substratum
STH = Sans trace d'hydromorphie
TN = Niveau topographique du Terrain Naturel
ZH = Zone humide

Sondage n°S18

Réalisé le
29/01/2020
à la tarière à main

Localisation : Projet Forestel
Contexte géomorphologique : Plateau
Occupation du sol : Culture



Prof. (cm)	Hydromorphie	% tache			Description des horizons (profondeur en cm)
		ox	déf	total	
		0 - 25	STH	-	
25 - 50	STH	-	-	-	
50 - 80	-	-	-	-	
80 - 120	-	-	-	-	

Formation géologique lue sur carte : Limons des plateaux (LP)
Source : Carte géologique n°61 de POIX au 1/50 000 (BRGM).

Niveau d'eau (en cm) : Non rencontrée **pH :** -

⇒ **Sol non significatif de zone humide**
(selon les critères définis par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008)
Typologie du sol, si hydromorphe : -

Remarque(s) :

Illustration(s) :



La tarière donne l'échelle (10 cm entre chaque marque rouge)


Légende des sigles :
C = Horizon d'altération du substrat
déf = déferrification
g = Caractère rédoxique (pseudogley)
g- = Caractère rédoxique très peu marqué (<5%) => non ZH
G = Horizon réductique (gley)
H = Horizon histique (tourbeux)

MO = Matière organique
NS = Non sondé
ox = Oxydation
R = Substratum
STH = Sans trace d'hydromorphie
TN = Niveau topographique du Terrain Naturel
ZH = Zone humide

Sondage n°S19

Réalisé le
29/01/2020
à la tarière à main

Localisation : Projet Forestel
Contexte géomorphologique : Plateau
Occupation du sol : Culture



Prof. (cm)	Hydromorphie	% tache			Description des horizons (profondeur en cm)
		ox	déf	total	
		0 - 25	STH	-	
25 - 50	STH	-	-	-	
50 - 80	-	-	-	-	
80 - 120	-	-	-	-	

Formation géologique lue sur carte : Limons des plateaux (LP)
Source : Carte géologique n°61 de POIX au 1/50 000 (BRGM).

Niveau d'eau (en cm) : Non rencontrée **pH :** -

⇒ **Sol non significatif de zone humide**
(selon les critères définis par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008)
Typologie du sol, si hydromorphe : -

Remarque(s) :

Illustration(s) :



La tarière donne l'échelle (10 cm entre chaque marque rouge)

Légende des sigles :

C = Horizon d'altération du substrat	MO = Matière organique
déf = déferrification	NS = Non sondé
g = Caractère rédoxique (pseudogley)	ox = Oxydation
g- = Caractère rédoxique très peu marqué (<5%) => non ZH	R = Substratum
G = Horizon réductique (gley)	STH = Sans trace d'hydromorphie
H = Horizon histique (tourbeux)	TN = Niveau topographique du Terrain Naturel
	ZH = Zone humide

Sondage n°S20

Réalisé le
29/01/2020
à la tarière à main

Localisation : Projet Forestel
Contexte géomorphologique : Plateau
Occupation du sol : Culture



Prof. (cm)	Hydromorphie	% tache			Description des horizons (profondeur en cm)
		ox	déf	total	
		0 - 25	STH	-	
25 - 50	STH	-	-	-	
50 - 80	-	-	-	-	
80 - 120	-	-	-	-	

Formation géologique lue sur carte : Limons des plateaux (LP)
Source : Carte géologique n°61 de POIX au 1/50 000 (BRGM).

Niveau d'eau (en cm) : Non rencontrée **pH :** -

⇒ **Sol non significatif de zone humide**
(selon les critères définis par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008)
Typologie du sol, si hydromorphe : -

Remarque(s) :

Illustration(s) :



La tarière donne l'échelle (10 cm entre chaque marque rouge)


Légende des sigles :

C = Horizon d'altération du substrat	MO = Matière organique
déf = déferrification	NS = Non sondé
g = Caractère rédoxique (pseudogley)	ox = Oxydation
g- = Caractère rédoxique très peu marqué (<5%) => non ZH	R = Substratum
G = Horizon réductique (gley)	STH = Sans trace d'hydromorphie
H = Horizon histique (tourbeux)	TN = Niveau topographique du Terrain Naturel
	ZH = Zone humide

Sondage n°S21

Réalisé le
29/01/2020
à la tarière à main

Localisation : Projet Forestel
Contexte géomorphologique : Plateau
Occupation du sol : Culture



Prof. (cm)	Hydromorphie	% tache			Description des horizons (profondeur en cm)
		ox	déf	total	
		0 - 25	STH	-	
25 - 50	STH	-	-	-	
50 - 80	-	-	-	-	
80 - 120	-	-	-	-	

Formation géologique lue sur carte : Limons des plateaux (LP)
Source : Carte géologique n°61 de POIX au 1/50 000 (BRGM).

Niveau d'eau (en cm) : Non rencontrée **pH :** -

⇒ **Sol non significatif de zone humide**
(selon les critères définis par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008)
Typologie du sol, si hydromorphe : -

Remarque(s) :

Illustration(s) :



La tarière donne l'échelle (10 cm entre chaque marque rouge)


Légende des sigles :

C = Horizon d'altération du substrat	MO = Matière organique
déf = déferrification	NS = Non sondé
g = Caractère rédoxique (pseudogley)	ox = Oxydation
g- = Caractère rédoxique très peu marqué (<5%) => non ZH	R = Substratum
G = Horizon réductique (gley)	STH = Sans trace d'hydromorphie
H = Horizon histique (tourbeux)	TN = Niveau topographique du Terrain Naturel
	ZH = Zone humide

Sondage n°S22

Réalisé le
29/01/2020
à la tarière à main

Localisation : Projet Forestel
Contexte géomorphologique : Plateau
Occupation du sol : Culture



Prof. (cm)	Hydromorphie	% tache			Description des horizons (profondeur en cm)
		ox	déf	total	
		0 - 25	STH	-	
25 - 50	STH	-	-	-	
50 - 80	-	-	-	-	
80 - 120	-	-	-	-	

Formation géologique lue sur carte : Limons des plateaux (LP)
Source : Carte géologique n°61 de POIX au 1/50 000 (BRGM).

Niveau d'eau (en cm) : Non rencontrée **pH :** -

⇒ **Sol non significatif de zone humide**
(selon les critères définis par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008)
Typologie du sol, si hydromorphe : -

Remarque(s) :



Illustration(s) :





La tarière donne l'échelle (10 cm entre chaque marque rouge)

Légende des sigles :

C = Horizon d'altération du substrat	MO = Matière organique
déf = déferrification	NS = Non sondé
g = Caractère rédoxique (pseudogley)	ox = Oxydation
g- = Caractère rédoxique très peu marqué (<5%) => non ZH	R = Substratum
G = Horizon réductique (gley)	STH = Sans trace d'hydromorphie
H = Horizon histique (tourbeux)	TN = Niveau topographique du Terrain Naturel
	ZH = Zone humide


Sondage n°S23		Localisation : Projet Forestel Contexte géomorphologique : Plateau Occupation du sol : Culture			
Réalisé le 29/01/2020 à la tarière à main					
Prof. (cm)	Hydromorphie	% tache			Description des horizons (profondeur en cm)
		ox	déf	total	
0 - 25	STH	-	-	-	0-50 : Limon moyen argileux, brun foncé, sans silex, 50-60 : Limon moyen argileux, brun clair, sans silex.
25 - 50	STH	-	-	-	
50 - 80	-	-	-	-	
80 - 120	-	-	-	-	
Formation géologique lue sur carte : Limons des plateaux (LP) <i>Source : Carte géologique n°61 de POIX au 1/50 000 (BRGM).</i>					
Niveau d'eau (en cm) : Non rencontrée		pH : -			
⇒ Sol non significatif de zone humide <i>(selon les critères définis par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008)</i> Typologie du sol, si hydromorphe : -					
Remarque(s) :					
Illustration(s) :					
					
<i>La tarière donne l'échelle (10 cm entre chaque marque rouge)</i>					
Légende des sigles : C = Horizon d'altération du substrat déf = déferrification g = Caractère rédoxique (pseudogley) g- = Caractère rédoxique très peu marqué (<5%) => non ZH G = Horizon réductique (gley) H = Horizon histique (tourbeux)			MO = Matière organique NS = Non sondé ox = Oxydation R = Substratum STH = Sans trace d'hydromorphie TN = Niveau topographique du Terrain Naturel ZH = Zone humide		

Sondage n°S24		Localisation : Projet Forestel Contexte géomorphologique : Plateau Occupation du sol : Culture			
Réalisé le 29/01/2020 à la tarière à main					
Prof. (cm)	Hydromorphie	% tache			Description des horizons (profondeur en cm)
		ox	déf	total	
0 - 25	STH	-	-	-	0-50 : Limon moyen argileux, brun foncé, sans silex, 50-60 : Limon moyen argileux, brun clair, sans silex.
25 - 50	STH	-	-	-	
50 - 80	-	-	-	-	
80 - 120	-	-	-	-	
Formation géologique lue sur carte : Limons des plateaux (LP) <i>Source : Carte géologique n°61 de POIX au 1/50 000 (BRGM).</i>					
Niveau d'eau (en cm) : Non rencontrée		pH : -			
⇒ Sol non significatif de zone humide <i>(selon les critères définis par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008)</i> Typologie du sol, si hydromorphe : -					
Remarque(s) :					
Illustration(s) :					
					
<i>La tarière donne l'échelle (10 cm entre chaque marque rouge)</i>					
Légende des sigles : C = Horizon d'altération du substrat déf = déferrification g = Caractère rédoxique (pseudogley) g- = Caractère rédoxique très peu marqué (<5%) => non ZH G = Horizon réductique (gley) H = Horizon histique (tourbeux)			MO = Matière organique NS = Non sondé ox = Oxydation R = Substratum STH = Sans trace d'hydromorphie TN = Niveau topographique du Terrain Naturel ZH = Zone humide		

Sondage n°S25

Réalisé le
29/01/2020
à la tarière à main

Localisation : Projet Forestel
Contexte géomorphologique : Plateau
Occupation du sol : Culture



Prof. (cm)	Hydromorphie	% tache			Description des horizons (profondeur en cm)
		ox	déf	total	
0 - 25	STH	-	-	-	0-20 : Limon argileux, brun foncé, rares silex, 20-60 : Limon argileux, brun clair, rares silex.
25 - 50	STH	-	-	-	
50 - 80	-	-	-	-	
80 - 120	-	-	-	-	

Formation géologique lue sur carte : Limons des plateaux (LP)
Source : Carte géologique n°61 de POIX au 1/50 000 (BRGM).

Niveau d'eau (en cm) : Non rencontrée **pH :** -

⇒ **Sol non significatif de zone humide**
(selon les critères définis par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008)
Typologie du sol, si hydromorphe : -

Remarque(s) :

Illustration(s) :




La tarière donne l'échelle (10 cm entre chaque marque rouge)

Légende des sigles : C = Horizon d'altération du substrat déf = déferrification g = Caractère rédoxique (pseudogley) g- = Caractère rédoxique très peu marqué (<5%) => non ZH G = Horizon réductique (gley) H = Horizon histique (tourbeux)	MO = Matière organique NS = Non sondé ox = Oxydation R = Substratum STH = Sans trace d'hydromorphie TN = Niveau topographique du Terrain Naturel ZH = Zone humide
--	---

Sondage n°S26

Réalisé le
29/01/2020
à la tarière à main

Localisation : Projet Forestel
Contexte géomorphologique : Plateau
Occupation du sol : Culture



Prof. (cm)	Hydromorphie	% tache			Description des horizons (profondeur en cm)
		ox	déf	total	
0 - 25	STH	-	-	-	0-40 : Limon moyen argileux, brun foncé, quelques silex, 40-60 : Argilo-limoneux, brun clair, quelques silex.
25 - 50	STH	-	-	-	
50 - 80	-	-	-	-	
80 - 120	-	-	-	-	

Formation géologique lue sur carte : Limons des plateaux (LP)
Source : Carte géologique n°61 de POIX au 1/50 000 (BRGM).

Niveau d'eau (en cm) : Non rencontrée **pH :** -

⇒ **Sol non significatif de zone humide**
(selon les critères définis par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008)
Typologie du sol, si hydromorphe : -

Remarque(s) :

Illustration(s) :




La tarière donne l'échelle (10 cm entre chaque marque rouge)

Légende des sigles : C = Horizon d'altération du substrat déf = déferrification g = Caractère rédoxique (pseudogley) g- = Caractère rédoxique très peu marqué (<5%) => non ZH G = Horizon réductique (gley) H = Horizon histique (tourbeux)	MO = Matière organique NS = Non sondé ox = Oxydation R = Substratum STH = Sans trace d'hydromorphie TN = Niveau topographique du Terrain Naturel ZH = Zone humide
--	---

Sondage n°S27

Réalisé le
29/01/2020
à la tarière à main

Localisation : Projet Forestel
Contexte géomorphologique : Plateau
Occupation du sol : Culture



Prof. (cm)	Hydromorphie	% tache			Description des horizons (profondeur en cm)
		ox	déf	total	
		0 - 25	STH	-	
25 - 50	STH	-	-	-	
50 - 80	-	-	-	-	
80 - 120	-	-	-	-	

Formation géologique lue sur carte : Limons des plateaux (LP)
Source : Carte géologique n°61 de POIX au 1/50 000 (BRGM).

Niveau d'eau (en cm) : Non rencontrée **pH :** -

⇒ **Sol non significatif de zone humide**
(selon les critères définis par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008)
Typologie du sol, si hydromorphe : -

Remarque(s) :

Illustration(s) :



La tarière donne l'échelle (10 cm entre chaque marque rouge)

Légende des sigles :	
C = Horizon d'altération du substrat	MO = Matière organique
déf = déferrification	NS = Non sondé
g = Caractère rédoxique (pseudogley)	ox = Oxydation
g- = Caractère rédoxique très peu marqué (<5%) => non ZH	R = Substratum
G = Horizon réductique (gley)	STH = Sans trace d'hydromorphie
H = Horizon histique (tourbeux)	TN = Niveau topographique du Terrain Naturel
	ZH = Zone humide

Sondage n°S28

Réalisé le
29/01/2020
à la tarière à main

Localisation : Projet Forestel
Contexte géomorphologique : Plateau
Occupation du sol : Culture



Prof. (cm)	Hydromorphie	% tache			Description des horizons (profondeur en cm)
		ox	déf	total	
		0 - 25	STH	-	
25 - 50	STH	-	-	-	
50 - 80	-	-	-	-	
80 - 120	-	-	-	-	

Formation géologique lue sur carte : Limons des plateaux (LP)
Source : Carte géologique n°45 d'HALLENCOURT au 1/50 000 (BRGM).

Niveau d'eau (en cm) : Non rencontrée **pH :** -

⇒ **Sol non significatif de zone humide**
(selon les critères définis par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008)
Typologie du sol, si hydromorphe : -

Remarque(s) :

Illustration(s) :




La tarière donne l'échelle (10 cm entre chaque marque rouge)

Légende des sigles :	
C = Horizon d'altération du substrat	MO = Matière organique
déf = déferrification	NS = Non sondé
g = Caractère rédoxique (pseudogley)	ox = Oxydation
g- = Caractère rédoxique très peu marqué (<5%) => non ZH	R = Substratum
G = Horizon réductique (gley)	STH = Sans trace d'hydromorphie
H = Horizon histique (tourbeux)	TN = Niveau topographique du Terrain Naturel
	ZH = Zone humide

Sondage n°S29

Réalisé le
29/01/2020
à la tarière à main

Localisation : Projet Forestel
Contexte géomorphologique : Vallon sur plateau
Occupation du sol : Culture



Prof. (cm)	Hydromorphie	% tache			Description des horizons (profondeur en cm)
		ox	déf	total	
		0 - 25	STH	-	
25 - 50	STH	-	-	-	
50 - 80	-	-	-	-	
80 - 120	-	-	-	-	

Formation géologique lue sur carte : Limons des plateaux (LP)
Source : Carte géologique n°45 d'HALLENCOURT au 1/50 000 (BRGM).

Niveau d'eau (en cm) : Non rencontrée **pH :** -

⇒ **Sol non significatif de zone humide**
(selon les critères définis par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008)
Typologie du sol, si hydromorphe : -

Remarque(s) :
Point bas du chemin

Illustration(s) :




La tarière donne l'échelle (10 cm entre chaque marque rouge)

Légende des sigles :	
C = Horizon d'altération du substrat	MO = Matière organique
déf = déferrification	NS = Non sondé
g = Caractère rédoxique (pseudogley)	ox = Oxydation
g- = Caractère rédoxique très peu marqué (<5%) => non ZH	R = Substratum
G = Horizon réductique (gley)	STH = Sans trace d'hydromorphie
H = Horizon histique (tourbeux)	TN = Niveau topographique du Terrain Naturel
	ZH = Zone humide

Sondage n°S30

Réalisé le
29/01/2020
à la tarière à main

Localisation : Projet Forestel
Contexte géomorphologique : Plateau
Occupation du sol : Culture



Prof. (cm)	Hydromorphie	% tache			Description des horizons (profondeur en cm)
		ox	déf	total	
		0 - 25	STH	-	
25 - 50	STH	-	-	-	
50 - 80	-	-	-	-	
80 - 120	-	-	-	-	

Formation géologique lue sur carte : Limons des plateaux (LP)
Source : Carte géologique n°45 d'HALLENCOURT au 1/50 000 (BRGM).

Niveau d'eau (en cm) : Non rencontrée **pH :** -

⇒ **Sol non significatif de zone humide**
(selon les critères définis par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008)
Typologie du sol, si hydromorphe : -

Remarque(s) :



Illustration(s) :





La tarière donne l'échelle (10 cm entre chaque marque rouge)

Légende des sigles :	
C = Horizon d'altération du substrat	MO = Matière organique
déf = déferrification	NS = Non sondé
g = Caractère rédoxique (pseudogley)	ox = Oxydation
g- = Caractère rédoxique très peu marqué (<5%) => non ZH	R = Substratum
G = Horizon réductique (gley)	STH = Sans trace d'hydromorphie
H = Horizon histique (tourbeux)	TN = Niveau topographique du Terrain Naturel
	ZH = Zone humide

Sondage n°S31		Localisation : Projet Forestel			
Réalisé le 29/01/2020 à la tarière à main		Contexte géomorphologique : Vallon sur plateau			
		Occupation du sol : Culture			
Prof. (cm)	Hydromorphie	% tache			Description des horizons (profondeur en cm)
		ox	déf	total	
0 - 25	STH	-	-	-	0-40 : Limon moyen argileux, brun foncé, rares silex, 40-60 : Limon moyen argileux, brun clair, rares silex.
25 - 50	STH	-	-	-	
50 - 80	-	-	-	-	
80 - 120	-	-	-	-	
Formation géologique lue sur carte : Limons des plateaux (LP) <i>Source : Carte géologique n°45 d'HALLENCOURT au 1/50 000 (BRGM).</i>					
Niveau d'eau (en cm) : Non rencontrée			pH : -		
⇒ Sol non significatif de zone humide <i>(selon les critères définis par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008)</i> Typologie du sol, si hydromorphe : -					
Remarque(s) : Point bas du chemin					
Illustration(s) :					
					
<i>La tarière donne l'échelle (10 cm entre chaque marque rouge)</i>					
Légende des sigles :					
C = Horizon d'altération du substrat	MO = Matière organique				
déf = déferrification	NS = Non sondé				
g = Caractère rédoxique (pseudogley)	ox = Oxydation				
g- = Caractère rédoxique très peu marqué (<5%) => non ZH	R = Substratum				
G = Horizon réductique (gley)	STH = Sans trace d'hydromorphie				
H = Horizon histique (tourbeux)	TN = Niveau topographique du Terrain Naturel				
	ZH = Zone humide				

Sondage n°S32		Localisation : Projet Forestel			
Réalisé le 29/01/2020 à la tarière à main		Contexte géomorphologique : Plateau			
		Occupation du sol : Prairie			
Prof. (cm)	Hydromorphie	% tache			Description des horizons (profondeur en cm)
		ox	déf	total	
0 - 25	STH	-	-	-	0-40 : Limon moyen argileux, brun foncé, rares silex, 40-60 : Limon moyen argileux, brun clair, rares silex.
25 - 50	STH	-	-	-	
50 - 80	-	-	-	-	
80 - 120	-	-	-	-	
Formation géologique lue sur carte : Limons des plateaux (LP) <i>Source : Carte géologique n°45 d'HALLENCOURT au 1/50 000 (BRGM).</i>					
Niveau d'eau (en cm) : Non rencontrée			pH : -		
⇒ Sol non significatif de zone humide <i>(selon les critères définis par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008)</i> Typologie du sol, si hydromorphe : -					
Remarque(s) :					
Illustration(s) :					
					
<i>La tarière donne l'échelle (10 cm entre chaque marque rouge)</i>					
Légende des sigles :					
C = Horizon d'altération du substrat	MO = Matière organique				
déf = déferrification	NS = Non sondé				
g = Caractère rédoxique (pseudogley)	ox = Oxydation				
g- = Caractère rédoxique très peu marqué (<5%) => non ZH	R = Substratum				
G = Horizon réductique (gley)	STH = Sans trace d'hydromorphie				
H = Horizon histique (tourbeux)	TN = Niveau topographique du Terrain Naturel				
	ZH = Zone humide				

Sondage n°S33		Localisation : Projet Forestel			
Réalisé le 29/01/2020 à la tarière à main		Contexte géomorphologique : Plateau Occupation du sol : Chemin			
Prof. (cm)	Hydromorphie	% tache			Description des horizons (profondeur en cm)
		ox	déf	total	
0 - 25	STH	-	-	-	0-50 : Limon moyen argileux, brun foncé, rares silex. Arrêt forcé (sur silex?)
25 - 50	STH	-	-	-	
50 - 80	-	-	-	-	
80 - 120	-	-	-	-	
Formation géologique lue sur carte : Limons des plateaux (LP) <i>Source : Carte géologique n°45 d'HALLENCOURT au 1/50 000 (BRGM).</i>					
Niveau d'eau (en cm) : Non rencontrée			pH : -		
⇒ Sol non significatif de zone humide <i>(selon les critères définis par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008)</i> Typologie du sol, si hydromorphe : -					
Remarque(s) :					
Illustration(s) :					
					
La tarière donne l'échelle (10 cm entre chaque marque rouge)					
Légende des sigles :					
C = Horizon d'altération du substrat			MO = Matière organique		
déf = déferrification			NS = Non sondé		
g = Caractère rédoxique (pseudogley)			ox = Oxydation		
g- = Caractère rédoxique très peu marqué (<5%) => non ZH			R = Substratum		
G = Horizon réductique (gley)			STH = Sans trace d'hydromorphie		
H = Horizon histique (tourbeux)			TN = Niveau topographique du Terrain Naturel		
			ZH = Zone humide		