



## Étude écologique relative au projet éolien de Crouy et Cuffies (02)



## Fiche contrôle qualité

Destinataire du rapport :	INNOVENT
Site :	Crouy et Cuffies (02)
Interlocuteur :	Julien Planquette
Adresse :	5 rue Horus, 59650 Villeneuve d'Ascq
Email :	jplanquette@innovent.fr
Téléphone :	03-20-01-30-12
Intitulé du rapport :	Étude écologique relative au projet éolien de Crouy et Cuffies (02)
N° du rapport/version/date :	R/02/2021/12 - Version V04 du 20 juillet 2021
Rédacteurs :	Jean-Emmanuel Brasseur - Chargé d'études Maxime Prouvost - Gérant
Vérificateur - Superviseur	Maxime Prouvost - Gérant Anne Roquette - Assistante de direction

## Gestion des révisions

Version du 20 juillet 2021
Nombre de pages : 353
Nombre d'annexes : 02
Nombre de tomes : 00



# Sommaire

Sommaire .....	3
Liste des figures .....	9
Liste des cartes .....	13
<b>Partie 1 : Introduction</b> .....	15
1. Objectif de la mission.....	15
2. Présentation générale du site .....	15
3. Présentation de l'aire d'étude .....	17
4. Illustrations de la zone d'étude .....	19
<b>Partie 2 : Etude bibliographique</b> .....	20
1. Les zones naturelles d'intérêt reconnu .....	20
1.1. Définition et méthodologie de recensement .....	20
1.2. Inventaire des zones naturelles d'intérêt reconnu .....	21
1.3. Définition des sensibilités écologiques.....	27
2. Etude de la Trame Verte et Bleue .....	28
2.1. Définition .....	28
2.1.1. Les réservoirs de biodiversités.....	28
2.1.2. Les corridors écologiques .....	29
2.2. Localisation du projet au sein de la Trame Verte et Bleue .....	29
<b>Partie 3 : Etude de la flore et des habitats</b> .....	33
1. Pré-diagnostic Flore et Habitats .....	33
1.1. Sites à enjeux floristiques en Hauts-de-France (Source : CBNBL).....	33
1.2. Liste des espèces patrimoniales par commune (Source : CBNBL) .....	35
2. Méthodologie d'inventaire de la flore .....	36
3. Présentation et cartographie des habitats .....	37
3.1. Présentation des habitats présents sur le secteur d'étude .....	37
3.2. Cartographie des habitats présents dans l'aire d'étude.....	39
3.3. Résultats de l'inventaire floristique.....	41
4. Etude des enjeux portant sur la flore et les habitats .....	54
4.1. Etude des enjeux portant sur la flore .....	54
4.2. Etude des enjeux portant sur les habitats .....	55
4.2.1. Typologie et critères retenus pour l'attribution des niveaux d'enjeux.....	55
4.2.2. Etablissement de zones tampons pour les espèces à enjeux de conservation .....	55
4.2.3. Résultats pour les enjeux portant sur les habitats .....	59

4.2.4. Cartographie des enjeux portant sur les habitats .....	60
Conclusion de l'étude flore-habitats.....	62
<b>Partie 4 : Etude de l'avifaune .....</b>	<b>63</b>
1. Pré-diagnostic ornithologique .....	63
1.1. Niveau des connaissances disponibles.....	63
1.2. Situation du projet par rapport aux enjeux ornithologiques connus en Picardie.....	63
1.3. Liste des espèces d'oiseaux déterminantes recensées dans l'aire d'étude éloignée .....	70
1.4. Inventaire des espèces reconnues présentes sur le territoire des communes concernées par le projet .....	73
1.5. Données ornithologiques relatives à l'association Picardie Nature.....	75
1.6. Synthèse des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate.....	75
2. Méthodologie relative aux expertises de terrain .....	82
2.1. Calendrier des passages sur site.....	82
2.2. Le matériel employé .....	83
2.3. Protocoles d'expertises ornithologiques.....	86
2.3.1. Protocoles d'expertise ornithologique en phase hivernale.....	86
2.3.2. Protocole d'expertise en phase prénuptiale .....	87
2.3.3. Protocole d'expertise en phase nuptiale.....	88
2.3.4. Protocole d'expertise en phase postnuptiale .....	90
2.4. Méthode d'évaluation des hauteurs de vol.....	91
2.5. Méthode d'évaluation des enjeux, des sensibilités et des impacts .....	92
2.6. Evaluation de la patrimonialité des espèces recensées .....	93
2.7. Limites de l'étude ornithologique.....	95
3. Résultats des expertises de terrain .....	97
3.1. Inventaire complet des espèces observées .....	97
3.2. Résultats des inventaires de terrain en période hivernale .....	103
3.2.1. Répartition quantitative des espèces observées en période hivernale .....	103
3.2.2. Inventaire des espèces patrimoniales observées en hiver .....	106
3.2.3. Etude de la répartition spatiale des populations avifaunistiques observées	109
3.2.4. Etude des hauteurs des vols observés en phase hivernale.....	111
3.3. Résultats des inventaires de terrain en période prénuptiale.....	114
3.3.1. Répartition quantitative des espèces observées en période prénuptiale .....	114
3.3.2. Etude de la patrimonialité des espèces observées en période prénuptiale .....	116
3.3.3. Etude de la répartition spatiale des espèces observées.....	119
3.3.4. Etude des hauteurs des vols observés en phase prénuptiale.....	123
3.4. Résultats des inventaires de terrain en période de nidification.....	126
3.4.1. Répartition quantitative des espèces observées en période de nidification .....	126

3.4.2. Etude de la patrimonialité des espèces observées en période de nidification .....	130
3.4.3. Etude de la patrimonialité des espèces observées en période nuptiale.....	136
3.4.4. Etude de la répartition spatiale des populations observées.....	140
3.4.5. Etude des déplacements de l'avifaune nicheuse.....	143
3.5. Résultats des inventaires de terrain en période postnuptiale .....	146
3.5.1. Répartition quantitative des espèces observées en période postnuptiale....	146
3.5.2. Etude de la patrimonialité des espèces observées en période postnuptiale	148
3.5.3. Etude de la répartition spatiale des espèces observées.....	154
3.5.4. Etude des hauteurs des vols observés en phase postnuptiale .....	161
4. Définition des enjeux ornithologiques .....	164
5. Définition des sensibilités ornithologiques .....	170
5.1. Définition des sensibilités relatives à la phase travaux.....	170
5.2. Définition des sensibilités relatives à la phase d'exploitation.....	170
5.2.1. Note relative au dérangement et à la perte d'habitat .....	170
5.2.2. Note relative au risque de collisions .....	171
Conclusion de l'étude ornithologique .....	177
<b>Partie 5 : Etude chiroptérologique .....</b>	<b>178</b>
1. Pré-diagnostic chiroptérologique .....	178
1.1. Rappel de biologie des chiroptères.....	178
1.1.1. Généralités .....	178
1.1.2. L'écholocation.....	179
1.1.3. La chasse et l'alimentation.....	181
1.1.4. Les phases biorythmiques des chauves-souris .....	182
1.2. Résultats des recherches bibliographiques sur les chiroptères.....	183
1.2.1. Situation du projet par rapport aux enjeux chiroptérologiques connus en Picardie .....	183
1.2.2. Liste des espèces déterminantes recensées dans l'aire d'étude éloignée... 186	
1.2.3. Inventaire des espèces reconnues présentes sur le territoire des communes concernées par le projet .....	189
1.2.4. Inventaire des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate .....	190
1.3. Etude des fonctions potentielles du site pour le peuplement chiroptérologique local .....	193
2. Protocole des expertises de terrain .....	196
2.1. Calendrier des passages sur site.....	196
2.2. Méthodologie de détection.....	197
2.2.1. Protocole de détection au sol par utilisation d'un détecteur à expansion de temps.....	198
2.2.2. Méthodologie relative à l'expertise par détection en altitude .....	199

2.2.3. Méthodologie relative à l'expertise par écoute en continu au niveau de la nacelle d'une éolienne .....	201
2.3. Unité de mesure de l'activité chiroptérologique.....	204
2.4. Indices d'activité selon les espèces et la typologie des milieux.....	204
2.5. Limites à l'inventaire par détection ultrasonique.....	208
3. Résultats des expertises de terrain .....	210
3.1. Inventaire complet des espèces détectées .....	210
3.2. Analyse des résultats des détections ultrasoniques par écoute active en période des transits printaniers .....	212
3.2.1. Résultats bruts des investigations de terrain en période des transits printaniers.....	212
3.2.2. Etude de la patrimonialité des espèces détectées en période des transits printaniers.....	213
3.2.3. Etude de la répartition quantitative de l'activité chiroptérologique .....	215
3.2.4. Etude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique .....	216
3.2.5. Les conditions de présence des chiroptères détectés .....	222
3.2.6. Analyse des résultats du protocole d'écoute Sol/Altitude .....	223
3.3. Analyse des résultats des détections ultrasoniques par écoute active en période de mise-bas.....	224
3.3.1. Résultats bruts des investigations de terrain en période de mise-bas .....	224
3.3.2. Etude de la patrimonialité des espèces détectées en période de mise-bas.....	226
3.3.3. Etude de la répartition quantitative de l'activité chiroptérologique .....	226
3.3.4. Etude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique .....	227
3.3.5. Les conditions de présence des chiroptères détectés .....	235
3.4. Analyse des résultats des détections ultrasoniques par écoute active en période des transits automnaux .....	236
3.4.1. Résultats bruts des investigations de terrain en période des transits automnaux.....	236
3.4.2. Etude de la patrimonialité des espèces détectées en période des transits automnaux.....	237
3.4.3. Etude de la répartition quantitative de l'activité chiroptérologique .....	237
3.4.4. Etude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique .....	239
3.4.5. Les conditions de présence des chiroptères détectés .....	245
3.4.6. Analyse des résultats du protocole d'écoute Sol/Altitude .....	246
3.5. Etude de l'activité chiroptérologique globale au sol.....	247
3.6. Analyse des résultats des détections ultrasoniques par écoute en continu en nacelle .....	248
4. Résultats des recherches de gîtes en période d'estivage.....	250
4.1. Définition théorique des gîtes potentiels d'estivage .....	250
4.2. Méthodologie des recherches des gîtes d'estivage.....	250
4.3. Résultats des recherches des gîtes d'estivage .....	252

5. Analyse des enjeux chiroptérologiques .....	254
6. Définition des sensibilités chiroptérologiques .....	259
6.1. Définition des sensibilités relatives à la phase travaux.....	260
6.2. Définition des sensibilités relatives à la phase d'exploitation.....	260
6.2.1. Note relative à la dégradation et à la perte d'habitat .....	260
6.2.2. Note relative au risque de mortalité.....	263
Conclusion de l'étude chiroptérologique .....	265
Recommandations vis-à-vis du projet.....	266
<b>Partie 6. Etude des impacts du projet éolien .....</b>	<b>267</b>
1. Définition des impacts possibles d'un parc éolien sur la faune et la flore .....	267
1.1. Définition des grands types d'impacts possibles d'un projet éolien sur la faune et la flore .....	267
1.2. Les impacts possibles d'un parc éolien sur l'avifaune .....	267
1.2.1. Les effets de dérangement pendant les travaux.....	267
1.2.2. La perte d'habitat.....	267
1.2.3. Les effets de barrière .....	268
1.2.4. Les effets de mortalité.....	269
1.3. Les impacts possibles d'un parc éolien sur les chauves-souris.....	270
1.3.1. Les effets de dérangement pendant les travaux.....	270
1.3.2. La perte d'habitat .....	271
1.3.3. Les effets de mortalité.....	271
2. Définition des impacts du projet éolien de Cuffies sur l'avifaune et les chiroptères .....	278
2.1. Mesures préalables à l'implantation finale des éoliennes.....	280
2.1.1. Optimisation des implantations au regard de la biodiversité globale .....	280
2.1.2. Optimisation des implantations des éoliennes au regard des enjeux ornithologiques .....	280
2.1.3. Optimisation des implantations des éoliennes au regard des enjeux chiroptérologiques .....	281
2.1.4. Synthèse des mesures d'évitement appliquées .....	283
2.2. Présentation du projet et du choix d'implantation retenue .....	285
2.3. Méthode d'évaluation des impacts.....	295
2.3.1. Rappel de la méthode utilisée pour l'évaluation des enjeux et des sensibilités .....	295
2.3.2. Méthode d'évaluation des impacts .....	295
2.4. Etude des impacts du projet éolien de Cuffies sur l'avifaune et les chiroptères.....	297
2.4.1. Evaluation des impacts potentiels du projet éolien de Cuffies sur l'avifaune avant mesures .....	297
2.4.2. Evaluation des impacts potentiels du projet éolien de Cuffies sur les chiroptères.....	311

2.5. Etude des impacts sur la flore et les habitats .....	320
2.6. Etude des effets cumulés .....	321
2.7. Etude des impacts du projet retenu sur la Trame Verte et Bleue .....	323
2.8. Evaluation des incidences Natura 2000 .....	323
2.8.1. Inventaires des zones Natura 2000 présentes dans l'aire d'étude éloignée	323
2.8.2. Evaluation préliminaire des incidences .....	326
Conclusion sur les impacts évalués avant mesures de réduction .....	328
<b>Partie 7 : Mesures d'évitement et de réduction .....</b>	<b>331</b>
1. Mesures d'évitement.....	332
2. Mesures de réduction .....	334
2.1. Mise en place d'un suivi écologique de chantier .....	334
2.2. Mesures de réduction en faveur de l'avifaune.....	334
2.2.1. Optimisation de la date de démarrage des travaux .....	334
2.2.2. Réduction de l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes pour les rapaces.....	335
2.3. Mesures de réduction en faveur des chiroptères .....	338
2.3.1. Eviter l'éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes .....	338
2.3.2. Mise en place d'un bridage des éoliennes .....	338
2.3.3. Maintien d'une végétation rase au niveau des plateformes des éoliennes ..	340
3. Evaluation des impacts résiduels après mesures de réduction .....	341
4. Les mesures de suivi du parc éolien.....	353
4.1. Proposition d'un suivi des habitats naturels .....	353
4.2. Proposition d'un suivi chiroptérologique.....	353
4.2.1. Présentation de la méthodologie suivie.....	353
4.2.2. Etude des effets de dérangement .....	353
4.2.3. Etude des effets de mortalité .....	354
4.2. Proposition d'un suivi ornithologique.....	357
4.3.1. Etude des effets de dérangement .....	357
4.3.2. Etude des effets de mortalité sur l'avifaune.....	359
5. Autres mesures d'accompagnement du projet .....	359
5.1. Installations de gîtes artificiels à chauves-souris.....	359
5.2. Plantation de haies .....	360
6. Mesures correctives.....	365
7. Evaluation des coûts financiers des mesures .....	366
Conclusion générale .....	368
Références bibliographiques .....	371
Annexes.....	372



## Liste des figures

Figure 1 : Illustration de la zone d'étude .....	19
Figure 2 : Tableau de synthèse des zones naturelles d'intérêt reconnu dans un rayon de 15 kilomètres autour du projet .....	22
Figure 3 : Schéma du fonctionnement des échanges entre les réservoirs de biodiversité...	28
Figure 4 : Liste des espèces végétales patrimoniales présentes sur les communes concernées par le projet éolien.....	35
Figure 5 : Tableau des habitats présents dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate .....	37
Figure 6 : Liste des espèces végétales observées dans l'aire d'étude immédiate.....	41
Figure 7 : Liste des espèces patrimoniales observées sur le site .....	54
Figure 8 : Illustration théorique des quatre cas potentiellement rencontrés lors de l'application d'une zone tampon.....	56
Figure 9 : Tableau des critères d'évaluation pour la détermination du niveau des enjeux.....	57
Figure 10 : Enjeux pour chaque habitat de l'aire d'étude immédiate .....	59
Figure 11 : Inventaire des espèces déterminantes recensées dans les zones d'intérêt de l'aire d'étude éloignée .....	70
Figure 12 : Inventaire des espèces d'oiseaux reconnues présentes sur le territoire des communes du projet (extraction des données à partir de la base en ligne ClicNat) .....	73
Figure 13 : Inventaire des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans la zone d'implantation potentielle en phase de reproduction .....	77
Figure 14 : Calendrier des passages d'observation de l'avifaune .....	82
Figure 15 : Synthèse des conditions météorologiques par date de passage sur site .....	83
Figure 16 : Illustration de la méthode d'estimation des hauteurs de vol .....	91
Figure 17 : Méthode d'évaluation des sensibilités ornithologiques.....	92
Figure 18 : Définition des niveaux de patrimonialité.....	93
Figure 19 : Inventaire complet des espèces observées .....	97
Figure 20 : Tableau récapitulatif des effectifs recensés par espèce en période hivernale...	103
Figure 21 : Expression graphique de la répartition quantitative de l'avifaune hivernante ...	105
Figure 22 : Inventaire des espèces d'intérêt patrimonial recensées.....	106
Figure 23 : Etude de la répartition spatiale de l'avifaune hivernante .....	109
Figure 24 : Illustration graphique de la répartition spatiale des effectifs avifaunistiques en période hivernale dans l'aire d'étude immédiate .....	110
Figure 25 : Synthèse des hauteurs de vols des oiseaux observés en période hivernale.....	111
Figure 26 : Répartition des hauteurs des vols observés en phase hivernale.....	112
Figure 27 : Répartition des oiseaux observés en vol à une altitude comprise entre 30 et 150 mètres (H3) en période hivernale .....	113
Figure 28 : Tableau récapitulatif des effectifs recensés par espèce en période prénuptiale	114
Figure 29 : Expression graphique de la répartition quantitative de l'avifaune en période des migrations prénuptiales .....	116
Figure 30 : Tableau des espèces patrimoniales observées en période prénuptiale .....	116
Figure 31 : Répartition des effectifs par points d'observation en phase prénuptiale.....	119
Figure 32 : Expression graphique de la répartition spatiale des espèces observées en phase des migrations prénuptiales.....	120
Figure 33 : Synthèse des espèces les plus abondantes observées en migration et en stationnement par poste d'observation en période prénuptiale .....	121
Figure 34 : Synthèse des hauteurs de vols des oiseaux observés en période prénuptiale..	123
Figure 35 : Répartition des hauteurs des vols observés en phase prénuptiale .....	124
Figure 36 : Répartition des oiseaux observés en vol à une altitude comprise entre 30 et 150 mètres (H3) en période prénuptiale .....	125

Figure 37 : Tableau récapitulatif des effectifs recensés par espèce en période de nidification .....	126
Figure 38 : Expression graphique de la répartition quantitative de l'avifaune observée en période de nidification (en eff.max).....	129
Figure 39 : Tableau des espèces patrimoniales en période de nidification .....	130
Figure 40 : Evaluation des probabilités de reproduction des oiseaux dans l'aire d'étude ....	136
Figure 41 : Tableau de synthèse de la répartition des espèces nicheuses par milieu identifié .....	140
Figure 42 : Illustration graphique de la répartition spatiale des effectifs avifaunistiques en période estivale dans l'aire d'étude immédiate .....	142
Figure 43 : Synthèse des hauteurs de vols des oiseaux observés en période nuptiale.....	143
Figure 44 : Répartition des hauteurs des vols observés en phase de reproduction .....	145
Figure 45 : Répartition des oiseaux observés en vol à une altitude comprise entre 30 et 150 mètres (H3) en période de reproduction .....	145
Figure 46 : Tableau récapitulatif des effectifs recensés par espèce en période postnuptiale .....	146
Figure 47 : Expression graphique de la répartition quantitative de l'avifaune en période des migrations postnuptiales.....	148
Figure 48 : Tableau des espèces patrimoniales observées en période postnuptiale.....	148
Figure 49 : Répartition des effectifs par points d'observation en phase postnuptiale .....	154
Figure 50 : Expression graphique de la répartition spatiale des espèces observées en phase des migrations postnuptiales .....	156
Figure 51 : Synthèse des espèces les plus abondantes observées en migration et en stationnement par poste d'observation en période postnuptiale .....	156
Figure 52 : Synthèse des hauteurs de vols des oiseaux observés en période postnuptiale	161
Figure 53 : Répartition des hauteurs des vols observés en phase postnuptiale .....	162
Figure 54 : Répartition des oiseaux observés en vol à une altitude comprise entre 30 et 150 mètres (H3) en période postnuptiale.....	163
Figure 55 : Tableau de synthèse des enjeux ornithologiques selon les périodes d'observation .....	164
Figure 56 : Tableau d'évaluation des sensibilités ornithologiques.....	172
Figure 57 : Sonagrammes des principaux types de signaux ultrasoniques (source : Envol Environnement) .....	180
Figure 58 : Inventaire des espèces déterminantes recensées dans les zones d'intérêt chiroptérologique de l'aire d'étude éloignée.....	186
Figure 59 : Inventaire des espèces de chiroptères reconnues présentes sur le territoire des communes du projet (extraction des données à partir de la base en ligne ClicNat) .....	189
Figure 60 : Inventaire des espèces potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate .....	191
Figure 61 : Calendrier des passages d'écoute ultrasonique .....	196
Figure 62 : Tableau de répartition des points d'écoute par habitat naturel .....	199
Figure 63 : Illustration de la mise en place du protocole d'écoute en hauteur .....	200
Figure 64 : Evaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce ....	204
Figure 65 : Liste des espèces de chiroptères, classées par ordre d'intensité d'émission croissante.....	207
Figure 66 : Inventaire des espèces contactées (nombre de contacts, tous points d'écoute confondus dans l'aire d'étude).....	210
Figure 67: Tableau récapitulatif des contacts enregistrés en période des transits printaniers .....	212
Figure 68 : Représentation graphique du nombre de contacts enregistrés par espèce en période des transits printaniers.....	213
Figure 69 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées en période des transits printaniers .....	213
Figure 70 : Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure .....	215
Figure 71 : Evaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce ....	216

Figure 72 : Tableau des coefficients de détectabilité spécifiques selon l'habitat .....	216
Figure 73 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure) .....	217
Figure 74 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure corrigés) .....	218
Figure 75 : Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (en c/h corrigés) .....	219
Figure 76 : Répartition de l'activité corrigée des chiroptères par heure et par habitat en période des transits printaniers.....	221
Figure 77 : Répartition des comportements détectés en période des transits printaniers (en nombre de contacts).....	222
Figure 78 : Inventaire et niveaux d'activité des chiroptères détectés par le détecteur SM2Bat+ via le protocole Sol/Altitude en période des transits printaniers.....	223
Figure 79: Tableau récapitulatif des contacts enregistrés en période de mise-bas .....	224
Figure 80 : Représentation graphique du nombre de contacts enregistrés par espèce en période de mise-bas.....	224
Figure 81 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées .....	226
Figure 82 : Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure .....	227
Figure 83 : Evaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce .....	227
Figure 84 : Tableau des coefficients de détectabilité spécifiques selon l'habitat .....	228
Figure 85 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure) .....	229
Figure 86 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure corrigés) .....	230
Figure 87 : Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (en c/h corrigés) .....	231
Figure 88 : Répartition de l'activité corrigée des chiroptères par heure et par habitat en période de mise-bas.....	233
Figure 89 : Répartition des comportements détectés en période de mise-bas (en nombre d'occurrences).....	235
Figure 90: Tableau récapitulatif des contacts enregistrés en période des transits automnaux .....	236
Figure 91 : Représentation graphique du nombre de contacts enregistrés par espèce en période des transits automnaux.....	236
Figure 92 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées en période des transits automnaux .....	237
Figure 93 : Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure .....	238
Figure 94 : Evaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce .....	238
Figure 95 : Tableau des coefficients de détectabilité spécifiques selon l'habitat .....	239
Figure 96 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure) .....	240
Figure 97 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure corrigés) .....	241
Figure 98 : Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (en c/h corrigés) .....	242
Figure 99 : Répartition de l'activité corrigée des chiroptères par heure et par habitat en période des transits automnaux.....	244
Figure 100 : Répartition des comportements détectés en période des transits automnaux (en nombre d'occurrences).....	245
Figure 101 : Inventaire et niveaux d'activité des chiroptères détectés par le détecteur SM2Bat+ via le protocole Sol/Altitude en période des transits automnaux.....	246
Figure 102 : Bilan de l'activité chiroptérologique en fonction des saisons (en contacts/heure) .....	247
Figure 103 : Répartition de l'activité chiroptérologique selon les périodes échantillonnées.....	247
Figure 104 : Présentation des résultats des écoutes en continu en nacelle .....	248

Figure 105 : Illustration des zones de gîtage découvertes .....	253
Figure 106 : Tableau d'évaluation des enjeux chiroptérologiques selon les périodes échantillonnées .....	254
Figure 107 : Illustration des niveaux d'activité des chiroptères jugés les plus sensibles à l'éolien selon les distances aux linéaires de haies ( <i>source : Kelm, Lenski, Toelch et Dzioczek - 2014</i> ).....	256
Figure 108 : Synthèse et hiérarchisation des sensibilités chiroptérologiques.....	263
Figure 109 : Réactions des oiseaux en vol confrontés à un champ d'éoliennes sur leur trajectoire (d'après Albouy et al., 2001) .....	268
Figure 110 : Principales causes de mortalité de l'avifaune provoquée par l'homme .....	269
Figure 111 : Tableau d'évaluation des sensibilités des chiroptères à la collision .....	274
Figure 112 : Niveau de l'activité chiroptérologique en fonction des distances aux lisières ..	277
Figure 113 : Modélisation verticale de l'activité chiroptérologique – projet éolien de Sud-Vesoul (Kelm et Beucher, 2011-2012).....	278
Figure 114 : Tableau de synthèse des mesures d'évitement appliquées .....	283
Figure 115 : Descriptif technique du type de gabarit d'éolienne retenue.....	285
Figure 116 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels temporaires du projet éolien de Cuffies sur l'avifaune .....	297
Figure 117 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels permanents du projet éolien de Cuffies sur l'avifaune .....	300
Figure 118 : Evaluation et qualification des impacts potentiels par éolienne et par espèce	307
Figure 119 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels temporaires du projet éolien de Cuffies sur les chiroptères .....	311
Figure 120 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels permanents du projet éolien de Cuffies sur les chiroptères .....	312
Figure 121 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels de chaque éolienne sur les chiroptères .....	316
Figure 122 : Espèces d'oiseaux observées sur le site de Leury en 2004/2005 .....	322
Figure 123 : Liste des zones Natura 2000 présentes dans un rayon de 15 kilomètres autour du projet éolien de Cuffies.....	326
Figure 124 : Tableau d'évaluation des principaux impacts estimés avant application des mesures de réduction.....	328
Figure 125 : Tableau d'évaluation des impacts résiduels après application des mesures de réduction .....	341
Figure 126 : Planning estimatif des investigations de terrain pour l'étude des comportements des chiroptères vis-à-vis du fonctionnement du parc éolien.....	354
Figure 127 : Planning estimatif des investigations de terrain liées à l'étude des effets de mortalité sur les chiroptères .....	354
Figure 128 : Illustration d'une aire de contrôle et des transects parcourus autour d'une éolienne .....	355
Figure 129 : Périodicité des contrôles liés aux tests de prédation et d'efficacité .....	355
Figure 130 : Planning estimatif des investigations de terrain pour l'étude des comportements de l'avifaune vis-à-vis du fonctionnement du parc éolien .....	357
Figure 131 : Caractéristiques de la mesure de plantation de haies.....	361
Figure 132 : Illustration d'une implantation de haie sur 1 rang ( <i>source : <a href="http://www.trameverteetbleue.fr">http://www.trameverteetbleue.fr</a></i> ).....	362
Figure 133 : Tableau d'évaluation des coûts financiers des mesures .....	366

## Liste des cartes

Carte 1 : Localisation du projet.....	15
Carte 2 : Limites administratives du projet.....	16
Carte 3 : Illustration des aires d'étude .....	17
Carte 4: Illustration de l'aire d'étude immédiate .....	18
Carte 5 : Localisation des ZNIEFF dans l'aire d'étude éloignée.....	25
Carte 6 : Localisation des sites Natura 2000 dans l'aire d'étude éloignée .....	26
Carte 7 : Localisation des enjeux écologiques en Picardie .....	27
Carte 8 : Localisation de la Trame Verte et Bleue dans l'Aisne.....	30
Carte 9 : Localisation de la Trame Verte et Bleue à l'échelle locale.....	32
Carte 10 : Localisation des aires d'étude par rapport au nombre d'espèces patrimoniales par commune dans les Hauts-de-France.....	34
Carte 11 : Cartographie des habitats observés au sein de l'aire d'étude immédiate .....	40
Carte 12 : Cartographie des enjeux flore et habitats .....	61
Carte 13 : Principaux couloirs et sites migratoires connus en Picardie .....	64
Carte 14 : Enjeux connus pour le Vanneau huppé et le Pluvier doré en Picardie .....	65
Carte 15 : Observations du Busard cendré en Picardie .....	66
Carte 16 : Observations du Busard des roseaux en Picardie.....	67
Carte 17 : Observations du Busard Saint-Martin en Picardie .....	68
Carte 18 : Zones de rassemblements automnaux de l'Œdicnème criard en Picardie.....	69
Carte 19 : Protocole d'expertise en phase hivernale.....	86
Carte 20 : Protocole d'expertise en période pré-nuptiale .....	87
Carte 21 : Protocoles d'expertise en phase nuptiale.....	89
Carte 22 : Protocole d'expertise en période post-nuptiale.....	90
Carte 23 : Localisation des espèces patrimoniales en période hivernale .....	108
Carte 24 : Localisation des espèces patrimoniales en période pré-nuptiale .....	118
Carte 25 : Cartographie des modes d'utilisation de l'aire d'étude par l'avifaune en période des migrations pré-nuptiales.....	122
Carte 26 : Présentation des espèces d'intérêt patrimonial observées en période de nidification – Niveau très fort et fort .....	133
Carte 27 : Présentation des espèces d'intérêt patrimonial observées en période de nidification - Niveau modéré à fort .....	134
Carte 28 : Présentation des espèces d'intérêt patrimonial observées en période de nidification - Niveau faible à modéré.....	135
Carte 29 : Cartographie des espaces vitaux des espèces d'intérêt patrimonial en période de nidification .....	139
Carte 30 : Localisation des contacts de Linotte mélodieuse et de Pipit farlouse en période post-nuptiale.....	152
Carte 31 : Localisation des autres espèces patrimoniales en période post-nuptiale.....	153
Carte 32 : Cartographie des modes d'utilisation de l'aire d'étude par l'avifaune en période des migrations post-nuptiales .....	158
Carte 33 : Cartographie des principaux stationnements en période post-nuptiale.....	160
Carte 34 : Cartographie des enjeux avifaunistiques en période de migration post-nuptiale..	166
Carte 35 : Cartographie des enjeux avifaunistiques en période hivernale et en période de migration pré-nuptiale .....	167
Carte 36 : Cartographie des enjeux avifaunistiques en période de nidification .....	168
Carte 37 : Cartographie des enjeux avifaunistiques en période hivernale.....	169
Carte 38 : Cartographie des territoires les plus riches et les plus sensibles pour les chauves-souris de Picardie.....	184
Carte 39 : Sites d'hivernage et d'estivage des chauves-souris en Picardie.....	185

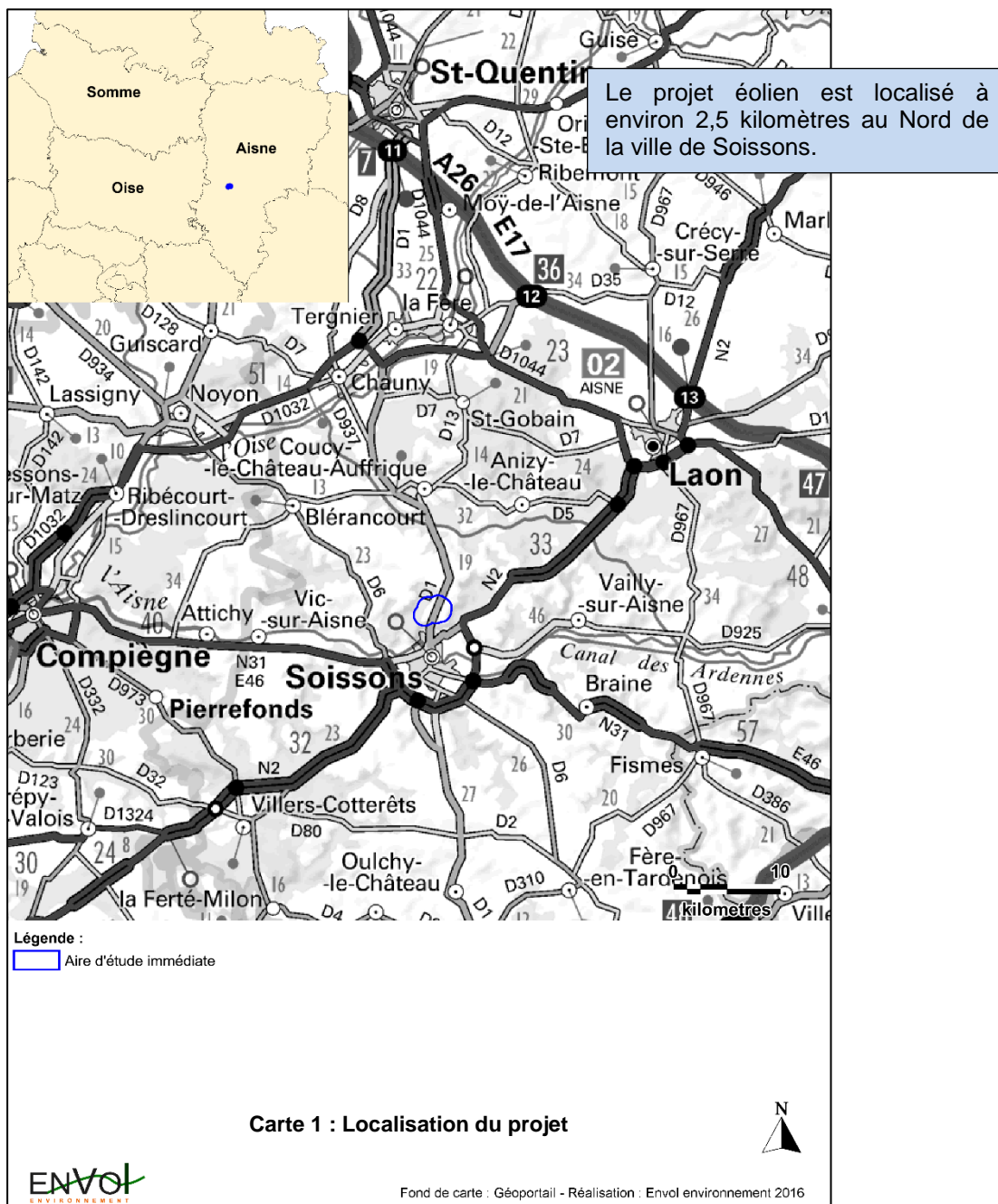
Carte 40 : Identification des principales zones d'activité pour les chiroptères .....	194
Carte 41 : Illustration cartographique des points d'écoute ultrasonore .....	203
Carte 42 : Illustration cartographique des résultats des écoutes ultrasonores au sol (en c/h corrigés) en phase des transits printaniers .....	220
Carte 43 : Illustration cartographique des résultats des écoutes ultrasonores au sol (en c/h corrigés) en phase de mise-bas .....	232
Carte 44 : Illustration cartographique des résultats des écoutes ultrasonores au sol (en c/h corrigés) en phase des transits automnaux .....	243
Carte 45 : Zones de recherche des gîtes d'estivage .....	251
Carte 46 : Cartographie des enjeux chiroptérologiques en période des transits automnaux .....	257
Carte 47 : Cartographie des enjeux chiroptérologiques en période des transits printaniers .....	258
Carte 48 : Cartographie des enjeux chiroptérologiques en période de mise-bas .....	259
Carte 49 : Cartographie du schéma définitif d'implantation des éoliennes .....	279
Carte 50 : Cartographie du schéma d'implantation des éoliennes .....	286
Carte 51 : Cartographie du schéma d'implantation associé aux enjeux ornithologiques en phase hivernale .....	287
Carte 52 : Cartographie du schéma d'implantation associé aux enjeux ornithologiques en période prénuptiale .....	288
Carte 53 : Cartographie du schéma d'implantation associé aux enjeux ornithologiques en phase nuptiale .....	289
Carte 54 : Cartographie du schéma d'implantation associé aux enjeux ornithologiques en période postnuptiale .....	290
Carte 55 : Cartographie du schéma d'implantation associé aux espaces vitaux des espèces patrimoniales .....	291
Carte 56 : Cartographie du schéma d'implantation associé aux enjeux chiroptérologiques en période de mise-bas et des transits automnaux .....	292
Carte 57 : Cartographie du schéma d'implantation associé aux enjeux chiroptérologiques en période des transits printaniers .....	293
Carte 58 : Cartographie du schéma d'implantation associé aux enjeux Flore et Habitats .....	294
Carte 59 : Illustration cartographique du contexte éolien du projet de Cuffies .....	321
Carte 60 : Illustration cartographique des zones Natura 2000 référencées dans l'aire d'étude éloignée .....	325
Carte 61 : Illustration cartographique du périmètre d'aménagement d'une réserve de biodiversité .....	364

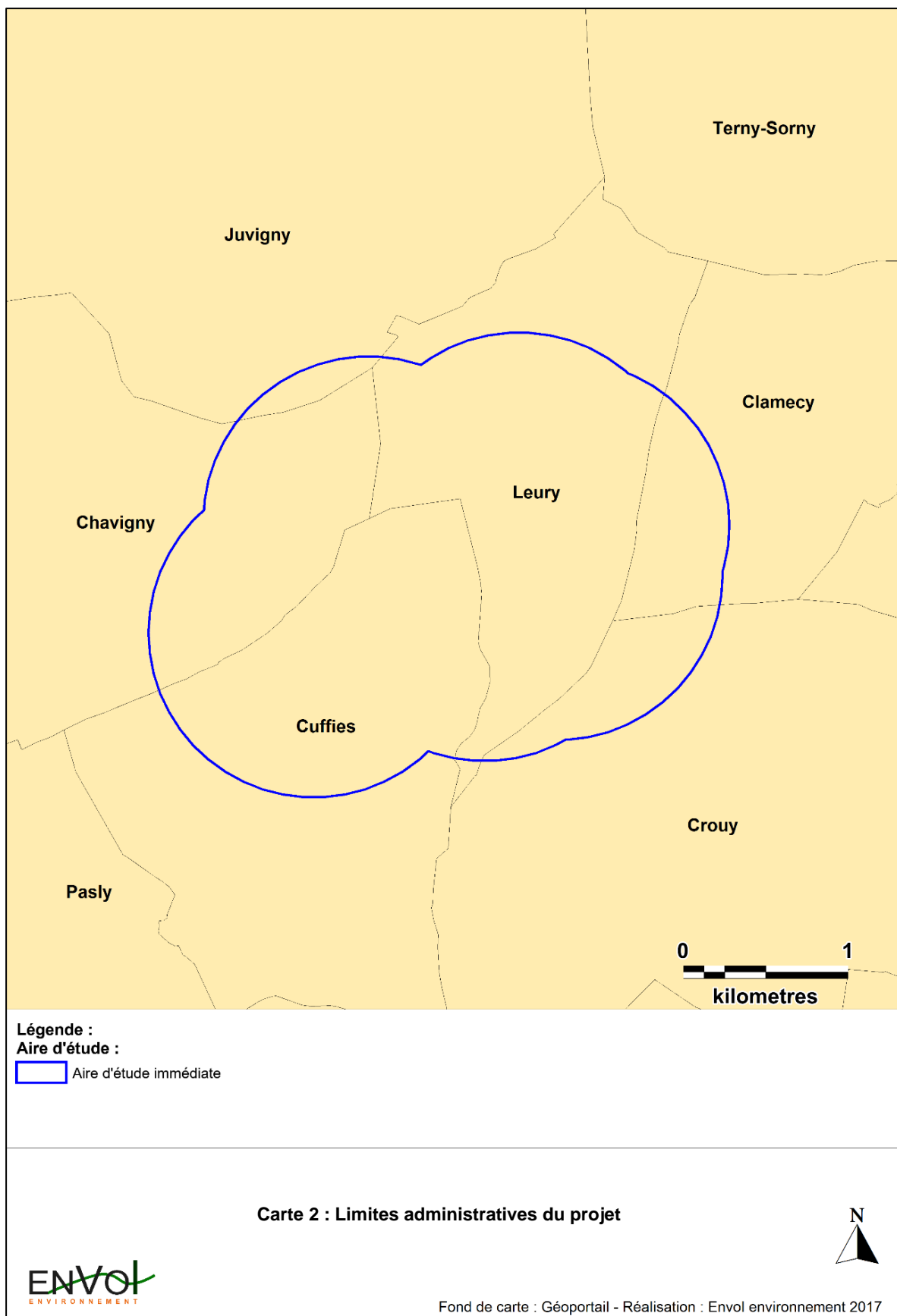
# Partie 1 : Introduction

## 1. Objectif de la mission

La société INNOVENT, soucieuse de l'impact environnemental de son activité, a sollicité le bureau d'études Envol Environnement pour définir en amont les enjeux écologiques relatifs au projet éolien de Cuffies (02). Le présent document dresse la synthèse des résultats des expertises ornithologiques et chiroptérologiques effectuées sur un cycle biologique complet.

## 2. Présentation générale du site





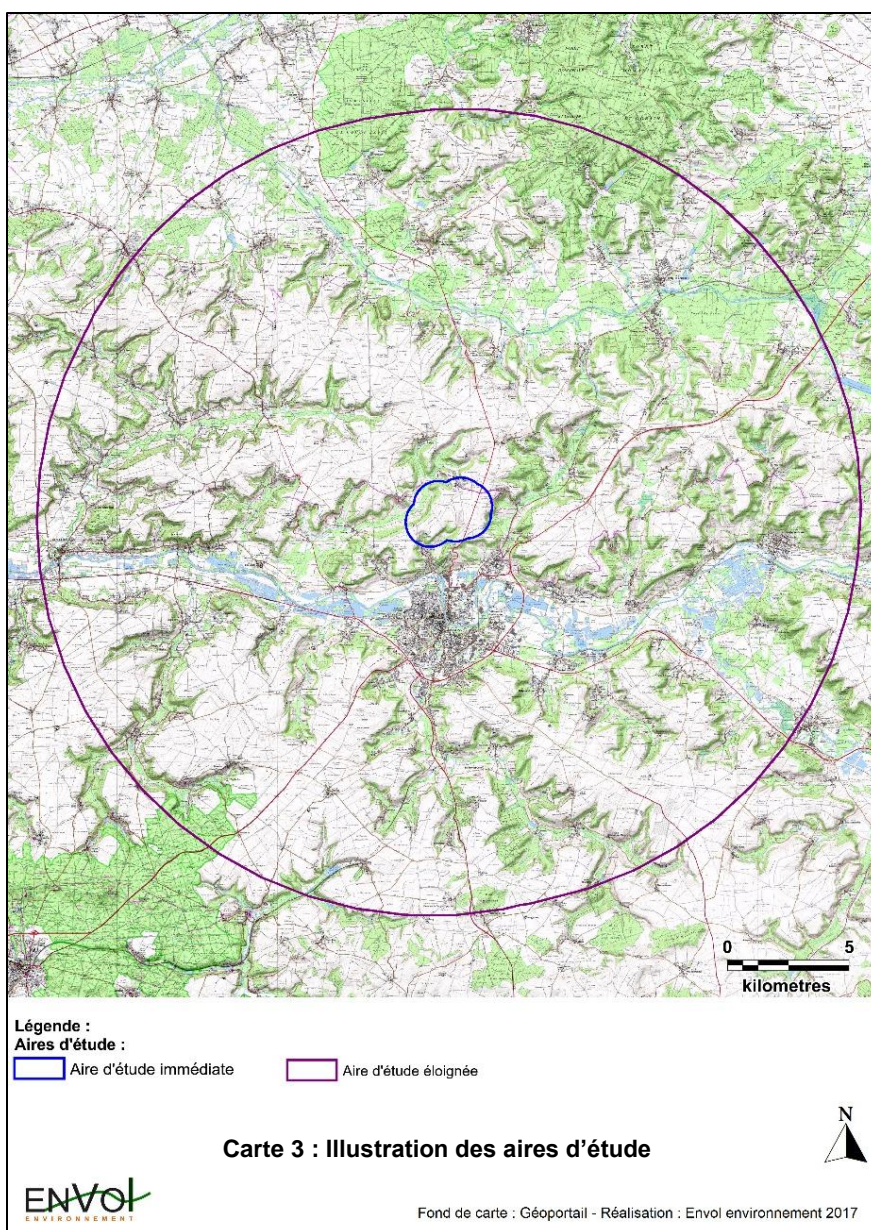
La zone d'implantation potentielle du parc éolien s'étend sur le territoire de six communes : Cuffies, Crouy, Clamecy, Leury, Juvigny et Chavigny.

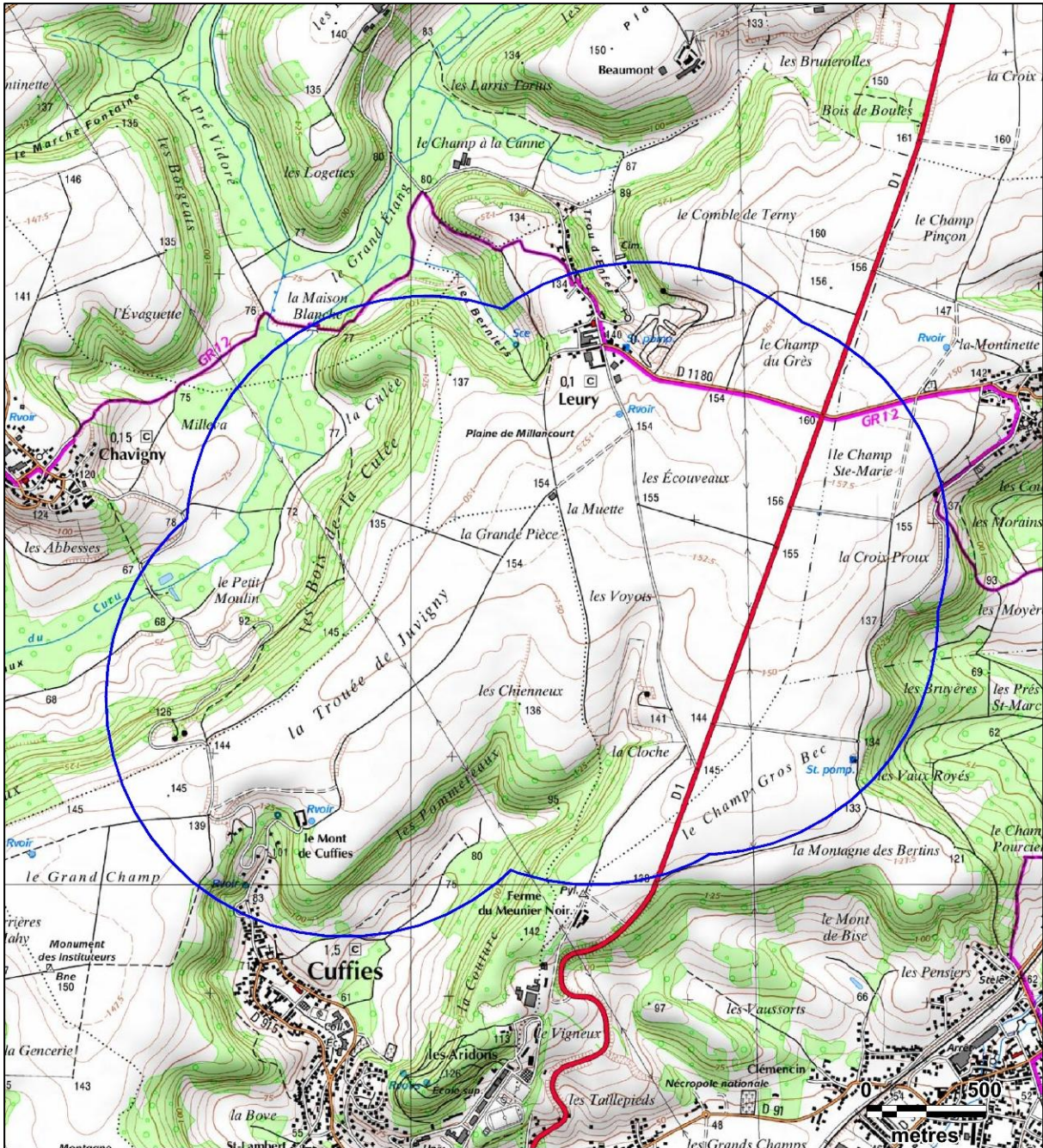


### 3. Présentation de l'aire d'étude

Les deux aires d'étude fixées dans le cadre de la présente expertise se définissent ainsi :

- **L'aire d'étude immédiate** : ce périmètre correspond au périmètre élargi de 1 000 mètres autour des sites d'implantation potentielle des éoliennes du projet de Cuffies ainsi qu'autour des quatre éoliennes aujourd'hui en fonctionnement sur la commune de Leury (exploitées par Innovent) afin de permettre une analyse approfondie des effets cumulés potentiels. C'est dans ce périmètre que nous avons mené les prospections naturalistes.
- **L'aire d'étude éloignée** : ce périmètre est support à une analyse de la fonctionnalité écologique de la zone d'implantation au sein de la dynamique d'un territoire, principalement basée sur des recherches bibliographiques des informations disponibles à partir des zones naturelles d'intérêt reconnu dans un rayon de 15 kilomètres autour du projet. Nous estimons qu'au-delà, l'influence du futur parc éolien sur la faune et la flore sont négligeables.





**Légende :**  
**Aires d'étude :**  
 Aire d'étude immédiate

**Carte 4: Illustration de l'aire d'étude immédiate**

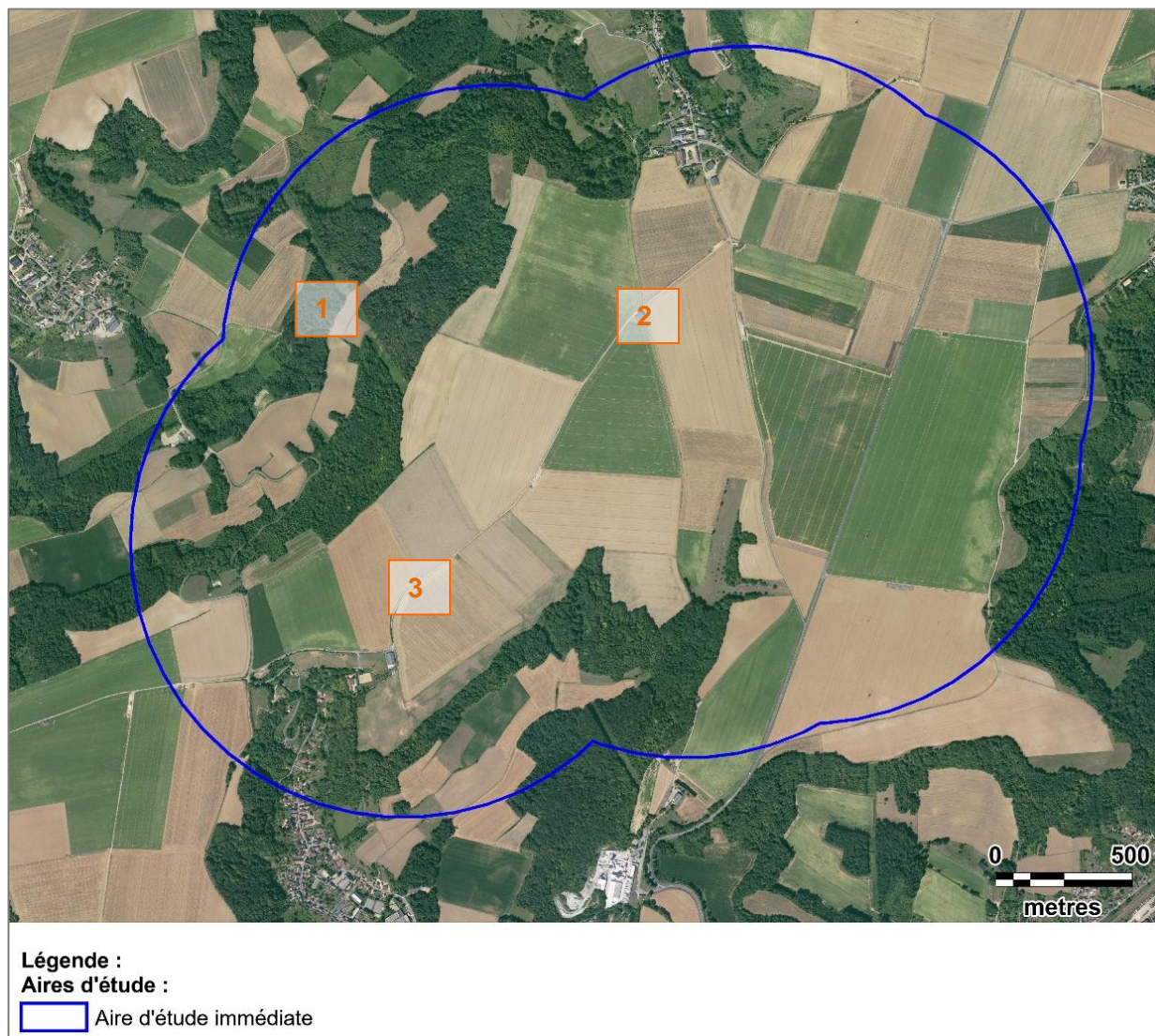


**ENVOI**  
 ENVIRONNEMENT

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2017

## 4. Illustrations de la zone d'étude

Figure 1 : Illustration de la zone d'étude



## Partie 2 : Etude bibliographique

### 1. Les zones naturelles d'intérêt reconnu

#### 1.1. Définition et méthodologie de recensement

Un inventaire des zones naturelles d'intérêt patrimonial a été effectué dans un rayon de 15 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle du parc éolien pour mettre en évidence les principaux enjeux naturels reconnus dans l'environnement du projet.

Sous le terme de « zones naturelles d'intérêt reconnu » sont regroupés :

1. Les périmètres de protection : Réserves Naturelles Nationales (RNN), Réserves Naturelles Régionales (RNR), sites Natura 2000 (Zones Spéciales de Conservation et Zones de Protection Spéciales), Arrêtés de Protection de Biotope (APB), Espaces Naturels Sensibles du Département...
2. Les espaces inventoriés au titre du patrimoine naturel : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), Parcs Naturels Régionaux...

Ces données ont été recensées à partir des données mises à disposition par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de la région Picardie et de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel).

- **Sites Natura 2000** : Zone Spéciale de Conservation et Zone de Protection Spéciale :

La directive 92/43 du 21 mai 1992 dite « Directive Habitats » prévoit la création d'un réseau écologique européen de Zones Spéciales de Conservation (ZSC) qui, associées aux Zones de Protection Spéciales (ZPS) désignées en application de la Directive « Oiseaux », forment le Réseau Natura 2000.

Les ZSC sont désignées à partir des sites d'importance communautaire (SIC) proposés par les états membres et adoptés par la Commission européenne, tandis que les ZPS sont définies à partir des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO).

- **Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (type I et II)** :

Le programme ZNIEFF a été initié par le ministère de l'environnement en 1982. Il a pour objectif de se doter d'un outil de connaissance permanente, aussi exhaustive 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 et menacés.

On décrit deux types de ZNIEFF, définies selon la méthodologie nationale :

- ✓ Une ZNIEFF de type I est un territoire correspondant à une ou plusieurs unités écologiques homogènes. Elle abrite au moins une espèce ou un habitat déterminant. D'une superficie généralement limitée, souvent incluse dans une ZNIEFF de type II plus vaste, elle représente en quelque sorte un « point chaud » de la biodiversité régionale.

- ✓ Une ZNIEFF de type II est un grand ensemble naturel riche ou peu modifié, ou qui offre des potentialités biologiques importantes. Elle peut inclure une ou plusieurs ZNIEFF de type I. Sa délimitation s'appuie en priorité sur son rôle fonctionnel. Il peut s'agir de grandes unités écologiques (massifs, bassins versants, ensemble de zones humides...) ou de territoires d'espèces à grand rayon d'action.

## 1.2. Inventaire des zones naturelles d'intérêt reconnu

Cinquante-et-une zones naturelles d'intérêt reconnu ont été identifiées dans un rayon de 15 kilomètres autour du projet (Figure 2), dont 46 ZNIEFF, 1 ZPS, 2 ZSC et 2 ZICO.

Notons que le « Marais d'Isle » est une ZPS (Zone de Protection Spéciale) mais aussi une Réserve Naturelle Nationale.

La zone naturelle d'intérêt reconnu la plus proche correspond à la ZNIEFF de type I « Ru du moulin de Vaurezis et Ru de Fouquerolles » (N°220120031). Celle-ci s'étend dans l'aire d'étude immédiate (dans sa partie Nord-ouest). La désignation de cette zone en tant que ZNIEFF de type I est surtout justifiée par l'existence d'espèces déterminantes de poissons.

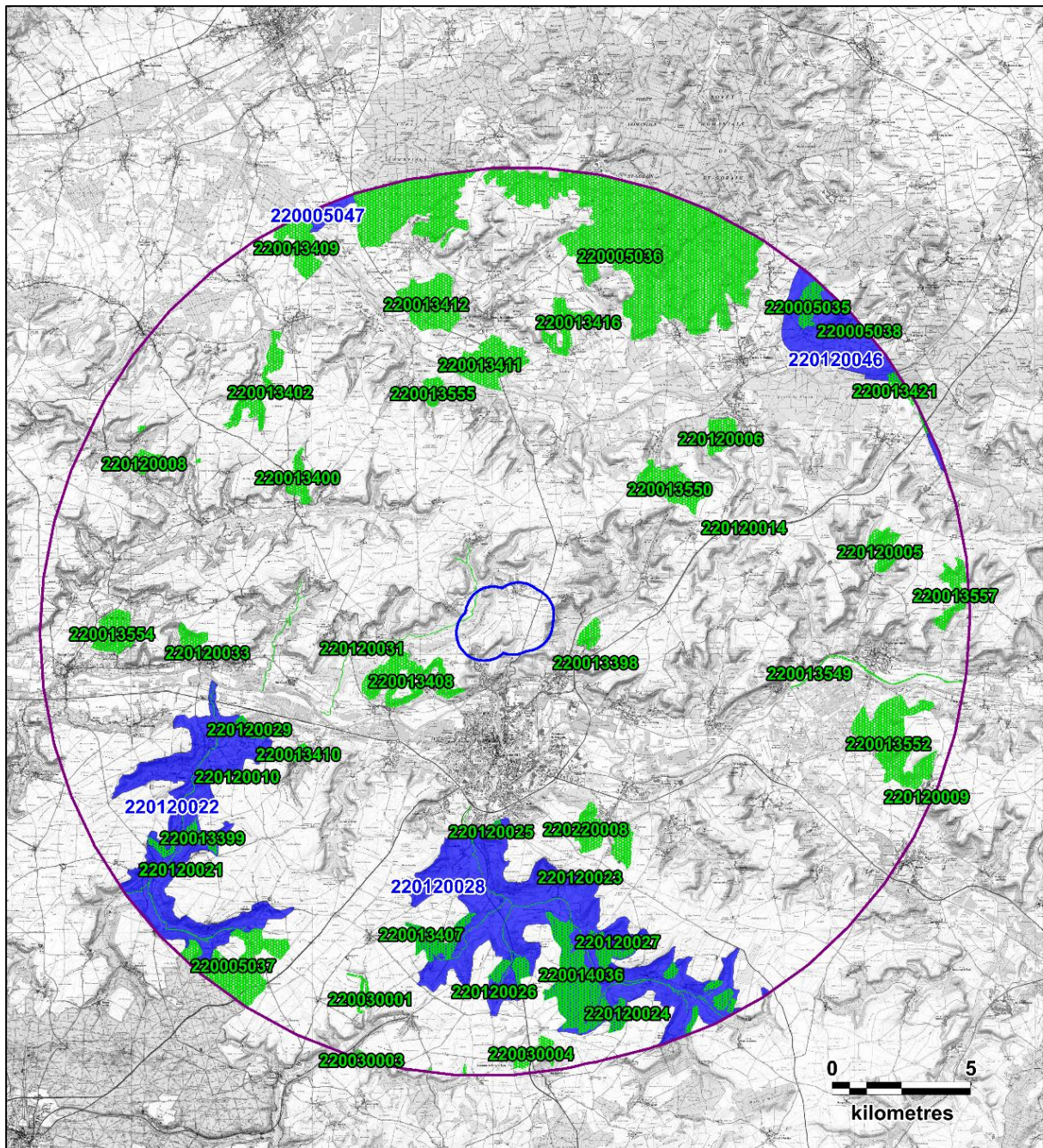
Figure 2 : Tableau de synthèse des zones naturelles d'intérêt reconnu dans un rayon de 15 kilomètres autour du projet

Types	Identification	Sites	Distance au projet
ZNIEFF de type I	N°220120031	RU DU MOULIN DE VAUREZIS ET RU DE FOUQUEROLLES	Etendue dans l'aire d'étude
	N°220013408	MONT DE PASLY	800 mètres au Sud-Ouest
	N°220013398	COTEAU DE LA PIERRE FRITE A LA PERRIÈRE	1 kilomètre à l'Est
	N°220013550	LES VAUCELLES, LA FOSSE MARTIN ET LA HAUTE-FUTAIE À VAUXAILLON	5,1 kilomètres au Nord-est
	N°220120024	COURS DE LA CRISE ET DE SES AFFLUENTS	5,2 kilomètres au Sud
	N°220120025	PELOUSE DE BEAUREGARD À BELLEU	5,8 kilomètres au Sud
	N°220220008	RAVINS, CÔTES ET RU DE BILLY-SUR-AISNE	5,8 kilomètres au Sud
	N°220013410	COTEAU DU ROC POTTIER À PERNANT	6,5 kilomètres au Sud-ouest
	N°220013400	MONTAGNE DES ROTS ET DE SAINT LEGER	6,7 kilomètres au NO
	N°220013555	BUTTE DU PLAIN CHÂTEL	6,8 kilomètres au Nord
	N°220013411	BOIS DU MONTHIZEL ET MARAIS DE NOGENT	6,9 kilomètres au Nord
	N°220120014	CAVITÉ SOUTERRAINE À CHAUVES-SOURIS DE LA CARRIÈRE DE FRUTY À LAFFAUX	7,5 kilomètres au Nord-est
	N°220120029	LARRIS DE MONTAIGU À AMBLENY	7,7 kilomètres au Sud-ouest
	N°220120006	LARRIS ET BOIS DU VALLON D'AILLEVAL À PINON	7,7 kilomètres au Nord-est
	N°220120023	CAVITÉ SOUTERRAINE À CHAUVES-SOURIS DE SEPTMONTS	8,3 kilomètres au Sud
	N°220013416	CORNICHE DE JUMENCOURT À QUINCY BASSE	8,3 kilomètres au Nord
N°220013549	LIT MINEUR DE L' AISNE EN AMONT DE CELLES-SUR-AISNE ET PRAIRIES DES ECOUPONS, DES BLANCHES RIVES A MAIZY	8,8 kilomètres au Sud-est	

Types	Identification	Sites	Distance au projet
ZNIEFF de type I	N°220120033	CÔTES DE PORT-FONTENOY ET CAVITÉS DU FOND DE GUÉSOT	8,9 kilomètres à l'Ouest
	N°220120021	COURS DES RUS DE RETZ ET DE SAINT-PIERRE-AIGLE	8,9 kilomètres à l'Ouest
	N°220120010	CAVITÉ SOUTERRAINE À CHAUVES-SOURIS D'AMBLENY	9,1 kilomètres au Sud-ouest
	N°220013407	SAVARTS DE VISIGNEUX ET DE CHAZELLES	9,1 kilomètres au Sud
	N°220014036	CÔTES BOISÉES DU PHÉNIX ET DU BOIS LÉVÊQUE	9,3 kilomètres au Sud
	N°220013412	BOIS DU MONTOIR À COUCY-LE-CHÂTEAU	9,3 kilomètres au Nord
	N°220005036	MASSIF FORESTIER DE SAINT-GOBAIN	9,6 kilomètres au Nord-ouest
	N°220013402	MONTAGNE DES CARRIÈRES A ORGIVAL ET PELOUSE DU MONT DU CROCQ	9,7 kilomètres au NO
	N°220120027	RESEAU DE PELOUSES DE LA VALLÉE DE LA CRISE	10,3 kilomètres au Nord-est
	N°220120026	COTEAU DE BUZANCY ET DE VILLEMONTAIRE	10,8 kilomètres au Sud
	N°220120008	RÉSEAU DE CAVITÉS À CHAUVES-SOURIS DE LA VALLÉE DU RU DE VASSENS	10,9 kilomètres au NO
	N°220013399	COTEAUX DU RU DE RETZ	11 kilomètres au Sud-ouest
	N°220013552	LE BOIS MORIN ET LE CROCHET DE CHASSEMY	11,3 kilomètres au Sud-est
	N°220120005	LARRIS DES FONDRILLES ET ROCHERS DU GUET À AIZY-JOUY	11,4 kilomètres à l'Est
	N°220013554	BUTTE DE CHAPEAUMONT À BERNY-RIVIÈRE	11,6 kilomètres à l'Ouest
	N°220005037	MASSIF FORESTIER DE RETZ	12,1 kilomètres au SO
	N°220030001	PELOUSES DE LA VALLEE DE CLANCY A VIERZY	12,2 kilomètres au SO
	N°220013409	MASSIF FORESTIER DE FEVE/MANICAMP/ARBLINCOURT	12,8 kilomètres au NO
	N°220005035	COTEAUX CALCAIRES DE CESSIÈRES, DU BOIS ROGER ET BOIS DE PENTE NORD	13,4 kilomètres au Nord-est

Types	Identification	Sites	Distance au projet
ZNIEFF de type I	N°220030004	LANDES DE TIGNY ET DE TAUX	13,7 kilomètres au Sud
	N°220013557	COTEAU DE ROCHEFORT A OSTEL	13,7 kilomètres à l'Est
	N°220013421	MARAIS D'ARDON D'ETOUVELLES A URCEL	14,2 kilomètres au Nord-est
	N°220030003	PELOUSES ET MARAIS DU RU DE LA SAVIERE AMONT	14,6 kilomètres au Sud
	N°220120009	CAVITÉ SOUTERRAINE À CHAUVES-SOURIS DE BRENELLE	14,8 kilomètres au Sud-est
	N°220005038	COTEAUX CALCAIRES DE CHAILLEVOIS	14,8 kilomètres au Nord-est
ZNIEFF de type II	N°220120028	VALLEE DE LA CRISE	5,7 kilomètres au Sud
	N°220120022	VALLÉE DU RU DE RETZ ET DE SES AFFLUENTS	7,5 kilomètres au Sud-ouest
	N°220120046	COLLINES DU LAONNOIS ET DU SOISSONNAIS SEPTENTRIONAL	12,3 kilomètres au Nord-est
	N°220005047	ZONE INTERFORESTIÈRE DE PASSAGE DES GRANDS MAMMIFÈRES PIERREMANDE-PRAAST	14 kilomètres au Nord-ouest
ZPS	FR2212002	FORETS PICARDES : MASSIF DE SAINT-GOBAIN	9,5 kilomètres au Nord
ZSC	FR2200392	MASSIF FORESTIER DE SAINT-GOBAIN	11,9 kilomètres au Nord
	FR2200396	TOURBIERE ET COTEAUX DE CESSIERES MONTBAVIN	14,9 kilomètres au Nord-est
ZICO	PE05	FORETS PICARDES : MASSIF DE SAINT-GOBAIN	9,2 kilomètres au Nord
	PE04	FORETS PICARDES : MASSIF DE RETZ	11,6 kilomètres au SO





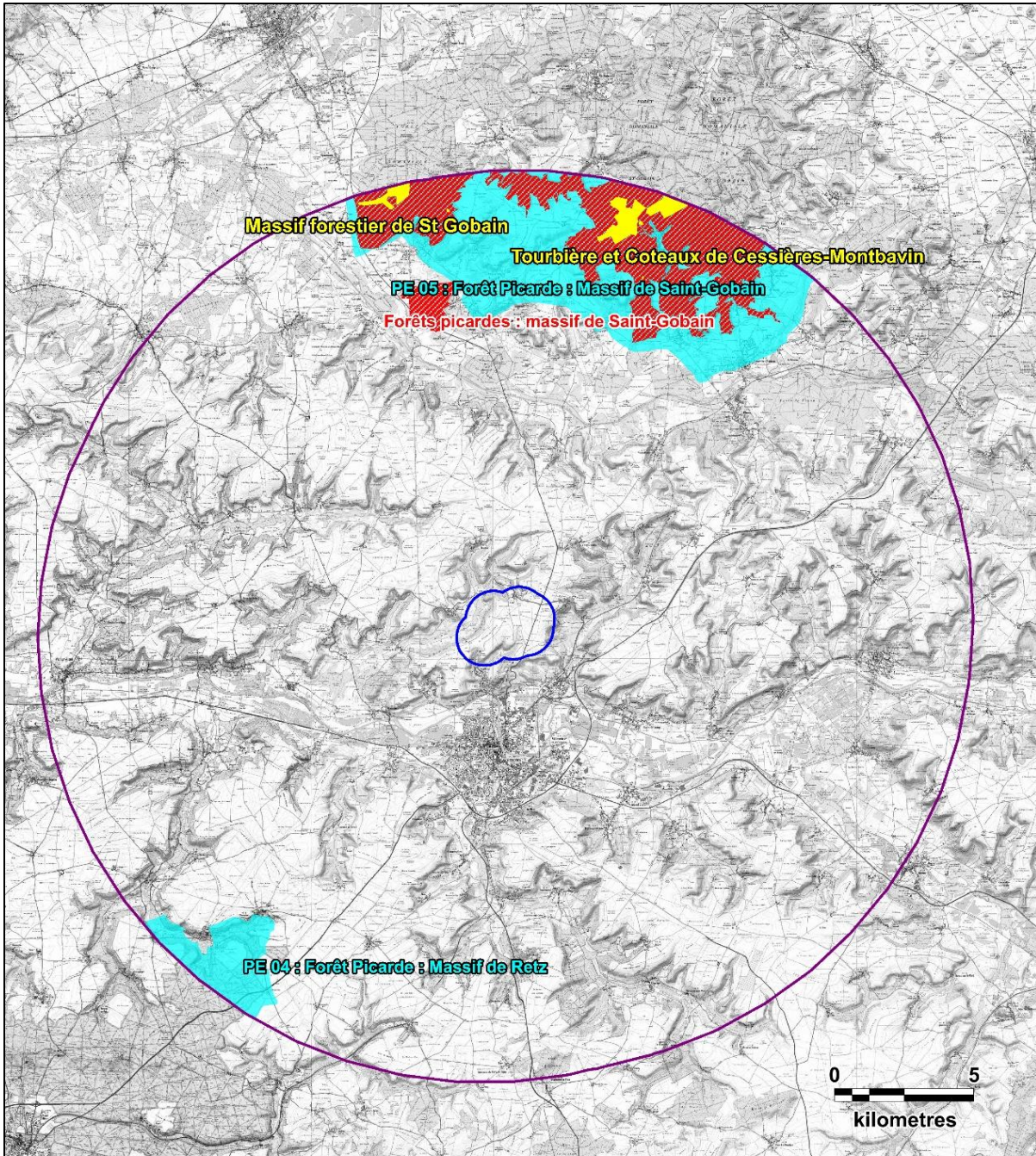
**Légende :**  
**Aires d'études :**  
 Aire d'étude immédiate  
 Aire d'étude éloignée

**Zones naturelles d'intérêt :**  
 ZNIEFF de type I  
 ZNIEFF de type II

**Carte 5 : Localisation des ZNIEFF dans l'aire d'étude éloignée**




Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2017



**Légende :**

**Aires d'études :**


 Aire d'étude immédiate

 Aire d'étude éloignée

**Zones naturelles d'intérêt reconnu :**

 Zone Spéciale de Conservation

 Zone de Protection Spéciale

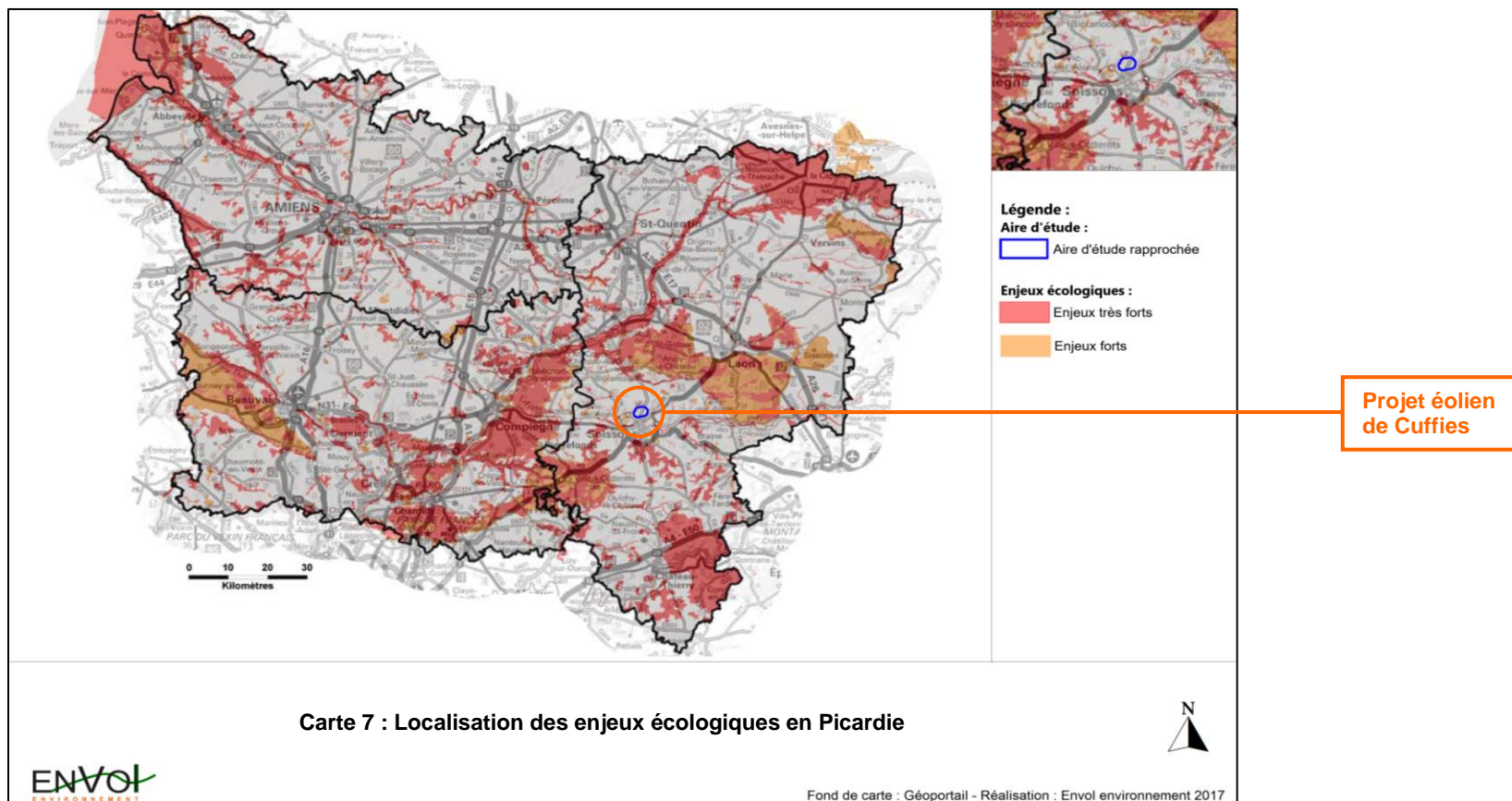
 Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux

**Carte 6 : Localisation des sites Natura 2000 dans l'aire d'étude éloignée**



### 1.3. Définition des sensibilités écologiques

Les enjeux environnementaux regroupent les zones Natura 2000, les zones RAMSAR, les ZNIEFF, les réserves naturelles régionales et nationales et les parcs naturels régionaux. La Carte 7 illustre le contexte environnemental dans lequel s'inscrit le projet éolien de Cuffies. Cette carte est extraite du Schéma Régional Eolien (SRE) de Picardie. Cette carte montre que **le site du projet ne se situe pas au niveau de zones à enjeux écologiques forts ou très forts**. Notons toutefois la présence d'une zone à enjeux écologiques forts qui se situe au Nord de l'aire d'étude, correspondant à la vallée de Vaux et ses multiples rus et marais (dont la présence de la ZNIEFF de type I N°220120031).

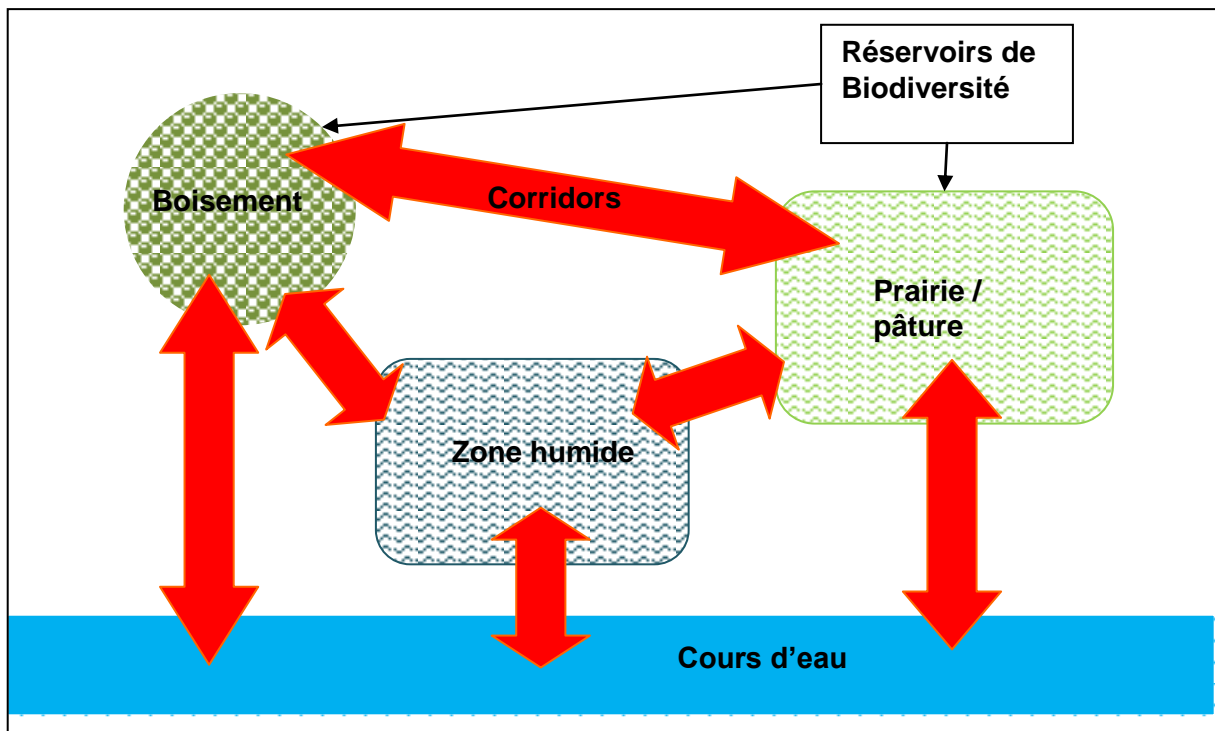


## 2. Etude de la Trame Verte et Bleue

### 2.1. Définition

Mesure phare du Grenelle de l'Environnement, la Trame Verte et Bleue est une démarche qui vise à maintenir une certaine continuité écologique à travers le territoire. L'objectif étant de reconstituer et de sauvegarder un maillage de corridors au sein duquel les espèces peuvent se déplacer, se reproduire et stationner librement (réservoir de biodiversité). En effet, l'isolation des populations peut, à plus ou moins long terme, s'avérer néfaste pour la survie des individus. Ainsi, des échanges entre ces populations sont indispensables afin de conserver un niveau de variabilité génétique acceptable. Le véritable objectif de la Trame est donc de maintenir un réseau de corridors écologiques suffisant qui permet d'assurer une continuité écologique entre les réservoirs de biodiversité.

Figure 3 : Schéma du fonctionnement des échanges entre les réservoirs de biodiversité.



#### 2.1.1. Les réservoirs de biodiversités

Les réservoirs sont des zones vitales, riches en biodiversités, où les individus peuvent réaliser l'ensemble de leur cycle de vie (s'alimenter, se reproduire, se reposer...).

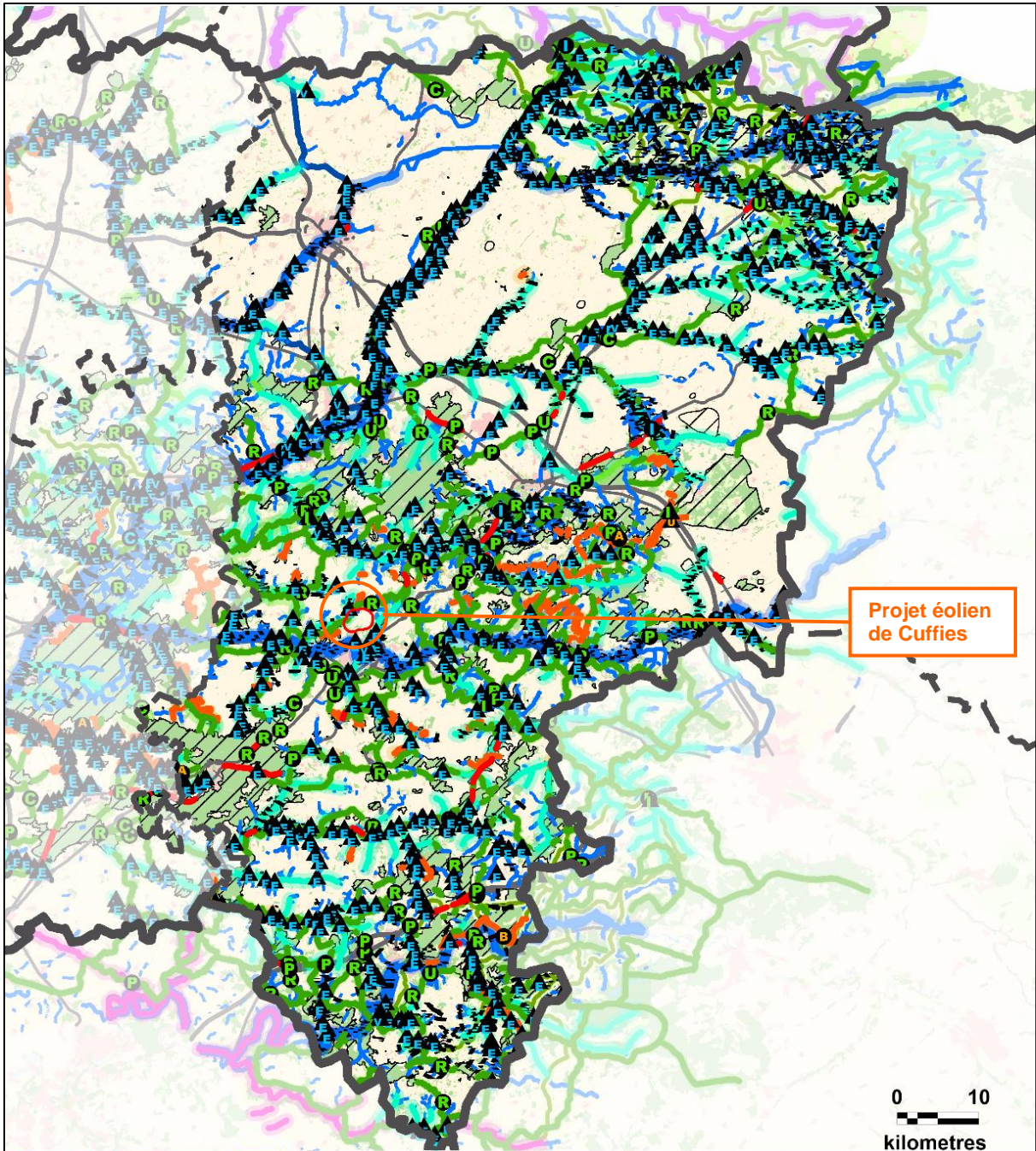
### 2.1.2. Les corridors écologiques

Ce sont des voies de déplacement ou d'échange utilisées par la faune et la flore reliant des réservoirs de biodiversité entre eux. On détermine deux matrices au sein des corridors écologiques, la matrice bleue et la matrice verte.

- **La Matrice bleue** : c'est une mosaïque de milieux humides plus ou moins denses, connectant les réservoirs de milieux humides entre eux.
- **La Matrice verte** : c'est une mosaïque paysagère composée de bois, haies et prairies permanentes plus ou moins denses, connectant les réservoirs de milieux boisés et ouverts entre eux.

### 2.2. Localisation du projet au sein de la Trame Verte et Bleue

D'après les cartes présentées ci-dessous, un élément de la Trame Verte et Bleue est présent au sein de l'aire d'étude immédiate et correspondant à un continuum arboré. Ce dernier s'associe au ruisseau de Juvigny, à la vallée de Vaux et ses multiples rus et marais.



Projet éolien  
de Cuffies

0 10  
kilomètres



Légende :  
Aire d'étude :  
Aire d'étude immédiate

Carte 8 : Localisation de la Trame Verte et Bleue dans l'Aisne

ENVOL  
ENVIRONNEMENT




Fond de carte : TVB Picardie - Réalisation : Envol environnement 2017


# CARTE DES COMPOSANTES DE LA TVB DU SRCE DE PICARDIE - LÉGENDE


## Réservoirs de biodiversité


|||| Réservoir de biodiversité des cours d'eau


 Réservoir de biodiversité


## Corridors de la sous-trame littorale


 Cordon de galet

 Dune grise


 Estran / dune vive

 Falaise


 Schorre


 Corridor littoral du SRCE Nord-Pas-de-Calais


## Corridors de la sous-trame des milieux ouverts calcicoles


 Corridor des milieux ouverts calcicoles

## Corridors de la sous-trame herbacée humide


 Corridor herbacé alluvial des principaux cours d'eau

 Corridor herbacé alluvial des cours d'eau non navigables


 Autre corridor herbacé humide

 Corridor alluvial du SRCE Nord-Pas-de-Calais


## Corridors de la sous-trame herbacées


 Corridor prairial et bocager


## Corridors de la sous-trame arborée


 corridor arboré


## Continuum et corridors de la sous-trame des milieux aquatiques

 Grand cours d'eau navigable

 Cours d'eau permanent

 Cours d'eau intermittent


 Canal

 Continuum de la sous-trame bleue


## INDICATION DE L'OCCUPATION DU SOL

 Réservoir de biodiversité


### Occupation du sol dans les réservoirs de biodiversité

 Arborée

 Herbacée dont complexes prairiaux


 Terre labourable cultivée

 Urbaine


 Autre

## Points de fragilité des corridors littoraux


 Coupure boisée


 Coupure urbaine

## Obstacles des corridors calcaires


 Coupure urbaine


## Points de fragilité des milieux ouverts calcicoles


 Coupure boisée

 Coupure agricole


## Points de fragilité des corridors herbacés humides


 Zone de plus grande densité en milieux herbacés des corridors herbacés humides recoupés par des infrastructures routières ou ferroviaires importantes

 Zone de plus grande densité en milieux herbacés des corridors herbacés humides recoupés par des canaux


 Coupure urbaine


## Obstacles des corridors arborés


 Infrastructure fractionnante


 Coupure arborée des réservoirs de biodiversité par les infrastructures de transport importantes et majeures

## Point de fragilité des corridors arborés


 Route présentant des risques de collisions avec la faune

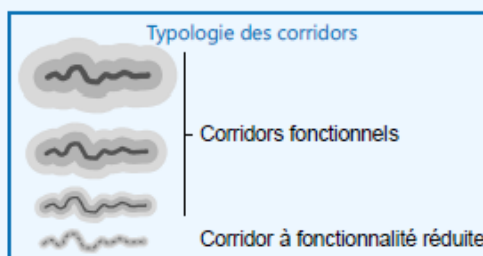
 Passage contraint au niveau d'un ouvrage sur une infrastructure linéaire

 Passage difficile dû au mitage par l'urbanisation

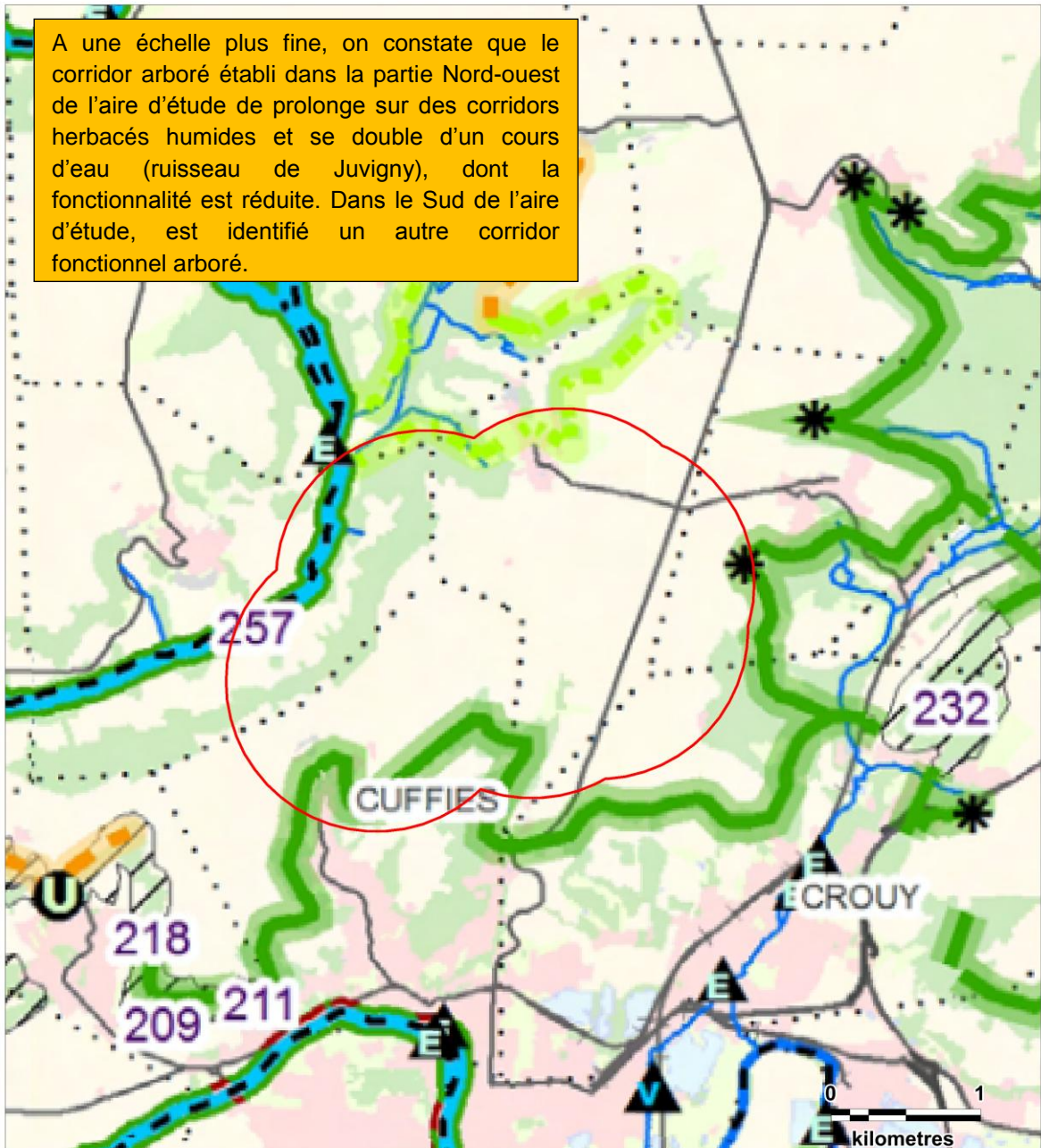
 Passage prolongé en cultures

## Obstacles de la sous-trame des milieux aquatiques

 Obstacle à l'écoulement (ROE V5 - 04/2013)



A une échelle plus fine, on constate que le corridor arboré établi dans la partie Nord-ouest de l'aire d'étude de prolonge sur des corridors herbacés humides et se double d'un cours d'eau (ruisseau de Juvigny), dont la fonctionnalité est réduite. Dans le Sud de l'aire d'étude, est identifié un autre corridor fonctionnel arboré.



**Légende :**  
**Aire d'étude :**  
 Aire d'étude immédiate

**Carte 9 : Localisation de la Trame Verte et Bleue à l'échelle locale**



Fond de carte : TVB Picardie - Réalisation : Envol environnement 2017



Légende Trame Verte et Bleue – page précédente



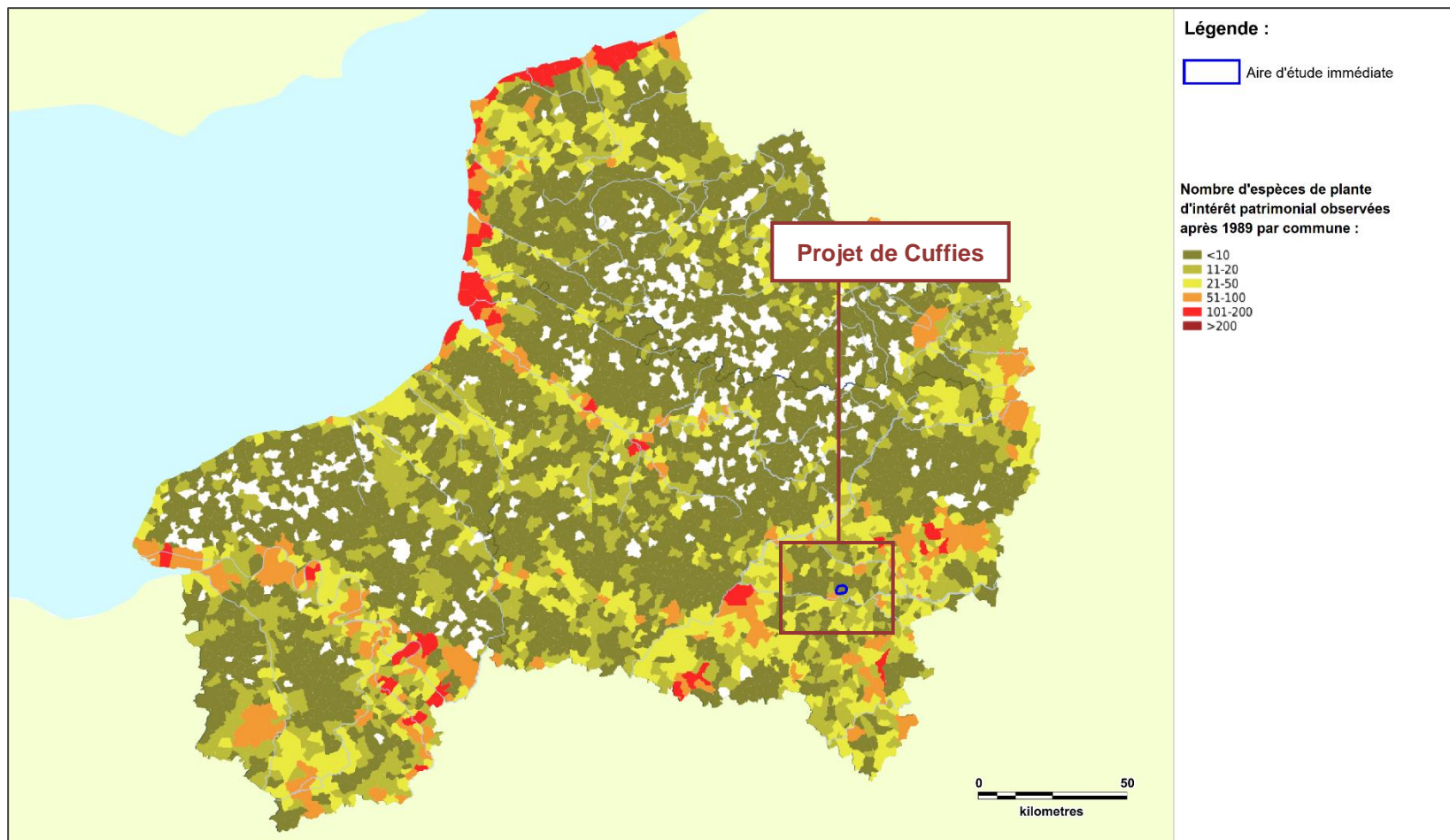
## Partie 3 : Etude de la flore et des habitats

### 1. Pré-diagnostic Flore et Habitats

#### 1.1. Sites à enjeux floristiques en Hauts-de-France (Source : CBNBL)

La Carte 10, élaborée par le CBNBL (Conservatoire Botanique National de Bailleul, base de données digitale 2) montre la localisation de l'aire d'étude par rapport au nombre d'espèces patrimoniales par commune. L'aire d'étude immédiate se situe à cheval sur trois communes, abritant moins de 10 espèces patrimoniales (Cuffies et Leury) et de 21 à 50 espèces (Crouy).

Les communes symbolisées par un motif blanc sur la carte sont des communes pour lesquelles aucune espèce patrimoniale n'est connue aujourd'hui. Cela ne signifie pas leur absence *in situ*.



**Carte 10 : Localisation des aires d'étude par rapport au nombre d'espèces patrimoniales par commune dans les Hauts-de-France**



## 1.2. Liste des espèces patrimoniales par commune (Source : CBNBL)

Le tableau suivant présente la liste des espèces patrimoniales présentes sur les communes concernées par l'aire d'étude immédiate du projet éolien après 1989.

Figure 4 : Liste des espèces végétales patrimoniales présentes sur les communes concernées par le projet éolien

Taxons	Cuffies	Leury	Crouy
<i>Agrimonia procera</i> Wallr.			X
<i>Caltha palustris</i> L.	X	X	X
<i>Campanula rapunculoides</i> L.			X
<i>Cardamine amara</i> L.	X		
<i>Cardamine amara</i> L.			X
<i>Carex strigosa</i> Huds.			X
<i>Centaurea cyanus</i> L.			X
<i>Cephalanthera damasonium</i> (Mill.) Druce			X
<i>Chenopodium glaucum</i> L.	X		X
<i>Chenopodium rubrum</i> L.	X		
<i>Consolida regalis</i> S.F. Gray			X
<i>Dipsacus pilosus</i> L.			X
<i>Epipactis atrorubens</i> (Hoffmann) Besser			X
<i>Glebionis segetum</i> (L.) Fourr.			X
<i>Himantoglossum hircinum</i> (L.) Spreng.	X	X	X
<i>Iberis amara</i> L.			X
<i>Juniperus communis</i> L. subsp. <i>communis</i>		X	
<i>Lactuca perennis</i> L.	X		
<i>Legousia speculum-veneris</i> (L.) Chaix			X
<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) L.C.M. Rich.			X
<i>Ononis natrix</i> L.			X
<i>Ophrys fuciflora</i> (F.W. Schmidt) Moench			X
<i>Ophrys insectifera</i> L.			X
<i>Ophrys sphegodes</i> Mill. subsp. <i>sphogodes</i>			X
<i>Orchis militaris</i> L.			X
<i>Orobanche minor</i> Smith	X		
<i>Pulsatilla vulgaris</i> Mill.			X
<i>Securigera varia</i> (L.) Lassen			X
<i>Sonchus palustris</i> L.			X
<i>Stachys arvensis</i> (L.) L.			X
<i>Teucrium montanum</i> L.			X
<i>Thlaspi arvense</i> L.	X		
<i>Ulmus glabra</i> Huds.			X

## 2. Méthodologie d'inventaire de la flore

Les prospections de terrain ont été menées en 2005 par la société InnoVent. Notons que les inventaires faunistiques complémentaires réalisés entre 2016 et 2020, auquel s'ajoute le suivi post-implantation de 2020, ont mis en évidence des habitats naturels semblables sur l'ensemble de l'aire d'étude par rapport à ceux identifiés durant les prospections de 2005. Dans ces conditions, l'état général du site est resté semblable depuis 2005 et nous définissons des potentialités faunistiques et floristiques identiques en 2020 par rapport à celles définies en 2005.

L'étude floristique a été réalisée sur la surface devant être touchée directement par la réalisation des travaux et la mise en place des structures (chemins d'accès...).

Cette zone est située hors de territoires reconnus d'intérêt écologique faunistique et floristique, et la végétation y est très peu diversifiée (culture intensive, absence de haies dans et autour des parcelles cultivées...).

L'étude concerne les végétaux supérieurs et plus particulièrement les Angiospermes. L'estimation des potentialités floristiques concerne uniquement les zones devant être touchées par le projet, travaux y compris, c'est à dire les chemins agricoles et les parcelles cultivées

Les habitats déterminés sont nommés d'après la typologie EUNIS (parfois renommée pour apporter une précision, le code EUNIS est conservé et permet de faire le lien avec la dénomination du référentiel.), système hiérarchisé de classification des habitats européens. Lorsque les habitats sont d'intérêt communautaire, en plus de la typologie EUNIS, la typologie Natura 2000 listée dans les Cahiers d'Habitats est donnée (notée CH dans le document).

Les espèces de la flore vasculaire sont identifiées à l'aide de la Nouvelle flore de Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines (2012)



Le référentiel taxonomique adopté dans le cadre de l'étude suit le référentiel national Taxref version 10 proposé par l'INPN (Gargominy *et al.*, 2013).


### 3. Présentation et cartographie des habitats


#### 3.1. Présentation des habitats présents sur le secteur d'étude

Nous présentons dans cette partie les habitats rencontrés dans de l'aire d'étude immédiate. Sont donnés le nom de l'habitat selon la typologie EUNIS et, le cas échéant, le nom selon la typologie des Cahiers d'habitats (Natura 2000) lorsque l'habitat est d'intérêt communautaire.

Figure 5 : Tableau des habitats présents dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate

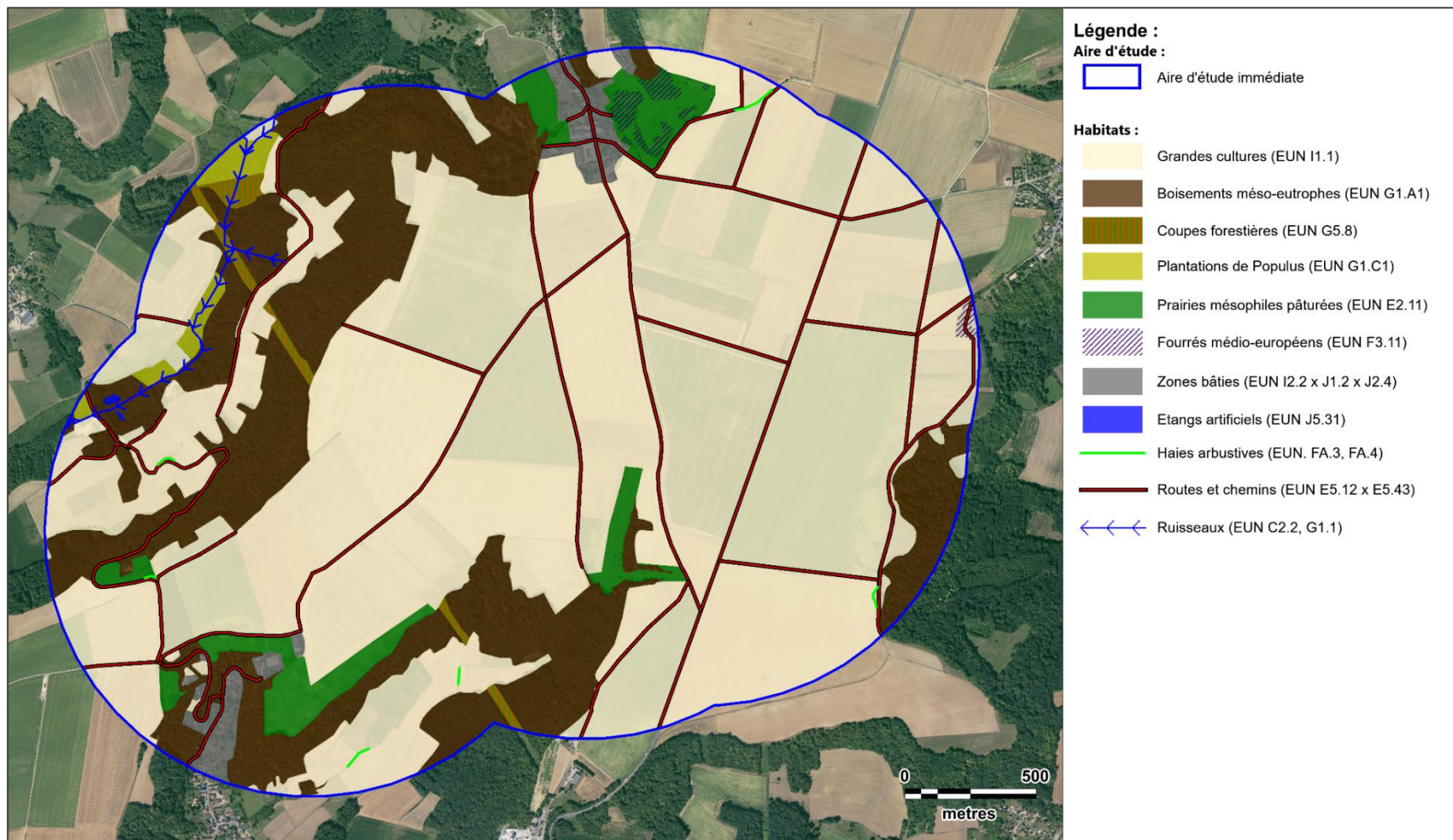
Habitats	Photo de l'habitat
Grandes cultures – (EUN I1.1)	
Boisements méso-eutrophes (EUN G1.A1)	

Habitats	Photo de l'habitat
<p>Fourrés médio-européens sur sols riches (EUN F3.11)</p>	
<p>Haies arbustives (EUN. FA.3, FA.4)</p>	
<p>Prairies mésophiles pâturées – (EUN E2.11)</p>	
<p>Plantations de <i>Populus</i> (EUN G1.C1)</p>	

Habitats	Photo de l'habitat
Zones bâties (EUN I2.2 x J1.2 x J2.4)	
Coupes forestières (EUN G5.8)	
Rivières et ruisseaux avec et sans ripisylve (EUN C2.2, G1.1)	
Routes et chemins enherbés et non enherbés – (EUN E5.12 x E5.43)	

### 3.2. Cartographie des habitats présents dans l'aire d'étude

La carte suivante présente l'ensemble des habitats identifiés dans l'aire d'étude immédiate. Les habitats sont désignés d'après la nomenclature EUNIS, avec la dénomination parfois modifiée pour apporter une précision ou simplifiée pour ne pas alourdir la légende mais en conservant bien sûr le code EUNIS, ce qui permet aisément de faire le lien avec le référentiel.



Carte 11 : Cartographie des habitats observés au sein de l'aire d'étude immédiate





### 3.3. Résultats de l'inventaire floristique

Le tableau suivant présente la liste des 132 espèces observées. Celles apparaissant dans les lignes colorées sont patrimoniales.

Figure 6 : Liste des espèces végétales observées dans l'aire d'étude immédiate

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Rareté	Menace	Législation	Intérêt patrimonial	Déterminante ZNIEFF
<i>Acer campestre</i>	Erable champêtre	I(NSC)	C	LC		Non	Non
<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille	I(C)	CC	LC		Non	Non
<i>Agrimonia eupatoria</i>	Aigremoine eupatoire	I	C	LC		Non	Non
<i>Agrostis capillaris</i>	Agrostide capillaire	I	AC	LC		Non	Non
<i>Alopecurus myosuroides</i>	Vulpin des champs	I	C	LC		Non	Non
<i>Anagallis arvensis</i>	Mouron rouge (s.l.)	I	C	LC		Non	Non
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Anthriscus sauvage	I	CC	LC		Non	Non
<i>Apera spica-venti</i>	Jouet du vent	I	AC	LC		Non	Non
<i>Arctium minus</i>	Petite bardane	I	AC	LC		Non	Non
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Fromental élevé (s.l.)	I	CC	LC		pp	Non
<i>Artemisia vulgaris</i>	Armoise commune	I	CC	LC		Non	Non
<i>Avena fatua</i>	Folle-avoine (s.l.)	I	C	LC		Non	Non
<i>Beta vulgaris</i>	Betterave	IC(S)	R{RR;R}	VU		pp	pp
<i>Brassica napus</i>	Chou navet (s.l.)	SAC(N?)	AR	NA		Non	Non
<i>Bromus hordeaceus</i>	Brome mou (s.l.)	I	CC	LC		Non	Non
<i>Bromus hordeaceus subsp. hordeaceus</i>	Brome mou	I	CC	LC		Non	Non
<i>Bromus sterilis</i>	Brome stérile	I	CC	LC		Non	Non
<i>Calystegia sepium</i>	Liseron des haies	I	CC	LC		Non	Non
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Capselle bourse-à-pasteur	I	CC	LC		Non	Non
<i>Centaurea jacea</i>	Centauree jacée (s.l.)	I(C)	C	LC		Non	Non
<i>Centaurea jacea subsp. nigra</i>	Centauree noire	I	AR	LC		Non	Non

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Rareté	Menace	Législation	Intérêt patrimonial	Déterminante ZNIEFF
<i>Centaurea scabiosa</i>	Centaurée scabieuse	I	C	LC		Non	Non
<i>Cerastium fontanum subsp. vulgare</i>	Céraiste commun	I	CC	LC		Non	Non
<i>Chenopodium album</i>	Chénopode blanc (s.l.)	I	CC	LC		Non	Non
<i>Cirsium acaule</i>	Cirse acaule	I	AC	LC		Non	Non
<i>Cirsium arvense</i>	Cirse des champs	I	CC	LC		Non	Non
<i>Cirsium vulgare</i>	Cirse commun	I	CC	LC		Non	Non
<i>Clematis vitalba</i>	Clématite des haies	I	CC	LC		Non	Non
<i>Convolvulus arvensis</i>	Liseron des champs	I	CC	LC		Non	Non
<i>Corylus avellana</i>	Noisetier commun	I(S?C)	CC	LC		Non	Non
<i>Crataegus laevigata</i>	Aubépine à deux styles	I(NC)	AC	LC		Non	Non
<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine à un style	I(NC)	CC	LC		Non	Non
<i>Crepis capillaris</i>	Crépide capillaire	I	CC	LC		Non	Non
<i>Cynosurus cristatus</i>	Crételle des prés	I	AC	LC		Non	Non
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré	I(NC)	CC	LC		Non	Non
<i>Daucus carota subsp. carota</i>	Carotte commune	I	CC	LC		Non	Non
<i>Dipsacus fullonum</i>	Cardère sauvage	I	C	LC		Non	Non
<i>Echinochloa crus-galli</i>	Panic pied-de-coq (s.l.)	I	C	LC		Non	Non
<i>Elymus repens</i>	Chiendent commun	I	CC	LC		Non	Non
<i>Epilobium hirsutum</i>	Épilobe hérissé	I	CC	LC		Non	Non
<i>Epilobium montanum</i>	Épilobe des montagnes	I	AC	LC		Non	Non
<i>Epilobium parviflorum</i>	Épilobe à petites fleurs	I	CC	LC		Non	Non
<i>Equisetum arvense</i>	Prêle des champs	I	CC	LC		Non	Non
<i>Euonymus europaeus</i>	Fusain d'Europe	I(C)	C	LC		Non	Non
<i>Euphorbia helioscopia</i>	Euphorbe réveil-matin	I	CC	LC		Non	Non
<i>Frangula alnus</i>	Bourdaine	I(C)	PC	LC		Non	Non
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne commun	I(NC)	CC	LC		Non	Non

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Rareté	Menace	Législation	Intérêt patrimonial	Déterminante ZNIEFF
<i>Fumaria officinalis</i>	Fumeterre officinale	I	C	LC		Non	Non
<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron	I	CC	LC		Non	Non
<i>Galium mollugo subsp. erectum</i>	Gaillet dressé	I	CC	LC		Non	Non
<i>Geranium dissectum</i>	Géranium découpé	I	C	LC		Non	Non
<i>Geranium molle</i>	Géranium mou	I	C	LC		Non	Non
<i>Geranium pyrenaicum</i>	Géranium des Pyrénées	Z	C	NA		Non	Non
<i>Geranium robertianum</i>	Géranium herbe-à-Robert	I	CC	LC		Non	Non
<i>Glechoma hederacea</i>	Lierre terrestre	I	CC	LC		Non	Non
<i>Hedera helix</i>	Lierre grimpant (s.l.)	I(C)	CC	LC		Non	Non
<i>Heracleum sphondylium</i>	Berce commune (s.l.)	I	CC	LC		Non	Non
<i>Holcus lanatus</i>	Houlque laineuse	I	CC	LC		Non	Non
<i>Holcus mollis</i>	Houlque molle	I	AC	LC		Non	Non
<i>Hordeum vulgare</i>	Orge commune (s.l.)	C(SA)	AC?	NA		Non	Non
<i>Hypericum perforatum</i>	Millepertuis perforé (s.l.)	I	CC	LC		Non	Non
<i>Lactuca serriola</i>	Laitue scariole	I	C	LC		Non	Non
<i>Lamium album</i>	Lamier blanc	I	CC	LC		Non	Non
<i>Lamium amplexicaule</i>	Lamier embrassant	I	PC	LC		Non	Non
<i>Lapsana communis subsp. communis</i>	Lampsane commune	I	CC	LC		Non	Non
<i>Lathyrus pratensis</i>	Gesse des prés	I	C	LC		Non	Non
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Grande marguerite	I(C)	CC	LC		Non	Non
<i>Linum usitatissimum</i>	Lin cultivé	C(SA)	RR	NA		Non	Non
<i>Lolium perenne</i>	Ray-grass anglais	I	CC	LC		Non	Non
<i>Lotus corniculatus subsp. corniculatus</i>	Lotier corniculé	I(NC)	C	LC		Non	Non
<i>Matricaria maritima subsp. inodora</i>	Matricaire inodore	I	C	LC		Non	Non
<i>Matricaria recutita</i>	Matricaire camomille	I	CC	LC		Non	Non
<i>Medicago lupulina</i>	Luzerne lupuline	I(C)	CC	LC		Non	Non

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Rareté	Menace	Législation	Intérêt patrimonial	Déterminante ZNIEFF
<i>Mentha arvensis</i>	Menthe des champs	I	AC	LC		Non	Non
<i>Mercurialis annua</i>	Mercuriale annuelle	I	CC	LC		Non	Non
<i>Myosotis arvensis</i>	Myosotis des champs (s.l.)	I	CC	LC		Non	Non
<i>Papaver rhoeas</i>	Grand coquelicot	I(C)	CC	LC		Non	Non
<i>Persicaria maculosa</i>	Renouée persicaire	I	CC	LC		Non	Non
<i>Pisum sativum</i>	Pois cultivé	C(S)	R	NA		Non	Non
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	I	CC	LC		Non	Non
<i>Plantago major</i>	Plantain à larges feuilles (s.l.)	I	CC	LC		Non	Non
<i>Poa annua</i>	Pâturin annuel	I	CC	LC		Non	Non
<i>Poa trivialis</i>	Pâturin commun (s.l.)	I(NC)	CC	LC		Non	Non
<i>Polygonum aviculare</i>	Renouée des oiseaux (s.l.)	I	CC	LC		Non	Non
<i>Potentilla anserina</i>	Potentille des oies	I	CC	LC		Non	Non
<i>Potentilla erecta</i>	Potentille tormentille	I	PC	LC		Non	Non
<i>Prunus spinosa</i>	Prunellier	I(NC)	CC	LC		Non	Non
<i>Pteridium aquilinum</i>	Fougère aigle	I	AC	LC		Non	Non
<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé	I(NC)	CC	LC		Non	Non
<i>Ranunculus acris</i>	Renoncule âcre (s.l.)	I	CC	LC		Non	Non
<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante	I	CC	LC		Non	Non
<i>Rosa canina</i>	Rosier des chiens (s.str.)	I	C	LC		Non	Non
<i>Rubus sp.</i>							
<i>Rumex acetosa</i>	Oseille sauvage	I	C	LC		Non	Non
<i>Rumex acetosella</i>	Petite oseille (s.l.)	I	PC	LC		Non	Non
<i>Rumex obtusifolius</i>	Patience à feuilles obtuses (s.l.)	I	CC	LC		Non	Non
<i>Salix caprea</i>	Saule marsault	I	CC	LC		Non	Non
<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir	I(NSC)	CC	LC		Non	Non
<i>Senecio jacobaea</i>	Séneçon jacobée	I	C	LC		Non	Non

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Rareté	Menace	Législation	Intérêt patrimonial	Déterminante ZNIEFF
<i>Senecio vulgaris</i>	Séneçon commun	I	CC	LC		Non	Non
<i>Silene latifolia</i>	Silène à larges feuilles	I	CC	LC		Non	Non
<i>Sinapis arvensis</i>	Moutarde des champs	I	CC	LC		pp	Non
<i>Sisymbrium officinale</i>	Sisymbre officinal	I	C	LC		Non	Non
<i>Solanum dulcamara</i>	Morelle douce-amère	I	C	LC		Non	Non
<i>Solanum nigrum</i>	Morelle noire (s.l.)	I	C	LC		Non	Non
<i>Solidago canadensis</i>	Solidage du Canada	Z(SC)	AR	NA		Non	Non
<i>Sonchus arvensis</i>	Laiteron des champs	I	C	LC		Non	Non
<i>Sonchus oleraceus</i>	Laiteron maraîcher	I	CC	LC		Non	Non
<i>Stachys arvensis</i>	Épiaire des champs	I	R	NT		Oui	Non
<i>Stachys palustris</i>	Épiaire des marais	I	AC	LC		Non	Non
<i>Stachys sylvatica</i>	Épiaire des forêts	I	CC	LC		Non	Non
<i>Stellaria media</i>	Stellaire intermédiaire (s.l.)	I	CC	LC		Non	Non
<i>Symphoricarpos albus</i>	Symphorine blanche	CS(N?)	PC	NA		Non	Non
<i>Symphytum officinale</i>	Consoude officinale (s.l.)	I	C	LC		Non	Non
<i>Tanacetum vulgare</i>	Tanaisie commune	I(C)	C	LC		Non	Non
<i>Taraxacum sect. Ruderalia</i>	Pissenlit (section)						
<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés	I(NC)	CC	LC		Non	Non
<i>Trifolium repens</i>	Trèfle blanc	I(NC)	CC	LC		Non	Non
<i>Triticum aestivum</i>	Blé commun	C(SA)	C	NA		Non	Non
<i>Tussilago farfara</i>	Tussilage	I	C	LC		Non	Non
<i>Ulmus glabra</i>	Orme des montagnes	I(C)	PC	LC		Oui	Oui
<i>Ulmus minor</i>	Orme champêtre	I(NC)	CC	LC		Non	Non
<i>Urtica dioica</i>	Grande ortie	I	CC	LC		Non	Non
<i>Veronica agrestis</i>	Véronique agreste	I	PC	LC		Non	Non
<i>Veronica chamaedrys</i>	Véronique petit-chêne	I	C	LC		Non	Non

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Rareté	Menace	Législation	Intérêt patrimonial	Déterminante ZNIEFF
<i>Veronica persica</i>	Véronique de Perse	Z	CC	NA		Non	Non
<i>Viburnum lantana</i>	Viorne mancienne	I(C)	C	LC		Non	Non
<i>Viburnum opulus</i>	Viorne obier	I(C)	C	LC		Non	Non
<i>Vicia cracca</i>	Vesce à épis	I	C	LC		Non	Non
<i>Vicia tetrasperma subsp. tetrasperma</i>	Vesce à quatre graines	I	AC	LC		Non	Non
<i>Viola arvensis</i>	Pensée des champs	I	C	LC		Non	Non
<i>Zea mays</i>	Maïs	C(S)	R?	NA		Non	Non

## Légende des statuts des espèces rencontrées dans l'aire d'étude

### ❖ Taxon

La nomenclature principale de référence est celle de la « Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines (J. LAMBINON et *al.*, 2004 - 5ème édition) [FB5]. La principale exception concerne le genre *Taraxacum* (référence : A.A. DUDMAN & A.J. RICHARDS, 1997 - Dandelions of Great Britain and Ireland).

### ❖ Nom français

L'usage ici est de retenir une nomenclature basée essentiellement sur l'usage populaire, même si de nombreux noms (notamment d'hybrides) restent peu ou non usités.

Un nom français principal est retenu, pouvant être accompagné d'un ou plusieurs autres noms régulièrement usités.

### ❖ Statut Pic = Statut en région Picardie

#### **I = Indigène**

Se dit d'une plante ayant colonisé le territoire pris en compte (d'ition) par des moyens naturels ou bien à la faveur de facteurs anthropiques, mais, dans ce dernier cas, présente avant 1500 après JC (= archéophytes). Les plantes dont l'aire d'indigénat est incertaine et qui étaient déjà largement répandues à la fin du XIXe siècle seront, par défaut, considérées comme indigènes.

On inclut également dans cette catégorie, les plantes « Néo-indigènes », c'est-à-dire :

- apparues plus ou moins récemment (généralement après 1900) et spontanément dans le territoire mais présentes à l'état indigène dans un territoire voisin (extension d'aire) ;
- apparues en l'absence de facteur anthropique direct identifié comme responsable de l'introduction de diaspores (spores, semences ou organes végétatifs) dans le territoire considéré [exclusion des commensales des cultures, des plantes dispersées le long des voies de communications (réseaux ferroviaires, (auto)routier et portuaire maritime ou fluvial) ou introduites par transport de matériaux (friches urbaines et industrielles, cimetières et autres cendrées...)] ;
- observées dans une même station (population ou métapopulation) sur une durée au moins égale à 10 ans. Il s'agit, en majorité, d'espèces hydrochores, thalassochores, anémochores ou zoochores (l'ornithochorie permet, en particulier, un transport sur de longues distances) inféodées à des milieux naturels ou semi-naturels. Certaines plantes installées sur les terrils, les murs et les toits pourront être considérées comme « néo-indigènes » si elles répondent à tous les critères énumérés.

### **X = Néo-indigène potentiel**

Se dit d'une plante remplissant les deux premières conditions d'affectation du statut de néoindigène (extension de l'aire d'indigénat par migration spontanée) mais pour laquelle la persistance d'au moins une population sur une période minimale de 10 ans n'a encore été constatée. Ce statut temporaire évoluera, soit vers le statut I = indigène si la plante s'est maintenue, soit vers le statut A = adventice (disparue) si les populations se sont éteintes au cours de cette période décennale.

### **Z = Eurynaturalisé**

Se dit d'une plante non indigène introduite fortuitement ou volontairement par les activités humaines après 1500 et ayant colonisé un territoire nouveau à grande échelle en s'y mêlant à la flore indigène. Dans les conditions définies ci-dessus, à l'échelle régionale, on considèrera un taxon comme assimilé indigène s'il occupe, ou a occupé jadis, au minimum 3,5 % du territoire d'au moins un district phytogéographique (valeur correspondant à un indice de rareté qualifié de AR ou plus commun, selon l'échelle de calcul de BOULLET, 1988) ou s'il a colonisé la majeure partie de ses habitats potentiels (même si ceux-ci sont rares).

### **N = Sténonaturalisé**

Se dit d'une plante non indigène introduite fortuitement ou volontairement par les activités humaines après 1500 et se propageant localement comme une espèce indigène en persistant au moins dans certaines de ses stations.

À l'échelle régionale, on considèrera un taxon comme sténonaturalisé s'il remplit à la fois les deux conditions suivantes :

- occupation de moins de 3,5 % du territoire de chaque district phytogéographique (valeur correspondant à un indice de rareté égal à Rare ou plus rare encore) et occupation d'une minorité de ses habitats potentiels. Au-delà, il sera considéré comme eurynaturalisé (Z) ;
- observation, dans une même station, sur une durée au moins égale à 10 ans avec une vigueur significative des populations : au moins renouvellement régulier des effectifs pour les plantes annuelles et bisannuelles ou, dans le cas des plantes vivaces, propension à l'extension par voie sexuée ou végétative (dissémination ou formation de peuplements étendus), cela dans au moins une de leurs stations.

### **A = Adventice**

Se dit d'une plante non indigène qui apparaît sporadiquement à la suite d'une introduction fortuite liée aux activités humaines et qui ne persiste que peu de temps (parfois une seule saison) dans ses stations.

Pour les espèces annuelles et bisannuelles, on considèrera, pour ce statut, une durée maximale de 10 ans d'observation dans une même station (au-delà, la plante sera considérée comme naturalisée). Pour les espèces vivaces, il n'aura pas été observé de propension à l'extension par voie sexuée ou végétative (dissémination ou formation de peuplements étendus) dans aucune de leurs stations.



## **S = Subspontané**

Se dit d'une plante, indigène ou non, faisant l'objet d'une culture intentionnelle dans les jardins, les parcs, les bords de route, les prairies et forêts artificielles, etc. et s'échappant de ces espaces mais ne se mêlant pas ou guère à la flore indigène et ne persistant généralement que peu de temps.

Les plantes se maintenant dans les anciens jardins ou parcs à l'abandon (reliques culturelles) sont également intégrées dans cette catégorie.

Pour les espèces annuelles et bisannuelles, on considèrera, pour ce statut, une durée maximale de 10 ans d'observation, dans une même station, des descendants des individus originellement cultivés (au-delà, la plante sera considérée comme naturalisée). Pour les espèces vivaces (herbacées ou ligneuses), il n'aura pas été observé de propension à l'extension des populations par voie sexuée ou végétative (dissémination ou formation de peuplements étendus) dans aucune de leurs stations.

## **C = Cultivé**

Se dit d'une plante faisant l'objet d'une culture intentionnelle dans les espaces naturels, seminaturels ou artificiels (champs, jardins, parcs...).

**? = indication complémentaire de statut douteux ou incertain** se plaçant après le code de statut (I?, Z?, N?, S?, A?, E?).

**E = taxon cité par erreur** dans le territoire.

**?? = taxon dont la présence est hypothétique** en Picardie (indication vague pour le territoire, détermination rapportée en confer, ou encore présence probable à confirmer en absence de citation).

NB1 - La symbolique « **E?** » concerne des taxons cités sans ambiguïté dans le territoire mais dont la présence effective reste fort douteuse ; il s'agit généralement de taxons appartenant à des agrégats complexes, dont soit le contenu taxonomique a considérablement varié au cours de l'histoire botanique, soit la délimitation et la détermination posent d'importants problèmes. Entrent aussi dans cette catégorie, les citations taxonomiques apparemment douteuses ou incertaines en attente d'une confirmation.

NB2 - Si le taxon possède plusieurs statuts, on indique en premier lieu le ou les **statut(s) dominant(s)** suivi(s) éventuellement entre parenthèses par le ou les autres statuts, dit(s) **secondaire(s)**. Dans chaque groupe de statut (dominant / secondaire), la présentation des statuts se fait dans l'ordre hiérarchique suivant : I, X, Z, N, A, S, C.

#### ❖ Rareté Pic. = Rareté en région Picardie

**E, RR, R, AR, AC, PC, C, CC** = indice de rareté régionale du taxon [selon V. BOULLET 1988 et 1990, V. BOULLET et V. TREPS], appliqué, sur la période 1990-2010, aux seules plantes indigènes (I), néo-indigènes potentielles (X), naturalisées (Z et N), subsponsanées (S), adventices (A) :

**E : exceptionnel ;**

**RR : très rare ;**

**R : rare ;**

**AR : assez rare ;**

**PC : peu commun ;**

**AC : assez commun ;**

**C : commun ;**

**CC : très commun.**

Un **signe d'interrogation placé à la suite de l'indice de rareté régionale** « E?, RR?, R?, AR?, PC?, AC?, C? ou CC? » indique que la rareté estimée doit être confirmée. Dans la pratique, ce ? indique que l'indice de rareté régionale du taxon est soit celui indiqué, soit celui directement supérieur ou inférieur à celui-ci. Ex. : R? correspond à un indice réel AR, R ou RR.

#### ❖ Menace Pic. = Cotation UICN du niveau de menace en région Picardie

Les catégories de menaces sont définies dans un cadre régional selon la méthodologie définie par l'UICN en 2003 (voir le document téléchargeable sur le site de l'UICN « Lignes directrices pour l'application au niveau régional des critères de l'UICN pour la liste rouge »). Elles ne s'appliquent qu'aux seuls taxons ou populations indigènes ou présumées indigènes (I ou I?)

**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 éteint à l'échelle régionale.**

**RE\* = taxon éteint à l'état sauvage à l'échelle régionale** (conservation en jardin ou banque de semences de matériel régional).

**CR\* = taxon présumé éteint à l'échelle régionale** (valeur associée à un indice de rareté « D? »).

**CR = taxon en danger critique d'extinction.**

**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).

**#** = lié à un statut « **E = cité par erreur** », « **E ? = présence douteuse** » ou « **?? = présence hypothétique** » en Picardie.

## ❖ **Législation**

**H2** = Protection européenne. Annexe II de la Directive 92/43 CEE : "Habitats, Faune, Flore" ;

**H4** = Protection européenne. Annexe IV de la Directive 92/43 CEE : "Habitats, Faune, Flore" ;

**H5** = Protection européenne. Annexe V de la Directive 92/43 CEE : "Habitats, Faune, Flore" ;

**!** = Protection européenne. Taxon prioritaire de la Directive 92/43 CEE : "Habitats, Faune, Flore".

**B** = Protection européenne. Annexe I de la Convention de Berne relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe, Conseil de l'Europe, 6 mars 1992.

**N1** = Protection nationale. Taxon de l'Annexe 1 de l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié par l'arrêté du 31 août 1995 ;

**N2** = Protection nationale. Taxon de l'Annexe 2 de l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié par l'arrêté du 31 août 1995.

**R1** = Protection régionale. Taxon protégé dans la région Picardie au titre de l'arrêté du 1er avril 1991.

**Non renseigné** = Aucune législation sur le taxon

### **Réglementation de la cueillette**

**C0** = taxon inscrit dans l'Arrêté du 13 octobre 1989 (Journal officiel du 10 décembre 1989) modifié par l'arrêté du 5 octobre 1992 (Journal officiel du 26 octobre 1992) relatif à la liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire.

## ❖ Intérêt patrim. Picardie = Intérêt patrimonial pour la région Picardie

Le terme « **Plante d'intérêt patrimonial** » (notion de valeur, de transmission par les ancêtres) a été préféré à « Plante remarquable » (concept beaucoup plus large).

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

- 1. les taxons bénéficiant d'une PROTECTION légale** au niveau international (annexes II et IV de la Directive Habitat, Convention de Berne), national (liste révisée au 1er janvier 1999) ou régional (arrêté du 1er avril 1991), ainsi que les taxons bénéficiant d'un arrêté préfectoral de réglementation de la cueillette. Ne sont pas concernés les taxons dont le statut d'indigénat est C (cultivé), S (subspontané) ou A (adventice) ;
- 2. les taxons déterminants de ZNIEFF** (liste régionale élaborée en 2005 – voir colonne 13) ;
- 3. les taxons dont l'indice de MENACE est égal à NT** (quasi menacé), **VU** (vulnérable), **EN** (en danger), **CR** (en danger critique) **ou CR\*** (préssumé disparu au niveau régional) en Picardie ou à une échelle géographique supérieure ;
- 4. les taxons LC ou DD dont l'indice de RARETÉ est égal à R** (rare), **RR** (très rare), **E** (exceptionnel), **RR?** (préssumé très Rare) **ou E?** (préssumé exceptionnel) pour l'ensemble des populations de statuts I et I ? de Picardie.

### **Codification :**

**Oui** : taxon répondant strictement à au moins un des critères de sélection énumérés ci-dessus.

**pp** = « *pro parte* » : taxon dont seule une partie des infrataxons est d'intérêt patrimonial (ex. : seule la subsp. *affinis* de *Dryopteris affinis* est d'intérêt patrimonial, l'espèce est patrimoniale *pro parte*).

**?** : taxon présent dans le territoire concerné mais dont l'intérêt patrimonial ne peut être évalué sur la base des connaissances actuelles (indice de menace = NE ou taxons DD non concernés par les 4 catégories ci-dessus).

**Non** : taxon présent dans le territoire concerné mais dépourvu d'intérêt patrimonial selon les critères de sélection énoncés ci-dessus.

**#** : lié à un statut E (cité par erreur), E? (douteux) ou ?? (hypothétique).

## ❖ Dét. ZNIEFF Picardie = Plantes déterminantes de ZNIEFF en région Picardie

**Taxon déterminant de ZNIEFF dans la région Picardie**, sur la base de la liste élaborée en 2005 par le Conservatoire botanique national de Bailleul dans le cadre du programme régional d'actualisation de l'inventaire des Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF).

Outre les indices de rareté et de menace (d'après la version de 2005 de l' « Inventaire ») et les statuts de protection, les notions de limite d'aire et de représentativité des populations à une échelle suprarégionale ont été prises en compte pour l'élaboration de cette liste.

## Codification :

**Oui** : taxon inscrit sur la liste des plantes déterminantes de ZNIEFF en région Picardie

**(Oui)** : taxon inscrit sur la liste des plantes déterminantes de ZNIEFF en région Picardie mais disparu ou présumé disparu (indice de rareté = D ou D ?)

**[Oui]** : taxon inscrit sur la liste des plantes déterminantes de ZNIEFF en région Picardie mais cités par erreur (statut = E), douteux (statut = E ?), hypothétiques (statut = ??) ou uniquement cultivé (statut = C).

**pp** = « *pro parte* » : taxon dont seule une partie des infrataxons est déterminante de ZNIEFF en région Picardie.

**(pp)** : idem mais le ou les infrataxons déterminants de ZNIEFF en région Picardie sont considérés comme disparus ou présumé disparu (indice de rareté = D ou D ?). Aucun cas dans cette version de l' « inventaire ».

**?** : inscription incertaine sur la liste des plantes déterminantes de ZNIEFF en région Picardie (problème de correspondances entre référentiels taxonomiques). Aucun cas dans cette version de l' « inventaire ».

**Non** : taxon non inscrit sur la liste des plantes déterminantes de ZNIEFF en région Picardie.

## 4. Etude des enjeux portant sur la flore et les habitats

### 4.1. Etude des enjeux portant sur la flore

Parmi les 132 espèces observées lors des prospections de terrain de 2005 au sein de l'aire d'étude immédiate, deux sont considérées comme patrimoniales dans la région Picardie. La figure suivante synthétise les données des espèces.

Ces deux espèces ont déjà été observées après 1990 sur la commune de Crouy d'après la base de données Digitale 2 (Conservatoire botanique national de Bailleul).

**Aucune espèce végétale recensée n'est protégée en région et en France.  
Aucune espèce végétale recensée n'est menacée en région et en France.  
Aucune espèce végétale recensée n'est inscrite à la Directive Habitats.**

Figure 7 : Liste des espèces patrimoniales observées sur le site

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Rareté	Menace	Législation	Intérêt patrimonial	Déterminante ZNIEFF
<i>Stachys arvensis</i>	Épiaire des champs	I	R	NT		Oui	Non
<i>Ulmus glabra</i>	Orme des montagnes	I(C)	PC	LC		Oui	Oui

A noter que *Stachys arvensis* (Épiaire des champs) est une plante commensale des cultures et pourrait potentiellement se trouver au droit des zones futures d'implantation du projet. Dans ces conditions, une recherche de cette espèce a été réalisée en 2020, successivement aux passages d'étude de l'avifaune des 06 mai et 03 juin 2020, au niveau des lieux connus d'implantation des quatre éoliennes envisagées et des plateformes potentielles autour de celle-ci. En définitive, il n'a pas été trouvé de stations de cette plante dans les zones prospectées.

## 4.2. Etude des enjeux portant sur les habitats

La détermination des enjeux liés aux habitats s'appuie sur deux catégories de données :

- Les données rattachées aux espèces en elles-mêmes (statut de rareté, statut juridique) et se trouvant au sein de l'habitat concerné. L'habitat présente des enjeux par ses parties, c'est-à-dire dépendamment des espèces considérées séparément ;
- Les données rattachées à l'habitat (habitat des cahiers d'habitats, Natura 2000), c'est-à-dire une combinaison caractéristique d'espèces. L'habitat en tant que tel présente des enjeux, c'est-à-dire indépendamment des espèces considérées séparément.

### 4.2.1. Typologie et critères retenus pour l'attribution des niveaux d'enjeu

Les critères pour les niveaux d'enjeu sont donnés dans la Figure 9. Précisons que :

- Un seul critère d'évaluation rempli suffit à l'attribution du niveau d'enjeu correspondant ;
- Le niveau d'enjeu le plus fort est retenu lorsque des critères renseignent plusieurs niveaux d'enjeu pour un même habitat ;
- En cas de mosaïque de deux habitats ou plus celle-ci prend l'enjeu le plus élevé de l'un des habitats au sein de la mosaïque. Cela quelle que soit la proportion relative des habitats constituant la mosaïque.

### 4.2.2. Etablissement de zones tampons pour les espèces à enjeux de conservation

Une population intègre toujours un habitat, support de vie indispensable à son maintien (croissance, reproduction, dispersion). C'est pourquoi, pour définir les niveaux d'enjeu aux endroits où sont observées les espèces à enjeux de conservation, il est nécessaire de définir une zone tampon autour des populations concernées. Nous appliquons une zone tampon pour toutes les populations concernées. La zone tampon prend la forme d'un cercle de 25 mètres de rayon, soit une emprise au sol de 0,1952 hectares. Elle a pour centre le centroïde estimé de la population. Le cas échéant, pour les populations qui s'étendent sur plus de 25 mètres linéaires et/ou constituées d'individus distants de plus de dix mètres, nous appliquons des zones tampons autour des individus les plus en marge de la population, en plus d'une zone tampon autour du centroïde estimé de la population.

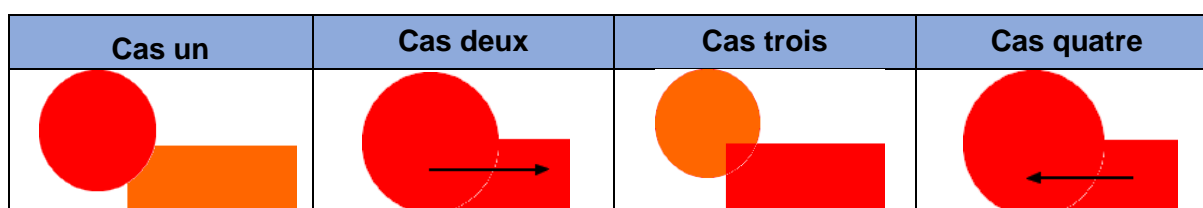
Plusieurs cas de figure se présentent :

- **Cas un** : lorsqu'une zone tampon exerce une emprise faible sur un habitat ou partie d'habitat de moindre niveau d'enjeu ( $\leq 20\%$  de la superficie de l'habitat empiété) celui-ci conserve son niveau d'enjeu qu'il détient en propre. Seule la partie empiétée prend le niveau d'enjeu de la zone tampon.
- **Cas deux** : lorsqu'une zone tampon exerce une emprise moyenne ou forte sur un habitat ou partie d'habitat de moindre niveau d'enjeu ( $> 20\%$  de la superficie de l'habitat empiété) celui-ci prend le niveau d'enjeu de la zone tampon.

- **Cas trois** : lorsqu'une zone tampon exerce une emprise faible sur un habitat ou partie d'habitat de plus haut niveau d'enjeux ( $\leq 20\%$  de la superficie de l'habitat empiété) seule la partie de la zone tampon qui empiète sur l'habitat prend le niveau d'enjeux de l'habitat.
- **Cas quatre** : lorsqu'une zone tampon exerce une emprise moyenne ou forte sur un habitat ou partie d'habitat de plus haut niveau d'enjeux ( $> 20\%$  de la superficie de l'habitat empiété) la zone tampon prend le niveau d'enjeux de l'habitat.

Sauf si la zone tampon concerne une espèce messicole, le cas deux et le cas quatre ne s'appliquent pas lorsque l'habitat relève des grandes cultures (EUN I1.1). Les quatre cas potentiellement rencontrés sont illustrés de manière théorique dans la figure ci-dessous.

Figure 8 : Illustration théorique des quatre cas potentiellement rencontrés lors de l'application d'une zone tampon



Avec ○ = zone tampon ; □ = habitat ; → = sens du changement de niveau d'enjeux



La figure ci-après présente les critères d'attribution des niveaux d'enjeux pour les habitats.

Figure 9 : Tableau des critères d'évaluation pour la détermination du niveau des enjeux

Niveaux d'enjeux	Critères d'évaluation des enjeux
<b>TRES FORTS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habitat communautaire prioritaire (même si en mauvais état, même si rattachement imparfait à l'habitat décrit dans les cahiers d'habitats).</li> <li>• Au moins une espèce protégée (régionale et/ou nationale) dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.</li> <li>• Au moins une espèce menacée d'extinction au niveau régional et/ou national (catégories UICN : CR, EN et VU) dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.</li> <li>• Au moins une espèce inscrite sur la liste rouge nationale et/ou régionale dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.</li> <li>• Au moins une espèce indigène « Extrêmement rare » au niveau régional et/ou national dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.</li> <li>• Cumul d'au moins trois critères qui, séparément, renseignent un niveau d'enjeux forts (hors le critère homologue dans la catégorie des enjeux forts).</li> </ul>
<b>FORTS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habitat d'intérêt communautaire (habitat figurant à l'annexe I de la directive 92/43 CEE, la Directive « Habitats ») en bon état de conservation ou en état de conservation moyen (typicité floristique représentative de l'habitat décrit dans la littérature, pas de pollution ou dégradation physico-chimique majeure observée).</li> <li>• Habitat intégrant un périmètre d'inventaire motivé au moins par un inventaire floristique remarquable (ZNIEFF type 1 et 2) ou un périmètre de protection (zone Natura 2000, réserve naturelle, APPB, etc..) motivé au moins en partie pour la même raison.</li> <li>• Au moins une espèce figurant à l'annexe IV de la directive 92/43 CEE, la Directive "Habitats", et ayant un statut de rareté régional et/ou national allant de « Assez rare » à « Très rare ».</li> <li>• Au moins une espèce quasi menacée au niveau régional et/ou national (catégorie UICN : NT) dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.</li> <li>• Au moins une espèce indigène « Très rare », au niveau régional et/ou national dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.</li> <li>• Cumul de tous les critères qui, séparément, renseignent un niveau d'enjeux modérés.</li> </ul>

Niveaux d'enjeux	Critères d'évaluation des enjeux
<b>MODERES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habitat d'intérêt communautaire (habitat figurant à l'annexe I de la directive 92/43 CEE, la Directive « Habitats »), non prioritaire, en mauvais état de conservation (typicité floristique peu représentative de l'habitat décrit dans la littérature, pollution ou dégradation physico-chimique observée, gestion sylvicole éloignant l'habitat observé de l'habitat décrit dans les cahiers d'habitats et qui implique des efforts et investissements importants pour retrouver l'état de référence au sens de N.CARNINO, 2009).</li> <li>• Au moins une espèce figurant à l'annexe IV de la directive 92/43 CEE, la Directive « Habitats », et ayant un statut de rareté régional et/ou national allant de « Assez commun » à « Extrêmement commun » dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.</li> <li>• Au moins une espèce indigène « rare », au niveau régional et/ou national dans l'habitat ou dans la partie de l'habitat effectivement concernée par la présence de l'espèce.</li> <li>• Au moins une espèce déterminante ZNIEFF.</li> <li>• Corridors écologiques pour la flore (élément de la trame verte et bleue) à l'échelle du site.</li> </ul>
<b>FAIBLES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aucun des critères des enjeux moyens, des enjeux forts, des enjeux très forts.</li> </ul>

#### 4.2.3. Résultats pour les enjeux portant sur les habitats

Le tableau suivant présente, pour chaque habitat, le niveau d'enjeux selon les critères d'attribution.

Lorsque le niveau d'enjeux est « MODERES », « FORTS » ou « TRES FORTS », figurent en gras dans la colonne « *Enjeux flore et habitats* » le ou les critères qui confèrent à l'habitat les niveaux d'enjeux respectifs.

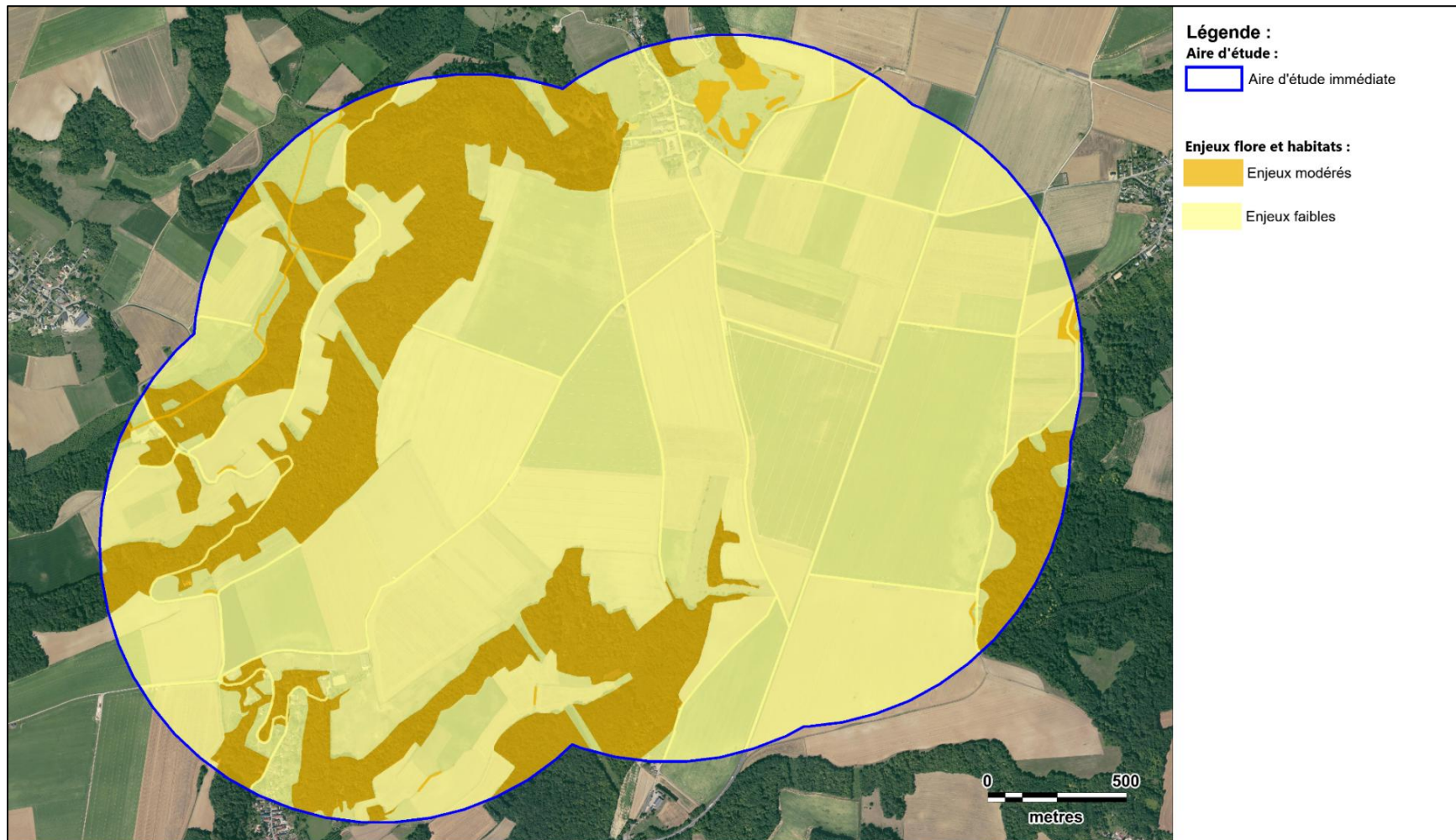
Figure 10 : Enjeux pour chaque habitat de l'aire d'étude immédiate

Habitats (EUNIS)	Habitats d'intérêt communautaire (Cahiers d'habitats)	Enjeux flore et habitats	Niveaux d'enjeux
Grandes cultures (EUN I1.1)	NON	<ul style="list-style-type: none"> <li>Faiblement diversifiées</li> <li>Espèces messicoles communes</li> </ul>	<b>FAIBLES</b>
Boisements méso-eutrophes (EUN G1.A1)	NON	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Corridors écologiques pour la flore.</b></li> </ul>	<b>MODERES</b>
Fourrés méso-eutrophes (EUN F3.11)	NON	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Corridors écologiques pour la flore.</b></li> </ul>	<b>MODERES</b>
Haies arbustives (EUN FA.3 x FA.4)	NON	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Corridors écologiques pour la flore.</b></li> </ul>	<b>MODERES</b>
Prairies mésophiles pâturées – (EUN E2.11)	NON	<ul style="list-style-type: none"> <li>Faiblement diversifiées</li> </ul>	<b>FAIBLES</b>
Plantations de Peuplier (G1.C1)	NON	<ul style="list-style-type: none"> <li>Faiblement diversifiées</li> </ul>	<b>FAIBLES</b>
Zones bâties (EUN I2.2 x J1.2 x J2.4)	NON	<ul style="list-style-type: none"> <li>Faiblement diversifiées</li> </ul>	<b>FAIBLES</b>
Coupes forestières (EUN G5.8)	NON	<ul style="list-style-type: none"> <li>Faiblement diversifiées</li> </ul>	<b>FAIBLES</b>

Habitats (EUNIS)	Habitats d'intérêt communautaire (Cahiers d'habitats)	Enjeux flore et habitats	Niveaux d'enjeux
Rivières et ruisseaux avec et sans ripisylve (EUN C2.2, G1.1)	NON (trop peu typique pour intégrer l'habitat CH 91E0*)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Corridors écologiques pour la flore.</b></li> </ul>	<b>MODERES</b>
Végétation des routes et chemins (EUN E5.12 x E5.43)	NON	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faiblement diversifiées</li> </ul>	<b>FAIBLES</b>

#### 4.2.4. Cartographie des enjeux portant sur les habitats

La carte ci-dessous présente les différents niveaux d'enjeux floristiques au sein du périmètre de l'aire d'étude immédiate.



Carte 12 : Cartographie des enjeux flore et habitats



## Conclusion de l'étude flore-habitats

L'aire d'étude immédiate est occupée majoritairement par les grandes cultures qui ne présentent aucun enjeu floristique notable.

Une espèce « rare » et « quasi-menacée » en région Picardie (*Stachys arvensis*) est observée en 2005 au sein des grandes cultures. Cependant, nous ne pouvons ni la géolocaliser ni assurer que cette espèce est encore présente dans l'aire d'étude immédiate. En effet, cette annuelle commensale des cultures acides subit une régression importante en Picardie du fait de l'intensification de l'agriculture et il est donc probable qu'elle ne se développe plus dans la zone d'étude. A noter que d'après les données du conservatoire botanique national de Bailleul, cette espèce est observée uniquement sur la commune de Crouy. Les deux passages de recherche de l'espèce en mai et juin 2020 au droit des lieux futurs d'implantation des quatre éoliennes et dans leur périmètre proche (au droit des plateformes potentielles) ont confirmé l'absence de *Stachys arvensis* dans les zones potentielles d'emprise future du parc éolien.

Les autres espèces messicoles observées sur le site sont communes. Ainsi, nous attribuons des enjeux flore et habitats faibles pour les grandes cultures.

Les enjeux modérés correspondent aux boisements méso-eutrophes, aux fourrés et haies (très peu présentes sur le site) et enfin aux ruisseaux car ils remplissent le rôle de corridors écologiques pour la faune et la flore. De plus, une deuxième espèce patrimoniale se développe au sein de ces boisements : l'Orme des montagnes (*Ulmus galbra*). Cette espèce, en tant que déterminante de ZNIEFF, engendre des enjeux modérés pour les boisements concernés mais nous ne pouvons la géolocaliser. D'après les données du conservatoire botanique national de Bailleul, cette espèce est observée uniquement sur la commune de Crouy.

L'implantation des éoliennes sur le site de Cuffies se situe au niveau des grandes cultures, dans une zone à enjeux floristiques faibles. De plus, les enjeux modérés se situent en bordure de la zone d'implantation du projet, à une distance suffisante des lieux d'implantation des éoliennes. Ainsi, le projet n'aura pas d'impacts significatifs sur la flore remarquable.

## Partie 4 : Etude de l'avifaune

### 1. Pré-diagnostic ornithologique

#### 1.1. Niveau des connaissances disponibles

Cinq sources ont été utilisées pour réaliser le pré-diagnostic ornithologique :

1- L'inventaire des zones de protection et d'inventaire concernant les oiseaux, effectué dans un rayon de 15 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle du projet (ZNIEFF, Natura 2000...). Ces informations ont été synthétisées à partir des données mises à disposition par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Hauts-de-France et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).

2- Les données ornithologiques communales, issues de ClicNat (Base de données de Picardie Nature, disponible sur le site internet <http://www.clicnat.fr/>).

3- La liste rouge des oiseaux nicheurs de Picardie (Picardie Nature - 2016).

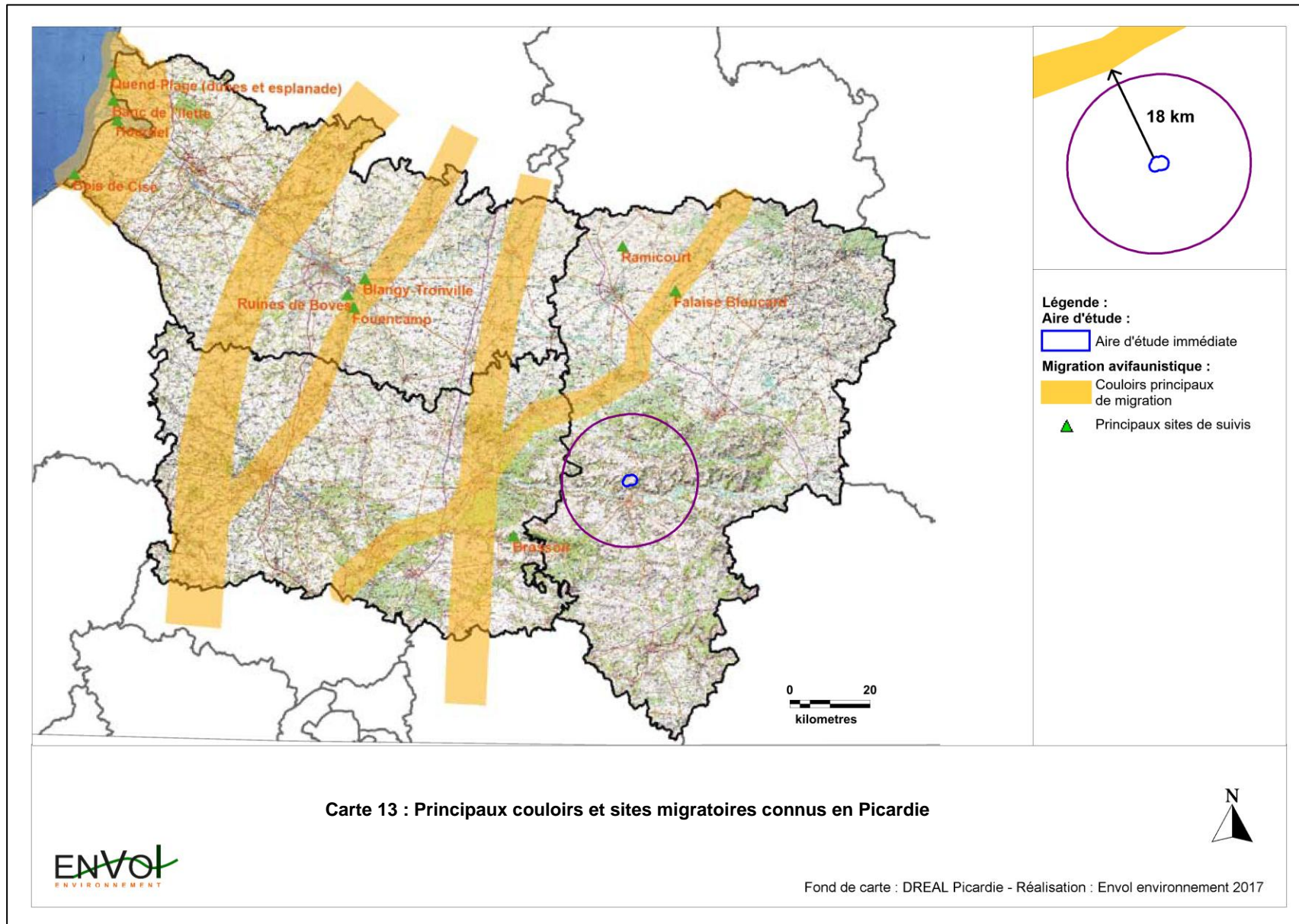
4- L'Atlas des oiseaux nicheurs de France Métropolitaine ([www.atlas-ornitho.fr](http://www.atlas-ornitho.fr)).

5- Le Schéma Régional du Climat, de l'air et de l'Energie (SRCAE) de la Picardie.

#### 1.2. Situation du projet par rapport aux enjeux ornithologiques connus en Picardie

##### ➤ Situation du projet par rapport aux couloirs migratoires

La Carte 13 présente les principaux couloirs migratoires avifaunistiques connus en Picardie. **L'aire d'étude n'est pas traversée par un couloir de migration** à l'échelle régionale. Néanmoins, une attention particulière sera apportée lors de nos investigations sur le site en période de migration pour déceler ou non l'utilisation de l'aire d'étude par l'avifaune migratrice.

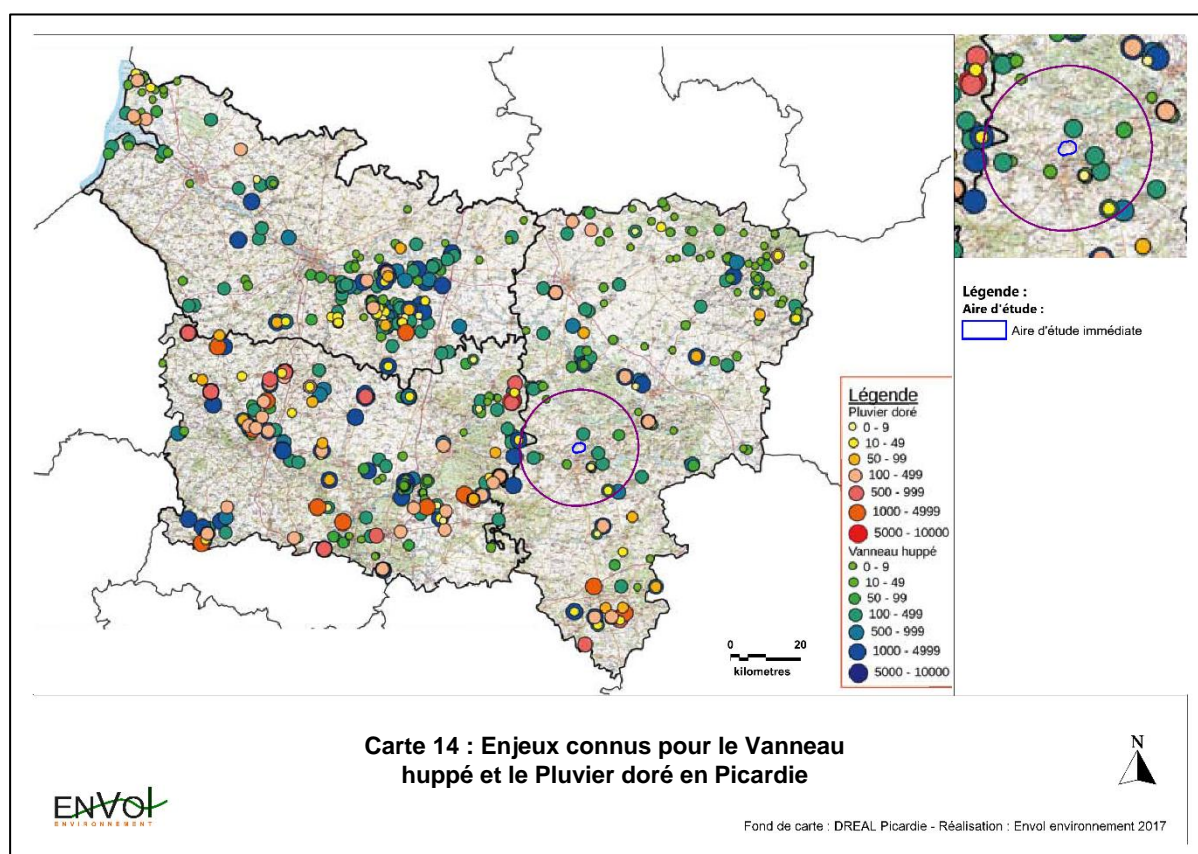




➤ Situation du projet par rapport aux enjeux avec le Vanneau huppé et le Pluvier doré

Le Vanneau huppé et le Pluvier doré occupent les grandes cultures à l'automne et en hiver (seul le Vanneau huppé se reproduit dans la région). Des milliers d'individus en provenance des populations du Nord de l'Europe stationnent alors dans la région. La totalité des champs peut accueillir ces oiseaux. Plusieurs secteurs de la région accueillent cependant des concentrations très importantes. Les conditions météorologiques (sol gelé) peuvent contraindre ces oiseaux à descendre plus au Sud au cœur de l'hiver. Une distance de 2 km entre les parcs semble adaptée pour maintenir des zones de repos pour ces espèces.

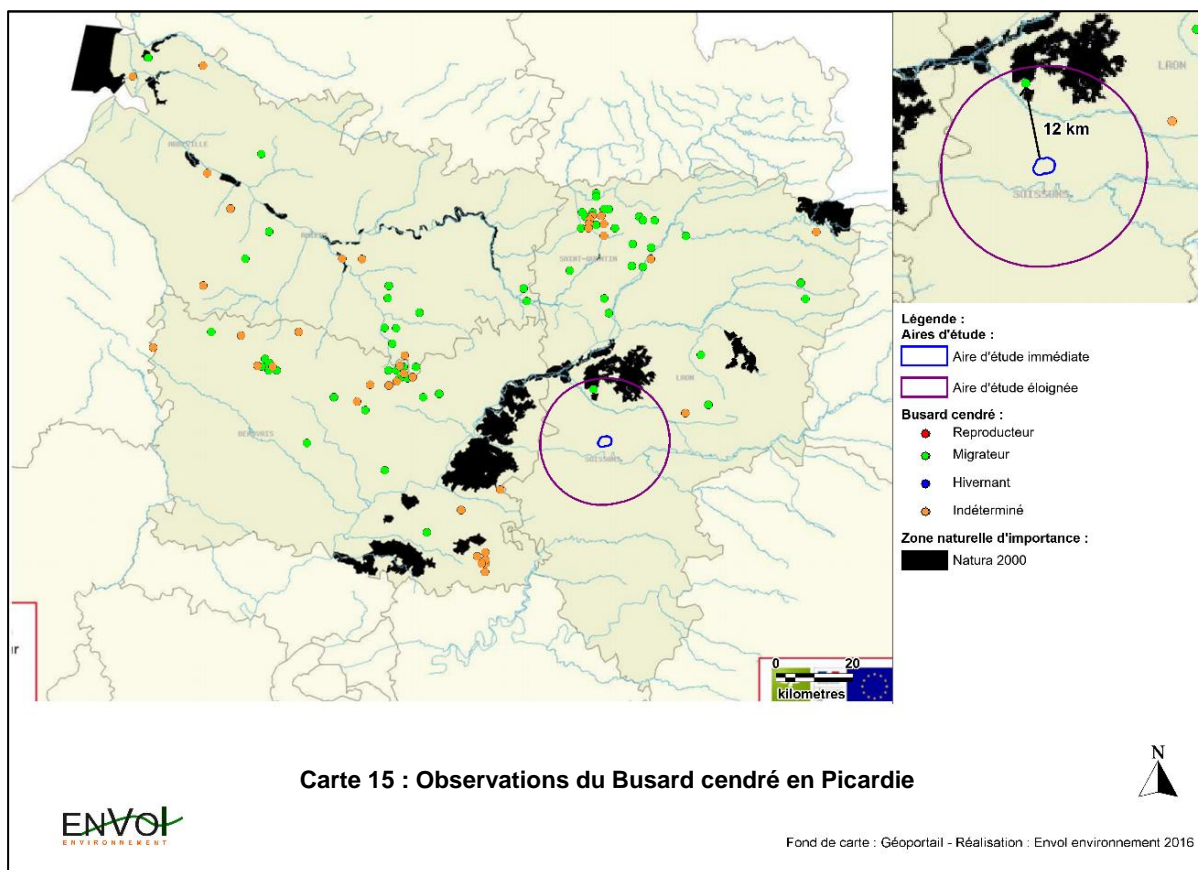
**La Carte 14 indique qu'aucune zone de rassemblement du Vanneau huppé et du Pluvier doré n'est présente dans la zone d'implantation potentielle.** Notons cependant la présence de plusieurs zones de rassemblements peu importants du Pluvier doré (entre 10 et 500 individus) et du Vanneau huppé (entre 10 et 50 individus) à proximité du site, principalement au Nord et à l'Est de la zone d'étude. Une attention particulière sera apportée à ces espèces lors des investigations, notamment pendant les périodes de migrations.



➤ Situation du projet par rapport aux enjeux vis-à-vis des Busards

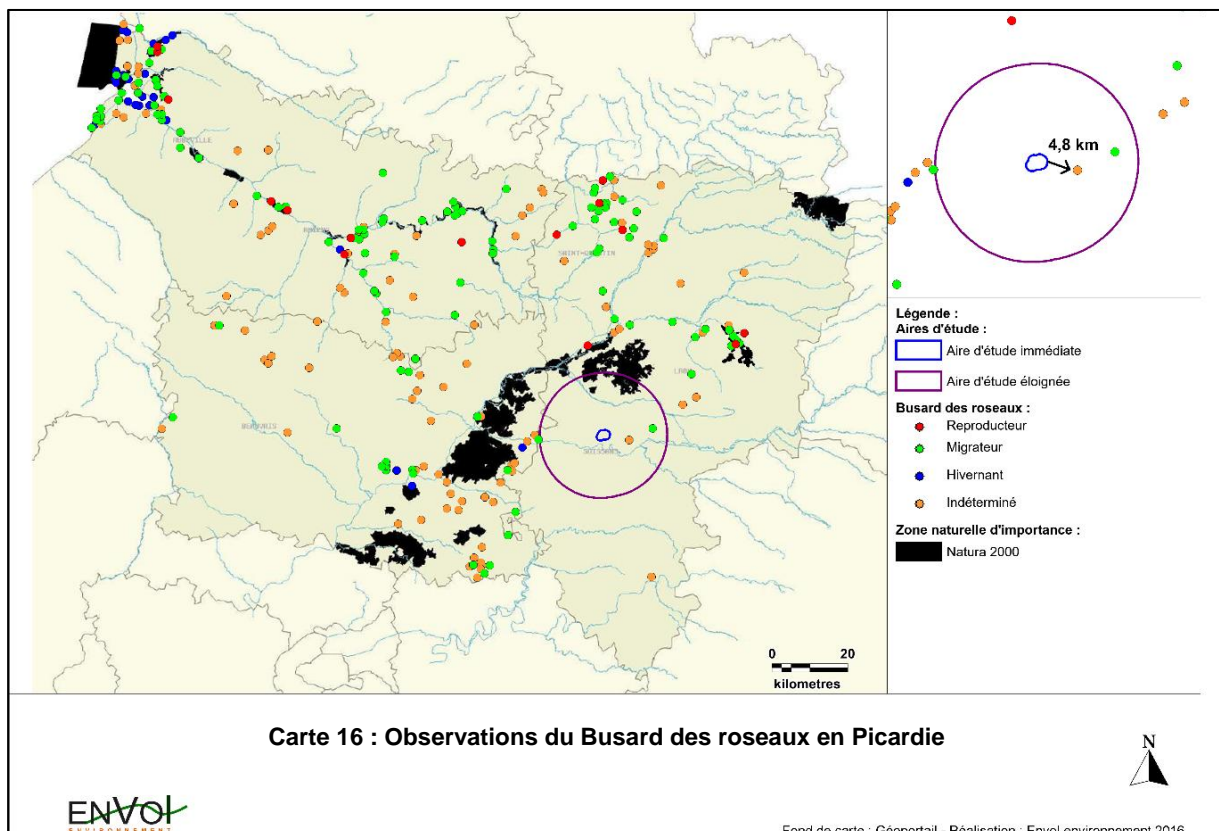
Trois espèces de busards se reproduisent dans les cultures en Picardie : le Busard Saint-Martin, le Busard cendré et le Busard des roseaux. Nous signalons que le Busard cendré est particulièrement sensible au dérangement en période de reproduction.

Le Busard cendré :



La Carte 15 montre que l'aire d'étude immédiate ne se situe pas dans une zone de présence soutenue du **Busard cendré**. Une observation d'un individu migrateur du Busard cendré a été faite à environ 12 kilomètres au Nord de la zone d'étude, au sein de la zone Natura 2000. Il y a globalement peu d'observations de l'espèce dans cette partie du département, mais cela ne signifie pas que le rapace n'est pas sujet à survoler le secteur du projet, occasionnellement. A noter qu'aucun cas de nidification n'a été formellement identifié dans la région.

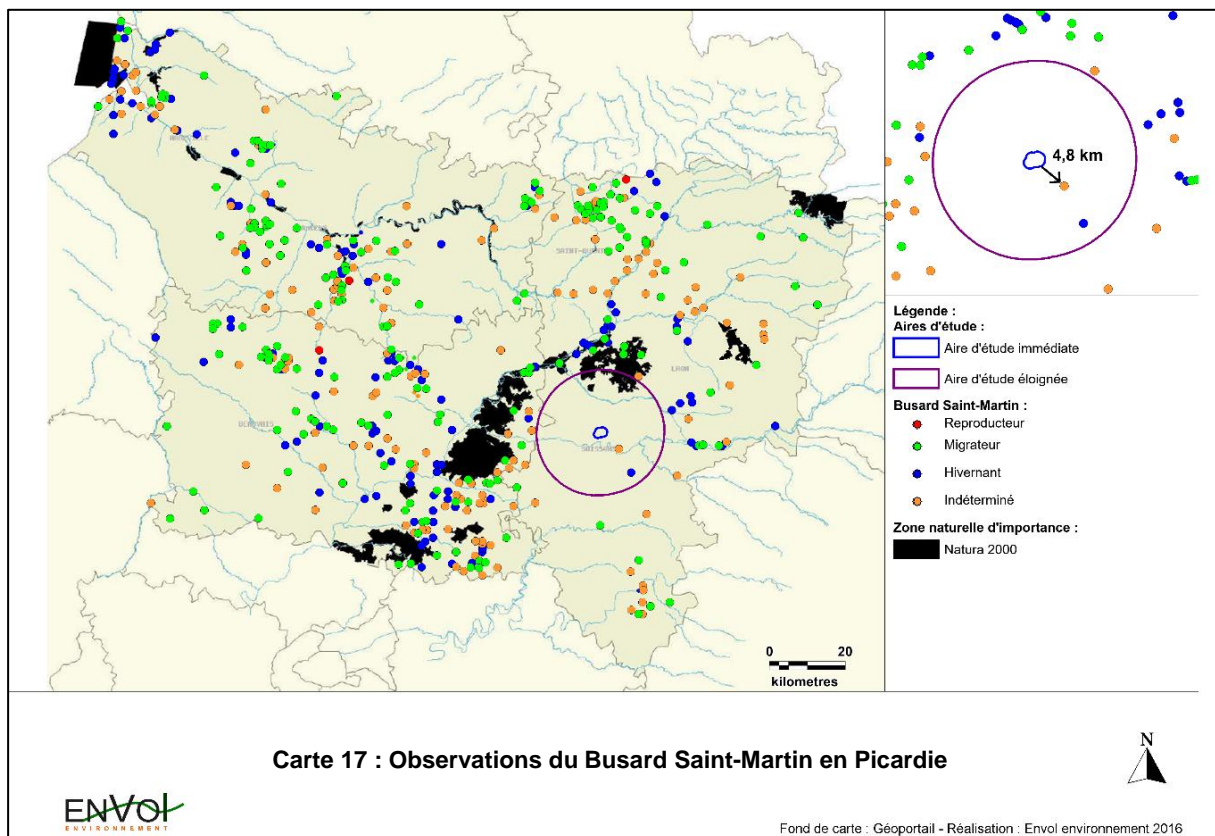
## Le Busard des roseaux :



Aucune observation du **Busard des roseaux** n'a été faite au sein de l'aire d'étude immédiate. Cependant, un individu au comportement non identifié et un individu en migration ont été vus au sein de l'aire d'étude éloignée, le plus proche se localisant à 4,8 kilomètres à l'Est du site du projet. L'aire d'étude éloignée borde une zone de concentration de l'espèce à l'Ouest, où plusieurs contacts du rapace ont été consignés, dont certaines qui semblent attester de l'hivernage de l'espèce. Il est donc possible d'observer le Busard des roseaux sur le site mais ce dernier s'orientera préférentiellement vers les zones humides pour sa nidification.

## Le Busard Saint-Martin :

Le **Busard Saint-Martin** est, parmi les trois busards, celui qui est le plus présent en région Picardie. L'aire d'étude immédiate n'est pas concernée par la présence de celui-ci mais un individu au comportement indéterminé a été observé à environ 4,8 kilomètres au Sud-est, tandis qu'un individu hivernant est cité un peu plus au Sud-est encore. Le Busard Saint-Martin est susceptible d'être observé dans l'aire d'étude pour ses activités de migration ou de chasse.



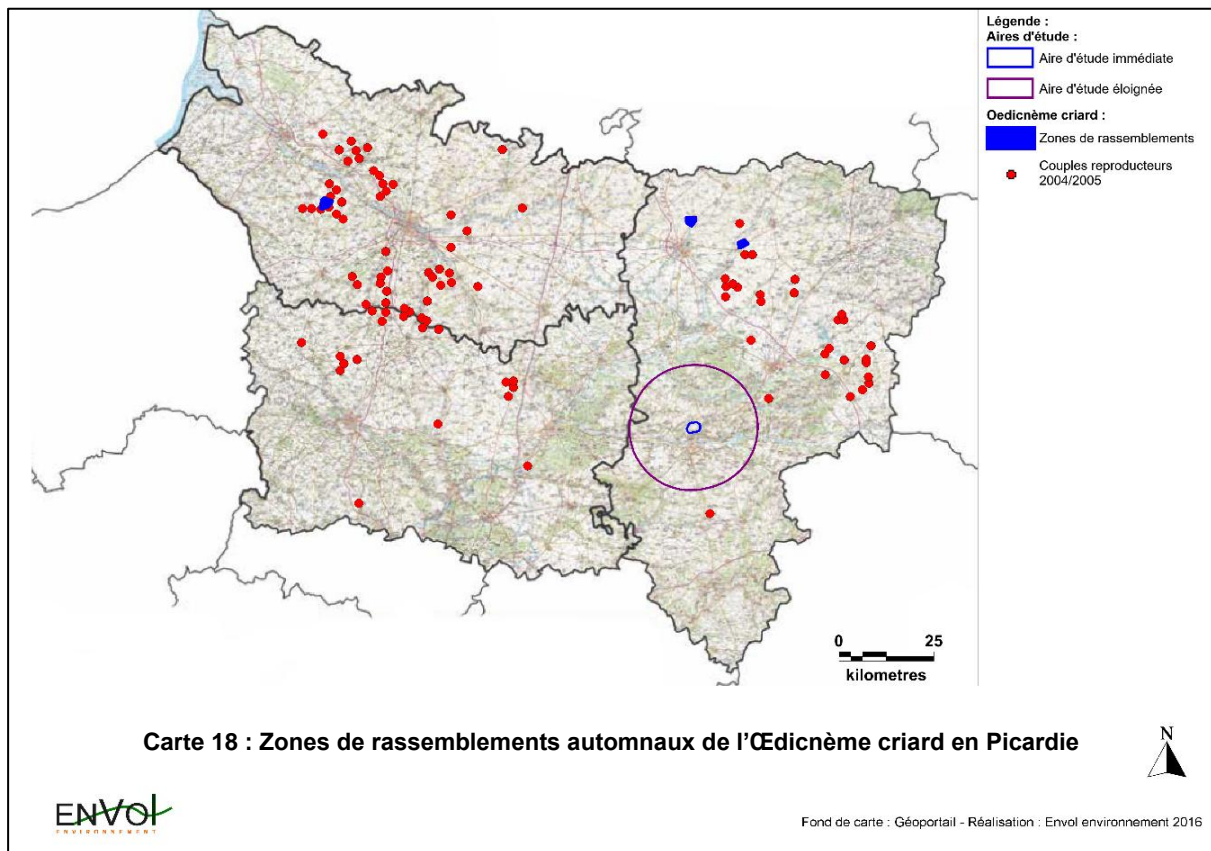
### ➤ Situation du projet par rapport aux enjeux avec l'Œdicnème criard

L'Œdicnème criard niche dans des zones très peu fréquentées, dans les cultures tardives ou les pelouses rases avec le plus souvent du calcaire affleurant. Dès la fin de l'été et en automne (principalement en octobre), les individus se regroupent sur des zones de rassemblements automnaux pouvant compter plusieurs dizaines d'individus.

D'après les observations de Picardie Nature (SCAE 2020-2050), trois sites sont relativement constants d'une année à l'autre : Airaines (80), Mont d'Origny (02) dans la vallée de l'Oise et les environs de Lesdins/Sequehart (02), au Nord de Saint-Quentin.

En 2004/2005, de 76 à 116 couples de l'espèce ont été considérés présents en Picardie, dont de 24 à 37 dans le département de l'Aisne. Une cartographie de la localisation des couples nicheurs a été créée pour les années 2004/2005 (Laurent Gavory – Bernard Couvreur pour le numéro spécial de l'Avocette, décembre 2009) mais n'a pas été actualisée depuis. Ces données ont été superposées aux zones de rassemblements connues de

manière à positionner l'aire d'étude immédiate par rapport à ces aires d'importance pour le limicole.



**La zone d'implantation du projet n'est ni concernée par des regroupements automnaux de l'Œdicnème criard ni par la présence de couples nicheurs. La zone de rassemblement la plus proche de l'espèce se situe à plusieurs dizaines de kilomètres au Nord de l'aire d'étude, tandis que le premier couple répertorié en 2004/2005 se situe à 18 kilomètres au Nord-est.**

### 1.3. Liste des espèces d'oiseaux déterminantes recensées dans l'aire d'étude éloignée

Le tableau ci-après liste toutes les espèces d'oiseaux déterminantes recensées dans les zones d'intérêt présentes dans l'aire d'étude éloignée.

Figure 11 : Inventaire des espèces déterminantes recensées dans les zones d'intérêt de l'aire d'étude éloignée

Zones	Sites	Distance au projet	Espèces déterminantes		
ZNIEFF I N°220013550	LES VAUCELLES, LA FOSSE MARTIN ET LA HAUTE-FUTAIE À VAUXAILLON	5,1 kilomètres au Nord-est	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bondrée apivore</li> <li>- Busard Saint-Martin</li> </ul>		
ZNIEFF I N°220220008	RAVINS, CÔTES ET RU DE BILLY-SUR-AISNE	5,8 kilomètres au Sud	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bécasse des bois</li> </ul>		
ZNIEFF I N°220013416	CORNICHE DE JUMENCOURT À QUINCY BASSE	8,3 kilomètres au Nord	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pie-grièche écorcheur</li> </ul>		
ZNIEFF I N°220013549	LIT MINEUR DE L' AISNE EN AMONT DE CELLES-SUR-AISNE ET PRAIRIES DES ECOUPONS, DES BLANCHES RIVES A MAIZY	8,8 kilomètres au Sud-est	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Martin-pêcheur d'Europe</li> </ul>		
ZNIEFF I N°220013407	SAVARTS DE VISIGNEUX ET DE CHAZELLES	9,1 kilomètres au Sud	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bouscarle de Cetti</li> </ul>		
ZNIEFF I N°220005036	MASSIF FORESTIER DE ST-GOBAIN	9,6 kilomètres au Nord-ouest	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autour des Palombes</li> <li>- Bécasse des bois</li> <li>- Bondrée apivore</li> <li>- Bouscarle de Cetti</li> <li>- Busard des roseaux</li> <li>- Busard Saint-Martin</li> <li>- Faucon hobereau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fuligule milouin</li> <li>- Gobemouche noir</li> <li>- Guêpier d'Europe</li> <li>- Huppe fasciée</li> <li>- Martin-pêcheur d'Europe</li> <li>- Pic mar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pic noir</li> <li>- Pie-grièche écorcheur</li> <li>- Pie-grièche grise</li> <li>- Râle d'eau</li> <li>- Rougequeue à FB</li> <li>- Vanneau huppé</li> </ul>
ZNIEFF I N°220013402	MONTAGNE DES CARRIÈRES A ORGIVAL ET PELOUSE DU MONT DU CROCQ	9,7 kilomètres au Nord-ouest	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bondrée apivore</li> </ul>		

Zones	Sites	Distance au projet	Espèces déterminantes		
ZNIEFF I N°220013552	LE BOIS MORIN ET LE CROCHET DE CHASSEMY	11,3 kilomètres au Sud-est	- Bondrée apivore		
ZNIEFF I N°220005037	MASSIF FORESTIER DE RETZ	12,1 kilomètres au Sud-ouest	- Autour des Palombes - Bécasse des bois - Bondrée apivore - Bouscarle de Cetti - Busard Saint-Martin	- Engoulevant d'Europe - Gobemouche noir - Grimpereau des bois - Martin-pêcheur d'Europe - Pic mar	- Pic noir - Pie-grièche grise - Pouillot de Bonelli - Rougequeue à FB - Torcol fourmilier
ZNIEFF I N°220030001	PELOUSES DE LA VALLEE DE CLANCY A VIERZY	12,2 kilomètres au Sud-ouest	- Pie-grièche écorcheur		
ZNIEFF I N°220013409	MASSIF FORESTIER DE FEVE/MANICAMP/ARBLINCOURT	12,8 kilomètres au Nord-ouest	- Bondrée apivore - Faucon hobereau - Pie-grièche écorcheur - Tarier des prés		
ZNIEFF I N°220005035	COTEAUX CALCAIRES DE CESSIÈRES, DU BOIS ROGER ET BOIS DE PENTE NORD	13,4 kilomètres au Nord-est	- Autour des palombes - Bondrée apivore - Busard Saint-Martin		
ZNIEFF I N°220013557	COTEAU DE ROCHEFORT A OSTEL	13,7 kilomètres à l'Est	- Bondrée apivore - Busard Saint-Martin		
ZNIEFF I N°220030003	PELOUSES ET MARAIS DU RU DE LA SAVIERE AMONT	14,6 kilomètres au Sud	- Bouscarle de Cetti		
ZNIEFF II N°220120028	VALLEE DE LA CRISE	5,7 kilomètres au Sud	- Bouscarle de Cetti		

Zones	Sites	Distance au projet	Espèces déterminantes	
<b>ZNIEFF II N°220120046</b>	COLLINES DU LAONNOIS ET DU SOISSONNAIS SEPTENTRIONAL	12,3 kilomètres au Nord-est	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autour des Palombes</li> <li>- Bécasse des bois</li> <li>- Bondrée apivore</li> <li>- Busard Saint-Martin</li> <li>- Chevêche d'Athéna</li> <li>- Gorgebleue à miroir</li> <li>- Guêpier d'Europe</li> <li>- Huppe fasciée</li> <li>- Hypolaïs icterine</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Martin-pêcheur d'Europe</li> <li>- Petit Gravelot</li> <li>- Pic noir</li> <li>- Pie-grièche écorcheur</li> <li>- Pie-grièche grise</li> <li>- Râle d'eau</li> <li>- Rougequeue à front blanc</li> <li>- Rousserole turdoïde</li> <li>- Vanneau huppée</li> </ul>
<b>ZNIEFF II N°220005047</b>	ZONE INTERFORESTIÈRE DE PASSAGE DES GRANDS MAMMIFÈRES PIERREMANDE-PRAAST	14 kilomètres au Nord-ouest	- Vanneau huppé	
<b>ZPS FR2212002</b>	FORETS PICARDES : MASSIF DE SAINT-GOBAIN	9,5 kilomètres au Nord	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autour des palombes</li> <li>- Bondrée apivore</li> <li>- Busard Saint-Martin</li> <li>- Epervier d'Europe</li> <li>- Gobemouche noir</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grue cendrée</li> <li>- Pic mar</li> <li>- Pic noir</li> <li>- Pie-grièche écorcheur</li> <li>- Rougequeue à front blanc</li> </ul>
<b>ZSC FR2200396</b>	TOURBIERE ET COTEAUX DE CESSIERES MONTBAVIN	14,9 kilomètres au Nord-est	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bondrée apivore</li> <li>- Busard des roseaux</li> <li>- Buse variable</li> <li>- Caille des blés</li> <li>- Chouette hulotte</li> <li>- Epervier d'Europe</li> <li>- Gobemouche gris</li> <li>- Grosbec casse-noyau</li> <li>- Hibou moyen-duc</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mésange boréale</li> <li>- Mésange noire</li> <li>- Mésange nonnette</li> <li>- Pic noir</li> <li>- Pie-grièche écorcheur</li> <li>- Pipit farlouse</li> <li>- Pouillot siffleur</li> <li>- Roitelet huppé</li> <li>- Rousserolle verderolle</li> </ul>



## 1.4. Inventaire des espèces reconnues présentes sur le territoire des communes concernées par le projet

Figure 12 : Inventaire des espèces d'oiseaux reconnues présentes sur le territoire des communes du projet (extraction des données à partir de la base en ligne ClicNat)

Espèces	Dates d'observation par commune				
	Chavigny	Clamecy	Cuffies	Juvigny	Leury
Bergeronnette grise			2013		
Bondrée apivore	2001 à 2012				
Bruant jaune	2012				
Busard des roseaux			2017		
Busard Saint-Martin					2012
Buse variable	2001 à 2012			2012	
Chardonneret élégant		2016			
Cigogne blanche		2017			2013
Corbeau freux			2012 à 2013		2014
Corneille noire	2001			2012	
Coucou gris	2012			2012	
Epervier d'Europe	2001				2001
Faisan de Colchide	2016	2016	2017	2012	
Faucon crécerelle	2001				2001
Faucon hobereau	2001				
Fauvette à tête noire	2012				
Fauvette grisette	2012				
Gallinule poule-d'eau			2013		
Goéland brun		2012			
Grand Cormoran			2013		
Héron cendré		2015			
Hirondelle de fenêtre	2016	2016		2012	2016
Hypolaïs polyglotte	2001				2001
Loriot d'Europe	2001				
Merle noir	2016	2012 à 2016	2012 à 2017	2012	2014
Mésange bleue			2017		
Mésange charbonnière			2017		
Moineau domestique		2016	2012 à 2017	2012	2014
Mouette rieuse	2016		2013		
Perdrix grise					2014
Pic vert		2012	2012		
Pie bavarde		2012			
Pigeon ramier		2012	2012 à 2017	2012	2014
Pinson des arbres		2012 à 2016	2012 à 2017	2012	
Pouillot véloce		2016	2017	2012	
Rossignol philomèle	2012				
Rougegorge familier	2016	2016	2017	2012	
Rougequeue noir			2012	2012	
Tourterelle turque		2016	2012	2012	
Vanneau huppé					2012 à 2013

On retient de cette extraction de base de données, l'observation sur les communes concernées par le projet éolien de plusieurs espèces emblématiques comme la **Bondrée apivore** (2001 à 2012 - Chavigny), le **Busard des roseaux** (2017 - Cuffies), le **Busard Saint-Martin** (2012 - Leury) et la **Cigogne blanche** (en 2017- Clamecy et en 2012 - Leury).

#### 1.2.4. Synthèse de résultats des études ornithologiques de parcs éoliens voisins du projet de Cuffies

Dans un rayon de 15 kilomètres autour de la zone du projet de Cuffies, il n'est pas publié de suivis post-implantation de parc éolien. Dans ce périmètre, un parc éolien est en exploitation, celui de Leury, et un projet est un en cours de développement, celui du Plateau Soissonnais (commune de Chaudun). Pour ce dernier, une étude écologique est disponible tandis qu'un avis de l'autorité environnementale est consultable pour le projet du Plateau Soissonnais. Les données relatives à ces documents sont synthétisées dans le tableau ci-dessous.

Figure 13 : Synthèse des études ornithologiques voisines du projet de Cuffies

Nom du parc éolien / titre du document	Période de l'étude	Distance au projet	Méthode d'inventaire	Observations remarquables
Parc éolien de Leury (02) : Etude écologique	Septembre 2004 à juillet 2005	700 mètres	5 passages diurnes	Les espèces observées ou potentielles du site appartiennent aux cortèges des oiseaux des milieux cultivés ouverts, des milieux ouverts à buissons espacés et bosquets et des bâtiments. Seules 13 espèces observées, dont deux espèces de rapaces : la Buse variable et le Faucon crécerelle.
Projet éolien du Plateau Soissonnais	Janvier 2014 à mai 2015	13 kilomètres	19 passages sur site ainsi que deux passages d'étude de l'avifaune crépusculaire	L'étude a permis d'identifier 69 espèces d'oiseaux, dont 24 qui présentent un intérêt patrimonial. Les zones de sensibilité maximale se rapportent au niveau des boisements et des zones arbustives. Les principaux mouvements migratoires se localisent en dehors du secteur d'étude. Aucun impact significatif du projet n'est attendu en phase chantier tandis qu'en phase d'exploitation, l'impact du projet est jugé faible sur l'avifaune (après application des mesures de réduction).

## 1.5. Données ornithologiques relatives à l'association Picardie Nature

En considérant les multiples sources bibliographiques utilisées, notamment celles indiquant clairement la présence potentielle sur le secteur de deux espèces de busards (Busard des roseaux et Busard Saint-Martin), nous estimons que les enjeux potentiels maximaux de la zone du projet ont bien mis été considérés et une extraction complémentaire de base de données n'aurait très probablement pas abouti à l'estimation d'un enjeu supérieur pour le site.

## 1.6. Synthèse des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate

Pour dresser l'inventaire des espèces nicheuses d'intérêt patrimonial potentiellement présentes dans la zone du projet, plusieurs facteurs ont été pris en compte :

1- L'inventaire des espèces déterminantes des zones naturelles d'intérêt reconnu dans un rayon de 15 kilomètres autour du site du projet. Les espèces retenues à partir de cet inventaire présentent une répartition géographique, des aptitudes de déplacement et des exigences biologiques compatibles avec la localisation et les caractéristiques paysagères de la zone d'implantation potentielle. En ce sens, les oiseaux présents dans l'aire d'étude éloignée comme le Martin-pêcheur d'Europe ou le Petit Gravelot, inféodés aux milieux humides, ne fréquenteront pas la zone d'étude. A l'inverse, la Bondrée apivore et le Busard Saint-Martin, cités à plusieurs reprises dans les zones d'intérêt écologique référencées dans l'aire d'étude éloignée, sont sujets à exploiter les territoires ouverts de l'aire d'étude pour le nourrissage.

2- Notre expérience de terrain dans la région Picardie (dix années d'expertise), associée à la répartition connue des populations avifaunistiques nicheuses de la région, nous amène à considérer la présence possible dans la zone du projet d'autres espèces patrimoniales nicheuses, en considérant aussi les caractéristiques paysagères du site. Ainsi, des espèces comme le Bruant jaune, le Gobemouche gris, la Linotte mélodieuse ou le Pouillot fitis, que nous savons bien présentes dans la région, occupent potentiellement l'aire d'étude immédiate.

Le degré de potentialité de présence d'une espèce dans la zone d'implantation potentielle est fondé sur la répartition plus ou moins forte de sa population en région et des caractéristiques paysagères du site étudié qui correspondent plus ou moins à ses exigences écologiques. Des espèces telles que l'Alouette des champs, le Bruant jaune, ou la Linotte mélodieuse, communes et répandues sur le territoire régional et national, sont probablement présentes dans le secteur d'étude rapproché. En revanche, des espèces telles que le Bouvreuil pivoine, le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Faucon hobereau et le Traquet motteux, jugées plus rares au niveau régional, présentent des potentialités de présence moindre sur le site. Dans ce cas, leur présence sera évaluée de possible et non de probable dans l'aire d'étude.

Les espèces patrimoniales potentiellement présentes dans la zone d'implantation potentielle sont présentées ci-après. Comme précisé ci-avant, nous définirons les potentialités de présence des oiseaux selon les degrés, de possible à probable.



Figure 14 : Inventaire des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans la zone d'implantation potentielle en phase de reproduction

Espèces	Probabilité de présence	Statut national	Directive Oiseaux	LR Europe	LR France			LR Picardie	Sensibilité connue à l'éolien*	Fonctionnalités potentielles de l'aire d'étude immédiate
					Nicheur	Hivernant	De passage			
Alouette des champs	Probable	GC	OII	LC	NT	LC	NA	LC	Elevée	- Nourrissage - Reproduction
Autour des palombes	Possible	PN	-	LC	LC	NA	NA	VU	Moyenne	- Nourrissage - Reproduction
Bondrée apivore	Possible	PN	OI	LC	LC	-	LC	NT	Moyenne	- Nourrissage - Reproduction
Bouvreuil pivoine	Possible	PN	-	LC	VU	NA	-	LC	Faible	- Nourrissage - Reproduction
Bruant jaune	Probable	PN	-	LC	VU	NA	NA	LC	Moyenne	- Nourrissage - Reproduction
Busard cendré	Possible	PN	OI	LC	NT	-	NA	VU	Elevée	- Nourrissage - Reproduction
Busard des roseaux	Possible	PN	OI	LC	NT	NA	NA	VU	Moyenne	- Nourrissage - Reproduction
Busard Saint-Martin	Probable	PN	OI	NT	LC	NA	NA	NT	Moyenne	- Nourrissage - Reproduction
Chardonneret élégant	Possible	PN	-	LC	VU	NA	NA	LC	Moyenne	- Nourrissage - Reproduction
Chevêche d'Athéna	Possible	PN	-	LC	LC	-	-	VU	Faible	- Nourrissage - Reproduction
Faucon crécerelle	Probable	PN	-	LC	NT	NA	NA	LC	Très élevée	- Nourrissage - Reproduction

Espèces	Probabilité de présence	Statut national	Directive Oiseaux	LR Europe	LR France			LR Picardie	Sensibilité connue à l'éolien*	Fonctionnalités potentielles de l'aire d'étude immédiate
					Nicheur	Hivernant	De passage			
Faucon hobereau	Possible	PN	-	LC	LC	-	NA	NT	Moyenne	- Nourrissage - Reproduction
Fauvette des jardins	Possible	PN	-	LC	NT	-	DD	LC	Faible	- Nourrissage - Reproduction
Gobemouche gris	Possible	PN	-	LC	NT	-	DD	LC	Faible	- Nourrissage - Reproduction
Gobemouche noir	Possible	PN	-	LC	VU	-	DD	VU	Elevée	- Nourrissage - Reproduction
Hibou des marais	Possible	PN	OI	LC	VU	NA	NA	NA	Moyenne	- Nourrissage - Reproduction
Hirondelle de fenêtre	Possible	PN	-	LC	NT	-	DD	LC	Elevée	- Nourrissage - Reproduction
Hirondelle rustique	Possible	PN	-	LC	NT	-	DD	LC	Moyenne	- Nourrissage - Reproduction
Hypolaïs icterine	Possible	PN	-	LC	VU	-	NA	EN	Faible	- Nourrissage - Reproduction
Linotte mélodieuse	Probable	PN	-	LC	VU	NA	NA	LC	Moyenne	- Nourrissage - Reproduction
Mouette rieuse	Possible	PN	OII	LC	NT	LC	NA	LC	Moyenne	- Nourrissage
Pic mar	Possible	PN	OI	LC	LC	-	-	LC	Faible	- Nourrissage - Reproduction
Pic noir	Possible	PN	OI	LC	LC	-	-	NT	Faible	- Nourrissage - Reproduction

Espèces	Probabilité de présence	Statut national	Directive Oiseaux	LR Europe	LR France			LR Picardie	Sensibilité connue à l'éolien*	Fonctionnalités potentielles de l'aire d'étude immédiate
					Nicheur	Hivernant	De passage			
Pie-grièche écorcheur	Possible	PN	OI	LC	NT	NA	NA	LC	Moyenne	- Nourrissage - Reproduction
Pipit farlouse	Possible	PN	-	NT	VU	DD	NA	LC	Moyenne	- Nourrissage - Reproduction
Pouillot fitis	Probable	PN	-	LC	NT	-	DD	LC	Moyenne	- Nourrissage - Reproduction
Pouillot siffleur	Possible	PN	-	LC	NT	-	NA	VU	Faible	- Nourrissage - Reproduction
Roitelet huppé	Possible	PN	-	LC	NT	NA	NA	LC	Elevée	- Nourrissage - Reproduction
Rougequeue à front blanc	Possible	PN	-	LC	LC	-	NA	NT	Faible	- Nourrissage - Reproduction
Tarier des prés	Possible	PN	-	LC	VU	-	DD	VU	Faible	- Nourrissage - Reproduction
Tarier pâtre	Probable	PN	-	LC	NT	NA	NA	NT	Faible	- Nourrissage - Reproduction
Tourterelle des bois	Possible	GC	OII	VU	VU	-	NA	LC	Moyenne	- Nourrissage - Reproduction
Torcol fourmilier	Possible	PN	-	LC	LC	NA	NA	EN	Faible	- Nourrissage - Reproduction
Traquet motteux	Possible	PN	-	LC	NT	-	DD	CR	Moyenne	- Nourrissage - Reproduction

Espèces	Probabilité de présence	Statut national	Directive Oiseaux	LR Europe	LR France			LR Picardie	Sensibilité connue à l'éolien*	Fonctionnalités potentielles de l'aire d'étude immédiate
					Nicheur	Hivernant	De passage			
Vanneau huppé	Possible	GC	OII	VU	NT	LC	NA	VU	Moyenne	- Nourrissage - Reproduction
Verdier d'Europe	Probable	PN	-	LC	VU	NA	NA	LC	Moyenne	- Nourrissage - Reproduction

\* Selon l'annexe II du Guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux chiroptérologiques et avifaunistiques dans les projets éoliens (DREAL Hauts-de-France, septembre 2017).

D'après les informations recueillies, nous considérons que 36 espèces patrimoniales sont potentiellement présentes au sein de l'aire d'étude en période de reproduction. Parmi ces espèces, nous estimons probable la présence dans l'aire d'étude immédiate de sept espèces d'intérêt patrimonial en période de reproduction : l'Alouette des champs, le Bruant jaune, le Faucon crécerelle, l'Hirondelle rustique, la Linotte mélodieuse, le Tarier pâtre et la Tourterelle des bois. Des espèces de rapaces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux, telles que la Bondrée apivore, le Busard cendré, le Busard des roseaux ou encore le Busard Saint-Martin sont sujets à chasser et à se reproduire dans les champs ouverts du secteur d'étude.



## Statuts de protection et de conservation et de protection

### ❖ Statut national

**GC** : gibier chassable

**PN** : protection nationale

**EN** : espèce classée nuisible

**SJ** : sans statut juridique

### ❖ Directive oiseaux

**OI** : espèce menacée ou vulnérable bénéficiant de mesures de protection.

**OII/1** : espèce pouvant être chassée dans l'espace géographique d'application de la directive.

**OII/2** : espèce pouvant être chassée seulement dans les états membres pour lesquels elle est mentionnée...

**OIII/1** : commerce et détention réglementés.

**OIII/2** : commerce et détention réglementés et limités.

**OIII/3** : espèce pour laquelle des études doivent déterminer le statut biologique et les conséquences de sa commercialisation.

### ❖ Liste rouge (UICN) mondiale, nationale (septembre 2016) et régionale

**CR** : En danger critique de disparition. Les risques de disparition semblent, pour de telles espèces, pouvoir survenir au cours des dix prochaines années, tout particulièrement si rien n'est fait pour les conserver, atténuer les menaces, ou si aucune reprise démographique n'est constatée.

**EN** : En danger de disparition. Les risques de disparition peuvent alors être estimés à quelques dizaines d'années tout au plus.

**VU** : Vulnérable (espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace).

**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.

**NE** : Non évaluée (espèce non encore confrontée aux critères de la Liste rouge).

## 2. Méthodologie relative aux expertises de terrain

### 2.1. Calendrier des passages sur site

Les expertises ornithologiques relatives au projet éolien de Cuffies se sont traduites par des investigations réalisées en phase hivernale, en période des migrations prénuptiales, en phase de nidification et en période des migrations postnuptiales.

Figure 15: Calendrier des passages d'observation de l'avifaune

Dates de passages		Heures d'observation	Thèmes des observations
1	23 décembre 2016	8h20 - 14h56	Phase hivernale
2	20 janvier 2017	8h25 - 14h26	
3	03 février 2017	7h44 - 13h31	
4	24 janvier 2020	8h20 - 14h07	
5	13 mars 2017	6h50 - 13h22	Phase prénuptiale
6	24 mars 2017	6h28 - 12h57	
7	29 mars 2017	7h00 - 13h35	
8	05 avril 2017	6h53 - 13h23	
9	20 avril 2017	6h20 - 13h10	
10	19 mai 2017	5h37 - 11h42	Phase nuptiale
11	31 mai 2017	5h18 - 10h58	
12	16 juin 2017	5h20 - 11h02	
13	6 mai 2020	5h59 - 12h18	
14	03 juin 2020	5h35 - 11h15	
15	19 juin 2020	5h07 - 10h46	
16	25 juin 2020	5h25 - 11h36	
17	30 juin 2020	5h27 - 11h36	
18	25 août 2017	6h20 - 11h54	Phase postnuptiale
19	06 septembre 2017	6h49 - 13h15	
20	21 septembre 2017	7h10 - 13h32	
21	04 octobre 2017	7h15 - 13h34	
22	20 octobre 2017	7h43 - 14h16	
23	02 novembre 2017	7h16 - 13h49	
24	11 août 2020	6h10 - 11h52	
25	25 août 2020	6h20 - 11h54	

Le tableau présenté ci-après dresse une synthèse des conditions météorologiques rencontrées à chaque passage sur le site.

Figure 16: Synthèse des conditions météorologiques par date de passage sur site

Dates		Nébulosité	T°C	Vent	Visibilité
1	23 décembre 2016	Dégagé	-01 à 04°C	Faible à modéré	Bonne
2	20 janvier 2017	Dégagé	-04 à 00°C	Faible à modéré	Bonne
3	03 février 2017	Couvert	08 à 09°C	Modéré	Bonne
4	24 janvier 2020	Couvert	00°C	Faible	Bonne
5	13 mars 2017	Dégagé	04 à 10°C	Faible	Bonne
6	24 mars 2017	Couvert	07 à 10°C	Très faible	Bonne
7	29 mars 2017	Dégagé puis couvert	06 à 16°C	Faible	Bonne
8	05 avril 2017	Couvert	06 à 11°C	Faible à modéré	Bonne
9	20 avril 2017	Dégagé	-02 à 08°C	Faible	Bonne
10	19 mai 2017	Couvert	09 à 15°C	Faible	Bonne
11	31 mai 2017	Dégagé	14 à 21°C	Faible	Bonne
12	16 juin 2017	Dégagé	18 à 20°C	Modéré	Bonne
13	6 mai 2020	Dégagé	07 à 17°C	Très faible	Bonne
14	03 juin 2020	Couvert	13 à 20°C	Faible	Bonne
15	19 juin 2020	Légèrement couvert	11 à 25°C	Faible à modéré	Bonne
16	25 juin 2020	Dégagé	18 à 29°C	Très faible	Bonne
17	30 juin 2020	Couvert	11 à 21°C	Faible	Bonne
18	25 août 2017	Couvert	15 à 23°C	Très faible	Bonne
19	06 septembre 2017	Dégagé	13 à 18°C	Modéré	Bonne
20	21 septembre 2017	Dégagé	12 à 18°C	Très faible à modéré	Bonne
21	04 octobre 2017	Dégagé	07 à 18°C	Modéré	Bonne
22	20 octobre 2017	Dégagé	10 à 17°C	Modéré	Bonne
23	02 novembre 2017	Couvert	06 à 12°C	Très faible à faible	Bonne
24	11 août 2020	Dégagé puis couvert	22 à 29°C	Nul	Bonne
25	25 août 2020	Couvert pluie fine	13 à 20°C	Modéré	Bonne

Nous remarquons que les premiers inventaires de terrain datent de plus de 3 ans. Pour autant, cette ancienneté des premières données est sans incidence sur la qualité de l'évaluation de l'intérêt ornithologique du site puisque les milieux naturels de l'aire d'étude n'ont nullement évolué depuis fin 2016 et dans ces conditions, les potentialités avifaunistiques ont demeuré identiques.



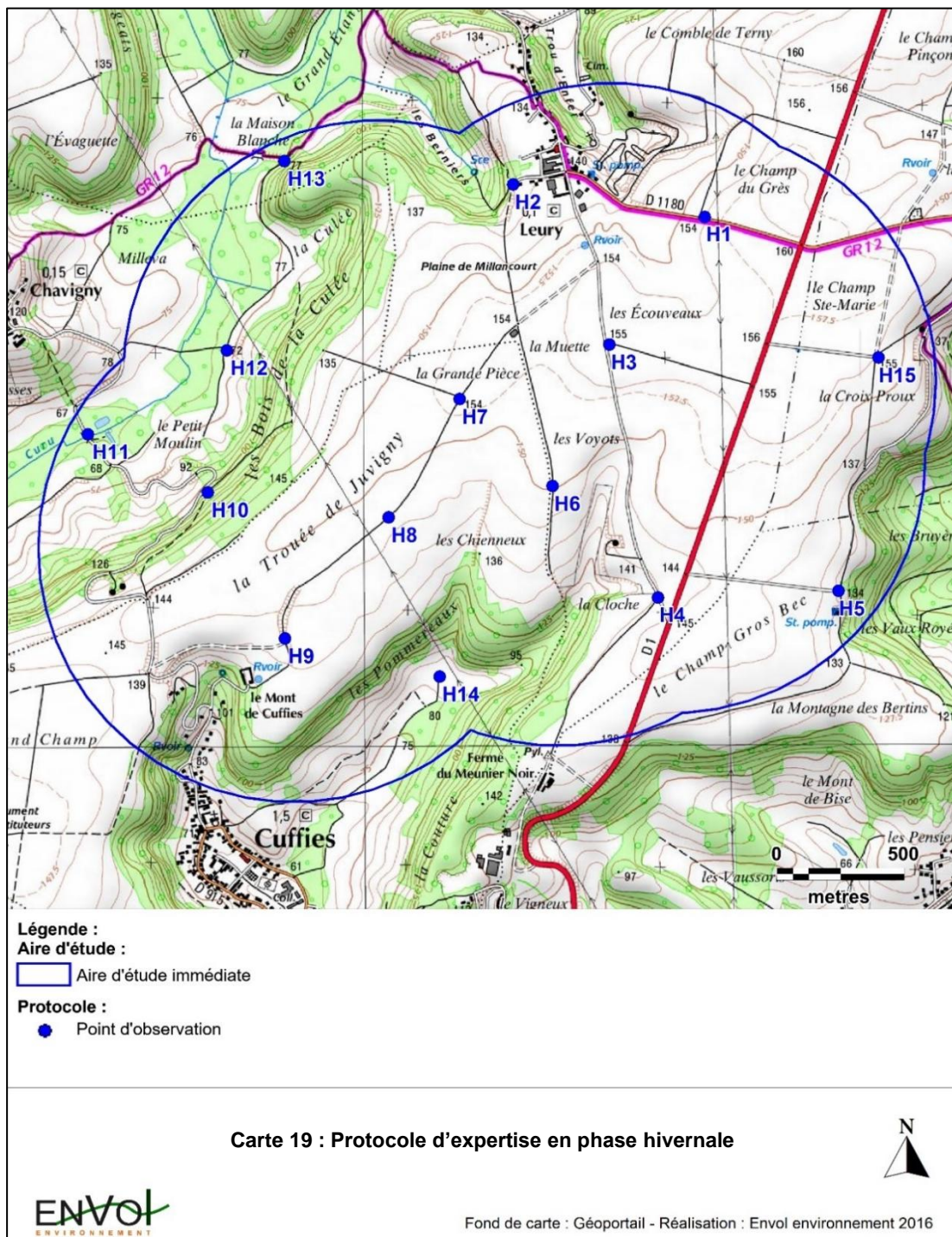
## 2.2. Le matériel employé

Pour réaliser les relevés, nous employons une longue-vue Kite SP ED 80 mm et des jumelles 10X42 (Kite). Nous utilisons également un appareil photographique numérique de type Nikon D90 couplé à un objectif 70-300 mm, de façon ponctuelle, pour photographier certaines espèces observées afin d'illustrer le rapport d'étude final

## 2.3. Protocoles d'expertises ornithologiques

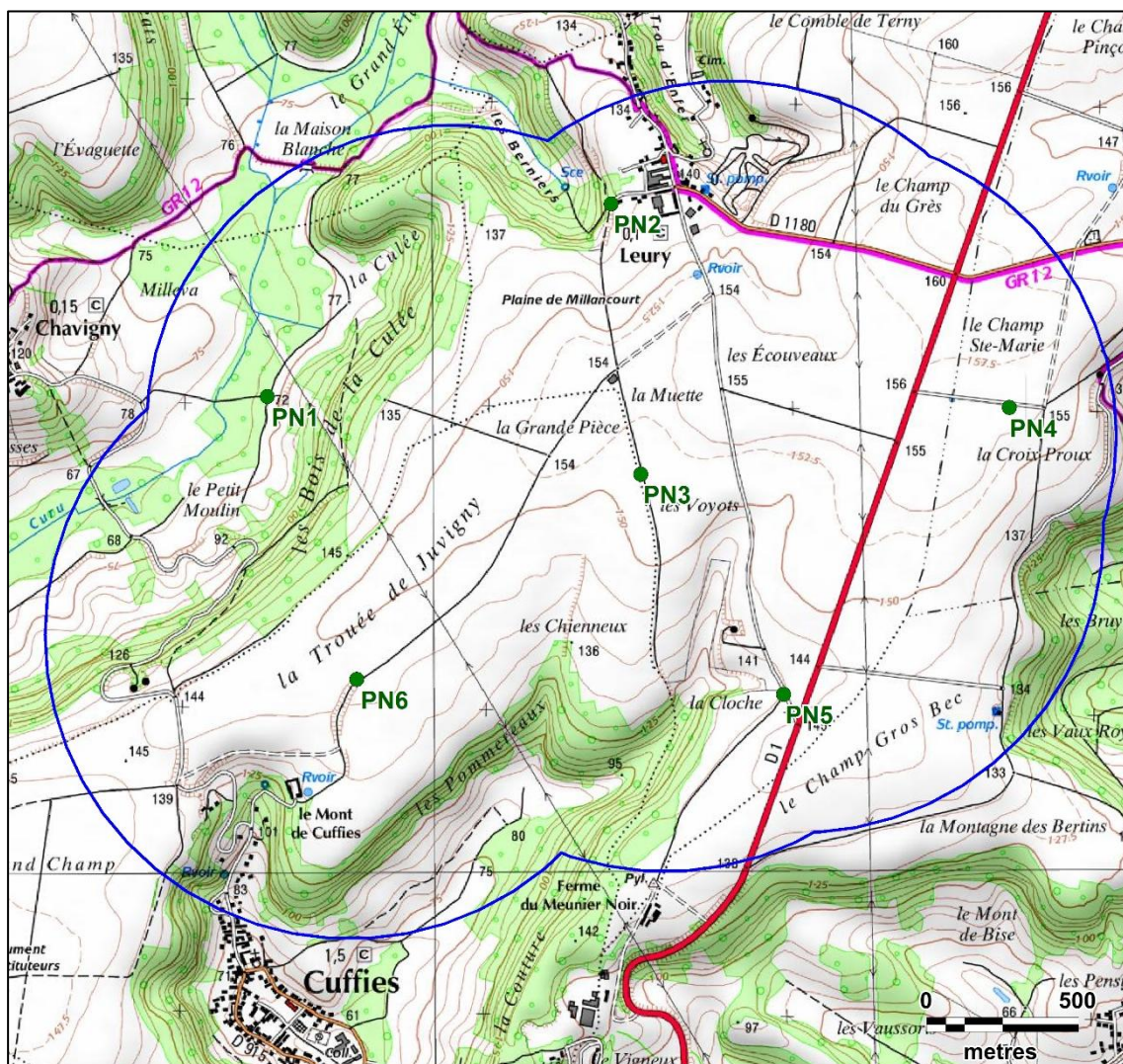
### 2.3.1. Protocoles d'expertise ornithologique en phase hivernale

En phase hivernale, quinze points d'observation (20 minutes par point) ont été fixés dans l'aire d'étude (Carte 19) de façon à effectuer des inventaires dans chaque habitat naturel identifié dans l'aire d'étude. Par ailleurs, nous avons pris en compte tous les contacts enregistrés lors du parcours pédestre entre les points d'observation afin de dresser l'inventaire final des espèces hivernantes en stationnement dans l'aire d'étude immédiate.



### 2.3.2. Protocole d'expertise en phase prénuptiale

En période des migrations prénuptiales, six points d'observation (1 heure par point) orientés vers le Sud-ouest ont été fixés. L'ordre des visites des sites de comptage a été inversé à chaque passage d'observation afin de considérer les variations spatiales et temporelles des populations avifaunistiques. Aussi, des transects réalisés à travers l'aire d'étude immédiate (en fin de session) et entre les points d'observation ont permis de compléter l'inventaire avifaunistique et d'identifier les éventuels regroupements en stationnement sur le secteur.



- Légende :**  
**Aire d'étude :**  
[Blue line] Aire d'étude immédiate  
**Protocole :**  
[Green dot] Point d'observation

Carte 20 : Protocole d'expertise en période prénuptiale

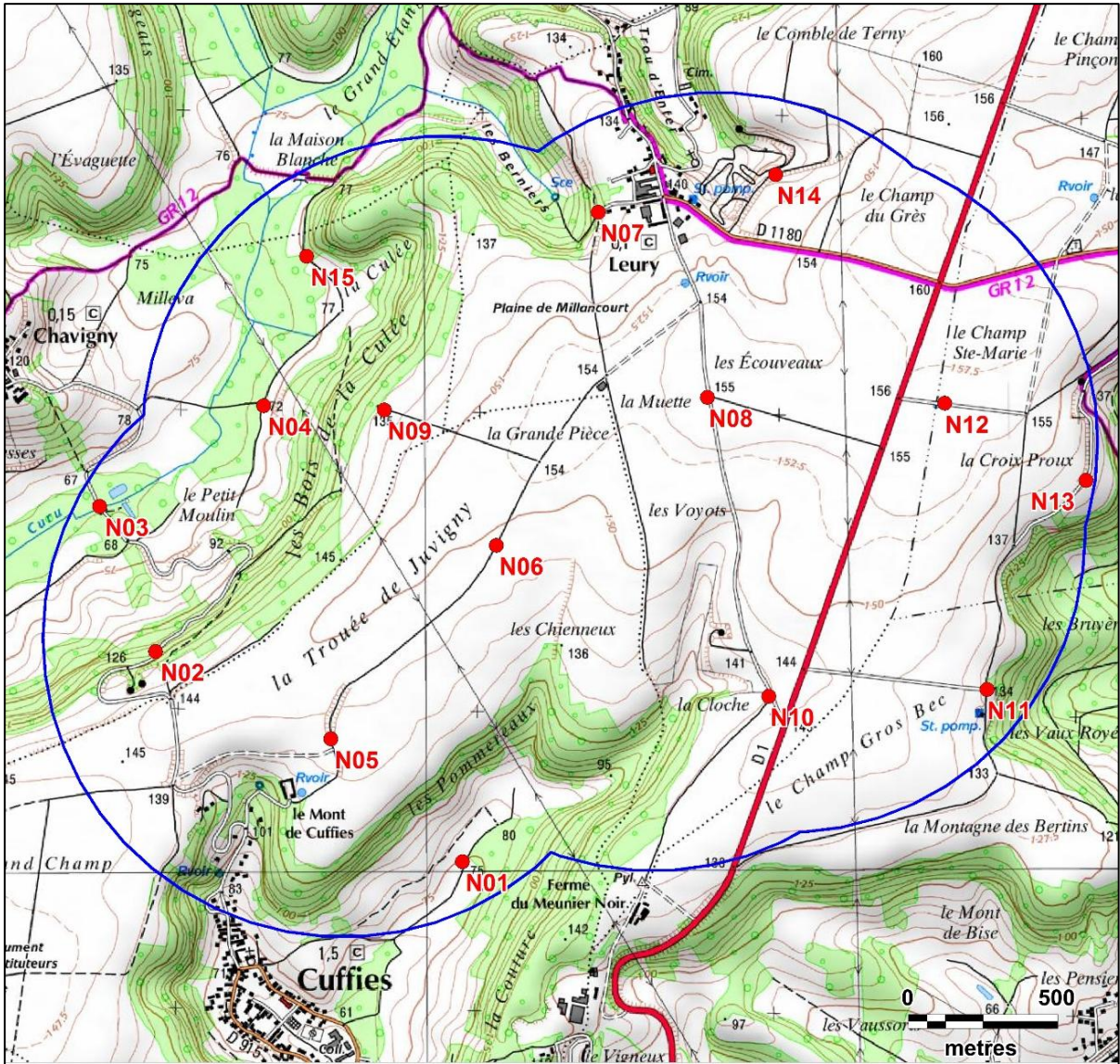
### 2.3.3. Protocole d'expertise en phase nuptiale

En phase de nidification, quinze points d'observation (20 minutes par point) ont été fixés dans l'aire d'étude (Carte 21) de façon à effectuer des inventaires dans chaque habitat naturel identifié dans l'aire d'étude immédiate. Ce protocole correspond à la méthode des IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) qui consiste pour un observateur à rester immobile pendant plusieurs minutes (20 minutes) et à noter tous les contacts avec les oiseaux (sonores et visuels). Par ailleurs, nous avons pris en compte tous les contacts enregistrés lors du parcours pédestre entre les points d'observation afin de dresser l'inventaire final des espèces nicheuses de la zone d'implantation du projet. A chaque passage sur site (espacé entre 3 et 4 semaines), les relevés IPA ont débuté dès le lever du jour pendant environ 6 heures.

Au terme de chaque session d'observation, une attention toute particulière a été portée à l'observation des rapaces qui deviennent généralement plus actifs aux premiers rayons de chaleur (excepté pour les busards qui, d'après notre expérience de terrain, montrent un niveau d'activité supérieur sitôt après le lever du soleil). L'étude des busards a donc été réalisée simultanément au protocole IPA et lors des transects de recherche entre les points d'écoute. Pour les autres rapaces (Buse variable, Epervier d'Europe, Faucon crécerelle...), un parcours réalisé en fin des sessions IPA, en voiture et à allure réduite sur l'ensemble du site, a permis de compléter notre inventaire des rapaces diurnes présents. En moyenne, la plage horaire des passages IPA s'est étalée entre 05h00 et 11h00 du matin tandis que les observations complémentaires relatives aux rapaces se sont déroulées entre 11h00 et 12h30.

Une attention toute particulière a été portée aux comportements observés de l'avifaune en phase de reproduction pour déterminer les probabilités de nidification des spécimens vus sur le site (parades nuptiales, constructions de nids, accouplements, nourrissage de jeunes...). De même, nous avons suivi très scrupuleusement les déplacements des rapaces contactés pour éventuellement déceler la présence de sites de nidification, des busards par exemple.





- Légende :**  
**Aire d'étude :**  
 Aire d'étude immédiate  
**Protocole :**  
● Point d'observation

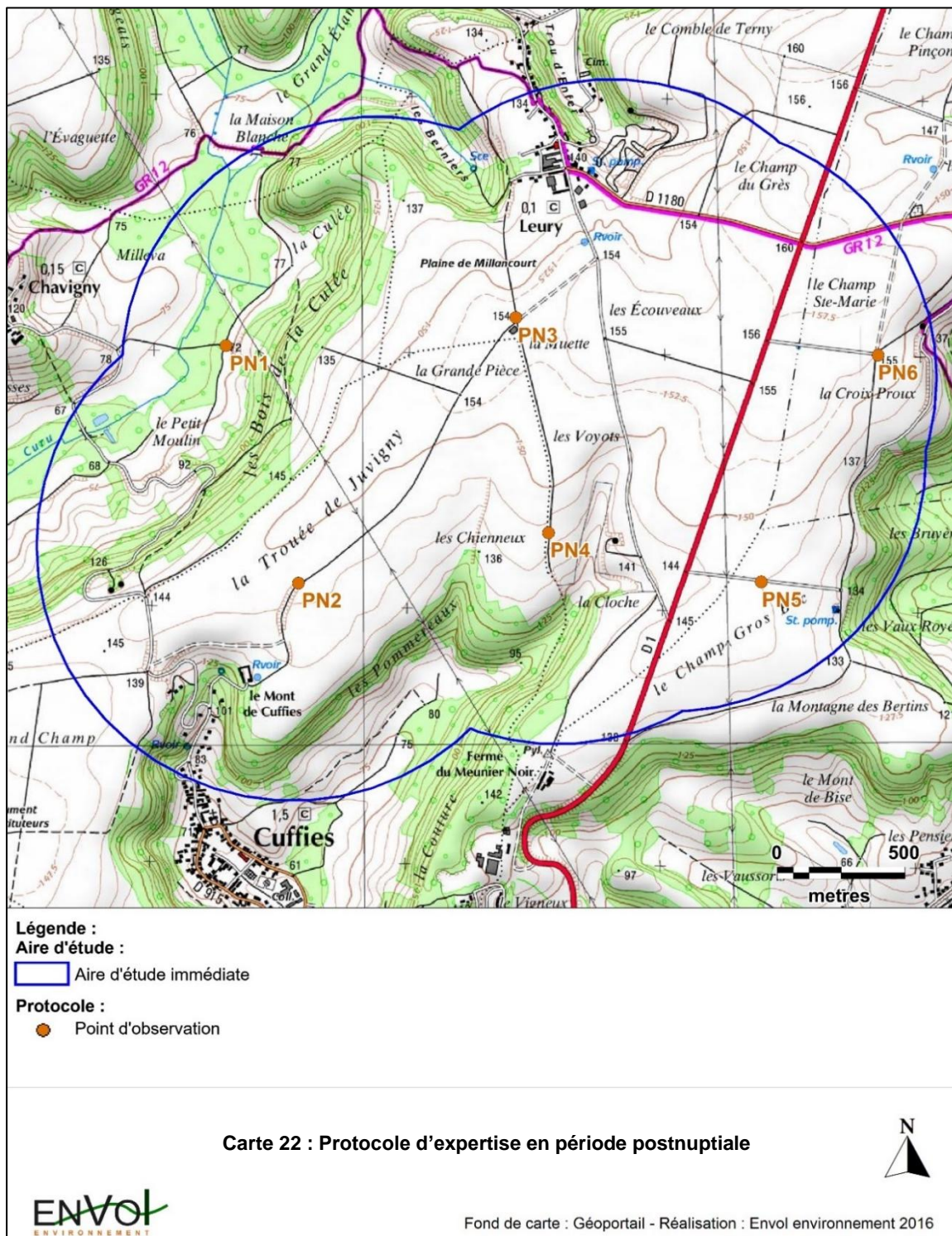
**Carte 21 : Protocoles d'expertise en phase nuptiale**



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2016

### 2.3.4. Protocole d'expertise en phase postnuptiale

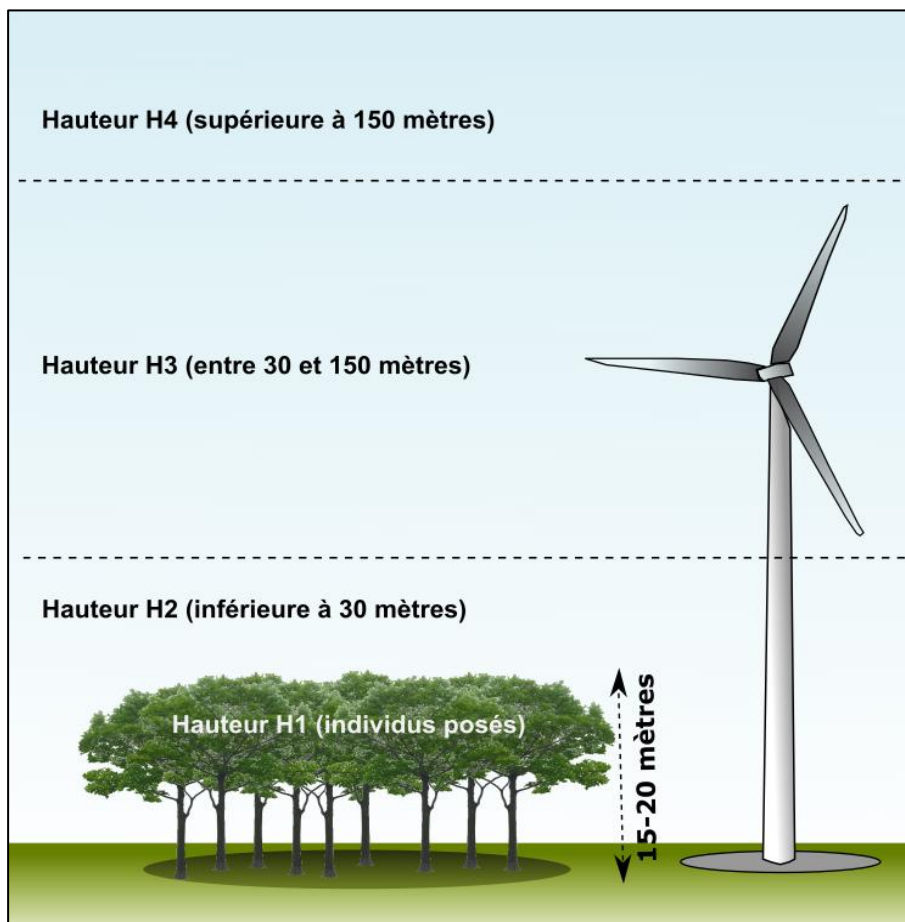
En période des migrations postnuptiales, six points d'observation orientés vers le Nord-est ont été fixés. L'ordre des visites des sites de comptage a été inversé à chaque passage d'observation afin de considérer les variations spatiales et temporelles des populations avifaunistiques. Aussi, des transects réalisés à travers l'aire d'étude immédiate (en fin de session) et entre les points d'observation ont permis de compléter l'inventaire avifaunistique et d'identifier les éventuels regroupements en stationnement sur le secteur.



## 2.4. Méthode d'évaluation des hauteurs de vol

Dans le cadre du projet éolien de la commune de Cuffies, les structures arborées ont été les plus utilisées pour l'évaluation des hauteurs de vols. A partir d'une lisière ou d'un alignement d'arbres d'une hauteur moyenne de 15 mètres, nous estimons la hauteur des passages des oiseaux observés dans l'entourage des étalons de mesures (arbres). Bien entendu, une marge d'erreur de quelques mètres existe lors de l'évaluation de la hauteur de vol d'un spécimen observé. Celle-ci s'estime à plus ou moins 10 mètres mais dans une logique conservatrice, nous privilégions très largement la classe d'altitude liée à la hauteur moyenne du rayon de rotation des pales des éoliennes (entre 30 et 150 mètres) lorsqu'un individu survole le site. Dans le cas du présent projet éolien, la forte majorité des populations d'oiseaux en déplacement au-dessus de la hauteur maximale des éléments boisés (environ 15 mètres) a été considérée dans la catégorie H3 (entre 30 et 150 mètres) car dans tous les cas, nous savons que ces oiseaux sont capables de survoler la zone du projet à ces hauteurs.

Figure 17. : Illustration de la méthode d'estimation des hauteurs de vol



## 2.5. Méthode d'évaluation des enjeux, des sensibilités et des impacts

Les sensibilités ornithologiques se définissent par l'atteinte potentielle du projet portée à l'état de conservation d'une espèce donnée. Elles combinent le risque d'impact (collisions, risque de perte d'habitat, dérangement pendant la phase travaux) et le niveau d'enjeu attribué à une espèce donnée (patrimonialité et effectifs recensés sur la zone du projet).

Ces trois notions seront employées dans le cadre de la présente expertise.

A partir des résultats des expertises de terrain (effectifs) et de la patrimonialité des espèces observées est établi le **niveau d'enjeu** pour chaque spécimen recensé. Ces niveaux d'enjeu sont calculés à partir d'une méthode mise au point par notre bureau d'études et qui tient compte des effectifs recensés et des statuts de protection et de conservation.

Au regard de la cohérence obtenue par rapport à l'évaluation des enjeux sur une grande quantité de sites étudiés par nos soins en France depuis plusieurs années, nous jugeons que cette méthode d'évaluation est fiable et bien représentative des enjeux ressentis pour une zone d'étude par l'expert en charge des investigations de terrain.

Nous précisons ici que ce système de notation des enjeux pour chaque espèce implique que soit calculé un niveau d'enjeu pour une espèce à une saison donnée, uniquement si l'espèce considérée a bien été observée sur le site à cette période. A titre d'exemple, si un Bruant jaune est uniquement observé sur le site du projet en période de reproduction, l'étude des enjeux n'impliquera aucune notation pour la période hivernale et les phases de migrations.

Le **niveau de sensibilité** d'une espèce est la moyenne du niveau d'enjeu et des risques de collisions à l'encontre d'une espèce donnée sur base des données bibliographiques liées à ce sujet (*T. Dürr - 2017*). Cela ne tient pas compte de la localisation géographique du projet, du nombre d'éoliennes projetées, de la taille des machines et de l'agencement du parc éolien qui seront finalement retenus. La sensibilité d'une espèce se définit par le risque d'atteinte porté à cette espèce par rapport à la construction d'un parc éolien.

L'étude du niveau de sensibilité pour une espèce à une période ou dans un type d'habitat donné dépend de son observation ou non au cours de la période ou dans le milieu étudié.

Figure 18 : Méthode d'évaluation des sensibilités ornithologiques

$$\frac{\text{ENJEUX + RISQUES DE COLLISION}}{2} = \text{SENSIBILITE}$$

L'**impact** correspond au niveau de risque réel provoqué par la création du parc éolien en tenant compte de la localisation du projet, du nombre d'éoliennes projetées, de la taille des machines et de l'agencement du parc éolien qui ont été retenus. Le nombre d'individus observés sur le site du projet est aussi un élément déterminant. Cet impact fait directement référence au nombre de cas de collision potentiels avec les éoliennes projetées.

## 2.6. Evaluation de la patrimonialité des espèces recensées

Nous jugeons qu'une espèce présente un intérêt patrimonial dès lors qu'elle répond à l'un et/ou l'autre des critères présentés ci-dessous :

1- L'espèce est inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Il s'agit alors d'une espèce d'intérêt communautaire pour laquelle des zones de protection spéciale (ZPS) sont mises en place en Europe (via le réseau européen Natura 2000).

2- L'espèce souffre en France et/ou en région d'un état de conservation défavorable. Ces statuts sont définis par l'UICN et par la liste rouge régionale. Pour une espèce sédentaire ou migratrice partielle observée sur le site, nous retenons systématiquement le statut défini pour les populations nationales nicheuses (car potentiellement nicheuse en France).

Nous précisons que pour les périodes postnuptiales, hivernales et pré-nuptiales, seule la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs est prise en compte. Pour la période de nidification, les deux listes rouges (nationales et régionales) sont prises en compte.

La patrimonialité des espèces recensées peut être hiérarchisée selon les modalités définies via le tableau présenté ci-après. Nous relevons que des facteurs de conservation nationaux (statuts UICN) et de protection européens (inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux) sont considérés avec plus d'importance que les critères de patrimonialité régionaux.

Figure 19 : Définition des niveaux de patrimonialité

Niveau de patrimonialité	Facteurs
Très fort	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inscrit sur la <b>liste rouge nationale</b> en tant qu'espèce <b>nicheuse en danger critique d'extinction</b> tandis que l'espèce est observée sur le site <b>en période de reproduction</b>.</li><li>• Niveau d'enjeu défini pour le <b>Milan royal</b> qui est inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux, quasi menacé dans le Monde, vulnérable en tant qu'hivernant et nicheur en France.</li></ul>
Fort	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inscrit à l'<b>annexe I de la Directive Oiseaux</b> et <b>protégé</b>.</li><li>• Inscrit sur la <b>liste rouge nationale</b> en tant qu'espèce <b>nicheuse en danger critique d'extinction</b> tandis que l'espèce est observée sur le site <b>hors période de reproduction</b>.</li><li>• Inscrit sur la <b>liste rouge nationale</b> en tant qu'espèce nicheuse <b>en danger d'extinction</b> tandis que l'espèce est observée sur le site <b>en période de reproduction</b>.</li><li>• Espèce observée sur le site en <b>phase de nidification</b> considérée comme en <b>danger critique d'extinction</b> dans la <b>région</b>.</li></ul>
Modéré à fort	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inscrit sur la <b>liste rouge nationale</b> en tant qu'espèce nicheuse <b>en danger d'extinction</b> tandis que l'espèce est observée sur le site <b>hors période de reproduction</b>.</li><li>• Inscrit sur la <b>liste rouge nationale</b> en tant qu'espèce <b>nicheuse vulnérable</b> tandis que l'espèce est observée sur le site <b>en période de nidification</b>.</li><li>• Espèce observée sur le site en <b>phase de nidification</b> considérée comme en <b>danger</b> dans la <b>région</b></li></ul>

Niveau de patrimonialité	Facteurs
Modéré	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inscrit sur la <b>liste rouge nationale</b> en tant qu'espèce <b>nicheuse vulnérable</b> tandis que l'espèce est observée sur le site <b>hors période de reproduction</b>.</li> <li>• Espèce observée sur le site en <b>phase de nidification</b> considérée comme <b>vulnérable</b> dans la <b>région</b></li> </ul>
Faible à modéré	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inscrit sur la <b>liste rouge nationale</b> en tant qu'espèce <b>nicheuse quasi-menacée</b> tandis que l'espèce est observée sur le site <b>en période de reproduction</b>.</li> <li>• Espèce observée sur le site en <b>phase de nidification</b> considérée comme rare, en déclin ou <b>quasi-menacée</b> dans la <b>région</b>.</li> </ul>
Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inscrit sur la <b>liste rouge nationale</b> en tant qu'espèce <b>nicheuse quasi-menacée</b> tandis que l'espèce est observée sur le site <b>hors période de reproduction</b>.</li> </ul>
Très faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Préoccupation mineure</b> pour l'espèce étudiée mais néanmoins <b>protégée</b>.</li> <li>• <b>Espèce chassable</b> (malgré toute inscription à l'annexe I de la Directive Oiseaux) et observée durant les périodes postnuptiales et/ou hivernale.</li> </ul>

## 2.7. Limites de l'étude ornithologique

Plusieurs facteurs sont susceptibles de limiter l'exhaustivité de l'étude de par leur influence directe ou indirecte sur le comportement des oiseaux et la qualité des observations.

### **1- Le choix du protocole de dénombrement**

Le protocole d'étude est un élément important qu'il est nécessaire d'appliquer très rigoureusement afin d'obtenir les résultats les plus représentatifs possibles des populations étudiées. La sélection des postes d'observation doit alors être définie pour chaque période de l'année et adaptée aux comportements des individus selon les périodes de reproduction, de migration et d'hivernage. Aussi, la durée des sessions et l'horaire auquel les observations sont réalisées constituent l'une des principales contraintes du protocole. Le comportement des oiseaux est en effet très différent selon le moment de la journée. Les individus nicheurs sont, par exemple, bien plus actifs au cours du choris matinal, période comprise entre le lever du soleil et 10h00. La variation temporelle des observations aura donc des conséquences sur les données récoltées. Dans le cadre de la présente expertise, nous avons rigoureusement adapté le protocole et les horaires d'observation aux comportements de l'avifaune :

- La répartition des points d'observation a visé l'étude de l'occupation de chaque grand type d'habitat du site par l'avifaune (boisements, haies/lisières, prairies, champs...) en couvrant le plus largement possible l'aire d'étude immédiate.
- Une attention toute particulière a été portée à l'écoute et à l'observation des oiseaux de nuit au cours des prospections faunistiques nocturnes.
- Par ailleurs, les observations ont systématiquement débuté dans les premiers moments suivant le lever du soleil, phase durant laquelle l'activité avifaunistique est généralement la plus élevée. Aussi, des transects d'observation complémentaires ont été effectués à l'issue des échantillonnages protocolaires pour enrichir notre inventaire des rapaces qui sont assez actifs aux périodes les plus chaudes de la journée.
- Enfin, nous signalons que pour chaque phase d'étude, l'ordre de visites des points d'observation/écoute a été inversé à chaque passage sur site de façon à considérer les variations temporelles et spatiales des populations avifaunistiques.

Nous estimons que la méthodologie mise en place a fortement limité les biais liés à la variabilité des comportements de l'avifaune selon les phases du cycle biologique.

## **2- L'observateur**

Chaque observateur est unique, avec ses qualités et ses limites. La condition physique de la personne est notamment l'un des facteurs pouvant influencer les relevés. Son acuité visuelle et auditive ainsi que sa vigilance (fatigue, motivation, jours de la semaine) sont des éléments qui agissent directement sur la qualité des observations. L'expérience et les connaissances ornithologiques de l'observateur vont également influencer les résultats. Un ornithologue aguerri, compétent et à l'aise sur le terrain aura plus de facilité et de certitude quant à la détermination des espèces. Enfin, le nombre d'observateurs présents au cours des sessions d'écoute aura là aussi une influence sur les informations obtenues. Le fait d'avoir plusieurs participants augmente le nombre d'observations et réduit les erreurs, chaque observateur étant en mesure d'apporter ses connaissances. Dans notre cas, plusieurs ornithologues du bureau d'études Envol Environnement sont intervenus au cours des différents passages sur le site du projet. Chacun est doté de fortes connaissances ornithologiques acquises par plusieurs années d'expérience sur le terrain, notamment dans la région Hauts-de-France.

## **3- L'habitat**

La composition de l'habitat avoisinant les points d'observation peut être considérée comme une limite à l'étude ornithologique. En effet, la structure de la végétation peut constituer une contrainte à l'observation visuelle des individus. Les bruits environnants peuvent également altérer la perception des sons émis par les individus. Peu de facteurs spécifiques à l'aire d'étude immédiate et à ses environs ont limité la qualité et l'exhaustivité de nos observations. Par rapport à la typologie du site et aux structures végétales le composant, les végétations hautes et/ou denses n'ont pas formé une contrainte mais au contraire des lieux d'inventaire pour les oiseaux associés à ces végétations. Le feuillage a parfois limité l'identification de spécimens ; l'étude du chant et/ou du cri intervenant dans ce cas pour limiter cette lacune.

## **4- La météo (biais sur les oiseaux et l'observateur)**

La météo constitue une des principales limites à l'étude ornithologique. Des conditions météorologiques défavorables (neige, humidité, vent fort, pluie, brouillard) rendent les observations très difficiles voire impossibles. Le manque de luminosité et une mauvaise visibilité réduisent nettement la qualité des observations. Dans notre cas, les passages d'observation ont été réalisés dans des conditions normales pour l'étude des oiseaux.



### 3. Résultats des expertises de terrain

#### 3.1. Inventaire complet des espèces observées

Les investigations ont permis de recenser 90 espèces (plus des espèces de Bergeronnette, de Canard, de Grive et de pics non déterminées).

Figure 20 : Inventaire complet des espèces observées

Espèces	Effectifs recensés				Statut juridique	Directive Oiseaux	LR Europe	LR France			LR Picardie
	Hiver	Prénup	Nup Eff. Max	Postnup				N	H	DP	
Accenteur mouchet	2	9	5	5	PN		LC	LC	NA		LC
<b>Alouette des champs</b>	435	89	53	322	GC	OII	LC	<b>NT</b>	LC	NA	LC
Bergeronnette des ruisseaux	2				PN		LC	LC	NA		LC
Bergeronnette grise	35	30	3	167	PN		LC	LC	NA		LC
Bergeronnette printanière		8	11	86	PN		LC	LC		DD	LC
Bergeronnette sp.		1			-	-	-	-	-	-	-
<b>Bondrée apivore</b>			2		PN	<b>OI</b>	LC	LC		LC	<b>NT</b>
<b>Bouvreuil pivoiné</b>	9		3		PN		LC	<b>VU</b>	NA		LC
<b>Bruant jaune</b>	4	5	3	20	PN		LC	<b>VU</b>	NA	NA	LC
Bruant proyer		15	1	9	PN		LC	LC			LC
<b>Busard des roseaux</b>			1	4	PN	<b>OI</b>	LC	<b>NT</b>	NA	NA	<b>VU</b>
<b>Busard Saint-Martin</b>				1	PN	<b>OI</b>	<b>NT</b>	LC	NA	NA	<b>NT</b>
Buse variable	9	21	5	42	PN		LC	LC	NA	NA	LC
Caille des blés			2		GC	OII	LC	LC		NA	DD
Canard colvert	12	5	2		GC	OII ; OIII	LC	LC	LC	NA	LC
Canard sp.	3				-	-	-	-	-	-	-
<b>Chardonneret élégant</b>	17	13	6	28	PN		LC	<b>VU</b>	NA	NA	LC

Espèces	Effectifs recensés				Statut juridique	Directive Oiseaux	LR Europe	LR France			LR Picardie
	Hiver	Prénup	Nup Eff. Max	Postnup				N	H	DP	
Choucas des tours		4	1	27	PN		LC	LC	NA		LC
Chouette hulotte		4	4	5	PN		LC	LC	NA		LC
Corbeau freux	75	31	46	131	EN	OII	LC	LC	LC		LC
Corneille noire	163	204	40	380	EN	OII	LC	LC	NA		LC
Coucou gris		1	4		PN		LC	LC		DD	LC
Epervier d'Europe		2	1		PN		LC	LC	NA	NA	LC
Etourneau sansonnet	292	64	140	3296	EN	OII	LC	LC	LC	NA	LC
Faisan de Colchide	3	41	21	12	GC	OII ; OIII	LC	LC			LC
<b>Faucon crécerelle</b>	5	4	4	37	PN		LC	<b>NT</b>	NA	NA	LC
<b>Faucon hobereau</b>			2		PN		LC	LC		NA	<b>NT</b>
Fauvette à tête noire		30	31	7	PN		LC	LC	NA	NA	LC
<b>Fauvette des jardins</b>		1	1		PN		LC	<b>NT</b>		DD	LC
Fauvette grisette			10		PN		LC	LC		DD	LC
Gallinule poule-d'eau			1		GC	OII	LC	LC	NA	NA	LC
Geai des chênes	15	13	5	32	EN	OII	LC	LC	NA		LC
<b>Gobemouche gris</b>			2		PN		LC	<b>NT</b>		DD	LC
<b>Goéland brun</b>				1	PN	OII	LC	LC	LC	NA	<b>VU</b>
Grand Cormoran		35	2	25	PN	OII	LC	LC	LC	NA	NA
Grimpereau des jardins	7	9	4	10	PN		LC	LC			LC
Grive draine	13	6	2	8	GC	OII	LC	LC	NA	NA	LC
<b>Grive litorne</b>	14	20		2	GC	OII	LC	LC	LC		<b>EN</b>
Grive mauvis	9	27		15	GC	OII	<b>NT</b>		LC	NA	LC
Grive musicienne	3	23	19	3	GC	OII	LC	LC	NA	NA	LC
Grive sp.				11	-	-	-	-	-	-	-

Espèces	Effectifs recensés				Statut juridique	Directive Oiseaux	LR Europe	LR France			LR Picardie
	Hiver	Prénup	Nup Eff. Max	Postnup				N	H	DP	
Grosbec casse-noyaux	1	5	2	6	PN		LC	LC	NA		LC
<b>Grue cendrée</b>				40	PN	<b>OI</b>	LC	<b>CR</b>	NT	NA	NE
Héron cendré		5	1	1	PN		LC	LC	NA	NA	LC
<b>Hirondelle de fenêtre</b>			51	11	PN		LC	<b>NT</b>		DD	LC
<b>Hirondelle rustique</b>		19	37	82	PN		LC	<b>NT</b>		DD	LC
<b>Hypolaïs ictérine</b>			1		PN		LC	<b>VU</b>		NA	<b>EN</b>
Hypolaïs polyglotte			3		PN		LC	LC		NA	LC
<b>Linotte mélodieuse</b>	61	31	23	744	PN		LC	<b>VU</b>	NA	NA	LC
Loriot d'Europe			4		PN		LC	LC		NA	LC
<b>Martinet noir</b>		1	12		PN		LC	<b>NT</b>		DD	LC
Merle noir	66	71	31	31	GC	OII	LC	LC	NA	NA	LC
Mésange à longue queue	28		18	5	PN		LC	LC		NA	LC
Mésange bleue	53	35	49	32	PN		LC	LC		NA	LC
Mésange charbonnière	51	44	22	34	PN		LC	LC	NA	NA	LC
Mésange nonnette	17	2	1	1	PN		LC	LC			LC
<b>Milan royal</b>			1		PN	<b>OI</b>	<b>NT</b>	<b>VU</b>	<b>VU</b>	NA	<b>CR</b>
Moineau domestique	25	39	17	102	PN		LC	LC		NA	LC
<b>Mouette rieuse</b>		1048	57	87	PN	OII	LC	<b>NT</b>	LC	NA	LC
Perdrix grise	22	2	4	30	GC	OII ; OIII	LC	LC			LC
Perdrix rouge			2		GC	OII ; OIII	LC	LC			NA
Phragmite des joncs			2		PN		LC	LC		DD	LC
Pic épeiche	17	9	8	21	PN		LC	LC	NA		LC
<b>Pic noir</b>			1		PN	<b>OI</b>	LC	LC			<b>NT</b>
Pic sp.		3			-	-	-	-	-	-	-

Espèces	Effectifs recensés				Statut juridique	Directive Oiseaux	LR Europe	LR France			LR Picardie
	Hiver	Prénup	Nup Eff. Max	Postnup				N	H	DP	
Pic vert	8	25	5	22	PN		LC	LC			LC
Pie bavarde	1			4	EN	OII	LC	LC			LC
<b>Pie-grièche écorcheur</b>			1		PN	<b>OI</b>	LC	<b>NT</b>	NA	NA	LC
Pigeon biset domestique	25	35	2	285	GC	OII	LC				NA
Pigeon colombin			4		GC	OII	LC	LC	NA	NA	LC
Pigeon ramier	287	231	134	1965	GC	OII ; OIII	LC	LC	LC	NA	LC
Pinson des arbres	152	134	40	794	PN		LC	LC	NA	NA	LC
Pinson du Nord				2	PN		LC		DD	NA	NE
Pipit des arbres			1	4	PN		LC	LC		DD	LC
<b>Pipit farlouse</b>	37	99		385	PN		<b>NT</b>	<b>VU</b>	DD	NA	LC
<b>Pluvier doré</b>	1			15	GC	<b>OI ; OII ; OIII</b>	LC		LC		NE
Pouillot véloce	1	38	16	24	PN		LC	LC	NA	NA	LC
<b>Râle d'eau</b>		1			GC	OII	LC	<b>NT</b>	NA	NA	DD
Roitelet à triple bandeau		12	3		PN		LC	LC	NA	NA	LC
<b>Roitelet huppé</b>	1			3	PN		LC	<b>NT</b>	NA	NA	LC
Rossignol philomèle			4		PN		LC	LC		NA	LC
Rougegorge familier	28	29	8	25	PN		LC	LC	NA	NA	LC
Rougequeue noir		2	2	2	PN		LC	LC	NA	NA	LC
Rousserolle verderolle			1		PN		LC	LC		NA	
Sittelle torchepot	16	10	5	12	PN		LC	LC			LC
<b>Tarier des prés</b>			1		PN		LC	<b>VU</b>		DD	<b>VU</b>
<b>Tarier pâtre</b>		1	4		PN		LC	<b>NT</b>	NA	NA	<b>NT</b>
Tarin des aulnes		12		1	PN		LC	LC	DD	NA	NE

Espèces	Effectifs recensés				Statut juridique	Directive Oiseaux	LR Europe	LR France			LR Picardie
	Hiver	Prénup	Nup Eff. Max	Postnup				N	H	DP	
<b>Tourterelle des bois</b>			7	4	GC	OII	<b>VU</b>	<b>VU</b>		NA	LC
Tourterelle turque	3	11	4	7	GC	OII	LC	LC		NA	LC
<b>Traquet motteux</b>		1		4	PN		LC	<b>NT</b>		DD	<b>CR</b>
Troglodyte mignon	34	42	16	14	PN		LC	LC	NA		LC
<b>Vanneau huppé</b>	47			8	GC	OII	<b>VU</b>	<b>NT</b>	LC	NA	<b>VU</b>
<b>Verdier d'Europe</b>	2	4	4	12	PN		LC	<b>VU</b>	NA	NA	LC
<b>Total</b>	<b>2111</b>	<b>2713</b>	<b>-</b>	<b>9505</b>							

En gras, les espèces patrimoniales

NB : La liste rouge régionale fait référence aux statuts ornithologiques en période de nidification uniquement.

## Définition des statuts de protection et de conservation :

### ❖ Statut national

**GC** : gibier chassable

**PN** : protection nationale

**EN** : espèce classée nuisible

**SJ** : sans statut juridique

### ❖ Directive oiseaux

**OI** : espèce menacée ou vulnérable bénéficiant de mesures de protection

**OII/1** : espèce pouvant être chassée dans l'espace géographique d'application de la directive

**OII/2** : espèce pouvant être chassée seulement dans les états membres pour lesquels elle est mentionnée.

**OIII/1** : commerce et détention réglementés

**OIII/2** : commerce et détention réglementés et limités

**OIII/3** : espèce pour laquelle des études doivent déterminer le statut biologique et les conséquences de sa commercialisation.

### ❖ Convention de Berne

**B2** : espèce devant faire l'objet de mesures de protection.

**B3** : espèce dont l'exploitation peut être autorisée sous couvert de maintenir l'existence de ses populations hors de danger.

### ❖ Convention de Bonn

**b1** : espèce menacée d'extinction

**b2** : espèce dont le statut de conservation est défavorable.

### ❖ Listes rouges (UICN, mai 2011 et Picardie Nature) nationale et régionale

**N** : nicheur ; **H** : hivernant, **DP** : de passage

**CR** : En danger critique de disparition. Les risques de disparition semblent, pour de telles espèces, pouvoir survenir au cours des dix prochaines années, tout particulièrement si rien n'est fait pour les conserver, atténuer les menaces, ou si aucune reprise démographique n'est constatée.

**EN** : En danger de disparition. Les risques de disparition peuvent alors être estimés à quelques dizaines d'années tout au plus.

**VU** : Vulnérable (espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace).

**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 introduite dans la période récente (en général après 1500) ou présente dans la région considérée uniquement de manière occasionnelle ou marginale.

**NE** : Non évaluée (espèce non encore confrontée aux critères de la Liste rouge).

## 3.2. Résultats des inventaires de terrain en période hivernale

### 3.2.1. Répartition quantitative des espèces observées en période hivernale

L'étude de l'avifaune hivernante a fait l'objet de quatre passages sur site, réalisés le 23 décembre 2016, les 20 janvier et 03 février 2017 et le 24 janvier 2020. Dans ces conditions, quarante-cinq espèces ont été recensées dans l'aire d'étude (et des individus de Canard non déterminés).

Figure 21 : Tableau récapitulatif des effectifs recensés par espèce en période hivernale

Espèces	Effectifs recensés par date de passage				Total général
	23/12/2016	20/01/2017	03/02/2017	24/01/2020	
Accenteur mouchet		2			2
Alouette des champs	5	123	76	231	435
Bergeronnette des ruisseaux	1	1			2
Bergeronnette grise	7	1	24	3	35
<b>Bouvreuil pivoine</b>	1	2	1	5	9
<b>Bruant jaune</b>	4				4
Buse variable		6	2	1	9
Canard colvert			12		12
Canard sp.	3				3
<b>Chardonneret élégant</b>	12	4		1	17
Corbeau freux	5	61	9		75
Corneille noire	40	42	35	46	163
Etourneau sansonnet	52	60	80	100	292
Faisan de Colchide	1	1	1		3
<b>Faucon crécerelle</b>	1	2		2	5
Geai des chênes	2	7	3	3	15
Grimpereau des jardins		2	2	3	7
Grive draine		7	2	4	13
Grive litorne			14		14
Grive mauvis		6		3	9
Grive musicienne		2		1	3
Grosbec casse-noyaux				1	1
<b>Linotte mélodieuse</b>	4	30	27		61
Merle noir	6	38	15	7	66
Mésange à longue queue	18	6	4		28
Mésange bleue	14	27	5	7	53
Mésange charbonnière	8	14	20	9	51
Mésange nonnette		12	4	1	17
Moineau domestique	15			10	25
Perdrix grise		4		18	22
Pic épeiche		5	5	7	17
Pic vert	1	5	1	1	8
Pie bavarde		1			1
Pigeon biset domestique	13	12			25
Pigeon ramier	29	36	100	122	287

Espèces	Effectifs recensés par date de passage				Total général
	23/12/2016	20/01/2017	03/02/2017	24/01/2020	
Pinson des arbres	14	36	68	34	152
<b>Pipit farlouse</b>	1	3	2	31	37
Pluvier doré				1	1
Pouillot véloce		1			1
<b>Roitelet huppé</b>				1	1
Rougegorge familier	6	19	2	1	28
Sittelle torchepot	4	8	2	2	16
Tourterelle turque	3				3
Troglodyte mignon	11	10	9	4	34
Vanneau huppé				47	47
<b>Verdier d'Europe</b>		2			2
<b>Total général</b>	<b>281</b>	<b>598</b>	<b>525</b>	<b>707</b>	<b>2111</b>

En gras, les espèces patrimoniales

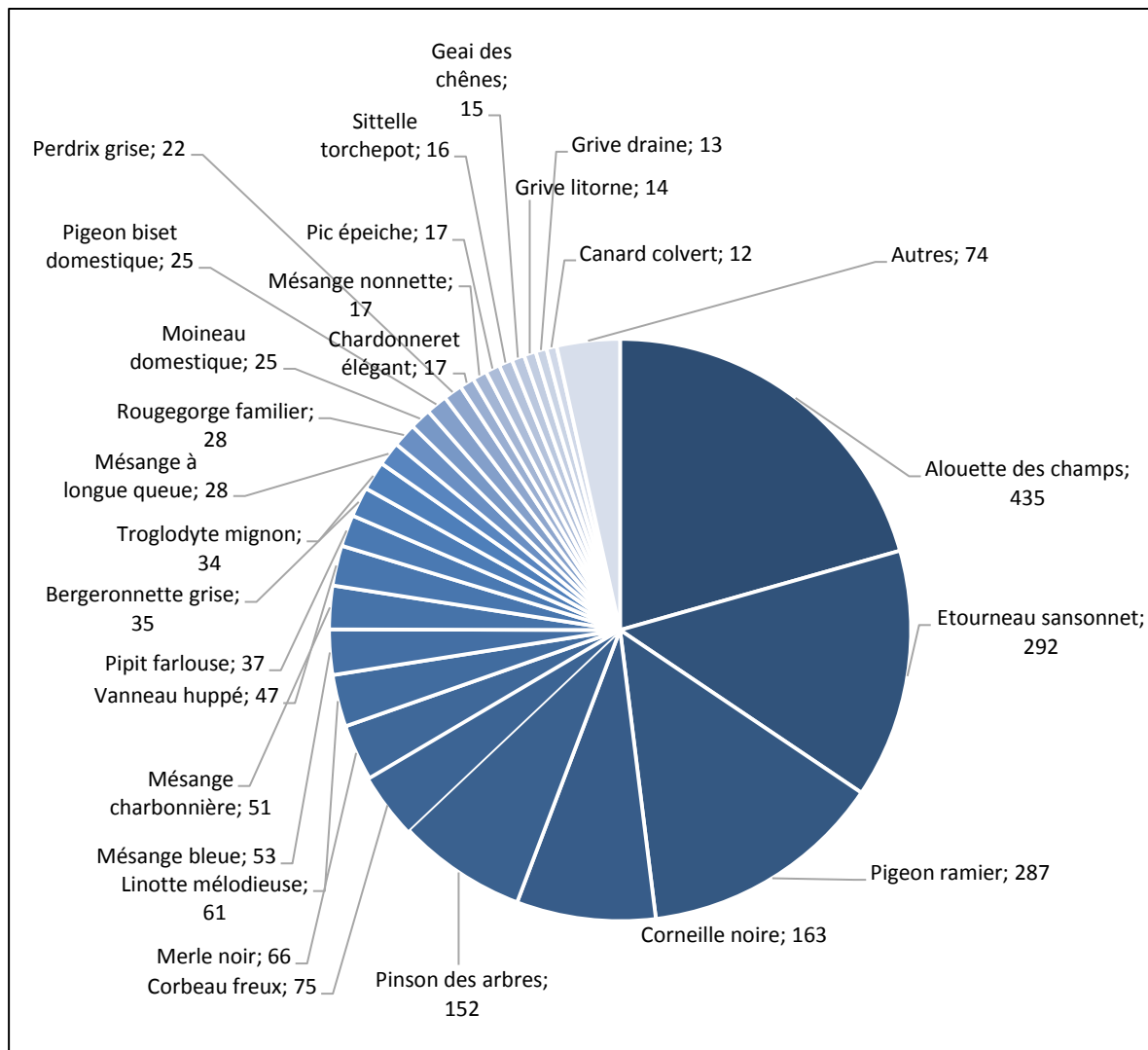
En période hivernale, 45 espèces d'oiseaux et une espèce non déterminée (Canard sp.) ont été inventoriées, ce qui représente une diversité d'oiseaux moyenne au regard de la période prospectée, de la localisation géographique du site et de la durée d'échantillonnage.

Les espèces numériquement les mieux représentées sur le site à cette période sont l'Alouette des champs (435 individus), l'Etourneau sansonnet (292 individus), le Pigeon ramier (287 individus), la Corneille noire (163 individus) et le Pinson des arbres (152 individus). Notons que toutes ces espèces sont communes et abondantes en cette période. De plus, aucune d'entre-elles, excepté le Pinson des arbres, n'est protégée en France. La plupart de ces espèces a été observée en stationnement dans les espaces ouverts ou en vol local.

Deux espèces de rapaces ont été observées en phase hivernale : la Buse variable (9 individus) et le Faucon crécerelle (5 individus). Parmi ces espèces, une se distingue par sa patrimonialité : le Faucon crécerelle (nicheur quasi-menacé en France). Ces deux espèces ont été contactés en vol en local ou posés dans les boisements, les haies ou les champs.



Figure 22 : Expression graphique de la répartition quantitative de l'avifaune hivernante



### 3.2.2. Inventaire des espèces patrimoniales observées en hiver

Les niveaux de patrimonialité pour les espèces observées en période hivernale dans la zone du projet sont présentés ci-après.

Figure 23 : Inventaire des espèces d'intérêt patrimonial recensées

Espèces	Effectifs	Directive Oiseaux	Statuts de conservation	
			Statut « Nicheur »	Statut « Hivernant »
Bouvreuil pivoine	9		• Vulnérable	-
Bruant jaune	4		• Vulnérable	• Non applicable
Chardonneret élégant	17		• Vulnérable	• Non applicable
Linotte mélodieuse	61		• Vulnérable	• Non applicable
Pipit farlouse	37		• Vulnérable	• Donnée Insuffisante
Verdier d'Europe	2		• Vulnérable	• Non applicable
Faucon crécerelle	5		• Quasi-menacé	• Non applicable
Roitelet huppé	1		• Quasi-menacé	• Non applicable
Alouette des champs	435		• Quasi-menacé	• Non applicable
Pluvier doré	1	OI	-	• Préoccupation mineure
Vanneau huppé	47		• Quasi-menacé	• Préoccupation mineure

Niveau de patrimonialité modéré
Niveau de patrimonialité faible
Niveau de patrimonialité très faible

Se référer à la méthodologie d'évaluation des niveaux de patrimonialité Figure 18

En période hivernale, huit espèces patrimoniales ont été observées. Le **Bouvreuil Pivoine** (9 individus), le **Bruant jaune** (4 individus), le **Chardonneret élégant** (17 individus), la **Linotte mélodieuse** (61 individus), le **Pipit farlouse** (6 individus) et le **Verdier d'Europe** (2 individus) sont vulnérables en France, ce qui explique leur niveau de patrimonialité jugé modéré. Seuls le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse et le Pipit farlouse ont été observés en vol en local au-dessus du site. La Linotte mélodieuse a également été observée en groupes, posés dans un bosquet au Sud-est (30 individus) et dans un champ au Nord-est (26 individus).

Deux espèces sont marquées par un niveau de patrimonialité faible de par leur statut de nicheurs quasi-menacés en France. Il s'agit du **Faucon crécerelle** et du **Roitelet huppé**. Le Faucon crécerelle, contacté à cinq reprises, a été observé en vol en local au-dessus de l'aire d'étude en H2 et H3 et posé dans les haies ou cultures. L'unique individu du Roitelet huppé a été observé en stationnement dans le boisement, au Nord-ouest de l'aire d'étude

Enfin, l'**Alouette des champs**, le **Pluvier doré** et le **Vanneau huppé** sont marqués par un niveau de patrimonialité très faible car ces espèces sont chassables en hiver.

---



### Légende

#### Aire d'étude :

Aire d'étude immédiate

#### Comportement :

Stationnement

Vol

#### Espèces :

Bouvreuil pivoine

Bruant jaune

Chardonneret élégant

Faucon crécerelle

Linotte mélodieuse

Pipit farlouse

Roitelet huppé

Verdier d'Europe

**Carte 23 : Localisation des espèces patrimoniales en période hivernale**

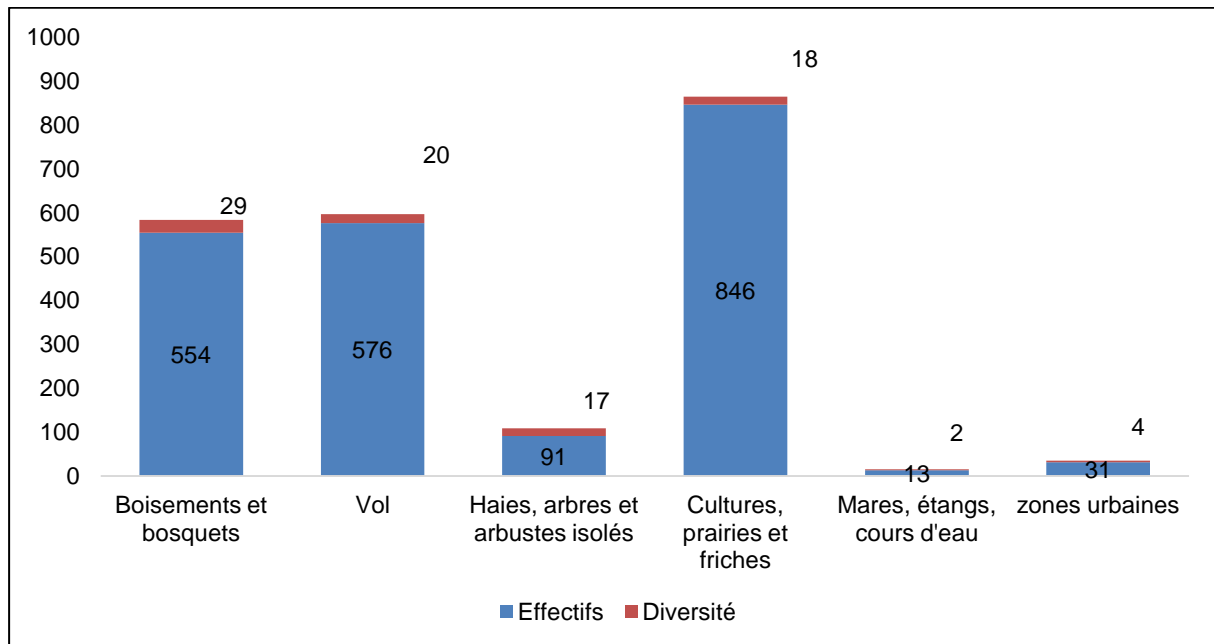


### 3.2.3. Etude de la répartition spatiale des populations avifaunistiques observées

Figure 24 : Etude de la répartition spatiale de l'avifaune hivernante

Habitats	Champs/prairies	Boisements/bosquets	Haies/arbres isolés	Zone urbaine	Etang, mare, cours d'eau	Survols
<b>Espèces</b>	<p>Alouette des champs (259)  Bergeronnette des ruisseaux (1)  Bergeronnette grise (16)  Bruant jaune (4)  Buse variable (2)  Corbeau freux (61)  Corneille noire (104)  Etourneau sansonnet (286)  Faisan de Colchide (1)  Faucon crécerelle (1)  Linotte mélodieuse (26)  Merle noir (2)  Perdrix grise (22)  Pie bavarde (1)  Pigeon biset domestique (12)  Pipit farlouse (2)  Pluvier doré (1)  Vanneau huppé (45)</p>	<p>Accenteur mouchet (2)  Bouvreuil pivoine (9)  Buse variable (4)  Chardonneret élégant (4)  Corneille noire (16)  Etourneau sansonnet (2)  Faisan de Colchide (2)  Geai des chênes (13)  Grimpereau des jardins (7)  Grive draine (11)  Grive mauvis (9)  Grive musicienne (1)  Linotte mélodieuse (30)  Merle noir (48)  Mésange à longue queue (28)  Mésange bleue (52)  Mésange charbonnière (44)  Mésange nonnette (16)  Pic épeiche (16)  Pic vert (5)  Pigeon ramier (94)  Pinson des arbres (67)  Pipit farlouse (1)  Pouillot véloce (1)  Roitelet huppé (1)  Rougegorge familier (22)  Sittelle torchepot (16)  Tourterelle turque (2)  Troglodyte mignon (29)  Verdier d'Europe (2)</p>	<p>Chardonneret élégant (3)  Corneille noire (2)  Faucon crécerelle (2)  Geai des chênes (1)  Grive draine (2)  Grive litorne (14)  Merle noir (6)  Mésange bleue (1)  Mésange charbonnière (7)  Mésange nonnette (1)  Moineau domestique (10)  Pic épeiche (1)  Pic vert (1)  Pigeon ramier (3)  Pinson des arbres (26)  Rougegorge familier (6)  Troglodyte mignon (5)</p>	<p>Linotte mélodieuse (2)  Moineau domestique (15)  Pigeon biset domestique (13)  Pinson des arbres (1)</p>	<p>Bergeronnette des ruisseaux (1)  Canard colvert (12)</p>	<p>Alouette des champs (176)  Bergeronnette grise (19)  Buse variable (3)  Canard sp. (3)  Chardonneret élégant (10)  Corbeau freux (14)  Corneille noire (41)  Etourneau sansonnet (4)  Faucon crécerelle (2)  Geai des chênes (1)  Grive musicienne (2)  Grosbec casse-noyaux (1)  Linotte mélodieuse (3)  Merle noir (10)  Pic vert (2)  Pigeon ramier (190)  Pinson des arbres (58)  Pipit farlouse (34)  Tourterelle turque (1)  Vanneau huppé (2)</p>
<b>Nombre d'espèces</b>	<b>18 (846 contacts)</b>	<b>29 (554 contacts)</b>	<b>17 (91contacts)</b>	<b>4 (31 contacts)</b>	<b>2 (13 contacts)</b>	<b>20 (576 contacts)</b>

Figure 25 : Illustration graphique de la répartition spatiale des effectifs avifaunistiques en période hivernale dans l'aire d'étude immédiate



D'un point de vue numérique, les oiseaux ont principalement été observés en stationnement dans les espaces ouverts. Les populations les plus nombreuses observées dans ces conditions sont l'Alouette des champs (total de 259 contacts) et l'Etourneau sansonnet (total de 286 contacts) et, dans une moindre mesure, la Corneille noire (total de 104 contacts) et le Corbeau freux (total de 61 contacts). Des groupes contenant au maximum 90 individus de l'Alouette des champs et 100 de l'Etourneau sansonnet ont été relevés dans les champs. Quelques espèces patrimoniales ont été observées posées dans les champs comme le Bruant jaune (4 contacts), la Linotte mélodieuse (26 contacts) et le Pipit farlouse (2 contacts).

La diversité des oiseaux observés dans les habitats boisés est supérieure (18 espèces observées dans les champs contre 29 dans les boisements). Les boisements sont favorisés par les passereaux pour le refuge. On y trouve principalement la Linotte mélodieuse (30 contacts), le Merle noir (48 contacts), la Mésange bleue (52 contacts), la Mésange charbonnière (44 contacts), le Pigeon ramier (94 contacts) et le Pinson des arbres (67 contacts). La Mésange à longue queue, le Rougegorge familier et le Troglodyte mignon y sont aussi très communs. Les haies de l'aire d'étude sont moins fréquentées, occupées principalement par le Pinson des arbres (24 individus), la Grive litorne (14 individus) et le Moineau domestique (10 individus).

En survols du site, on observe surtout l'Alouette des champs, la Corneille noire, le Pigeon ramier et le Pinson des arbres. Les autres oiseaux ont été rarement observés en vol.

### 3.2.4. Etude des hauteurs des vols observés en phase hivernale

Le tableau présenté ci-après synthétise les nombres et les hauteurs des vols observés au-dessus de l'aire d'étude en période hivernale.

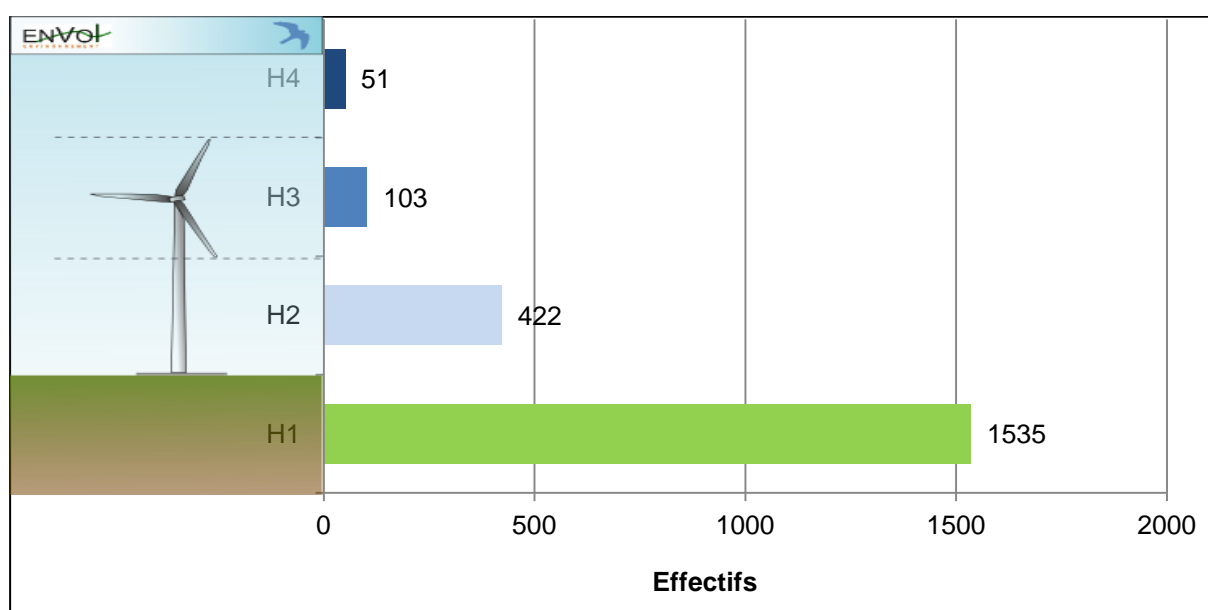
Figure 26 : Synthèse des hauteurs de vols des oiseaux observés en période hivernale

Espèces	Individus posés	Effectifs en vol			Effectifs en H3
		H2	H3	H4	
Alouette des champs	259	126	50		Eff. H3 > 10 ind.
Pigeon ramier	97	111	29	50	
Pinson des arbres	94	45	13		
Corneille noire	122	36	5		Eff. 1 ≥ H3 ≥ 10 ind.
Canard sp.			3		
Corbeau freux	61	13	1		
Etourneau sansonnet	288	3	1		
<b>Faucon crécerelle</b>	3	1	1		Eff. H3 = 0
Accenteur mouchet	2				
Bergeronnette des ruisseaux	2				
Bergeronnette grise	16	19			
<b>Bouvreuil pivoine</b>	9				
<b>Bruant jaune</b>	4				
Buse variable	6	2		1	
Canard colvert	12				
<b>Chardonneret élégant</b>	7	10			
Faisan de Colchide	3				
Geai des chênes	14	1			
Grimpereau des jardins	7				
Grive draine	13				
Grive litorne	14				
Grive mauvis	9				
Grive musicienne	1	2			
Grosbec casse-noyaux		1			
<b>Linotte mélodieuse</b>	58	3			
Merle noir	56	10			
Mésange à longue queue	28				
Mésange bleue	53				
Mésange charbonnière	51				
Mésange nonnette	17				
Moineau domestique	25				
Perdrix grise	22				
Pic épeiche	17				
Pic vert	6	2			
Pie bavarde	1				
Pigeon biset domestique	25				
<b>Pipit farlouse</b>	3	34			
Pluvier doré	1				
Pouillot véloce	1				

Espèces	Individus posés	Effectifs en vol			Effectifs en H3
		H2	H3	H4	
<b>Roitelet huppé</b>	1				<b>Eff. H3 = 0</b>
Rougegorge familier	28				
Sittelle torchepot	16				
Tourterelle turque	2	1			
Troglodyte mignon	34				
Vanneau huppé	45	2			
<b>Verdier d'Europe</b>	2				
<b>Total</b>	<b>1535</b>	<b>422</b>	<b>103</b>	<b>51</b>	

En gras, les espèces patrimoniales

Figure 27 : Répartition des hauteurs des vols observés en phase hivernale



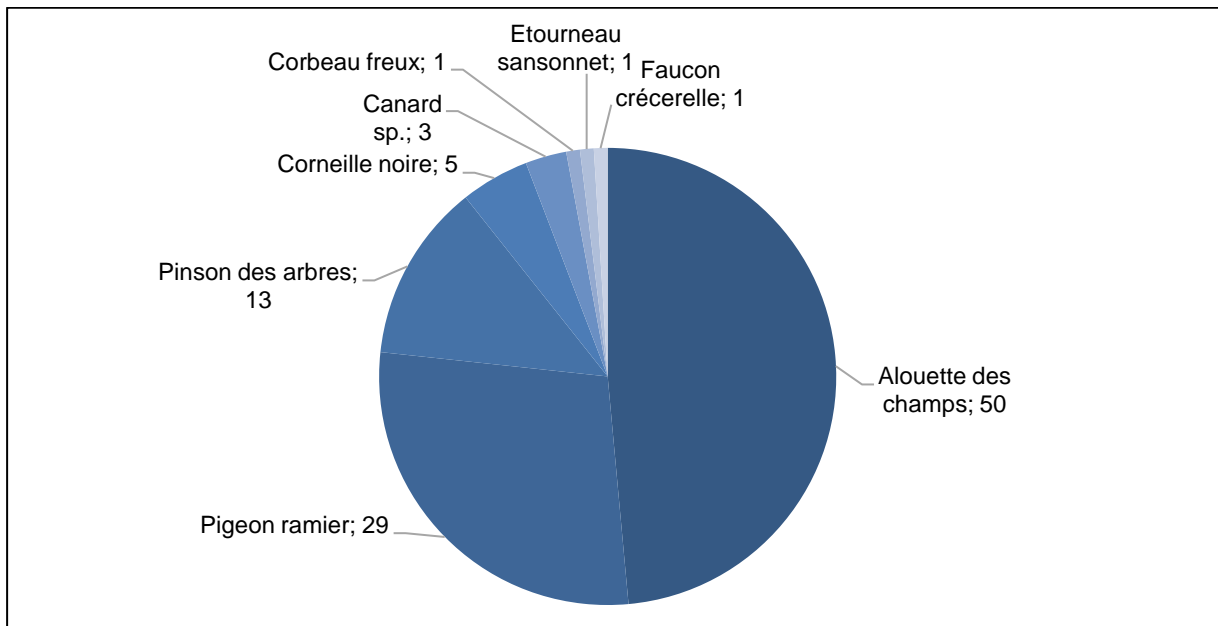
La Figure 27 met en avant les différents comportements observés au cours des passages sur site en période hivernale. La majorité des oiseaux (1 535 individus) a été observée posée au sol. Près d'un quart des oiseaux a été vu en vol, principalement à une faible hauteur, inférieure à 30 mètres, caractéristique de vols en local d'un point à un autre du secteur.

Quelques individus ont été observés à une hauteur de vol comprise entre 30 et 150 mètres. Il s'agit principalement de l'Alouette des champs, du Pigeon ramier et du Pinson des arbres. Notons qu'une seule espèce patrimoniale, le Faucon crécerelle, été observée à cette hauteur.

Enfin, un groupe de 50 individus du Pigeon ramier et un individu de la Buse variable ont été observés à plus de 150 mètres d'altitude.



Figure 28 : Répartition des oiseaux observés en vol à une altitude comprise entre 30 et 150 mètres (H3) en période hivernale



### 3.3. Résultats des inventaires de terrain en période prénuptiale

#### 3.3.1. Répartition quantitative des espèces observées en période prénuptiale

L'étude de l'avifaune en période prénuptiale a fait l'objet de cinq passages, réalisés entre le 13 mars 2017 et le 20 avril 2017. A cette période, 57 espèces d'oiseaux (et des individus de Bergeronnette et de Pic non déterminés) ont été inventoriées dans le secteur d'étude, ce qui représente une diversité d'oiseaux moyenne au regard des habitats présents dans l'aire d'étude immédiate, de la période prospectée et de la durée d'échantillonnage.

Figure 29 : Tableau récapitulatif des effectifs recensés par espèce en période prénuptiale.

Espèces	Effectifs recensés par dates de passage					Total
	13/03/2017	24/03/2017	29/03/2017	05/04/2017	20/04/2017	
Accenteur mouchet	6	1	2			9
<b>Alouette des champs</b>	16	16	23	15	19	89
Bergeronnette grise	6	6	14	3	1	30
Bergeronnette printanière				2	6	8
Bergeronnette sp.					1	1
<b>Bruant jaune</b>		3	2			5
Bruant proyer	1	2	2	8	2	15
Buse variable	4	2	5	4	6	21
Canard colvert		3		2		5
<b>Chardonneret élégant</b>			6	1	6	13
Choucas des tours			2	2		4
Chouette hulotte			3		1	4
Corbeau freux	3		11	5	12	31
Corneille noire	23	25	39	89	28	204
Coucou gris					1	1
Epervier d'Europe				2		2
Etourneau sansonnet	5	4	32	23		64
Faisan de Colchide	9	7	9	7	9	41
<b>Faucon crécerelle</b>			2		2	4
Fauvette à tête noire			7	14	9	30
<b>Fauvette des jardins</b>			1			1
Geai des chênes		3	2	5	3	13
Grand Cormoran			35			35
Grimpereau des jardins	2	1	1	3	2	9
Grive draine	4		1	1		6
Grive litorne	20					20
Grive mauvis	27					27
Grive musicienne		18	3	1	1	23
Grosbec casse-noyaux			3	2		5
Héron cendré	1		3	1		5
<b>Hirondelle rustique</b>			2	7	10	19
<b>Linotte mélodieuse</b>	2		7	7	15	31
<b>Martinet noir</b>					1	1
Merle noir	15	18	17	9	12	71

Espèces	Effectifs recensés par dates de passage					Total
	13/03/2017	24/03/2017	29/03/2017	05/04/2017	20/04/2017	
Mésange bleue	10	4	10	6	5	35
Mésange charbonnière	6	7	12	11	8	44
Mésange nonnette					2	2
Moineau domestique	6	31			2	39
<b>Mouette rieuse</b>	35	52	535	318	108	1048
Perdrix grise		2				2
Pic épeiche	3	1	1	2	2	9
Pic sp.			2	1		3
Pic vert	4	5	7	4	5	25
Pigeon biset domestique			3	10	19	32
Pigeon ramier	94	21	51	41	24	231
Pinson des arbres	86	20	14	8	6	134
<b>Pipit farlouse</b>	8		16	67	8	99
Pouillot véloce	7	7	11	7	6	38
<b>Râle d'eau</b>	1					1
Roitelet à triple bandeau	5	2	2	3		12
Rougegorge familier	11	2	9	5	2	29
Rougequeue noir	2					2
Sittelle torchepot	1	4	3	2		10
<b>Tarier pâtre</b>	1					1
Tarin des aulnes	12					12
Tourterelle turque	2	6	1		2	11
<b>Traquet motteux</b>				1		1
Troglodyte mignon	18	6	8	5	5	42
<b>Verdier d'Europe</b>			4			4
<b>Total</b>	<b>456</b>	<b>279</b>	<b>923</b>	<b>704</b>	<b>351</b>	<b>2713</b>

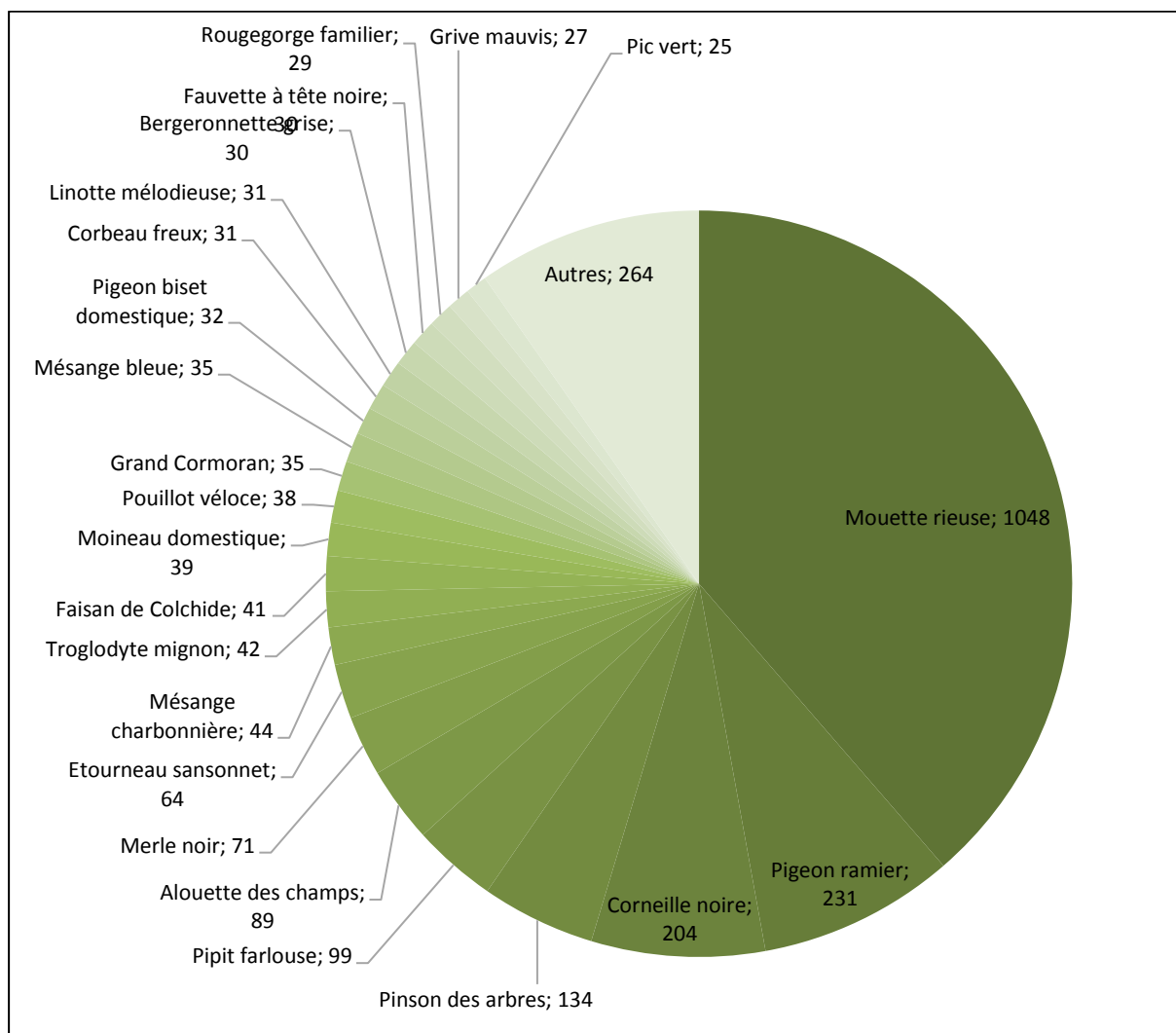
#### En gras, les espèces patrimoniales

Les espèces numériquement les mieux représentées sur le site sont la Mouette rieuse (1 048 contacts) et, dans une moindre mesure, le Pigeon ramier (231 contacts), la Corneille noire (204 contacts) et le Pinson des arbres (134 contacts). Nous signalons que la Mouette rieuse est patrimoniale puisque les populations nicheuses sont quasi-menacées en France. L'essentiel des contacts de l'Alouette des champs et de la Corneille noire s'est rapporté à des vols en local ou migratoires. Ces espèces ont également été observées en groupes de taille plus ou moins importante, posés dans les champs. Les observations du Pigeon ramier, de la Corneille noire et du Pinson des arbres ont concerné des comportements variables.

Nous soulignons aussi les effectifs supérieurs du Pipit farlouse (99 contacts), dont les populations nicheuses sont vulnérables en France. L'essentiel des observations du passereau s'est référé à des groupes migrateurs en survol de l'aire d'étude vers le Nord-est.

Quatre espèces de rapaces ont été observées dans l'aire d'étude immédiate en période des migrations pré-nuptiales : la Buse variable (21 contacts), la Chouette hulotte (4 individus), l'Épervier d'Europe (2 individus) et le Faucon crécerelle (4 contacts).

Figure 30 : Expression graphique de la répartition quantitative de l'avifaune en période des migrations prénuptiales



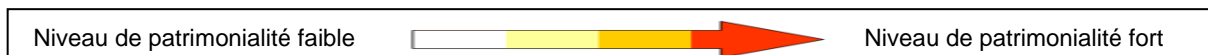
### 3.3.2. Etude de la patrimonialité des espèces observées en période prénuptiale

Les niveaux de patrimonialité pour les espèces observées en phase prénuptiale dans la zone d'implantation du projet sont présentés ci-après. Nous précisons que les espèces contactées non citées sont marquées par un niveau de patrimonialité faible à très faible.

Figure 31 : Tableau des espèces patrimoniales observées en période prénuptiale

Espèces	Effectifs	Directive Oiseaux	Statuts de conservation	
			Statut « nicheur »	Statut « de passage »
Bruant jaune	5		• Vulnérable	• Non applicable
Chardonneret élégant	13		• Vulnérable	• Non applicable
Linotte mélodieuse	31		• Vulnérable	• Non applicable
Pipit farlouse	99		• Vulnérable	• Non applicable
Verdier d'Europe	4		• Vulnérable	• Non applicable

Espèces	Effectifs	Directive Oiseaux	Statuts de conservation	
			Statut « nicheur »	Statut « de passage »
Alouette des champs	89		• Quasi-menacé	• Non applicable
Faucon crécerelle	4		• Quasi-menacé	• Non applicable
Fauvette des jardins	1		• Quasi-menacé	• Non applicable
Hirondelle rustique	19		• Quasi-menacé	-
Martinet noir	1		• Quasi-menacé	• Non applicable
Mouette rieuse	1048		• Quasi-menacé	-
Râle d'eau	1		• Quasi-menacé	• Non applicable
Tarier pâtre	1		• Quasi-menacé	• Non applicable
Traquet motteux	1		• Quasi-menacé	-



Niveau de patrimonialité fort
Niveau de patrimonialité modéré à fort
Niveau de patrimonialité modéré
Niveau de patrimonialité faible

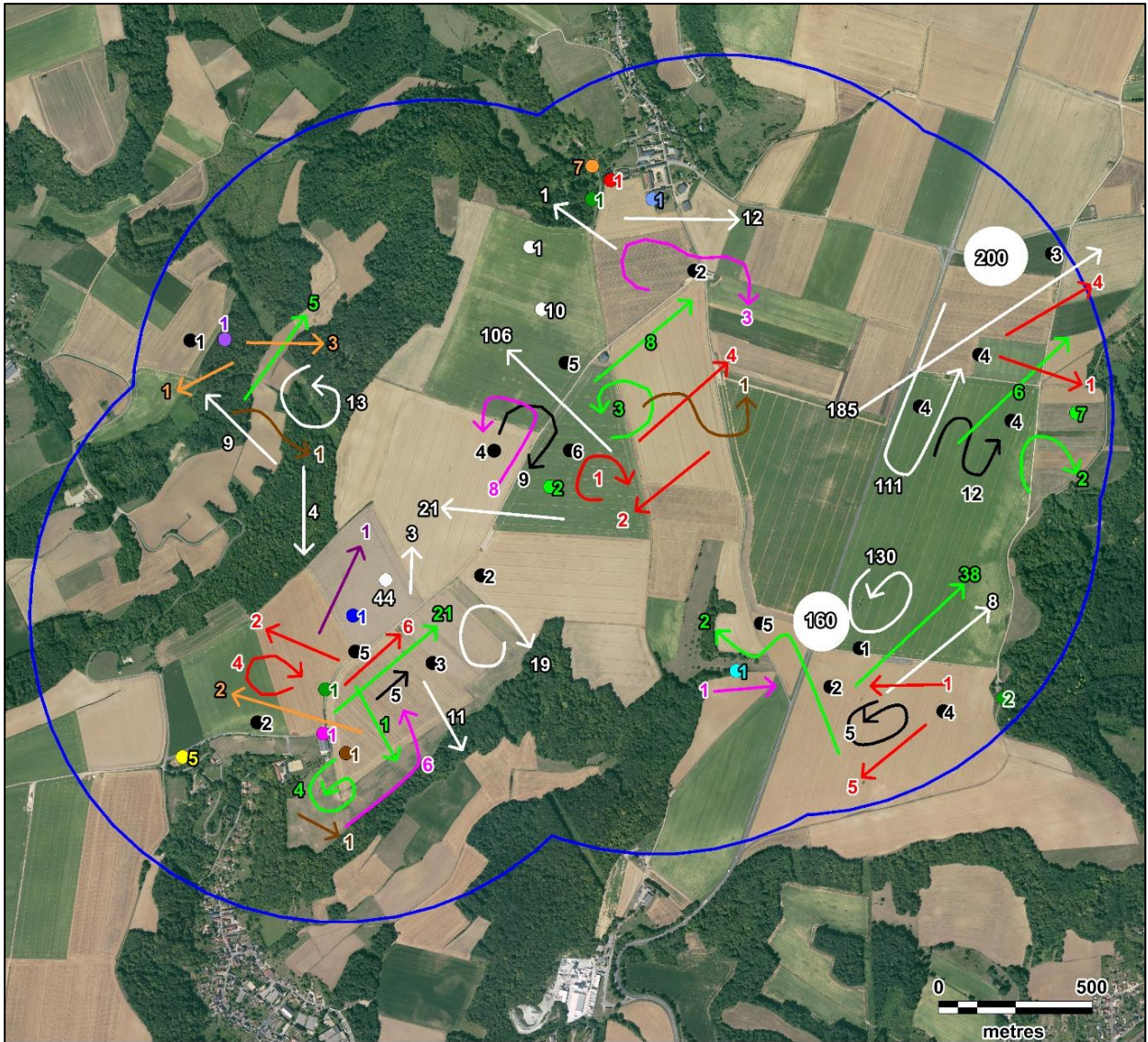
Se référer à la méthodologie d'évaluation des niveaux de patrimonialité Figure 18

En période des migrations pré-nuptiales, 14 espèces patrimoniales ont été observées dans l'aire d'étude immédiate, ce qui constitue une diversité relativement élevée.

Cinq espèces observées en période des migrations pré-nuptiales sont marquées par un niveau de patrimonialité modéré : le **Bruant jaune** (5 contacts), le **Chardonneret élégant** (13 contacts), la **Linotte mélodieuse** (31 contacts), le **Pipit farlouse** (99 contacts) et le **Verdier d'Europe** (4 individus). Le niveau de patrimonialité modéré attribué à ces oiseaux s'appuie sur le caractère vulnérable des populations nicheuses en France alors que les populations « de passage » (liste rouge UICN France, septembre 2016) ne sont aucunement menacées.

La Linotte mélodieuse et le Pipit farlouse ont surtout été observés en survol de l'aire d'étude, à faible hauteur (réciproquement 97% et 91% des observations). Les autres espèces citées ont principalement été observées en stationnement dans différents habitats de l'aire d'étude.

Enfin, un niveau de patrimonialité faible est défini pour neuf espèces d'oiseaux en raison du caractère quasi-menacé des populations nicheuses nationales : l'Alouette des champs (89 contacts), le Faucon crécerelle (4 contacts), Fauvette des jardins (1 contact), l'Hirondelle rustique (19 contacts), le Martinet noir (1 contact), la Mouette rieuse (1 048 contacts), le Râle d'eau (1 contact), le Tarier pâtre (1 contact) et le Traquet motteux (1 contact).



**Légende :**

Aire d'étude immédiate

**Comportement :**

Stationnement  
 Vol

**Espèces :**

- |                      |                  |
|----------------------|------------------|
| Alouette des champs  | Martinet noir    |
| Bruant jaune         | Mouette rieuse   |
| Chardonneret élégant | Pipit farlouse   |
| Faucon crécerelle    | Râle d'eau       |
| Fauvette des jardins | Tarier pâle      |
| Hirondelle rustique  | Traquet motteux  |
| Linotte mélodieuse   | Verdier d'Europe |

**Carte 24 : Localisation des espèces patrimoniales en période prénuptiale**



### 3.3.3. Etude de la répartition spatiale des espèces observées

La Figure 32 présente les effectifs recensés par points d'observation en période pré-nuptiale.

Figure 32 : Répartition des effectifs par points d'observation en phase pré-nuptiale

Espèces	Effectifs recensés par points d'observation						Total
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	
Accenteur mouchet		4			3	2	9
<b>Alouette des champs</b>	1	4	24	27	16	17	89
Bergeronnette grise	2		10	8	3	7	30
Bergeronnette printanière			1	3	2	2	8
Bergeronnette sp.					1		1
<b>Bruant jaune</b>						5	5
Bruant proyer				7	2	6	15
Buse variable	9	2	1	2	4	3	21
Canard colvert	3					2	5
<b>Chardonneret élégant</b>	4	7				2	13
Choucas des tours	1				1	2	4
Chouette hulotte	3					1	4
Corbeau freux				12	15	4	31
Corneille noire	15	9	13	108	49	10	204
Coucou gris	1						1
Epervier d'Europe	2						2
Etourneau sansonnet	6	22	4	2	14	16	64
Faisan de Colchide	19	7	3	4	4	4	41
<b>Faucon crécerelle</b>	1		1			2	4
Fauvette à tête noire	8	12		2	4	4	30
<b>Fauvette des jardins</b>		1					1
Geai des chênes	7	1			3	2	13
Grand Cormoran	30					5	35
Grimpereau des jardins	5	4					9
Grive draine	1	4				1	6
Grive litorne	20						20
Grive mauvis	15	12					27
Grive musicienne	4	5		3	10	1	23
Grosbec casse-noyaux	1					4	5
Héron cendré	1			1		3	5
<b>Hirondelle rustique</b>		3	8		1	7	19
<b>Linotte mélodieuse</b>		1	7	5	6	12	31
<b>Martinet noir</b>						1	1
Merle noir	24	20	1	1	16	9	71
Mésange bleue	21	7			5	2	35
Mésange charbonnière	17	14		2	7	4	44
Mésange nonnette	2						2
Moineau domestique		27	11			1	39
<b>Mouette rieuse</b>	26	14	137	496	298	77	1048
Perdrix grise					2		2

Espèces	Effectifs recensés par points d'observation						Total
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	
Pic épeiche	7	2					9
Pic sp.	1	1				1	3
Pic vert	4	10	4	1		6	25
Pigeon biset domestique	1		3	2	4	22	32
Pigeon ramier	99	49	8	25	37	13	231
Pinson des arbres	10	19		5	95	5	134
<b>Pipit farlouse</b>	5		13	15	40	26	99
Pouillot véloce	17	11		3	4	3	38
<b>Râle d'eau</b>	1						1
Roitelet à triple bandeau	9	1			2		12
Rougegorge familier	12	7		2	3	5	29
Rougequeue noir			2				2
Sittelle torchepot	4	3	1	2			10
<b>Tarier pâtre</b>					1		1
Tarin des aulnes					12		12
Tourterelle turque	2	7		2			11
<b>Traquet motteux</b>						1	1
Troglodyte mignon	11	14		1	14	2	42
<b>Verdier d'Europe</b>		1			2	1	4
<b>Total</b>	<b>432</b>	<b>305</b>	<b>252</b>	<b>741</b>	<b>680</b>	<b>303</b>	<b>2713</b>

En gras, les espèces patrimoniales

Figure 33 : Expression graphique de la répartition spatiale des espèces observées en phase des migrations prénuptiales

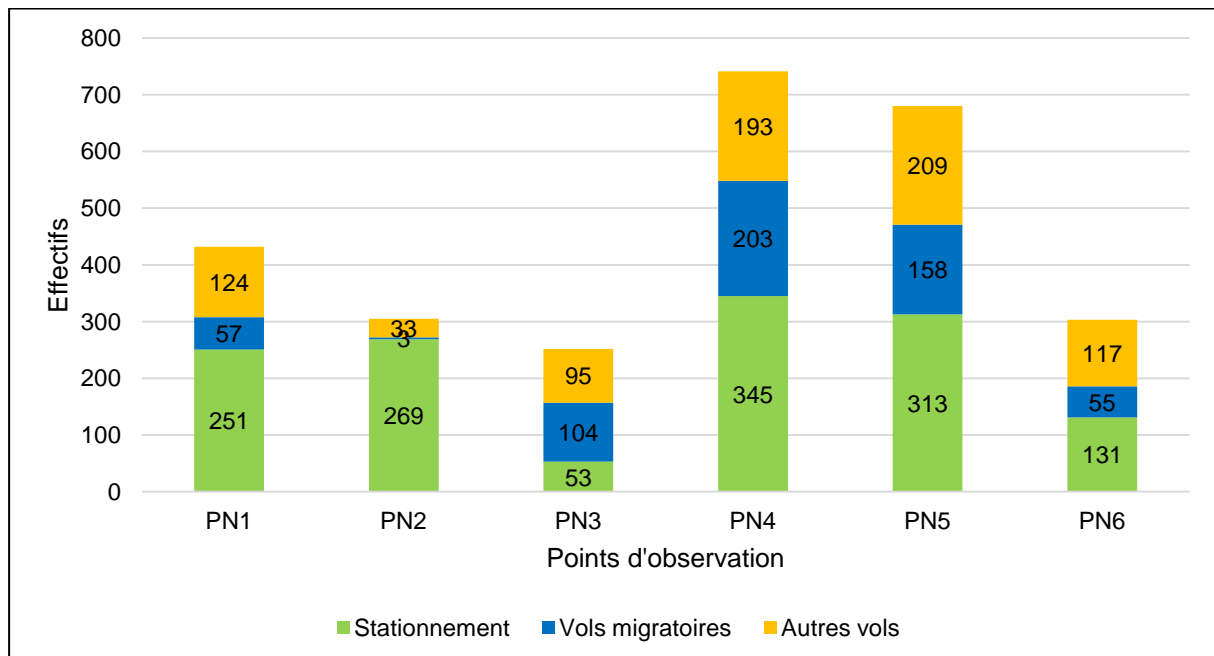




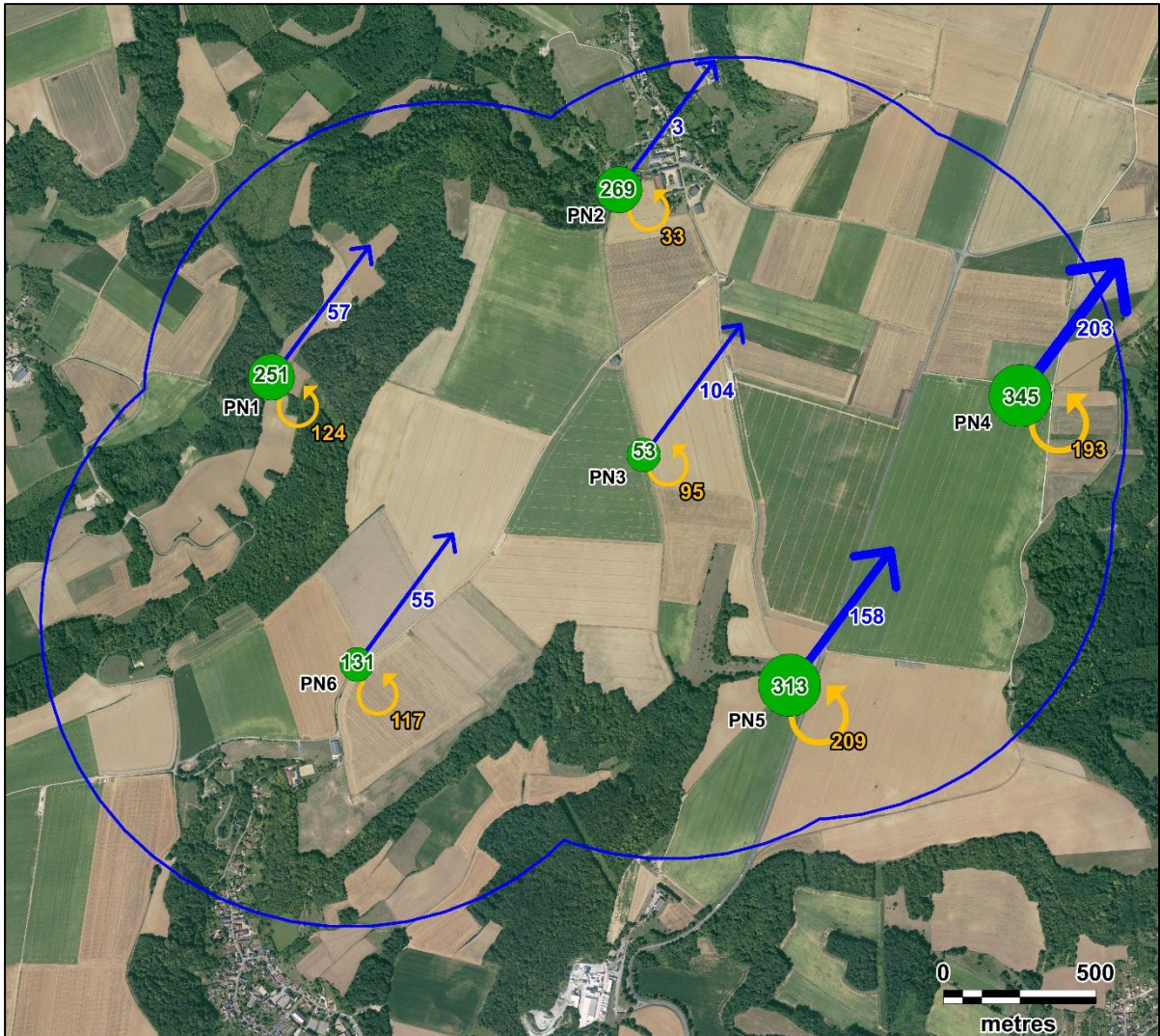
Figure 34 : Synthèse des espèces les plus abondantes observées en migration et en stationnement par poste d'observation en période prénuptiale

Espèces	Espèces recensées par points d'observation						Total
	PN1	PN2	PN3	PN4	PN5	PN6	
<b>Vols migratoires</b>							
Grand Cormoran	30					5	<b>35</b>
Mouette rieuse	6	1	86	185	8	3	<b>289</b>
Pinson des arbres					84		<b>84</b>
Pipit farlouse	5		8	6	38	21	<b>78</b>
<b>Stationnements</b>							
Alouette des champs	1	4	15	15	11	12	<b>58</b>
Corneille noire	8	3	8	51	21	5	<b>96</b>
Merle noir	20	20	1	1	11	7	<b>60</b>
Mouette rieuse		1	10	200	160	44	<b>415</b>
Pigeon ramier	19	44		23	22	2	<b>110</b>

En phase prénuptiale, un total de 2 713 individus d'oiseaux a été comptabilisé. Parmi ces effectifs, 1 362 individus (50,20% des effectifs) étaient en stationnement sur le site (champs, boisements et haies) et 580 individus seulement (21,40%) en survol migratoire. Le reste des observations (771 individus, soit 28,40% des effectifs) s'est rapporté à des vols en local à hauteur variable. Autrement dit, les principales fonctions du site sont le repos et le nourrissage de populations résidentes ou migratrices en stationnement dans l'aire d'étude immédiate.

Les déplacements migratoires au-dessus de l'aire d'étude immédiate ont surtout été réalisés par la Mouette rieuse (289 individus, 49% des survols migratoires du site) et, dans une moindre mesure par le Grand Cormoran (35 individus), le Pinson des arbres (84 individus) et le Pipit farlouse (78 individus). Au regard de la taille des populations européennes d'oiseaux migrateurs, nous estimons que les effectifs migrateurs recensés sur le secteur sont faibles et confirme la situation du projet en dehors des principaux couloirs de migrations en région. Quelques espèces d'intérêt patrimonial ont été observées en survols migratoires de l'aire d'étude immédiate comme la Linotte mélodieuse (16 spécimens), la Mouette rieuse (289 spécimens), le Pipit farlouse (78 spécimens) et le Tarin des aulnes (12 spécimens).

Les principaux groupes observés en stationnement (entre 30 et 200 individus) ont concerné la Mouette rieuse dans les espaces ouverts. A cette période, la plus grande diversité d'oiseaux est relevée dans les boisements et les bosquets (33 espèces). On y trouve surtout des passereaux et dont les plus nombreux sont la Grive mauvis, le Merle noir, la Mésange charbonnière, le Pigeon ramier, le Pinson des arbres, le Pouillot véloce et le Troglodyte mignon. Dans les champs, plusieurs espèces patrimoniales ont été observées posées comme le Bruant jaune (total de 3 contacts), la Mouette rieuse (total de 415 contacts), le Pipit farlouse (total de 9 contacts) et le Traquet motteux (1 contact). Outre la Mouette rieuse, l'Alouette des champs, la Corneille noire et le Pigeon ramier sont les plus abondants dans ces milieux.



**Légende :**  
**Aire d'étude :**

Aire d'étude immédiate

**Mode d'utilisation de l'aire :**

- Stationnement
- Vol migratoire
- Autres types de vol (local, chasse ...)

**Carte 25 : Cartographie des modes d'utilisation de l'aire d'étude par l'avifaune en période des migrations prénuptiales**



### 3.3.4. Etude des hauteurs des vols observés en phase prénuptiale

La Figure 35 synthétise les nombres et les hauteurs des vols observés au-dessus de l'aire d'étude immédiate en période des migrations prénuptiales.

Figure 35 : Synthèse des hauteurs de vols des oiseaux observés en période prénuptiale

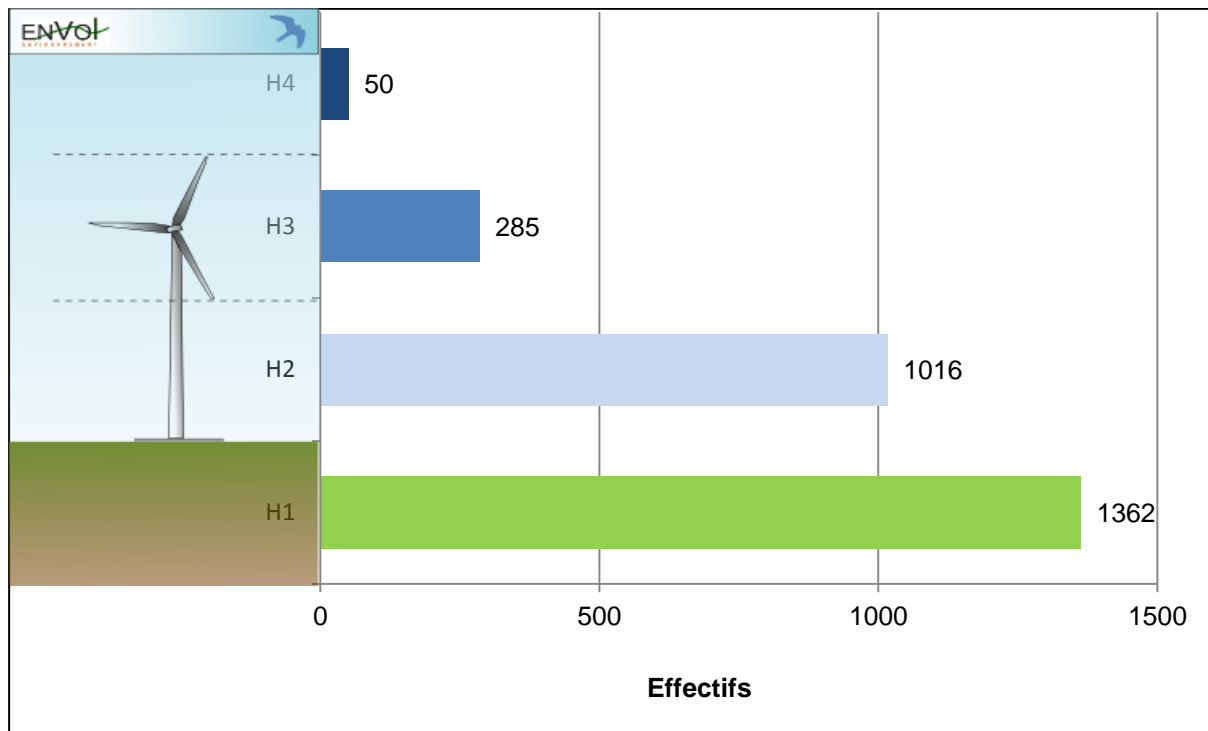
Espèces	Individus posés	Effectifs recensés en vol			Effectifs en H3
		H2	H3	H4	
Pinson des arbres	44	7	83		Effectifs H3 ≥ 1 ind.
Pigeon ramier	110	51	70		
<b>Alouette des champs</b>	58	3	26	2	
<b>Mouette rieuse</b>	415	590	25	18	
Pigeon biset domestique	3	9	20		
Tarin des aulnes			12		
Corneille noire	96	97	11		
Buse variable	7	6	8		
<b>Pipit farlouse</b>	9	82	8		
Grand Cormoran			5	30	
<b>Faucon crécerelle</b>			4		
Bergeronnette printanière	1	4	3		
Epervier d'Europe			2		
Héron cendré		3	2		
<b>Hirondelle rustique</b>	1	16	2		
Bergeronnette grise	11	18	1		
Choucas des tours	1	2	1		
Grive draine	4	1	1		
<b>Martinet noir</b>			1		
Accenteur mouchet	9				
Bergeronnette sp.		1			
<b>Bruant jaune</b>	5				
Bruant proyer	12	3			
Canard colvert	3	2			
<b>Chardonneret élégant</b>	7	6			
Chouette hulotte	4				
Corbeau freux	25	6			
Coucou gris	1				
Etourneau sansonnet	35	29			
Faisan de Colchide	41				
Fauvette à tête noire	30				
<b>Fauvette des jardins</b>	1				
Geai des chênes	13				
Grimpereau des jardins	9				
Grive litorne	20				
Grive mauvis	27				
Grive musicienne	11	12			
Grosbec casse-noyaux		5			
<b>Linotte mélodieuse</b>	1	30			

Espèces	Individus posés	Effectifs recensés en vol			Effectifs en H3
		H2	H3	H4	
Merle noir	60	11			<b>Effectifs H3 = 0 ind.</b>
Mésange bleue	35				
Mésange charbonnière	38	6			
Mésange nonnette	2				
Moineau domestique	28	11			
Perdrix grise	2				
Pic épeiche	8	1			
Pic sp.	3				
Pic vert	25				
Pouillot véloce	37	1			
<b>Râle d'eau</b>	1				
Roitelet à triple bandeau	12				
Rougegorge familier	29				
Rougequeue noir	2				
Sittelle torchepot	10				
<b>Tarier pâtre</b>	1				
Tourterelle turque	8	3			
<b>Traquet motteux</b>	1				
Troglodyte mignon	42				
<b>Verdier d'Europe</b>	4				
<b>Total</b>	<b>1362</b>	<b>1016</b>	<b>285</b>	<b>50</b>	

H1 : Posé ; H2 : Hauteur < 30m. ; H3 : Entre 30 et 150m. ; H4 : Hauteur > 150m.

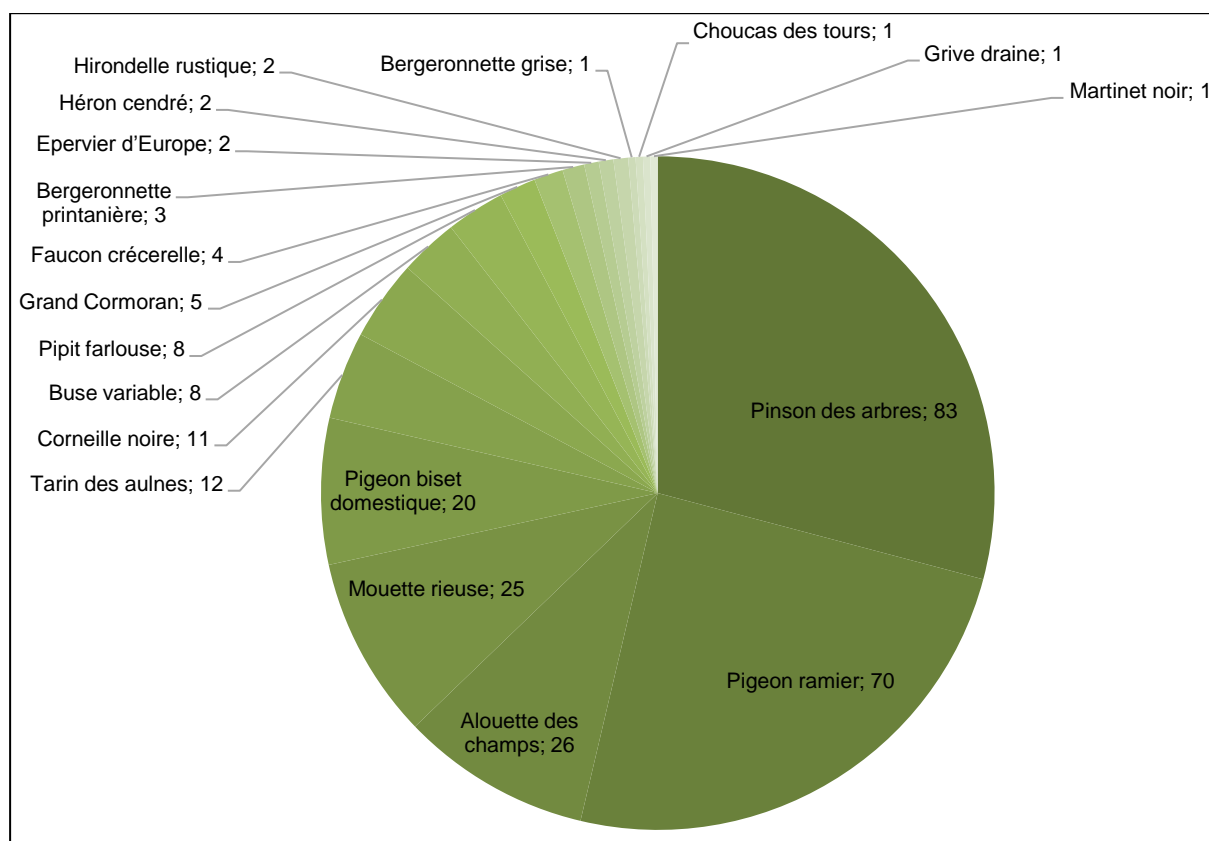
**En gras, les espèces patrimoniales**

Figure 36 : Répartition des hauteurs des vols observés en phase prénuptiale



En période des migrations prénuptiales, l'essentiel des observations s'est rapporté à des oiseaux posés au sol (1 362 individus, soit 50,2% des effectifs), principalement dans les zones de cultures et de prairies (692 individus) ainsi que dans les boisements (503 individus). Une grande partie des survols effectués au-dessus de l'aire d'étude immédiate a été observée à une hauteur inférieure à 30 mètres (1 016 individus) et ceux effectués entre 30 et 150 mètres ont été nettement moindres (285 individus). Au-delà, les contacts observés ont été faibles (50 individus) et correspondant principalement au Grand Cormoran et à la Mouette rieuse.

Figure 37 : Répartition des oiseaux observés en vol à une altitude comprise entre 30 et 150 mètres (H3) en période prénuptiale



En phase prénuptiale, les espèces les plus couramment observées entre 30 et 150 mètres de hauteur sont le Pinson des arbres (83 individus) et le Pigeon ramier (70 individus). Ces effectifs demeurent négligeables par rapport aux plusieurs milliers d'individus qui transitent ou stationnent dans la région en période des migrations. Des espèces patrimoniales ont également été observées en vol entre 30 et 150 mètres. Il s'agit de l'Alouette des champs (26 individus), du Faucon crécerelle (4 individus), de l'Hirondelle rustique (2 individus), du Martinet noir (1 individu), de la Mouette rieuse (25 individus) et du Pipit farlouse (8 individus).

### 3.4. Résultats des inventaires de terrain en période de nidification

#### 3.4.1. Répartition quantitative des espèces observées en période de nidification

L'étude de l'avifaune en période de nidification a fait l'objet de huit passages de terrain, entre le 19 mai et le 16 juin 2017 et entre le 6 mai et le 30 juin 2020. Dans ce cadre, soixante-quinze espèces ont été recensées au cours de cette période, ce qui demeure une diversité importante.

Figure 38 : Tableau récapitulatif des effectifs recensés par espèce en période de nidification

Espèces	Effectifs recensés par dates de passage								Eff. max
	19/05/2017	31/05/2017	16/06/2017	06/05/2020	03/06/2020	19/06/2020	25/06/2020	30/06/2020	
Accenteur mouchet	2		2	1	5	4	1	1	5
<b>Alouette des champs</b>	23	30	26	27	42	53	28	26	53
Bergeronnette grise		2	2	3	1	1		1	3
Bergeronnette printanière	5	4	2	11	4	6	2	8	11
<b>Bondrée apivore</b>				2	2				2
<b>Bouvreuil pivoine</b>							3		3
<b>Bruant jaune</b>	2		2	1	3	1	1	1	3
Bruant proyer				1	1				1
<b>Busard des roseaux</b>							1		1
Buse variable	2			3	5	1	1	1	5
Caille des blés					2				2
Canard colvert	1			2					2
<b>Chardonneret élégant</b>		6	3			2			6
Choucas des tours					1				1
Chouette hulotte	4		3		1	1			4
Corbeau freux	21	37		30	46	17			46
Corneille noire	38	17	33	24	18	40	20	6	40
Coucou gris	4	4	1	3	2	1			4
Epervier d'Europe				1					1
Etourneau sansonnet	13	40	7	16	140			10	140
Faisan de Colchide	13	10	10	21	14	15		1	21
<b>Faucon crécerelle</b>	1	1	3	4	4	1		2	4
<b>Faucon hobereau</b>				1	2				2
Fauvette à tête noire	23	7	19	25	30	24	30	31	31
<b>Fauvette des jardins</b>					1		1		1
Fauvette grisette	8	5	10	8	1	5	3	2	10
Gallinule Poule-d'eau		1				1	1		1

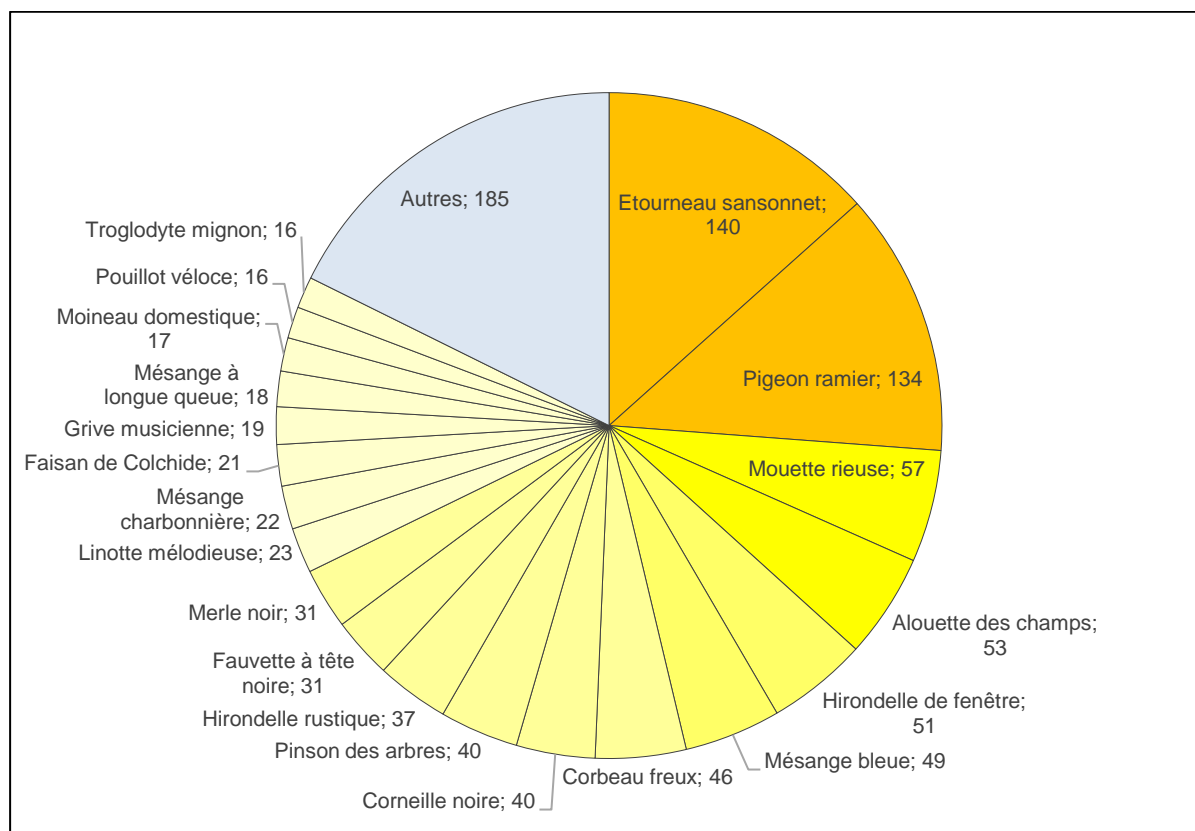
Espèces	Effectifs recensés par dates de passage								Eff. max
	19/05/2017	31/05/2017	16/06/2017	06/05/2020	03/06/2020	19/06/2020	25/06/2020	30/06/2020	
Geai des chênes	2		4	3	5	5	2	2	5
<b>Gobemouche gris</b>				1		2			2
Grand Cormoran				2	1				2
Grimpereau des jardins	2	1	2	3	1	4	2	1	4
Grive draine						2		2	2
Grive musicienne	10	5	6	6	13	19	6	2	19
Grosbec casse-noyaux					2			1	2
Héron cendré	1			1	1				1
<b>Hirondelle de fenêtre</b>		15			51		1	7	51
<b>Hirondelle rustique</b>	2	4	9	19	9	37	9	27	37
<b>Hypolaïs icterine</b>					1				1
Hypolaïs polyglotte	2	3		1	1	2			3
<b>Linotte mélodieuse</b>	14	11	3	8	2	23	8	5	23
Loriot d'Europe	1			3	4				4
<b>Martinet noir</b>		12	1	4	5	1	3	3	12
Merle noir	30	20	22	22	31	23	14	25	31
Mésange à longue queue				2	18			2	18
Mésange bleue	8	6	49	5	25	24	4	7	49
Mésange charbonnière	7	9	7	10	22	19	5	5	22
Mésange nonnette					1	1			1
<b>Milan royal</b>				1					1
Moineau domestique	2	12	15	12	6	15	10	17	17
<b>Mouette rieuse</b>	57	1		16					57
Perdrix grise	2			4	1	3			4
Perdrix rouge				2					2
Phragmite des joncs					2				2
Pic épeiche	5	8	8	2	5	5	2	2	8
<b>Pic noir</b>		1							1
Pic vert	5		2	2	3	1		1	5
<b>Pie-grièche écorcheur</b>		1							1
Pigeon biset domestique	1			2	2				2
Pigeon colombin				4					4
Pigeon ramier	134	36	42	34	44	78	30	100	134
Pinson des arbres	20	18	19	20	28	40	18	14	40
Pipit des arbres				1	1	1			1

Espèces	Effectifs recensés par dates de passage								Eff. max
	19/05/2017	31/05/2017	16/06/2017	06/05/2020	03/06/2020	19/06/2020	25/06/2020	30/06/2020	
Pouillot véloce	16	7	12	11	7	16	8	9	16
Roitelet à triple bandeau	2		2	3		2	1	1	3
Rossignol philomèle	2	1		4					4
Rougegorge familier	8	4	4	6	4	6	3	4	8
Rougequeue noir				1	2				2
Rousserolle verderolle					1				1
Sittelle torchepot	4		5	1	5	4	1		5
<b>Tarier des prés</b>				1					1
<b>Tarier pâtre</b>				4		1	1		4
<b>Tourterelle des bois</b>		1	4	2	7	5	3	1	7
Tourterelle turque	1	3	4		2	1	1	1	4
Troglodyte mignon	15	8	16	13	14	11	10	11	16
<b>Verdier d'Europe</b>	2		4	1	2				4
<b>Total</b>	<b>515</b>	<b>351</b>	<b>363</b>	<b>421</b>	<b>654</b>	<b>524</b>	<b>234</b>	<b>340</b>	<b>-</b>

En gras, les espèces patrimoniales.



Figure 39 : Expression graphique de la répartition quantitative de l'avifaune observée en période de nidification (en eff.max)



En phase de reproduction, l'essentiel des observations correspond à des oiseaux communs et typiques des habitats en présence dans l'aire d'étude. La prédominance des effectifs se rapporte à l'Etourneau sansonnet et le Pigeon ramier et, dans une moindre mesure, à la Mouette rieuse, à l'Alouette des champs, à l'Hirondelle de fenêtre, à la Mésange bleue, au Corbeau freux, à la Corneille noire et au Pinson des arbres.

Huit espèces de rapaces ont été observées dans l'aire d'étude en phase de reproduction : la **Bondrée apivore** (total de 4 contacts), le **Busard des roseaux** (1 contact), la Buse variable (total de 13 contacts), la Chouette hulotte (total de 9 contacts), l'Epervier d'Europe (1 contact), le **Faucon crécerelle** (total de 16 contacts), le **Faucon hobereau** (total de 3 contacts) et le **Milan royal** (1 contact). Parmi ces espèces, cinq sont d'intérêt patrimonial.

### 3.4.2. Etude de la patrimonialité des espèces observées en période de nidification

Les niveaux de patrimonialité pour les espèces observées en période de reproduction sont présentés ci-après. Nous précisons que les espèces contactées non citées sont marquées par un niveau de patrimonialité faible à très faible.

Figure 40 : Tableau des espèces patrimoniales en période de nidification

Espèces	Effectif max.	Directive Oiseaux	Statuts de conservation	
			Statut nicheur en France	Statut nicheur en région
Milan royal	1	X	• Vulnérable	• En danger critique
Bondrée apivore	2	X	• Préoccupation m.	• Quasi-menacé
Busard des roseaux	1	X	• Quasi-menacé	• Vulnérable
Pic noir	1	X	• Préoccupation m.	• Quasi-menacé
Pie-grièche écorcheur	1	X	• Quasi-menacé	• Préoccupation m.
Bouvreuil pivoine	3		• Vulnérable	• Préoccupation m.
Bruant jaune	3		• Vulnérable	• Préoccupation m.
Chardonneret élégant	6		• Vulnérable	• Préoccupation m.
Hypolaïs icterine	1		• Vulnérable	• En danger
Linotte mélodieuse	23		• Vulnérable	• Préoccupation m.
Tarier des prés	1		• Vulnérable	• Vulnérable
Tourterelle des bois	7		• Vulnérable	• Préoccupation m.
Verdier d'Europe	4		• Vulnérable	• Préoccupation m.
Alouette des champs	53		• Quasi-menacé	• Préoccupation m.
Faucon crécerelle	4		• Quasi-menacé	• Préoccupation m.
Faucon hobereau	2		• Préoccupation m.	• Quasi-menacé
Fauvette des jardins	1		• Quasi-menacé	• Préoccupation m.
Gobemouche gris	2		• Quasi-menacé	• Préoccupation m.
Hirondelle de fenêtres	51		• Quasi-menacé	• Préoccupation m.
Hirondelle rustique	34		• Quasi-menacé	• Préoccupation m.
Martinet noir	12		• Quasi-menacé	• Préoccupation m.
Mouette rieuse	57		• Quasi-menacé	• Préoccupation m.
Tarier pâtre	4		• Quasi-menacé	• Quasi-menacé

Niveau de patrimonialité Très fort
Niveau de patrimonialité Fort
Niveau de patrimonialité Modéré à fort
Niveau de patrimonialité Faible à modéré
Niveau de patrimonialité Faible

Se référer à la méthodologie d'évaluation des niveaux de patrimonialité Figure 18

En phase de reproduction, une espèce est marquée par un niveau de patrimonialité très fort : le Milan royal. Cette espèce est inscrite à l'annexe I de la Directive oiseaux, nicheur vulnérable en France et en danger critique en région. Un unique individu a été observé le 6 mai 2020, en vol de chasse à basse altitude. Les fonctionnalités du site pour l'espèce demeurent faibles.

Quatre espèces sont marquées par une forte patrimonialité : la **Bondrée apivore**, le **Busard des roseaux**, le **Pic noir** et le **Pie-grièche écorcheur** (inscrits à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux).

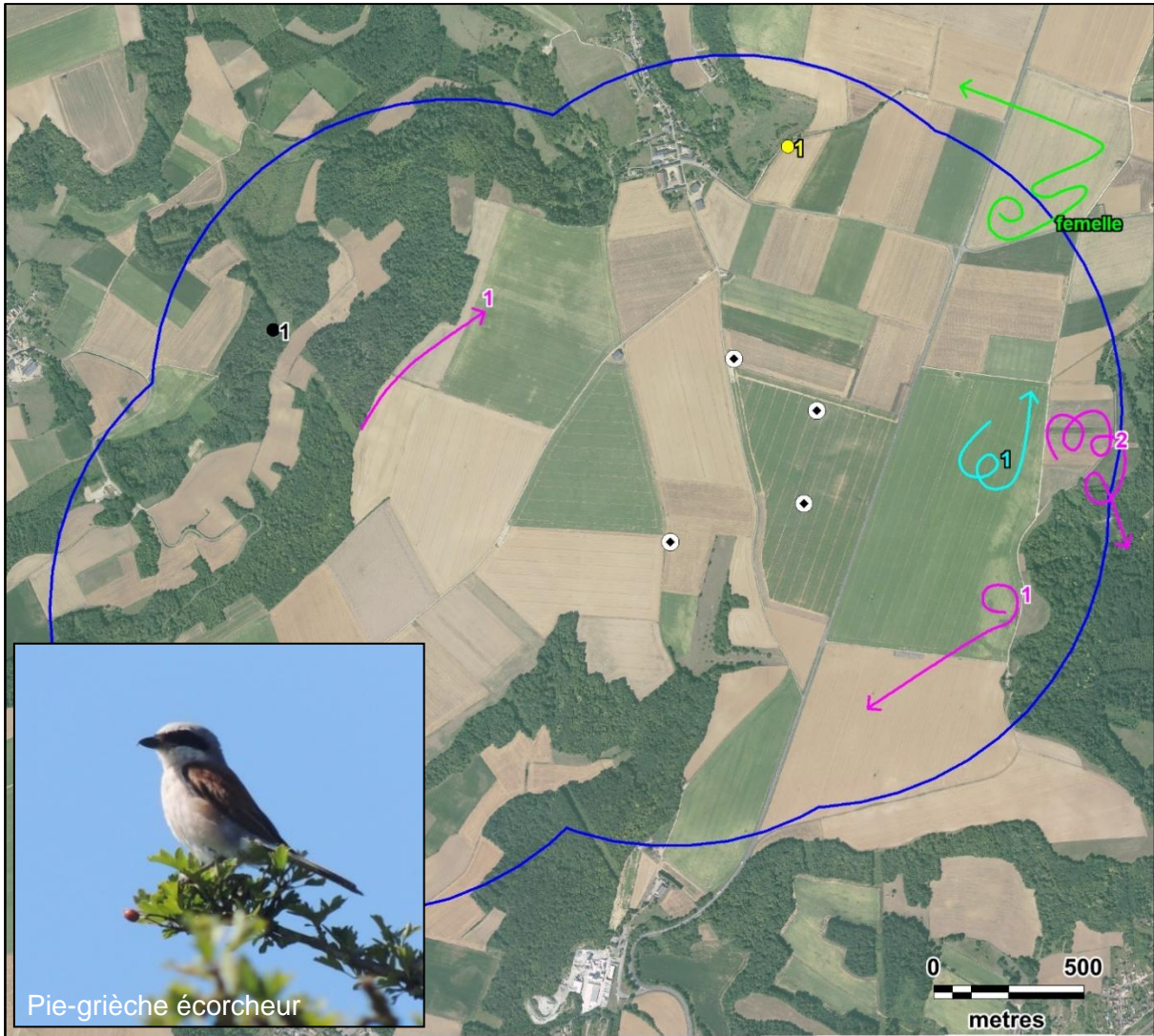
Quatre individus de la **Bondrée apivore** ont survolé l'aire d'étude, trois en vol circulaire à la hauteur des pales des éoliennes, à l'est de l'aire d'étude et un en vol directionnel vers le Nord-est à basse altitude. Le **Busard des roseaux** n'a été observé qu'à une seule reprise en vol de chasse à basse altitude, au Nord-est de l'aire d'étude immédiate. Un seul spécimen du **Pic noir** a été observé, en stationnement dans un boisement de la partie Nord-ouest de l'aire d'étude immédiate. La reproduction de l'espèce est possible dans cet habitat mais peu probable au regard de la rareté des contacts sur la période échantillonnée. De même, un seul individu de la **Pie-grièche écorcheur** a été observé, posé dans une haie de la partie Nord-est de l'aire d'étude, le 31 mai 2017. Il est possible que le passereau se reproduise dans ce secteur, dont les caractéristiques paysagères sont favorables à l'espèce.

Plusieurs espèces observées sont marquées par un niveau de patrimonialité modéré à fort, en raison du caractère vulnérable des populations nicheuses. Trois individus du **Bouvreuil pivoine** ont été observés en stationnement dans le boisement situé à l'Est. Un total de 11 spécimens du **Bruant jaune** a été observé, dans des habitats favorables à sa reproduction, ce qui traduit la nidification probable du Bruant jaune dans l'aire d'étude. Concernant le **Chardonneret élégant**, 11 contacts ont été établis, dont 5 en stationnement dans des haies. Dans ce cadre, il est possible que le passereau se reproduise dans la partie Ouest de l'aire d'étude immédiate. Un unique individu de l'**Hypolaïs icterine** été observé en stationnement. Un total de 74 contacts de la **Linotte mélodieuse** a été enregistré, aussi bien vol local qu'en stationnement dans différents habitats de l'aire d'étude. La nidification du passereau est jugée certaine (observation de jeunes nourris par des adultes) dans une haie de la partie Nord-ouest de l'aire d'étude immédiate. Le **Tarier des prés** n'a été contacté qu'à une seule reprise en stationnement. Concernant la **Tourterelle des bois**, un total de 23 contacts a été enregistré, principalement dans des habitats boisés correspondant à ses exigences écologiques pour la nidification. La reproduction de l'espèce est probable sur le site. Enfin, nous estimons que la reproduction du **Verdier d'Europe** (total de 9 contacts) est possible dans certaines haies ou lisières de l'aire d'étude.

Enfin, dix espèces observées sont marquées par un niveau de patrimonialité jugé faible à modéré car elles sont quasi-menacées en France et/ou en région (statuts nicheurs). Il s'agit de l'**Alouette des champs**, du **Faucon crécerelle**, du **Faucon hobereau**, de la **Fauvette des jardins**, du **Gobemouche gris**, de l'**Hirondelle de fenêtres**, de l'**Hirondelle rustique**, du **Martinet noir** et de la **Mouette rieuse** et du **Tarier pâtre**. On souligne ici la reproduction estimée certaine de l'Alouette des champs dans les espaces ouverts, au regard de son abondance.

Les espèces patrimoniales recensées couvrent l'ensemble de l'aire d'étude.

---



**Légende**

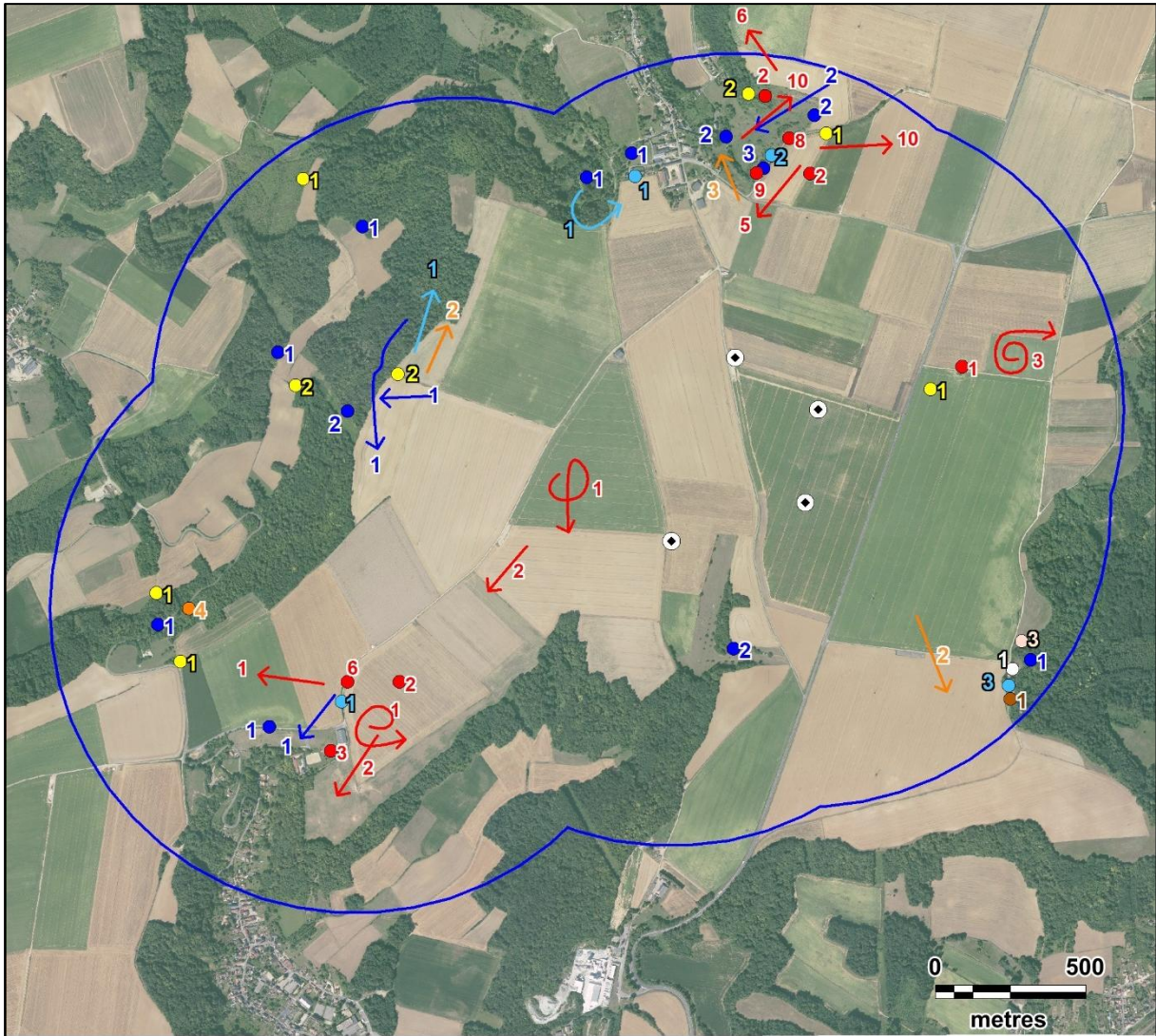
- Aire d'étude :**  
 Aire d'étude immédiate
- Contexte :**  
 Eoliennes existantes
- Comportement :**  
 Stationnement  
 → Vol

- Espèces :**
- Bondrée apivore
  - Busard des roseaux
  - Milan royal
  - Pic noir
  - Pie-grièche écorcheur

**Carte 26 : Présentation des espèces d'intérêt patrimonial observées en période de nidification – Niveau très fort et fort**



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement



**Légende**

**Aire d'étude :**

Aire d'étude immédiate

**Contexte :**

Eoliennes existantes

**Comportement :**

Stationnement

Vol

**Espèces :**

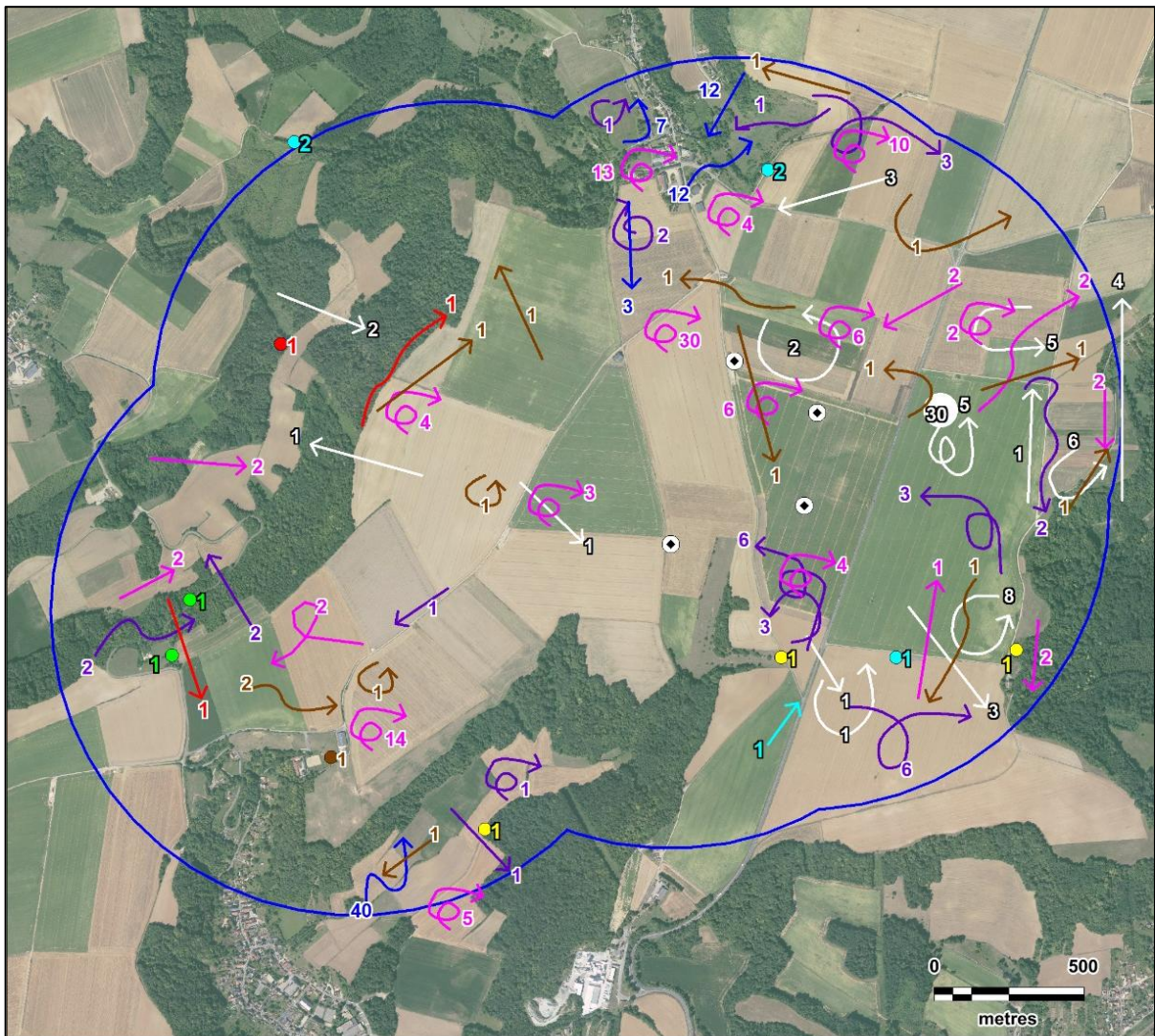
- Bouvreuil pivoine
- Bruant jaune
- Chardonneret élégant
- Hypolais icterine
- Linotte mélodieuse
- Tarier des prés
- Tourterelle des bois

Verdier d'Europe

**Carte 27 : Présentation des espèces d'intérêt patrimonial observées en période de nidification - Niveau modéré à fort**



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement



**Légende**

**Aire d'étude :**

Aire d'étude immédiate

**Contexte :**

Eoliennes existantes

**Comportement :**

Stationnement

Vol

**Espèces :**

- Faucon crécerelle
- Faucon hobereau
- Fauvette des jardins
- Gobemouche gris
- Hirondelle de fenêtre
- Hirondelle rustique
- Martinet noir

- Mouette rieuse
- Tarier pâtre

**Carte 28 : Présentation des espèces d'intérêt patrimonial observées en période de nidification - Niveau faible à modéré**



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement



### 3.4.3. Etude de la patrimonialité des espèces observées en période nuptiale

Trois niveaux de potentialité de reproduction sur la zone d'étude sont applicables :

1- Reproduction possible dans la zone : Espèce observée assez peu régulièrement pendant sa période de reproduction dans un habitat de nidification propice.

2- Reproduction probable dans la zone : Espèce observée assez régulièrement pendant sa période de reproduction dans un habitat de nidification propice.

3- Reproduction certaine dans la zone : Espèce observée très régulièrement pendant sa période de reproduction dans un habitat de nidification propice. Repérage de signes de nidification tels que des jeunes, des nids ou des adultes transportant de la nourriture.

Figure 41 : Evaluation des probabilités de reproduction des oiseaux dans l'aire d'étude

Espèces	Nidification				Liste Rouge Picardie	Liste Rouge France	Liste rouge Europe	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"
	Possible	Probable	Certain	Indéterminé/ Non					
Accenteur mouchet		X			LC	LC	LC	PN	-
<b>Alouette des champs</b>			X		LC	NT	LC	GC	OII
Bergeronnette grise		X			LC	LC	LC	PN	-
Bergeronnette printanière		X			LC	LC	LC	PN	-
<b>Bondrée apivore</b>	X				NT	LC	LC	PN	OI
<b>Bouvreuil pivoine</b>	X				LC	VU	LC	PN	-
<b>Bruant jaune</b>		X			LC	VU	LC	PN	-
Bruant proyer		X			LC	LC	LC	PN	-
<b>Busard des roseaux</b>	X				VU	NT	LC	PN	OI
Buse variable		X			LC	LC	LC	PN	-
Caille des blés	X				DD	LC	LC	GC	OII
Canard colvert				X	LC	LC	LC	GC	OII ; OIII
<b>Chardonneret élégant</b>		X			LC	VU	LC	PN	-
Choucas des tours	X				LC	LC	LC	PN	-
Chouette hulotte		X			LC	LC	LC	PN	-
Corbeau freux		X			LC	LC	LC	EN	OII
Corneille noire		X			LC	LC	LC	EN	OII
Coucou gris		X			LC	LC	LC	PN	-
Epervier d'Europe				X	LC	LC	LC	PN	
Etourneau sansonnet			X		LC	LC	LC	EN	OII
Faisan de Colchide			X		LC	LC	LC	GC	OII ; OIII
<b>Faucon crécerelle</b>		X			LC	NT	LC	PN	-
<b>Faucon hobereau</b>	X				NT	LC	LC	PN	-
Fauvette à tête noire		X			LC	LC	LC	PN	-
<b>Fauvette des jardins</b>		X			LC	NT	LC	PN	-
Fauvette grisette			X		LC	LC	LC	PN	-
Gallinule Poule-d'eau		X			LC	LC	LC	GC	OII
Geai des chênes		X			LC	LC	LC	EN	OII



Espèces	Nidification				Liste Rouge Picardie	Liste Rouge France	Liste rouge Europe	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"
	Possible	Probable	Certain	Indéterminé/ Non					
<b>Gobemouche gris</b>	X				LC	NT	LC	PN	-
Grand Cormoran	X				NA	LC	LC	PN	OII
Grimpereau des jardins		X			LC	LC	LC	PN	-
Grive draine		X			LC	LC	LC	GC	OII
Grive musicienne		X			LC	LC	LC	GC	OII
Grosbec casse-noyaux		X			LC	LC	LC	PN	-
Héron cendré	X				LC	LC	LC	PN	-
<b>Hirondelle de fenêtre</b>		X			LC	NT	LC	PN	-
<b>Hirondelle rustique</b>		X			LC	NT	LC	PN	-
<b>Hypolaïs icterine</b>	X				EN	VU	LC	PN	-
Hypolaïs polyglotte		X			LC	LC	LC	PN	-
<b>Linotte mélodieuse</b>			X		LC	VU	-	PN	-
Loriot d'Europe		X			LC	LC	LC	PN	-
<b>Martinet noir</b>	X				LC	NT	LC	PN	-
Merle noir			X		LC	LC	LC	GC	OII
Mésange à longue queue		X			LC	LC	LC	PN	-
Mésange bleue			X		LC	LC	LC	PN	-
Mésange charbonnière			X		LC	LC	LC	PN	-
Mésange nonnette		X			LC	LC	LC	PN	-
<b>Milan royal</b>				X	CR	VU	NT	PN	OI
Moineau domestique		X			LC	LC	LC	PN	-
<b>Mouette rieuse</b>				X	LC	NT	LC	PN	OII
Perdrix grise		X			LC	LC	LC	GC	OII ; OIII
Perdrix rouge		X			NA	LC	LC	GC	OII ; OIII
Phragmite des joncs	X				LC	LC	LC	PN	-
Pic épeiche		X			LC	LC	LC	PN	-
<b>Pic noir</b>	X				NT	LC	LC	PN	OI
Pic vert		X			LC	LC	LC	PN	-
<b>Pie-grièche écorcheur</b>	X				LC	NT	LC	PN	OI
Pigeon biset domestique	X				NA		LC	GC	OII
Pigeon colombin				X	LC	LC	LC	GC	OII
Pigeon ramier		X			LC	LC	LC	GC	OII ; OIII
Pinson des arbres		X			LC	LC	LC	PN	-
Pipit des arbres		X			LC	LC	LC	PN	-
Pouillot véloce		X			LC	LC	LC	PN	-
Roitelet à triple bandeau		X			LC	LC	LC	PN	-
Rosignol philomèle		X			LC	LC	LC	PN	-
Rougegorge familier			X		LC	LC	LC	PN	-
Rougequeue noir			X		LC	LC	LC	PN	-
Rousserolle verderolle	X				LC	LC	LC	PN	-
Sittelle torchepot			X		LC	LC	LC	PN	-
<b>Tarier des prés</b>				X	VU	VU	LC	PN	-

Espèces	Nidification				Liste Rouge Picardie	Liste Rouge France	Liste rouge Europe	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"
	Possible	Probable	Certain	Indéterminé/ Non					
<b>Tarier pâtre</b>			X		NT	NT	LC	PN	-
<b>Tourterelle des bois</b>		X			LC	VU	VU	GC	OII
Tourterelle turque		X			LC	LC	LC	GC	OII
Troglodyte mignon			X		LC	LC	LC	PN	-
<b>Verdier d'Europe</b>		X			LC	VU	LC	PN	-

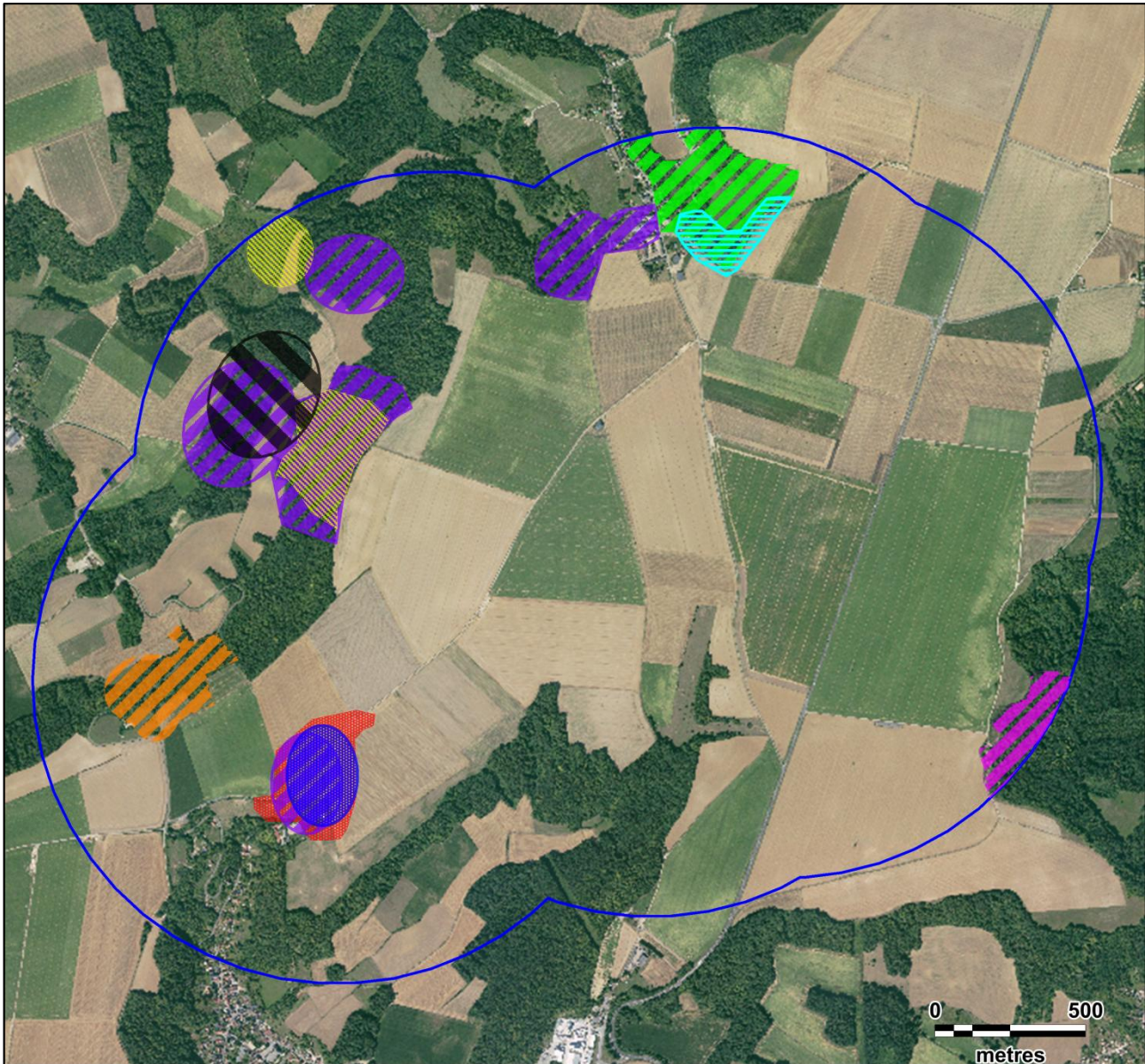
Cer : nidification certaine ; Pro : nidification probable ; Pos : nidification possible ; Ind : indéterminé

### En gras, les espèces patrimoniales

A partir des visites de terrain en période de reproduction, nous jugeons certaine la reproduction de 13 espèces d'oiseaux sur le site, dont la **Linotte mélodieuse** (dans les parties Nord-est et Sud-ouest de l'aire d'étude). On souligne aussi la reproduction certaine dans les champs de l'aire d'étude de l'**Alouette des champs** qui demeure quasi-menacée en France (au regard de la fréquence des observations). La reproduction du Tarier pâtre est aussi jugée certaine dans une haie de la partie Nord-est de l'aire d'étude. Les autres espèces considérées comme nicheuses certaines sont communes et non menacées.

Des espèces patrimoniales sont probablement nicheuses sur le site comme le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, le Faucon crécerelle, la Fauvette des jardins, l'Hirondelle de fenêtre, l'Hirondelle rustique, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe tandis que la probabilité de reproduction est moindre mais néanmoins possible (habitats en présence convenant à leur reproduction sur le site) pour la Bondrée apivore, le Bouvreuil pivoine, le Busard des roseaux, le Faucon hobereau, l'Hypolaïs icterine, le Martinet noir, le Pic noir et la Pie-grièche écorcheur.

La Carte 29 présente les territoires de nidification des espèces patrimoniales au sein de l'aire d'étude immédiate. En raison de la forte répartition des populations de l'Alouette des champs sur le site, l'ensemble des espaces ouverts est potentiellement concerné par sa reproduction.



**Légende**

<b>Aire d'étude :</b>		<b>Mixte :</b>		<b>Territoire de reproduction isolé :</b>	
Aire d'étude immédiate		<b>Possible :</b> Bouvreuil pivoine Hypolaïs icterine Tartier des prés Tourterelle des bois Verdier d'Europe		<b>Possible :</b> Bruant jaune Pic noir Tourterelle des bois Verdier d'Europe	
<b>Territoire de reproduction mixte :</b>		<b>Mixte :</b>		<b>Probable :</b>	
<b>Certain :</b> Linotte mélodieuse		<b>Possible :</b> Chardonneret élégant Bruant jaune Fauvette des jardins Tartier des prés Tourterelle des bois		Linotte mélodieuse	
<b>Probable :</b> Bruant jaune Tourterelle des bois				<b>Certain :</b> Tartier pâtre	
<b>Possible :</b> Chardonneret élégant Pie-grièche écorcheur Verdier d'Europe					

**Carte 29 : Cartographie des espaces vitaux des espèces d'intérêt patrimonial en période de nidification**



Fond de carte : BDOrtho 5 m - Réalisation : Envol environnement

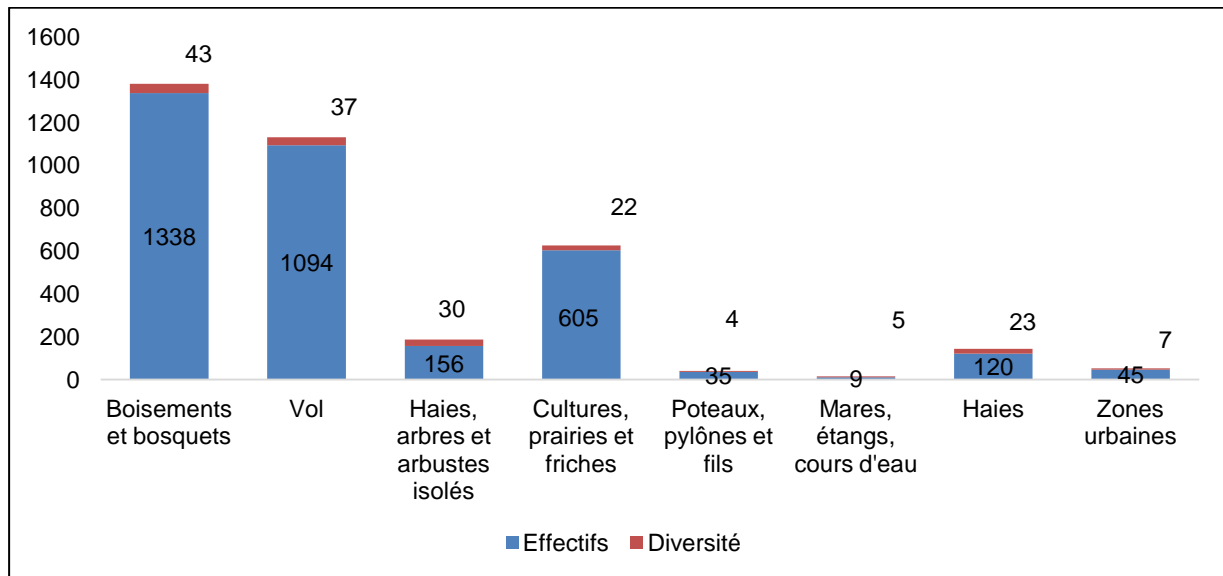
### 3.4.4. Etude de la répartition spatiale des populations observées

Figure 42 : Tableau de synthèse de la répartition des espèces nicheuses par milieu identifié

Espèces	Boisements et bosquets	Vol	Haies, arbres et arbustes isolés	Cultures, prairies et friches	Poteaux, pylônes et fils	Mares, étangs, cours d'eau	Haies	Zones urbaines
Accenteur mouchet	7		3	1			5	
Alouette des champs		20		235				
Bergeronnette grise		5		5				
Bergeronnette printanière		12	1	28			1	
Bondrée apivore		4						
Bouvreuil pivoine	3							
Bruant jaune	2		3	4			2	
Bruant proyer				2				
Busard des roseaux		1						
Buse variable		13						
Caille des blés				2				
Canard colvert		1				2		
Chardonneret élégant		7	4					
Choucas des tours		1						
Chouette hulotte	8		1					
Corbeau freux		102		49				
Corneille noire	37	97	1	55	3		1	2
Coucou gris	14		1					
Epervier d'Europe		1						
Etourneau sansonnet	7	148	8	60			3	
Faisan de Colchide	28			56				
Faucon crécerelle		15		1				
Faucon hobereau	1	2						
Fauvette à tête noire	169		9				11	
Fauvette des jardins	2							
Fauvette grisettes	8		12	10			12	
Gallinule Poule-d'eau				1		2		
Geai des chênes	18	5						
Gobemouche gris	3							
Grand Cormoran		3						
Grimpereau des jardins	16							
Grive draine	4							
Grive musicienne	58	1	3				5	
Grosbec casse-noyaux	1	2						
Héron cendré		1				2		
Hirondelle de fenêtre		74						
Hirondelle rustique		116						
Hypolaïs icterine				1				
Hypolaïs polyglotte	1		5				3	
Linotte mélodieuse	1	39	9	3			22	
Loriot d'Europe	8							

Espèces	Boisements et bosquets	Vol	Haies, arbres et arbustes isolés	Cultures, prairies et friches	Poteaux, pylônes et fils	Mares, étangs, cours d'eau	Haies	Zones urbaines
Martinet noir		28	1					
Merle noir	137	26	11	2	1		10	
Mésange à longue queue	22							
Mésange bleue	70	45	5			2	6	2
Mésange charbonnière	64		9				7	4
Mésange nonnette	2							
Milan royal		1						
Moineau domestique	10	15	15	14	1		2	32
Mouette rieuse		44		30				
Perdrix grise				10				
Perdrix rouge				2				
Phragmite des joncs								
Pic épeiche	29	4	3				1	
Pic noir	1							
Pic vert	13		1					
Pie-grièche écorcheur			1					
Pigeon biset domestique		4						1
Pigeon colombin		4						
Pigeon ramier	188	238	4	33	30		5	
Pinson des arbres	149	5	18				5	
Pipit des arbres	3							
Pouillot véloce	79		4				3	
Roitelet à triple bandeau	11							
Rossignol philomèle	6						1	
Rougegorge familier	35		4					
Rougequeue noir							2	1
Rousserolle verderolle						1		
Sittelle torchepot	18		2					
Tarier des prés			1					
Tarier pâtre	1			1			4	
Tourterelle des bois	10	5	3				5	
Tourterelle turque	3	3	4					3
Troglodyte mignon	89		5				4	
Verdier d'Europe	2	2	5					
<b>Effectifs</b>	<b>1338</b>	<b>1094</b>	<b>156</b>	<b>605</b>	<b>35</b>	<b>9</b>	<b>120</b>	<b>45</b>
<b>Diversité</b>	<b>43</b>	<b>37</b>	<b>30</b>	<b>22</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>23</b>	<b>7</b>

Figure 43 : Illustration graphique de la répartition spatiale des effectifs avifaunistiques en période estivale dans l'aire d'étude immédiate



En période de reproduction, les milieux les plus convoités par l'avifaune sont les boisements et les bosquets. On y enregistre les effectifs et la diversité des espèces les plus importantes : 1 338 individus pour 43 espèces différentes. L'essentiel des oiseaux observés dans ces milieux se rapporte à des passereaux et dont les plus communs sont la Fauvette à tête noire, le Merle noir, le Pinson des arbres, le Pouillot véloce ainsi que le Troglodyte mignon. On y trouve quelques espèces patrimoniales comme le Bouvreuil pivoine (3 contacts - reproduction possible), le Bruant jaune (2 contacts - reproduction possible), la Linotte mélodieuse (1 contact), le Pic noir (1 contact - reproduction possible), la Tourterelle des bois (10 contacts - reproduction probable) et le Verdier d'Europe (2 contacts - reproduction probable). Les haies constituent les seconds milieux d'accueil de l'avifaune nicheuse en termes de diversité. Le Bruant jaune et la Tourterelle des bois s'y reproduisent probablement. On note aussi la reproduction certaine de la Linotte mélodieuse dans ces milieux, celle probable du Chardonneret élégant et celle possible de la Pie-grièche écorcheur.

Dans les champs, la diversité des oiseaux observés est moyenne (22 espèces) mais les effectifs recensés y sont néanmoins significatifs (total de 605 contacts). On y observe surtout l'Alouette des champs (235 contacts) et, dans une moindre mesure, l'Etourneau sansonnet (60 contacts), le Faisan de Colchide (55 contacts), la Corneille noire (55 contacts) et le Corbeau freux (49 contacts). On juge certaine la nidification dans ces milieux de l'Alouette des champs, un passereau d'intérêt patrimonial en phase de reproduction. La reproduction de la Bergeronnette grise, de la Bergeronnette printanière et de la Perdrix grise est probable dans ces milieux. Nous soulignons que les espaces ouverts sont des zones de chasse pour la Buse variable, le Faucon crécerelle, l'Hirondelle de fenêtre et l'Hirondelle rustique.

Dans les espaces ouverts, les principaux rassemblements observés se sont rapportés à l'Etourneau sansonnet (groupes jusqu'à 60 individus), au Corbeau freux (groupes jusqu'à 25 individus), à la Mouette rieuse (groupes jusqu'à 30 individus), au Corbeau freux (groupes jusqu'à 20 individus) et au Pigeon ramier (groupes jusqu'à 20 individus). Pour ces oiseaux, les fonctions principales des espaces ouverts sont le nourrissage.

### 3.4.5. Etude des déplacements de l'avifaune nicheuse

Figure 44 : Synthèse des hauteurs de vols des oiseaux observés en période nuptiale

Espèces	Individus posés	Effectifs en vol			Effectifs en H3
		H2	H3	H4	
Etourneau sansonnet	78	122	26		Effectifs H3 ≥ 10 ind.
Pigeon ramier	260	215	23		
<b>Hirondelle de fenêtre</b>		55	18	1	
<b>Martinet noir</b>	1	14	14		
Buse variable		6	7		Effectifs 10 > H3 ≥ 1 ind.
<b>Mouette rieuse</b>	30	37	7		
<b>Hirondelle rustique</b>		111	5		
<b>Alouette des champs</b>	235	16	4		
Corneille noire	99	93	4		
<b>Bondrée apivore</b>		1	3		
Grand Cormoran			2	1	
Pigeon colombin		2	2		
Epervier d'Europe			1		
<b>Faucon crécerelle</b>	1	14	1		
Grosbec casse-noyaux	1	1	1		
Pic épeiche	32	4	1		
Accenteur mouchet	16				
Bergeronnette grise	5	5			
Bergeronnette printanière	30	12			
<b>Bouvreuil pivoine</b>	3				
<b>Bruant jaune</b>	11				
Bruant proyer	2				
<b>Busard des roseaux</b>		1			
Caille des blés	2				
Canard colvert	2	1			
<b>Chardonneret élégant</b>	4	7			
Choucas des tours		1			
Chouette hulotte	9				
Corbeau freux	49	102			
Coucou gris	15				
Faisan de Colchide	84				
<b>Faucon hobereau</b>	1	2			
Fauvette à tête noire	189				
Fauvette des jardins	2				
Fauvette grisette	42				
Gallinule Poule-d'eau	3				
Geai des chênes	18	5			
<b>Gobemouche gris</b>	3				

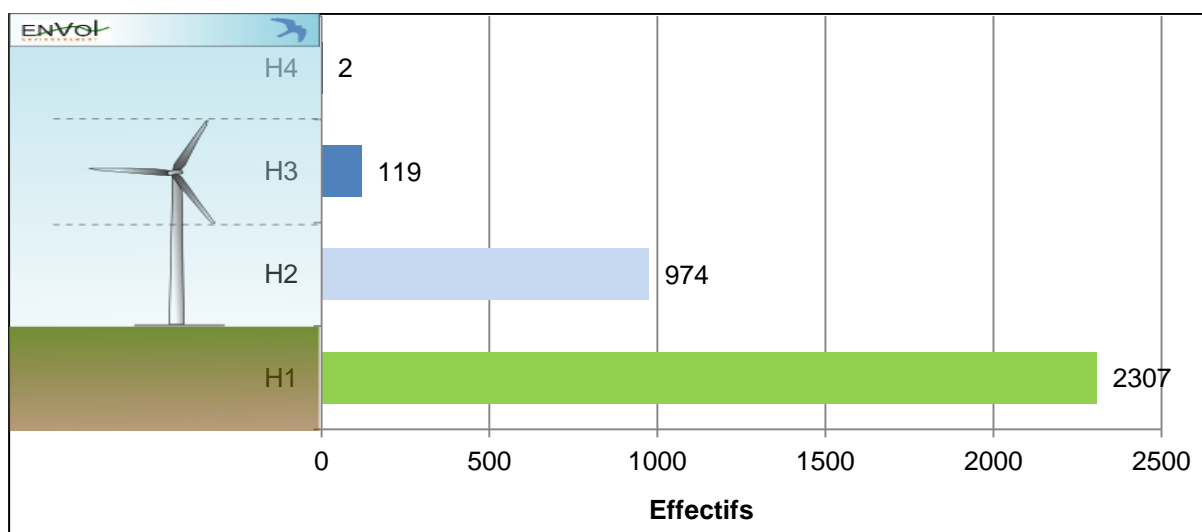
Espèces	Individus posés	Effectifs en vol			Effectifs en H3
		H2	H3	H4	
Grimpereau des jardins	16				Effectifs H3 = 0 ind.
Grive draine	4				
Grive musicienne	66	1			
Héron cendré	2	1			
<b>Hypolaïs ictérine</b>	1				
Hypolaïs polyglotte	9				
<b>Linotte mélodieuse</b>	35	39			
Loriot d'Europe	8				
Merle noir	161	26			
Mésange à longue queue	22				
Mésange bleue	83	45			
Mésange charbonnière	84				
Mésange nonnette	2				
<b>Milan royal</b>		1			
Moineau domestique	74	15			
Perdrix grise	10				
Perdrix rouge	2				
Phragmite des joncs	2				
<b>Pic noir</b>	1				
Pic vert	14				
<b>Pie-grièche écorcheur</b>	1				
Pigeon biset domestique	1	4			
Pinson des arbres	172	5			
Pipit des arbres	3				
Pouillot véloce	86				
Roitelet à triple bandeau	11				
Rossignol philomèle	7				
Rougegorge familier	39				
Rougequeue noir	3				
Rousserolle verderolle	1				
Sittelle torchepot	20				
<b>Tarier des prés</b>	1				
<b>Tarier pâtre</b>	6				
<b>Tourterelle des bois</b>	18	5			
Tourterelle turque	10	3			
Troglodyte mignon	98				
<b>Verdier d'Europe</b>	7	2			
<b>Total</b>	<b>2307</b>	<b>974</b>	<b>119</b>	<b>2</b>	

H1 : Posé ; H2 : Hauteur < 30m. ; H3 : Entre 30 et 150m. ; H4 : Hauteur > 150m.

**En gras, les espèces patrimoniales**

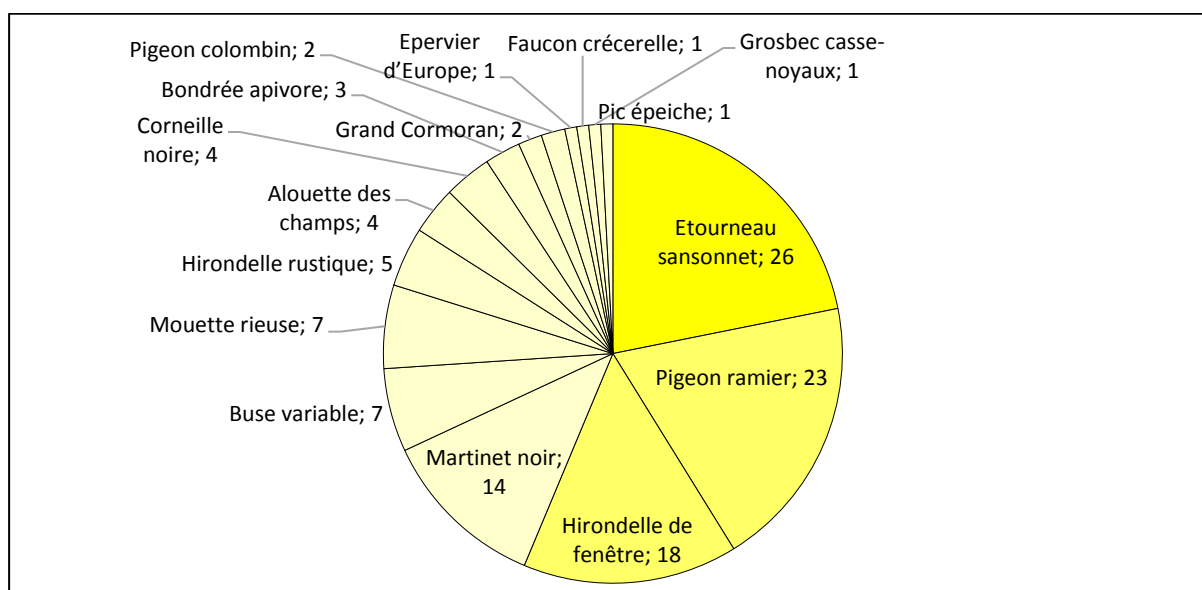


Figure 45 : Répartition des hauteurs des vols observés en phase de reproduction



La Figure ci-dessus montre que les oiseaux ont surtout été observés posés au sol (2 307 contacts). Ces observations s'associent à des vols en local à faible hauteur (inférieure à 30 mètres) avec 974 contacts. En cette période, la majorité des déplacements (en particulier des passereaux) se fait à faible hauteur et sur de courtes distances autour des sites de nidification.

Figure 46 : Répartition des oiseaux observés en vol à une altitude comprise entre 30 et 150 mètres (H3) en période de reproduction



Seize espèces (pour un effectif total de 119 individus) ont été observées à une hauteur comprise entre 30 et 150 mètres, principalement représentées par l'Etourneau sansonnet, le Pigeon ramier, l'Hirondelle de fenêtre et le Martinet noir. Parmi toutes les espèces présentes en H3, sept sont patrimoniales. Il s'agit de l'Hirondelle de fenêtre (18 contacts), du Martinet noir (14 contacts), de la Mouette rieuse (7 contacts), de l'Hirondelle rustique (5 contacts), de l'Alouette des champs (4 contacts), de la Bondrée apivore (3 contacts) et du Faucon crécerelle (1 contact).

## 3.5. Résultats des inventaires de terrain en période postnuptiale

### 3.5.1. Répartition quantitative des espèces observées en période postnuptiale

L'étude de l'avifaune en période postnuptiale a fait l'objet de huit passages, réalisés entre le 25 août et le 02 novembre 2017 et les 11 et 28 août 2020. Soixante-deux espèces (ainsi des individus de Grive non déterminés) ont été recensées au cours de cette période, ce qui correspond à une variété forte selon notre expérience de terrain dans la région et la localisation du projet.

Figure 47 : Tableau récapitulatif des effectifs recensés par espèce en période postnuptiale

Espèces	Effectifs recensés par date de passage								Total
	25/08/2017	06/09/2017	21/09/2017	04/10/2017	20/10/2017	02/11/2017	11/08/2020	25/08/2020	
Accenteur mouchet			1	3			1		5
Alouette des champs			5	35	169	108	5		322
Bergeronnette grise		6	29	40	58	24	6	3	167
Bergeronnette printanière	28	5	33				5	15	86
<b>Bruant jaune</b>						17	2	1	20
Bruant proyer					1	8			9
<b>Busard des roseaux</b>	1				1			2	4
<b>Busard Saint-Martin</b>						1			1
Buse variable	5	2	6	4	7	8	3	7	42
<b>Chardonneret élégant</b>		6	2	4		16			28
Choucas des tours						27			27
Chouette hulotte	2			3					5
Corbeau freux	58			21	6	11	33	2	131
Corneille noire	54	50	63	8	61	80	25	39	380
Etourneau sansonnet	100	209	258	254	1990	461	24		3296
Faisan de Colchide	1	1		3	1	4	1	1	12
<b>Faucon crécerelle</b>	7	4	4	5	4	4	2	7	37
Fauvette à tête noire	1						3	3	7
Geai des chênes	7	3	7	1	2	7	4	1	32
Goéland brun		1							1
Grand Cormoran	4				21				25
Grimpereau des jardins		4	3				2	1	10
Grive draine					2	5	1		8
Grive litorne			2						2
Grive mauvis						15			15
Grive musicienne	1					2			3
Grive sp.						11			11
Grosbec casse-noyaux						6			6
<b>Grue cendrée</b>					40				40
Héron cendré					1				1
<b>Hirondelle de fenêtre</b>		11							11

Espèces	Effectifs recensés par date de passage								Total
	25/08/2017	06/09/2017	21/09/2017	04/10/2017	20/10/2017	02/11/2017	11/08/2020	25/08/2020	
<b>Hirondelle rustique</b>	19	10	18				16	19	82
<b>Linotte mélodieuse</b>	16	31	80	364	197	46	10		744
Merle noir	3	3	6	2	3	5	8	1	31
Mésange à longue queue			2			3			5
Mésange bleue	2	3	6	5	2	6	4	4	32
Mésange charbonnière	14	4	8			3	3	2	34
Mésange nonnette						1			1
Moineau domestique	50	13	6	7		10	10	6	102
<b>Mouette rieuse</b>						87			87
Perdrix grise	1		4	1			9	15	30
Pic épeiche	4	2	1	3	1	5	2	3	21
Pic vert	3	3	3	2	1	3	6	1	22
Pie bavarde			3			1			4
Pigeon biset domestique	121	72	38		30	24			285
Pigeon ramier	279	36	15	29	181	1070	61	294	1965
Pinson des arbres	6	1	5	545	29	188	6	14	794
Pinson du Nord				2					2
Pipit des arbres			4						4
<b>Pipit farlouse</b>		5	32	305	21	20	2		385
Pluvier doré				3		12			15
Pouillot véloce	4	2	5	3	1		2	7	24
<b>Roitelet huppé</b>	2		1						3
Rougegorge familier	3	1	6	1	5	4	3	2	25
Rougequeue noir						2			2
Sittelle torchepot	2	1	2	1	2	2	2		12
Tarin des aulnes					1				1
Tourterelle des bois	3							1	4
Tourterelle turque	2	3					2		7
<b>Traquet motteux</b>			3		1				4
Troglodyte mignon	2	1		1	1	4	3	2	14
Vanneau huppé	7				1				8
<b>Verdier d'Europe</b>						11	1		12
<b>Total</b>	<b>812</b>	<b>493</b>	<b>661</b>	<b>1655</b>	<b>2841</b>	<b>2322</b>	<b>267</b>	<b>453</b>	<b>9505</b>

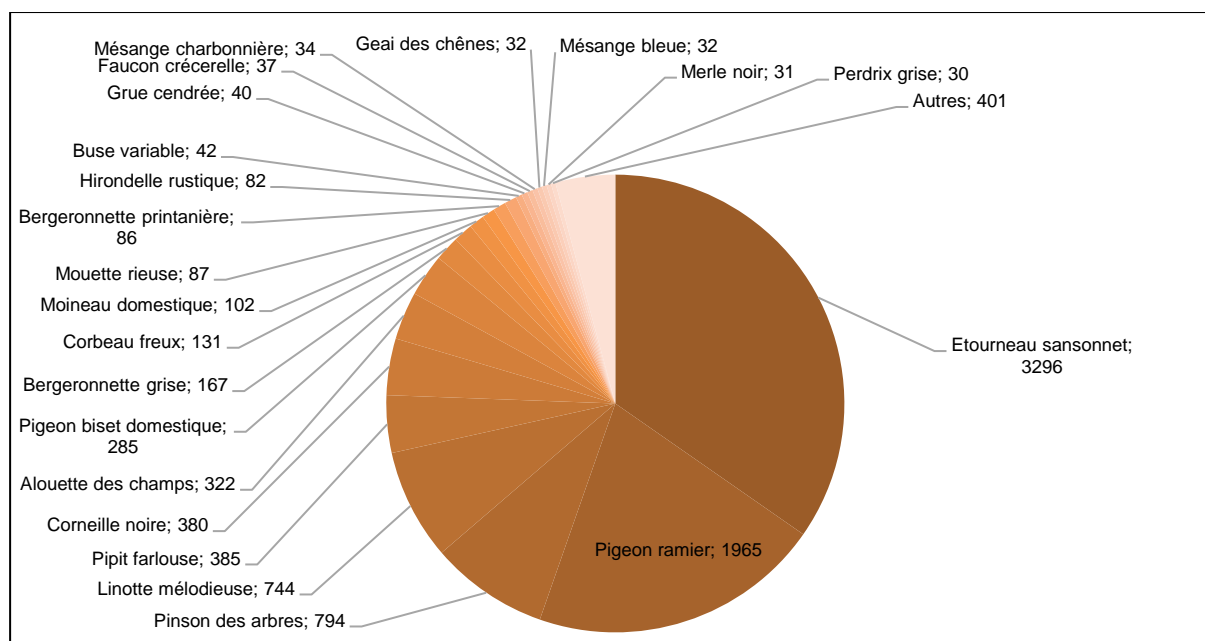
En gras, les espèces patrimoniales

En période postnuptiale, les effectifs sont particulièrement abondants. L'Etourneau sansonnet (3 296 contacts) est l'espèce la plus contactée sur le site, suivi par le Pigeon ramier (1 965 contacts), le Pinson des arbres (794 contacts) et la Linotte mélodieuse (744 contacts). La Corneille noire (380 individus), l'Alouette des champs (322 individus), le Pigeon biset domestique (285 individus) et la Bergeronnette grise (167 individus) forment le second groupe d'espèces les mieux représentées sur le site. A cette période, les effectifs sont généralement supérieurs aux autres phases échantillonnées, étant donné l'accroissement

des populations d'oiseaux à l'issue de la période de reproduction et des migrations postnuptiales.

En période des migrations postnuptiales, les rapaces observés ont été le Busard des roseaux (4 contacts), le Busard Saint-Martin (1 contact), la Buse variable (42 contacts), la Chouette hulotte (5 contacts) et le Faucon crécerelle (37 contacts).

Figure 48 : Expression graphique de la répartition quantitative de l'avifaune en période des migrations postnuptiales



### 3.5.2. Etude de la patrimonialité des espèces observées en période postnuptiale

Les niveaux de patrimonialité pour les espèces observées dans la zone du projet en phase des migrations postnuptiales sont présentés ci-après. Nous précisons que les espèces contactées non citées sont marquées par un niveau de patrimonialité faible à très faible.

Figure 49 : Tableau des espèces patrimoniales observées en période postnuptiale

Espèces	Effectifs	Directive Oiseaux	Statuts de conservation	
			Statut « nicheur »	Statut « de passage »
Busard des roseaux	4	X	• Vulnérable	• Non applicable
Busard Saint-Martin	1	X	• Préoccupation mineure	• Non applicable
Grue cendrée	40	X	• En danger critique	• Non applicable
Bruant jaune	86		• Vulnérable	• Non applicable
Chardonneret élégant	28		• Vulnérable	• Non applicable
Linotte mélodieuse	744		• Vulnérable	• Non applicable

Espèces	Effectifs	Directive Oiseaux	Statuts de conservation	
			Statut « nicheur »	Statut « de passage »
Pipit farlouse	385		• Vulnérable	• Non applicable
Verdier d'Europe	12		• Vulnérable	• Non applicable
Faucon crécerelle	37		• Quasi-menacé	• Non applicable
Hirondelle de fenêtres	11		• Quasi-menacé	-
Hirondelle rustique	82		• Quasi-menacé	-
Mouette rieuse	87		• Quasi-menacé	• Non applicable
Roitelet huppé	3		• Quasi-menacé	• Non applicable
Traquet motteux	4		• Quasi-menacé	-
Alouette des champs	322		• Quasi-menacé	• Non applicable
Pluvier doré	15	X	-	-
Tourterelle des bois	4		• Vulnérable	• Non applicable
Vanneau huppé	8		• Quasi-menacé	• Non applicable

Niveau de patrimonialité fort
Niveau de patrimonialité modéré
Niveau de patrimonialité faible
Niveau de patrimonialité très faible

Se référer à la méthodologie d'évaluation des niveaux de patrimonialité Figure 18

En période postnuptiale, trois espèces observées sont marquées par un niveau de patrimonialité fort. Il s'agit en premier lieu du **Busard des roseaux**, qui est inscrit à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux et vulnérable en France. Un total de quatre spécimens du rapace a été observé, un en stationnement dans un champ, un en vol migratoire vers le Sud et deux en chasse à basse altitude. Pour ce rapace, les fonctions du site sont jugées faibles.

Un unique individu du **Busard Saint-Martin** a été observé, correspondant à un mâle posé dans un champs en date du 02 novembre 2017. Non observé jusqu'alors, le rapace vu se rapportait probablement à un spécimen migrateur ou résident dans la région et pour lequel l'aire d'étude immédiate fait ponctuellement fonction de zone de nourrissage et de halte.

Concernant la **Grue cendrée**, nous signalons qu'un groupe de 40 individus a survolé l'aire d'étude immédiate le 20 octobre 2017 en direction du Sud à hauteur inférieure à 30 mètres, soit une altitude basse pour l'espèce. Ce phénomène traduit le possible stationnement du groupe observé non loin du site. A noter que la rencontre d'un agriculteur exploitant sur le site a conclu sur le témoignage du passage d'environ 30 spécimens de l'espèce durant la phase pré-nuptiale précédente (durant le mois de mars de 2017). Dans ces conditions, nous estimons que le secteur du projet se localise sur un axe secondaire de migration de la Grue cendrée.



Cinq espèces observées sur le site sont notées avec un niveau de patrimonialité modéré. Il s'agit du **Bruant jaune**, du **Chardonneret élégant**, de la **Linotte mélodieuse**, du **Pipit farlouse** et du **Verdier d'Europe**. La quasi-totalité des contacts du Bruant jaune a correspondu à des survols migratoires à faible hauteur. Concernant le Chardonneret élégant, l'essentiel a concerné des survols du site, à faible hauteur. Sur les 28 spécimens contactés, 7 ont été observés posés dans des haies et 14 en survol migratoire vers le Sud, Sud-ouest. Des effectifs importants de la Linotte mélodieuse ont été comptabilisés (744). Parmi ce cortège, 551 individus (74% des effectifs) ont survolé le site à faible hauteur (vols en local et migratoires) tandis que 190 individus ont été observés posés dans les espaces ouverts. On note également le passage de 21 spécimens à hauteur comprise entre 30 et 150 mètres. Concernant le Pipit farlouse (385 individus), la majorité des contacts (341 individus) s'est rapportée à des survols du site, à faible hauteur. Seuls 19 individus du passereau ont été observés posés dans les champs cultivés. Seuls 12 individus du Verdier d'Europe ont été contactés, la totalité en survol du site (dont 10 à hauteur H3).

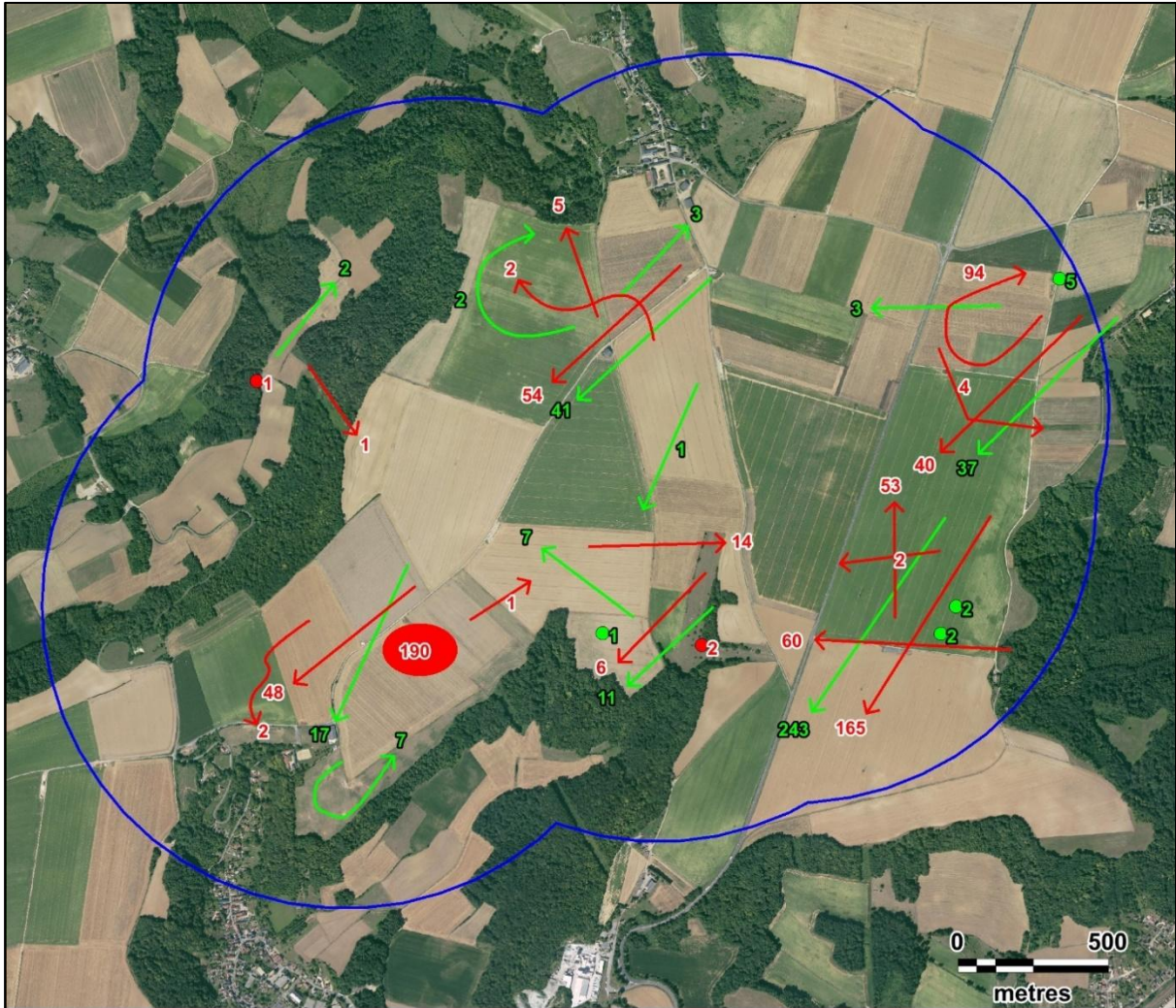
On dénombre six espèces marquées par un niveau de patrimonialité jugé faible à modéré : le **Faucon crécerelle**, l'**Hirondelle de fenêtre**, l'**Hirondelle rustique**, la **Mouette rieuse**, le **Roitelet huppé** et le **Traquet motteux**. Ces espèces sont quasi-menacées en France.

Certaines espèces sont patrimoniales en raison de leurs statuts de conservation défavorables en France mais non protégées. A ce titre, leur niveau de patrimonialité est jugé très faible. Quatre espèces sont concernées : l'**Alouette des champs**, le **Pluvier doré**, la **Tourterelle des bois** et le **Vanneau huppé**, quasi-menacés en France. Il est à noter les effectifs relativement importants pour l'Alouette des champs (322 individus). L'essentiel des observations du passereau a correspondu à des stationnements associés à des vols en local.

Les cartes dressées pages suivantes présentent la localisation des espèces patrimoniales présentes sur le site d'étude lors des migrations postnuptiales.



Grue cendrée



**Légende**

**Aires d'étude :**

Aire d'étude immédiate

**Comportement :**

Stationnement

Vol

**Espèces :**

Linotte mélodieuse

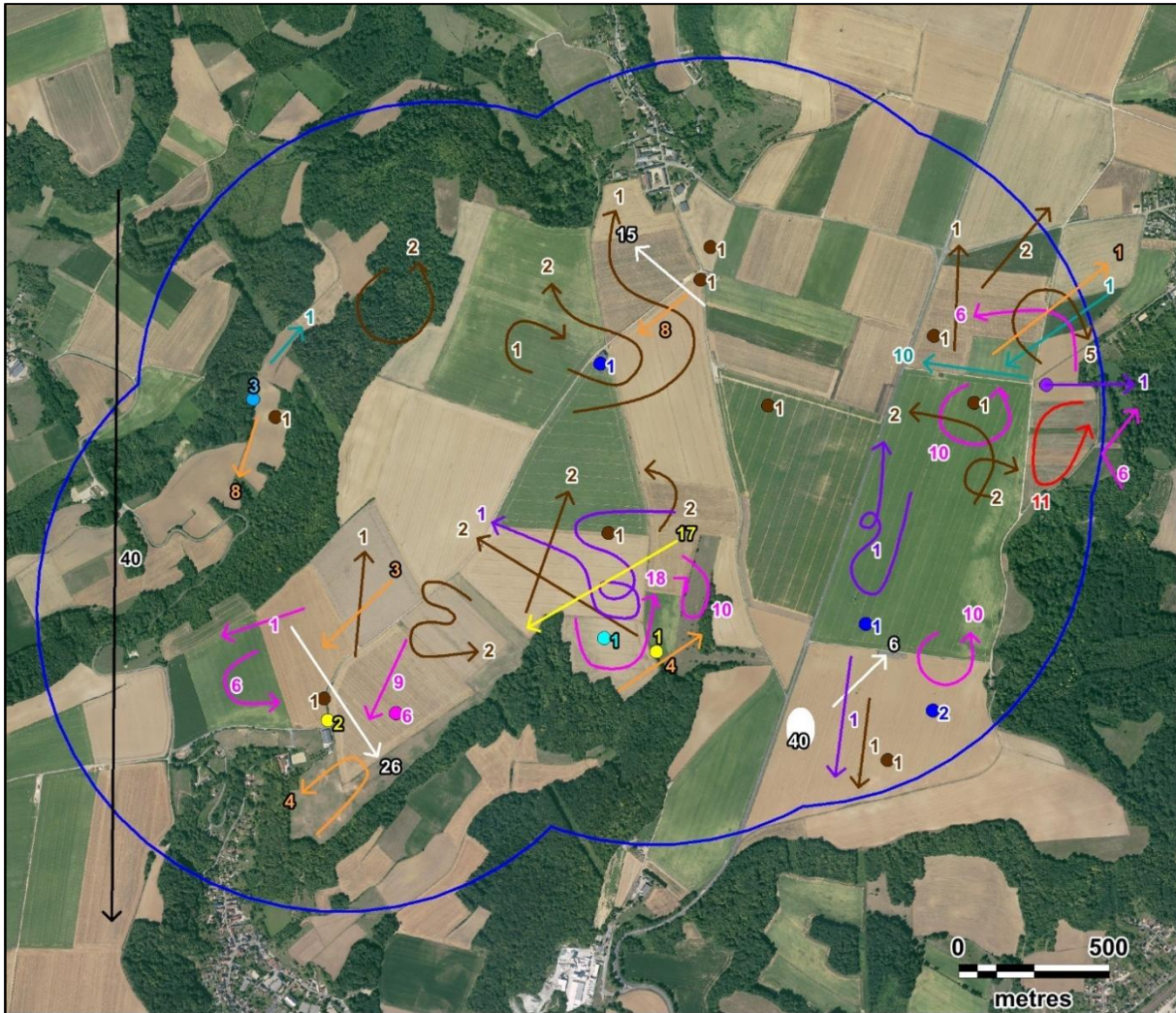
Pipit farlouse

**Carte 30 : Localisation des contacts de Linotte mélodieuse et de Pipit farlouse en période postnuptiale**



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement





**Légende**

**Aires d'étude :**

Aire d'étude immédiate

**Comportement :**

Stationnement  
 Vol

**Espèces :**

- |                       |                     |
|-----------------------|---------------------|
| Bruant jaune          | Hirondelle rustique |
| Busard des roseaux    | Mouette rieuse      |
| Busard Saint-Martin   | Roitelet huppé      |
| Chardonneret élégant  | Traquet motteux     |
| Faucon crécerelle     | Verdier d'Europe    |
| Grue cendrée          |                     |
| Hirondelle de fenêtre |                     |

**Carte 31 : Localisation des autres espèces patrimoniales en période postnuptiale**



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement

### 3.5.3. Etude de la répartition spatiale des espèces observées

La Figure 49 présente les effectifs recensés par points d'observation en période postnuptiale.

Figure 50 : Répartition des effectifs par points d'observation en phase postnuptiale

Espèces	Effectifs recensés par point d'observation						Total
	PN1	PN2	PN3	PN4	PN5	PN6	
Accenteur mouchet			1	2		2	5
Alouette des champs	1	72	58	8	61	122	322
Bergeronnette grise	2	16	8	15	88	38	167
Bergeronnette printanière		21	6	4	53	2	86
<b>Bruant jaune</b>		2		18			20
Bruant proyer		1	2			6	9
<b>Busard des roseaux</b>				1	2	1	4
<b>Busard Saint-Martin</b>				1			1
Buse variable	5	8	7	5	7	10	42
<b>Chardonneret élégant</b>	8	7	8	4		1	28
Choucas des tours		5	22				27
Chouette hulotte	2	1	2				5
Corbeau freux	2	58	17	2	33	19	131
Corneille noire	21	65	58	47	94	95	380
Etourneau sansonnet	84	99	141	1656	1041	275	3296
Faisan de Colchide	2		1	3	1	5	12
<b>Faucon crécerelle</b>	3	4	8	6	3	13	37
Fauvette à tête noire	1				1	5	7
Geai des chênes	23	2		4	1	2	32
Goéland brun		1					1
Grand Cormoran		21	4				25
Grimpereau des jardins	6			3		1	10
Grive draine	6			1		1	8
Grive litorne		1		1			2
Grive mauvis	15						15
Grive musicienne	1					2	3
Grive sp.	11						11
Grosbec casse-noyaux		6					6
<b>Grue cendrée</b>					40		40
Héron cendré						1	1
<b>Hirondelle de fenêtre</b>						11	11
<b>Hirondelle rustique</b>		22		28	8	24	82
<b>Linotte mélodieuse</b>	2	241	61	22	277	141	744

Espèces	Effectifs recensés par point d'observation						Total
	PN1	PN2	PN3	PN4	PN5	PN6	
Merle noir	9	3	5	8	1	5	31
Mésange à longue queue	5						5
Mésange bleue	22		1	4	1	4	32
Mésange charbonnière	21	1	1	4	7		34
Mésange nonnette	1						1
Moineau domestique			101			1	102
<b>Mouette rieuse</b>		26	55		6		87
Perdrix grise	1	1	13			15	30
Pic épeiche	8	3	1	7		2	21
Pic vert	5	8	1	4	1	3	22
Pie bavarde	4						4
Pigeon biset domestique		94	75	30	59	27	285
Pigeon ramier	1157	248	152	222	105	81	1965
Pinson des arbres	61	17	65	13	254	384	794
Pinson du Nord					1	1	2
Pipit des arbres					4		4
<b>Pipit farlouse</b>	2	24	46	20	248	45	385
Pluvier doré			11		3	1	15
Pouillot véloce	11	3	1	5		4	24
<b>Roitelet huppé</b>	3						3
Rougegorge familier	13	4	1	5	1	1	25
Rougequeue noir			2				2
Sittelle torchepot	8	2		2			12
Tarin des aulnes					1		1
Tourterelle des bois				3	1		4
Tourterelle turque		1	5			1	7
<b>Traquet motteux</b>			1		3		4
Troglodyte mignon	10			2	1	1	14
Vanneau huppé		7				1	8
<b>Verdier d'Europe</b>	1					11	12
<b>Total</b>	<b>1537</b>	<b>1095</b>	<b>941</b>	<b>2160</b>	<b>2407</b>	<b>1365</b>	<b>9505</b>

En gras, les espèces patrimoniales

Figure 51 : Expression graphique de la répartition spatiale des espèces observées en phase des migrations postnuptiales

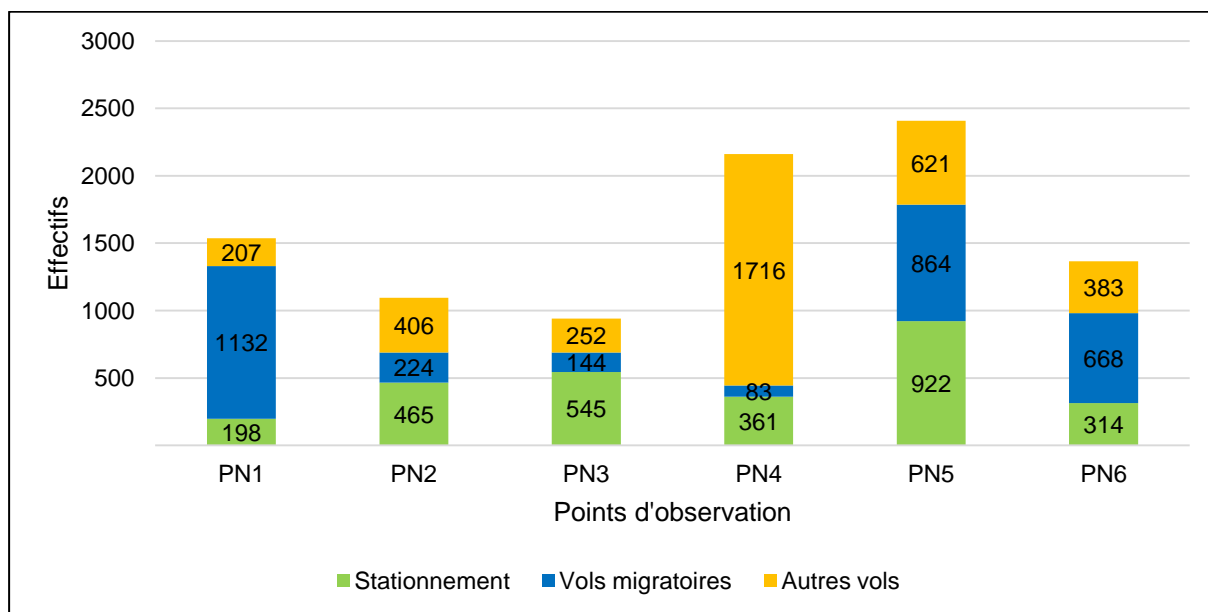


Figure 52 : Synthèse des espèces les plus abondantes observées en migration et en stationnement par poste d'observation en période postnuptiale

Espèces	Espèces recensées par points d'observation						Total
	PN1	PN2	PN3	PN4	PN5	PN6	
<b>Vols migratoires</b>							
Pigeon ramier	1003	74		39	37	4	<b>1157</b>
Pinson des arbres	42	2	18	3	252	377	<b>694</b>
Pipit farlouse		17	41	11	243	35	<b>347</b>
Linotte mélodieuse	1	48	54		148	35	<b>286</b>
Etourneau sansonnet	65	8				151	<b>224</b>
Bergeronnette grise		5	2	10	48	20	<b>85</b>
Alouette des champs		5	16		27	19	<b>67</b>
Bergeronnette printanière		8	6	2	28	2	<b>46</b>
Grue cendré					40		<b>40</b>
<b>Stationnements</b>							
Etourneau sansonnet		31	140	138	713	100	<b>1122</b>
Pigeon ramier	8	52	32	97	19	26	<b>234</b>
Corneille noire	3	42	51	26	73	37	<b>232</b>
Linotte mélodieuse	1	190		2			<b>193</b>
Alouette des champs	1	11	12	1	34	43	<b>102</b>
Moineau domestique			100			1	<b>101</b>
Pigeon biset domestique			63	16		16	<b>95</b>
Pinson des arbres	16	14	40	9	1	3	<b>83</b>
Corbeau freux	1	54	15			7	<b>77</b>

Un total de 9 595 individus d'oiseaux a été comptabilisé en période postnuptiale, ce qui demeure un effectif important. Parmi ces effectifs, 2 805 individus (29,5%) étaient en stationnement sur le site (champs, boisements et haies) et 3 115 (32,8%) en survol migratoire. Le reste (3 585, soit 37,7%) a correspondu à des vols en local à hauteurs variables.

Autrement dit, les principales fonctions du site sont le repos et le nourrissage de populations résidentes ou migratrices en stationnement dans l'aire d'étude immédiate.

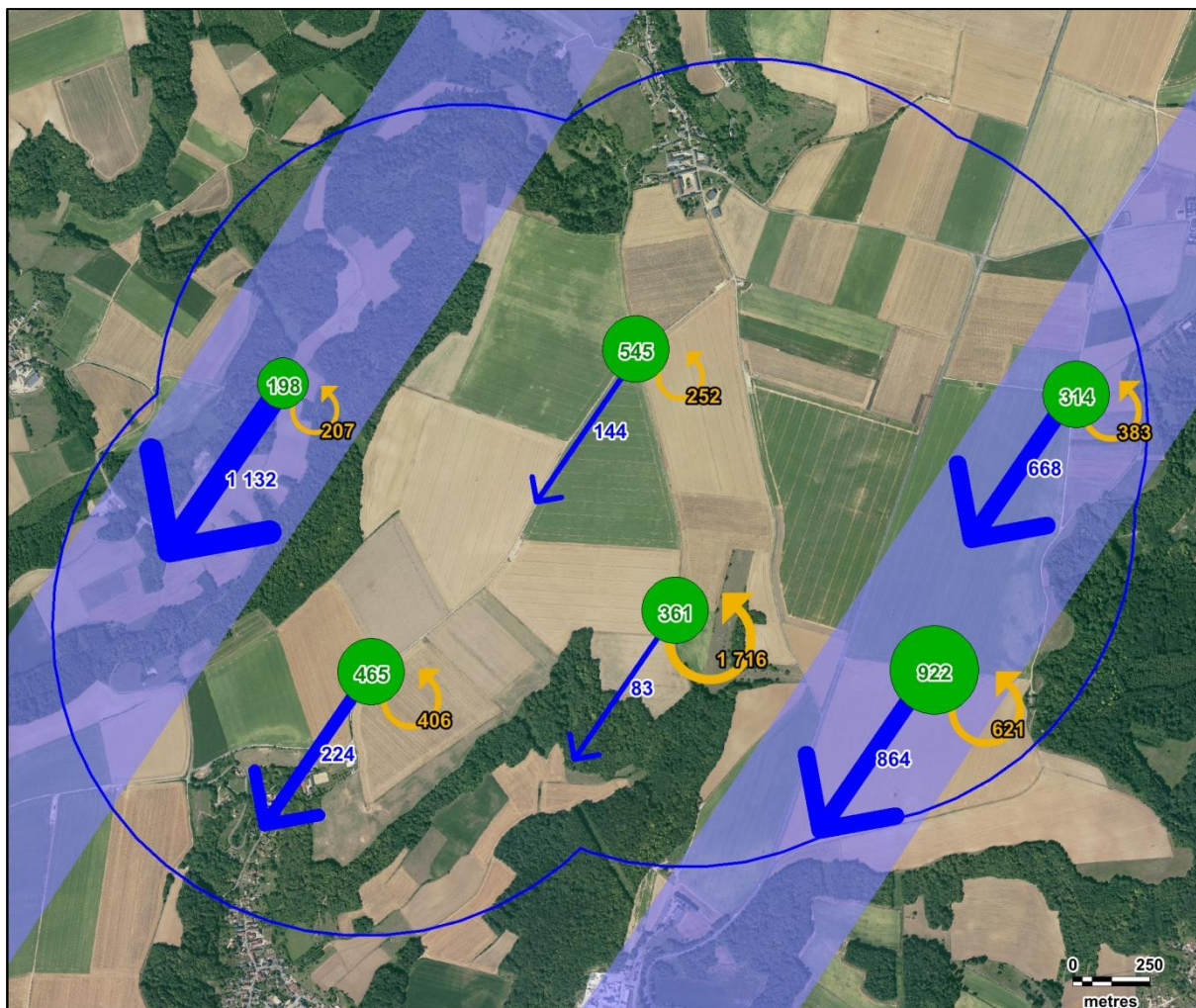
On souligne néanmoins les effectifs migrateurs nettement plus importants à cette période par rapport à la phase prénuptiale. Ce phénomène s'explique par les effectifs généralement plus importants à cette période, étant donné l'accroissement des populations à l'issue de la période de reproduction et les flux migratoires relativement concentrés durant cette période en direction du Sud et du Sud-ouest. Pour autant, les effectifs recensés sur le site demeurent modestes au regard des millions d'oiseaux qui transitent à travers la région à cette période.

Les survols migratoires ont été dominés par le Pigeon ramier (1 157 individus), suivi par le Pinson des arbres, le Pipit farlouse, la Linotte mélodieuse et l'Etourneau sansonnet. Ces oiseaux ont représenté 86,7% des survols migratoires comptabilisés en phase postnuptiale. Il s'agit en général des oiseaux les plus couramment observés en migration diurne dans la région. Nous soulignons aussi les passages migratoires de plusieurs espèces patrimoniales : le Bruant jaune (16 individus), le Chardonneret élégant (15 individus), la Grue cendrée (40 individus), la Linotte mélodieuse (286 individus), la Mouette rieuse (26 individus), le Pipit farlouse (347 individus).

L'étude de la répartition des effectifs migrateurs par point met en avant des passages supérieurs au niveau des points PN1, PN5 et PN6. Dans ce cadre, nous définissons des voies de passage privilégiées de part et d'autre de l'aire d'étude, au niveau des éléments boisés qui constituent généralement des repères et des structures paysagères suivis par l'avifaune.


En termes de stationnements, on souligne des regroupements réguliers et parfois importants de l'Etourneau sansonnet dans les champs (jusqu'à 350 individus). Sont aussi relevés des groupes relativement importants du Corbeau freux (jusqu'à 54 individus), de la Linotte mélodieuse (jusqu'à 150 individus) et du Pigeon biset domestique (jusqu'à 61 individus). On souligne ici les populations relativement importantes de la Linotte mélodieuse (193 individus posés, essentiellement dans les champs) qui est une espèce patrimoniale (vulnérable en France).

Nous soulignons que l'essentiel des effectifs posés s'est rapporté aux espaces ouverts (1 635 contacts) et principalement liés à l'Alouette des champs (102 contacts), à la Corneille noire (164 contacts), à l'Etourneau sansonnet (583 contacts), à la Linotte mélodieuse (190 contacts) et au Pigeon ramier (171 contacts). A noter que ces milieux sont ponctuellement survolés par le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin et la Grue cendrée qui sont marqués par un niveau de patrimonialité fort. Dans les boisements, la diversité des oiseaux est supérieure (32 espèces contre 24 en espace ouvert) mais associée à des effectifs plus faibles (492 contacts).



### Légende

#### Aire d'étude :

 Aire d'étude immédiate

#### Mode d'utilisation de l'aire :



Stationnement



Vol migratoire



Autres formes de vol (local, chasse...)

#### Couloir migratoire :



Zone préférentielle de passage

**Carte 32 : Cartographie des modes d'utilisation de l'aire d'étude par l'avifaune en période des migrations postnuptiales**

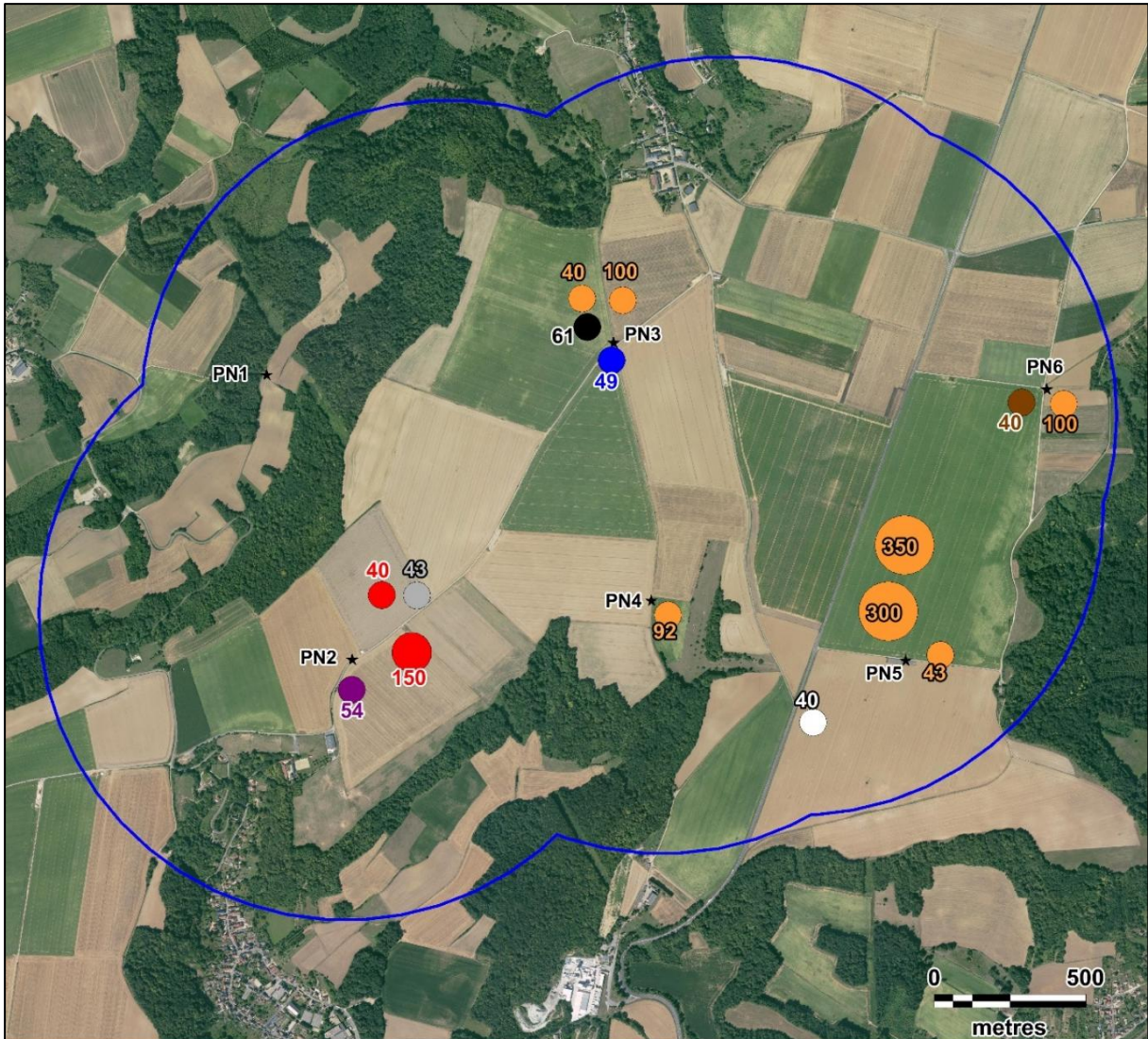


**ENVOL**  
ENVIRONNEMENT

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement

Nous indiquons ici que les couloirs de migrations définis de part et d'autre de l'aire d'étude présentent une valeur locale et relèvent d'une comparaison des effectifs selon les points suivis dans l'aire d'étude. En tenant compte des effectifs migrateurs nationaux des principales espèces observées en migrations sur le site (Etourneau sansonnet, Linotte mélodieuse, Pigeon ramier, Pinson des arbres et Pipit farlouse), qui s'évaluent en millions d'individus, nous estimons que les couloirs migratoires ici mis en exergue constituent des axes locaux de déplacement. Ils n'inscrivent pas et ne traduisent pas l'existence de couloirs de migration principaux ou secondaires au niveau régional. Ce constat est relayé par les données bibliographiques régionales qui placent le projet en dehors des principaux axes de migration (cf. page 64).





**Légende :**  
**Aire d'étude :**  
 Aire d'étude immédiate  
**Protocole d'étude :**  
 ★ Point d'observation

**Espèces en stationnement :**

- Alouette des champs
- Corbeau freux
- Etourneau sansonnet
- Linotte mélodieuse
- Moineau domestique
- Mouette rieuse
- Pigeon biset domestique
- Pigeon ramier

**Carte 33 : Cartographie des principaux stationnements en période postnuptiale**





### 3.5.4. Etude des hauteurs des vols observés en phase postnuptiale

La Figure suivante synthétise les effectifs par hauteurs des vols observés au-dessus de l'aire d'étude en période des migrations postnuptiales.

Figure 53.: Synthèse des hauteurs de vols des oiseaux observés en période postnuptiale

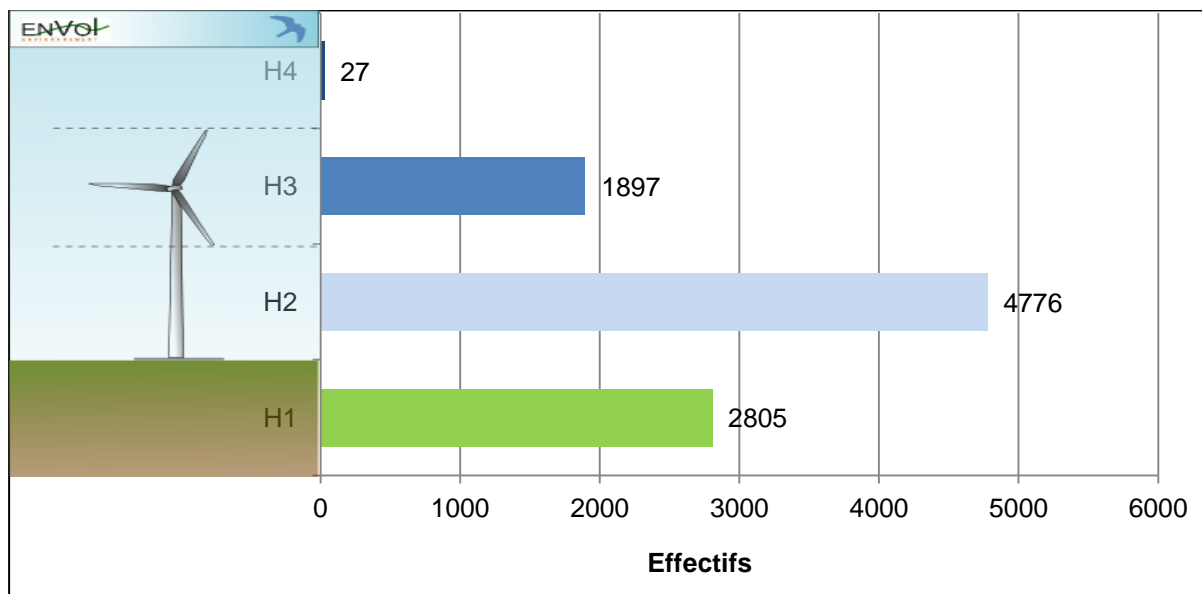
Espèces	Individus posés	Effectifs en vol			Effectifs en H3
		H2	H3	H4	
Pigeon ramier	234	665	1066		Eff. H3 ≥ 100 ind
Pinson des arbres	83	204	507		
Alouette des champs	102	142	75	3	Eff. 10 ≥ H3 ≥ 100 ind
Pigeon biset domestique	95	152	38		
<b>Mouette rieuse</b>	40	15	32		
Bergeronnette grise	46	91	30		
<b>Pipit farlouse</b>	19	341	25		
Bergeronnette printanière	26	37	23		
Corneille noire	232	127	21		
<b>Linotte mélodieuse</b>	193	530	21		
<b>Hirondelle rustique</b>	14	52	16		
Verdier d'Europe		2	10		
Buse variable	20	11	8	3	Eff. 10 > H3 ≥ 1 ind
Pluvier doré	8	1	6		
Bruant proyer	1	3	5		
Grand Cormoran			4	21	
<b>Chardonneret élégant</b>	7	18	3		
<b>Faucon crécerelle</b>	10	25	2		
Mésange bleue	30		2		
Corbeau freux	77	53	1		
Etourneau sansonnet	1122	2173	1		
Pinson du Nord		1	1		
Accenteur mouchet	5				Effectifs H3 = 0 ind.
<b>Bruant jaune</b>	3	17			
<b>Busard des roseaux</b>	1	3			
<b>Busard Saint-Martin</b>	1				
Choucas des tours	5	22			
Chouette hulotte	5				
Faisan de Colchide	12				
Fauvette à tête noire	7				
Geai des chênes	28	4			
Goéland brun		1			
Grimpereau des jardins	10				
Grive draine	7	1			
Grive litorne	1	1			
Grive mauvis	15				
Grive musicienne	3				
Grive sp.		11			
Grosbec casse-noyaux	6				

Espèces	Individus posés	Effectifs en vol			Effectifs en H3
		H2	H3	H4	
Grue cendrée		40			Effectifs H3 = 0 ind.
Héron cendré	1				
<b>Hirondelle de fenêtre</b>		11			
Merle noir	25	6			
Mésange à longue queue	5				
Mésange charbonnière	33	1			
Mésange nonnette	1				
Moineau domestique	101	1			
Perdrix grise	30				
Pic épeiche	18	3			
Pic vert	20	2			
Pie bavarde	4				
Pipit des arbres		4			
Pouillot véloce	24				
<b>Roitelet huppé</b>	3				
Rougegorge familier	25				
Rougequeue noir	2				
Sittelle torchepot	12				
Tarin des aulnes		1			
Tourterelle des bois		4			
Tourterelle turque	7				
<b>Traquet motteux</b>	4				
Troglodyte mignon	14				
Vanneau huppé	8				
<b>Total</b>	<b>2805</b>	<b>4776</b>	<b>1897</b>	<b>27</b>	

H1 : Posé ; H2 : Hauteur < 30m. ; H3 : Entre 30 et 150m. ; H4 : Hauteur > 150m.

**En gras, les espèces patrimoniales**

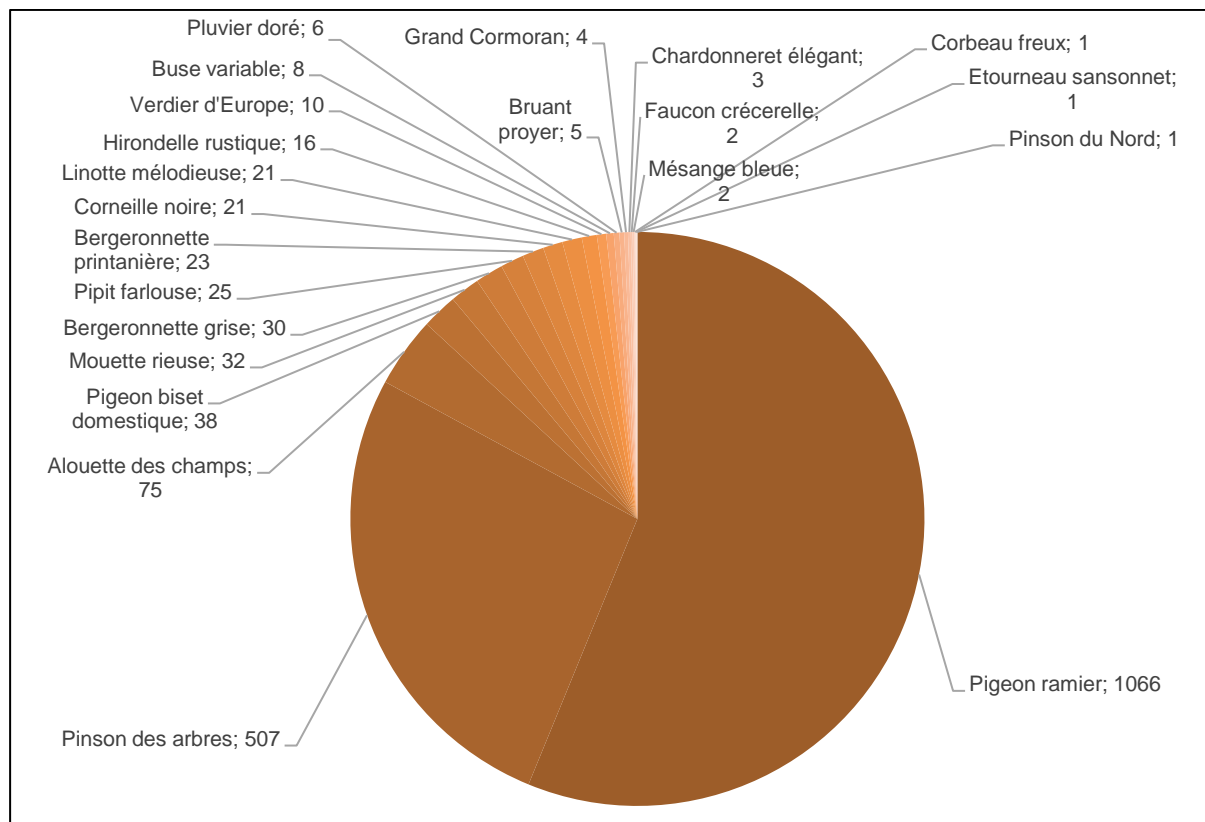
Figure 54 : Répartition des hauteurs des vols observés en phase postnuptiale



En période postnuptiale, l'essentiel des observations correspond à des oiseaux en vol à faible hauteur (H2). L'Etourneau sansonnet et, dans une moindre mesure, le Pigeon ramier, la Linotte mélodieuse, le Pinson des arbres, l'Alouette des champs, le Pigeon biset domestique, la Corneille noire et le Pipit farlouse ont été les oiseaux les plus couramment observés dans ces conditions. De même, les effectifs observés en stationnement sont fortement dominés par l'Etourneau sansonnet, puis le Pigeon ramier, la Corneille noire, la Linotte mélodieuse, l'Alouette des champs et le Moineau domestique. Les stationnements ont été nettement plus importants au niveau des cultures.

A hauteur supérieure à 30 mètres, les effectifs sont dominés par le Pigeon ramier qui est chassable. On retient les passages à hauteur comprise entre 30 et 150 mètres de plusieurs espèces patrimoniales comme le Chardonneret élégant (3 contacts), le Faucon crécerelle (2 contacts), l'Hirondelle rustique (16 contacts), la Linotte mélodieuse (21 contacts), la Mouette rieuse (32 contacts), le Pipit farlouse (25 contacts) et le Verdier d'Europe (10 contacts).

Figure 55 : Répartition des oiseaux observés en vol à une altitude comprise entre 30 et 150 mètres (H3) en période postnuptiale



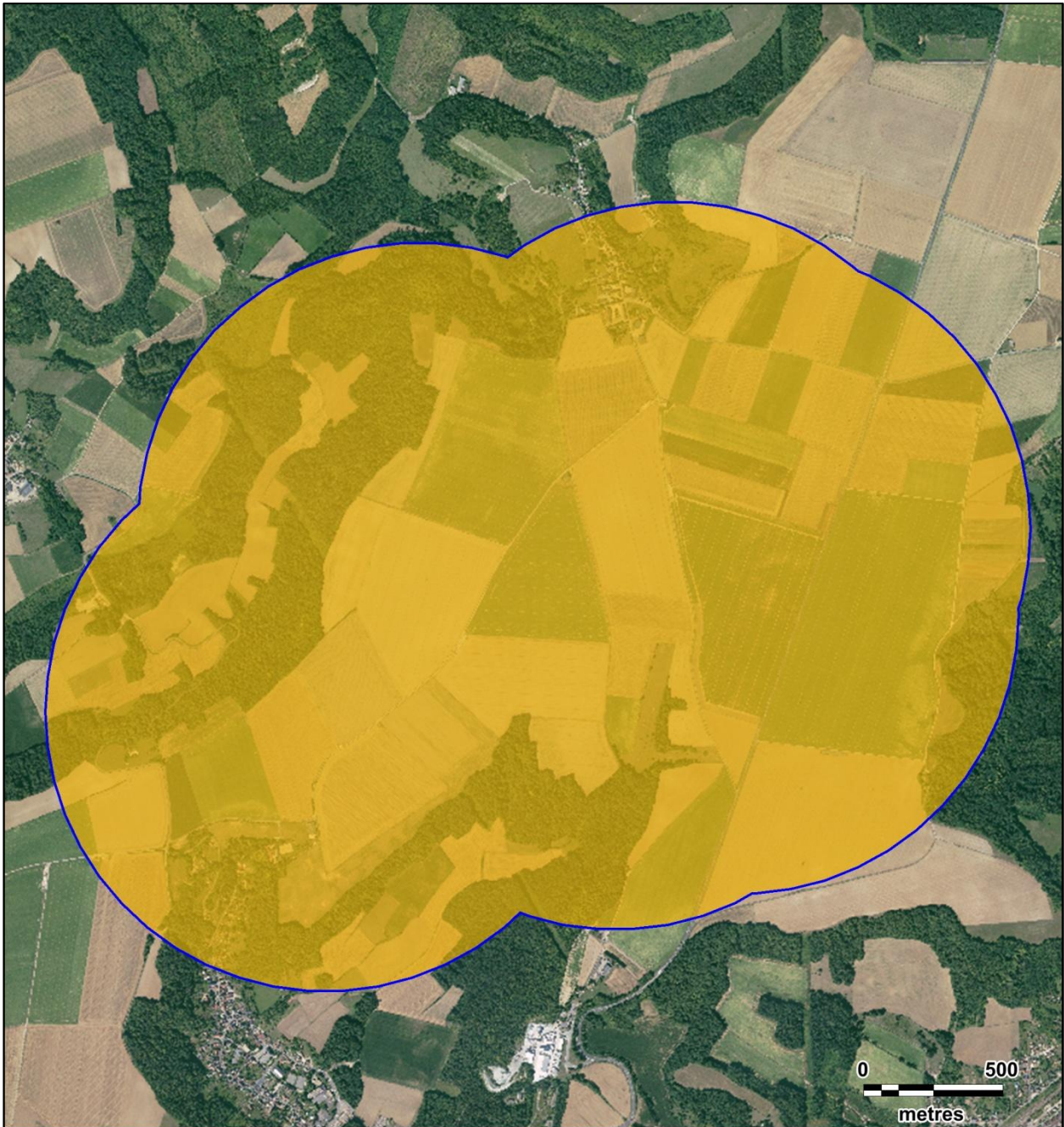
## 4. Définition des enjeux ornithologiques

Le tableau suivant dresse une synthèse des enjeux estimés pour le cortège ornithologique selon chaque phase échantillonnée. Ces zones d'enjeux identifiées durant les périodes pré-nuptiales, nuptiales et post-nuptiales sont cartographiées sur les cartes en pages suivantes.

Figure 56 : Tableau de synthèse des enjeux ornithologiques selon les périodes d'observation


Périodes étudiées	Niveaux d'enjeu	Justification du niveau d'enjeu
<b>Migrations postnuptiales</b>	Modéré - Ensemble de l'aire d'étude immédiate	<p>La diversité spécifique est forte durant la période de migration postnuptiale : 62 espèces ont été inventoriées sachant que 18 espèces observées sont patrimoniales. Nous soulignons notamment les observations de trois espèces caractérisées par un niveau de patrimonialité fort : le Busard des roseaux (4 contacts), le Busard Saint-Martin (1 individu) et la Grue cendrée (40 individus, en migration).</p> <p>Des stationnements relativement importants de l'Étourneau sansonnet et de la Linotte mélodieuse sont relevés dans les espaces ouverts de l'aire d'étude. Ces espèces sont communes à cette période.</p> <p>Les survols migratoires ont été relativement importants et surtout représentés par des petits passereaux (Étourneau sansonnet, Linotte mélodieuse, Pipit farlouse, Pinson des arbres...) et le Pigeon ramier. Les flux migratoires principaux, identifiés localement, se placent aux extrémités Est et Ouest de l'aire d'étude. Un enjeu ornithologique modéré est défini pour ces couloirs de migrations au niveau local.</p> <p>Ce niveau d'enjeu s'étend à l'ensemble de l'aire d'étude en phase postnuptiale étant donné que la totalité des espaces ouverts l'aire d'étude est fréquentée par le Busard des roseaux et le Busard Saint-Martin. L'enjeu modéré défini pour les boisements est justifié par les fonctions de ces habitats pour le refuge et le nourrissage des populations résidentes et migratrices ainsi que pour les migrations rampantes des passereaux.</p>
<b>Oiseaux hivernants</b>	Faible au niveau des espaces ouverts	<p>A partir des quatre passages sur site en phase hivernales, 45 espèces ont été inventoriées, ce qui correspond à une diversité moyenne. A cette période, aucune espèce observée n'est caractérisée par un enjeu fort. Nous relevons en revanche l'observation de six espèces spécifiées par un niveau de patrimonialité modéré : le Bruant jaune (4 contacts), le Bouvreuil pivoine (9 contacts), le Chardonneret élégant (17 contacts), la Linotte mélodieuse (61 contacts) et le Verdier d'Europe (2 contacts).</p>

Périodes étudiées	Niveaux d'enjeu	Justification du niveau d'enjeu
Oiseaux hivernants	Modéré au niveau des habitats boisés	<p>Les principaux stationnements observés dans les espaces ouverts de l'aire d'étude se rapportent à l'Alouette des champs et à l'Etourneau sansonnet, deux espèces très communes et chassables à cette période.</p> <p>Sur base des éléments d'observation en phase hivernale, nous définissons un enjeu ornithologique modéré au niveau des milieux boisés qui sont des zones privilégiées pour le refuge et le nourrissage des populations de passereaux tandis que la faible variété recensée dans les champs confère à ce milieu un enjeu faible.</p>
Migrations prénuptiales	Modéré dans la partie Est du site et au niveau des habitats boisés	<p>A partir des cinq passages d'observation réalisés en phase prénuptiale, 57 espèces d'oiseaux ont été recensées. Comme en hiver, aucune espèce caractérisée par un niveau de patrimonialité fort n'a été observée. En revanche, nous retrouvons le Bruant jaune (5 contacts), le Chardonneret élégant (13 contacts), la Linotte mélodieuse (31 contacts), le Pipit farlouse (99 contacts) et le Verdier d'Europe (4 contacts) qui sont caractérisés par un niveau de patrimonialité modéré (nicheurs vulnérables en France).</p> <p>A cette période, des stationnements relativement importants de la Mouette rieuse ont été dénombrés dans les espaces ouverts (jusqu'à 200 individus). Contrairement à la phase postnuptiale, les survols migratoires ont été peu importants en phase prénuptiale (578 individus observés dans ces conditions).</p>
	Faible ailleurs	<p>Dans ce cadre, nous attribuons un enjeu ornithologique modéré pour la partie Est de l'aire d'étude, où les stationnements et les survols migratoires ont été les plus importants. Ce niveau d'enjeu s'étend à l'ensemble des boisements de par leur fonction supérieure pour le refuge, le nourrissage et la migration.</p>
Oiseaux nicheurs	Fort pour les zones d'observation des espèces à enjeux forts	<p>A partir des huit passages d'observation en phase de reproduction, une forte diversité d'oiseaux a été recensée (75). Parmi ce cortège, on trouve une forte variété d'espèces spécifiées par une forte patrimonialité comme le Milan royal (1 contact), la Bondrée apivore (2 contacts), le Busard des roseaux (1 contact), le Pic noir (1 contact) et la Pie-grièche écorcheur (1 contact).</p>
	Modéré pour les autres milieux boisés	<p>Un enjeu fort est déterminé pour l'ensemble des zones d'observation de ces oiseaux (essentiellement au niveau des milieux boisés de la partie Ouest et de la partie Est de l'aire d'étude où se concentrent la plupart des contacts des autres espèces patrimoniales). Au niveau des autres milieux boisés, les enjeux ornithologiques sont qualifiés de modérés. Ailleurs, les enjeux ornithologiques sont jugés faibles.</p>
	Faible ailleurs	




**Légende**

**Aire d'étude :**

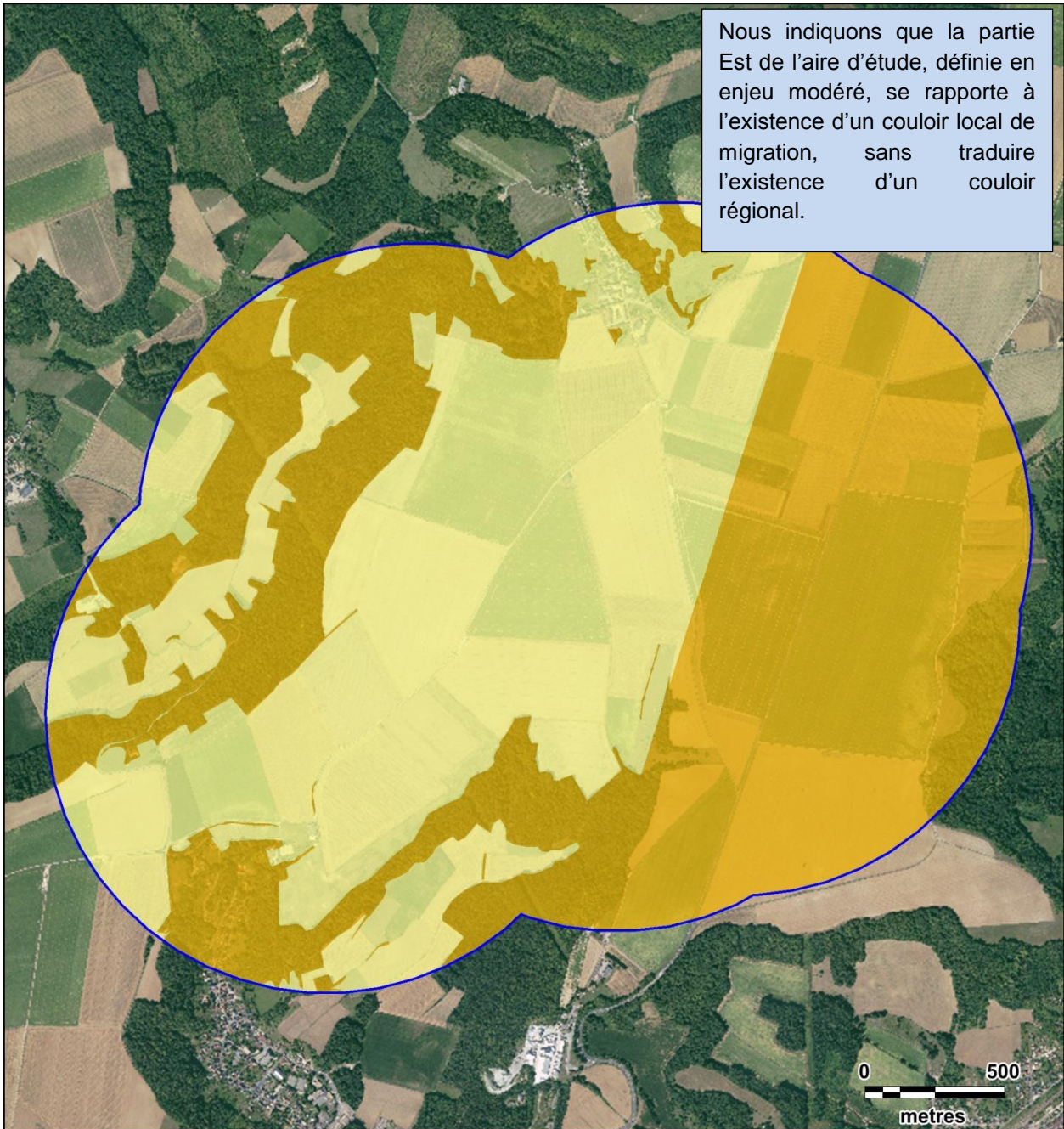
 Aire d'étude immédiate

**Niveaux d'enjeux :**

 Enjeux modérés


**Carte 34 : Cartographie des enjeux avifaunistiques en période de migration postnuptiale**







**Légende**

**Aire d'étude :**

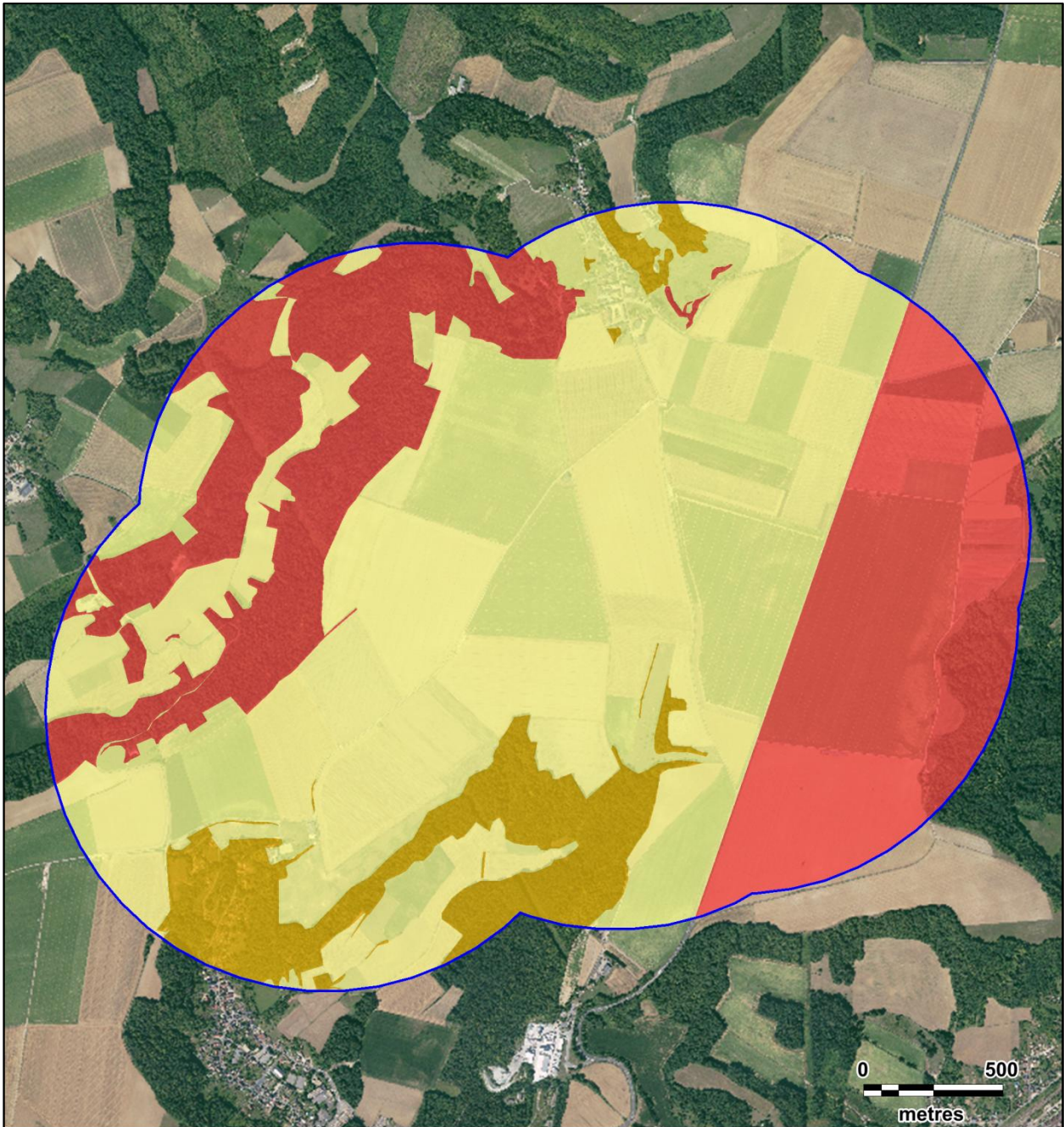
 Aire d'étude immédiate

**Niveaux d'enjeux :**

 Enjeux modérés  
 Enjeux faibles


**Carte 35 : Cartographie des enjeux avifaunistiques en période hivernale et en période de migration prénuptiale**





**Légende**

**Aire d'étude :**

 Aire d'étude immédiate

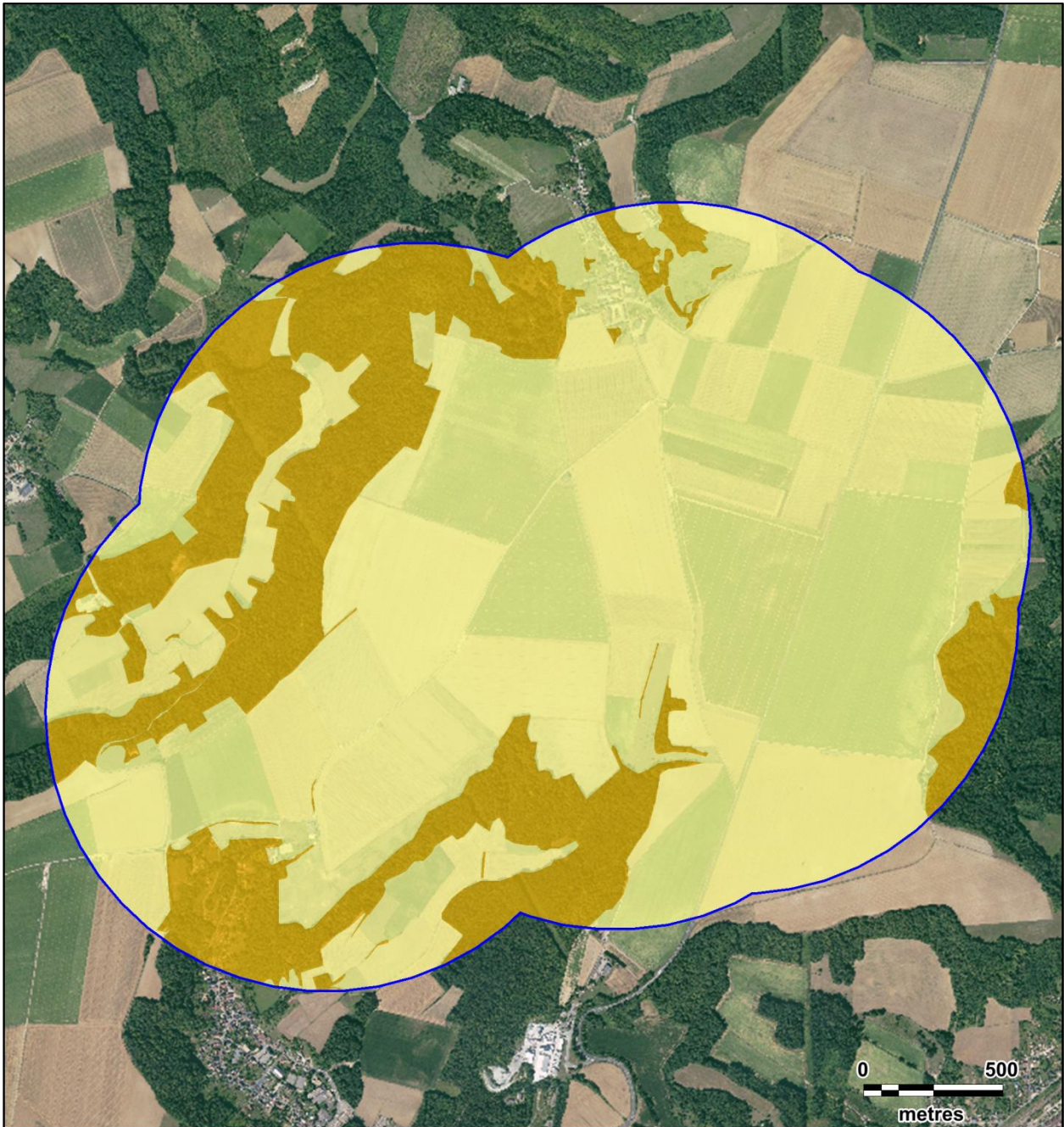
**Niveaux d'enjeux :**

-  Enjeux forts
-  Enjeux modérés
-  Enjeux faibles

**Carte 36 : Cartographie des enjeux avifaunistiques en période de nidification**










**Légende**

**Aire d'étude :**

 Aire d'étude immédiate

**Niveaux d'enjeux :**

 Enjeux modérés  
 Enjeux faibles

**Carte 37 : Cartographie des enjeux avifaunistiques en période hivernale**



## 5. Définition des sensibilités ornithologiques

Les sensibilités ornithologiques se définissent par l'atteinte potentielle du projet portée à l'état de conservation d'une espèce donnée. Elles combinent le risque d'impact (collisions, risque de perte d'habitat, dérangement pendant la phase des travaux) et le niveau d'enjeu attribué à une espèce donnée (patrimonialité et effectifs recensés sur la zone du projet).

### 5.1. Définition des sensibilités relatives à la phase travaux

Tout projet éolien, lorsqu'il se réalise, implique d'importants travaux de terrassement, d'aménagements des voies d'accès, de fondations des éoliennes et des acheminements importants pour la fourniture du matériel d'installation des aérogénérateurs, le tout s'accompagne d'une forte présence humaine et des nuisances sonores significatives.

Dans ce cadre, nous savons que les oiseaux sont sensibles à la phase des travaux d'installation du parc éolien (circulation des engins, mise en place des machines), lesquels s'étalent généralement sur plusieurs mois. En phase interuptiale, les effets des travaux sur les oiseaux s'accompagnent le plus souvent d'un déplacement de l'avifaune vers des territoires non perturbés, tant qu'il existe des habitats comparables aux territoires perturbés dans les zones préservées. Dans ces conditions, la sensibilité ornithologique s'avère acceptable et ne remet pas en cause l'état de conservation des populations dérangées. En revanche, la sensibilité de l'avifaune aux travaux est nettement plus élevée lorsque les opérations d'installation du parc éolien interviennent pendant la reproduction. Conjuguée à leur niveau d'enjeu et/ou à leur probabilité de reproduction sur le site, nous estimons que la sensibilité relative à la phase de travaux sera forte pour les espèces patrimoniales dont la reproduction est probable dans l'aire d'étude immédiate si les travaux venaient à s'initier durant la période de couvain. Des abandons de nichées pourraient alors être constatés.

### 5.2. Définition des sensibilités relatives à la phase d'exploitation

En phase d'exploitation du parc éolien, deux types de sensibilité peuvent être attendues : une perte et/ou une dégradation de l'habitat pour l'avifaune (dérangement par évitement, effet barrière) et des cas de mortalité par collision directe avec les pales des éoliennes.

#### 5.2.1. Note relative au dérangement et à la perte d'habitat

De nombreuses études témoignent de l'évitement à des distances plus ou moins élevées des parcs éoliens en fonctionnement par l'avifaune. Cependant, il existe de fortes variations inter et intraspécifiques (selon les espèces) et selon la période de l'année. Toutefois, de grandes tendances sont perceptibles. L'importance de la perte d'habitats liée à la construction d'un parc éolien dépend principalement de la taille du projet. Généralement la perte d'habitats réelle est de l'ordre de 2 à 5 % de la superficie dévolue au projet (*Drewitt, A.L. & Langston, R.H.W - 2006*).

L'évitement des parcs éoliens impacte le rendement énergétique pour les oiseaux en migration ou effectuant des trajets aériens quotidiens. L'importance de cette perturbation dépend de la fréquence à laquelle les espèces sont soumises à cette situation.

Une liste non exhaustive est établie par Hermann Hötker et al. (2006) indiquant les espèces potentiellement les plus sensibles au dérangement provoqué par le fonctionnement des éoliennes. Ce risque concerne, par exemple, le Pigeon ramier, le Vanneau huppé qui, selon Hötker, s'éloignent de 160 à 260 mètres en moyenne des éoliennes en fonctionnement. De plus, certaines espèces patrimoniales sont concernées par ce dérangement. Il s'agit de la Linotte mélodieuse et du Pipit farlouse pouvant s'éloigner respectivement de 135 et 41 mètres en moyenne des zones d'implantation des éoliennes. Cependant, certaines espèces peuvent s'habituer et ainsi réduire les distances d'évitement des parcs éoliens. C'est le cas notamment pour la Corneille noire. Un autre impact potentiel reconnu des parcs éoliens est leur effet barrière pour les oiseaux migrateurs ou ceux effectuant des déplacements entre les différents habitats du site. Si le parc éolien est situé entre des habitats essentiels pour le repos et des sites de nourrissage ou de reproduction, cela pourrait conduire à une dislocation entre biotopes essentiels pour les espèces (Isselbacher & Isselbacher, 2001 ; Steiof et al., 2002).

Hermann Hötker, Kai-Michael Thomsen et Heike Jeromin proposent un récapitulatif des publications et rapports relatifs à des altérations du comportement des oiseaux à l'approche d'un parc éolien. Cette compilation de données n'est pas exhaustive mais révèle un effet barrière pour de nombreux rapaces tels que le Busard des roseaux ainsi que chez de nombreuses espèces de passereaux tels que la Linotte mélodieuse, l'Alouette lulu, le Pipit farlouse ou encore le Traquet motteux. En revanche, des études ornithologiques concernant le Grand Cormoran, le Héron cendré, l'Alouette des champs, la Corneille noire ainsi que le Pigeon ramier se sont révélées être non significatives vis-à-vis de l'effet barrière.

Au regard de ces éléments bibliographiques, il demeure trop engageant de définir une perte potentielle d'habitats à l'égard des populations recensées sur le secteur. Sous réserve d'une implantation des éoliennes en plein espace ouvert, nous jugeons que les effets potentiels de perte d'habitats seront faibles pour l'ensemble des espèces inventoriées.

Les données relatives à l'annexe II du Guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux chiroptérologiques et avifaunistiques dans les projets éoliens (DREAL Hauts-de-France, Septembre 2017) ont également été prises en compte. Les espèces sensibles à la perte d'habitat apparaissent ainsi dans le tableau dressé page suivante.

### 5.2.2. Note relative au risque de collisions

A partir des données exposées à l'annexe II du Guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux chiroptérologiques et avifaunistiques dans les projets éoliens (DREAL Hauts-de-France, Septembre 2017), nous pouvons établir page suivante un tableau de synthèse des sensibilités (en termes d'effets de collisions) par espèce observée sur le secteur.

Figure 57 : Tableau d'évaluation des sensibilités ornithologiques

Espèces	Sensibilités (selon guide DREAL HDF)*		Effectifs recensés				Probabilité de reproduction				Hauteur de vol (effectifs)			
	Risque de collision	Perte d'habitats	Postnup.	Hiver	Prénup.	Nup. Eff max	Poss.	Pro.	Cert.	Ind.	H1	H2	H3	H4
Buse variable	Très élevée		42	9	21	5		X			33	25	23	4
<b>Faucon crécerelle</b>	Très élevée		37	5	4	4		X			14	40	8	
<b>Milan royal</b>	Très élevée	X				1				X		1		
<b>Alouette des champs</b>	Elevée	X	322	435	89	53		X			654	287	155	5
Bruant proyer	Elevée	X	9		15	1		X			15	6	5	
Canard colvert	Elevée			12	5	2				X	17	2		
Corneille noire	Elevée		380	163	204	40		X			549	353	41	
Etourneau sansonnet	Elevée	X	3296	292	64	140			X		1523	2327	28	
Faisan de Colchide	Elevée	X	12	3	41	21			X		139			
Fauvette à tête noire	Elevée		7		30	31		X			226			
Goéland brun	Elevée		1									1		
Grive musicienne	Elevée		3	3	23	19		X			81	15		
<b>Hirondelle de fenêtre</b>	Elevée		11			51		X				66	18	1
<b>Martinet noir</b>	Elevée				1	12		X			1	14	15	
Merle noir	Elevée		31	66	71	31			X		302	53		
Moineau domestique	Elevée		102	25	39	17		X			228	27		
Perdrix grise	Elevée	X	30	22	2	4		X			64			
Perdrix rouge	Elevée	X				2		X			2			
Pigeon ramier	Elevée		1965	287	231	134		X			701	1042	1188	50
Roitelet à triple bandeau	Elevée				12	3		X			23			
<b>Roitelet huppé</b>	Elevée		3	1							4			
Rougegorge familier	Elevée		25	28	29	8			X		121			
Bergeronnette grise	Moyenne		167	35	30	3		X			78	133	31	
<b>Bondrée apivore</b>	Moyenne					2	X					1	3	

Espèces	Sensibilités (selon guide DREAL HDF)*		Effectifs recensés				Probabilité de reproduction				Hauteur de vol (effectifs)			
	Risque de collision	Perte d'habitats	Postnup.	Hiver	Prénup.	Nup. Eff max	Poss.	Pro.	Cert.	Ind.	H1	H2	H3	H4
<b>Bruant jaune</b>	Moyenne	X	20	4	5	3		X			23	17		
<b>Busard des roseaux</b>	Moyenne	X	4			1	X				1	4		
<b>Busard Saint-Martin</b>	Moyenne	X	1								1			
Caille des blés	Moyenne	X				2	X				2			
<b>Chardonneret élégant</b>	Moyenne		28	17	13	6		X			25	41	3	
Choucas des tours	Moyenne		27		4	1	X				6	25	1	
Corbeau freux	Moyenne		131	75	31	46		X			212	174	2	
Epervier d'Europe	Moyenne				2	1				X			3	
Faucon hobereau	Moyenne					2	X				1	2		
Fauvette des jardins	Moyenne				1	1		X			3			
Gallinule Poule-d'eau	Moyenne					1		X			3			
Geai des chênes	Moyenne		32	15	13	5		X			73	10		
Grand Cormoran	Moyenne		25		35	2	X						11	52
Grive draine	Moyenne		8	13	6	2		X			28	2	1	
Grive litorne	Moyenne		2	14	20						35	1		
Grue cendrée	Moyenne		40									40		
Héron cendré	Moyenne		1		5	1	X				3	4	2	
<b>Hirondelle rustique</b>	Moyenne		82		19	37		X			15	179	23	
Hypolaïs polyglotte	Moyenne					3		X			9			
<b>Linotte mélodieuse</b>	Moyenne		744	61	31	23			X		287	602	21	
Mésange bleue	Moyenne		32	53	35	49			X		201	45	2	
Mésange charbonnière	Moyenne		34	51	44	22			X		206	7		
Mouette rieuse	Moyenne		87		1048	57				X	485	642	64	18
Pie bavarde	Moyenne		4	1							5			
<b>Pie-grièche écorcheur</b>	Moyenne					1	X				1			

Espèces	Sensibilités (selon guide DREAL HDF)*		Effectifs recensés				Probabilité de reproduction				Hauteur de vol (effectifs)			
	Risque de collision	Perte d'habitats	Postnup.	Hiver	Prénup.	Nup. Eff max	Poss.	Pro.	Cert.	Ind.	H1	H2	H3	H4
Pigeon biset domestique	Moyenne		285	25	35	2	X				124	165	58	
Pigeon colombin	Moyenne					4				X		2	2	
Pinson des arbres	Moyenne		794	152	134	40		X			393	261	603	
Pipit des arbres	Moyenne		4			1		X			3	4		
<b>Pipit farlouse</b>	Moyenne		385	37	99						31	457	33	
Pouillot véloce	Moyenne		24	1	38	16		X			148	1		
Rougequeue noir	Moyenne		2		2	2			X		7			
<b>Tourterelle des bois</b>	Moyenne		7			4		X			18	9		
Tourterelle turque	Moyenne		7	3	11	4		X			27	7		
<b>Traquet motteux</b>	Moyenne		4		1						5			
<b>Vanneau huppé</b>	Moyenne	X	8	47							53	2		
<b>Verdier d'Europe</b>	Moyenne		12	2	4	4		X			13	4	10	
Autres espèces	Faible													

H1 : Posé ; H2 : en deçà de 30 mètres ; H3 : Entre 30 et 150 mètres ; H4 : Au-delà de 150 mètres

\*Selon l'annexe II du Guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux chiroptérologiques et avifaunistiques dans les projets éoliens (septembre 2017)

→ **Analyse des sensibilités ornithologiques** :

Plusieurs espèces observées se distinguent par un niveau de sensibilité supérieur à l'implantation d'un parc éolien sur le site, qualifié de très fort selon l'annexe II du Guide pour la prise en compte des enjeux environnementaux et chiroptérologiques dans les projets éoliens : la **Buse variable**, le **Faucon crécerelle** et le **Milan royal**.

La **Buse variable** et le **Faucon crécerelle** ont été vus à toutes les périodes prospectées et il s'agit d'espèces majoritairement sédentaires sur le secteur. Le niveau de sensibilité très élevé est donc justifié pour la Buse variable (total de 74 contacts, dont 21 à hauteur supérieure à 30 mètres) et le Faucon crécerelle (total de 51 contacts, dont 7 à hauteur supérieure à 30 mètres).

Le **Milan royal** est reconnu pour son exposition élevée aux effets de collisions avec les éoliennes (636 cas référencés jusqu'en avril 2020, selon T. Dürr). En découle une sensibilité élevée du rapace à l'éolien en Europe si l'on considère la taille de la population européenne (27 950 couples selon Eionet 2008-2012). Au cours de l'ensemble des passages de terrain, un seul individu a été contacté sur le site, en période de reproduction (un spécimen en survol du site le 06 mai 2020). Aucune autre observation de ce rapace n'a été faite. Dans ces conditions, nous admettons que les fonctionnalités écologiques du secteur d'étude pour le rapace sont très faibles. Dès lors, nous définissons pour cette espèce une sensibilité modérée pour la période de reproduction.



Selon l'annexe II du Guide pour la prise en compte des enjeux environnementaux et chiroptérologiques dans les projets éolien en région Hauts-de-France, dix-neuf espèces observées dans l'aire d'étude immédiate (observées toute ou partie de l'année sur le secteur) sont spécifiées par une sensibilité élevée à l'éolien au niveau régional : l'Alouette des champs, le Bruant proyer, la Corneille noire, l'Etourneau sansonnet, le Faisan de Colchide, la Fauvette à tête noire, le Goéland brun, la Grive musicienne, l'Hirondelle de fenêtre, le Martinet noir, le Merle noir, le Moineau domestique, la Perdrix grise, la Perdrix rouge, le Pigeon ramier, le Roitelet triple bandeau, le Roitelet huppé et le Rougegorge familier.

Néanmoins, si l'on considère la taille des populations européennes de ces oiseaux (Eionet 2008-2012) avec le nombre de collisions avec les éoliennes référencées en Europe (T. Dürr, septembre 2019), il s'avère que ces derniers présentent en définitive une sensibilité faible avec les éoliennes à l'échelle de ce périmètre. Autrement dit, les prélèvements liés à l'activité éolienne sur ces oiseaux sont très peu sujets d'atteindre leur état de conservation en Europe.

Pour les autres espèces recensées, leur sensibilité connue à l'éolien est faible à modérée.



## Conclusion de l'étude ornithologique

Les principaux points que nous dégagons de l'expertise ornithologique sont :

1- D'après les recherches bibliographiques, l'absence d'enjeux ornithologiques connus pour la zone du projet et ses environs. Le site du projet ne se localise pas sur un couloir de migration connu tandis qu'aucun site de reproduction des busards n'est connu sur le secteur.

2- D'après nos expertises de terrain, une variété élevée d'espèces d'oiseaux en période des migrations, surtout en phase postnuptiale. A cette période, des flux migratoires relativement importants ont été mis en évidence en bordure Est et Ouest de la zone d'implantation du projet. Des espèces remarquables fréquentent le site durant les phases des migrations comme le Busard des roseaux et le Busard Saint-Martin. En dehors de la période de reproduction, les espaces ouverts sont marquées par des stationnements relativement importants de l'Etourneau sansonnet, de la Linotte mélodieuse et de la Mouette rieuse.

3- En phase de reproduction, la définition d'un enjeu fort pour les lieux d'observation des espèces les plus remarquables (Bondrée apivore, Busard des roseaux, Milan royal, Pic noir, Pie-grièche écorcheur...) ainsi que pour les milieux boisés des parties Ouest et Est de l'aire d'étude où se concentre la plupart des contacts des autres espèces patrimoniales.

4- Les sensibilités ornithologiques les plus élevées, qualifiées de modérées, concernent la Buse variable, le Faucon crécerelle et le Milan royal. Pour les autres espèces recensées, nous jugeons que la sensibilité à l'exploitation d'un parc éolien dans l'aire d'étude immédiate est faible. Durant la période de construction du parc éolien, les sensibilités (dérangement) sont élevées pour les espèces qui se reproduisent dans le secteur d'étude.



Busard Saint-Martin

# Partie 5 : Etude chiroptérologique

## 1. Pré-diagnostic chiroptérologique

### 1.1. Rappel de biologie des chiroptères

#### 1.1.1. Généralités

A cause de leurs mœurs nocturnes, les chauves-souris sont des animaux mal connus, craints, mal aimés voire honnis. Etant des Mammifères, leur corps est couvert de poils. Elles sont vivipares et allaitent leurs petits.

Plus de 1 000 espèces de Chauves-souris peuplent le monde, soit le quart des espèces de Mammifères connus. Elles forment l'ordre des Chiroptères (*Chiroptera*) qui, après celui des Rongeurs (*Rodentia*), constitue le plus grand ordre, par le nombre des espèces, de la classe des Mammifères. Il est subdivisé en deux sous-ordres : les Mégachiroptères et les Microchiroptères. Enfin, un sous-ordre fossile, les Eochiroptères, existe également.

Un nombre aussi élevé d'espèces différentes, réparties sur une large aire géographique, conduit à une grande diversité de formes et de mœurs.

- La plus petite, *Craseonycteris thonglongyai*, découverte en Thaïlande en 1973, pèse deux grammes et mesure environ trente millimètres. Elle n'est donc pas plus grande que notre pouce et c'est l'un des plus petits Mammifères du monde. Les plus grandes, membres du sous-ordre des Mégachiroptères, appartiennent aux genres *Pteropus* et *Rousettus*. En Indonésie, elles sont communément désignées sous le nom de Kalong. Elles pèsent près d'un kilogramme et atteignent 1,70 mètre d'envergure.
- Les régimes alimentaires varient selon les espèces et les latitudes : pollen, nectar, fruits, insectes, petits vertébrés, poissons, sang.
- Les unes vivent en colonies comptant jusqu'à des centaines de milliers d'individus, d'autres préfèrent la solitude. Toutefois, elles ont toutes une vie sociale évoluée.
- La technique du baguage a montré que certaines espèces peuvent se déplacer sur plus de mille kilomètres, tandis que d'autres sont plutôt sédentaires.

En Europe, il existe trente-neuf espèces de chauves-souris, regroupées en quatre familles. Insectivores, elles appartiennent au sous-ordre des Microchiroptères et elles ont dû s'adapter aux conditions climatiques particulières de nos régions tempérées.

### 1.1.2. L'écholocation

Un autre caractère remarquable des Chiroptères est la faculté de se mouvoir dans l'obscurité totale. Ils se déplacent et chassent la nuit grâce à un système d'orientation actif, l'écholocation. Leur larynx produit des cris suraigus sous forme d'ondes ultrasonores dont la fréquence est caractéristique de l'espèce. Ces ondes sont émises par les narines ou la bouche. Réfléchies par les objets présents dans l'environnement, elles sont en retour captées par les oreilles et donnent au cerveau une vision « acoustique » très précise du milieu dans lequel l'animal se déplace en vol. Cette écholocation permet aux animaux de s'orienter, de chasser leurs proies sans le concours de la vue. Malgré cela, et contrairement à une croyance répandue, les chauves-souris ont des yeux fonctionnels.

Développé depuis quelques dizaines de millions d'années par les chiroptères, ce système d'orientation acoustique est également utilisé par d'autres espèces comme les dauphins. Il n'a été mis en évidence par les scientifiques qu'à la fin des années 1930.

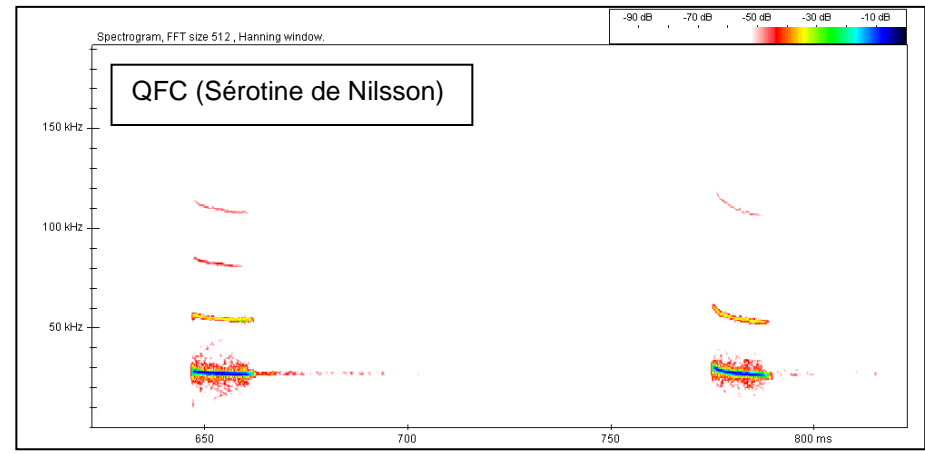
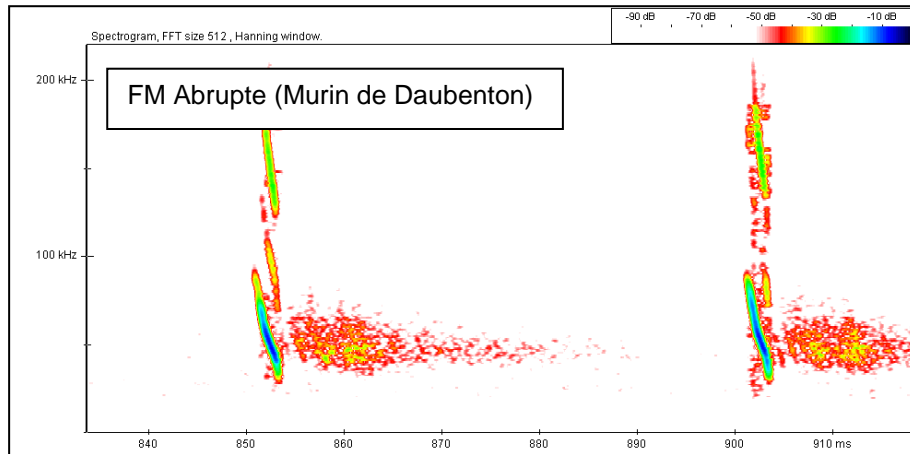
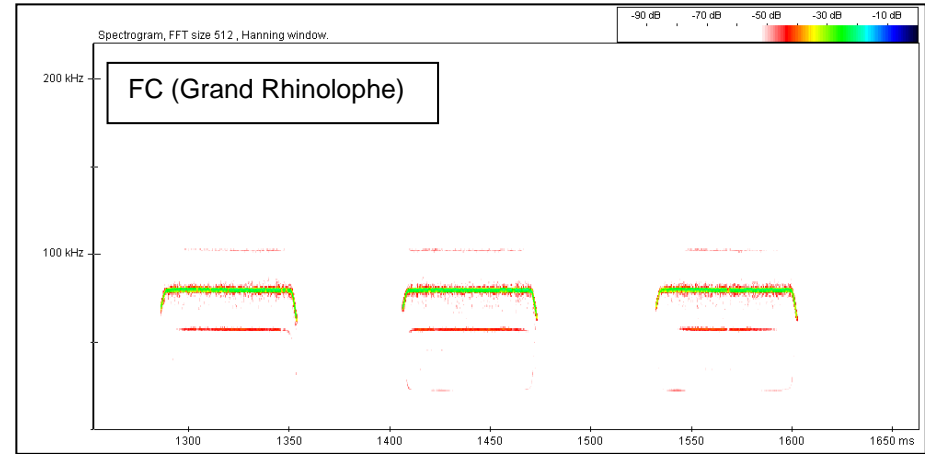
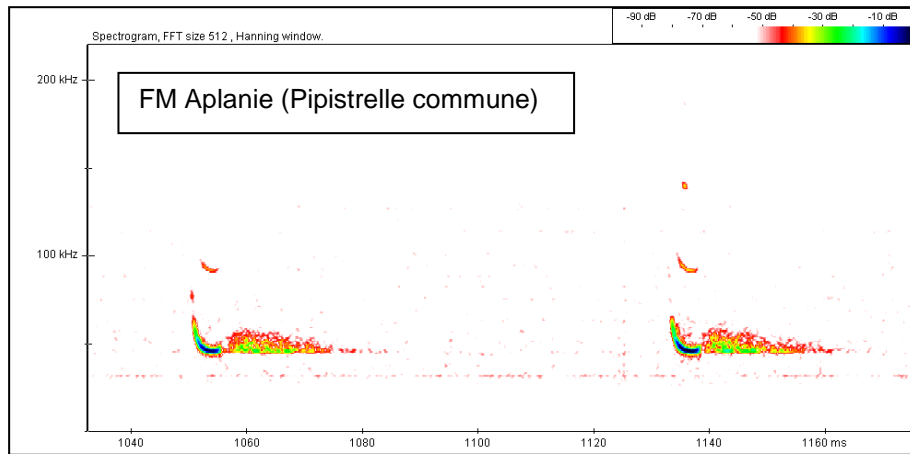
Les signaux acoustiques émis par les chauves-souris pour s'orienter sont généralement classés en quatre grandes catégories (voir figure ci-dessous) :

- Fréquence constante (FC) : ces cris utilisent une fréquence unique inchangée durant toute la durée de l'émission. En général, leur durée est de plusieurs dizaines de millisecondes.
- Fréquence modulée abrupte (FM) : la fréquence varie au cours de l'émission du cri. Elle chute brutalement d'une valeur initiale très élevée à une valeur terminale nettement plus basse. L'écart entre les deux fréquences extrêmes détermine la largeur de bande du signal. Ce type de cri est en général très bref, de l'ordre de quelques millisecondes.
- Fréquence modulée aplanie (FM-FC) : ce type de cri comporte plusieurs séquences. Il débute par une première en fréquence modulée abrupte et se termine par une seconde en fréquence constante ou en quasi-fréquence constante.
- Quasi-fréquence constante (QFC) : les espèces pratiquant la fréquence modulée aplanie (FM-FC) tronquent souvent la partie FM du début du signal. Ce dernier prend alors presque l'allure et la sonorité d'une fréquence constante (FC).

Par rapport à l'étude chiroptérologique du présent projet éolien, les types de fréquence ont d'abord été définis pour chaque signal enregistré afin de déterminer en premier lieu le genre d'espèces à laquelle se rapporte le signal considéré (pipistrelles, murins, rhinolophes...). Après quoi, une analyse plus fine pour parvenir à l'identification de l'espèce a été réalisée à partir du logiciel Batsound et de l'ouvrage de Michel Barataud : « Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe » (Biotope Editions - 2<sup>ème</sup> édition - Février 2014).

Les cris émis par les chauves-souris pour se diriger sont distincts des cris sociaux utilisés pour communiquer entre elles. En général, les cris sociaux sont émis à des fréquences assez basses, ce qui leur confère une plus grande portée. De plus, ils sont très modulés, ce qui leur permet de véhiculer une grande quantité d'informations.

Figure 58 : Sonogrammes des principaux types de signaux ultrasoniques (source : Envol Environnement)



Légende : FM : Fréquence modulée ; FC : Fréquence constante ; QFC : Quasi Fréquence Constante

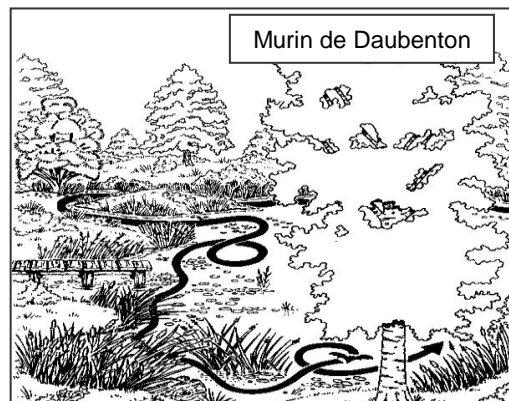
### 1.1.3. La chasse et l'alimentation

Toutes les espèces européennes sont insectivores. Leur dentition est composée de longues canines pointues, leur permettant de maintenir les proies, et de molaires denticulées, aptes à broyer la chitine des exosquelettes des insectes. La formule dentaire est très importante pour l'identification des espèces.

Grands chasseurs d'insectes, les chiroptères prennent le relais nocturne des oiseaux insectivores (martinets, hirondelles, gobemouches, fauvettes...). De nombreuses études ont montré l'importance de leur prédation nocturne. On a calculé qu'un individu était capable de capturer, par nuit de chasse, un poids d'insectes équivalent à un tiers du sien, soit, suivant l'espèce, de deux à dix grammes de proies. Sur une saison de chasse, c'est-à-dire en moyenne cent jours d'activité, chaque individu, selon l'espèce, peut prélever de 200 grammes à un kilogramme d'insectes.

Le milieu de chasse varie suivant les espèces. Certaines, ubiquistes, chassent aussi bien en forêt qu'autour des lampadaires en ville, alors que d'autres sont inféodées à un habitat bien défini. Chaque individu a généralement plusieurs zones de chasse qu'il fréquente au cours d'une nuit ou d'une nuit à l'autre. Pour les espèces les plus exigeantes telles que le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*), ces terrains doivent être reliés au gîte et interconnectés entre eux par des corridors écologiques nettement délimités par des structures linéaires comme les haies, les ripisylves ou les lisières.

Les modes de chasse des chauves-souris varient selon les différentes espèces. Certaines capturent les insectes en vol en se servant de leurs ailes ou de leur *uropatagium* (membrane reliant les pattes et incluant la queue) comme époussettes. D'autres les attrapent directement avec la gueule ou les glanent au sol ou sur le feuillage. Elles peuvent également « pêcher » les insectes posés à la surface des étangs et des rivières. Enfin, occasionnellement, quelques chauves-souris pratiquent la chasse à l'affût (position immobile depuis une haie par exemple), comme par exemple les femelles en fin de gestation, économisant ainsi leur énergie.



Les chiroptères chassent tout au long de la nuit avec des périodes d'activité entrecoupées de phases de repos. Pour ces pauses, les individus utilisent des gîtes nocturnes particuliers ou retournent au gîte diurne principal, comme les femelles allaitantes qui reviennent pour nourrir leur petit. Généralement, le niveau de l'activité chiroptérologique est maximal dans les quatre premières heures de la nuit. Celle-ci décroît ensuite mais s'intensifie à nouveau dans les deux heures précédant l'aube, avant le retour au gîte pour le repos diurne.

#### 1.1.4. Les phases biorythmiques des chauves-souris

⇒ **Le transit de printemps** : Aux premiers beaux jours, dès le retour de l'activité des insectes, les chiroptères de nos régions sortent de leur repos hivernal et quittent leur quartier d'hiver. Ils reprennent leurs vols de chasse. Ayant perdu près d'un tiers de leur poids, ils ingurgitent d'énormes quantités d'insectes. Progressivement, les chauves-souris regagnent leur gîte d'été correspondant aux sites de parturition, de mise-bas et d'estivage (mâles solitaires). Les mâles se dispersent tandis que les femelles se réunissent en colonies de « mise-bas » aussi appelées « nurseries ». Durant cette période de transit, les gîtes ne sont occupés que temporairement. Ils sont choisis en fonction de la température extérieure.

⇒ **L'occupation des nurseries à la belle saison** : La durée du développement embryonnaire dépend fortement des conditions climatiques. Les femelles gestantes peuvent présenter des périodes de léthargie lors d'un printemps froid, ce qui retarde d'autant la mise-bas. La gestation, qui dure normalement trois semaines, sera alors plus longue. Les femelles mettent au monde un seul petit, parfois deux pour certaines espèces. Les jeunes, nus et aveugles, s'accrochent fortement à leur mère. Les soins maternels durent de trois à six semaines, selon les espèces et les conditions climatiques de la saison. L'émancipation des petits est donc très rapide. Dans nos régions, elle se produit en général au mois d'août.

⇒ **Le transit d'automne** : A la fin de l'été, les femelles rejoignent les mâles pour l'accouplement et un nouveau cycle de reproduction commence. La fécondation, quant-à-elle, est différée au début du printemps. Cette remarquable adaptation offre un maximum de chances de survie à la femelle et à son petit. Chez certaines espèces, la période d'accouplement peut se prolonger jusqu'au début du printemps.

⇒ **L'hibernation** : Le régime strictement insectivore impose à nos chauves-souris des stratégies adaptatives particulières. La plupart des espèces se réfugie en hiver dans des sites souterrains où elles hibernent jusqu'au retour de la belle saison. Les chauves-souris fonctionnent à l'économie d'énergie. Elles ont la capacité d'abaisser leur température corporelle jusqu'au niveau de celle du milieu ambiant ou presque, ce qui ralentit leur métabolisme en limitant la consommation des réserves de graisses. Cette léthargie hivernale n'est pas un phénomène continu : elle est interrompue par quelques réveils permettant aux chauves-souris de chercher un point d'accrochage plus favorable d'un point de vue microclimatique, voire de chasser à l'extérieur lors d'un redoux.

⇒ **La migration** : En Europe plusieurs espèces de chiroptères réalisent de grands trajets migratoires au printemps et en automne. Plusieurs espèces se reproduisent dans le Nord-est du continent et séjournent en hiver dans les contrées du Sud-ouest au climat plus doux. Les chauves-souris migratrices sont principalement la **Pipistrelle de Nathusius**, la **Sérotine bicolore** et la **Noctule commune**.



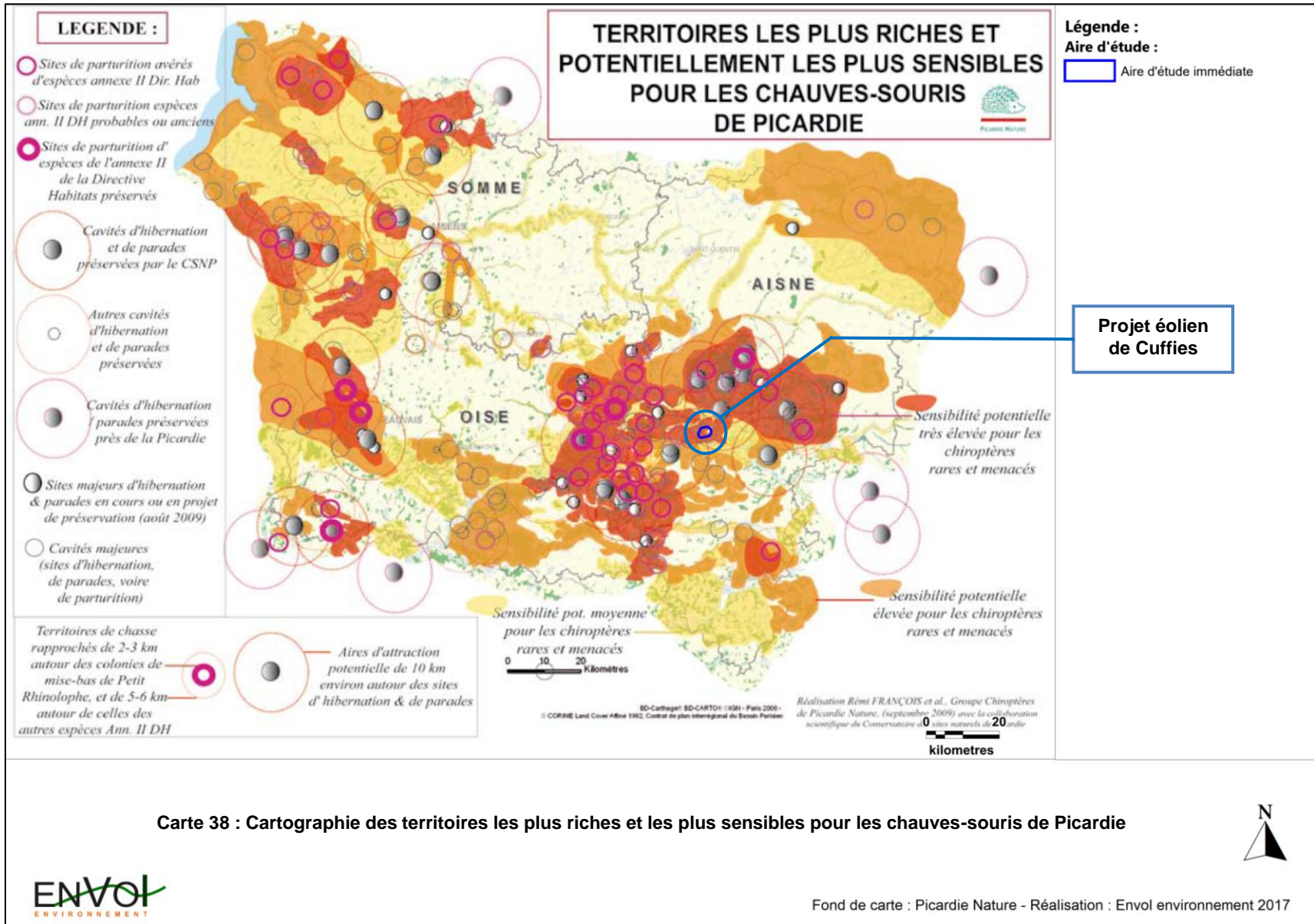
Source : SFEPM

⇒ L'essaimage ou « swarming » : A la fin de l'été et durant une grande partie de l'automne, des individus de certaines espèces de chauves-souris se retrouvent en très grand nombre autour des entrées de sites souterrains. Plusieurs hypothèses sont avancées pour expliquer ce comportement qui peut concerner plusieurs milliers d'individus sur un même site : manifestations nuptiales en vue d'un brassage génétique, échange d'informations sur les sites d'hibernation, en particulier à destination des jeunes...

## 1.2. Résultats des recherches bibliographiques sur les chiroptères

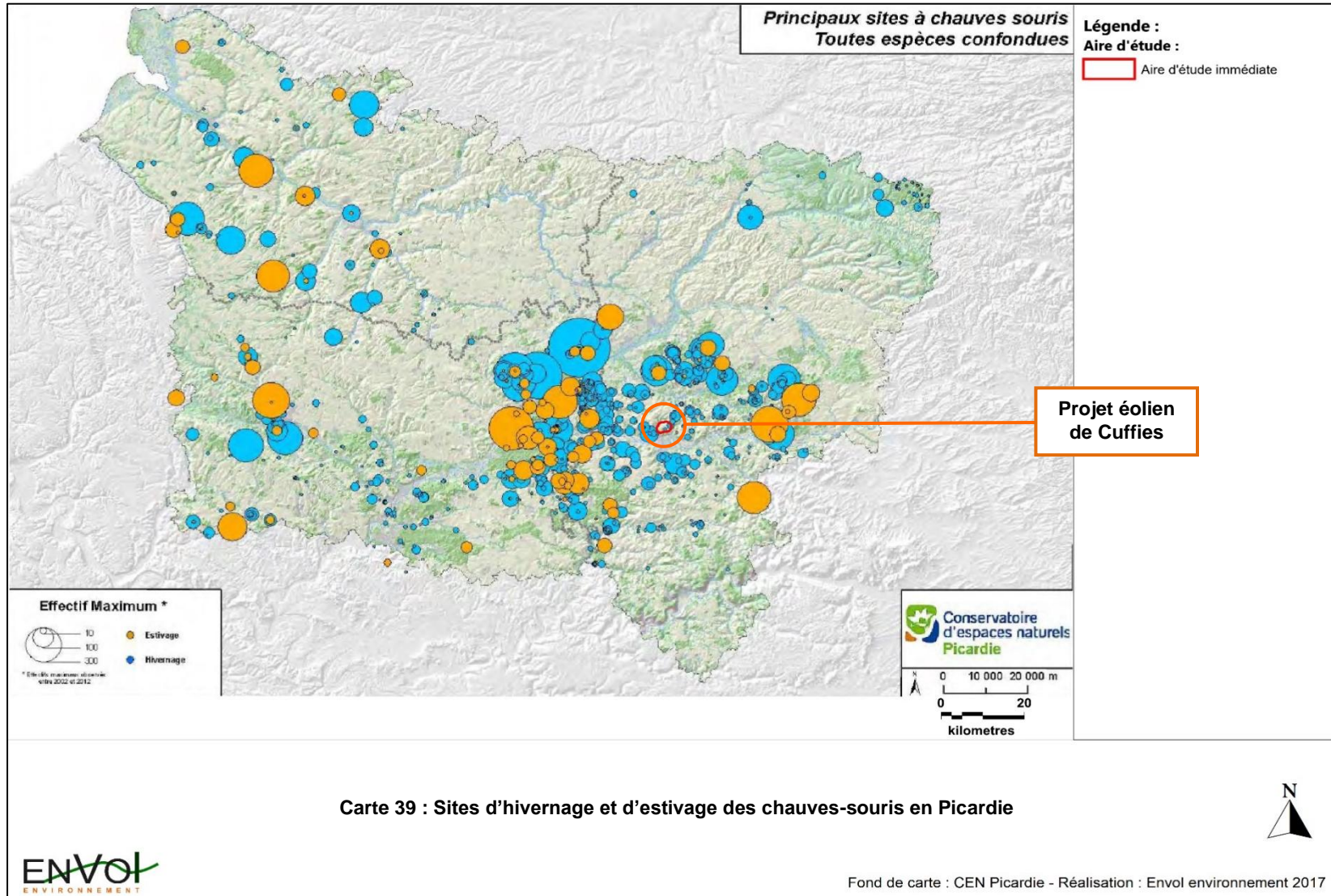
### 1.2.1. Situation du projet par rapport aux enjeux chiroptérologiques connus en Picardie

D'après la Carte 38 ci-dessous, **la zone du projet éolien de Cuffies se situe dans une zone de sensibilité potentielle pour les chiroptères rares et menacés**. En effet, le secteur du projet s'inscrit dans un réseau d'une multitude de gîtes d'hibernation pour les chiroptères.





La carte présentée ci-dessous, publiée par le Conservatoire d'espaces naturels de Picardie, cartographie les principaux sites d'estivage et d'hivernation connus des chiroptères en région. **Plusieurs gîtes d'hivernation sont connus dans les environs du projet.**



### 1.2.2. Liste des espèces déterminantes recensées dans l'aire d'étude éloignée

Le tableau ci-dessous liste toutes les espèces déterminantes recensées dans les zones d'intérêt présentes dans un rayon de 15 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle du projet.

Figure 59 : Inventaire des espèces déterminantes recensées dans les zones d'intérêt chiroptérologique de l'aire d'étude éloignée

Zones	Sites	Distance au projet	Espèces déterminantes	
ZNIEFF I N°220013550	LES VAUCELLES, LA FOSSE MARTIN ET LA HAUTE-FUTAIE À VAUXAILLON	5,1 kilomètres au Nord-est	Grand Rhinolophe Murin à moustaches Murin de Daubenton	Murin de Natterer Petit Rhinolophe
N°220013408	MONT DE PASLY	800 mètres au Sud-Ouest	Grand Murin Grand Rhinolophe Murin à oreilles échancrées	Murin de Daubenton Petit Rhinolophe
N°220120014	CAVITÉ SOUTERRAINE À CHAUVES-SOURIS DE LA CARRIÈRE DE FRUTY À LAFFAUX	7,5 kilomètres au Nord-est	Grand Rhinolophe Murin à moustaches Murin de Bechstein	Murin de Daubenton Murin de Natterer
N°220120023	CAVITÉ SOUTERRAINE À CHAUVES-SOURIS DE SEPTMONTS	8,3 kilomètres au Sud	Grand Murin Grand Rhinolophe Murin à moustaches Murin à oreilles échancrées	Murin de Bechstein Murin de Daubenton Murin de Natterer Petit Rhinolophe
N°220120033	CÔTES DE PORT-FONTENOY ET CAVITÉS DU FOND DE GUÉSOT	8,9 kilomètres à l'Ouest	Grand Rhinolophe Murin à moustaches Murin de Bechstein	Murin de Daubenton Petit Rhinolophe
N°220120010	CAVITÉ SOUTERRAINE À CHAUVES-SOURIS D'AMBLENY	9,1 kilomètres au Sud-ouest	Grand Rhinolophe Murin à moustaches	Petit Rhinolophe
N°220005036	MASSIF FORESTIER DE SAINT-GOBAIN	9,6 kilomètres au Nord-ouest	Grand Murin Grand Rhinolophe Murin à moustaches Murin à oreilles échancrées Murin de Bechstein	Murin de Daubenton Murin de Natterer Noctule commune Petit Rhinolophe Pipistrelle commune

Zones	Sites	Distance au projet	Espèces déterminantes
N°220120008	RÉSEAU DE CAVITÉS À CHAUVES-SOURIS DE LA VALLÉE DU RU DE VASSENS	10,9 kilomètres au Nord-ouest	Grand Murin Grand Rhinolophe Murin à moustaches Murin à oreilles échancrées Petit Rhinolophe
N°220013552	LE BOIS MORIN ET LE CROCHET DE CHASSEMY	11,3 kilomètres au Sud-est	Grand Murin Grand Rhinolophe Murin à moustaches Murin à oreilles échancrées Murin de Daubenton Petit Rhinolophe
N°220013554	BUTTE DE CHAPEAUMONT À BERNY RIVIÈRE	11,6 kilomètres à l'Ouest	Murin à moustaches Murin de Bechstein Murin de Daubenton Murin de Natterer Petit Rhinolophe
N°220005037	MASSIF FORESTIER DE RETZ	12,1 kilomètres au Sud-ouest	Petit Rhinolophe Pipistrelle commune
N°220120009	CAVITÉ SOUTERRAINE À CHAUVES SOURIS DE BRENELLE	14,8 kilomètres au Sud-est	Grand Murin Grand Rhinolophe Murin à moustaches Murin à oreilles échancrées Murin de Daubenton Murin de Natterer
N°220120028	VALLEE DE LA CRISE	5,7 kilomètres au Sud	Grand Murin Grand Rhinolophe Murin à oreilles échancrées Murin de Bechstein Murin de Natterer Petit Rhinolophe
N°220120022	VALLÉE DU RU DE RETZ ET DE SES AFFLUENTS	7,5 kilomètres au Sud-ouest	Grand Rhinolophe Petit Rhinolophe
N°220120046	COLLINES DU LAONNOIS ET DU SOISSONNAIS SEPTENTRIONAL	12,3 kilomètres au Nord-est	Grand Murin Grand Rhinolophe Murin à oreilles échancrées Murin de Bechstein Murin de Natterer Petit Rhinolophe
FR2200392	MASSIF FORESTIER DE SAINT-GOBAIN	11,9 kilomètres au Nord	Grand Murin (12-15) Grand Rhinolophe (25-30) Murin à oreilles échancrées (50-60) Murin de Bechstein (5-7) Noctule commune Noctule de Leisler Petit Rhinolophe (35-40)

Zones	Sites	Distance au projet	Espèces déterminantes
FR2200396	TOURBIERE ET COTEAUX DE CESSIERES MONTBAVIN	14,9 kilomètres au Nord-est	Grand Murin Grand Rhinolophe Murin à moustaches Murin à oreilles échancrées Murin de Bechstein Murin de Daubenton Murin de Natterer Noctule commune Noctule de Leisler Oreillard roux Petit Rhinolophe Pipistrelle commune Sérotine commune

**Cet inventaire met en lumière l'existence dans les environs du projet éolien de Cuffies de plusieurs cavités d'hibernation des chiroptères. On y recense huit espèces de chiroptères, dont le Grand Murin, le Grand Rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Bechstein et le Petit Rhinolophe qui sont marqués par un niveau de patrimonialité fort** (car inscrits à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore). L'ensemble de ces chiroptères est sujet à transiter via l'aire d'étude immédiate pour rejoindre ou quitter les cavités d'hibernation. De par leur écologie, la très forte majorité des déplacements de ces chiroptères s'effectuera le long des lisières de boisements.

### 1.2.3. Inventaire des espèces reconnues présentes sur le territoire des communes concernées par le projet

Figure 60 : Inventaire des espèces de chiroptères reconnues présentes sur le territoire des communes du projet (extraction des données à partir de la base en ligne ClicNat)

Espèces	Dates d'observation par commune				
	Chavigny	Clamecy	Cuffies	Juvigny	Leury
Murin à moustaches/Brandt/Alcathoé		2009 à 2015			2010
Murin de Natterer		2009			
Sérotine commune		2016			

L'extraction des données à partir de la base en ligne ClicNat permet de mettre en évidence la présence sur les communes concernées par le projet de trois espèces de chiroptères : le Murin de Natterer et la Sérotine commune, et d'un groupe d'espèces : le Murin à moustaches/Brandt/Alcathoé.

Il est à préciser que la base de données de ClicNat se base sur les observations d'observateurs bénévoles. L'étude des chiroptères nécessite l'utilisation de matériel adapté à l'écoute des ultrasons que des particuliers n'ont pas forcément en leur possession. C'est pourquoi, ces données ne reflètent pas de la diversité chiroptérologique présente sur le site.

#### 1.2.4. Synthèse de résultats des études chiroptérologiques de parcs éoliens voisins du projet de Cuffies

Dans un rayon de 15 kilomètres autour de la zone du projet de Cuffies, il n'est pas publié de suivi post-implantation de parc éolien. Dans ce périmètre, un parc éolien est en exploitation, celui de Leury et un projet est en cours de développement, celui du Plateau Soissonnais (commune de Chaudun). Pour ce dernier, une étude écologique est disponible tandis qu'un avis de l'autorité environnementale est consultable pour le projet du Plateau Soissonnais. Les données relatives à ces documents sont synthétisées dans le tableau ci-dessous.

Figure 61 : Synthèse des études chiroptérologiques voisines du projet de Cuffies

Nom du parc éolien / titre du document	Période de l'étude	Distance au projet	Méthode d'inventaire	Observations remarquables
Parc éolien de Leury (02) : Etude écologique	Septembre 2004 à juillet 2005	700 mètres	5 passages diurnes	Aucune espèce de chiroptères recensée mais évaluation d'une potentialité de présence du Grand Murin du Murin de Daubenton, de l'Oreillard roux et de la Pipistrelle commune.
Projet éolien du Plateau Soissonnais	Avril 2014 à janvier 2015	13 kilomètres	14 passages d'écoutes ultrasoniques, 5 heures d'écoute pour chaque échantillonnée + utilisation d'un ballon captif (3 passages) + Visite des gîtes potentiels d'hibernation.	Concernant les inventaires au sol, six espèces détectées (Pipistrelle commune, Petit Rhinolophe, Grand Rhinolophe, Noctule commune, Sérotine commune et Murin de Daubenton) + 3 groupes d'espèces contactés (Murin sp., Oreillard sp. et Pipistrelle de Nathusius/Kuhl). Concernant les inventaires en altitude, un seul contact de la Pipistrelle commune à 80 mètres de hauteur et 14 contacts de la Pipistrelle commune au sol, un contact de la Noctule commune et deux contacts de la Sérotule.  Après mesures (dont un bridage), l'étude conclut sur des effets potentiels négligeables du projet sur la chiroptérofaune.

### 1.2.5. Inventaire des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate

Pour dresser cet inventaire des espèces patrimoniales, nous avons considéré les espèces reconnues présentes dans les zones d'intérêt de l'aire d'étude éloignée, les espèces présentes dans la région, leurs capacités de déplacement, les caractéristiques biologiques de ces espèces (dont leurs capacités de déplacement autour des gîtes) et les caractéristiques paysagères du site (en s'appuyant sur la densité du couvert boisé par exemple). Les espèces patrimoniales jugées ainsi potentiellement présentes sur le site sont présentées ci-après.

Sont considérées comme espèces patrimoniales, les espèces :

- ⇒ Classées en catégorie défavorable (statut UICN, Directive Habitats...);
- ⇒ Ayant un degré de rareté significatif aux échelles mondiale, européenne, nationale, voire régionale ou locale.

Figure 62 : Inventaire des espèces potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate

Espèces	Directive Habitats	LR Europe	LR France	LR Picardie <sup>1</sup>	Rareté Picardie <sup>1</sup>
<b>Grand Murin</b>	<b>An II+IV</b>	LC	LC	<b>EN</b>	<b>AC</b>
<b>Grand Rhinolophe</b>	<b>An II+IV</b>	<b>NT</b>	LC	<b>VU</b>	<b>AC</b>
Murin à moustaches	An IV	LC	LC	LC	AC
<b>Murin à oreilles échancrées</b>	<b>An II+IV</b>	LC	LC	LC	<b>AC</b>
<b>Murin de Bechstein</b>	<b>An II+IV</b>	<b>VU</b>	<b>NT</b>	<b>VU</b>	<b>PC</b>
Murin de Daubenton	An IV	LC	LC	LC	C
Murin de Natterer	An IV	LC	LC	LC	AC
<b>Noctule commune</b>	An IV	LC	<b>VU</b>	<b>VU</b>	<b>PC</b>
<b>Noctule de Leisler</b>	An IV	LC	<b>NT</b>	<b>NT</b>	<b>AR</b>
Oreillard gris	An IV	LC	LC	DD	NE
<b>Oreillard roux</b>	An IV	LC	LC	<b>NT</b>	<b>PC</b>
<b>Petit Rhinolophe</b>	<b>An II+IV</b>	<b>NT</b>	LC	<b>NT</b>	<b>AC</b>
<b>Pipistrelle commune</b>	An IV	LC	<b>NT</b>	LC	TC
Pipistrelle de Kuhl	An IV	LC	LC	DD	NE
<b>Pipistrelle de Nathusius</b>	An IV	LC	<b>NT</b>	<b>NT</b>	<b>PC</b>
<b>Sérotine commune</b>	An IV	LC	<b>NT</b>	<b>NT</b>	<b>AC</b>

<sup>1</sup> Indices de rareté et liste rouge de la faune de Picardie (2016)

## Légende :

### ❖ Convention de Berne

**Annexe II** : espèce de faune strictement protégée devant faire l'objet de mesures de protection.

**Annexe III** : espèce dont l'exploitation peut être autorisée sous couvert de maintenir l'existence de ses populations hors de danger.

### ❖ Convention de Bonn

**Annexe I** : espèce menacée d'extinction

**Annexe II** : espèce dont le statut de conservation est défavorable.

### ❖ Directive habitats- faune-flore

**Annexe II** : mesure de conservation spéciale concernant l'habitat (intérêt communautaire).

**Annexe IV** : protection stricte (intérêt communautaire).

### ❖ Statuts de rareté en région Picardie (2016)

**TC** : Très commun

**C** : Commun

**AC** : Assez commun

**PC** : Peu commun

**AR** : Assez rare

**R** : Rare

**TR** : Très rare

**NE** : Non évalué

### Liste rouge (UICN, 2011) et niveau de menace au niveau régional, national et européen

**CR** : En danger critique de disparition. Les risques de disparition semblent, pour de telles espèces, pouvoir survenir au cours des dix prochaines années, tout particulièrement si rien n'est fait pour les conserver, atténuer les menaces, ou si aucune reprise démographique n'est constatée.

**EN** : En danger de disparition dans la région. Les risques de disparition peuvent alors être estimés à quelques dizaines d'années tout au plus.

**VU** : Vulnérable. Espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace.

**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).

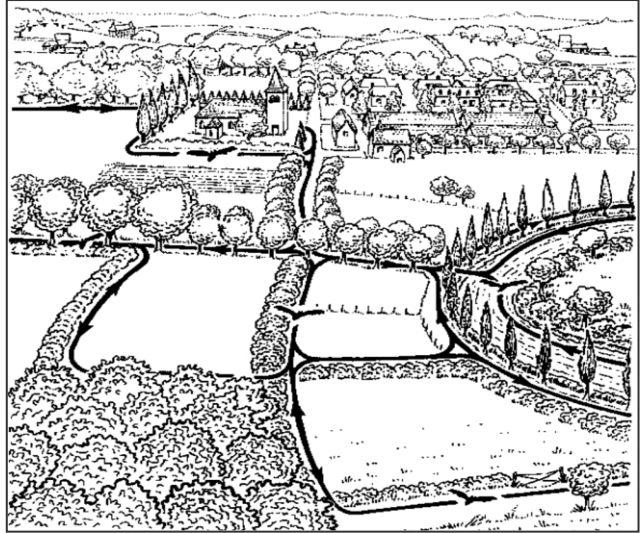
**NA** : Non applicable



### 1.3. Etude des fonctions potentielles du site pour le peuplement chiroptérologique local

➤ Identification des corridors potentiels de déplacement

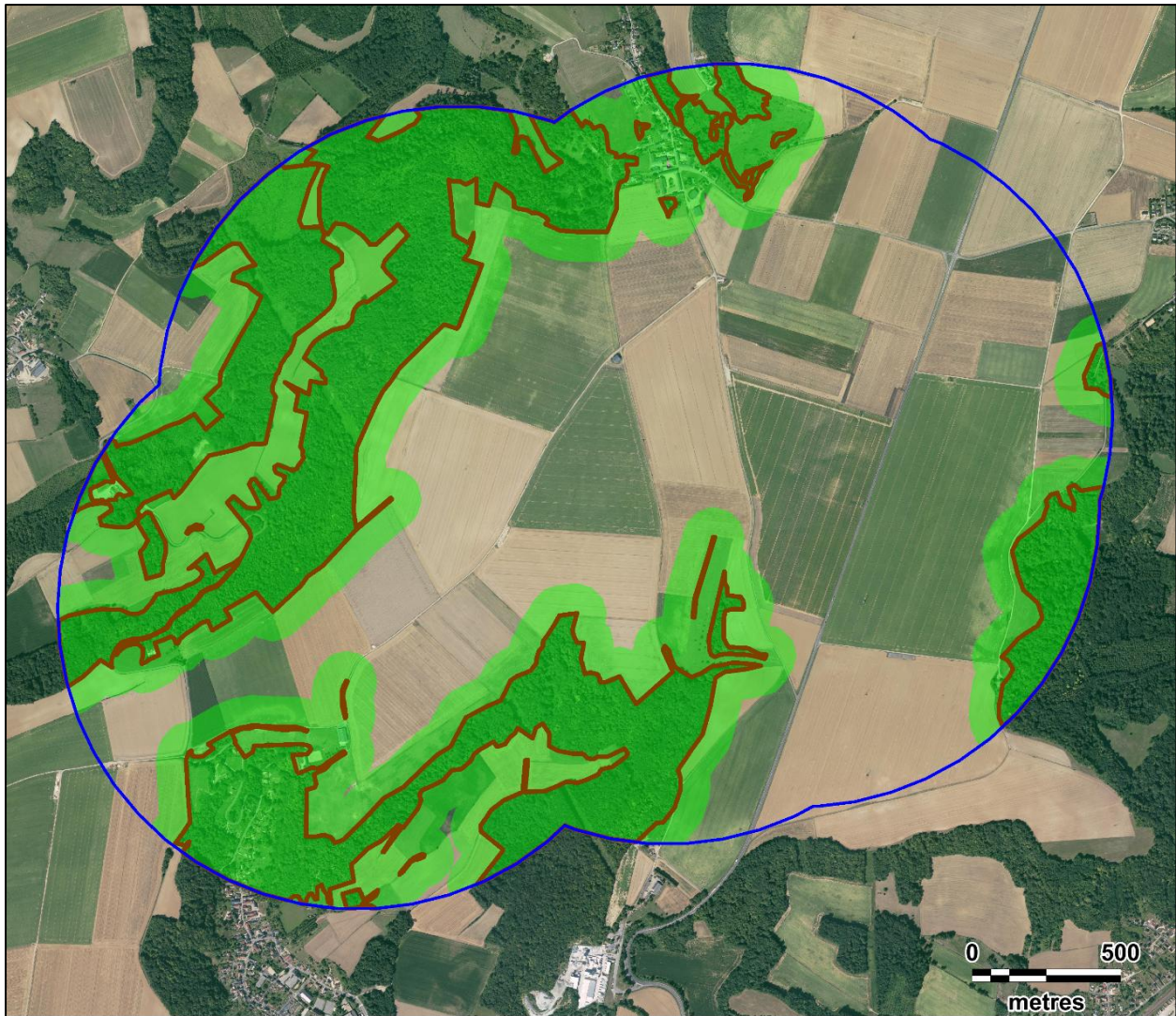
Les déplacements entre les gîtes estivaux (combles des habitations, églises ou châteaux) et les territoires de chasse s'effectuent pour la grande majorité des chauves-souris le long des lignes de végétations, soit en les longeant, soit en les survolant à faible hauteur. Beaucoup aiment rester en contact permanent avec un couvert végétal, quitte à parcourir une distance plus grande. Les Murins de Daubenton, les Grands Rhinolophes ou les Petits Rhinolophes longeront, par exemple, les haies ou les lignes d'arbres pour passer d'un point à un autre, plutôt que de couper à travers une zone découverte<sup>1</sup>.



Le schéma ci-dessus illustre le comportement de vol de transit typique de ces chiroptères (Source : « Les Chauves-souris maîtresses de la nuit » - L. Arthur et M. Lemaire (2005)).


A l'échelle de la zone d'étude immédiate, on identifie les principaux corridors de déplacement le long des haies et des lisières de boisements.

<sup>1</sup> « Les Chauves-souris maîtresses de la nuit » - Laurent Arthur et Michèle Lemaire (2005), p257.





**Légende :**

**Aire d'étude :**

 Aire d'étude immédiate

**Zone d'activité chiroptérologique :**

 Corridors de déplacement potentiels

 Zones de chasse potentielles

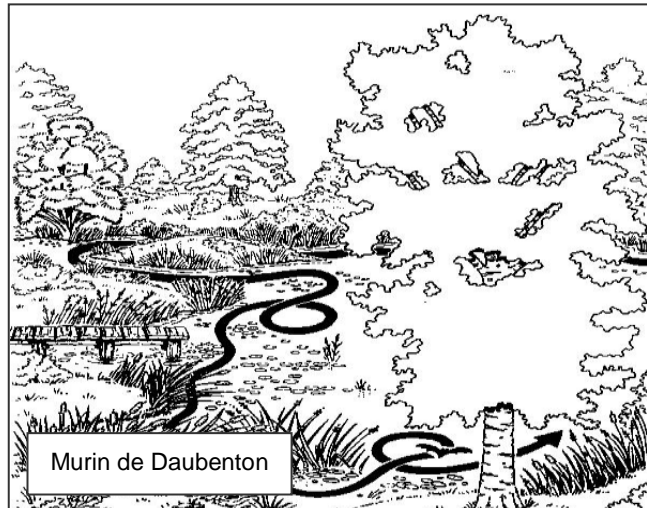
**Carte 40 : Identification des principales zones d'activité pour les chiroptères**



➤ Identification des zones potentielles de chasse

Les zones de chasse des chiroptères sont des endroits riches en insectes, donc également diversifiées au niveau de la végétation. Par conséquent, les chiroptères choisissent de préférence les zones bocagères avec la présence d'alignements d'arbres, de haies, les zones boisées, les zones humides (cours d'eau, marais...), les jachères, les friches ou encore les prairies de fauche ou pâturée (prairies permanentes).

Toutefois, toutes les espèces de chauves-souris n'ont pas exactement les mêmes zones et les mêmes techniques de chasse. La Pipistrelle commune chasse dans une grande variété d'habitats tandis que le Murin de Daubenton est davantage inféodé aux zones humides. Il chasse à quelques dizaines de centimètres de la surface des étangs et des cours d'eau pour capturer les insectes qui s'accumulent à la surface. En revanche, la Noctule exploite de préférence le haut de la canopée et les espaces dégagés à une hauteur du sol importante<sup>3</sup>.



A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, les principales zones de chasse sont localisées le long des linéaires boisés, ici représentés par les haies ainsi que les lisières le long des boisements. Pour autant, les chauves-souris du genre Pipistrelles, Noctules et Sérotines sont aptes à chasser en milieu ouvert (prairie, cultures et friche).

<sup>3</sup> « Les Chauves-souris maîtresses de la nuit » - Laurent Arthur et Michèle Lemaire (2005), p79.

## 2. Protocole des expertises de terrain

Trois protocoles d'écoute ultrasonore ont été mis en place :

- 1- Des détections ultrasoniques au sol par utilisation du détecteur à expansion de temps Pettersson D240X depuis 15 points d'écoute de 10 minutes.
- 2- Des détections ultrasoniques en altitude par utilisation d'un ballon captif et d'un appareil d'enregistrement ultrasonique SM2Bat+ (un micro déporté à 50 mètres de hauteur).
- 3- Des détections ultrasoniques à hauteur de nacelle d'un aérogénérateur (E6) du parc éolien en fonctionnement de Leury sur un cycle biologique complet.

### 2.1. Calendrier des passages sur site

L'étude chiroptérologique s'est traduite par des prospections pendant les transits printaniers, la période de mise-bas et les transits automnaux.

Figure 63 : Calendrier des passages d'écoute ultrasonique

Dates	Conditions météo.	Températures	Phases de lune	Protocoles d'étude	Thèmes des détections
28 mars 2017	Ciel couvert, vent faible, absence de précipitation	- <i>Début</i> : 13°C à 20h54 - <i>Fin</i> : 10°C à 00h21	Croissante descendante	Détections au sol (Pettersson)	Période des transits printaniers
10 mai 2017	Ciel dégagé, vent faible, absence de précipitation	- <i>Début</i> : 11°C à 21h44 - <i>Fin</i> : 08°C à 01h52	Gibbeuse croissante		
28 mars 2017	Ciel couvert, vent faible, absence de précipitation	- <i>Début</i> : 11°C à 20h50 - <i>Fin</i> : 10°C à 06h40	Croissante descendante	Protocole Sol/Attitude	
15 juin 2017	Ciel dégagé, vent faible, absence de précipitation	- <i>Début</i> : 18°C à 22h04 - <i>Fin</i> : 15°C à 01h08	Troisième quartier	Détections au sol (Pettersson)	
20 juillet 2017	Ciel dégagé, vent faible, absence de précipitation	- <i>Début</i> : 16°C à 22h00 - <i>Fin</i> : 12°C à 00h56	Croissante descendante		
27 juillet 2017	Ciel dégagé, vent faible, absence de précipitation	- <i>Début</i> : 22°C à 22h13 - <i>Fin</i> : 22°C à 01h17	Premier quartier		

Dates	Conditions météo.	Températures	Phases de lune	Protocoles d'étude	Thèmes des détections
10 juin 2020	Ciel dégagé vent nul, absence de précipitation	- Début : 14°C à 22h23 - Fin : 10°C à 1h20	Troisième quartier		
24 août 2017	Ciel dégagé, vent faible, absence de précipitation	- Début : 18°C à 21h00 - Fin : 16°C à 00h04	Croissante ascendante	Détections au sol (Pettersson)	Période des transits automnaux
05 septembre 2017	Ciel couvert, vent faible, absence de précipitation	- Début : 19°C à 20h30 - Fin : 17°C à 23h40	Gibbeuse croissante		
03 octobre 2017	Ciel dégagé, vent faible, absence de précipitation	- Début : 12°C à 19h57 - Fin : 7,4°C à 23h44	Gibbeuse croissante		
17 août 2020	Ciel partiellement dégagé, vent faible, absence de précipitation	- Début : 19°C à 21h15 - Fin : 14°C à 01h18	Croissante descendante		
24 août 2020	Ciel dégagé, vent faible, absence de précipitation	- Début : 17°C à 21h12 - Fin : 13°C à 00h46	Premier quartier		
24 août 2017	Ciel dégagé, vent faible, absence de précipitation	- Début : 13°C à 20h50 - Fin : 07°C à 06h40	Croissante ascendante	Protocole Sol/Attitude	
20 septembre 2017	Ciel dégagé, vent très faible, absence de précipitation	- Début : 13°C à 20h10 - Fin : 10°C à 6h45	Croissante descendante		
02 septembre 2019 au 31 août 2020		Ecoute en continu en nacelle d'une éolienne du parc éolien de Leury			

Nous précisons ci-dessous les classes de vitesse de vent selon les descriptions établies ci-dessus.

Figure 64 : Définition des classes de vent (selon l'échelle de Beaufort)

Catégories	Vitesses de vent
Nul	Moins de 1 km/h
Vent très faible	1 à 5 km/h
Vent faible	12 à 19 km/h

Nous remarquons que les premiers inventaires datent de plus de 3 ans. Pour autant, cette ancienneté des premières données est sans incidence sur la qualité de l'évaluation de l'intérêt du site pour les chiroptères puisque les milieux naturels de l'aire d'étude n'ont nullement évolué depuis 2017 et dans ces conditions, les potentialités chiroptérologiques ont demeuré identiques.

## 2.2. Méthodologie de détection

### 2.2.1. Protocole de détection au sol par utilisation d'un détecteur à expansion de temps

- Objectif : Effectuer des écoutes ultrasoniques dans chaque habitat naturel identifié dans l'aire d'étude immédiate pour déterminer l'utilisation du territoire par les chauves-souris et qualifier avec précision (logiciel Batsound) la diversité du peuplement chiroptérologique. L'évaluation quantitative de l'activité chiroptérologique est également visée par un comptage du nombre de contacts entendus à chaque point d'écoute. Ces éléments ont permis de hiérarchiser, sous forme cartographique, les enjeux chiroptérologiques relatifs à l'aire d'étude immédiate.

- Protocole d'expertise : Quinze points d'écoute de 10 minutes ont été fixés dans l'aire d'étude immédiate. Les points ont été positionnés de façon à effectuer des relevés ultrasoniques dans chaque milieu naturel du site : champs, étangs, haies, lisières et boisements.

Les résultats obtenus ont conduit à une analyse exhaustive de l'utilisation du territoire par les chauves-souris. Le comptage du nombre de contacts par point d'écoute et l'emploi du détecteur ultrasonique Pettersson D240X à expansion de temps (couplé à une analyse des émissions par l'utilisation du logiciel Batsound) ont permis de conclure sur la répartition quantitative et qualitative de la population de chauves-souris dans l'aire d'étude immédiate.

Figure 65 : Tableau de répartition des points d'écoute par habitat naturel

Points d'écoute	Habitats naturels correspondants	Type de milieu
A01	Culture	Milieu ouvert
A02	Boisement	Milieu fermé
A03	Etang	Milieu humide
A04	Lisière de boisement	Milieu semi-ouvert
A05	Haie	Milieu semi-ouvert
A06	Culture	Milieu ouvert
A07	Lisière de boisement	Milieu semi-ouvert
A08	Lisière de boisement	Milieu semi-ouvert
A09	Culture	Milieu ouvert
A10	Haie	Milieu semi-ouvert
A11	Lisière de boisement	Milieu semi-ouvert
A12	Culture	Milieu ouvert
A13	Haie	Milieu semi-ouvert
A14	Culture	Milieu ouvert
A15	Lisière de boisement	Milieu semi-ouvert

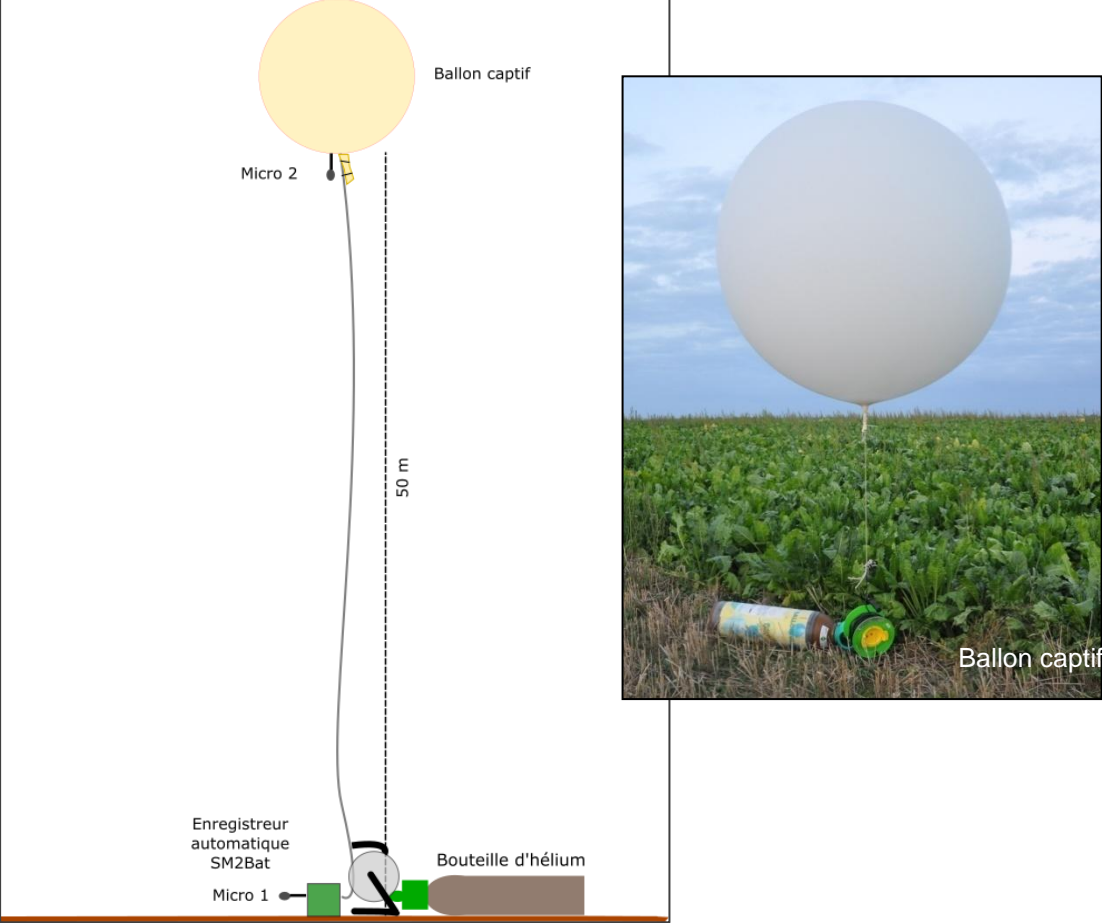
### 2.2.2. Méthodologie relative à l'expertise par détection en altitude

- **Objectif** : Effectuer des relevés en altitude pour quantifier et qualifier les passages des chiroptères au-dessus de l'aire d'étude immédiate à hauteur comprise entre 50 et 60 mètres en période des migrations. Ce protocole est directement lié à l'évaluation des risques de mortalité à l'encontre des chauves-souris volant en transit migratoire à hauteur du rayon de rotation des pales des éoliennes. Une comparaison du niveau d'activité au sol et en altitude à un point d'écoute fixe sur une même durée d'échantillonnage est également visée.

Nous précisons que la capacité de réception du micro permet de capter les signaux des chiroptères de 20 (pipistrelles) à 100 mètres (noctules), soit jusqu'à 150 mètres de hauteur.

- **Protocole d'expertise** : Le matériel utilisé pour ce protocole est un ballon chloroprène de 5 m<sup>3</sup> environ, gonflé à l'hélium et sur lequel est fixé un microphone de SM2Bat+. Une fois lancé, le ballon est retenu par le câble reliant le micro haut au boîtier enregistreur SM2Bat+, resté au sol. Un second microphone est fixé directement sur le boîtier SM2Bat+ pour réaliser simultanément des écoutes au sol et en hauteur par un paramétrage de l'appareil en mode stéréo. Le dispositif est placé dans les espaces ouverts afin d'éviter tout risque d'accrochage du câble de maintien du ballon avec les branchages. Aussi, ce protocole exige des conditions météorologiques favorables, à savoir des nuits étoilées et sans vent, ce qui a nécessité un suivi précis des prévisions météorologiques pour mettre en place le dispositif.

Figure 66 : Illustration de la mise en place du protocole d'écoute en hauteur





### 2.2.3. Méthodologie relative à l'expertise par écoute en continu au niveau de la nacelle d'une éolienne

Une étude des conditions de présence permanente des chauves-souris à hauteur de la nacelle d'une éolienne au sud du parc éolien de Leury a été réalisée. Ce parc éolien est à proximité de la zone d'étude de Cuffies. Pour cela un protocole de détection automatique du 02 septembre 2019 au 31 août 2020 a été mis en place. L'appareil a été installé au niveau de la nacelle de l'éolienne en mode mono pour enregistrer l'activité en hauteur.

- Objectif : Ce protocole a poursuivi un double objectif :

- 1- Approfondir l'exhaustivité des relevés quantitatifs et qualitatifs par détection manuelle et appuyer nos conclusions sur les enjeux chiroptérologiques associés aux milieux ouverts du site.
- 2- Évaluer l'activité en altitude au niveau de la nacelle d'éolienne de l'aire d'étude.

- Protocole d'expertise : le 02 septembre 2019, un détecteur SM3BAT programmé en mode mono (un microphone) a été positionné dans la nacelle de l'éolienne E06 du parc éolien de Leury, situé en plein champ afin d'enregistrer l'activité des chiroptères à hauteur du rayon de rotation des pales des futures éoliennes. Nous précisons que la capacité de réception du micro permet de capter les signaux des chiroptères jusqu'à 100 mètres pour les espèces à haute capacité d'émission (noctules...).

Le détecteur SM3BAT est un enregistreur ultrasonique à division de fréquence. L'appareil installé sur le site a été paramétré de façon à ce qu'il s'actionne automatiquement dès le coucher du soleil jusqu'à l'aube. Au cours de chaque période nocturne, tous les contacts ultrasoniques réceptionnés sont enregistrés sur quatre cartes SD.

- Méthode d'analyse des enregistrements pour les écoutes en continu

- Analyse des enregistrements : Le logiciel *Sonochiro*, créé par le bureau d'études Biotope, permet l'identification automatique des détections acoustiques enregistrées par le SM3BAT. Utilisant la méthode des algorithmes, le logiciel est capable d'analyser les paramètres des signaux émis par les chauves-souris. Différents paramètres sont analysés (durée du signal, puissance maximale du signal, fréquence terminale du signal, amplitude du signal, durée entre deux signaux successifs...) puis comparés à la base de données. Cette base de données permet ainsi la discrimination de la plupart des espèces ou groupes d'espèces.

Le programme *Sonochiro* inclut :

- Un algorithme de détection et de délimitation des signaux détectés.
- Une mesure automatique, sur chaque cri, de 41 paramètres discriminants (répartition temps/fréquence/amplitude, caractérisation du rythme, ratios signal/bruit...).
- Une classification des cris basée sur les mesures d'un large panel de sons de référence. La classification s'appuie sur la méthode des forêts d'arbres décisionnels (« random forest ») qui semble la plus performante pour la classification des signaux d'écholocation de chauves-souris (*Armitage & Ober, 2010*).

Contrairement aux autres méthodes de classification (réseaux de neurones, analyses discriminantes...), elle tolère bien la multiplicité des types de cris par espèce. De plus, elle permet d'obtenir, pour chaque cri, une probabilité d'appartenance à chaque espèce potentielle.

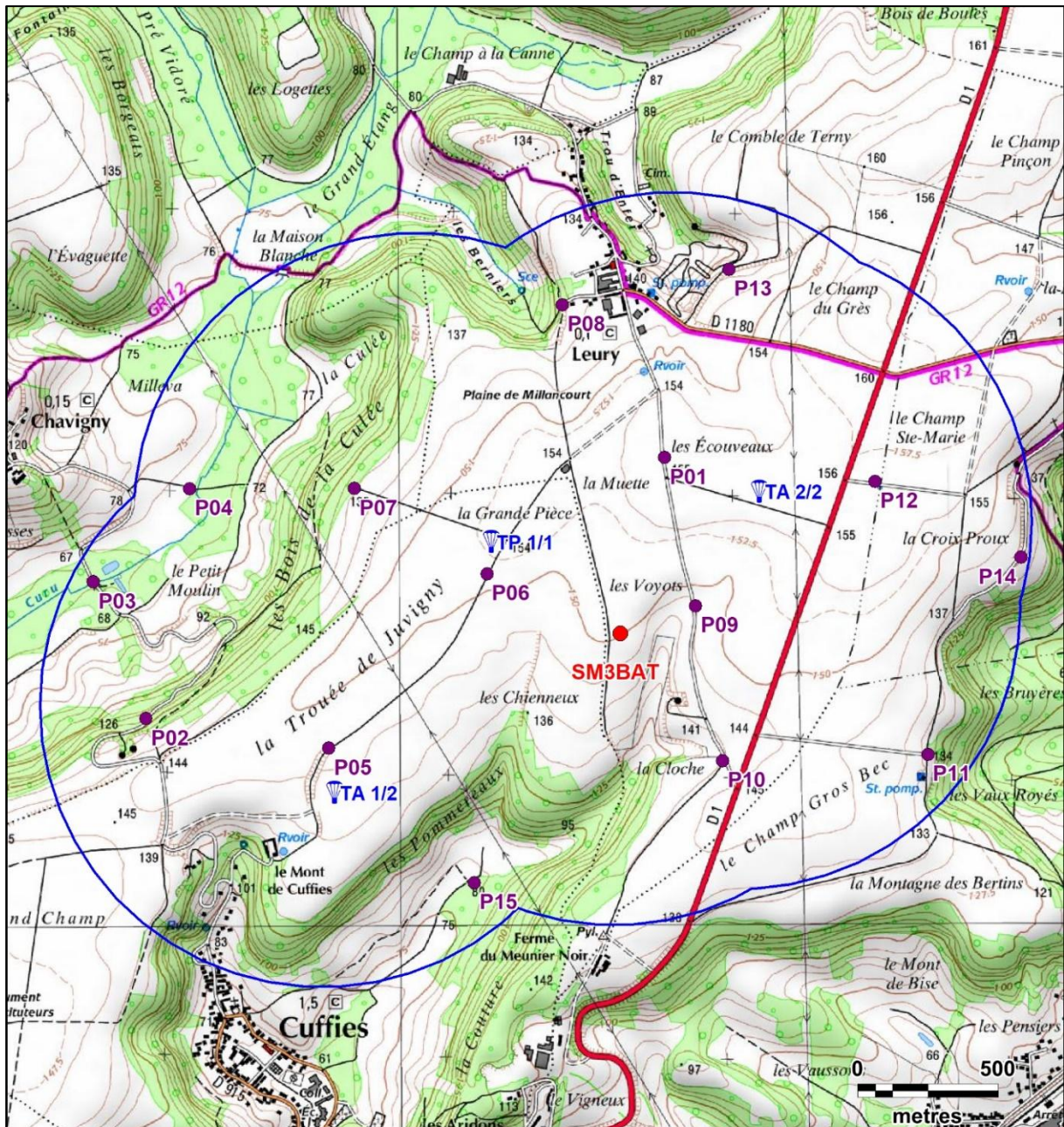
- Une identification à la séquence de cris, incluant l'espèce la plus probable et un indice de confiance de cette identification. Dans le cas où certaines espèces présentes sont peu différenciables entre elles, les séquences sont alors identifiées au groupe d'espèces également assorti d'un indice de confiance.
- Un algorithme détectant la présence simultanée de deux groupes de cris attribuables à deux espèces aisément différenciables, permettant dans ce cas de proposer une identification supplémentaire de l'espèce, dont le signal passe en arrière-plan sur la fenêtre de visualisation des signaux enregistrés via le logiciel Batsound.

#### - Traitement et analyse des résultats issus de Sonochiro

Basé sur le calcul d'algorithmes, le logiciel *Sonochiro* compare les signaux enregistrés aux signaux issus d'une base de données largement documentée (détenue par le bureau d'études Biotope). La classification des signaux dans telle ou telle catégorie d'espèces est réalisée par une multitude de comparaisons des signaux. La fiabilité du résultat est également précisée, ce qui rend l'analyse relativement précise.

Le risque d'erreurs est considéré comme fort pour une valeur comprise entre 0 et 2. Le risque d'erreurs est modéré pour une valeur comprise entre 3 et 5. Une valeur comprise entre 6 et 8 correspond à un risque d'erreurs faible tandis qu'un indice supérieur à 8 indique un risque d'erreurs très faible. Dans ces conditions, la qualité de l'enregistrement et l'indice de confiance annoncé ont orienté notre étude de la façon suivante :

- \* Lorsque l'indice groupe et l'indice espèce sont simultanément égal à 0 : parasites
- \* Pour le groupe des Murins :
  - Indice espèce compris entre 5 et 10 : les espèces ont été vérifiées piste par piste
  - Indice espèce compris entre 0 et 4 : Murin sp.
- \* Pour le groupe des Pipistrelles :
  - Indice espèce compris entre 5 et 10 : le nom de l'espèce défini par le logiciel est validé
  - Indice espèce compris entre 0 et 4 : Pipistrelle sp.
- \* Pour le groupe des Noctules :
  - Indice espèce compris entre 5 et 10 : le nom de l'espèce défini par le logiciel est validé
  - Indice espèce compris entre 0 et 4 : Noctule sp.
- \* Pour le groupe des Sérotines :
  - Indice espèce compris entre 5 et 10 : le nom de l'espèce défini par le logiciel est validé
  - Indice espèce compris entre 0 et 4 : Sérotine sp.
- \* Pour le groupe des Rhinolophes, toutes les pistes ont été vérifiées
- \* Pour la Barbastelle d'Europe :
  - Indice espèce compris entre 5 et 10 : le nom de l'espèce défini par le logiciel est validé
  - Indice espèce compris entre 0 et 4 : le nom de l'espèce défini par le logiciel est validé.






**Légende**

**Aire d'étude :**

 Aire d'étude immédiate

**Protocole :**

-  Point d'écoute au sol
-  SM3BAT en Nacelle
-  Points d'écoutes en altitude

**Carte 41 : Illustration cartographique des points d'écoute ultrasonore**



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement

## 2.3. Unité de mesure de l'activité chiroptérologique

L'utilisation du nombre de contacts de chauves-souris permet une évaluation plus rigoureuse de leur activité. En effet, le nombre d'individus est plus difficilement interprétable en raison du nombre de contacts qu'un seul individu peut émettre.

**Le contact acoustique est l'élément de base. C'est l'unité quantitative de l'activité qui permettra la comparaison entre les études menées par des auteurs différents.** Un contact correspond à une séquence acoustique bien différenciée, captée en hétérodyne ou en division de fréquence. Un train de signaux (même très court, de quelques signaux) constitue donc un contact. Si un deuxième le suit immédiatement avec un court silence entre les deux (supérieur à la durée des intervalles entre signaux d'une même séquence), il correspondra à un deuxième contact. Un même individu chassant en aller et retour peut ainsi être noté plusieurs fois, car les résultats quantitatifs expriment bien une mesure de l'activité et non une abondance.

Certaines circonstances posent un problème de quantification des contacts. Lorsqu'une ou plusieurs chauves-souris restent chasser dans un secteur restreint, elles peuvent fournir une séquence sonore continue (parfois sur plusieurs minutes) que l'on ne doit pas résumer à un contact unique par individu, ce qui exprimerait mal le niveau élevé de son activité. On compte dans ce cas un contact toutes les tranches de cinq secondes (pas nécessairement pleines) pour chaque individu présent, cette durée correspondant environ à la durée moyenne d'un contact isolé. Ainsi, une séquence sans interruption durant 5 secondes sera notée comme un contact, une séquence durant 12 secondes sera comptée comme trois contacts, etc.

## 2.4. Indices d'activité selon les espèces et la typologie des milieux

Afin d'estimer au mieux l'activité chiroptérologique de chaque espèce, tous les contacts sont convertis en nombre de contacts par heure (contacts/h). Dans ce cadre, est établi un tableau d'évaluation des intensités d'activité des chiroptères à partir du nombre de contacts par heure enregistrés pour chaque espèce d'un secteur donné et des intensités d'émission de chacune d'elles (faible, moyenne, forte). Ce tableau d'évaluation est dressé ci-dessous.

Figure 67 : Evaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce

Intensité d'émission de l'espèce	Intensité d'activité (nombre de contacts/h)												
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120<
Faible <sup>1</sup>	Faible activité			Activité modérée			Forte activité						
Moyenne <sup>2</sup>							Forte activité						
Forte <sup>3</sup>													

Source : Prise en compte des chiroptères dans les études d'impact des projets éoliens – Exigences minimales en Bourgogne, Version d'Avril 2014 - DREAL Bourgogne

<sup>1</sup> audible à moins de 10 mètres : toutes les petites espèces du genre Myotis, toutes les espèces du genre Rhinolophus, Plecotus (oreillard) et Barbastellus.

<sup>2</sup> audible jusqu'à 30 mètres : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Grand Murin.

<sup>3</sup> audible jusqu'à 100 mètres : Espèces du genre sérotine et noctule.



Ce tableau permet une comparaison des niveaux d'activité d'espèces différentes associées à un secteur donné en tenant compte de leur intensité d'émission.

Aussi, à chaque espèce de chiroptère correspond une distance de détection. Un coefficient de détectabilité peut en conséquence être attribué à chaque espèce. Par ailleurs, les valeurs diffèrent chez quelques espèces selon qu'elles évoluent en milieu ouvert ou en sous-bois.

L'application d'un coefficient de détectabilité permet d'établir les niveaux d'activité réels pour chaque espèce d'un territoire donné, en tenant compte des biais possibles liés à la variabilité des intensités d'émission des chauves-souris. Par exemple, un total de 50 contacts/heure de la Pipistrelle commune le long d'une lisière n'est pas équivalent à l'enregistrement de 50 contacts/heure du Grand Murin. L'intensité d'émission du Grand Murin étant plus faible que la Pipistrelle commune dans ces milieux, nous lui appliquons un coefficient de détectabilité (ici de 1,25 selon le tableau dressé page suivante). Dans ce cadre, l'activité corrigée du Grand Murin sera de 62,5 contacts/heure contre 50 pour la Pipistrelle commune et l'on conclura sur une fréquentation supérieure de la lisière échantillonnée par le Grand Murin.

Le tableau dressé page suivante définit les coefficients de détectabilité des espèces européennes pour les milieux ouverts, les milieux semi-ouverts et les milieux fermés.

Figure 68 : Liste des espèces de chiroptères, classées par ordre d'intensité d'émission croissante

Milieu ouvert				Milieu semi-ouvert				Milieu fermé			
Intensité d'émission	Espèces	Distance détection (m)	Coefficient de détectabilité	Intensité d'émission	Espèces	Distance détection (m)	Coefficient de détectabilité	Intensité d'émission	Espèces	Distance détection (m)	Coefficient de détectabilité
Faible	Petit Rhinolophe	5	5	Faible	Petit Rhinolophe	5	5	Faible	Petit Rhinolophe	5	5
	Grand Rhinolophe	10	2,5		Grand Rhinolophe	10	2,5		Oreillard sp.	5	5
	Murin à oreilles échancrées	10	2,5		Murin à oreilles échancrées	10	2,5		Murin à oreilles échancrées	8	3,13
	Murin d'Alcathoé	10	2,5		Murin d'Alcathoé	10	2,5		Murin de Natterer	8	3,13
	Murin à moustaches	10	2,5		Murin à moustaches	10	2,5		Grand Rhinolophe	10	2,5
	Murin de Brandt	10	2,5		Murin de Brandt	10	2,5		Murin d'Alcathoé	10	2,5
	Murin de Daubenton	15	1,67		Murin de Daubenton	15	1,67		Murin à moustaches	10	2,5
	Murin de Natterer	15	1,67		Murin de Natterer	15	1,67		Murin de Brandt	10	2,5
	Murin de Bechstein	15	1,67		Murin de Bechstein	15	1,67		Murin de Daubenton	10	2,5
	Barbastelle d'Europe	15	1,67		Barbastelle d'Europe	15	1,67		Murin de Bechstein	10	2,5
Moyenne	Petit Murin	20	1,25	Moyenne	Petit Murin	20	1,25	Moyenne	Barbastelle d'Europe	15	1,67
	Grand Murin	20	1,25		Grand Murin	20	1,25		Petit Murin	15	1,67
	Oreillard sp.	20	1,25		Oreillard sp.	20	1,25		Grand Murin	15	1,67
	Pipistrelle pygmée	25	1		Pipistrelle pygmée	25	1		Pipistrelle pygmée	25	1,25
	Pipistrelle commune	30	1		Pipistrelle commune	25	1		Minioptère de Schreibers	25	1,25
	Pipistrelle de Kuhl	30	1		Pipistrelle de Kuhl	25	1		Pipistrelle commune	25	1
	Pipistrelle de Nathusius	30	1		Pipistrelle de Nathusius	25	1		Pipistrelle de Kuhl	25	1
	Minioptère de Schreibers	30	0,83		Minioptère de Schreibers	30	0,83		Pipistrelle de Nathusius	25	1
Forte	Vespère de Savi	40	0,63	Forte	Vespère de Savi	40	0,63	Forte	Vespère de Savi	30	0,83
	Sérotine commune	40	0,63		Sérotine commune	40	0,63		Sérotine commune	30	0,83
Très forte	Sérotine de Nilsson	50	0,5	Très forte	Sérotine de Nilsson	50	0,5	Très forte	Sérotine de Nilsson	50	0,5
	Sérotine bicolore	50	0,5		Sérotine bicolore	50	0,5		Sérotine bicolore	50	0,5
	Noctule de Leisler	80	0,31		Noctule de Leisler	80	0,31		Noctule de Leisler	80	0,31
	Noctule commune	100	0,25		Noctule commune	100	0,25		Noctule commune	100	0,25
	Molosse de Cestoni	150	0,17		Molosse de Cestoni	150	0,17		Molosse de Cestoni	150	0,17
	Grande Noctule	150	0,17		Grande Noctule	150	0,17		Grande Noctule	150	0,17

Source : BARATAUD M., 2012, Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportement de chasse

## 2.5. Limites à l'inventaire par détection ultrasonique

### → Limites de la méthodologie liée au protocole d'écoute manuelle :

1- Le travail de détection comporte une limite importante dans la détermination exacte des signaux enregistrés. Le risque d'erreur existe concernant l'identification des espèces des genres Pipistrelles et Vespertilionidés (murins). L'utilisation d'un logiciel perfectionné (Batsound) et d'ouvrages scientifiques de qualité reconnue (Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe - Michel Barataud, 2014) ont en grande partie limité ce biais.

2- Les Vespertilionidés (murins) émettent des fréquences modulées abruptes de très faible portée, dont l'enregistrement est presque impossible à plus de 4 ou 5 mètres de l'animal. Malgré l'utilisation de matériels perfectionnés tels que le détecteur ultrasonique à expansion de temps Pettersson D240X, la détection des Vespertilionidés est limitée par la faible portée des signaux émis par ces espèces. Pour répondre à cette limite, nous avons réalisé des écoutes dans les habitats les plus favorables à ces espèces, en l'occurrence les linéaires boisés desquels ces types de populations ne s'éloignent en général que très peu.

3- La détection des chauves-souris en migration est limitée par les comportements des chiroptères en migration qui utilisent alors peu leur système d'écholocation.

### → Limites de la méthodologie liée au protocole d'écoute en hauteur :

Concernant le protocole d'écoute par mise en place d'un ballon captif, nous précisons que la capacité de réception du microphone du SM2Bat+ permet de capter les signaux des chiroptères de 20 (pipistrelles) à 100 mètres (noctules), soit jusqu'à 150 mètres de hauteur.

Depuis maintenant plusieurs années que nous pratiquons les écoutes en hauteur par utilisation d'un ballon captif combiné à un enregistreur SM2Bat+, nous savons qu'il s'agit d'une méthodologie fiable qui apporte des résultats concrets quant à l'activité chiroptérologique enregistrée autour du ballon captif au cours des sessions d'écoute.

### → Limites de la méthodologie liée au protocole d'écoute en continu

Dans le cadre de l'étude chiroptérologique par mise en place d'un protocole de détection automatique, deux limites au protocole d'étude ont été mises en évidence :

1- La capacité de détection de l'appareil : les détecteurs SM3Bat sont en mesure de capter les émissions ultrasoniques dans un rayon approximatif de 10 à 150 mètres selon les espèces présentes. Dans ce cadre, l'aire d'échantillonnage apparaît relativement restreinte à l'échelle de l'aire d'étude. La situation fixe de l'appareil à un endroit précis de la zone d'étude n'a donc pas permis la détection des passages des chauves-souris en dehors de l'aire de réception des microphones de l'appareil.

2- La présence de parasites : la présence de bruits matériels ou d'animaux autres que les chauves-souris peut être source de parasites. Dans ce cas, les analyses peuvent être moins précises voire impossibles.



**Malgré ces limites, le protocole par détections ultrasoniques demeure une méthodologie fiable et pertinente. Il donne lieu à une étude approfondie et complète des populations chiroptérologiques présentes dans le secteur d'étude et permet ainsi d'évaluer de façon rigoureuse l'intérêt chiroptérologique du site considéré.**

### 3. Résultats des expertises de terrain

#### 3.1. Inventaire complet des espèces détectées

L'inventaire complet des chiroptères s'appuie sur le nombre total de contacts enregistrés par espèce et par saison échantillonnée. Il s'agit des résultats bruts (1 contact brut = 1 contact détecté d'un chiroptère par l'appareil d'écoute avec au maximum d'1 contact toute les 5 secondes).

Figure 69.: Inventaire des espèces contactées (nombre de contacts, tous points d'écoute confondus dans l'aire d'étude)

Espèces	Ecoutes manuelles au sol			Ecoutes Sol/Altitude				Ecoutes en nacelle	Statuts de protection et de conservation			
	Transits automnaux	Transits printaniers	Mise-bas	Transits automnaux		Transits printaniers			DH	LR Europe	LR France	LR Picardie
				Micro bas	Micro haut	Micro bas	Micro haut					
<b>Barbastelle d'Europe</b>	1								<b>II+IV</b>	<b>VU</b>	LC	<b>EN</b>
<b>Grand Murin</b>			1						<b>II+IV</b>	LC	LC	<b>EN</b>
<b>Grand Rhinolophe</b>	3								<b>II+IV</b>	<b>NT</b>	LC	<b>VU</b>
Murin à moustaches	13	2							IV	LC	LC	LC
Murin d'Alcathoe	1								IV	DD	LC	DD
<b>Murin de Bechstein</b>	7		1						<b>II+IV</b>	<b>VU</b>	<b>NT</b>	<b>VU</b>
Murin de Brandt		8							IV	LC	LC	DD
Murin de Daubenton	75	9		3					IV	LC	LC	LC
Murin de Natterer	11		3						IV	LC	LC	LC
Murin sp.	7	9	4	2					-	-	-	-
<b>Noctule commune</b>								44	IV	<b>VU</b>	LC	<b>VU</b>
<b>Noctule de Leisler</b>		4	6	2				21	IV	LC	<b>NT</b>	<b>NT</b>
<b>Oreillard roux</b>		1							IV	LC	LC	<b>NT</b>
Oreillard gris	1			1					IV	LC	LC	DD
<b>Petit Rhinolophe</b>	8	2							<b>II+IV</b>	<b>NT</b>	LC	<b>NT</b>
<b>Pipistrelle commune</b>	1049	245	970	44		4		235	IV	LC	<b>NT</b>	LC

Espèces	Ecoutes manuelles au sol			Ecoutes Sol/Altitude				Ecoutes en nacelle	Statuts de protection et de conservation			
	Transits automnaux	Transits printaniers	Mise-bas	Transits automnaux		Transits printaniers			DH	LR Europe	LR France	LR Picardie
				Micro bas	Micro haut	Micro bas	Micro haut					
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius			3						-	-	-	-
<b>Pipistrelle de Nathusius</b>		5	3	3				69	IV	LC	NT	NT
<b>Sérotine commune</b>	81	60	20					3	IV	LC	NT	NT
<b>Total</b>	<b>1257</b>	<b>345</b>	<b>1011</b>	<b>55</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>372</b>				
<b>Diversité spécifique</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>5</b>				

#### Définition des statuts de protection et de conservation :

❖ Directive Habitats-Faune-Flore

**Annexe II** : mesure de conservation spéciale concernant l'habitat (intérêt communautaire).

**Annexe IV** : protection stricte (intérêt communautaire).

❖ Liste rouge (UICN, 2011) et niveau de menace régional

**EN** : En danger (qui présente un haut risque d'extinction).

**VU** : Vulnérable (espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace).

**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 introduite dans la période récente (en général après 1500) ou présente dans la région considérée uniquement de manière occasionnelle ou marginale).

**NE** : Non évaluée (espèce non encore confrontée aux critères de la Liste rouge).

## 3.2. Analyse des résultats des détections ultrasoniques par écoute active en période des transits printaniers

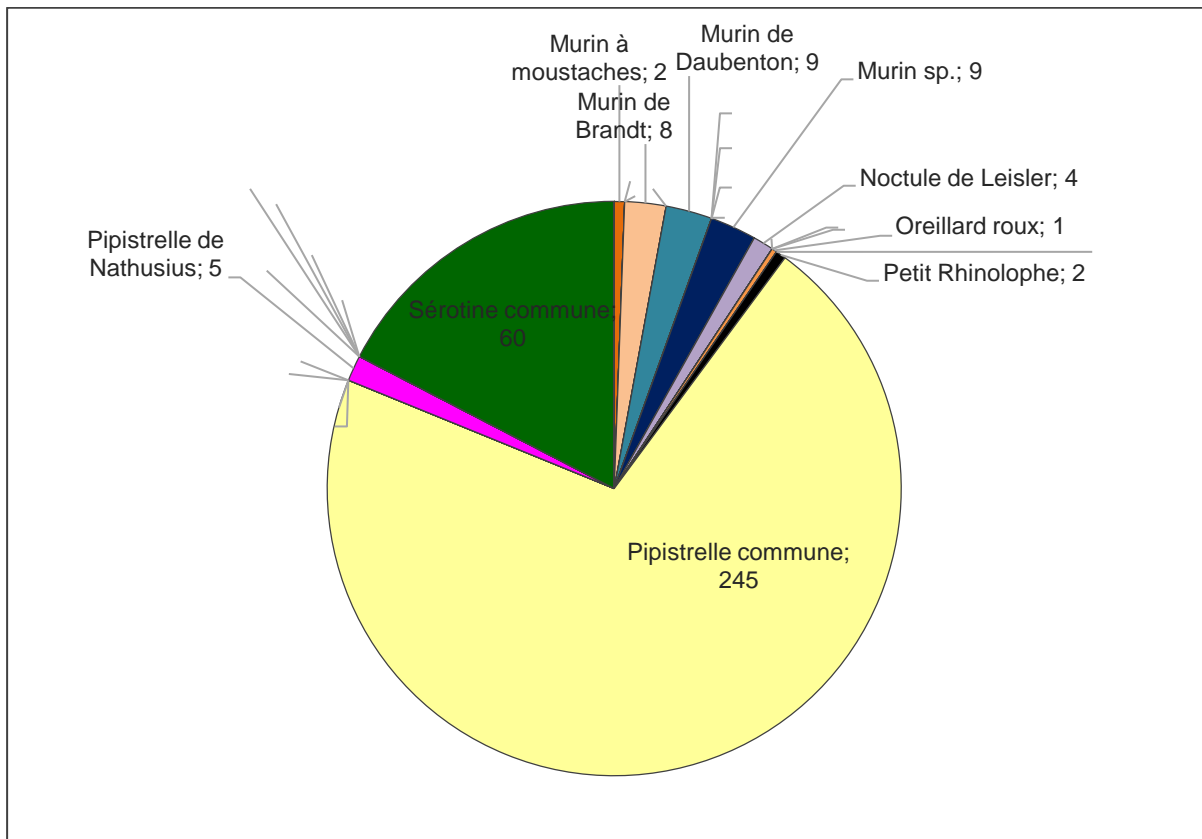
### 3.2.1. Résultats bruts des investigations de terrain en période des transits printaniers

Au cours de la période de transits printaniers, neuf espèces de chiroptères et une espèce non identifiée (Murin sp.) ont été contactées, ce qui représente une diversité relativement élevée au regard de la durée d'échantillonnage. La Pipistrelle commune a été l'espèce la mieux représentée, avec 245 contacts (71,01% des contacts), suivie par la Sérotine commune, avec 60 contacts (17,39% des contacts). Les autres espèces ont été détectées de manière nettement plus faible puisqu'elles ne comptabilisent que deux à neuf contacts chacune.

Figure 70: Tableau récapitulatif des contacts enregistrés en période des transits printaniers.

Espèces	Nombre total de contacts	Proportion
Murin à moustaches	2	0,58%
Murin de Brandt	8	2,32%
Murin de Daubenton	9	2,61%
Murin sp.	9	2,61%
Noctule de Leisler	4	1,16%
Oreillard roux	1	0,29%
Petit Rhinolophe	2	0,58%
Pipistrelle commune	245	71,01%
Pipistrelle de Nathusius	5	1,45%
Sérotine commune	60	17,39%
<b>Total</b>	<b>345</b>	<b>100,00</b>

Figure 71 : Représentation graphique du nombre de contacts enregistrés par espèce en période des transits printaniers



### 3.2.2. Etude de la patrimonialité des espèces détectées en période des transits printaniers

En période des transits printaniers, six espèces présentent un niveau de patrimonialité supérieur : la Noctule de Leisler, l'Oreillard roux, le Petit Rhinolophe, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune. Le Petit Rhinolophe est inscrit à l'annexe II de la Directive Habitats et se trouve quasi-menacé en Europe et en région. La Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune sont quasi-menacées en France et en région. La Pipistrelle commune et l'Oreillard roux sont respectivement quasi-menacées en France et en région. Excepté la Pipistrelle commune et, dans une moindre mesure, la Sérotine commune, toutes ces espèces sont spécifiées par un niveau d'activité faible sur le secteur.

Figure 72 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées en période des transits printaniers

Espèces	Nombre de contacts	Statuts de protection et de conservation			
		DH	LR Europe	LR France	LR Picardie
Noctule de Leisler	4	IV	LC	NT	NT
Oreillard roux	1	IV	LC	LC	NT
Petit Rhinolophe	2	II+IV	NT	LC	NT
Pipistrelle commune	245	IV	LC	NT	LC
Pipistrelle de Nathusius	5	IV	LC	NT	NT
Sérotine commune	60	IV	LC	NT	NT

Statuts de protection et de conservation présentés page 203

### 3.2.3. Etude de la répartition quantitative de l'activité chiroptérologique

De façon à estimer l'activité des espèces contactées, nous ramenons le nombre de contacts spécifiques enregistrés sur la période considérée à un nombre de contacts par heure.

Un « contact » correspond à un passage de chauves-souris à proximité de l'enregistreur, la durée de ce passage est évaluée à 5 secondes par Michel BARATAUD (1996, 2012). C'est la méthode généralement utilisée pour les points d'écoute en « écoute active », c'est-à-dire avec un enregistreur manuel (ici un détecteur Pettersson D240X).

Afin d'ajuster l'activité chiroptérologique, nous avons pris en compte l'intensité d'émission des espèces. En effet, certaines espèces sont audibles au détecteur à une centaine de mètres (noctules), alors que d'autres ne le sont qu'à moins de 5 mètres (murins). L'effectif de ces dernières est alors sous-estimé. La prise en compte de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce corrige efficacement ce biais.

Figure 73 : Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure

Espèces	Nombre de contacts	Temps d'écoute (en minutes)	Contacts/heure
Murin à moustaches	2	300	0,40
Murin de Brandt	8	300	1,60
Murin de Daubenton	9	300	1,80
Murin sp.	9	300	1,80
Noctule de Leisler	4	300	0,80
Oreillard roux	1	300	0,20
Petit Rhinolophe	2	300	0,40
Pipistrelle commune	245	300	49,00
Pipistrelle de Nathusius	5	300	1,00
Sérotine commune	60	300	12,00
<b>Total</b>	<b>345</b>	<b>300</b>	<b>69,00</b>

En vert : Espèces à faible activité. En jaune : Espèces à activité modérée. En rouge : Espèces à activité forte

Figure 74 : Evaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce

Intensité d'émission de l'espèce	Intensité d'activité (nombre de contacts/h)												
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120<
Faible <sup>1</sup>	Faible activité			Activité modérée				Forte activité					
Moyenne <sup>2</sup>	Faible activité			Activité modérée				Forte activité					
Forte <sup>3</sup>	Faible activité			Activité modérée				Forte activité					

Source : Prise en compte des chiroptères dans les études d'impact des projets éoliens – Exigences minimales en Bourgogne, Version d'Avril 2014 - DREAL Bourgogne

<sup>1</sup> audible à moins de 10 mètres : toutes les petites espèces du genre Myotis, toutes les espèces du genre Rhinolophus, Plecotus (oreillards) et Barbastellus.

<sup>2</sup> audible jusqu'à 30 mètres : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Grand Murin.

<sup>3</sup> audible jusqu'à 100 mètres : Espèces du genre sérotine et noctule.

La conversion du nombre de contacts en nombre de contacts/heure montre que l'activité chiroptérologique est forte dans l'aire d'étude immédiate en phase des transits printaniers. La Pipistrelle commune présente une activité modérée les autres espèces des activités faibles.

### 3.2.4. Etude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique

Les tableaux ci-dessous présentent les résultats des détections par espèce et par point. La Figure 76 se destine à qualifier les niveaux d'activité de chaque espèce selon leur intensité d'émission. Le second tableau vise à établir la carte d'activité chiroptérologique réelle à l'échelle de l'aire d'étude immédiate (Figure 77). Pour ce faire, nous avons pris en compte le coefficient de détectabilité des espèces en fonction de l'habitat (milieu ouvert et semi-ouvert pour le secteur étudié). Le tableau suivant (Figure 75) décrit ces coefficients de détectabilité.

Figure 75 : Tableau des coefficients de détectabilité spécifiques selon l'habitat

Espèces	Types de milieu			
	Ouvert	Semi-ouvert	Fermé	Humide
Murin à moustaches	2,50	2,50	2,50	2,50
Murin de Brandt	2,50	2,50	2,50	2,50
Murin de Daubenton	1,67	1,67	2,50	1,67
Murin sp.	1,59	1,59	2,01	1,59
Noctule de Leisler	0,31	0,31	0,31	0,31
Oreillard roux	1,25	1,25	5,00	0,63
Petit Rhinolophe	5,00	5,00	5,00	1,25
Pipistrelle commune	1,00	1,00	1,00	1,00
Pipistrelle de Nathusius	1,00	1,00	1,00	1,00
Sérotine commune	0,63	0,63	0,83	0,63



Ci-dessous, le tableau de synthèse de la répartition spatiale des chiroptères détectés par point d'écoute en contacts/heure.

Figure 76 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure)

Espèces	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure)															Rep.*
	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	A13	A14	A15	
Murin à moustaches				6,00												1
Murin de Brandt		24,00														1
Murin de Daubenton			27,00													1
Murin sp.		9,00			3,00			12,00			3,00					4
Noctule de Leisler															12,00	1
Oreillard roux								3,00								1
Petit Rhinolophe							3,00						3,00			1
Pipistrelle commune	3,00	318,00	24,00	3,00	24,00	39,00	105,00	60,00	12,00	51,00	3,00		27,00	12,00	54,00	14
Pipistrelle de Nathusius		6,00		3,00	3,00						3,00					4
Sérotine commune		48,00	9,00				39,00	30,00		15,00	36,00				3,00	7
<b>Contacts/heure</b>	<b>3,00</b>	<b>405,00</b>	<b>60,00</b>	<b>12,00</b>	<b>30,00</b>	<b>39,00</b>	<b>147,00</b>	<b>105,00</b>	<b>12,00</b>	<b>66,00</b>	<b>45,00</b>	<b>0,00</b>	<b>30,00</b>	<b>12,00</b>	<b>69,00</b>	<b>-</b>
<b>Nombre d'espèces</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>-</b>

En vert : Espèces à faible activité. En jaune : Espèces à activité modérée. En rouge : Espèces à activité forte

Code couleur	Moyenne contacts/heure
Boisements	405,00
Lisières de boisements	75,60
Haies	42,00
Champs ouverts	13,20
Etang	60,00

L'analyse de l'activité chiroptérologique par point d'écoute met en avant un niveau d'activité fort pour la Pipistrelle commune au niveau des points A02 (boisement), A07 et A08 (lisières). De plus, l'espèce présente une activité modérée au niveau du point A03 (étang), A05, A10 et A13 (haies) et A15 (lisière). Le Murin de Brandt (point A02, boisement), la Murin de Daubenton (point A03, étang) et la Sérotine commune (point A02, boisement) présentent également une activité modérée localement. Les autres espèces ont présenté une activité faible.

\*Nombre de points depuis lesquels l'espèce a été détectée

Ci-après, le tableau de synthèse de la répartition spatiale des chiroptères détectés par point en contacts/heure corrigés.

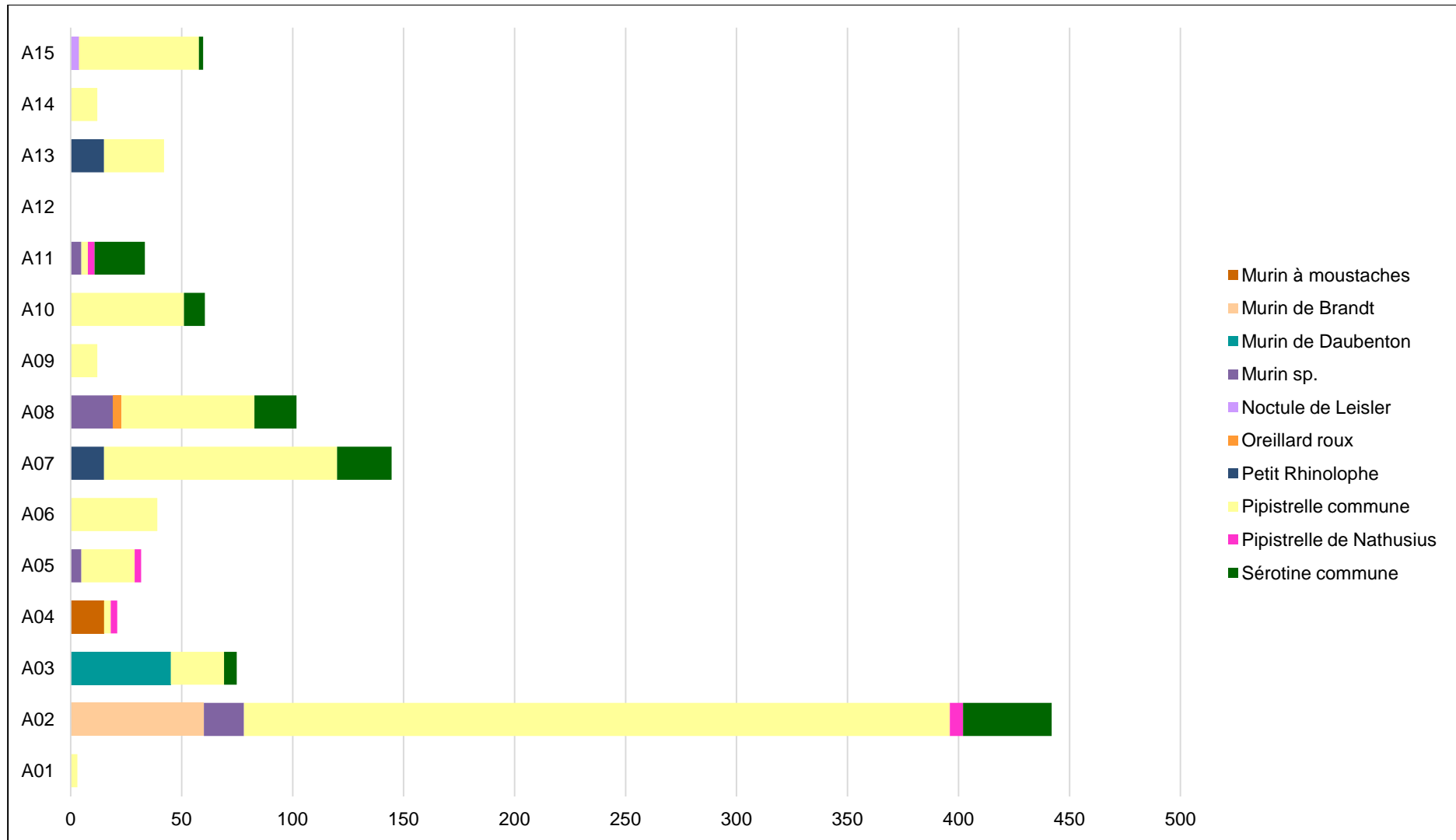
Figure 77.: Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure corrigés)

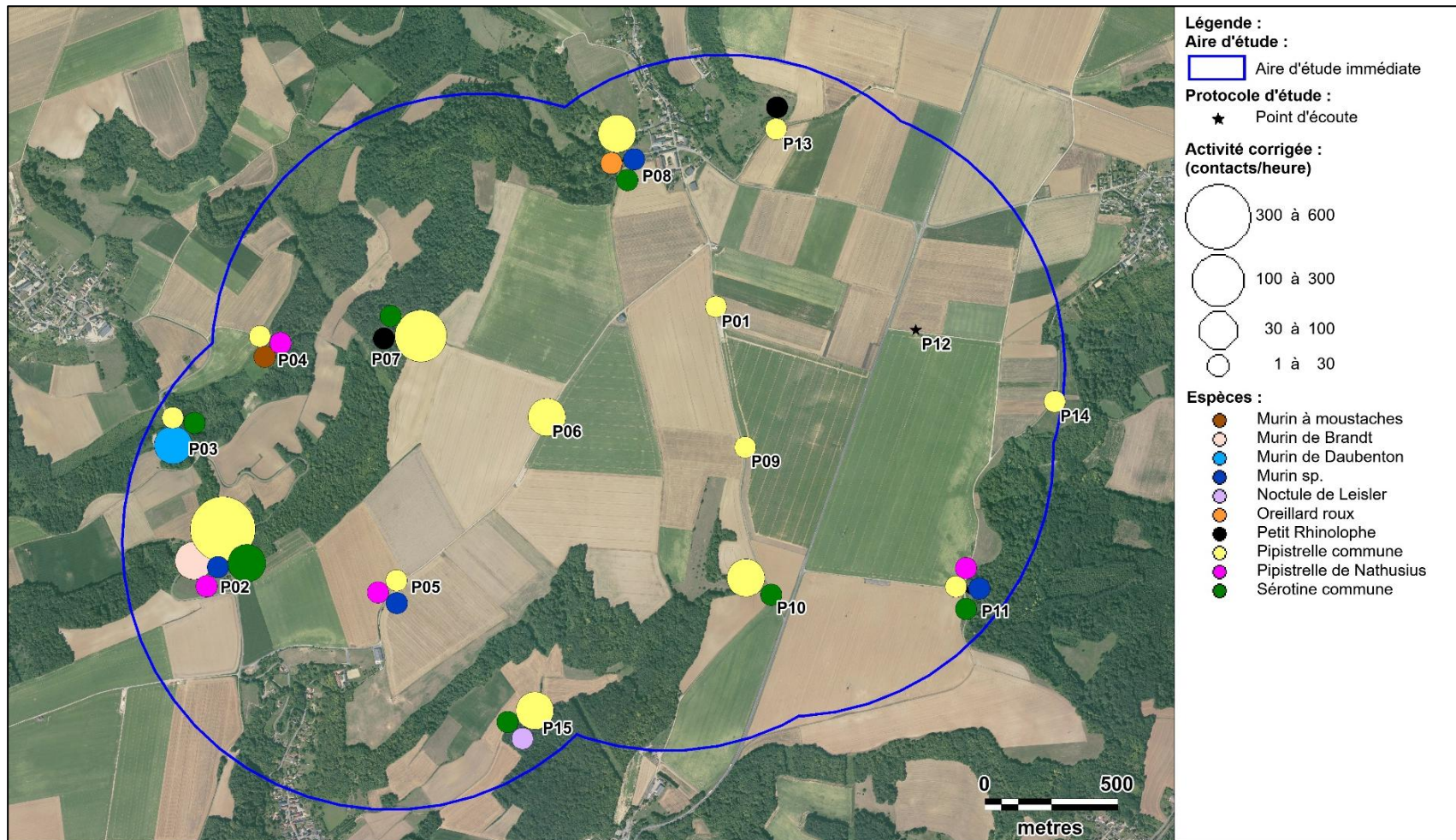
Espèces	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure corrigés)															Rep.*
	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	A13	A14	A15	
Murin à moustaches				15,00												1
Murin de Brandt		60,00														1
Murin de Daubenton			45,09													1
Murin sp.		18,09			4,77			19,08			4,77					4
Noctule de Leisler															3,72	1
Oreillard roux								3,75								1
Petit Rhinolophe							15,00						15,00			1
Pipistrelle commune	3,00	318,00	24,00	3,00	24,00	39,00	105,00	60,00	12,00	51,00	3,00		27,00	12,00	54,00	14
Pipistrelle de Nathusius		6,00		3,00	3,00						3,00					4
Sérotine commune		39,84	5,67				24,57	18,90		9,45	22,68				1,89	7
<b>C/H corrigés</b>	<b>3,00</b>	<b>441,93</b>	<b>74,76</b>	<b>21,00</b>	<b>31,77</b>	<b>39,00</b>	<b>144,57</b>	<b>101,73</b>	<b>12,00</b>	<b>60,45</b>	<b>33,45</b>	<b>0,00</b>	<b>42,00</b>	<b>12,00</b>	<b>59,61</b>	<b>-</b>
<b>Nombre d'espèces</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>-</b>

\*Nombre de points depuis lesquels l'espèce a été détectée

Code couleur	Moyenne contacts/heure corrigés
Boisements	441,93
Lisières de boisements	72,07
Haies	44,74
Champs ouverts	13,20
Étang	74,76

Figure 78 : Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (en c/h corrigés)





Carte 42 : Illustration cartographique des résultats des écoutes ultrasonores au sol (en c/h corrigés) en phase des transits printaniers



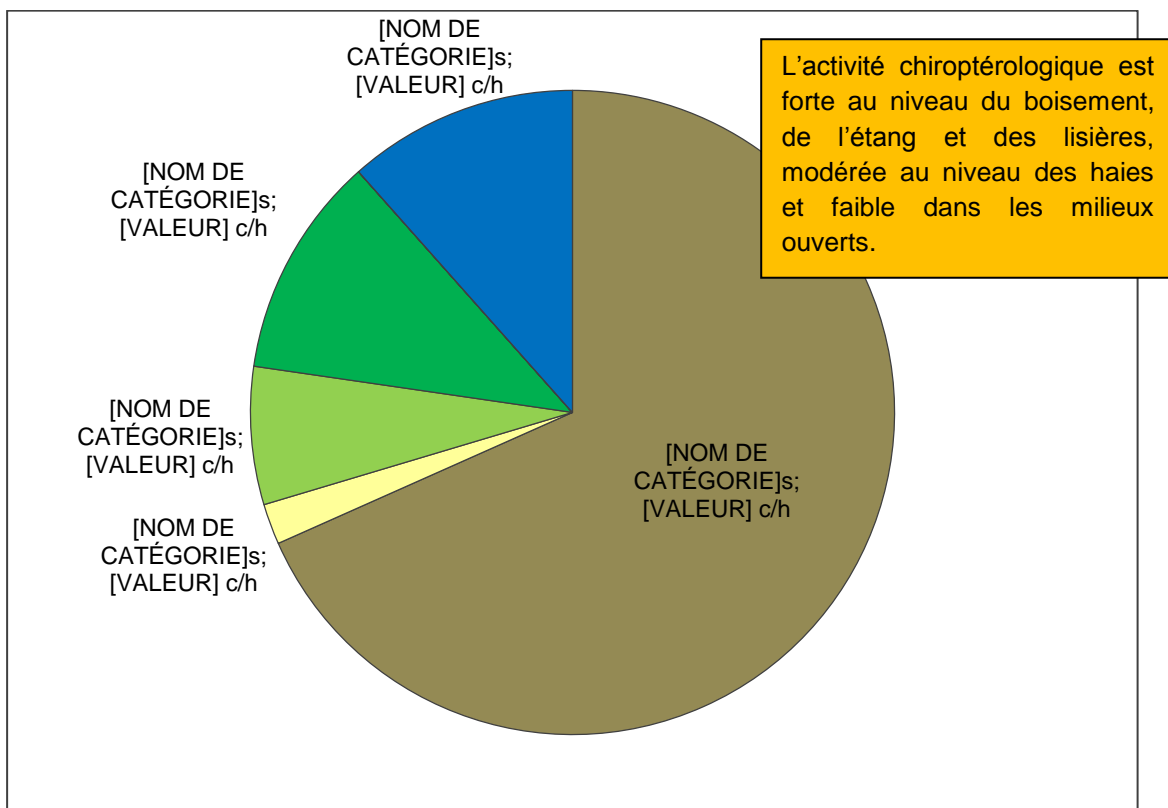
▪ **Analyse de la répartition spatiale par espèce**

En phase des transits printaniers, l'espèce la plus répandue est la Pipistrelle commune (détectée depuis 14 points sur les 15 fixés). L'espèce a présenté un niveau d'activité fort au niveau du boisement situé au Sud-ouest de l'aire d'étude et des haies situées plus au Nord-ouest. La seconde espèce détectée est la Sérotine commune (détectée depuis 7 points d'écoute sur les 15 fixés). L'espèce a été détectée principalement au Sud et à l'Ouest du site.

▪ **Analyse de la répartition spatiale par habitat (toutes espèces confondues)**

En période de transits printaniers, les chauves-souris ont principalement été contactées au niveau du boisement situé au Sud-ouest de l'aire d'étude (441,93 contacts/heure corrigés). L'activité chiroptérologique a également été forte au niveau des lisières (72,07 contacts/heure corrigés) et de l'étang situé dans la partie Sud-Ouest du secteur (74,76 contacts/heure corrigés). Dans l'aire d'étude, c'est surtout la Pipistrelle commune qui fréquente ces habitats boisés. Dans les champs ouverts, l'activité chiroptérologique a été faible et uniquement représentée par la Pipistrelle commune qui demeure un chiroptère ubiquiste, généralement le plus présent dans ces types de milieux. En définitive, l'intérêt chiroptérologique du site reste concentré dans les boisements, l'étang et le long des linéaires boisés (haies et lisières).

Figure 79 : Répartition de l'activité corrigée des chiroptères par heure et par habitat en période des transits printaniers



### 3.2.5. Les conditions de présence des chiroptères détectés

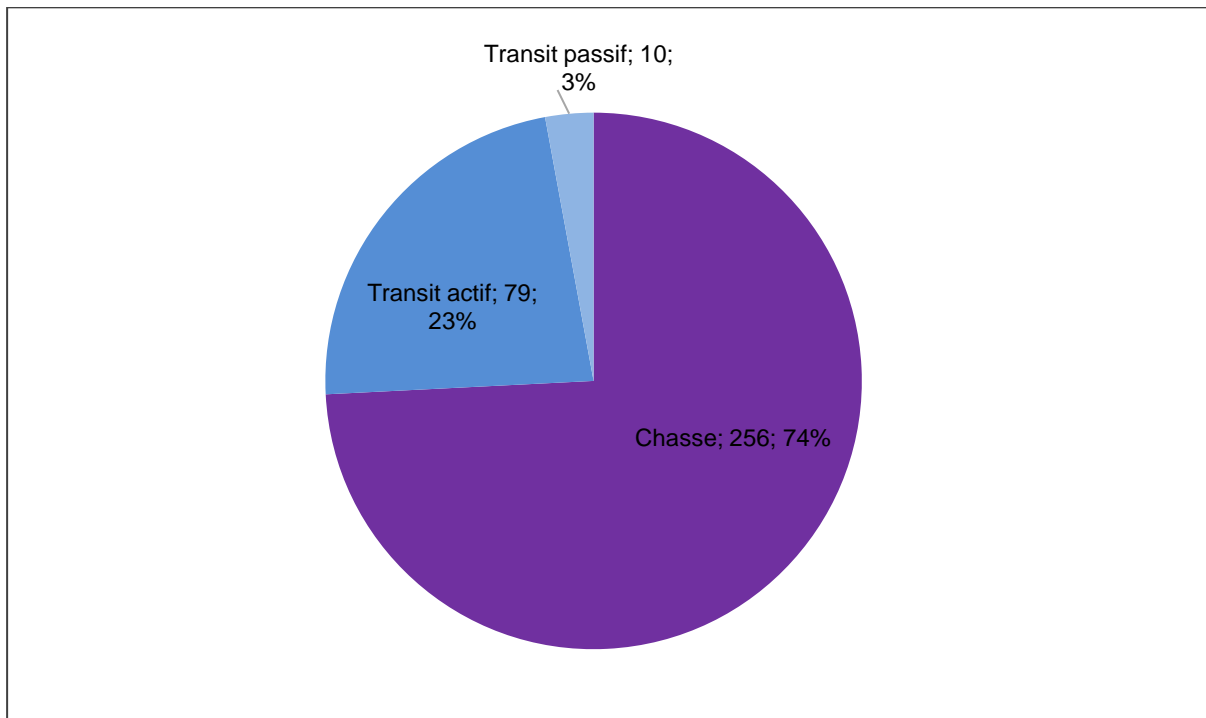
Les analyses ultrasonores ont mis en évidence trois types d'activité pratiquée par les chauves-souris dans l'aire d'étude en phase des transits printaniers :

1- La chasse qui se caractérise par l'émission de signaux rapides et irréguliers permettant une localisation précise et rapide des proies.

2- Le transit actif qui se spécifie par l'émission de signaux lents et réguliers qui permettent l'anticipation d'obstacles ou de proies potentielles. Ce type de comportement est généralement utilisé lors d'un déplacement d'amplitude indéterminée entre deux secteurs.

3- Le transit passif qui se caractérise par l'émission de signaux lents et irréguliers. Ce type de comportement est utilisé par une chauve-souris traversant un milieu à faible densité de proies ou libre d'obstacles qui ne requiert pas une collecte élevée d'informations.

Figure 80 : Répartition des comportements détectés en période des transits printaniers (en nombre de contacts)



Nous constatons que les activités de chasse sont prédominantes dans l'aire d'étude. Bien que nous soyons en phase de transits, la part importante d'activité de chasse s'explique par la fonction principale de nourrissage qu'occupe le site, et notamment au niveau du boisement, de l'étang et des linéaires boisés où le nombre de contacts est le plus important. Le transit actif a toutefois représenté 23% des contacts enregistrés en période des transits printaniers.

### 3.2.6. Analyse des résultats du protocole d'écoute Sol/Altitude

La présente partie dresse les résultats des écoutes enregistrées via le protocole Sol/Altitude en phase des transits printaniers. Pour rappel, l'appareil a été paramétré en mode stéréo de façon à ce qu'il détecte les signaux bas (directement fixé sur le boîtier enregistreur) et les signaux hauts (second microphone placé sur le ballon captif, lui-même retenu à une hauteur d'environ 50 mètres). Un passage d'écoute a été réalisé : le 28 mars 2017 (09h50 d'écoute).

Figure 81 : Inventaire et niveaux d'activité des chiroptères détectés par le détecteur SM2Bat+ via le protocole Sol/Altitude en période des transits printaniers

Espèces	28/03/2017		Nombre total de contacts		C/h corrigés	
	Micro bas	Micro haut	Micro bas	Micro haut	Micro bas	Micro haut
Pipistrelle commune	4	0	4	0	0,41	0
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0,41</b>	<b>0</b>

Le protocole a permis la détection au sol d'une seule espèce de chiroptère : la Pipistrelle commune. Si l'on considère la durée d'échantillonnage totale (09h50), nous concluons sur une activité très faible de l'espèce, et plus globalement des chiroptères, dans les espaces ouverts de l'aire d'étude (0,4 c/h corrigé). A cette période, ces milieux sont très peu convoités par les chauves-souris. Nous constatons qu'aucun spécimen n'a été détecté en hauteur.

### 3.3. Analyse des résultats des détections ultrasoniques par écoute active en période de mise-bas

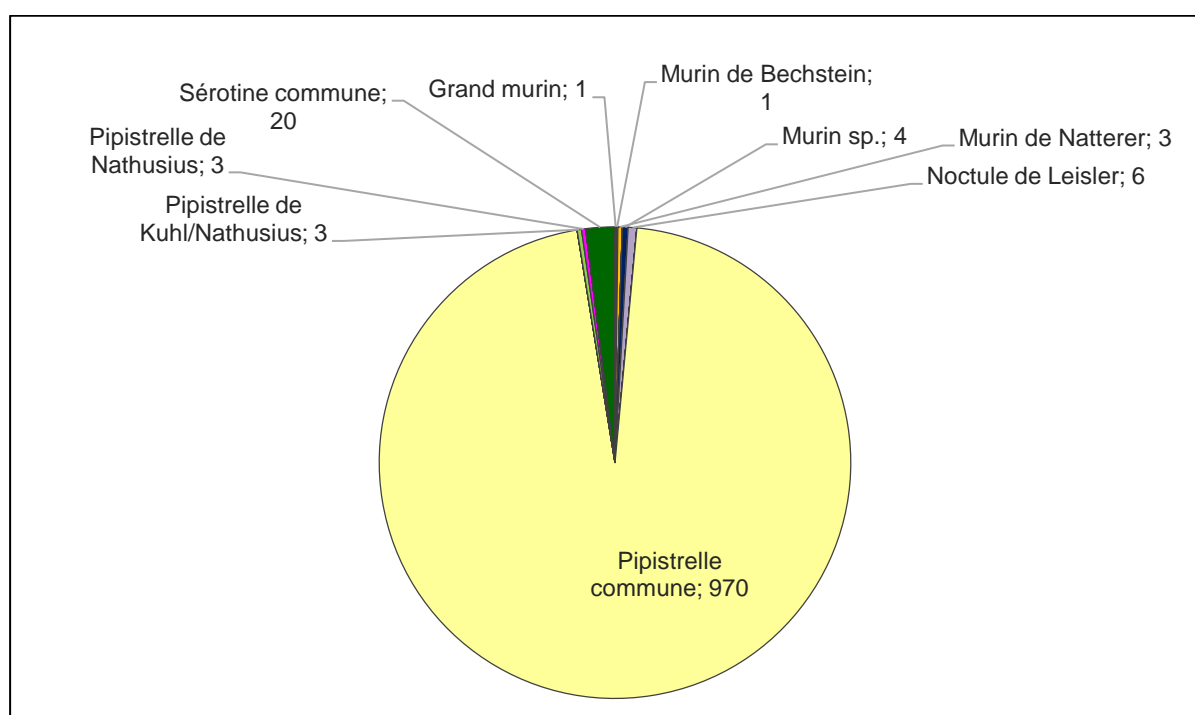
#### 3.3.1. Résultats bruts des investigations de terrain en période de mise-bas

Lors de la période de mise-bas, sept espèces de chauves-souris et des espèces non déterminées (Murin sp. et Pipistrelle de Kuhl/Nathusius) ont été détectées dans l'aire d'étude. La Pipistrelle commune domine le cortège avec 95,94% des contacts enregistrés. Notons que les six autres espèces recensées, à savoir le Grand Murin, le Murin de Bechstein, le Murin de Natterer, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune, ont été peu détectées dans l'aire d'étude (de 1 à 20 contacts bruts).

Figure 82: Tableau récapitulatif des contacts enregistrés en période de mise-bas

Espèces	Nombre de contacts	Proportion
Grand Murin	1	0,10%
Murin de Bechstein	1	0,10%
Murin de Natterer	3	0,30%
Murin sp.	4	0,40%
Noctule de Leisler	6	0,59%
Pipistrelle commune	970	95,94%
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	3	0,30%
Pipistrelle de Nathusius	3	0,30%
Sérotine commune	20	1,98%
<b>Total</b>	<b>1011</b>	<b>100,00</b>

Figure 83 : Représentation graphique du nombre de contacts enregistrés par espèce en période de mise-bas







### 3.3.2. Etude de la patrimonialité des espèces détectées en période de mise-bas

En période de mise-bas, six espèces détectées sont jugées d'intérêt patrimonial : le Grand Murin, le Murin de Bechstein, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune. Le Grand Murin et le Murin de Bechstein sont inscrits à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore (intérêt communautaire). De plus, le Grand Murin est en danger d'extinction en région et le Murin de Bechstein est vulnérable. La Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune sont quasi-menacées en France et en région. La Pipistrelle commune est quasi-menacée en France. Excepté la Pipistrelle commune et, dans une moindre mesure, la Sérotine commune, toutes ces espèces sont spécifiées par un niveau d'activité très faible sur le site.

Figure 84 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées

Espèces	Nombre de contacts	Statuts de protection et de conservation			
		DH	LR Europe	LR France	LR Picardie
Grand Murin	1	II+IV	LC	LC	EN
Murin de Bechstein	1	II+IV	VU	NT	VU
Noctule de Leisler	6	IV	LC	NT	NT
Pipistrelle commune	970	IV	LC	NT	LC
Pipistrelle de Nathusius	3	IV	LC	NT	NT
Sérotine commune	20	IV	LC	NT	NT

Statuts de protection et de conservation présentés page 203

### 3.3.3. Etude de la répartition quantitative de l'activité chiroptérologique

De façon à estimer l'activité des espèces contactées, nous ramenons le nombre de contacts spécifiques enregistrés sur la période considérée à un nombre de contacts par heure.

Un « contact » correspond à un passage de chauves-souris à proximité de l'enregistreur, la durée de ce passage est évaluée à 5 secondes par Michel BARATAUD (1996, 2012). C'est la méthode généralement utilisée pour les points d'écoute en « écoute active », c'est-à-dire avec un enregistreur manuel (ici un détecteur Pettersson D240X).

Afin d'ajuster l'activité chiroptérologique, nous avons pris en compte l'intensité d'émission des espèces. En effet, certaines espèces sont audibles au détecteur à une centaine de mètres (noctules), alors que d'autres ne le sont qu'à moins de 5 mètres (murins). L'effectif de ces dernières est alors sous-estimé. La prise en compte de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce corrige efficacement ce biais.

Figure 85 : Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure

Espèces	Nombre de contacts	Temps total d'écoute (min)	Contacts/heure
Grand Murin	1	600	0,10
Murin de Bechstein	1	600	0,10
Murin de Natterer	3	600	0,30
Murin sp.	4	600	0,40
Noctule de Leisler	6	600	0,60
Pipistrelle commune	970	600	97,00
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	3	600	0,30
Pipistrelle de Nathusius	3	600	0,30
Sérotine commune	20	600	2,00
<b>Total général</b>	<b>1011</b>	<b>600</b>	<b>101,10</b>

En vert : Espèces à faible activité. En jaune : Espèces à activité modérée. En rouge : Espèces à activité forte

Figure 86 : Evaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce

Intensité d'émission de l'espèce	Intensité d'activité (nombre de contacts/h)												
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120<
Faible <sup>1</sup>													
Moyenne <sup>2</sup>													
Forte <sup>3</sup>													

Source : Prise en compte des chiroptères dans les études d'impact des projets éoliens – Exigences minimales en Bourgogne, Version d'Avril 2014 - DREAL Bourgogne

<sup>1</sup> audible à moins de 10 mètres : toutes les petites espèces du genre Myotis, toutes les espèces du genre Rhinolophus, Plecotus (oreillards) et Barbastellus.

<sup>2</sup> audible jusqu'à 30 mètres : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Grand Murin.

<sup>3</sup> audible jusqu'à 100 mètres : Espèces du genre sérotine et noctule.

La conversion du nombre de contacts en nombre de contacts/heure montre que l'activité chiroptérologique est forte pour la Pipistrelle commune avec 97 contacts/heure. Cette espèce est très répandue en France et en région. En revanche, l'activité chiroptérologique est jugée faible pour les autres espèces détectées durant la période de mise-bas.

### 3.3.4. Etude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique

Les tableaux ci-dessous présentent les résultats des détections ultrasoniques par espèce et par point. La Figure 88 se destine à qualifier les niveaux d'activité de chaque espèce selon leur intensité d'émission (Figure 86). Le second tableau vise à établir la carte d'activité chiroptérologique réelle à l'échelle de l'aire d'étude immédiate (Figure 89). Pour ce faire, nous avons pris en compte le coefficient de détectabilité des espèces en fonction de l'habitat. Le tableau dressé page suivante (Figure 84) décrit ces coefficients de détectabilité.

Figure 87 : Tableau des coefficients de détectabilité spécifiques selon l'habitat

Espèces	Types de milieu			
	Ouvert	Semi-ouvert	Fermé	Humide
Grand Murin	1,25	1,25	1,67	1,25
Murin de Bechstein	1,67	1,67	2,50	1,67
Murin de Natterer	1,67	1,67	3,13	1,67
Murin sp.	1,59	1,59	2,01	1,59
Noctule de Leisler	0,31	0,31	0,31	0,31
Pipistrelle commune	1,00	1,00	1,00	1,00
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	1,00	1,00	1,00	1,00
Pipistrelle de Nathusius	1,00	1,00	1,00	1,00
Sérotine commune	0,63	0,63	0,83	0,63

Ci-dessous, le tableau de synthèse de la répartition spatiale des chiroptères détectés par point d'écoute en contacts/heure.

Figure 88 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure)

Espèces	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure)															Rep.*
	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	A13	A14	A15	
Grand Murin				1,50												1
Murin de Bechstein												1,50				1
Murin de Natterer							4,50									1
Murin sp.		1,50	4,50													2
Noctule de Leisler			3,00	1,50										3,00	1,50	4
Pipistrelle commune	13,50	366,00	216,00	69,00	66,00	1,50	34,50	379,50	111,00	52,50	93,00	19,50	13,50	18,00	1,50	15
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius		4,50														1
Pipistrelle de Nathusius		4,50														1
Sérotine commune		7,50	1,50					1,50		18,00	1,50					5
<b>Contacts/heure</b>	<b>13,50</b>	<b>384,00</b>	<b>225,00</b>	<b>72,00</b>	<b>66,00</b>	<b>1,50</b>	<b>39,00</b>	<b>381,00</b>	<b>111,00</b>	<b>70,50</b>	<b>94,50</b>	<b>21,00</b>	<b>13,50</b>	<b>21,00</b>	<b>3,00</b>	<b>-</b>
<b>Nombre d'espèces</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>

En vert : Espèces à faible activité. En jaune : Espèces à activité modérée. En rouge : Espèces à activité forte

\*Nombre de points depuis lesquels l'espèce a été détectée

Code couleur	Moyenne contacts/heure
Boisements	384,00
Lisières de boisements	117,90
Haies	75,00
Champs ouverts	28,00
Etang	225,00

Ci-après, le tableau de synthèse de la répartition spatiale des chiroptères détectés par point en contacts/heure corrigés.

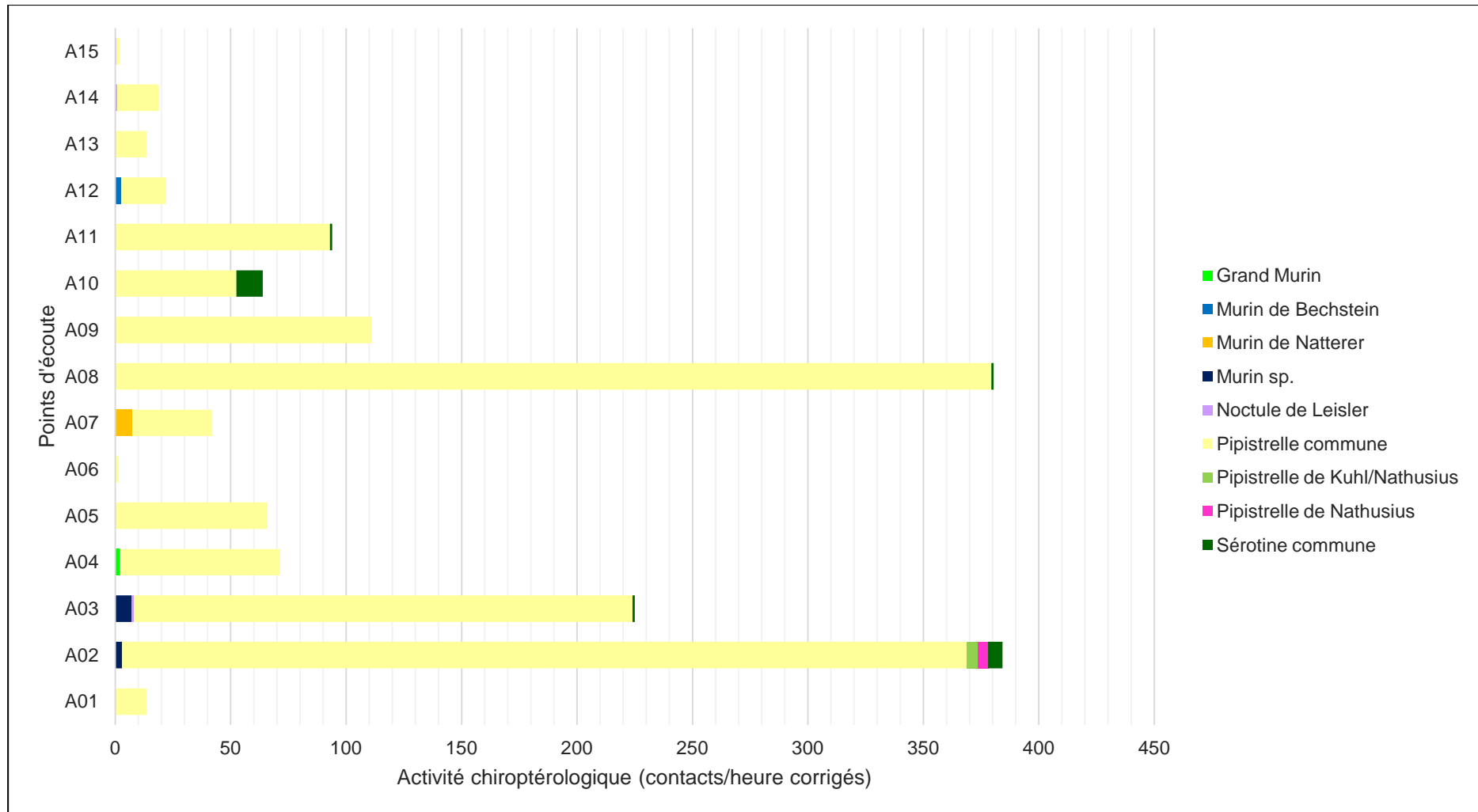
Figure 89 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure corrigés)

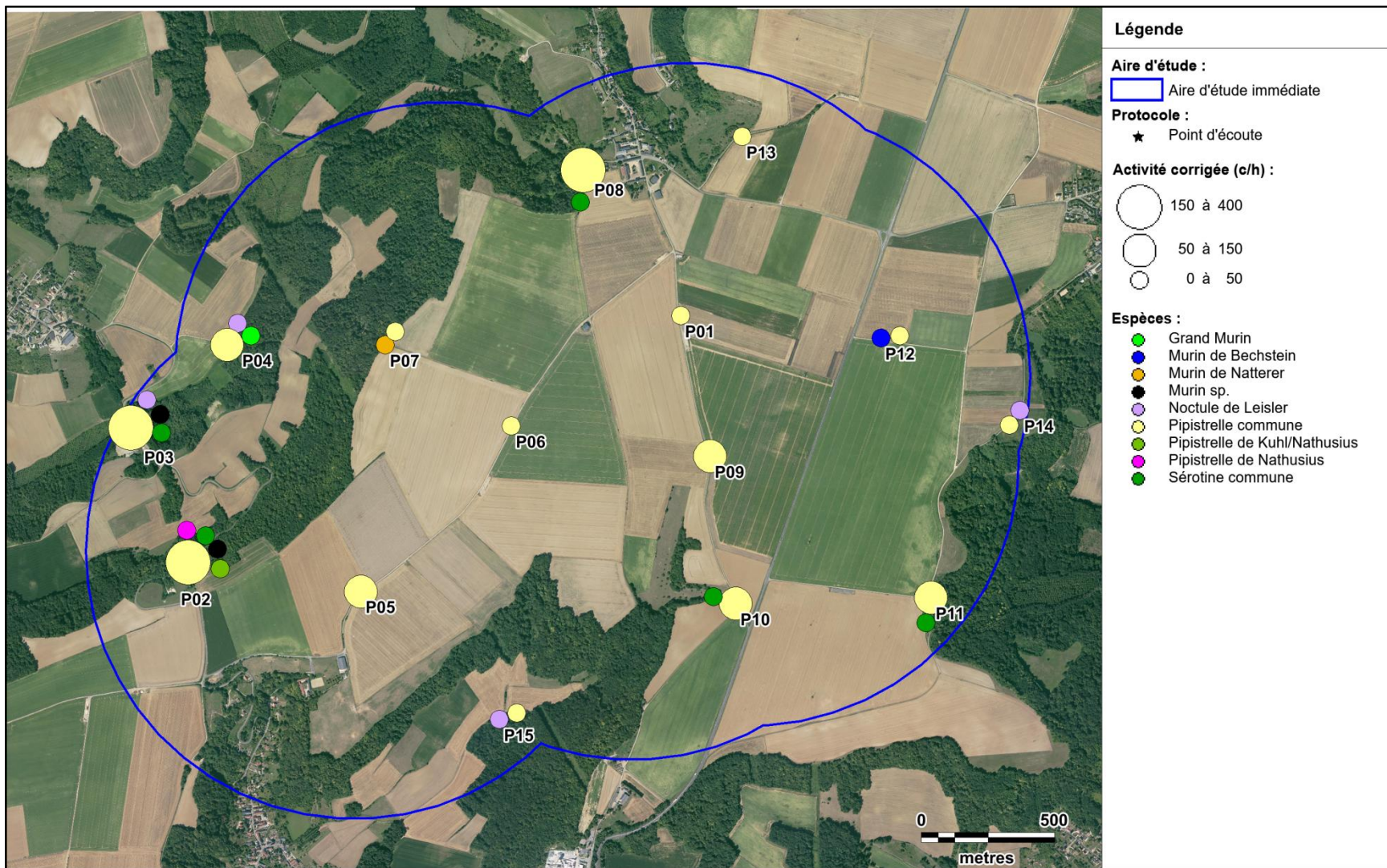
Espèces	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure corrigés)															Rep.*
	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	A13	A14	A15	
Grand Murin				1,88												1
Murin de Bechstein												2,51				1
Murin de Natterer							7,52									1
Murin sp.		3,02	7,16													2
Noctule de Leisler			0,93	0,47										0,93	0,47	4
Pipistrelle commune	13,50	366,00	216,00	69,00	66,00	1,50	34,50	379,50	111,00	52,50	93,00	19,50	13,50	18,00	1,50	15
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius		4,50														1
Pipistrelle de Nathusius		4,50														1
Sérotine commune		6,23	0,95					0,95		11,34	0,95					5
<b>Contacts/heure corrigés</b>	<b>13,50</b>	<b>384,25</b>	<b>225,04</b>	<b>71,35</b>	<b>66,00</b>	<b>1,50</b>	<b>42,02</b>	<b>381,00</b>	<b>111,00</b>	<b>63,84</b>	<b>93,95</b>	<b>22,01</b>	<b>13,50</b>	<b>18,93</b>	<b>1,97</b>	<b>-</b>
<b>Nombre d'espèces</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>

\*Nombre de points depuis lesquels l'espèce a été détectée

Code couleur	Moyenne contacts/heure corrigés
Boisements	384,24
Lisières de boisements	117,94
Haies	71,67
Champs ouverts	27,82
Etang	225,04

Figure 90 : Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (en c/h corrigés)





Carte 43 : Illustration cartographique des résultats des écoutes ultrasonores au sol (en c/h corrigés) en phase de mise-bas



▪ **Analyse de la répartition spatiale par espèce**

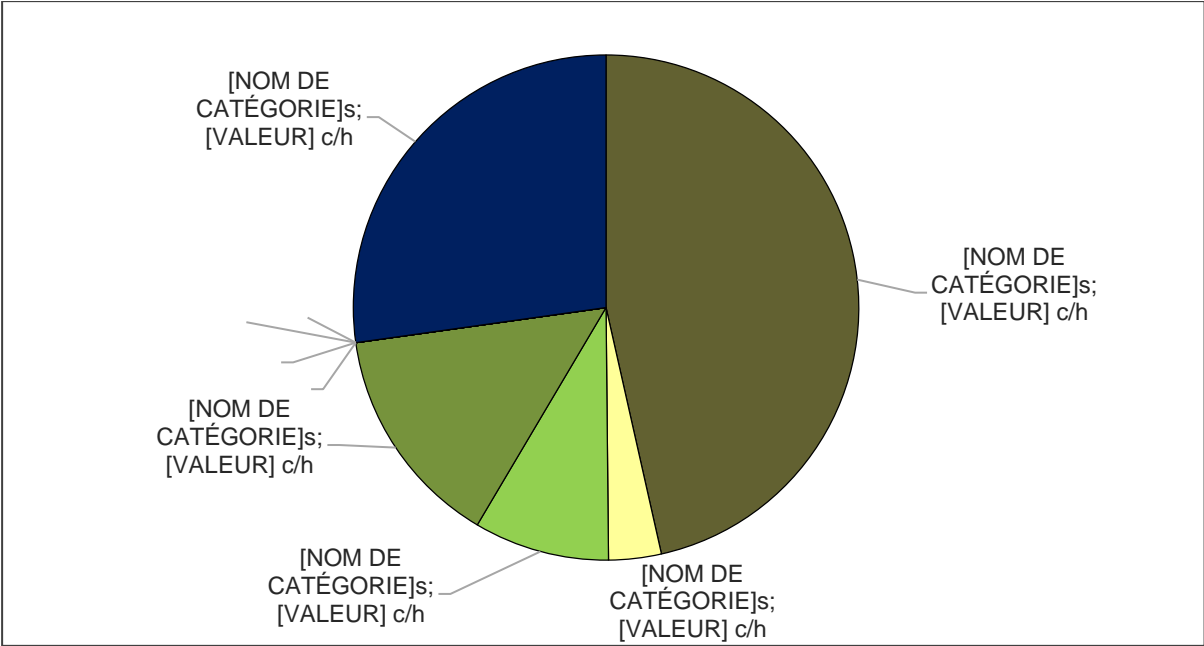
En période de mise-bas, l'espèce la plus répandue dans l'aire d'étude est la Pipistrelle commune (détectée depuis tous les points d'écoute fixés). L'espèce a présenté un niveau d'activité fort dans tous les habitats échantillonnés dans l'aire d'étude, au sein des boisements (point A02), près de l'étang (point A03), dans les cultures (point A09), le long des haies (point A05) et au niveau des lisières (points A04 et A11). La Sérotine commune a été contactée au niveau de cinq points, le long des haies (point A10), au niveau des lisières (points A08 et A11), près de l'étang (point A03) et dans les boisements (point A02). Nous relevons également la détection de la Noctule de Leisler depuis quatre points d'écoute, dont un placé en espace ouvert. Les autres espèces inventoriées ont été très faiblement réparties sur le site. Un spécimen du Murin de Bechstein a traversé furtivement un champ cultivé (au niveau du point A12) et le Grand Murin a été contacté en lisières (point A04).

▪ **Analyse de la répartition spatiale par habitat (toutes espèces confondues)**

En période de mise-bas, les chauves-souris ont principalement été contactées au niveau du boisement situé dans la partie Sud-ouest de l'aire d'étude (384,24 contacts/heure corrigés). L'activité chiroptérologique a également été forte au niveau de l'étang situé dans la partie Sud-ouest du secteur (225,03 contacts/heure corrigés) et des lisières (117,94 contacts/heure corrigés). Dans les champs ouverts, l'activité chiroptérologique a été faible et uniquement représentée par le Murin de Bechstein et la Pipistrelle commune qui demeure un chiroptère ubiquiste, généralement le plus présent dans ces types de milieux.

La diversité des espèces détectées la plus importante a été comptabilisée à la fois le long des lisières et dans les boisements, où dans chacun de ces deux habitats, cinq espèces ont été détectées. En définitive, l'intérêt chiroptérologique du secteur d'étude reste concentré dans les boisements, l'étang et le long des linéaires boisés (haies et lisières).

Figure 91 : Répartition de l'activité corrigée des chiroptères par heure et par habitat en période de mise-bas



### 3.3.5. Les conditions de présence des chiroptères détectés

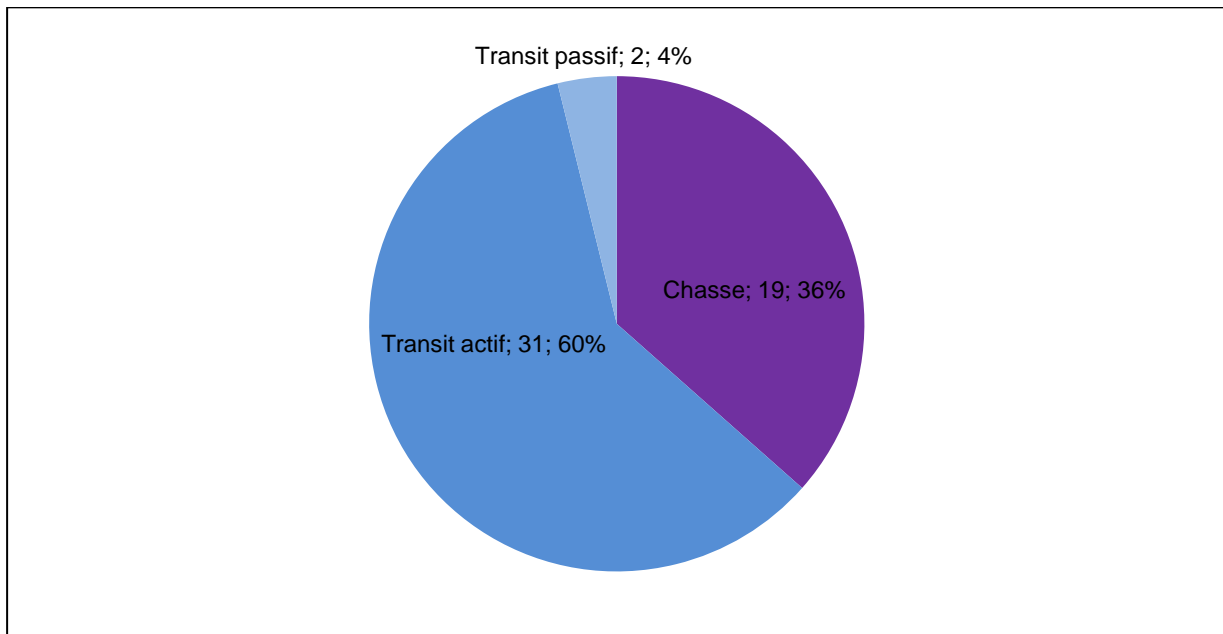
Les analyses ultrasonores ont mis en évidence trois types d'activité pratiquée par les chauves-souris dans l'aire d'étude immédiate en période de mise-bas :

1- La chasse qui se caractérise par l'émission de signaux rapides et irréguliers permettant une localisation précise et rapide des proies.

2- Le transit actif qui se spécifie par l'émission de signaux lents et réguliers qui permettent l'anticipation d'obstacles ou de proies potentielles. Ce type de comportement est généralement utilisé lors d'un déplacement d'amplitude indéterminée entre deux secteurs.

3- Le transit passif qui se caractérise par l'émission de signaux lents et irréguliers. Ce type de comportement est utilisé par une chauve-souris traversant un milieu à faible densité de proies ou libre d'obstacles qui ne requiert pas une collecte élevée d'informations.

Figure 92 : Répartition des comportements détectés en période de mise-bas (en nombre d'occurrences)



En termes d'occurrences (nombre de fois que tel ou tel comportement a été détecté, sans considérer le nombre de contacts associés car un individu peut par exemple chasser en continu), nous constatons que les activités de transit actif sont prédominantes dans la zone du projet, activité pratiquée par l'ensemble des espèces contactées en période de mise-bas. Cela correspond à des déplacements (principalement le long des linéaires boisés) associés à des activités de chasse. Le transit passif a anecdotique (4% du total des occurrences).

Les activités de chasse ont été pratiquées par seulement deux espèces : la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius.

### 3.4. Analyse des résultats des détections ultrasoniques par écoute active en période des transits automnaux

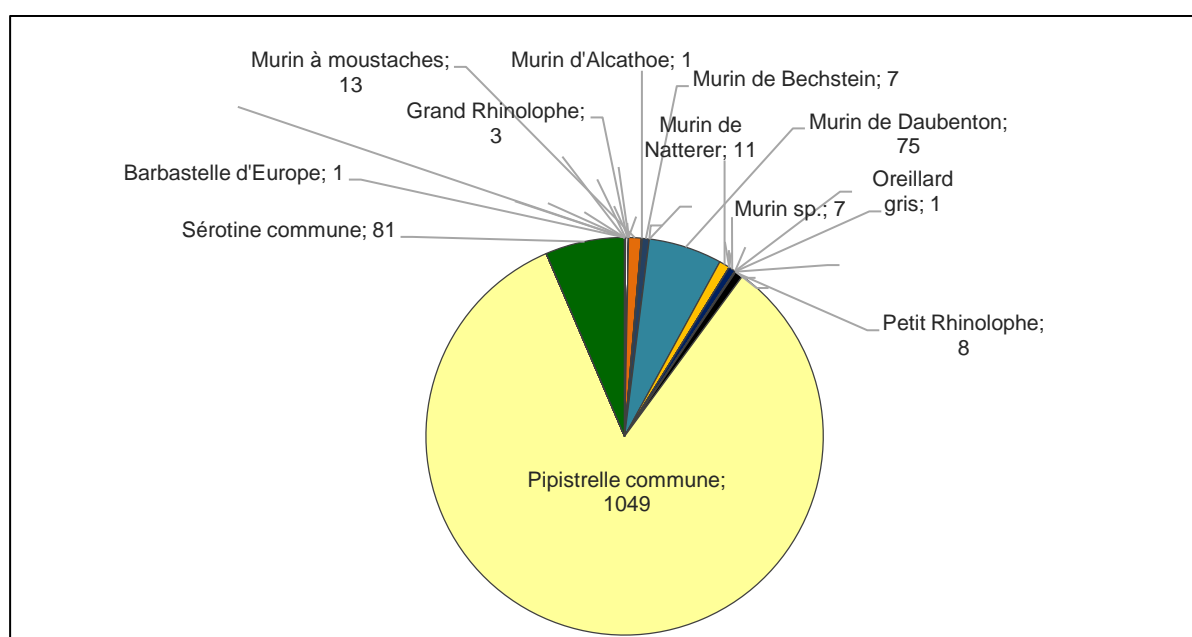
#### 3.4.1. Résultats bruts des investigations de terrain en période des transits automnaux

Au cours de la période de transits automnaux, onze espèces de chiroptères et une espèce non déterminée (Murin sp.) ont été contactées. La Pipistrelle commune est l'espèce la mieux représentée, avec 1 049 contacts (soit 83,45% des contacts). La Sérotine commune (81 contacts, soit 6,44% du total des contacts) et le Murin de Daubenton (75 contacts soit 5,97% du total des contacts) forment le second groupe des espèces les mieux représentées. Les autres espèces ont été détectées dans des proportions nettement plus réduites (de 1 à 8 contacts).

Figure 93: Tableau récapitulatif des contacts enregistrés en période des transits automnaux

Espèces	Nombre de contacts	Proportion
Barbastelle d'Europe	1	0,08%
Grand Rhinolophe	3	0,24%
Murin à moustaches	13	1,03%
Murin d'Alcathoe	1	0,08%
Murin de Bechstein	7	0,56%
Murin de Daubenton	75	5,97%
Murin de Natterer	11	0,88%
Murin sp.	7	0,56%
Oreillard gris	1	0,08%
Petit Rhinolophe	8	0,64%
Pipistrelle commune	1049	83,45%
Sérotine commune	81	6,44%
<b>Total</b>	<b>1257</b>	<b>100,00</b>

Figure 94 : Représentation graphique du nombre de contacts enregistrés par espèce en période des transits automnaux



### 3.4.2. Etude de la patrimonialité des espèces détectées en période des transits automnaux

En période des transits automnaux, quatre espèces de chauves-souris détectées présentent un niveau de patrimonialité fort en raison de leur inscription à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore. Il s'agit de la **Barbastelle d'Europe** (également en danger en région), du **Grand Rhinolophe** (également vulnérable en région), du **Murin de Bechstein** (également quasi-menacé en France et vulnérable en région) et du **Petit Rhinolophe** (également quasi-menacé en région). Ces quatre espèces ont exercé un niveau d'activité faible. Nous soulignons aussi la détection de deux espèces quasi-menacées en France : la Pipistrelle commune et la Sérotine commune. Tandis que l'activité enregistrée de la Sérotine commune a été faible (6,48 c/h), celle de la Pipistrelle commune a été forte (83,92 c/h).

Figure 95 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées en période des transits automnaux

Espèces	Nombre de contacts	Statuts de protection et de conservation			
		DH	LR Europe	LR France	LR Picardie
Barbastelle d'Europe	1	II+IV	VU	LC	EN
Grand Rhinolophe	3	II+IV	NT	LC	VU
Murin de Bechstein	7	II+IV	VU	NT	VU
Petit Rhinolophe	8	II+IV	NT	LC	NT
Pipistrelle commune	1049	IV	LC	NT	LC
Sérotine commune	81	IV	LC	NT	NT

Statuts de protection et de conservation présentés page 203

### 3.4.3. Etude de la répartition quantitative de l'activité chiroptérologique

De façon à estimer l'activité des espèces contactées, nous ramenons le nombre de contacts spécifiques enregistrés sur la période considérée à un nombre de contacts par heure.

Un « contact » correspond à un passage de chauves-souris à proximité de l'enregistreur, la durée de ce passage est évaluée à 5 secondes par Michel BARATAUD (1996, 2012). C'est la méthode généralement utilisée pour les points d'écoute en « écoute active », c'est-à-dire avec un enregistreur manuel (ici un détecteur Pettersson D240X).

Afin d'ajuster l'activité chiroptérologique, nous avons pris en compte l'intensité d'émission des espèces. En effet, certaines espèces sont audibles au détecteur à une centaine de mètres (noctules), alors que d'autres ne le sont qu'à moins de 5 mètres (murins). L'effectif de ces dernières est alors sous-estimé. La prise en compte de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce corrige efficacement ce biais.

Figure 96 : Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure

Espèces	Nombre de contacts	Temps total d'écoute (min)	Contacts/heure
Barbastelle d'Europe	1	750	0,08
Grand Rhinolophe	3	750	0,24
Murin à moustaches	13	750	1,04
Murin d'Alcathoe	1	750	0,08
Murin de Bechstein	7	750	0,56
Murin de Daubenton	75	750	6,00
Murin de Natterer	11	750	0,88
Murin sp.	7	750	0,56
Oreillard gris	1	750	0,08
Petit Rhinolophe	8	750	0,64
Pipistrelle commune	1049	750	83,92
Sérotine commune	81	750	6,48
<b>Total</b>	<b>1257</b>	<b>750</b>	<b>100,56</b>

En vert : Espèces à faible activité. En jaune : Espèces à activité modérée. En rouge : Espèces à activité forte

Figure 97 : Evaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce

Intensité d'émission de l'espèce	Intensité d'activité (nombre de contacts/h)												
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120<
Faible <sup>1</sup>													
Moyenne <sup>2</sup>													
Forte <sup>3</sup>													

Source : Prise en compte des chiroptères dans les études d'impact des projets éoliens – Exigences minimales en Bourgogne, Version d'Avril 2014 - DREAL Bourgogne

<sup>1</sup> audible à moins de 10 mètres : toutes les petites espèces du genre Myotis, toutes les espèces du genre Rhinolophus, Plecotus (oreillards) et Barbastellus.

<sup>2</sup> audible jusqu'à 30 mètres : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Grand Murin.

<sup>3</sup> audible jusqu'à 100 mètres : Espèces du genre sérotine et noctule.

La conversion du nombre de contacts en nombre de contacts/heure confirme l'activité globalement forte de la Pipistrelle commune sur l'ensemble du site. L'activité des autres espèces inventoriées durant cette période a été faible, voire très faible pour la plupart.

### 3.4.4. Etude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique

Les tableaux ci-après présentent les résultats des détections par espèce et par point. La Figure 99 se destine à qualifier les niveaux d'activité de chaque espèce selon leur intensité d'émission. Le second tableau vise à établir la carte d'activité chiroptérologique réelle à l'échelle de l'aire d'étude immédiate (Figure 100). Pour ce faire, nous avons pris en compte le coefficient de détectabilité des espèces en fonction de l'habitat (milieu ouvert et semi-ouvert pour le secteur étudié). Le tableau suivant (Figure 98) décrit ces coefficients de détectabilité.

Figure 98 : Tableau des coefficients de détectabilité spécifiques selon l'habitat

Espèces	Types de milieu			
	Ouvert	Semi-ouvert	Fermé	Humide
Barbastelle d'Europe	1,67	1,67	1,67	1,67
Grand Rhinolophe	2,50	2,50	2,50	2,50
Murin à moustaches	2,50	2,50	2,50	2,50
Murin d'Alcathoe	2,50	2,50	2,50	2,50
Murin de Bechstein	1,67	1,67	2,50	1,67
Murin de Daubenton	1,67	1,67	2,50	1,67
Murin de Natterer	1,67	1,67	3,13	1,67
Murin sp.	1,59	1,59	2,01	1,59
Oreillard gris	1,25	1,25	5,00	1,25
Petit Rhinolophe	5,00	5,00	5,00	5,00
Pipistrelle commune	1,00	1,00	1,00	1,00
Sérotine commune	0,63	0,63	0,83	0,63

Ci-dessous, le tableau de synthèse de la répartition spatiale des chiroptères détectés par point d'écoute en contacts/heure.

Figure 99 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure)

Espèces	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure)															Rep.*
	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	A13	A14	A15	
Barbastelle d'Europe				1,20												1
Grand Rhinolophe															3,60	1
Murin à moustaches			8,40		4,80			1,20							1,20	4
Murin d'Alcathoe								1,20								1
Murin de Bechstein								7,20							1,20	2
Murin de Daubenton			46,80				31,20	12,00								3
Murin de Natterer								13,20								1
Murin sp.				4,80			2,40				1,20					3
Oreillard gris											1,20					1
Petit Rhinolophe		1,20			6,00			2,40								3
Pipistrelle commune	4,80	159,60	118,80	420,00	84,00	98,40	57,60	31,20	8,40	4,80	14,40	15,60	46,80	177,60	16,80	15
Sérotine commune		1,20					57,60	36,00			1,20		1,20			5
<b>Contacts/heure</b>	<b>4,80</b>	<b>162,00</b>	<b>174,00</b>	<b>426,00</b>	<b>94,80</b>	<b>98,40</b>	<b>148,80</b>	<b>104,40</b>	<b>8,40</b>	<b>4,80</b>	<b>18,00</b>	<b>15,60</b>	<b>48,00</b>	<b>177,60</b>	<b>22,80</b>	<b>-</b>
<b>Nombre d'espèces</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>-</b>

En vert : Espèces à faible activité. En jaune : Espèces à activité modérée. En rouge : Espèces à activité forte

\*Nombre de points depuis lesquels l'espèce a été détectée

Code couleur	Moyenne contacts/heure
Boisements	162,00
Lisières de boisements	144,00
Haies	71,40
Champs ouverts	51,60
Etang	174,00



Ci-après, le tableau de synthèse de la répartition spatiale des chiroptères détectés par point en contacts/heure corrigés.

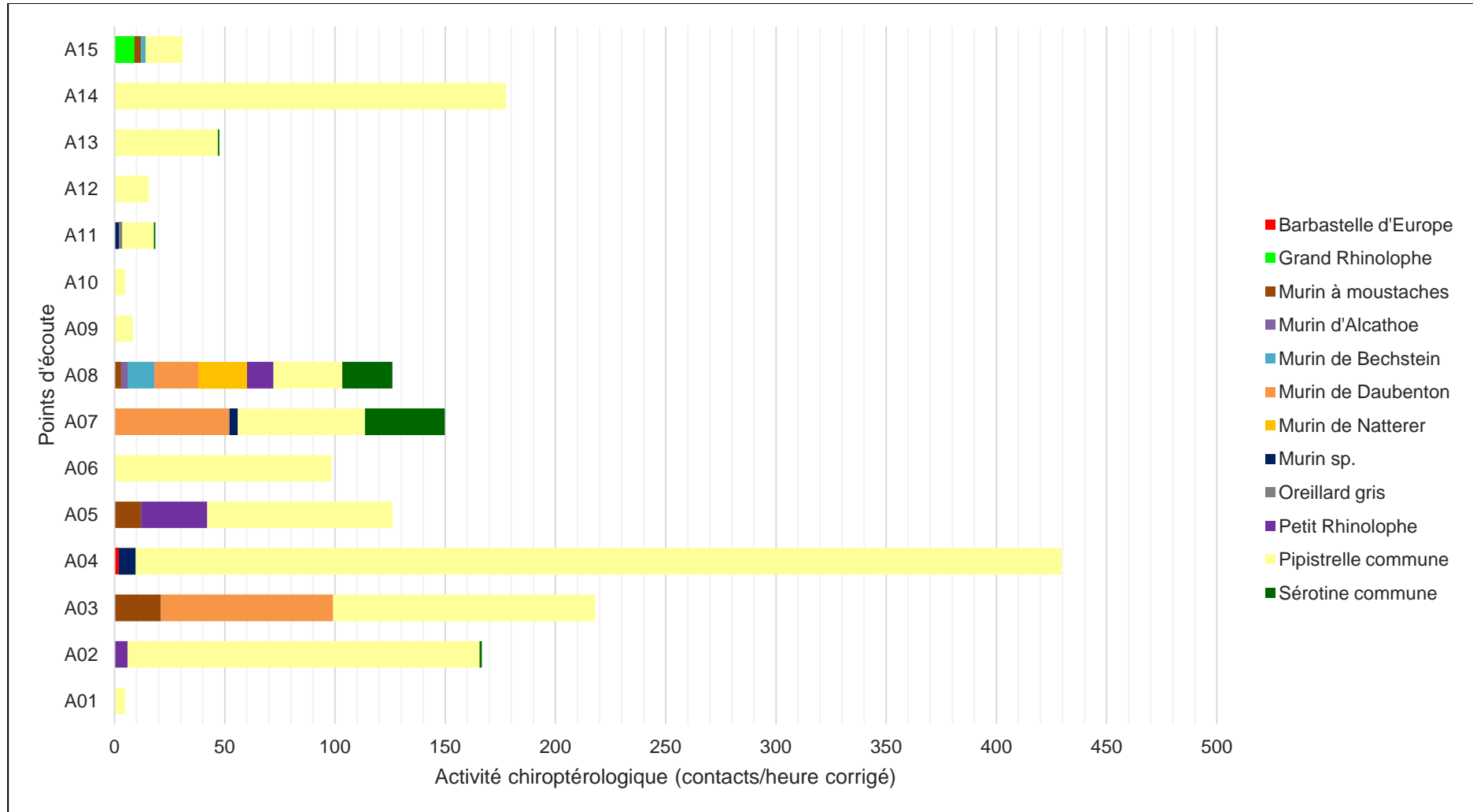
Figure 100 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure corrigés)

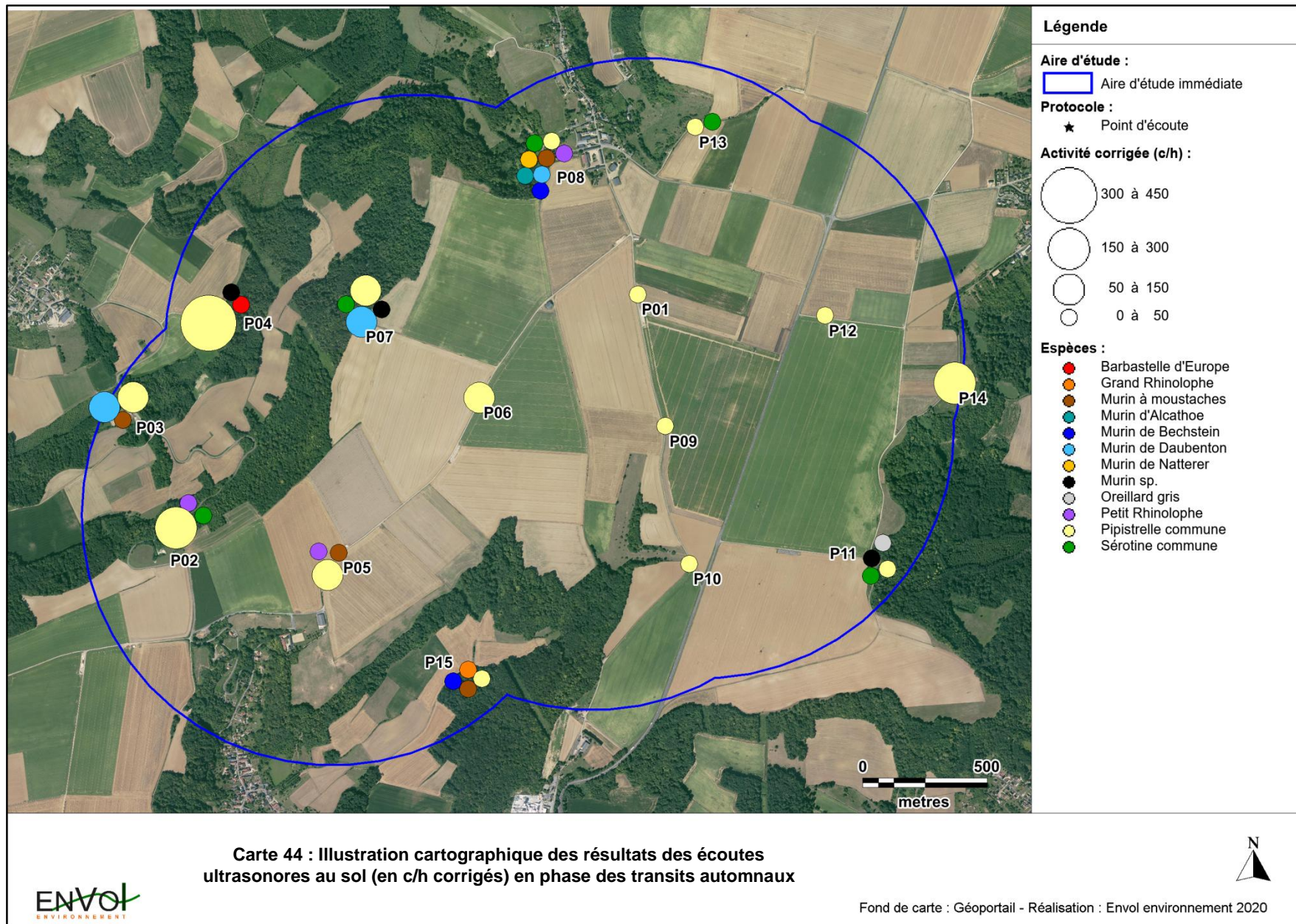
Espèces	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure corrigés)															Rep.*
	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	A13	A14	A15	
Barbastelle d'Europe				2,00												1
Grand Rhinolophe															9,00	1
Murin à moustaches			21,00		12,00			3,00							3,00	4
Murin d'Alcathoe								3,00								1
Murin de Bechstein								12,02							2,00	2
Murin de Daubenton			78,16				52,10	20,04								3
Murin de Natterer								22,04								1
Murin sp.				7,63			3,82				1,91					3
Oreillard gris											1,50					1
Petit Rhinolophe		6,00			30,00			12,00								3
Pipistrelle commune	4,80	159,60	118,80	420,00	84,00	98,40	57,60	31,20	8,40	4,80	14,40	15,60	46,80	177,60	16,80	15
Sérotine commune		1,00					36,29	22,68			0,76		0,76			5
<b>Contacts/heure corrigés</b>	<b>4,80</b>	<b>166,60</b>	<b>217,96</b>	<b>429,63</b>	<b>126,00</b>	<b>98,40</b>	<b>149,81</b>	<b>125,98</b>	<b>8,40</b>	<b>4,80</b>	<b>18,57</b>	<b>15,60</b>	<b>47,56</b>	<b>177,60</b>	<b>30,80</b>	<b>-</b>
<b>Nombre d'espèces</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>-</b>

\*Nombre de points depuis lesquels l'espèce a été détectée

Code couleur	Moyenne contacts/heure corrigés	Nombre d'espèces
Boisements	166,60	3
Lisières de boisements	150,96	11
Haies	86,78	4
Champs ouverts	51,60	1
Etang	217,96	3

Figure 101 : Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (en c/h corrigés)





▪ **Analyse de la répartition spatiale par espèce**

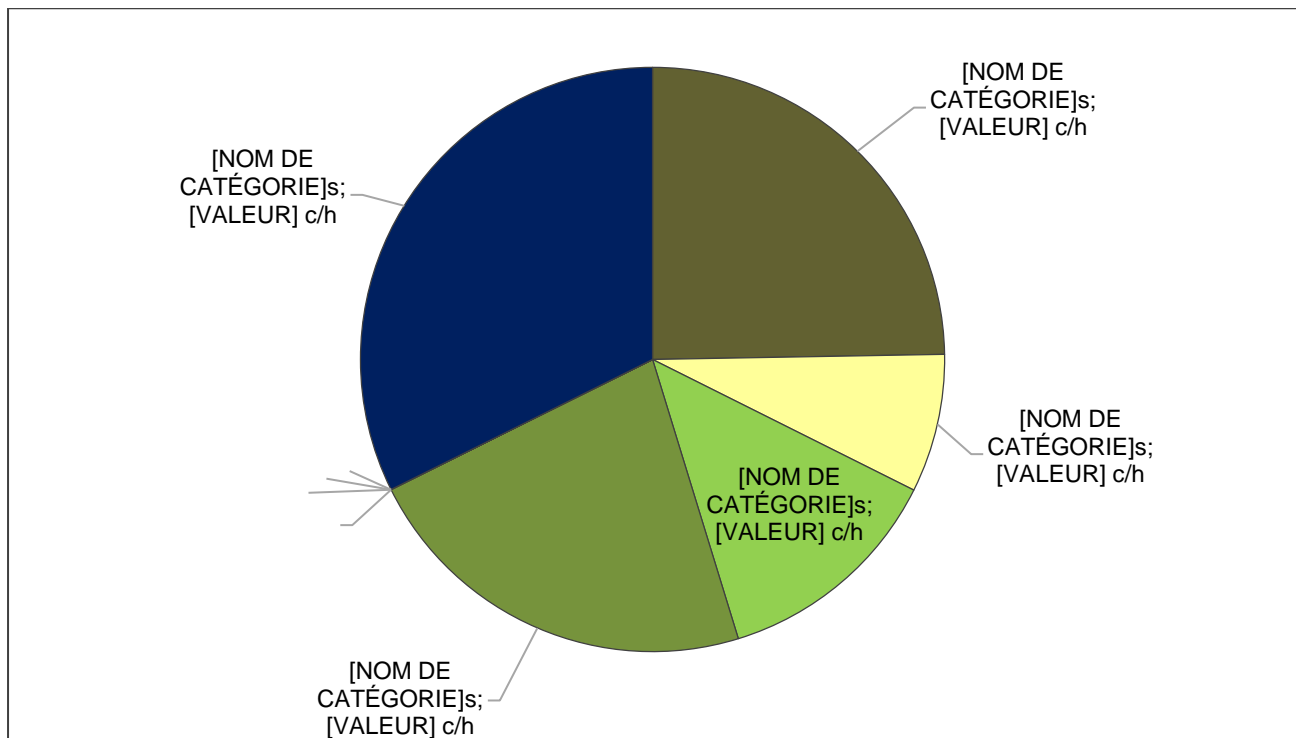
En période de transits automnaux, la Pipistrelle commune est particulièrement bien répandue dans l'aire d'étude, détectée depuis l'ensemble des points fixés. La Pipistrelle commune exerce une activité localement forte dans tous les habitats de l'aire d'étude, dans les boisements (point A02), près de l'étang (point A03), en lisières (point A04), le long des haies (point A05) et en cultures (points A06 et A14). La seconde espèce la mieux répartie est la Séroline commune, détectée depuis 5 points. Elle a exercé une activité localement modérée au point A07, une lisière de boisement située dans la partie Ouest de l'aire d'étude. Au point A07, le Murin de Daubenton a exercé une activité forte. L'ensemble des autres espèces inventoriées a été détecté le long des linéaires boisés et de l'étang.

▪ **Analyse de la répartition spatiale par habitat (toutes espèces confondues)**

De façon générale, nous remarquons que l'activité chiroptérologique est forte dans l'ensemble des milieux échantillonnés, excepté en culture où elle demeure modérée. Celle-ci est particulièrement élevée au niveau de l'étang. Nous rappelons que l'essentiel de l'activité enregistrée à cette période se rapporte à la Pipistrelle commune.

La diversité spécifique la plus importante a été comptabilisée le long des lisières. Toutes les espèces y ont été contactées. En revanche, seule la Pipistrelle commune a été détectée dans les champs.

Figure 102 : Répartition de l'activité corrigée des chiroptères par heure et par habitat en période des transits automnaux



### 3.4.5. Les conditions de présence des chiroptères détectés

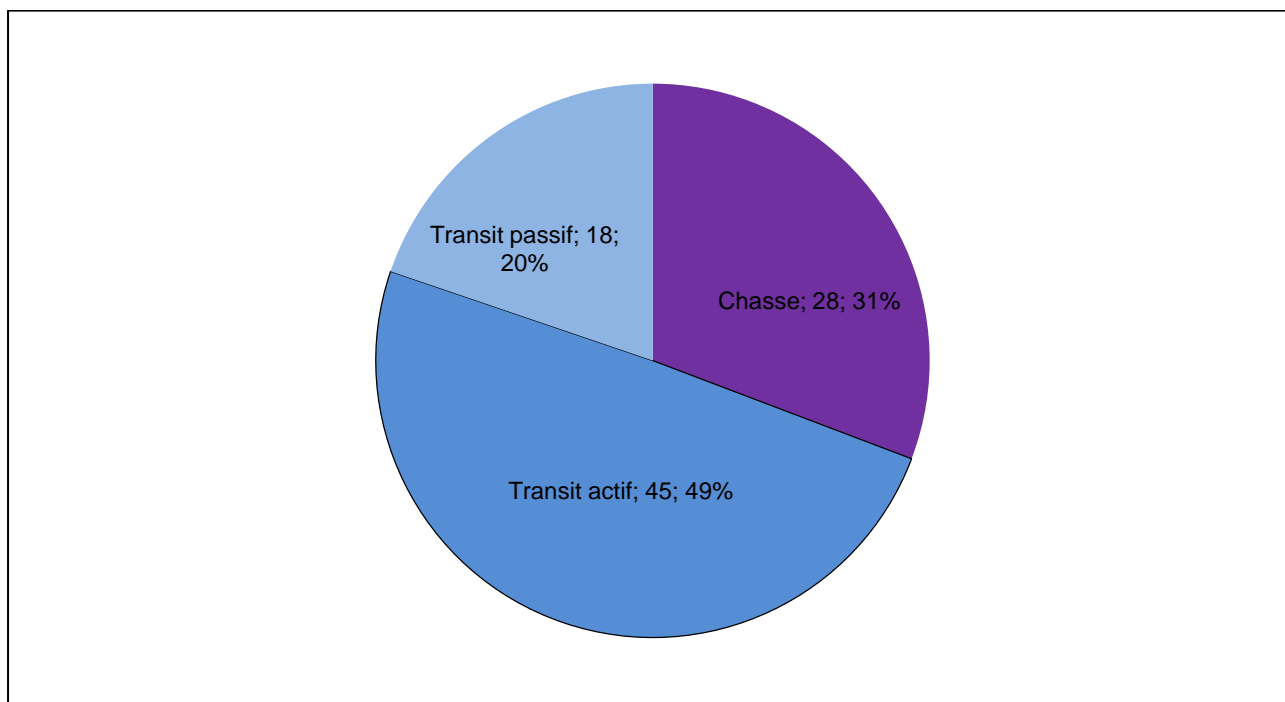
Les analyses ultrasonores ont mis en évidence trois types d'activité pratiquée par les chauves-souris dans l'aire d'étude :

1- La chasse qui se caractérise par l'émission de signaux rapides et irréguliers permettant une localisation précise et rapide des proies.

2- Le transit actif qui se spécifie par l'émission de signaux lents et réguliers qui permettent l'anticipation d'obstacles ou de proies potentielles. Ce type de comportement est généralement utilisé lors d'un déplacement d'amplitude indéterminée entre deux secteurs.

3- Le transit passif qui se caractérise par l'émission de signaux lents et irréguliers. Ce type de comportement est utilisé par une chauve-souris traversant un milieu à faible densité de proies ou libre d'obstacles qui ne requiert pas une collecte élevée d'informations.

Figure 103 : Répartition des comportements détectés en période des transits automnaux (en nombre d'occurrences)



En termes d'occurrences (nombre de fois que tel ou tel comportement a été détecté, sans considérer le nombre de contacts associés car un individu peut par exemple chasser en continu), nous constatons que les activités de transit actif sont prédominantes dans la zone d'implantation du projet, activité pratiquée par l'ensemble des espèces contactées en période de transits automnaux. Cela correspond à des déplacements (principalement le long des linéaires boisés) associés à des activités de chasse. Le transit passif a été moins important (20% du total des occurrences).

Les activités de chasse ont été pratiquées par quatre espèces : le Murin de Bechstein, le Murin de Daubenton, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius.

### 3.4.6. Analyse des résultats du protocole d'écoute Sol/Altitude

La présente partie dresse les résultats des écoutes enregistrées via le protocole Sol/Altitude en phase des transits automnaux. Pour rappel, l'appareil a été paramétré en mode stéréo de façon à ce qu'il détecte les signaux bas (directement fixé sur le boîtier enregistreur) et les signaux hauts (second micro placé sur le ballon captif, lui-même retenu à une hauteur d'environ 50 mètres). Deux passages d'écoute ont été réalisés : le 24 août (09h50 d'écoute) et le 20 septembre 2017 (10h35 d'écoute), du coucher du soleil jusqu'au lever du jour. La durée totale des écoutes a été de 20 heures et 25 minutes.

Figure 104 : Inventaire et niveaux d'activité des chiroptères détectés par le détecteur SM2Bat+ via le protocole Sol/Altitude en période des transits automnaux

Espèces	24/08/2017		20/09/2017		Nombre total de contacts		C/h corrigés	
	Micro bas	Micro haut	Micro bas	Micro haut	Micro bas	Micro haut	Micro bas	Micro haut
Murin de Daubenton	3				3		0,25	
Murin sp.			2		2		0,16	
Noctule de Leisler	1		1		2		0,03	
Oreillard gris	1				1		0,06	
Pipistrelle commune	14		30		44		1,79	
Pipistrelle de Nathusius			3		3		0,12	
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>55</b>	<b>0</b>	<b>2,41</b>	<b>0</b>

En période des transits automnaux, l'activité et la diversité des espèces enregistrée via le protocole Sol/Altitude a été nettement plus élevée qu'en phase des transits printaniers (seuls 4 contacts enregistrés de la Pipistrelle commune à cette période, via le microphone bas). Les deux sessions d'enregistrement en automne 2017 ont permis la détection au sol de cinq espèces de chiroptères. Dans ce cadre, nous soulignons la présence ponctuelle dans ces milieux de la Noctule de Leisler et de la Pipistrelle de Nathusius qui sont deux espèces quasi-menacées en France et en région. Notons que ces deux espèces ont également fait l'objet de contacts via les écoutes manuelles au sol. De façon générale, l'activité chiroptérologique enregistrée via ce protocole sur une longue période d'échantillonnage a été faible (2,4 c/h). Les milieux ouverts sont peu convoités par les chiroptères.

En hauteur (50 mètres), aucun contact de chauves-souris n'a été enregistré. La zone du projet ne semble pas se situer sur un axe de vol entre des gîtes à chiroptères et des territoires de chasse ou sur un quelconque couloir migratoire, qui pourrait se traduire par une activité en altitude.

Depuis maintenant plusieurs années que nous pratiquons les écoutes en hauteur par utilisation d'un ballon captif combiné à un SM2Bat+, nous savons qu'il s'agit d'une méthodologie fiable qui apporte des résultats concrets quant à l'activité chiroptérologique enregistrée autour du ballon captif au cours des sessions d'écoute. Autrement dit, les éventuels passages de chiroptères à environ 50 mètres autour du microphone haut sur le site du projet de Cuffies auraient nécessairement été enregistrés.

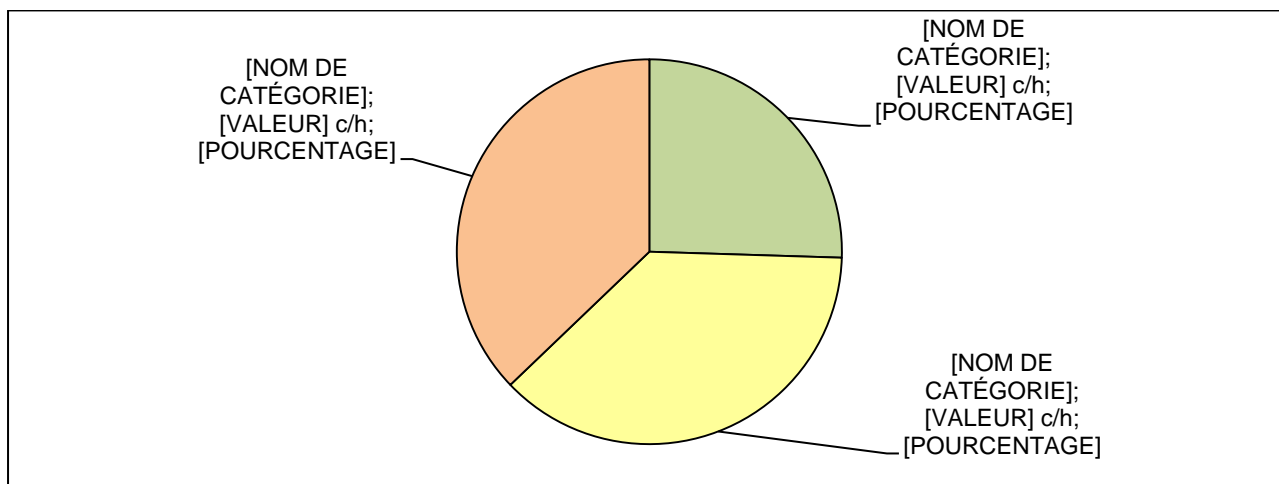
### 3.5. Etude de l'activité chiroptérologique globale au sol

Le protocole d'écoute ultrasonique au sol, toutes saisons confondues, a permis de noter une richesse spécifique plus importante en période des transits automnaux (11 espèces). Une diversité moins importante a été enregistrée en période de transits printaniers et de mise-bas (respectivement 9 et 7 espèces). Au total, quinze espèces ont été détectées sur la période échantillonnée, ce qui représente une diversité relativement élevée d'espèces selon notre expérience de terrain dans la région (21 espèces reconnues présentes en région). Sur l'ensemble des prospections, la Pipistrelle commune a fortement dominé le cortège détecté. Nous soulignons aussi les détections ponctuelles de cinq espèces marquées par un niveau de patrimonialité fort : la Barbastelle d'Europe, le Grand Rhinolophe, le Grand Murin, le Murin de Bechstein et le Petit Rhinolophe.

Figure 105 : Bilan de l'activité chiroptérologique en fonction des saisons (en contacts/heure)

Espèces	Activité enregistrée par phase d'étude (contacts/heure)		
	Transits printaniers	Mise-bas	Transits automnaux
Barbastelle d'Europe			0,08
Grand Murin		0,10	
Grand Rhinolophe			0,24
Murin à moustaches	0,40		1,04
Murin d'Alcathoe			0,08
Murin de Bechstein		0,10	0,56
Murin de Brandt	1,60		
Murin de Daubenton	1,80		6,00
Murin de Natterer		0,30	0,88
Murin sp.	1,80	0,40	0,56
Noctule de Leisler	0,80	0,60	
Oreillard gris			0,08
Oreillard roux	0,20		
Petit Rhinolophe	0,40		0,64
Pipistrelle commune	49,00	97,00	83,92
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius		0,30	
Pipistrelle de Nathusius	1,00	0,30	
Sérotine commune	12,00	2,00	6,48
<b>Total</b>	<b>69,00</b>	<b>101,10</b>	<b>100,56</b>
<b>Diversité</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>11</b>

Figure 106 : Répartition de l'activité chiroptérologique selon les périodes échantillonnées



### 3.6. Analyse des résultats des détections ultrasoniques par écoute en continu en nacelle

Sur l'ensemble de la période des écoutes en continu (chaque nuit du coucher du soleil, jusqu'à l'aube) réalisées à partir de la nacelle de l'éolienne E6 du parc éolien de Leury sur un cycle biologique complet des chiroptères (de début septembre à fin août, sachant que l'activité chiroptérologique s'avère nulle en période hivernale, c'est-à-dire de début novembre à début mars), un total de 5 espèce de chiroptères a été détecté, dont la Noctule commune, jusqu'alors non détectées via les écoutes active au sol et le protocole Sol/Altitude par ballon captif. L'ensemble des espèces détectées via ce protocole d'écoute est d'intérêt patrimonial.

Figure 107 : Présentation des résultats des écoutes en continu en nacelle

Espèces	Nombre de contacts via les écoutes en nacelle	Statuts de protection et de conservation			
		DH	LR Europe	LR France	LR Picardie
Noctule commune	44	IV	<b>VU</b>	LC	<b>VU</b>
Noctule de Leisler	21	IV	LC	<b>NT</b>	<b>NT</b>
Pipistrelle commune	235	IV	LC	<b>NT</b>	LC
Pipistrelle de Nathusius	69	IV	LC	<b>NT</b>	<b>NT</b>
Sérotine commune	3	IV	LC	<b>NT</b>	<b>NT</b>
Total	<b>372</b>				
Diversité spécifique	<b>5</b>				

*Statuts de protection et de conservation décrits page 203*

En considérant la durée totale d'échantillonnage par écoute en continu en nacelle, nous admettons que l'activité totale et la diversité enregistrées sont très faibles, voire anecdotiques. La Pipistrelle commune demeure le chiroptère les plus couramment contacté en hauteur, suivi de la Pipistrelle de Nathusius. Les autres espèces détectées via ce protocole sont réputées migratrices et/ou aptes à survoler des vastes espaces ouverts en hauteur.

Nous signalons qu'entre le 12 et le 16 septembre 2019, 139 contacts ont été enregistrés (soit 37,3% de l'activité totale enregistrée). Parmi ces derniers, 84 sont à associer à la Pipistrelle commune, 37 à la Noctule commune et 17 à la Pipistrelle de Nathusius. La Noctule commune est connue pour effectuer sa migration entre la fin du mois d'août et septembre. Sur base de ces éléments, nous serions en présence d'un léger pic migratoire pour cette espèce.





Noctule commune - R. Bron

## 4. Résultats des recherches de gîtes en période d'estivage

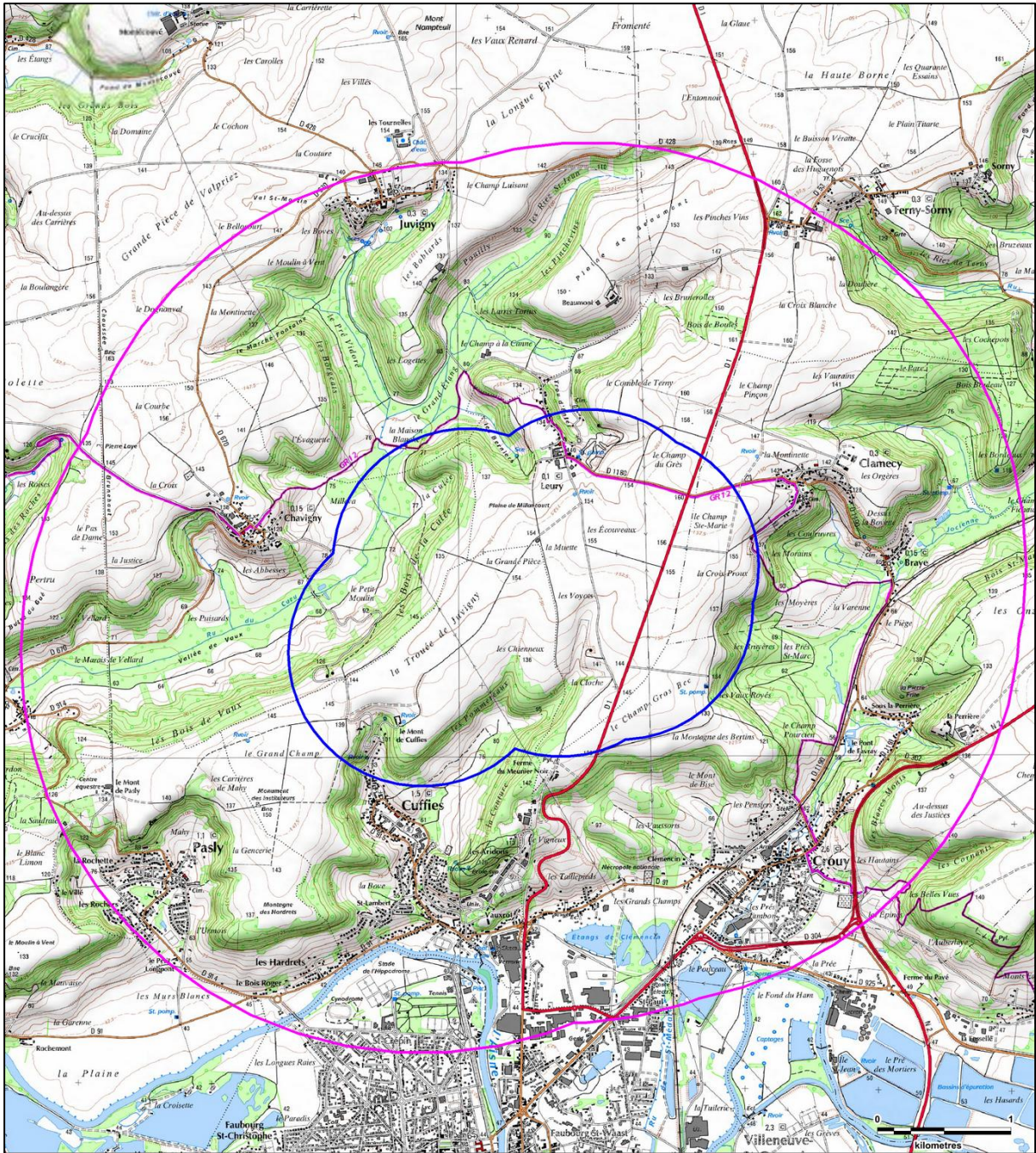
### 4.1. Définition théorique des gîtes potentiels d'estivage

Les sites occupés par des colonies de parturition se caractérisent par une chaleur importante et constante (20°C à 50°C) nécessaire à la survie des jeunes qui sont sensibles au froid. L'absence de courant d'air et de dérangement est également indispensable. Les combles de bâtiments recouverts d'une toiture en ardoise et les cavités qui possèdent des zones où s'accumule la chaleur (cheminées, clochers) sont les sites généralement les plus favorables. Ces deux types de sites sont utilisés par le plus grand nombre d'espèces, parfois en colonie mixte. Par ailleurs, les cavités (loges de pics...) et les anfractuosités des arbres (écorces décollées...) sont aussi utilisées par les chiroptères arboricoles.

### 4.2. Méthodologie des recherches des gîtes d'estivage

Les recherches des gîtes d'estivage se sont déroulées le 27 juin 2017 puis le 08 juillet 2020 dans un rayon de deux kilomètres autour de la zone d'implantation du projet (Carte 45). Les prospections ont essentiellement visé les combles de bâtiments, les clochers d'églises et les galeries souterraines présentes sous la zone d'étude. Une attention particulière a également été apportée à la recherche de traces de guanos et aux restes de repas (restes de chitines ou ailes de papillons). Si ces indices de présence ont été retrouvés en grand nombre, le lieu prospecté a été défini comme un ancien gîte pour les chiroptères.

Les recherches des gîtes se sont traduites par la prospection de vingt-deux zones (14 en 2017 et 8 en 2020) initialement définies comme potentiellement favorables au gîtage des chiroptères.



Carte 45 : Zones de recherche des gîtes d'estivage



**ENVOI**  
ENVIRONNEMENT

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2016

### 4.3. Résultats des recherches des gîtes d'estivage

En 2017, les recherches de gîtes au niveau du bâti dans un rayon de 2 kilomètres autour de la zone du projet ont permis la découverte de guano de différentes tailles dans les combles de la mairie de Bray, témoignant de la présence passée d'individus de chiroptères à cet endroit. Nous soulignons aussi la découverte de guano et de restes de repas dans l'église de Clamecy. Des chiroptères ont anciennement gîté dans l'édifice. A noter qu'un individu isolé de la Sérotine commune a été trouvé dans les combles de l'église (probablement un mâle).

Une autre découverte concerne la Mairie de Chavigny. Une quantité relativement importante de guano a été trouvée par nos soins sous le préau du bâtiment. Au regard de la taille du guano retrouvé, une colonie de pipistrelles communes (15 à 20 individus) se réfugie probablement à cet endroit. Les recherches de gîtes 2020 en ont permis de confirmer la présence de guano frais sous ce même préau, ainsi que sous les escaliers menant au sous-sol de la mairie.

Selon le maire de Chavigny (témoignage), un individu du Petit Rhinolophe a gîté dans la cave de son habitation en 2016. Dans ce cadre, est soulignée une observation importante faite par nos soins en avril 2017. Il s'agit de la découverte d'un individu du Petit Rhinolophe dans une cavité aux abords du village de Leury (en lisière, au niveau du lieu-dit « les Berniers »). Ce lieu correspond à une ancienne exploitation de craie, très favorable au gîtage d'hibernation des chiroptères. Cette découverte répond bien aux enjeux identifiés dans le pré-diagnostic et faisant part d'une multitude de gîtes d'hibernation de chiroptères dans les environs du projet.

Les recherches de gîte de l'année 2020 ont principalement mené à la découverte d'une colonie au sein d'un ancien silo à grain dans la commune de Terny-Sorny au Nord-est de la zone d'implantation potentielle. Un individu de Pipistrelle commune et un individu de Petit rhinolophe y ont été contactés par détection ultrasonore. La présence de grandes quantités de guano, frais comme sec, largement disséminé entre les quatre étages du bâtiment abandonné confirme la présence de ces deux espèces avec une estimation d'au moins une cinquantaine d'individus. Les anciens corps de ferme, eux aussi abandonnés et attenants au silo à grain, accueillent également une population estimée à une quinzaine d'individus comme en atteste la découverte de guano frais de petite taille. La présence de restes de repas constitués d'ailes de lépidoptères permet également d'envisager la possibilité que des individus du genre Oreillard soient résidents des lieux.

Dans le secteur de Chavigny, de nombreuses galeries souterraines (ancienne exploitation de la pierre) sont présentes. L'une d'entre elle accueillait un chiroptère qui n'a pu être identifié mais il est fort à parier que ces galeries constituent des gîtes d'estivage, voire d'hivernage, si les conditions climatiques y sont stables. Les habitants de Chavigny témoignent d'ailleurs de l'observation régulière d'individus aux abords des entrées des galeries. Enfin, le grenier de la maison de monsieur le maire, située au centre du village hébergeraient environ 5 individus d'après la quantité de guano retrouvé.

En revanche, l'église de Chavigny présente des potentialités de gîtage moyennes car aucune trace de guano n'a été retrouvée. Le clocher est de plus colonisé par de nombreux individus de Pigeon biset domestique.

Figure 108 : Illustration des zones de gîtage découvertes



Petit-Rhinolophe dans une galerie souterraine à Leury



Sérotine commune dans l'église de Clamecy



Reste de repas dans l'église de Clamecy



Guano éparpillé au sol dans le silo à grain de Tery-Sorny



## 5. Analyse des enjeux chiroptérologiques

Le tableau suivant dresse une synthèse des enjeux estimés pour le cortège chiroptérologique selon chaque période échantillonnée.

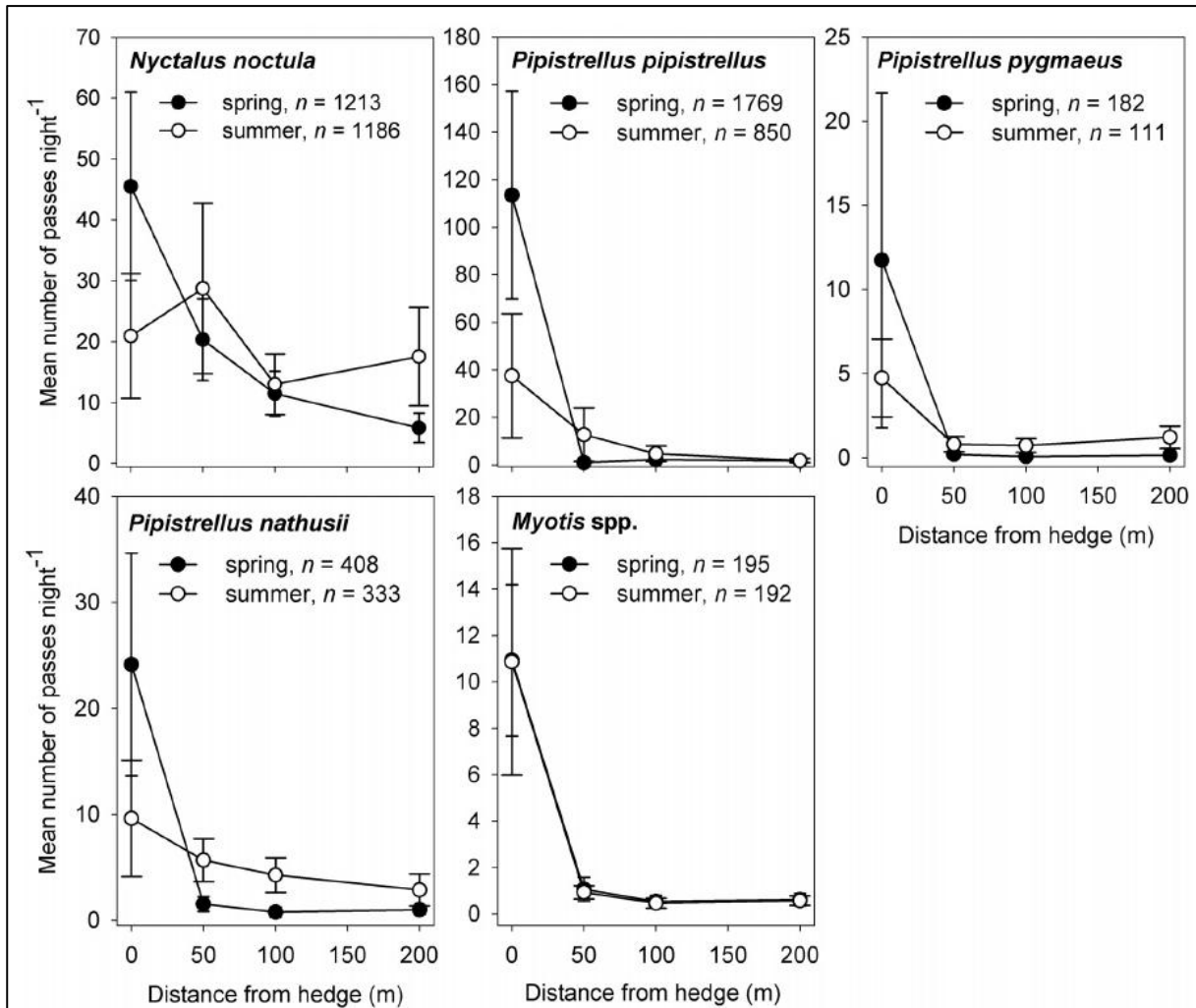
Figure 109 : Tableau d'évaluation des enjeux chiroptérologiques selon les périodes échantillonnées

Périodes étudiées	Niveaux d'enjeu	Justification du niveau d'enjeu
Transits printaniers	Fort au niveau des lisières et des haies	En période des transits printaniers, une activité chiroptérologique très forte a été enregistrée au niveau des allées boisées et une activité forte le long des lisières boisées. La plus forte diversité des espèces a été enregistrée dans ces milieux, lesquels demeurent fréquentés par une espèce patrimoniale spécifiée par un niveau de patrimonialité fort : le Petit Rhinolophe. Celui-ci fréquente aussi les haies. Dans ces conditions, nous déterminons un enjeu chiroptérologique fort en phase des transits printaniers pour l'ensemble des linéaires boisés. L'enjeu est jugé modéré au niveau de l'étang puisque l'activité enregistrée y est globalement forte mais peu diversifiée.
	Modéré au sein des boisements et de l'étang	Au niveau des boisements, les enjeux sont qualifiés de modérés, étant donné le potentiel de gîtage qu'il constitue pour les chiroptères arboricoles (Noctule de Leisler, Oreillard roux, Pipistrelle de Nathusius...).
	Faible au niveau des espaces ouverts	Au niveau des espaces ouverts (au-delà de 200 mètres des haies et des boisements, en considération des recommandations EUROBATS), on enregistre une activité faible et globalement peu diversifiée. La Pipistrelle commune y demeure l'espèce la plus couramment détectée sachant que son niveau d'activité y est localement modéré. Au regard de ces éléments, nous estimons pertinent d'attribuer à ces milieux un enjeu faible.
Mise-bas	Fort au niveau des lisières et des haies	En période de mise-bas, l'activité chiroptérologique s'est trouvée très largement dominée par la Pipistrelle commune (près de 96% de l'activité totale enregistrée). On détecte à cette période deux espèces marquées par un niveau de patrimonialité fort : le Grand Murin (1 contact) et le Murin de Bechstein (1 contact). Ces deux espèces ont été contactées au niveau de haies. Conjuguées à une activité et une diversité plus élevées le long des linéaires boisés, nous définissons un enjeu chiroptérologique fort pour ces milieux. Les enjeux sont modérés pour l'étang.
	Modéré au sein des boisements, au niveau des espaces ouverts et de l'étang	Un enjeu modéré est défini pour le sein des boisements étant donné leur potentiel pour le gîtage des chiroptères arboricoles. Ce niveau d'enjeu s'étend aux espaces ouverts car nous y enregistrons à cette période une activité localement forte de la Pipistrelle commune (tel enregistrée au niveau du point d'écoute A9).

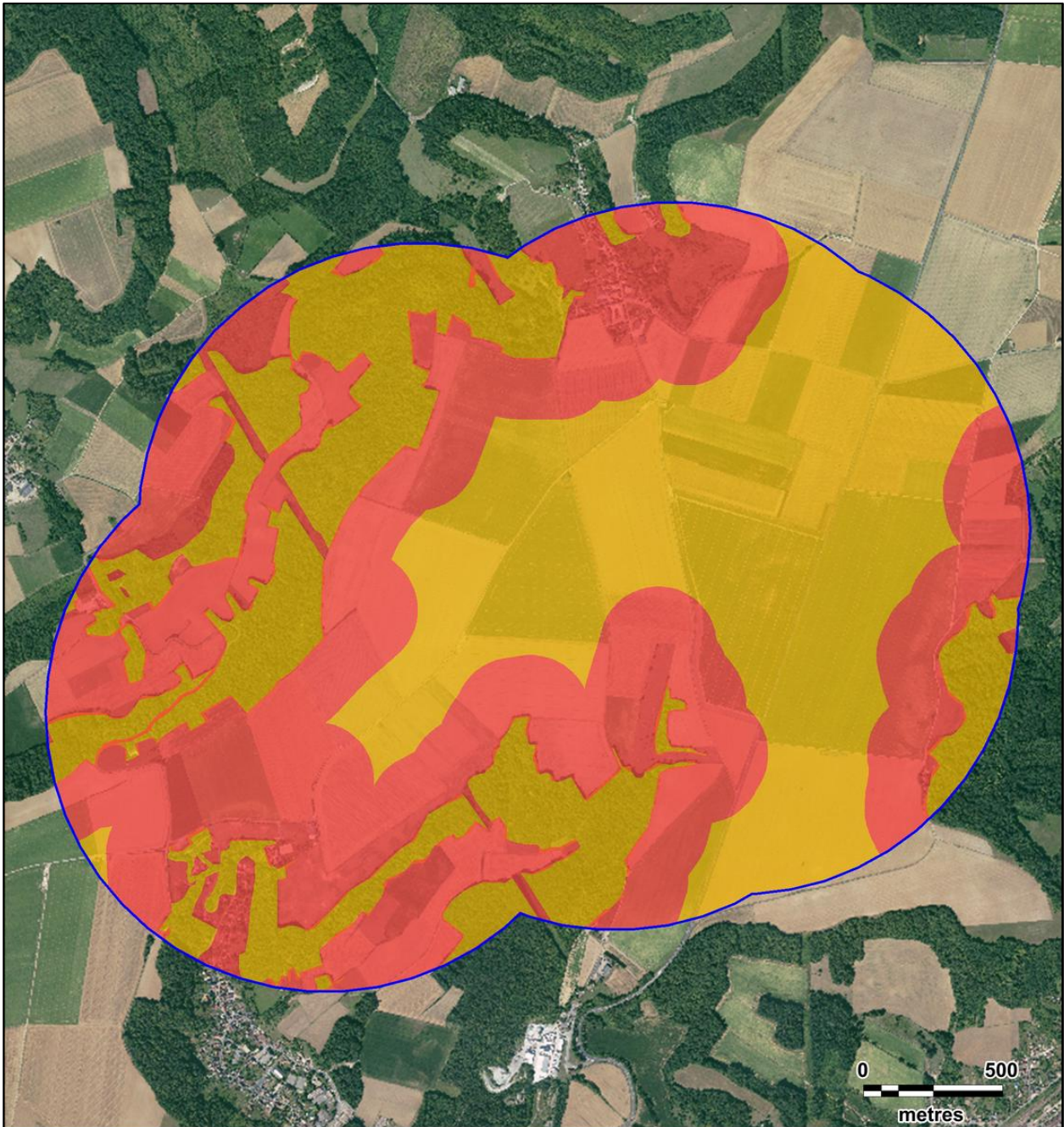
Périodes étudiées	Niveaux d'enjeu	Justification du niveau d'enjeux
Transits automnaux	Fort au niveau des lisières et des haies	<p>Une diversité d'espèces relativement forte a été enregistrée en phase des transits automnaux dans l'aire d'étude (11 espèces). Parmi ce cortège, trois espèces sont caractérisées par un niveau de patrimonialité fort : la Barbastelle d'Europe (1 contact), le Grand Rhinolophe (3 contacts) et le Petit Rhinolophe (8 contacts). Pour les milieux dans lesquels ces espèces ont été détectées (haies et lisières), nous définissons un enjeu chiroptérologique fort. Ce niveau d'enjeu se justifie aussi par la forte diversité d'espèces qui y est inventoriée et la très forte activité de la Pipistrelle commune qui y est enregistrée. De par ses fonctions de gîtage pour les chauves-souris arboricoles, nous déterminons un enjeu chiroptérologique modéré pour les boisements. Ce niveau d'enjeu s'étend aux espaces ouverts (au-delà de 200 mètres des lisières et des haies) car l'activité de la Pipistrelle commune est localement forte dans les champs (telle enregistrée au niveau des points d'écoute A06 et A14). Notons que l'activité forte mais néanmoins peu diversifiée des populations de chiroptères au niveau de l'étang justifie l'attribution d'un enjeu modéré pour ce milieu durant la phase des transits automnaux.</p>
	Modéré au sein des boisements, au niveau des espaces ouverts et de l'étang	

De ce tableau, sont globalement distingués des enjeux forts à chacune des périodes échantillonnées pour les lisières et les haies et jusqu'à 200 mètres de ces milieux (dans le respect des recommandations EUROBATS). Un enjeu modéré est défini pour le sein des boisements, étant donné le potentiel de gîte qu'il constitue pour les chiroptères arboricoles, toutes périodes confondues. Au niveau de l'étang, les enjeux sont qualifiés de modérés tandis qu'un tel niveau d'enjeu est aussi attribué aux espaces ouverts durant les périodes de mise-bas et des transits automnaux puisque la Pipistrelle commune y exerce localement une activité forte.

Figure 110 : Illustration des niveaux d'activité des chiroptères jugés les plus sensibles à l'éolien selon les distances aux linéaires de haies (source : Kelm, Lenski, Toelch et Dziock - 2014)








**Légende**

**Aire d'étude :**

 Aire d'étude immédiate

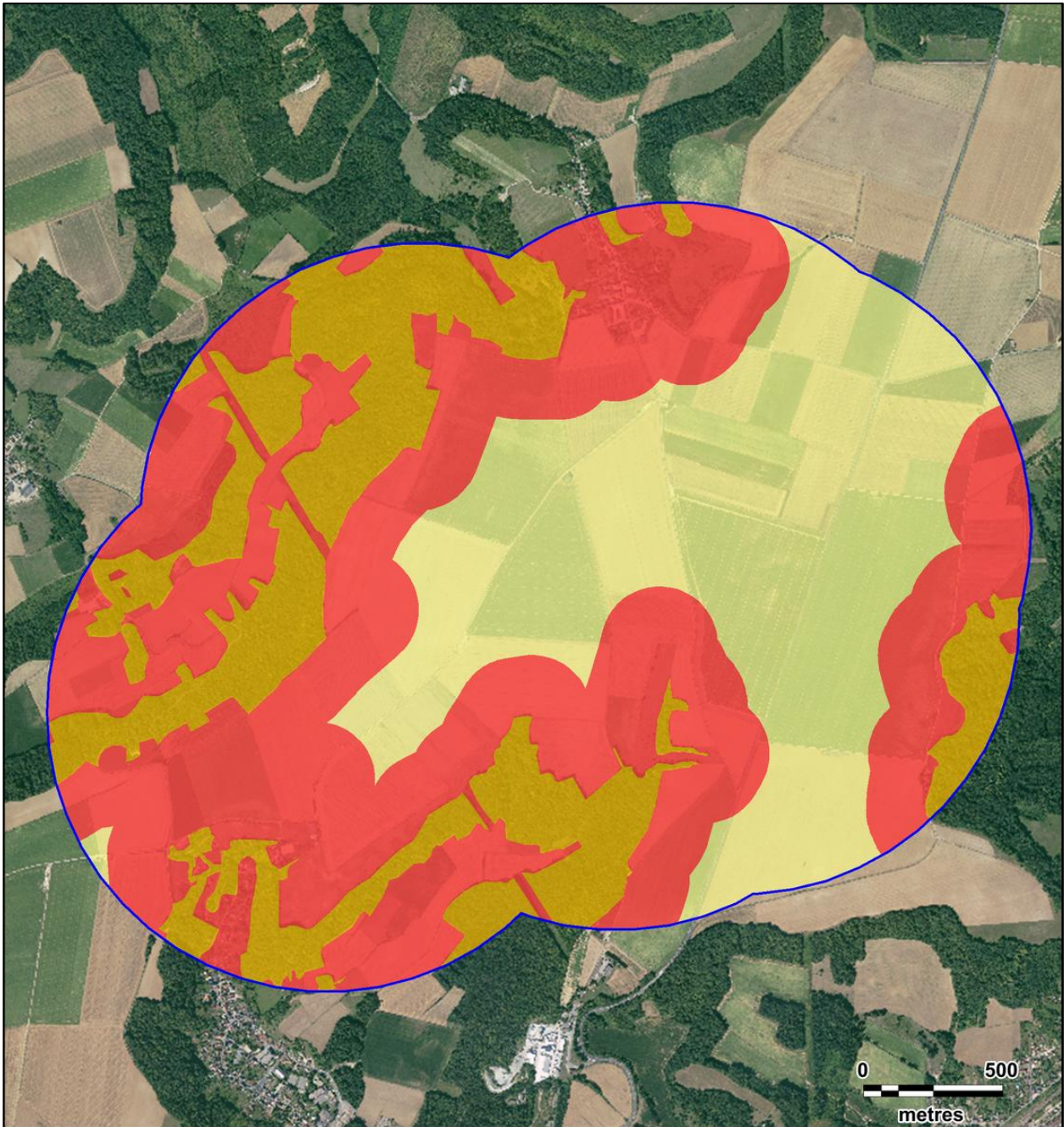
**Niveaux d'enjeux :**

 Enjeux forts

 Enjeux modérés


**Carte 46 : Cartographie des enjeux chiroptérologiques en période des transits automnaux**





**Légende**

**Aire d'étude :**

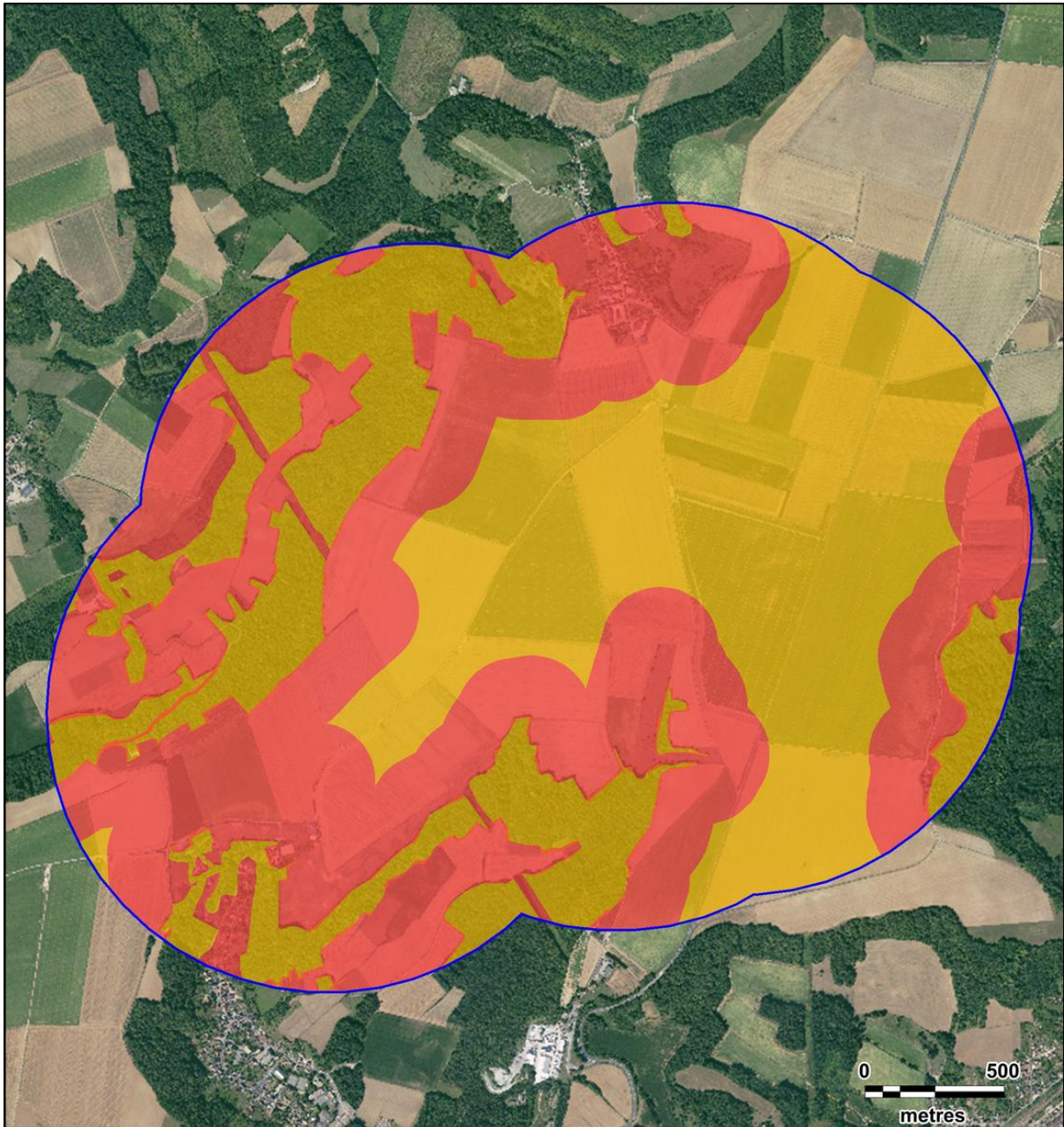
 Aire d'étude immédiate

**Niveaux d'enjeux :**

-  Enjeux forts
-  Enjeux modérés
-  Enjeux faibles


**Carte 47 : Cartographie des enjeux chiroptérologiques en période des transits printaniers**






**Légende**

**Aire d'étude :**

 Aire d'étude immédiate

**Niveaux d'enjeux :**

 Enjeux forts

 Enjeux modérés

**Carte 48 : Cartographie des enjeux chiroptérologiques en période de mise-bas**



## 6. Définition des sensibilités chiroptérologiques

Les sensibilités chiroptérologiques se définissent par l'atteinte potentielle du projet portée à l'état de conservation d'une espèce donnée. Elles combinent le risque d'impact (collisions, barotraumatisme, risque de perte d'habitat, dérangement) et le niveau d'enjeu attribué à une espèce donnée (patrimonialité et effectifs recensés sur la zone d'implantation du projet).

### 6.1. Définition des sensibilités relatives à la phase travaux

Tout projet éolien, lorsqu'il se réalise, implique d'importants travaux de terrassement, d'aménagements des voies d'accès, de fondations des éoliennes et des acheminements importants pour la fourniture du matériel d'installation des aérogénérateurs, le tout s'accompagne d'une forte présence humaine et des nuisances sonores significatives.

A l'inverse des oiseaux qui peuvent présenter une sensibilité notable aux dérangements pendant la phase des travaux, nous estimons que les mœurs exclusivement nocturnes des chiroptères les préservent des risques de dérangement provoqués par les travaux qui se réaliseront en période diurne, à moins que les travaux d'installation, les zones de stockage ou les bases de vie soient localisés dans des zones de gîtages (boisements de feuillus).

### 6.2. Définition des sensibilités relatives à la phase d'exploitation

En phase d'exploitation du parc éolien, deux types de sensibilité peuvent être attendus :

- 1- Une perte et/ou une dégradation de l'habitat pour les chiroptères.
- 2- Des cas de mortalité par collision directe avec les pales des éoliennes en fonctionnement.

#### 6.2.1. Note relative à la dégradation et à la perte d'habitat

En ce qui concerne les habitats favorables aux gîtages, ici principalement les massifs boisés qui présentent des potentialités modérées à l'égard des chiroptères arboricoles, nous estimons qu'une implantation d'éoliennes dans ces milieux serait malgré tout préjudiciable à l'encontre des éventuels colonies ou individus en gîtage dans des cavités arboricoles, d'une part en termes de mortalité directe et d'autre part, en termes de perte de lieux de gîtage. Ces incidences seraient d'autant plus conséquentes dans le cas de coupes et d'arrachages d'arbres à cavités durant les périodes de mise-bas et d'hibernation des chiroptères.

Notons que les haies et les lisières présentes au sein de l'aire d'étude immédiate semblent être majoritairement utilisées pour les activités de chasse et de transits des chiroptères. Ainsi, ces linéaires boisés jouent certainement le rôle de corridors pour les chiroptères qui peuvent ainsi se déplacer d'un site de chasse un autre. De ce fait, si un corridor est supprimé, ces territoires de chasse seront alors restreints. De plus, cela peut facilement conduire à l'isolation d'une population, fragilisant alors l'espèce et sa reproduction. C'est pourquoi, l'implantation d'éoliennes dans ces milieux serait également préjudiciable aux populations locales de chiroptères.

En revanche, si les éoliennes sont implantées en milieu ouvert, la perte de territoire de chasse ne concernera que les quelques espèces qui chassent dans ces types d'habitats. Dans notre

cas, il s'agit principalement de la Pipistrelle commune en phase de mise-bas et des transits automnaux.

A noter néanmoins les publications récentes de K. Barré (Mesurer et compenser l'impact de l'éolien sur la biodiversité en milieu agricole. Sciences agricoles. Museum national d'histoire naturelle - MNHN PARIS, 2017. p. 39) qui indiquent des effets de perte d'habitats pour les chiroptères concernant les haies situées à proximité des éoliennes. Les éléments détaillés page suivante apportent des précisions sur cette étude.

1- L'étude M. Kevin Barré a été menée à partir des données d'activité chiroptères récoltées par suivi passif sur 29 parcs éoliens de Bretagne et des Pays de la Loire. Les enregistreurs ultrasoniques ont fonctionné durant la période de migration des chiroptères uniquement et ont été disposés de 0 à 1000 mètres des haies, au cours de 23 nuits.

Les résultats, selon l'auteur, montrent un effet négatif de la proximité d'éoliennes sur l'activité de :

- Trois espèces : Barbastelle d'Europe, Noctule de Leisler et Pipistrelle commune.
- Deux groupes d'espèces (murins et oreillards).
- Deux guildes (espèces à vol rapide, espèces glaneuses).

Pour ces espèces, selon l'auteur, plus une éolienne est proche d'une haie, plus l'activité des chiroptères est faible. D'autre part, en excluant la Noctule de Leisler, l'effet négatif se prolongerait au-delà de 1000 mètres.

La conclusion de cette étude est que la recommandation d'EUROBATS d'implanter des éoliennes à plus de 200 mètres des haies serait insuffisante.

2- Plusieurs biais concernant cette étude ont été identifiés :

- Aucune comparaison avec l'activité initiale (=sans éolienne) n'a été réalisée, cela aurait permis de savoir si l'impact observé a bien pour cause la mise en service du parc éolien
- L'ensemble du cycle de vie des chiroptères n'a pas été étudié, or KELM & al. (2014) ont pu montrer que l'activité au niveau des haies est plus forte au printemps qu'en été, et CIECHANOWKI & al. (2010) note un surcroît d'activité pour les noctules, sérotines et pipistrelles en été.
- Chaque parc n'a fait l'objet que d'une seule série d'inventaires, alors que l'activité des chiroptères varie d'une nuit à l'autre.
- La position des enregistreurs par rapport aux vents dominants n'est pas précisée, alors qu'un enregistreur exposé aux vents enregistrera une activité probablement plus faible que s'il était protégé du vent.
- La distance règlementaire des 500 mètres des éoliennes aux habitations, ainsi que la mise à distance aux sites de gîte connus, pourraient expliquer la baisse d'activité au-delà des 1000 mètres : les oreillards et les murins ont un rayon d'action de quelques kilomètres, et sont majoritairement actifs en deçà du premier kilomètre.

- La structure et la densité des haies ne sont pas prises en compte. Or, ces dernières peuvent avoir une grande influence sur le comportement des chiroptères. Elles ne sont pas nécessairement fréquentées de la même manière par les différentes espèces (LACOEUILHE et al.,2016).

### 6.2.2. Note relative au risque de mortalité

La plus forte sensibilité potentielle des chiroptères relative au présent projet éolien est le risque de mortalité par barotraumatisme ou par collisions directes avec les éoliennes. La sensibilité d'une espèce au projet sera d'autant plus forte qu'elle est marquée par un niveau d'enjeu fort et connue pour son exposition importante au risque de collisions et de barotraumatisme avec les éoliennes selon les données récoltées au niveau européen (T. Dürr - Janvier 2020).

A partir des données exposées à l'annexe I du guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux chiroptérologiques et avifaunistiques dans les projets éoliens (DREAL HDF, septembre 2017), nous pouvons établir page suivante un tableau de synthèse des sensibilités (en termes de mortalité) par espèce détectée sur le secteur d'étude.

Figure 111 : Synthèse et hiérarchisation des sensibilités chiroptérologiques

Espèces	Sensibilité en phase travaux	Sensibilité max en phase d'exploitation	
		Perte d'habitats	Mortalité
Barbastelle d'Europe	Très faible	Faible	Moyenne
Grand Murin	Très faible	Faible	Moyenne
Grand Rhinolophe	Très faible	Faible	Faible
Murin à moustaches	Très faible	Faible	Faible
Murin d'Alcathoe	Très faible	Faible	Faible
Murin de Bechstein	Très faible	Faible	Faible
Murin de Brandt	Très faible	Faible	Faible
Murin de Daubenton	Très faible	Faible	Faible
Murin de Natterer	Très faible	Faible	Faible
Noctule commune	Très faible	Faible	Elevée
Noctule de Leisler	Très faible	Faible	Elevée
Oreillard gris	Très faible	Faible	Faible
Oreillard roux	Très faible	Faible	Faible
Pipistrelle commune	Très faible	Faible	Elevée
Pipistrelle de Nathusius	Très faible	Faible	Elevée
Sérotine commune	Très faible	Faible	Moyenne

Nous déterminons deux types de sensibilité chiroptérologique :

- Les probabilités de mortalité (selon les spécificités des résultats de terrain)
- La sensibilité chiroptérologique du site.

1- Les risques de mortalité par espèce (collisions/barotraumatisme) :

Selon l'annexe I du guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux chiroptérologiques et avifaunistiques dans les projets éoliens (DREAL Hauts-de-France, septembre 2017), la **Pipistrelle commune** présente un risque élevé de collisions/barotraumatisme avec les éoliennes en Europe (environ 22,5% des cas de mortalité en Europe selon T. Dürr, 2020). A l'échelle de la zone d'implantation du projet, le risque élevé aux effets de mortalité est justifié le long des linéaires boisés le long desquels l'activité de l'espèce est forte durant chaque période échantillonnée. Dans les espaces ouverts, la sensibilité de la Pipistrelle commune à l'implantation d'un parc éolien est considérée comme modérée en phase de mise-bas et des transits automnaux (activité localement forte de l'espèce dans ces milieux). En phase des transits printaniers, sa sensibilité y est faible. A noter que l'activité enregistrée de la Pipistrelle commune via les écoutes en continu en nacelle ont conclu sur une activité négligeable de l'espèce à hauteur du rotor des futures éoliennes.

Considérant les passages enregistrés mais néanmoins très faibles de la **Noctule commune**, de la **Noctule de Leisler**, de la **Pipistrelle de Nathusius** et de la **Sérotine commune** à partir des écoutes en continu en nacelle, nous définissons une sensibilité modérée de ces espèces à l'implantation d'un parc éolien dans les milieux ouverts de l'aire d'étude. Nous signalons ici que l'activité enregistrée de ces espèces à partir des écoutes actives au sol s'est avérée très faible pour la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius. Celle-ci a demeuré faible pour la Sérotine commune durant la période des transits printaniers. Notons qu'aucune des espèces ici citées n'a été enregistrée via les écoutes réalisées par ballon captif.

Pour les autres espèces recensées, une sensibilité très faible à faible à l'implantation d'un parc éolien dans l'aire d'étude est définie. Cette évaluation se justifie par leur rareté sur le site et/ou par leur exposition très faible aux effets de collisions/barotraumatisme (T. Dürr, janvier 2020).

2- La sensibilité chiroptérologique du site :

D'un point de vue spatial, nous définissons une sensibilité chiroptérologique forte pour les haies et les lisières boisées du site et jusqu'à 200 mètres de ces milieux. Au-delà de 200 mètres des boisements (au sein desquels la sensibilité chiroptérologique est jugée modérée en raison du potentiel de gîtage) et des haies, la sensibilité chiroptérologique du secteur d'étude est modérée. Cela concerne l'ensemble des espaces ouverts cultivés de l'aire d'étude.



## Conclusion de l'étude chiroptérologique

Les principaux points que nous dégagons de l'expertise chiroptérologique sont :

1- D'après les recherches bibliographiques, l'existence d'un contexte chiroptérologique riche dans les environs du projet, notamment mis en évidence par le groupe Chiroptères de Picardie Nature. Ce constat se justifie surtout par l'existence de cavités souterraines pour l'hibernation.

2- La détection d'une variété forte d'espèces (17 espèces) mais dont l'activité globale est fortement dominée par la Pipistrelle commune. L'espèce exerce un niveau d'activité globalement fort dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate, surtout au niveau des linéaires boisés et des étangs. En phase de mise-bas et des transits automnaux, nous relevons des sessions de chasse soutenues de l'espèce dans les espaces ouverts.

3- La fréquentation ponctuelle du secteur par des espèces emblématiques comme la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Grand Rhinolophe, le Murin de Bechstein et le Petit Rhinolophe (espèces d'intérêt communautaire). Les fonctions du site demeurent limitées pour ces espèces étant donné leur rareté sur le secteur de prospection. On souligne néanmoins l'hibernation connue du Grand Murin, du Murin de Bechstein et du Petit Rhinolophe dans les environs du projet et notamment le gîte du Petit Rhinolophe dans une galerie souterraine dans la commune de Leury (d'après nos observations réalisées en avril 2017).

4- La définition d'un enjeu chiroptérologique fort pour l'ensemble des boisements du secteur, ainsi que pour les lisières, les haies et les étangs. Ce niveau d'enjeu s'étend jusqu'à 200 mètres de ces habitats. Au-delà de 200 mètres des linéaires boisés, les enjeux sont modérés en phase de mise-bas et des transits automnaux et faibles durant la phase des transits printaniers.

5- Cinq espèces se distinguent par une sensibilité supérieure à l'implantation d'un parc éolien dans l'aire d'étude immédiate : la Pipistrelle commune, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune. La sensibilité au projet des autres espèces inventoriées est faible. D'un point de vue spatial, nous définissons une sensibilité chiroptérologique forte pour l'ensemble des linéaires boisés et jusqu'à 200 mètres de ces derniers. Au niveau des espaces ouverts, la sensibilité des chiroptères à l'implantation d'un parc éolien est jugée modérée en phase de mise-bas et des transits automnaux.

## Recommandations vis-à-vis du projet

En réponse aux enjeux identifiés, nous recommandons pour la réalisation du projet :

- 1- De rechercher une composition de moindre emprise (compacte) plutôt qu'une ligne d'éoliennes transversale qui serait plus conflictuelle avec les mouvements migratoires des oiseaux migrateurs, et notamment de la Bergeronnette grise, de l'Etourneau sansonnet, de la Linotte mélodieuse, du Pinson des arbres, du Pigeon ramier et du Pipit farlouse qui sont les oiseaux les plus couramment observés en survol migratoire de la zone du projet.
- 2- De minimiser les implantations d'éoliennes (trois à quatre machines au maximum) en considérant le contexte chiroptérologique élevé du projet. La mise en place d'un système de bridage préventif des éoliennes (du type Chirotech<sup>®</sup>) répondrait aux enjeux du site.
- 3- L'évitement des implantations dans les secteurs de passages migratoires supérieurs de l'avifaune, lesquels se situent dans les zones périphériques de l'aire d'étude immédiate.
- 4- D'exclure les implantations dans les zones d'enjeux ornithologiques forts, correspondant surtout à la partie Nord-est de l'aire d'étude, où se reproduisent des espèces remarquables.
- 5- Le maintien des haies et des lisières qui sont des zones de refuge, de halte et de reproduction de l'avifaune ainsi que les zones d'activité principales des chiroptères.
- 6- D'éviter les implantations des éoliennes dans les secteurs boisés, au regard de l'activité chiroptérologique globalement forte enregistrée dans ces milieux et des potentialités de gîte.
- 7- D'éloigner les éoliennes d'au moins 200 mètres des lisières et des haies structurantes.
- 8- D'éloigner au maximum les implantations des éoliennes de la cavité souterraine de Leury.
- 9- D'éviter le démarrage des travaux entre **début mars et fin juillet** pour éviter les éventuels cas d'abandons et de destructions de nichées.
- 10- La mise en place d'un suivi de chantier pour éviter les destructions éventuelles d'éléments naturels importants non identifiés dans l'état initial.

# Partie 6. Etude des impacts du projet éolien

## 1. Définition des impacts possibles d'un parc éolien sur la faune et la flore

### 1.1. Définition des grands types d'impacts possibles d'un projet éolien sur la faune et la flore

Il existe deux grands types d'impacts possibles d'un projet éolien :

- 1- Les impacts directs : Ils sont les effets directs sur la faune, la flore et l'habitat de l'installation d'un parc éolien dans un territoire considéré. Ces impacts sont par exemple la conséquence de décapage des zones de travaux, des destructions de talus ou des destructions des habitats de l'avifaune nicheuse...
- 2- Les impacts indirects : Ils découlent d'un impact direct et lui succèdent dans une chaîne de conséquences. Cela concerne par exemple l'atteinte à l'état de conservation d'une colonie de chauves-souris en gîte dans les environs du projet.

Nous précisons que ces deux types d'impact peuvent être temporaires (phase de construction du parc éolien) ou permanents (phase d'exploitation du parc éolien).

### 1.2. Les impacts possibles d'un parc éolien sur l'avifaune

#### 1.2.1. Les effets de dérangement pendant les travaux

Les travaux de construction d'un parc éolien (incluant les aménagements des voies d'accès) sont sujets à créer des perturbations notables vis-à-vis de l'avifaune résidente ou en halte temporaire dans l'aire d'implantation du projet. Un éloignement des populations d'oiseaux initialement liées aux zones d'emprise du projet est probable pendant la phase des travaux. Les effets de dérangement sont d'autant plus préjudiciables en cas de démarrage des travaux d'aménagement en période de reproduction. Des cas d'abandons de nichées, voire des destructions de sites de nidification sont possibles à l'égard des populations nicheuses.

#### 1.2.2. La perte d'habitat

Les impacts indirects comme la perte ou la modification de l'habitat peuvent affecter les populations d'oiseaux à différents niveaux. Les territoires de chasse et les lieux de nourrissage peuvent être modifiés par un changement du nombre de proies présentes et de la quantité de nourriture disponible. Les habitats peuvent également être altérés, ce qui peut entraîner une perte de l'équilibre écologique présent.

Les parcs éoliens peuvent fragmenter les habitats en séparant différents sites utilisés par les oiseaux (site de reproduction, lieu de nourrissage).

### 1.2.3. Les effets de barrière

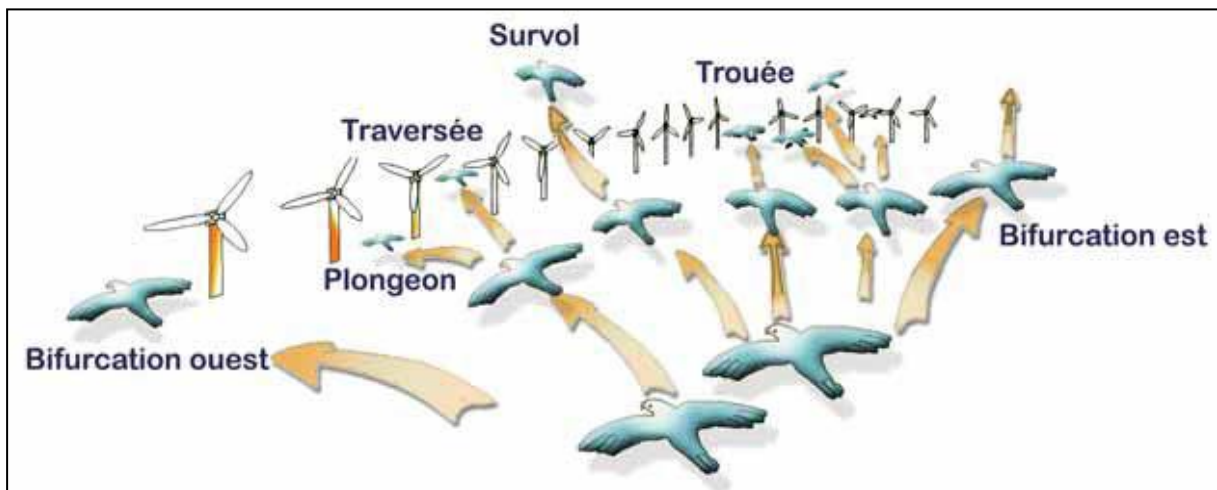
L'effet barrière est un type de dérangement pour les oiseaux en vol. Les parcs éoliens peuvent représenter une barrière pour les oiseaux migrateurs et pour les oiseaux se déplaçant entre différents sites pour se reproduire, se nourrir et se reposer. En effet, un parc éolien est susceptible de perturber le vol migratoire de certaines espèces par des réactions d'évitement. Ces perturbations de vol ont été observées au niveau de la direction et de l'altitude, les oiseaux passant à côté ou au-dessus des éoliennes. Des formations peuvent également se décomposer devant un parc éolien.

Cet effet barrière peut engendrer une dépense énergétique supplémentaire notable en cas de grands vols migratoires, de cumul de plusieurs obstacles ou de réaction tardive à l'approche des éoliennes (demi-tours, mouvements de panique, éclatement du groupe).

Les oiseaux semblent capables de percevoir si les éoliennes sont en fonctionnement et de réagir en conséquence<sup>4</sup>. Les rapaces et les migrateurs nocturnes sont généralement considérés comme les plus exposés aux risques de collisions. Dans des conditions normales, les oiseaux ont la capacité de détecter les éoliennes à distance (environ 500 mètres) et adoptent un comportement d'évitement, qu'il s'agisse de sédentaires ou de migrateurs ; mais la distance d'évitement peut différer en fonction de l'usage du site par les espèces.

Le comportement d'évitement fréquent consiste à passer à côté des éoliennes et non au-dessus, en-dessous ou entre elles, ce qui montre l'importance d'éviter de former une barrière pour l'avifaune en positionnant les éoliennes en ligne et parallèles à l'axe de migration<sup>5</sup>.

Figure 112 : Réactions des oiseaux en vol confrontés à un champ d'éoliennes sur leur trajectoire (d'après Albouy et al., 2001)



<sup>4</sup> Albouy S., Clément D., Jonard A., Massé P., Pagès J.-M. & Neau P. 1997. Suivi ornithologique du parc Éolien de Port-la Nouvelle : Rapport final. Abies, Géokos consultants, LPO Aude, novembre 1997. 66 p.

<sup>5</sup> ONCFS, Denis Roux & al., 2004. Impact des éoliennes sur les oiseaux - Synthèse des connaissances actuelles – Conseil et recommandation, 40p.

#### 1.2.4. Les effets de mortalité

Les oiseaux sont susceptibles de rentrer en collision avec le mât et les pales des éoliennes.

De façon générale, la majorité des études menées à travers le monde démontre un faible taux de mortalité des oiseaux lié aux collisions avec les éoliennes. Ces taux de mortalité sont habituellement compris entre 0 et 10 oiseaux/éolienne/an.

Même si ces chiffres varient selon la sensibilité de chaque site, la mortalité liée aux éoliennes reste faible au regard des impacts d'autres infrastructures humaines.

Figure 113 : Principales causes de mortalité de l'avifaune provoquée par l'homme

Cause de mortalité	Commentaires
Chasse (et braconnage)	Plusieurs millions d'oiseaux chaque année
Ligne électrique haute tension (> 63 kV)	80 à 120 oiseaux/km/an ; réseau aérien de 100 000 km
Ligne moyenne tension	40 à 100 oiseaux/ km /an ; réseau aérien de 460 000 km
Autoroute, route	Autoroute : 30 à 100 oiseaux/km/an ; réseau terrestre de 10 000 km
Agriculture	Evolution des pratiques agricoles (arrachage des haies), effet des pesticides (insecticides), drainage des zones humides
Urbanisation	Collision avec les bâtiments (baies vitrées), les tours et les émetteurs

*Source : Bureau d'études ABIES (à partir des données LPO)*

De nombreuses études sur la mortalité des parcs éoliens ont été réalisées en Europe. T. DÜRR (2015), le bureau de l'environnement du Brandebourg (Allemagne), a compilé les résultats de ces recherches sur la mortalité due aux collisions avec les éoliennes en Europe.

Les oiseaux les plus sensibles aux collisions avec les éoliennes sont les rapaces, les laridés et plus généralement les grands voiliers et les migrateurs nocturnes.

Les rapaces représentent près de 40% des cadavres retrouvés sous les éoliennes en Europe. Leur vol plané les rend tributaires des courants aériens et des ascendances thermiques et augmente leur temps de réaction. De plus, en période de chasse, leur attention est portée sur la recherche de la proie et non sur la présence des pales. Parmi les espèces les plus impactées, on trouve :

- Le **Vautour fauve** (16,9% des cas de mortalité).
- Le **Faucon crécerelle** (3,69% des cas de mortalité).
- La **Buse variable** (3,25% des cas de mortalité).
- Le **Milan royal** (2,74% des cas de mortalité).
- Le **Pygargue à queue blanche** (1,52% des cas de mortalité).
- Le **Milan noir** (1,00% des cas de mortalité).

Les laridés (mouettes, goélands et sternes) représentent près de 25% des cadavres retrouvés sous les éoliennes en Europe. Parmi les espèces les plus impactées on trouve :

- Le **Goéland argenté** (8,27% des cas de mortalité).
- La **Mouette rieuse** (4,51% des cas de mortalité).
- Le **Goéland brun** (2,04% des cas de mortalité).
- La **Sterne pierregarin** (1,39% des cas de mortalité).

Une notion qui nous semble essentielle à prendre en compte dans l'évaluation des impacts de l'éolien sur l'avifaune est la sensibilité d'une espèce donnée à la collision avec les pales d'éoliennes. Cette notion combine la taille de la population européenne au nombre de cas de mortalité recensés en Europe depuis le début des suivis des parcs éoliens. Plus l'éolien affectera une population donnée, plus sa sensibilité à ces infrastructures sera élevée.

Dans ce cadre, les espèces d'oiseaux qui présentent les taux de collisions avec les éoliennes les plus élevés en Europe sont le Vautour fauve, le Pygargue à queue blanche, l'Aigle royal et le Milan royal. Les taux de collisions avec des éoliennes pour ces espèces en Europe varient de 0,8% pour le Milan royal à 5,08% pour le Vautour fauve. Les taux de collisions pour les autres espèces d'oiseaux recensées en Europe sont inférieurs à 0,5%. Autrement dit, le risque d'atteinte à l'état de conservation des populations européennes de ces oiseaux à cause d'éventuels cas de collisions avec des éoliennes est très faible.

#### ➤ Les facteurs augmentant les risques de collisions

Les conditions climatiques défavorables (brouillard, vent fort, plafond bas, brumes) peuvent augmenter le risque de collisions. En effet, les parcs éoliens éclairés deviennent notamment attractifs pour les oiseaux lors de conditions de visibilité réduite. Le positionnement du parc éolien est également un facteur principal sur le risque de collisions. Les caractéristiques du site éolien (topographie, exposition, voies migratoires, végétation, habitats) font varier, de manière plus ou moins forte, le risque de collisions de l'avifaune avec les éoliennes.

## 1.3. Les impacts possibles d'un parc éolien sur les chauves-souris

### 1.3.1. Les effets de dérangement pendant les travaux

Pendant la phase de construction d'un parc éolien, des effets temporaires de dérangement sont possibles vis-à-vis de la chiroptérofaune locale si les travaux d'aménagement concernent des secteurs de gîte des chiroptères. Il peut s'agir par exemple de perturbations générées à l'encontre de chiroptères arboricoles en gîte dans des boisements si les travaux concernent ces types de milieux. En outre, des destructions d'individus de chiroptères en gîte sont possibles si les aménagements prévus impliquent la destruction d'arbres à cavités dans lesquelles gîtent des individus isolés ou des colonies. Nous soulignons ici que le projet des TSHP ne s'inscrit nullement dans ce cas (pas de destruction d'arbres à cavités).

### 1.3.2. La perte d'habitat

Il convient de veiller à limiter la perte d'habitats (gîtes, corridors, milieux de chasse...) due à l'installation des éoliennes<sup>6</sup>.

Même si les dérangements semblent constituer un impact plus faible, et tout particulièrement l'effet barrière (ici lié aux flashes lumineux), il convient de veiller à limiter la perte d'habitats (gîtes, corridors, milieux de chasse...) due à l'installation des éoliennes<sup>7</sup>.

D'autres impacts peuvent être possibles : l'attrait des machines (lumière et chaleur des nacelles) pour les insectes et donc pour les chauves-souris et l'utilisation des éoliennes lors des comportements de reproduction (pour les phases de mise-bas des individus).

Lors d'une étude de cinq ans, réalisée dans le district de Cuxhaven (Saxe - Allemagne), il a été constaté qu'après la construction d'un parc éolien de 70 machines, les sérotines communes utilisaient de moins en moins ce parc comme terrain de chasse et s'éloignaient à plus de 100 mètres environ de l'éolienne la plus proche (*Bach, 2002*). En revanche, une augmentation de l'activité de chasse des pipistrelles communes dans le parc éolien a été constatée (*Bach et Rahmel - 2003*). A ce jour, les données sont insuffisantes pour clairement déterminer les effets de pertes d'habitats sur les chauves-souris.

### 1.3.3. Les effets de mortalité

En phase d'exploitation, les éoliennes peuvent avoir un effet sur la mortalité des chauves-souris. Le barotraumatisme et la collision constituent les principales causes de mortalité liées à la présence d'un parc éolien.

#### → **Le barotraumatisme**

Les chutes de pression aux abords des pales en rotation peuvent provoquer une hémorragie interne fatale par déchirement des tissus respiratoires des chiroptères. Les physiiciens nomment ce phénomène « barotraumatisme ».

#### → **La mort par collision accidentelle**

Les espèces les plus sensibles à la présence d'éoliennes sont principalement des espèces chassant en vol dans les endroits dégagés et des espèces migratrices. Ces dernières, lors des transits migratoires, évoluent en milieu ouvert et réduisent parfois la fréquence d'émission de leurs cris d'écholocation. Ces comportements conduisent à la non-perception des obstacles (*Ahlen 2002, Bach 2001, Crawford & Baker 1981, Dürr et Bach 2004, Johnson et al. 2003*).

---

<sup>6</sup> Avifaune, Chiroptères et projets de parcs éoliens en Pays de la Loire. LPO Pays de la Loire, 2010. Partie 2 : guide pour la réalisation d'études ornithologiques et chiroptérologiques p35.

<sup>7</sup> Avifaune, Chiroptères et projets de parcs éoliens en Pays de la Loire. LPO Pays de la Loire, 2010. Partie 2 : guide pour la réalisation d'études ornithologiques et chiroptérologiques p35.

En France, parmi les 6 344 cadavres découverts (T. Dürr - 2015), les types d'espèces impactées se sont répartis comme suit :

Espèces	%	Espèces	%
Pipistrelle commune	21,08	Murin de Daubenton	0,14
Noctule commune	14,85	Minioptère de Schreibers	0,14
Pipistrelle de Nathusius	13,60	Oreillard roux	0,11
Noctule de Leisler	6,49	Oreillard gris	0,11
Pipistrelle sp.	6,18	Petit murin	0,09
Pipistrelle commune/pygmée	5,58	Grand murin	0,08
Pipistrelle de Kuhl	3,78	Murin à moustaches	0,06
Vespère de Savi	3,09	Murin sp.	0,06
Pipistrelle pygmée	2,55	Barbastelle d'Europe	0,06
Sérotine bicolore	1,99	Murin des marais	0,05
Sérotine isabelle	1,86	Murin à oreilles échancrées	0,05
Sérotine commune/isabelle	1,75	Grand Rhinolophe	0,02
Sérotine commune	1,26	Rhinolophe de Méhely	0,02
Molosse de Cestoni	0,58	Rhinolophe sp.	0,02
Sérotine de Nilsson	0,55	Murin de Bechstein	0,02
Grande Noctule	0,50	Murin de Brandt	0,02
Noctule sp	0,28		

Pour une meilleure représentativité, il est préférable d'utiliser les données de mortalité européennes que les données françaises.

Contrairement à l'avifaune, le taux de collisions des chiroptères ne peut pas être évalué en fonction de la taille de la population car nous ne disposons pas à l'heure actuelle de données fiables quant à la taille des populations des différentes espèces de chauves-souris.

On note néanmoins que les pipistrelles représentent les populations les plus impactées par le fonctionnement des éoliennes. En effet, 52,77% des cadavres retrouvés aux pieds des éoliennes en Europe correspondent à des pipistrelles. Ce genre de chauves-souris est particulièrement impacté pour plusieurs raisons :

- Il s'agit de l'espèce de chauves-souris la plus répandue en Europe (les effectifs impactés sont donc proportionnels à la taille de la métapopulation).
- Les pipistrelles volent régulièrement dans les espaces ouverts des cultures (elles sont ubiquistes et fréquentent donc les parcs éoliens situés en plein champ).
- Les pipistrelles ne sont pas effarouchées par les sources lumineuses (elles peuvent chasser au pied de l'éolienne si un spot de présence s'allume).
- Plusieurs espèces de pipistrelles sont migratrices et principalement la Pipistrelle de Nathusius. Les transits s'effectuent très souvent en altitude.





A partir des taux de mortalité constatés des chiroptères avec les éoliennes en Europe et des niveaux d'enjeux (risque d'atteinte à l'état de conservation d'une espèce), la Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (SFPEM) a établi le tableau des risques liés à l'éolien pour les chiroptères. Le tableau ci-dessous synthétise les données et la méthodologie de la SFPEM datant de juin 2015.

Figure 114 : Tableau d'évaluation des sensibilités des chiroptères à la collision

Nom scientifique	Nom vernaculaire	LR France	Mortalité en Europe (Dürr août 2017)	Enjeux	Sensibilité à l'éolien	Note de risque	Risque à l'éolien
<i>Tadarida teniotis</i>	Molosse de Cestoni	LC	49	2	2	2	Modéré
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand Rhinolophe	LC	1	2	1	1,5	Faible
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit Rhinolophe	LC		2	0	1	Faible
<i>Rhinolophus euryale</i>	Rhinolophe euryale	NT		3	0	1,5	Faible
<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Rhinolophe de Méhely	CR	1	5	1	3	Fort
<i>Rhinolophus sp.</i>	Rhinolophe sp.		1	0,5	1	0,5	
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	NT	1633	3	4	3,5	Fort
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	NT	1231	3	4	3,5	Fort
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	LC	273	2	3	2,5	Modéré
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	LC	232	2	3	2,5	Modéré
<i>Pipistrellus pipistrellus/pygmaeus</i>	Pipistrelle commune/pygmée	LC	392	2	3	2,5	Modéré
<i>Pipistrellus sp.</i>	Pipistrelle sp.		472	0,5	3	0,5	
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	VU	1302	4	4	4	Fort
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	NT	539	3	4	3,5	Fort
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Grande Noctule	VU	35	4	2	3	Fort
<i>Nyctalus sp.</i>	Noctule sp.		21	0,5	2	0,5	
<i>Myotis myotis</i>	Grand Murin	LC	5	2	1	1,5	Faible
<i>Myotis blythii</i>	Petit Murin	NT	6	3	1	2	Modéré
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	LC	9	2	1	1,5	Faible
<i>Myotis dasycneme</i>	Murin des marais	NA	3	1	1	1	Faible
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échanquées	LC	3	2	1	1,5	Faible
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	LC	4	2	1	1,5	Faible
<i>Myotis bechsteini</i>	Murin de Bechstein	NT	1	3	1	2	Modéré
<i>Myotis brandtii</i>	Murin de Brandt	LC	2	2	1	1,5	Faible
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	LC		2	0	1	Faible
<i>Myotis capaccinii</i>	Murin de Capaccini	NT		3	0	1,5	Faible
<i>Myotis punicus</i>	Murin du Maghreb	VU		4	0	2	Modéré
<i>Myotis alcathoe</i>	Murin d'Alcathoe	LC		2	0	1	Faible
<i>Myotis escaleraei</i>	Murin d'Escalera	DD		1	0	0,5	Faible
<i>Myotis sp.</i>	Murin sp.		4	0,5	1	0,5	
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	NT	94	3	3	3	Fort
<i>Vespertilio murinus</i>	Sérotine bicolore	DD	166	1	3	2	Modéré
<i>Eptesicus nilssonii</i>	Sérotine de Nilsson	LC	38	2	2	2	Modéré
<i>Eptesicus isabellinus</i>	Sérotine isabelle	DD	121	1	3	2	Modéré
<i>Eptesicus serotinus/isabellinus</i>	Sérotine commune/isabelle	LC	111	2	3	2,5	Modéré

Nom Scientifique	Nom vernaculaire	LR France	Mortalité en Europe (Dürr août 2017)	Enjeux	Sensibilité à l'éolien	Note de risque	Risque à l'éolien
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	LC	5	2	1	1,5	Faible
<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux	LC	7	2	1	1,5	Faible
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	LC	8	2	1	1,5	Faible
<i>Plecotus macrobullaris</i>	Oreillard montagnard	VU		4	0	2	Modéré
<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de Savi	LC	226	2	3	2,5	Modéré
<i>Miniopterus schreibersi</i>	Minioptère de Schreibers	VU	9	4	1	2,5	Modéré

### **Légende :**

#### **Enjeux :**

NA ; DD = 1
LC = 2
NT = 3
VU = 4
CR = 5

#### **Sensibilité :**

0 > mortalité > 10	1
10 > mortalité > 50	2
50 > mortalité > 500	3
mortalité > 500	4

#### **Note de risque :**

0,5 > note > 1,5	Faible
2 > note > 2,5	Modéré
3 > note > 4,5	Fort

Nous précisons que ce tableau a servi de base à la définition des sensibilités chiroptérologiques établie dans l'état initial.

Ce tableau indique des sensibilités maximales (combinaison du niveau d'enjeu et des taux de collisions connus) pour le Rhinolophe de Méhely, la Grand Noctule, la Noctule de Leisler, la Noctule commune, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune. La sensibilité forte attribué au Rhinolophe de Méhely s'appuie surtout sur son niveau d'enjeu élevé (fort niveau de patrimonialité) tandis que la sensibilité élevée de la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle de Nathusius s'appuie davantage sur leur exposition relativement élevée aux risques de collisions et de barotraumatisme avec les éoliennes. La Pipistrelle commune, curieuse et ubiquiste, n'hésite pas à s'approcher des rotors des éoliennes tandis que la mortalité de la Pipistrelle de Nathusius s'explique surtout par les transits migratoires de l'espèce qui peuvent s'effectuer à hauteur assez élevée à travers les espaces ouverts.

Par rapport à la Noctule commune et à la Noctule de Leisler et la Sérotine communes, ces trois espèces sont marquées par un niveau de patrimonialité moyen (quasi-menacées en France) et présentent des risques relativement élevés de barotraumatisme et de collisions avec les éoliennes. Ces trois espèces sont reconnues pour leur faculté à voler à hauteur relativement élevée, ce qui les expose davantage aux risques de mortalité provoqués par le fonctionnement des éoliennes. A l'inverse, les autres espèces citées volent pour l'essentiel à faible hauteur, le long des linéaires boisés, et sont peu exposées aux risques de mortalité.

La mortalité des chiroptères engendrée par les éoliennes varie fortement selon les différents parcs étudiés. D'après le Programme National Eolien-Biodiversité, le taux de mortalité par collisions/barotraumatisme est évalué entre 0 et 69 chauves-souris par éolienne et par an. Ce taux varie selon la fréquentation du site par les populations de chiroptères, la taille des éoliennes et des spécificités des territoires.

### → Les périodes de taux de collision élevé

La mortalité intervient principalement à deux périodes : de la fin mars à la fin mai et de la fin juillet à la fin octobre (Dürr & Bach, 2004). Cela correspond à la migration de printemps ou aux déplacements entre gîtes d'hibernation et de parturition, mais surtout à la dispersion des colonies de reproduction, à la recherche de partenaires sexuels et à la migration automnale.

Aussi, les cas de mortalité se produisent généralement pendant les nuits d'août quand la vitesse du vent est suffisante pour que le rotor se mette à tourner (> 2 à 3 mètres par seconde) mais pas assez pour empêcher le vol des insectes près de la nacelle (attire des pipistrelles et des noctules). Des vitesses de vent supérieures réduisent le vol des insectes (à partir de 6 à 8 m/s) et par conséquent la fréquentation des chiroptères (Corten *et al.*, 2001).

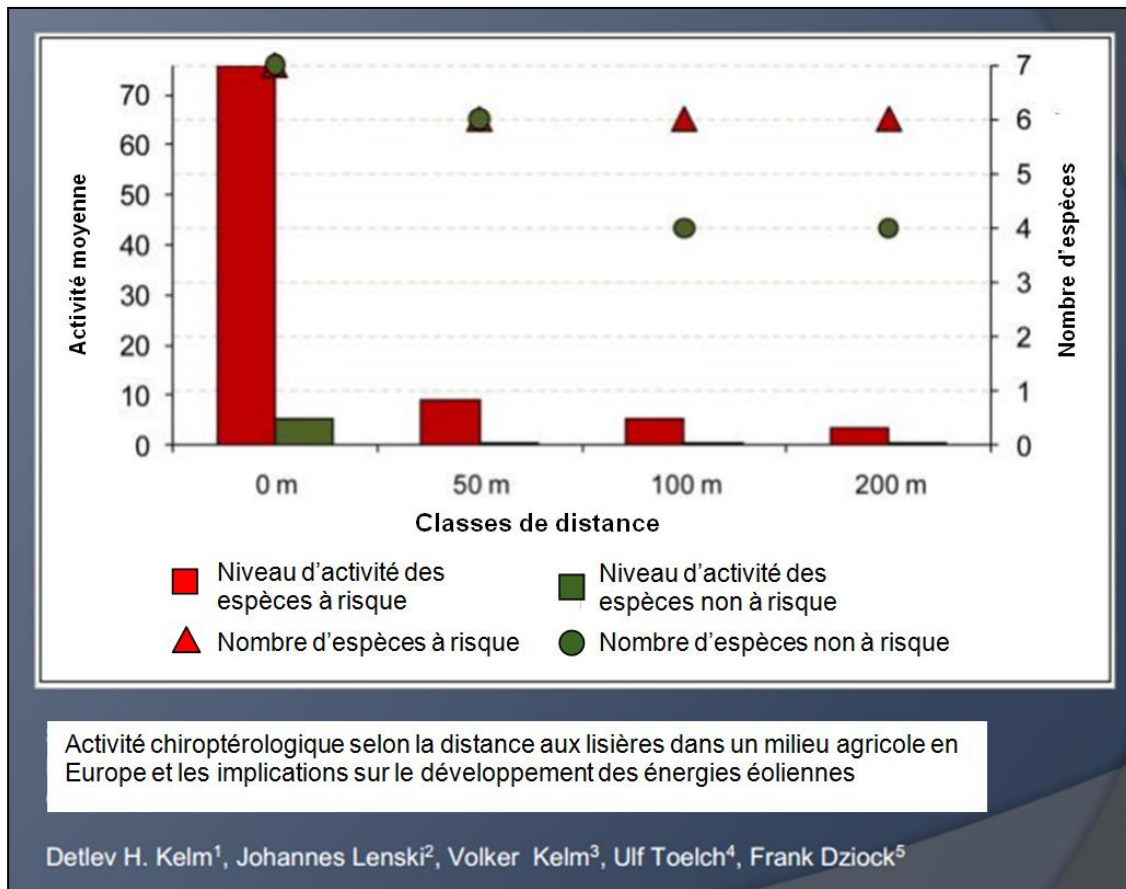
Sur les trois années de suivi chiroptérologique du parc éolien de Bouin en Vendée, 91% des individus ont été trouvés **entre juillet et octobre** et 6% au mois de mai (Source : *évaluation de l'impact du parc éolien de Bouin sur l'avifaune et les chiroptères*).

### → Les effets de la localisation du parc éolien

De façon générale, les chauves-souris sont plus vulnérables lorsque les éoliennes sont placées à proximité des zones boisées plutôt que dans les milieux ouverts (Bach, 2002). **Les éoliennes situées dans les milieux ouverts comme les vastes prairies et les terres cultivées sont a priori moins néfastes aux chiroptères puisqu'elles fréquentent de façon plus ponctuelle ces espaces.** Erickson (2002) et Williams (2004) confirment qu'aux Etats-Unis, très peu de cas de mortalités de chauves-souris liés aux éoliennes sont recensés dans les parcs éoliens localisés dans les vastes plaines agricoles.

Selon les experts chiroptérologues allemands Kelm, Lenski, Toelch et Dziock (2014), la majorité des contacts avec les chiroptères est obtenue à moins de 50 mètres des lisières et des haies dans le cadre de paysages agricoles (cf. Figure ci-dessous). Au-delà de cette distance, le nombre de contacts diminue très rapidement jusqu'à devenir faible à plus de 100 mètres. Barataud *et al.* (2012), dans son étude sur la fréquentation des prairies, montre également une importante diminution de l'activité chiroptérologique au-delà de 50 mètres des lisières (tous écotones confondus). Ces premières études à ce sujet remontent en 1998 où Jenkins indique que la plus grande partie de l'activité des petites chauves-souris, comme la Pipistrelle commune, se déroule à moins de 50 mètres des lisières et des habitations.

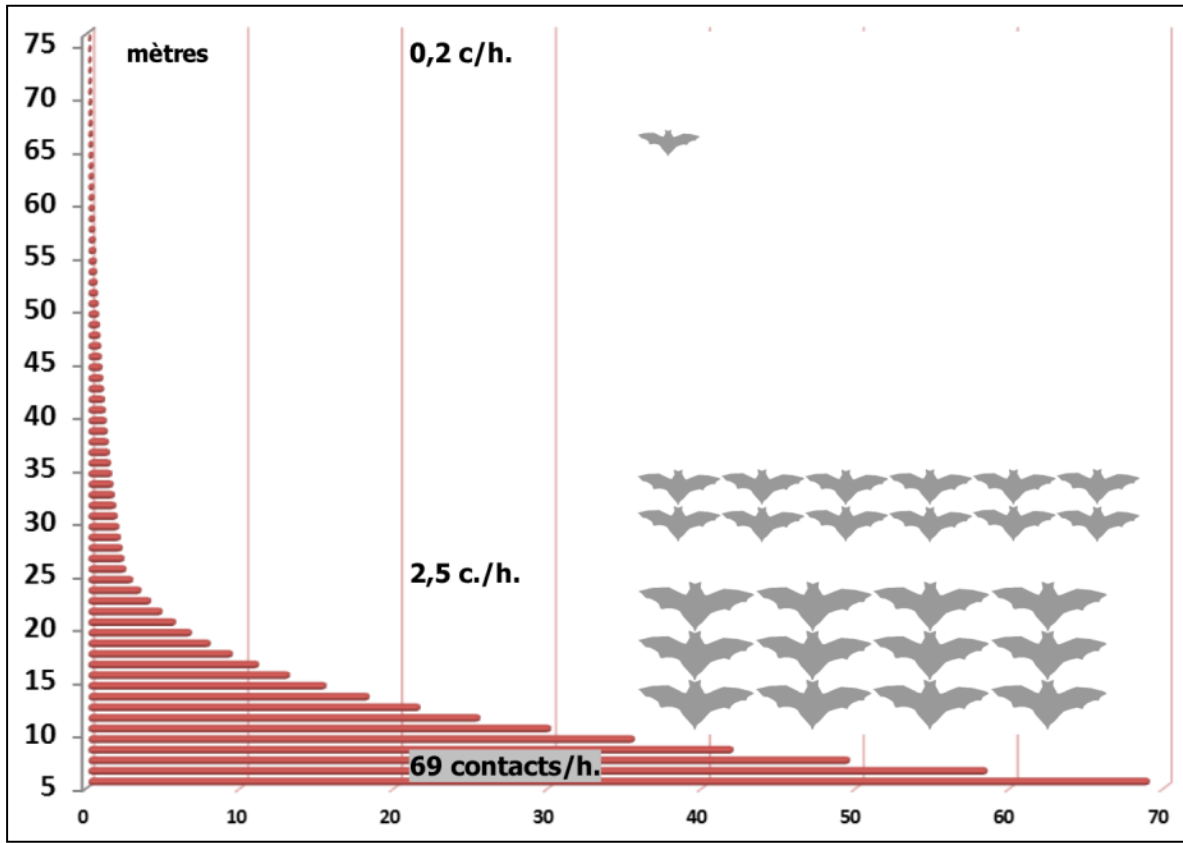
Figure 115 : Niveau de l'activité chiroptérologique en fonction des distances aux lisières



L'impact des éoliennes implantées sur les crêtes des montagnes est plus élevé. Ces éoliennes représentent une cause de mortalité supplémentaire pour les chauves-souris migratrices qui franchissent les cols pour rejoindre leur site d'hibernation.

Enfin, les risques de collisions sont plus ou moins importants selon le diamètre total des pales des éoliennes. D'après des études chiroptérologiques récentes, le risque de collisions baisse très sensiblement à partir d'un espacement de 40 mètres entre le bout des pales et le sol (*O. Behr, et S. Bengsch, 2009*). Pour illustration, dans le cadre du projet éolien de Sud-Vesoul (EOLE-RES, Haute-Saône), la modélisation verticale de l'activité chiroptérologique au droit du mât de mesure de vent a montré que le taux d'activité est inversement proportionnel à l'altitude et qu'il s'avère très faible, voire nul, à 70 mètres de hauteur (*Kelm et Beucher, 2011-2012*).

Figure 116 : Modélisation verticale de l'activité chiroptérologique – projet éolien de Sud-Vesoul (Kelm et Beucher, 2011-2012)




## 2. Définition des impacts du projet éolien de Cuffies sur l'avifaune et les chiroptères

A partir de l'analyse des enjeux écologiques de la zone du projet établie dans l'étude de l'état initial du secteur d'implantation, une série de recommandations, définies comme des mesures d'évitement, a été présentée et prise en compte pour aboutir à la variante finale d'implantation.





**Légende**

**Aire d'étude :**

 Aire d'étude immédiate

**Parcs éoliens :**

-  Eoliennes projetées
-  Eoliennes construites

**Carte 49 : Cartographie du schéma définitif d'implantation des éoliennes**



Fond de carte : BDOrtho 5 m - Réalisation : Envol environnement

## 2.1. Mesures préalables à l'implantation finale des éoliennes

A partir de l'analyse des enjeux écologiques de la zone du projet établie dans l'étude de l'état initial, une série de recommandations, définies comme des mesures d'évitement, a été présentée et prise en compte pour aboutir à la variante finale d'implantation.

### 2.1.1. Optimisation des implantations au regard de la biodiversité globale

Le schéma d'implantation du parc éolien ici considéré **exclut toute implantation dans les continuités écologiques définies selon la Trame Verte et Bleue régionale.**

Les habitats boisés qui constituent un habitat important pour l'avifaune et les chiroptères seront préservés dans leur totalité sur la zone d'implantation du projet.

Nous signalons par ailleurs **l'emprise réduite des éoliennes dans l'aire d'étude immédiate** étant donné que seules quatre éoliennes seront en définitive installées dans ce territoire.

### 2.1.2. Optimisation des implantations des éoliennes au regard des enjeux ornithologiques

#### → **Préservation des haies et des lisières**

En outre, nous constatons la prise en compte des recommandations formulées en faveur de la protection de l'avifaune par une préservation maximale des haies et des lisières qui servent de zones de refuge, de haltes et de reproduction de l'avifaune sur le site.

#### → **Agencement du parc éolien**

Aussi, nous constatons que la totalité des éoliennes sera installée en dehors des espaces vitaux identifiés des espèces patrimoniales inventoriées. Seule l'Alouette des champs est concernée par l'implantation des éoliennes dans ses zones potentielles de reproduction. **Aucune implantation n'est prévue dans les espaces vitaux des autres espèces patrimoniales en phase de reproduction.** L'ensemble des habitats boisés dans lesquels se reproduisent potentiellement le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse, la Pie-grièche écorcheur, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe sera préservé.

Nous soulignons ici que l'ensemble des éoliennes se place à plus de 200 mètres des haies et des boisements qui présentent une activité et une diversité d'oiseaux supérieures. Un éloignement de 560 mètres avec la zone d'enjeux ornithologiques forts mise en exergue pour la période de reproduction (dans la partie Nord-est de l'aire d'étude) a été respecté.

De surcroît, nous constatons la faible emprise globale du projet par rapport aux axes principaux de migration (axe Nord-est - Sud-ouest). Celle-ci est de 300 mètres seulement pour l'entité Ouest constituée de trois éoliennes tandis qu'un espacement de 660 mètres est calculé entre le parc éolien de Leury et l'éolienne E4, ce qui facilite le passage des oiseaux migrateurs. A noter également un espacement de 520 mètres entre le parc de Leury et l'éolienne E2.



→ **Prise en compte des stationnement du Pluvier doré et du Vanneau huppé**

Par ailleurs, nous constatons le positionnement du projet en dehors des grandes zones de stationnement connues du Pluvier doré et du Vanneau huppé (cf. Carte 14 page 65).

→ **Prise en compte des couloirs de migrations dans la région**

Par ailleurs, nous constatons le positionnement du site du projet ne se situe pas dans l'alignement d'un couloir de migration majeur connu. (cf. Carte 13 page 64).

→ **Prise en compte des secteurs de reproduction des Busards**

Est aussi souligné la localisation du site d'implantation du projet en dehors de secteurs de tentative de reproduction des Busards au niveau dans l'aire d'étude éloignée.

→ **Prise en compte des zones de rassemblements de l'Œdicnème criard**

Nous constatons que la zone du projet n'est ni concernée par des regroupements automnaux de l'Œdicnème criard ni par la présence de couples nicheurs du limicole.

→ **Emprise réduite du parc éolien sur le territoire**

Le choix de n'installer que quatre éoliennes dans la zone d'implantation potentielle réduit nécessairement l'impact sur l'avifaune par rapport à des variantes d'ampleur supérieure.

### 2.1.3. Optimisation des implantations des éoliennes au regard des enjeux chiroptérologiques

→ **Préservation des haies et des lisières**

En considérant l'utilisation très supérieure des linéaires boisés pour les activités de chasse et de transit des chiroptères, le schéma d'implantation du parc éolien a évolué de façon à éviter au maximum la destruction ou la dégradation de ces habitats pendant la phase travaux.

Ainsi, les voies d'accès, les plateformes de montage et les zones de stockage prévues préserveront la totalité des haies et les lisières de boisements identifiées sur le site.

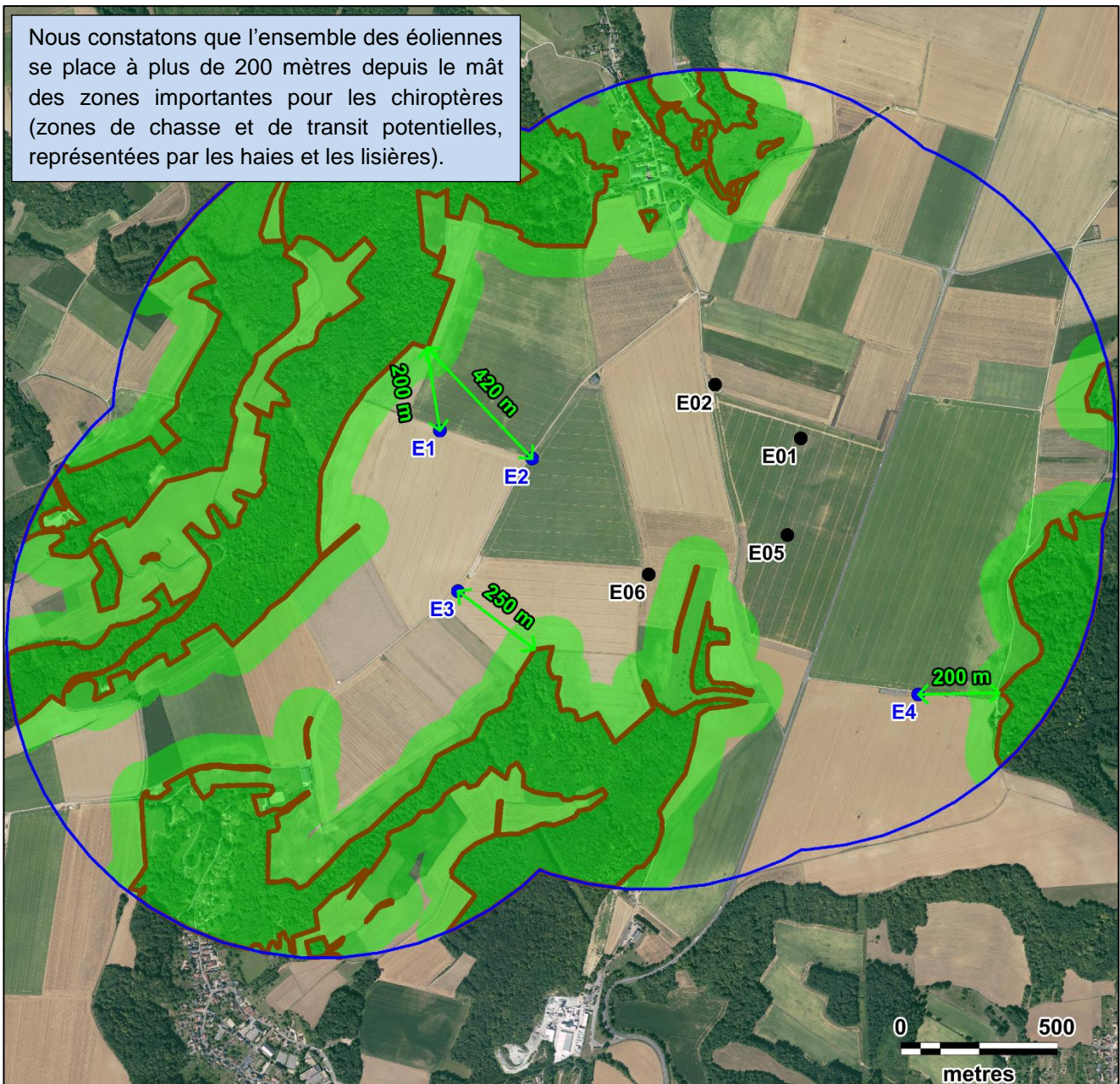
→ **Emprise réduite du parc éolien sur le territoire**

Le choix de n'installer que quatre éoliennes dans la zone d'implantation potentielle réduit nécessairement l'impact sur les chiroptères par rapport à des variantes d'ampleur supérieure.

→ **Agencement du parc éolien**

En outre, nous signalons que l'ensemble des éoliennes projetées se localise en plein espace ouvert, à plus de 200 mètres des haies structurantes et des lisières de boisements, ce qui respecte pleinement les recommandation Eurobats. L'ensemble des éoliennes se localisent dans des zones d'enjeux chiroptérologiques faibles.

Nous constatons que l'ensemble des éoliennes se place à plus de 200 mètres depuis le mât des zones importantes pour les chiroptères (zones de chasse et de transit potentielles, représentées par les haies et les lisières).



**Légende :**

**Aire d'étude :**

Aire d'étude immédiate

**Parcs éoliens :**

- Eoliennes projetées
- Eoliennes construites

**Zone d'activité chiroptérologique :**

- Corridors de déplacement potentiels
- Zones de chasse potentielles

**Distance aux éléments arborés :**

Distance éléments arborés-bout de pales en mètres

**Carte 50 : Cartographie des distances aux lisières des éoliennes**



→ **Choix du gabarit des éoliennes**

En vue de réduire les effets possibles de collisions/barotraumatisme à l'égard des chiroptères qui se déplacent très majoritairement à faible hauteur, a été retenu un gabarit d'éolienne impliquant une hauteur sol-bas de pale des éoliennes de plus de 38 mètres (38,3 mètres).

**2.1.4. Synthèse des mesures d'évitement appliquées**

Le tableau présenté page suivante synthétise l'ensemble des mesures appliquées pour éviter le maximum d'impacts et aboutir à la variante d'implantation retenue.

**Figure 117 : Tableau de synthèse des mesures d'évitement appliquées**

Ordres	Mesures appliquées
<b>Avifaune</b>	Préservation complète des habitats boisés pendant la phase de construction du parc éolien.
	Eloignement des éoliennes d'au moins 200 mètres des zones de variété et de diversité ornithologiques maximales et de 560 mètres avec la zone d'enjeux forts en phase de reproduction.
	Choix d'un site d'implantation des éoliennes en dehors des principaux couloirs de migrations au niveau régional.
	Faible emprise du parc éolien (seules quatre machines envisagées).
	Eloignement du site d'implantation du parc éolien par rapport aux secteurs de reproduction potentiels des populations de Busards.
	Positionnement du projet en dehors des grandes zones de stationnement connues du Pluvier doré et du Vanneau huppé.
	Positionnement du projet en dehors des zones de regroupements automnaux et de reproduction de l'Œdicnème criard.
	Hormis l'Alouette des champs, implantation de l'ensemble des éoliennes en dehors des espaces vitaux des espèces patrimoniales inventoriées dans l'aire d'étude immédiate.
	Implantation des éoliennes en dehors des zones d'enjeux ornithologiques au sein de la zone du projet.
<b>Chiroptères</b>	Préservation totale des habitats boisés pendant la phase de construction du parc éolien.
	Faible emprise du parc éolien (seules quatre machines envisagées).
	Eloignement de l'ensemble des éoliennes de plus de 200 mètres des lisières de boisements et des haies structurantes.
	Choix d'un gabarit d'éolienne impliquant une hauteur sol-pale de plus de 38 mètres (38,3 mètres).



## 2.2. Présentation du projet et du choix d'implantation retenue

La variante d'implantation retenue implique l'installation de quatre éoliennes. Le modèle d'aérogénérateur n'étant pas arrêté pour l'instant, nous retenons le gabarit d'éolienne présélectionné potentiellement le plus impactant, c'est-à-dire dont la hauteur sol-pale est minimale. Les principales caractéristiques du gabarit choisi sont décrites ci-après :

Figure 118 : Descriptif technique du type de gabarit d'éolienne retenue

Type de machine	Hauteur en bout de pale	Diamètre rotor	Hauteur sol-pale
Vensys 120	158,3 mètres	120 mètres	38,3 mètres

Les quatre éoliennes seront implantées dans des parcelles de cultures intensives. L'emprise de la base du mât de chaque éolienne est de 14,5 m<sup>2</sup>, soit 58,1 m<sup>2</sup> pour l'ensemble. Chaque plate-forme a une surface de 1 000 m<sup>2</sup> (40 m x 25 m), soit 4 000 m<sup>2</sup> pour l'ensemble. A noter que les plateformes de C3 et C4 sont déjà en place (plateformes à betteraves à calibrer).

Le réseau routier local, départemental ou national sera utilisé par les convois exceptionnels pour acheminer les éléments des éoliennes sur le site d'implantation au moment du chantier. A l'intérieur du parc, le réseau de chemins existants sera privilégié pour desservir les éoliennes. Certaines voies existantes seront renforcées et améliorées afin de rendre possible le passage des convois exceptionnels.

Aucun chemin nouveau ne sera créé en plein champs, mais 1 750 mètres de chemin existant devront être calibrés (4 mètres de large à minima).

Le projet comporte un poste électrique déjà existant. Il s'agit d'un bâtiment préfabriqué. Le raccordement électrique inter-éolienne et vers le poste de livraison sera enterré, à l'instar du raccordement entre le poste de livraison vers le poste source de Soissons.


L'emprise au sol maximale du projet sera ainsi de 4 058 m<sup>2</sup> (0,4 hectare). Seuls 2 058 m<sup>2</sup> seront artificialisés.

La procédure de raccordement RTE (entre le poste de livraison du parc éolien de Cuffies et le poste source) sera lancée réglementairement qu'une fois les autorisations administratives obtenues. Différents tracés potentiels de raccordement seront étudiés par le gestionnaire du réseau électrique. Ces tracés privilégieront le passage en domaine public et les câbles électriques seront nécessairement enterrés.





**Légende**

**Aire d'étude :**

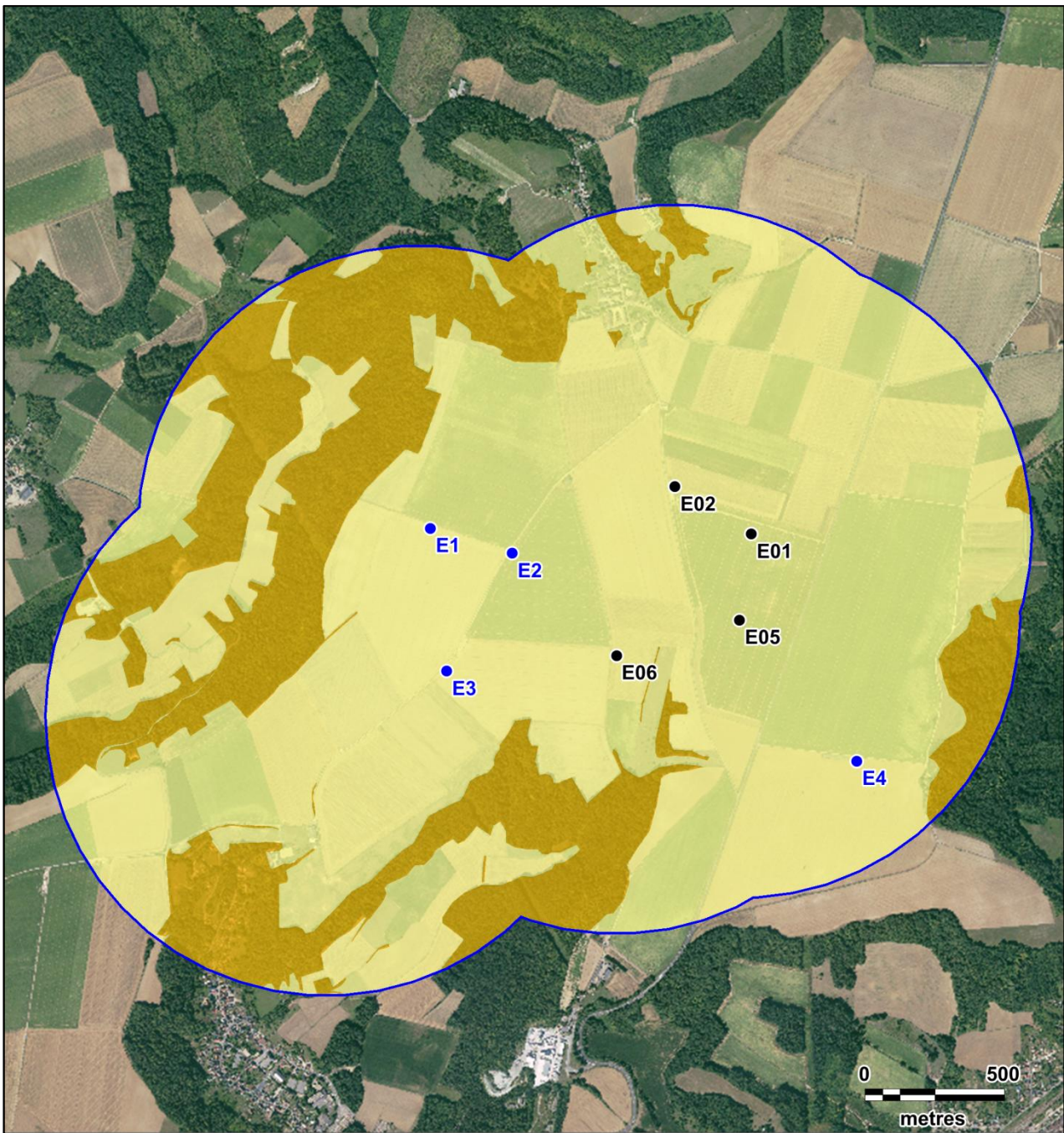
 Aire d'étude immédiate

**Parcs éoliens :**

-  Eoliennes projetées
-  Eoliennes construites

**Carte 51 : Cartographie du schéma d'implantation des éoliennes**







**Légende**



**Aire d'étude :**

 Aire d'étude immédiate

**Parcs éoliens :**

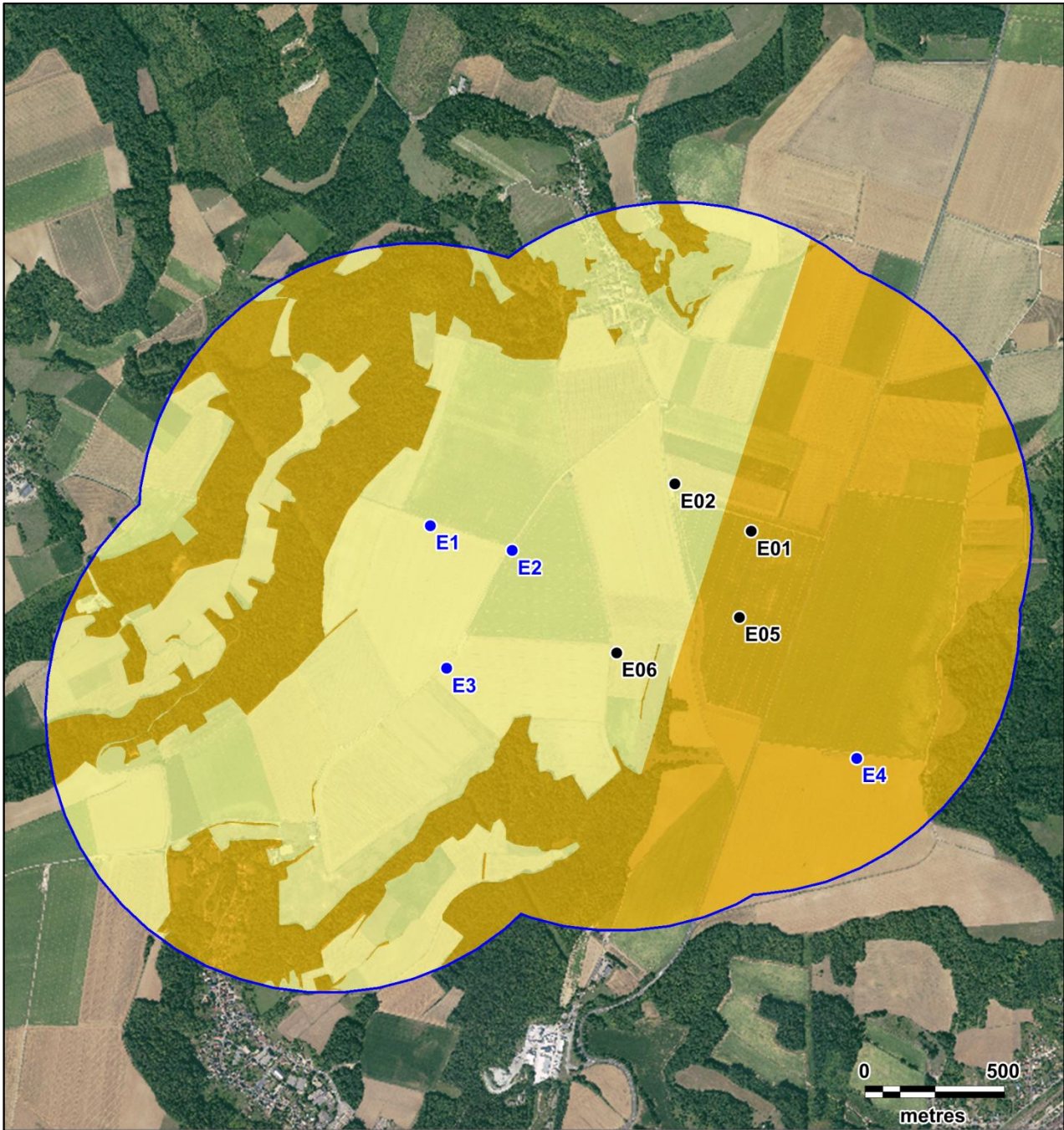
-  Eoliennes projetées
-  Eoliennes construites

**Niveaux d'enjeux :**

 Enjeux modérés  
 Enjeux faibles


**Carte 52 : Cartographie du schéma d'implantation associé aux enjeux ornithologiques en phase hivernale**







**Légende**



**Aire d'étude :**

 Aire d'étude immédiate

**Parcs éoliens :**

-  Eoliennes projetées
-  Eoliennes construites

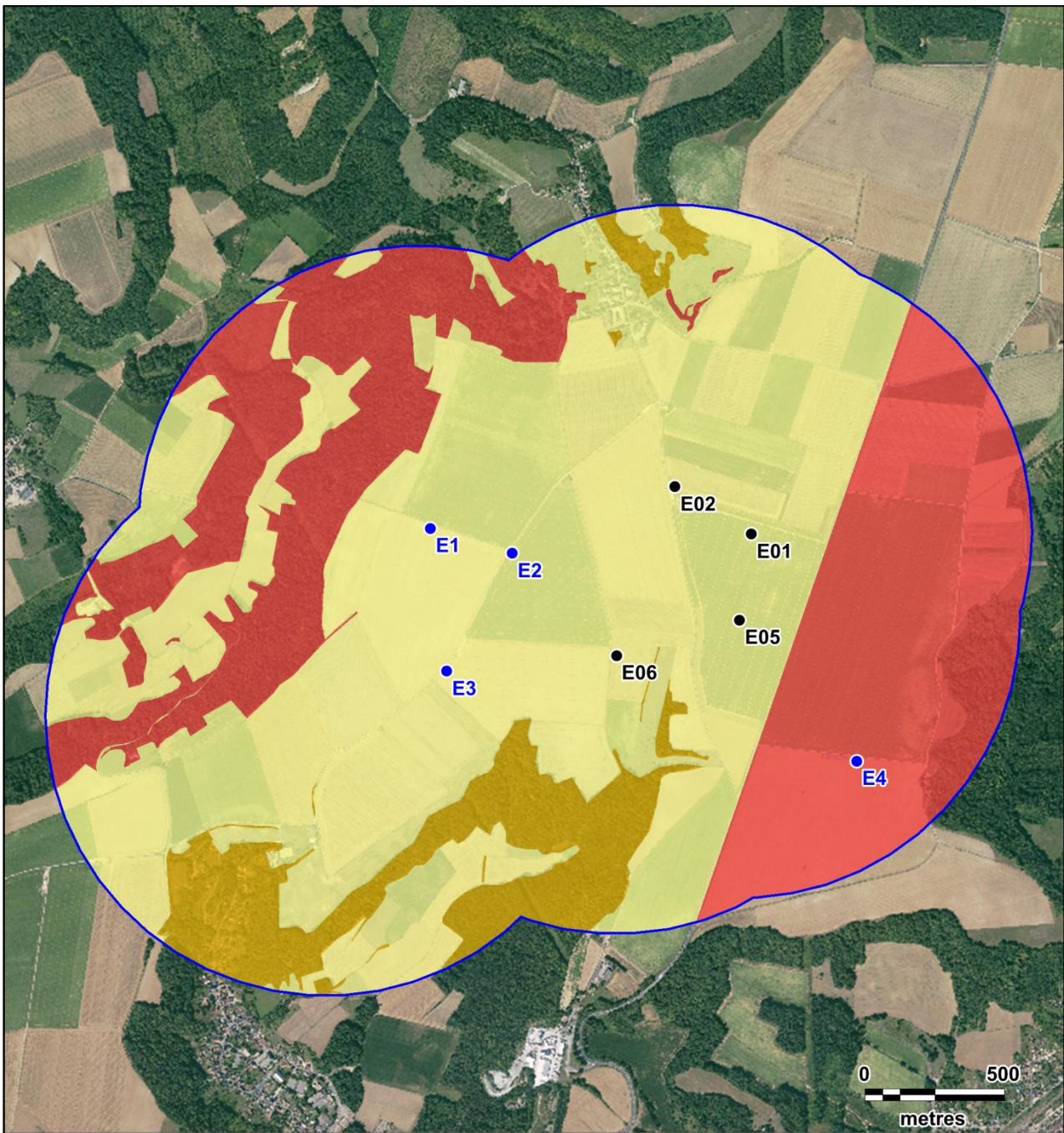
**Niveaux d'enjeux :**

 Enjeux modérés  
 Enjeux faibles

**Carte 53 : Cartographie du schéma d'implantation associé aux enjeux ornithologiques en période prénuptiale**







**Légende**

**Aire d'étude :**

Aire d'étude immédiate

**Parcs éoliens :**

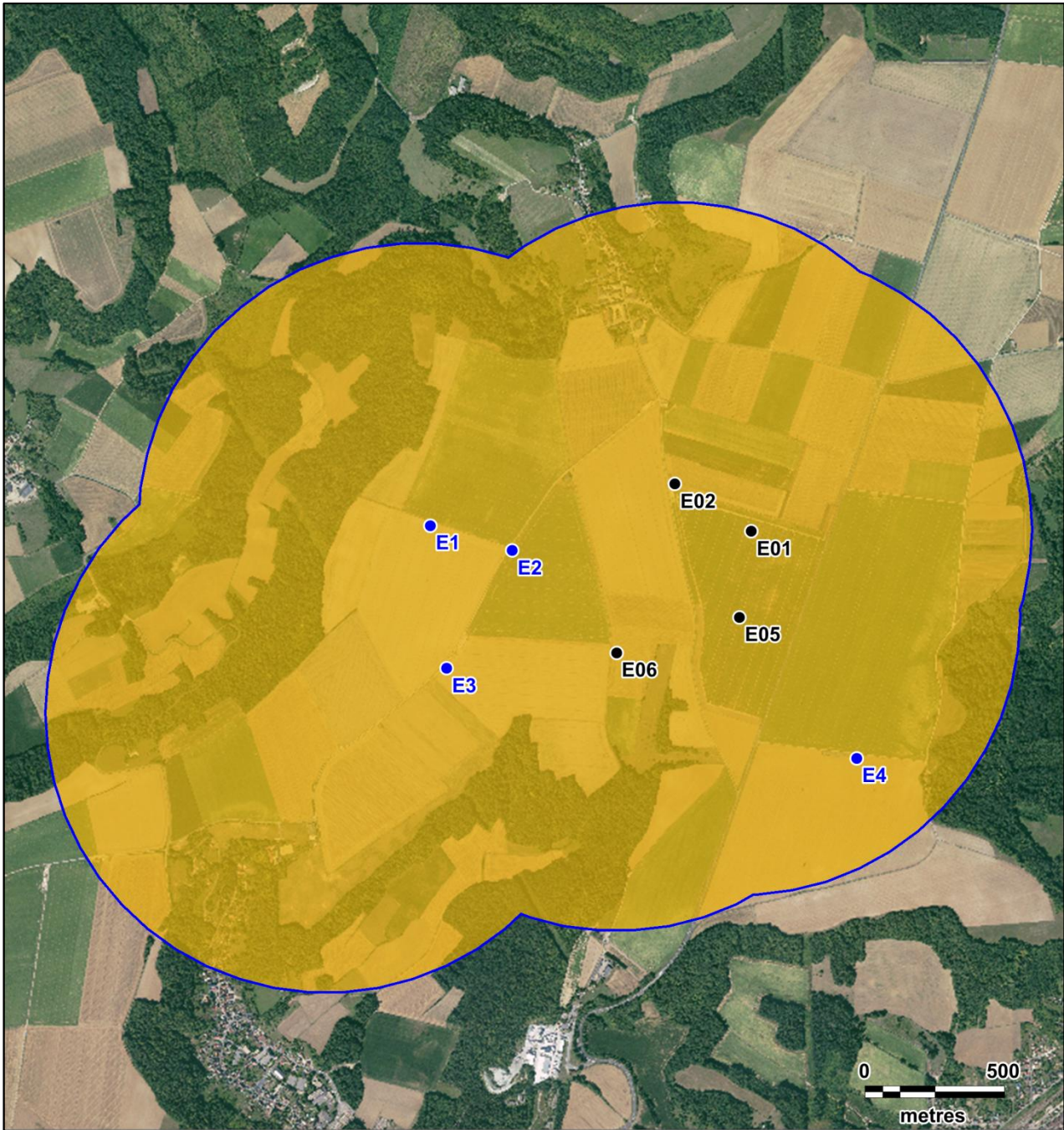
- Eoliennes projetées
- Eoliennes construites

**Niveaux d'enjeux :**

- Enjeux forts
- Enjeux modérés
- Enjeux faibles

**Carte 54 : Cartographie du schéma d'implantation associé aux enjeux ornithologiques en phase nuptiale**





**Légende**



**Aire d'étude :**

 Aire d'étude immédiate

**Niveaux d'enjeux :**

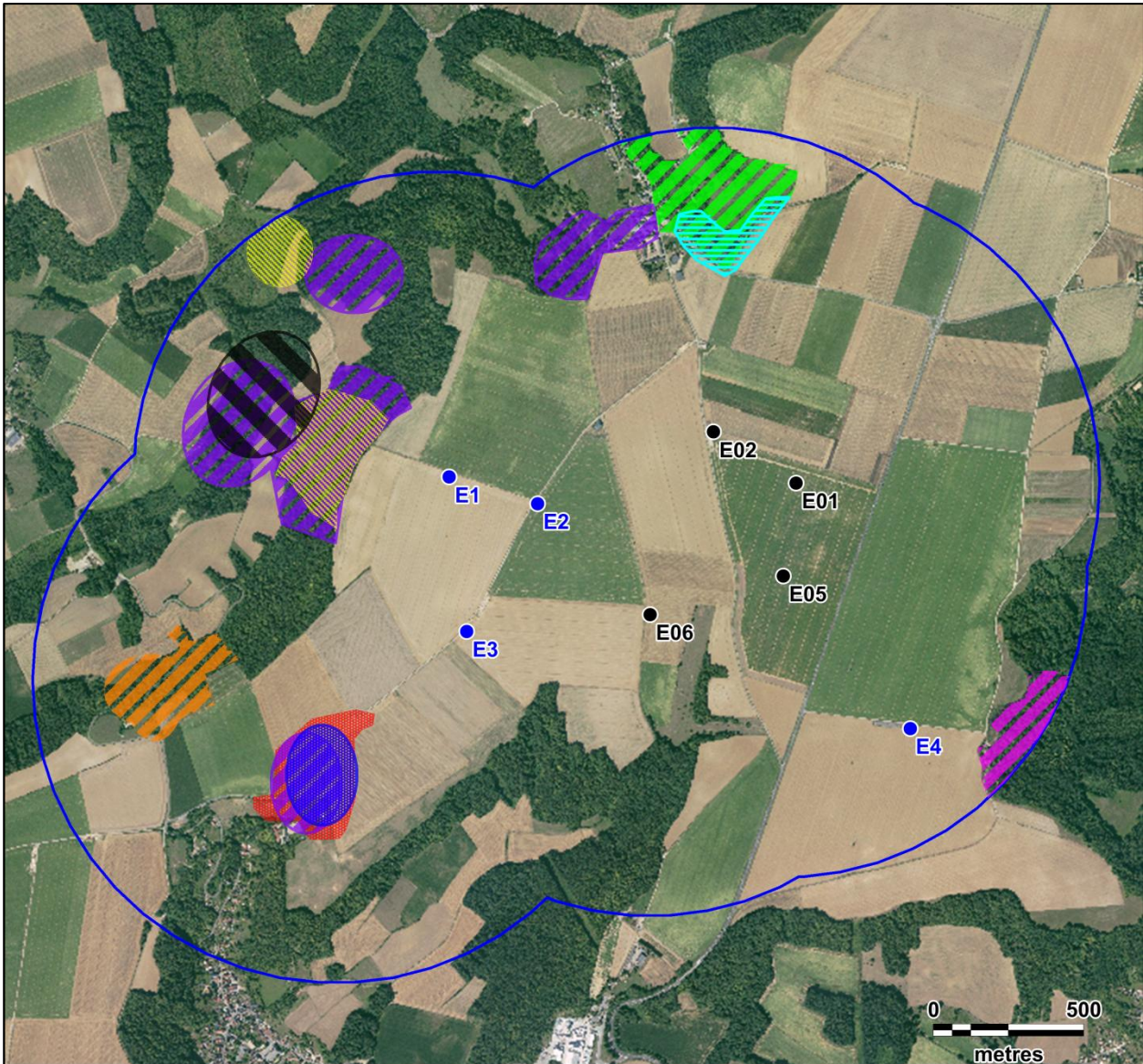
 Enjeux modérés

**Parcs éoliens :**

-  Eoliennes projetées
-  Eoliennes construites

**Carte 55 : Cartographie du schéma d'implantation associé aux enjeux ornithologiques en période postnuptiale**





### Légende

#### Aire d'étude :

Aire d'étude immédiate

#### Territoire de reproduction mixte :

**Certain :**  
Linotte mélodieuse

#### Probable :

Bruant jaune  
Tourterelle des bois

#### Possible

Chardonneret élégant  
Pie-grièche écorcheur  
Verdier d'Europe

#### Mixte :

**Possible :**  
Bouvreuil pivoine  
Hypolaïs icterine  
Tarier des prés  
Tourterelle des bois  
Verdier d'Europe

#### Mixte :

**Possible :**  
Chardonneret élégant  
Bruant jaune  
Fauvette des jardins  
Tarier des prés  
Tourterelle des bois

#### Territoire de reproduction isolé :

##### Possible :

Bruant jaune  
 Pic noir  
 Tourterelle des bois  
 Verdier d'Europe

##### Probable :

Linotte mélodieuse

##### Certain :

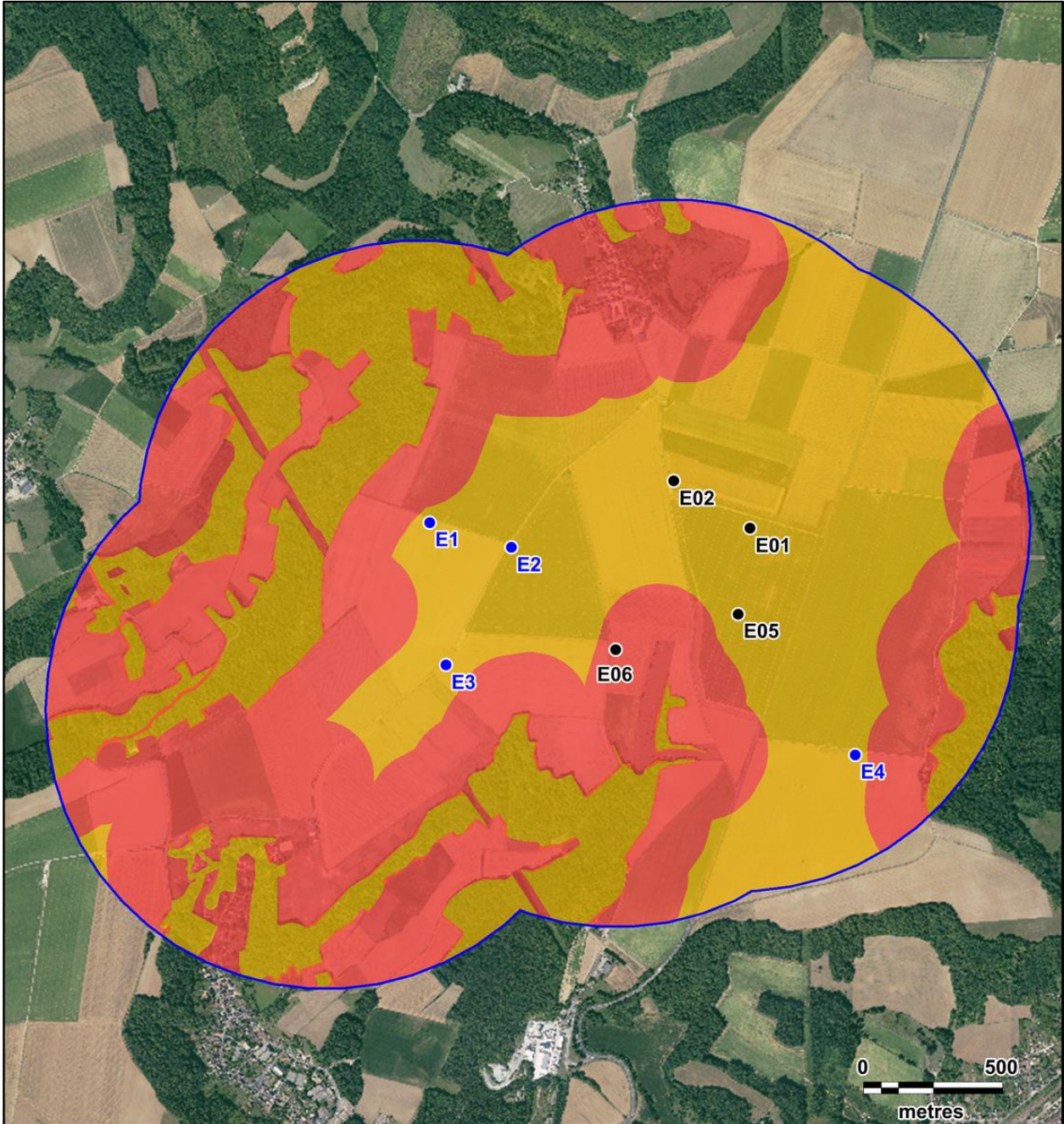
Tarier pâtre

#### Parcs éoliens :

● Eoliennes construites  
● Eoliennes projetées

Carte 56 : Cartographie du schéma d'implantation associé aux espaces vitaux des espèces patrimoniales





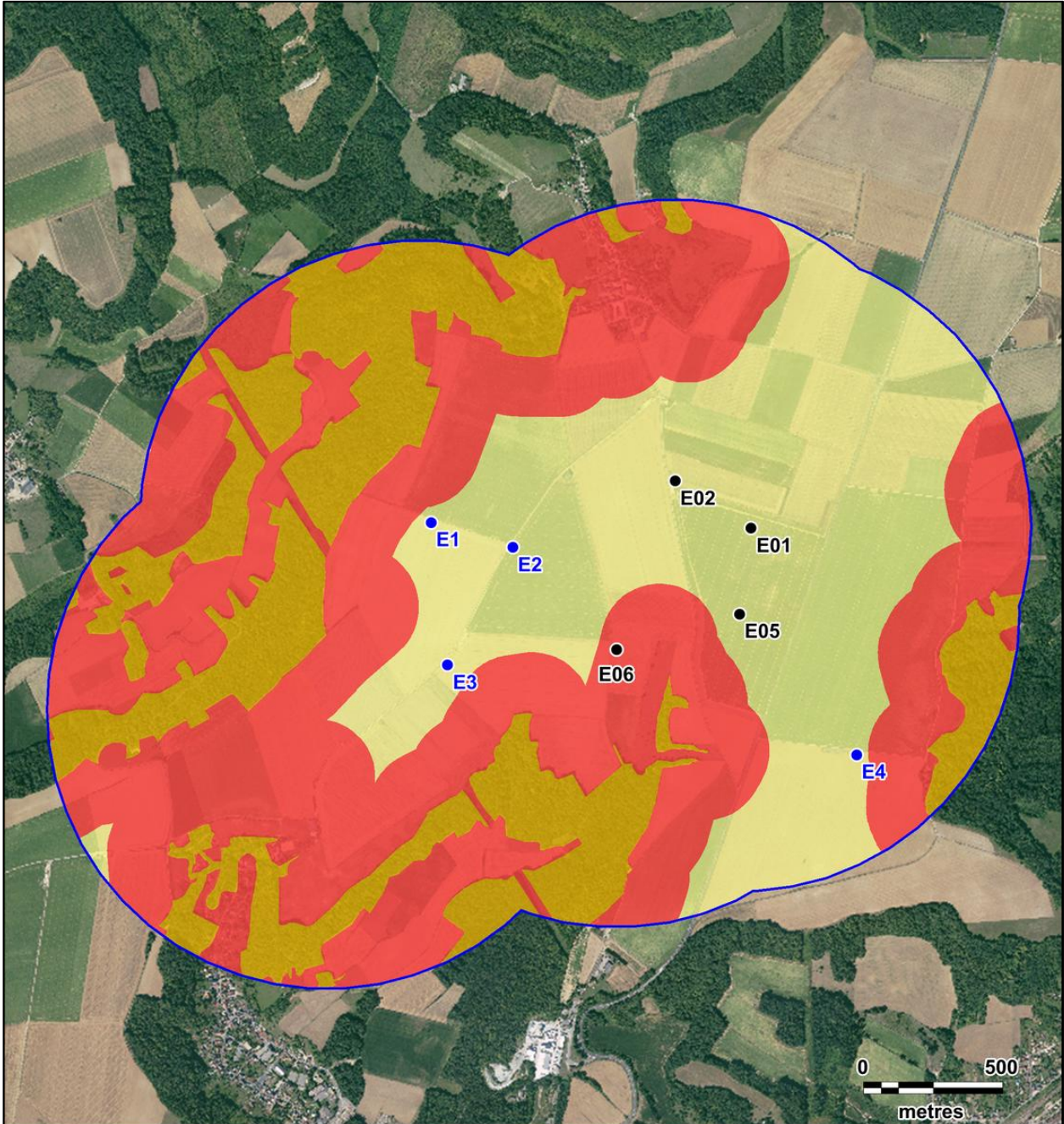
**Légende**

- |                        |                           |
|------------------------|---------------------------|
| <b>Aire d'étude :</b>  | <b>Niveaux d'enjeux :</b> |
| Aire d'étude immédiate | Enjeux forts              |
| <b>Parcs éoliens :</b> | Enjeux modérés            |
| Eoliennes projetées    |                           |
| Eoliennes construites  |                           |

**Carte 57 : Cartographie du schéma d'implantation associé aux enjeux chiroptérologiques en période de mise-bas et des transits automnaux**




Fond de carte : BDOrtho 5 m - Réalisation : Envol environnement





**Légende**

**Aire d'étude :**

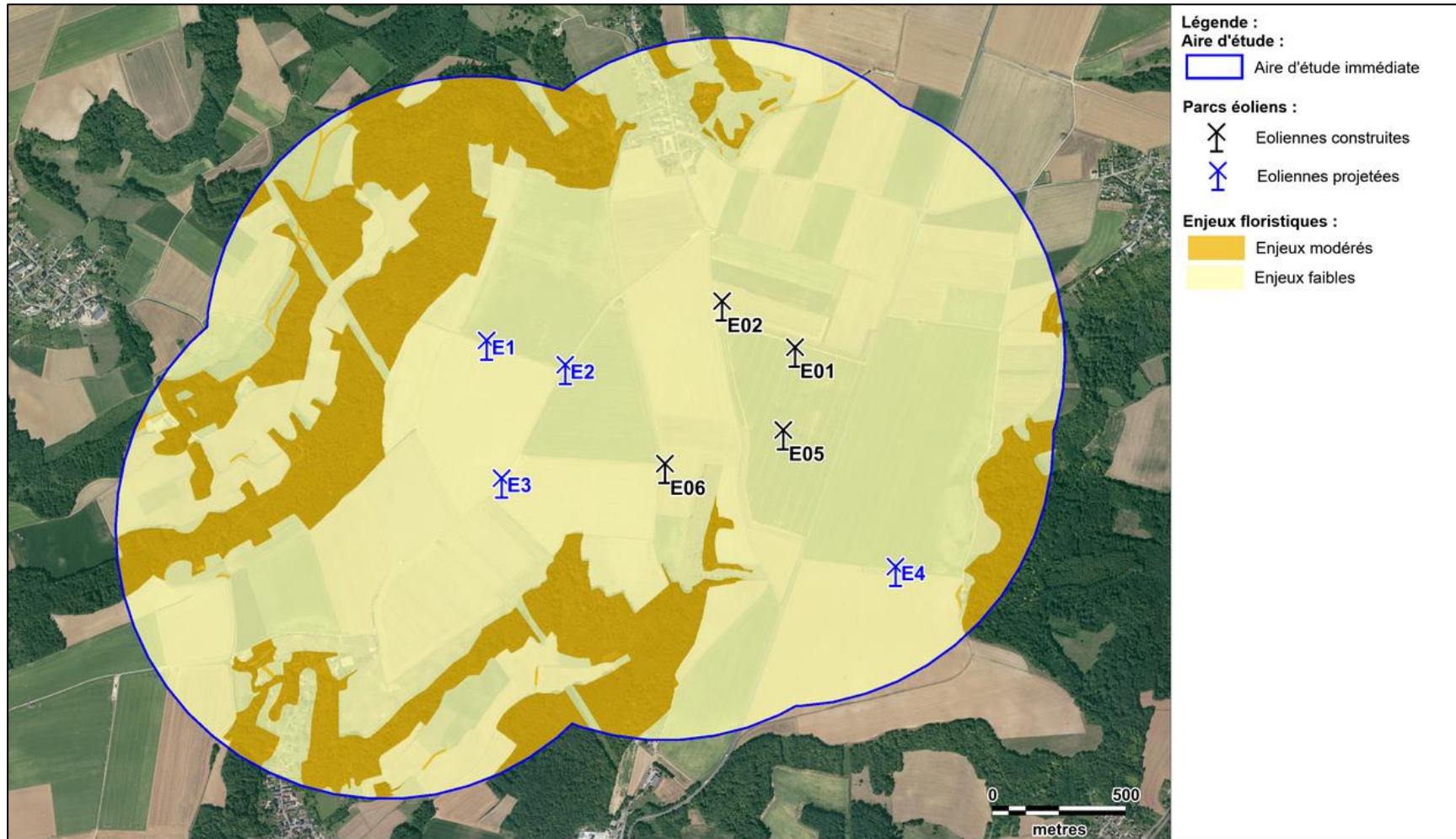
 Aire d'étude immédiate

**Niveaux d'enjeux :**

 Enjeux forts  
 Enjeux modérés

**Carte 58 : Cartographie du schéma d'implantation associé aux enjeux chiroptérologiques en période des transits printaniers**





Carte 59 : Cartographie du schéma d'implantation associé aux enjeux Flore et Habitats



## 2.3. Méthode d'évaluation des impacts

Les trois notions d'enjeux, de sensibilité et d'impacts seront employés dans le cadre de la présente expertise.

### 2.3.1. Rappel de la méthode utilisée pour l'évaluation des enjeux et des sensibilités

A partir des résultats des expertises de terrain (effectifs) et de la patrimonialité des espèces observées est établi le **niveau d'enjeu** pour chaque spécimen recensé. Ces niveaux d'enjeu sont calculés à partir d'une méthode mise au point par notre bureau d'études et qui tient compte des effectifs recensés et des statuts de protection et de conservation.

Au regard de la cohérence obtenue par rapport à l'évaluation des enjeux sur une grande quantité de sites étudiés par nos soins en France depuis plusieurs années, nous jugeons que cette méthode d'évaluation est fiable et bien représentative des enjeux ressentis pour une zone d'étude par l'expert en charge des investigations de terrain.

Nous précisons ici que ce système de notation des enjeux pour chaque espèce implique que soit calculé un niveau d'enjeu pour une espèce à une saison donnée, uniquement si l'espèce considérée a bien été observée sur le site à cette période. A titre d'exemple, si un Bruant jaune est uniquement observé sur le site du projet en période de reproduction, l'étude des enjeux n'impliquera aucune notation pour la période hivernale et les phases de migrations.

Le **niveau de sensibilité** d'une espèce tient compte de quatre facteurs :

- 1- le niveau d'enjeu établi précédemment ;
- 2- Les risques de collisions/barotraumatisme à l'encontre d'une espèce donnée sur base des données bibliographiques liées à ce sujet (*T. Dürr - 2017*) ;
- 3- Les risques de perte d'habitats liés à l'exploitation du parc éolien (liés à l'éloignement possible de certaines populations en conséquence du fonctionnement des éoliennes et à l'emprise au sol du parc éolien) ;
- 4- Les risques de dérangement pendant la phase chantier.

Ces facteurs ne tiennent pas compte de la localisation géographique du projet, du nombre d'éoliennes projetées, de la taille des machines et de l'agencement du parc éolien qui seront finalement retenus. La sensibilité d'une espèce se définit par le risque d'atteinte porté à cette espèce par rapport à la construction et à l'exploitation d'un parc éolien.

### 2.3.2. Méthode d'évaluation des impacts

L'**impact** correspond au niveau de risque réel provoqué par la création du parc éolien en tenant compte de la localisation du projet, du nombre d'éoliennes projetées, de la taille des machines et de l'agencement du parc éolien qui ont été retenus. Les impacts correspondent aux sensibilités précédemment établies, confrontées aux caractéristiques du projet.

L'évaluation des impacts directs et indirects tient compte de plusieurs paramètres :

- Pour les effets temporaires directs (dérangements, destructions de nichées), nous tenons compte des populations potentiellement sensibles au dérangement dû à l'activité humaine et des conditions de présence des spécimens au niveau des zones d'emprise des travaux. Un couple d'oiseaux qui niche dans un secteur directement concerné par les travaux de construction du parc éolien sera ainsi potentiellement plus impacté qu'une population qui exploite ponctuellement la zone du projet pour le nourrissage, comme un rapace qui chasserait sur le site. Un impact fort sera considéré pour les populations qui seront nécessairement dérangées pendant la phase travaux et pour lesquelles des risques directs d'abandon ou de destruction de nichées sont estimés. Les risques sont plus modérés pour les oiseaux qui nichent en dehors des zones d'emprise du projet mais toutefois dans l'aire d'implantation potentielle. Des impacts directs temporaires faibles sont estimés pour les populations qui fréquentent ponctuellement les zones emprises par les travaux d'aménagement et qui pourront facilement s'éloigner des zones perturbées, vers d'autres milieux équivalents. Cela concerne certaines populations d'oiseaux, les reptiles et les mammifères « terrestres ». Notons qu'un impact direct fort à l'égard des chiroptères peut être attendu lorsque les travaux de construction impliquent des destructions de colonies en gîte dans les arbres.

- Pour les effets permanents directs, principalement liés aux risques de barotraumatisme ou de collisions avec les éoliennes, ceux-ci concernent en premier lieu l'avifaune et les chiroptères. Un impact fort sera défini pour une espèce dont la population est significative sur le site et qui présente une exposition élevée aux risques de barotraumatisme et/ou de collisions avec les éoliennes (à partir des données de mortalité connues au niveau européen). L'impact sera d'autant plus faible s'il s'agit d'une espèce reconnue peu sensible à l'éolien, qui est relativement rare sur le site du projet et qui présente très rarement des comportements à risques (vols à hauteur du rotor des éoliennes par exemple). Les niveaux d'impacts directs permanents liés à la flore et aux destructions d'habitats sont variables selon les degrés de rareté des populations et des habitats recensés. L'impact sera par exemple très faible sur une parcelle cultivée qui présente une naturalité très faible.

- Les effets indirects englobent les perturbations occasionnées par les impacts directs. Ainsi, il peut s'agir d'une atteinte à la dynamique d'une population d'espèces locales ou régionales consécutivement à des impacts directs de dérangement, de pertes d'habitats ou de collisions. A titre d'exemple, la destruction ou l'abandon d'une nichée d'une espèce très rare et menacée pourrait significativement atteindre la dynamique d'une population locale ou régionale. Les effets indirects intègrent aussi l'étude des conséquences de la disparition potentielle de proies ou de territoires qui pourrait influencer sur l'état de conservation d'une espèce.

Au terme de l'analyse des impacts bruts, évalués à partir des caractéristiques techniques du projet, des mesures seront proposées afin de réduire au maximum les effets potentiels du projet sur l'avifaune et les chiroptères. Ces mesures répondent aux impacts estimés dès lors que ceux-ci sont de niveau modéré. En considérant la mise en place des mesures proposées, les effets résiduels du projet seront étudiés.



## 2.4. Etude des impacts du projet éolien de Cuffies sur l'avifaune et les chiroptères

La présente partie s'attache à présenter les impacts de la variante finale d'implantation des éoliennes du projet éolien de Cuffies, laquelle implantation est le fruit de plusieurs mois de réflexion et de concertation pour tenir compte notamment des recommandations émises quant aux enjeux et aux sensibilités écologiques définis pour la zone du projet. **Nous précisons que cette évaluation des impacts bruts prend en compte les mesures préventives d'évitement présentées précédemment, mais non les mesures de réduction (Partie 6).**

### 2.4.1. Evaluation des impacts potentiels du projet éolien de Cuffies sur l'avifaune avant mesures

#### → Evaluation des impacts potentiels temporaires à l'encontre de l'avifaune

Figure 119 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels temporaires du projet éolien de Cuffies sur l'avifaune

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Direct	Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	<u>Populations d'intérêt patrimonial concernées</u> : Alouette des champs et Busard des roseaux.	Fort	Risque d'impact fort de dérangement à l'encontre de cette espèce d'intérêt patrimonial dont la nidification est possible à proximité des zones d'emprise des travaux de construction du parc éolien (sites d'implantation des éoliennes, zones de stockage et chemins d'accès créés ou aménagés qui seront utilisés).
		Autres populations d'oiseaux recensées dont la nidification à proximité des zones des travaux est possible à certaine : Bergeronnette printanière, Caille des blés Bergeronnette grise, Fauvette grisette et Perdrix grise et Perdrix rouge.	Fort	Risque d'impact fort de dérangement à l'encontre de ces populations, communes et non menacées en France et en région => Risque d'abandons de nichées pour ces oiseaux qui se reproduisent dans les champs ou dans les habitats boisés proches des zones d'emprise des travaux d'aménagement.
		<u>Populations d'intérêt patrimonial concernées</u> : Bondrée apivore, Bouvreuil pivoine, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Faucon hobereau, Fauvette des jardins, Gobemouche gris, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Hypolaïs icterine, Linotte mélodieuse, Pic noir, Pie-grièche écorcheur, Tourterelle des bois, Tarier des prés, Tarier pâtre et Verdier d'Europe.	Faible	Risque d'impact faible de dérangement à l'encontre des populations de ces espèces patrimoniales qui nichent potentiellement dans l'aire d'étude mais à distance des zones d'aménagement du parc éolien et des sites de stockage.

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Direct	Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	Autres populations d'oiseaux en phase de reproduction	Faible	Risque d'impact de dérangement faible à l'encontre des autres populations d'oiseaux pour lesquelles les fonctionnalités de la zone d'implantation potentielle du projet sont faibles en période de reproduction.
		Autres populations d'oiseaux hors période de reproduction	Très faible à faible	Risque de dérangement faible à l'égard de l'ensemble des oiseaux observés sur le site hors période de reproduction et notamment vis-à-vis des principales populations observées en stationnement dans les champs et les haies à ces périodes comme l'Alouette des champs, le Corbeau freux, la Corneille noire, l'Etourneau sansonnet, la Linotte mélodieuse, la Mouette rieuse et le Pigeon ramier. Impact fortement nuancé par les possibles déplacements de ces populations d'oiseaux vers d'autres habitats comparables à l'extérieur de la zone du projet. Nous signalons que l'aire d'implantation du projet ne présente aucun intérêt écologique spécifique pour ces oiseaux par rapport aux autres territoires ouverts et boisés existants dans l'aire d'étude éloignée.
Direct	Destructions des nichées	Espèces dont la nidification est possible au niveau des sites d'implantation des éoliennes et des structures annexes (plateformes...) : Bergeronnette printanière, Caille des blés, Bergeronnette grise, Fauvette grisette et Perdrix grise et Perdrix rouge.	Modéré à Fort	Possible destruction des nichées de ces populations si présence de leur site de nidification à l'endroit même de l'implantation des éoliennes et des structures annexes (éoliennes, voies d'accès, plateformes...).
		Autres populations d'oiseaux	Nul	Pas de sites de nidification au niveau des zones d'emprise du projet.
Indirect	Atteinte à l'état de conservation par les dérangements.	<u>Populations d'intérêt patrimonial concernées</u> : Bondrée apivore, Bouvreuil pivoine, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Faucon hobereau, Fauvette des jardins, Gobemouche gris, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Hypolaïs icterine, Linotte mélodieuse, Pic noir, Pie-grièche écorcheur, Tourterelle des bois, Tarier des prés, Tarier pâtre et Verdier d'Europe.	Faible	Les effets de dérangement sur les couples nicheurs à proximité des zones d'emprise des travaux peuvent entraîner des abandons de nichées, moins pour les populations dont les sites de reproduction sont éloignés des travaux. Toutefois, au regard de la taille des populations régionales et nationales de ces espèces, le risque d'atteinte à leur état de conservation est faible.

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Indirect	Atteinte à l'état de conservation par les dérangements	Autres oiseaux nicheurs recensés	Très faible	Risques d'atteinte à la conservation des autres oiseaux nicheurs recensés sur le site, jugés très faibles de par la taille des populations concernées en France et en Europe et/ou de l'éloignement des sites de reproduction par rapport aux zones d'emprise par les travaux de construction du parc éolien.
	Atteinte à l'état de conservation par les destructions de nichées	Alouette des champs, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière et Perdrix grise	Très faible	Au regard de la reproduction possible de ces oiseaux dans les espaces ouverts de la zone d'implantation potentielle et l'abondance régionale/nationale des populations de ces espèces, nous estimons qu'une destruction de nichée de ces oiseaux pourra entraîner des effets très faibles d'atteinte à l'état de conservation des populations régionales et nationales de ces espèces.
		Autres populations d'oiseaux	Nul	Pas de sites de nidification au niveau des zones d'emprise du projet.

→ **Evaluation des impacts potentiels permanents à l'encontre de l'avifaune**

Figure 120 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels permanents du projet éolien de Cuffies sur l'avifaune

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Direct	Collisions avec les éoliennes	<u>Espèce d'intérêt patrimonial</u> : Bondrée apivore	Modéré	Au total, quatre spécimens de la Bondrée apivore ont été observés en période de reproduction (dont 3 à hauteur supérieure à 30 mètres). A fin avril 2020, 31 cas de collisions étaient référencés, dont deux en France ( <i>T. Dürr, 2020</i> ) sur une population européenne d'environ 11 250 couples (selon Eionet, 2008-2012). Sachant que l'emprise envisagée du projet et les sites d'implantation des éoliennes sont éloignés des zones de présence du rapace (espèce davantage liée aux milieux boisés qu'aux espaces ouverts), nous définissons un <b>risque modéré</b> de collision à l'égard des populations de la Bondrée apivore.
		<u>Espèce d'intérêt patrimonial</u> : Busard Saint-Martin	Très faible	Un seul contact du Busard Saint-Martin a été enregistré dans la zone d'implantation potentielle du projet sur l'ensemble de la période de prospection (un individu mâle en phase postnuptiale). Aucun individu n'a été observé à hauteur supérieure à 30 mètres au-dessus de l'aire d'étude, ce qui rend négligeable les comportements à risque du rapace vis-à-vis des futurs aérogénérateurs. Notons par ailleurs que le Busard Saint-Martin est reconnu très peu sensible au fonctionnement des éoliennes en Europe. A fin avril 2020, seuls 13 cas de collisions étaient référencés ( <i>T. Dürr, 2020</i> ) sur une population européenne d'environ 11 250 couples (selon Eionet, 2008-2012).
		<u>Espèce d'intérêt patrimonial</u> : Busard des roseaux	Très faible	Quatre contacts du Busard des roseaux ont été relevés dans la zone du projet sur l'ensemble du cycle de prospections (la totalité en vol à faible hauteur sans indice de reproduction sur le site). En ce sens, l'exposition du rapace aux effets de collisions avec les futurs aérogénérateurs du parc éolien de Cuffies sont très faibles. On note néanmoins la sensibilité relativement élevée du Busard des roseaux au fonctionnement des éoliennes en Europe (69 cas de collisions avec les éoliennes en Europe à fin avril 2020 selon T. Dürr, sur une population d'environ 62 800 couples, selon Eionet 2008-2012). En revanche, aucun cas de mortalité du rapace n'est jusqu'alors signalé au niveau national.

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Direct	Collisions avec les éoliennes	<u>Espèce d'intérêt patrimonial</u> : Faucon crécerelle	Modéré	Un total de 51 spécimens du Faucon crécerelle a été observé (dont cinq en période de reproduction). On note que le rapace se trouve relativement exposé aux effets de collisions avec les éoliennes en Europe (603 cas de collisions référencés à fin avril 2020, selon T. Dürr). Sur l'effectif total recensé, seuls 7 individus ont survolé le site à hauteur supérieure à 30 mètres. Le faible nombre d'éoliennes qui seront installées et la rareté des comportements à risque observés du rapace conduit à la définition d'un niveau d'impact direct <b>modéré</b> .
		<u>Espèce d'intérêt patrimonial</u> : Alouette des champs	Modéré	Au total, 925 contacts de l'Alouette des champs ont été enregistrés dans la zone d'implantation potentielle (dont 79 contacts en phase de reproduction), ce qui demeure un effectif relativement important. Plus de 17% des contacts se sont rapportés à des survols du site à hauteur supérieure à 30 mètres (160 individus, dont 101 en phase migratoire). En parallèle, l'Alouette des champs figure parmi les oiseaux les plus couramment victimes de collisions avec les éoliennes en Europe (384 cas référencés à fin avril 2020 dont 91 en France, selon T. Dürr, sur une population européenne estimée à 30 500 000 couples, selon Eionet 2008-2012). Dans ces conditions, nous jugeons que les risques d'effets de collisions avec les futures éoliennes sont modérés, toutes périodes confondues.
		<u>Espèce d'intérêt patrimonial</u> : Grue cendrée	Faible	Sur l'ensemble du cycle de prospection, 40 individus de la Grue cendrée ont été observés par nos soins, en survol de l'aire d'étude à faible hauteur. Un témoignage recueilli sur site fait également état du passage d'environ 30 spécimens de l'espèce au printemps 2017. Le site du projet se localise sur un axe secondaire, voire tertiaire, de migration de la Grue cendrée. L'espèce est modérément sensible aux collisions avec les éoliennes (classée en catégorie 2 selon l'annexe IV du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres). Au regard des effectifs modestes enregistrés sur le site (comparés aux milliers d'individus qui transitent à travers la France à chaque phase migratoire), nous jugeons que les risques d'impacts sont faibles à l'égard de la Grue cendrée en conséquence du fonctionnement du parc éolien.

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Direct	Collisions avec les éoliennes	<u>Espèce d'intérêt patrimonial</u> : Milan royal	Faible	Le Milan royal figure parmi les oiseaux les plus couramment victimes de collisions avec les éoliennes en Europe (636 cas recensés jusqu'en avril 2020 selon T. Dürr). Néanmoins, à l'échelle du projet, le rapace n'a été contacté qu'à une seule reprise, en période de reproduction, le 06/05/2020, à hauteur inférieure à 30 mètres (H2). Si l'on considère les faibles fonctionnalités du site pour le Milan royal, l'éloignement du contact par rapport au premier site d'implantation prévu et la faible emprise future du projet (4 éoliennes), nous estimons que les impacts potentiels du futur parc éolien de Cuffies sur cette espèce sont faibles.
		<u>Espèce d'intérêt patrimonial</u> : Mouette rieuse	Modéré	Un total de 1 193 contacts de la Mouette rieuse a été enregistré sur l'ensemble du cycle de prospection (dont 1 048 en phase pré-nuptiale et seulement 57 à hauteur supérieure à 25 mètres). En Europe, la Mouette rieuse présente une exposition assez élevée aux effets de collisions avec les éoliennes (689 cas de mortalité connus à fin avril 2020, dont l'essentiel en Belgique, selon T. Dürr ; sur une population européenne d'environ 1 016 000 couples, selon Eionet 2008-2012). Dans ces conditions, un risque modéré de collisions est estimé à l'encontre de la Mouette rieuse en phase des migrations (surtout pré-nuptiales).
		<u>Espèce d'intérêt patrimonial</u> : Goéland brun	Faible	Le Goéland brun présente en Europe une exposition relativement élevée aux effets de collisions avec les éoliennes (302 cas référencés en Europe à fin avril 2020, selon T. Dürr, sur une population de 314 500 couples selon Eionet 2008-2012). Sur la zone du projet, un seul individu du laridé a été comptabilisé (à faible hauteur en phase post-nuptiale). Au regard des fonctionnalités faibles du secteur du projet pour l'espèce et du faible nombre d'éoliennes qui seront installées (3), les risques de collisions sont jugés faibles à l'encontre du Goéland brun.
		Buse variable	Modéré	En Europe, la Buse variable est l'un des rapaces les plus couramment victimes de collisions avec les éoliennes (819 cas de mortalité référencés, selon T. Dürr à fin avril 2020). Sur le site du projet, le rapace a été observé à 74 reprises, dont 21 à hauteur supérieure à 30 mètres. Dans ces conditions, nous définissons un risque <b>modéré</b> de collisions pour le rapace lié au fonctionnement du parc éolien, toutes périodes confondues. Selon l'annexe IV du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (de novembre 2015), la Buse variable se classe en catégorie 2 des sensibilités à l'éolien (sensibilité modérée).

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Direct	Collisions avec les éoliennes	Héron cendré	Faible	Selon l'annexe IV du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (de novembre 2015), le Héron cendré se classe en catégorie 2 des sensibilités à l'éolien (soit une sensibilité modérée). Sur le site du projet, l'espèce a été vue à 7 reprises et seulement deux individus ont survolé le site à hauteur supérieure à 30 mètres. Deux individus ont été vus posés. Dans ce cadre, nous définissons un risque direct d'impact faible à l'encontre du Héron cendré.
		Etourneau sansonnet	Faible	L'Etourneau sansonnet est relativement bien représenté dans la zone d'implantation en période des migrations (3 360 individus, dont 3 296 en phase postnuptiale). Seuls 26 individus ont survolé la zone du projet à hauteur comprise entre 30 et 150 mètres, ce qui expose très peu l'espèce à des effets de collisions avec les futurs aérogénérateurs du parc éolien. En outre, l'espèce demeure relativement peu victime de collisions avec les éoliennes en Europe (212 cas de mortalité connus à fin avril 2020, selon T. Dürr, sur une population européenne estimée à 22 700 000 couples, selon Eionet 2008-2012).
		Autres espèces patrimoniales observées : Bouvreuil pivoine, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Faucon hobereau, Fauvette des jardins, Gobemouche gris, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Pie-grièche écorcheur, Martinet noir, Pic noir, Pipit farlouse, Pluvier doré, Râle d'eau, Roitelet huppé, Tarier pâtre, Tarier des prés, Tourterelle des bois, Traquet motteux, Vanneau huppé et Verdier d'Europe.	Très faible	Les risques d'impact par collisions avec les éoliennes à l'égard de ces espèces patrimoniales sont très faibles étant donné leur très faible exposition aux risques de collisions avec les éoliennes en Europe (selon T. Dürr - avril 2020) et/ou la rareté de leurs déplacements à hauteur du rotor des futures éoliennes.
		Autres espèces inventoriées	Très faible	Au regard de leurs faibles effectifs recensés par nos soins sur la zone d'implantation du projet et/ou de leur sensibilité reconnue faible à l'éolien (en termes de collisions avec les éoliennes au niveau européen depuis 2000), nous estimons que les risques d'impact par collisions avec les éoliennes sont très faibles pour les autres espèces inventoriées dans la zone de prospection.

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Direct	Perte d'habitats	<u>Espèce d'intérêt patrimonial</u> : Pluvier doré et Vanneau huppé	Très faible	Selon Hötker (2006), le Pluvier doré et le Vanneau huppé s'éloignent en moyenne de 250 mètres des éoliennes en fonctionnement. Cet impact potentiel est fortement nuancé par la rareté des stationnements observés des limicoles dans l'aire d'étude (9 individus du Pluvier doré et 53 du Vanneau huppé) et le possible déplacement des populations potentielles en halte vers d'autres espaces ouverts, lesquels sont très répandus dans les environs du site du projet.
		Autres espèces d'intérêt patrimonial	Très faible	Au regard de la faible emprise des sites d'installation des éoliennes, des structures annexes et des chemins d'accès créés par rapport à la surface totale de la zone du projet, nous estimons que la réalisation du projet n'entraînera pas de perte d'habitats significative pour les espèces patrimoniales liées aux habitats boisés et/ou aux espaces ouverts de la zone d'implantation potentielle.
		Autres espèces recensées sur le site	Très faible	Aucune perte d'habitats n'est attendue à l'encontre des autres espèces recensées sur le site.
Direct	Effets de barrière	Pigeon ramier	Faible	Nous définissons un risque faible d'effet de barrière vis-à-vis des principales populations, d'envergure moyenne à grande, observées en survol de l'aire d'étude immédiate à hauteur du rayon de rotation des pales des éoliennes. Ces observations correspondent principalement au Pigeon ramier pour lequel un total de 1 232 spécimens a été observé à hauteur supérieure à 30 mètres.
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les effets de collisions avec les éoliennes	<u>Espèces d'intérêt patrimonial</u> : Bondrée apivore, Busard Saint-Martin et Busard des roseaux	Très faible	Au regard du niveau d'impact potentiel jugé très faible à l'égard des populations de la Bondrée apivore, du Busard Saint-Martin et du Busard des roseaux, nous n'attendons aucun effet significatif lié au fonctionnement du parc éolien de Cuffies sur l'état de conservation des populations régionales et nationales de ces trois espèces. Nous rappelons que seuls 4 individus de la Bondrée apivore et 4 du Busard des roseaux ont été observés dans la zone d'étude. Nous signalons aussi la très faible sensibilité à l'éolien du Busard Saint-Martin à l'échelle de l'Europe (13 cas de mortalité recensés à fin avril 2020, selon T. Dürr).



Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les effets de collisions avec les éoliennes	<u>Espèce d'intérêt patrimonial</u> : Faucon crécerelle	Très faible	En considérant le risque d'impact direct faible qui lui est attribué, sa forte répartition dans la région et en France et des effectifs très modestes des spécimens observés à hauteur supérieure à 30 mètres (7 individus sur l'ensemble du cycle de prospection), nous estimons que les risques d'atteinte à l'état de conservation des populations régionales et nationales du Faucon crécerelle sont très faibles en conséquence du fonctionnement du parc éolien.
		<u>Espèce d'intérêt patrimonial</u> : Alouette des champs, Goéland brun, Grue cendrée, Mouette rieuse	Très faible	Au regard de leur très forte abondance en France et en Europe (réciproquement 30 500 000 couples, 314 500 couples, 224 600 couples et 1 016 000 couples, à l'échelle de l'Europe, selon Eionet 2008-2012), nous estimons que le fonctionnement du parc éolien n'est pas sujet à affecter significativement l'état de conservation des populations nationales et européennes de l'Alouette des champs, du Goéland brun, de Grue cendrée et de la Mouette rieuse.
		<u>Espèce d'intérêt patrimonial</u> : Milan royal	Très faible	Un seul spécimen du Milan royal a été observé, en survol du site à faible hauteur, et considérant les faibles fonctionnalités du site pour l'espèce, nous estimons que l'effet du fonctionnement futur du parc éolien de Cuffies sur l'état de conservation des populations régionales et nationales du rapace sont très faibles.
		Buse variable	Très faible	Nous estimons des risques très faibles d'atteinte à l'état des populations européennes et nationales de la Buse variable si des cas de collisions se produisaient avec les éoliennes (espèce reconnue modérément exposée aux effets de collisions avec les éoliennes en Europe, selon T. Dürr). En effet, il s'agit d'une espèce répandue au niveau national et actuellement non menacée.
		Autres espèces inventoriées	Très faible	Nous définissons des risques d'impacts indirects très faibles pour les autres espèces recensées, étant donné leur abondance régionale/nationale, leur rareté sur le site et/ou leur exposition reconnue très faible aux effets de collisions avec les éoliennes en Europe (selon T. Dürr, Avril 2020). Cela concerne notamment le Bouvreuil pivoine, le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, le Faucon hobereau, la Fauvette des jardins, le Gobemouche gris, l'Hirondelle de fenêtre, l'Hirondelle rustique, la Pie-grièche écorcheur, le Martinet noir, le Pic noir, le Pipit farlouse, le Pluvier doré, le Râle d'eau, le Roitelet huppé, le Tarier pâle, le Tarier des prés, la Tourterelle des bois, la Traquet motteux, le Vanneau huppé et le Verdier d'Europe qui sont d'intérêt patrimonial.

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par la perte d'habitats	Ensemble des espèces inventoriées	Très faible	Au regard de la faible emprise des sites d'installation des éoliennes (seulement quatre éoliennes projetées), des structures annexes et des chemins d'accès créés par rapport à la surface totale de la zone du projet, nous estimons que la réalisation du projet n'entraînera aucune perte significative d'habitats pour les espèces observées => Aucune atteinte à l'état de conservation de ces oiseaux n'est attendue en conséquence de l'emprise du parc éolien sur ce territoire. Aussi, ces oiseaux pourront se déplacer vers d'autres territoires équivalents à l'extérieur de la zone d'implantation du projet. Celle-ci ne présente aucune spécificité écologique par rapport aux territoires présents aux alentours.

Ce tableau d'évaluation des impacts met en avant des risques supérieurs d'impact direct pour l'Alouette des champs et la Mouette rieuse (risques modérés) et, dans une moindre mesure (risques faibles), pour la Buse variable, le Goéland brun, la Grue cendrée, le Faucon crécerelle, l'Etourneau sansonnet, le Héron cendré et le Milan royal. Une espèce est exposée à des effets de barrière potentiels : le Pigeon ramier.

Figure 121 : Evaluation et qualification des impacts potentiels par éolienne et par espèce

Espèces	Eoliennes							
	E1		E2		E3		E4	
	Temp.	Perm.	Temp.	Perm.	Temp.	Perm.	Temp.	Perm.
Accenteur mouchet	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
<b>Alouette des champs</b>	Fort	Modéré	Fort	Modéré	Fort	Modéré	Fort	Modéré
Bergeronnette des ruisseaux	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Bergeronnette grise	Fort	Très faible	Fort	Très faible	Fort	Très faible	Fort	Très faible
Bergeronnette printanière	Fort	Très faible	Fort	Très faible	Fort	Très faible	Fort	Très faible
<b>Bondrée apivore</b>	Faible	Très faible	Faible	Très faible	Faible	Très faible	Faible	Modéré
<b>Bouvreuil pivoine</b>	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
<b>Bruant jaune</b>	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Bruant proyer	Faible	Très faible	Faible	Très faible	Faible	Très faible	Faible	Très faible
<b>Busard des roseaux</b>	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
<b>Busard Saint-Martin</b>	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Buse variable	Très faible	Faible	Très faible	Faible	Très faible	Faible	Très faible	Modéré
Caille des blés	Fort	Très faible	Fort	Très faible	Fort	Très faible	Fort	Très faible
Canard colvert	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
<b>Chardonneret élégant</b>	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Choucas des tours	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Chouette hulotte	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Corbeau freux	Faible	Très faible	Faible	Très faible	Faible	Très faible	Faible	Très faible
Corneille noire	Faible	Très faible	Faible	Très faible	Faible	Très faible	Faible	Très faible
Coucou gris	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Epervier d'Europe	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Etourneau sansonnet	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Faisan de Colchide	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
<b>Faucon crécerelle</b>	Très faible	Faible	Très faible	Faible	Très faible	Faible	Très faible	Modéré

Espèces	Eoliennes							
	E1		E2		E3		E4	
	Temp.	Perm.	Temp.	Perm.	Temp.	Perm.	Temp.	Perm.
<b>Faucon hobereau</b>	Faible	Très faible	Faible	Très faible	Faible	Très faible	Faible	Très faible
Fauvette à tête noire	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
<b>Fauvette des jardins</b>	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Fauvette grisette	Fort	Très faible	Fort	Très faible	Fort	Très faible	Fort	Très faible
Gallinule poule-d'eau	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Geai des chênes	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
<b>Gobemouche gris</b>	Faible	Très faible	Faible	Très faible	Faible	Très faible	Faible	Très faible
<b>Goéland brun</b>	Très faible	Faible	Très faible	Faible	Très faible	Faible	Très faible	Faible
Grand Cormoran	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Grimpereau des jardins	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Grive draine	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
<b>Grive litorne</b>	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Grive mauvis	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Grive musicienne	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Grosbec casse-noyaux	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
<b>Grue cendrée</b>	Très faible	Faible	Très faible	Faible	Très faible	Faible	Très faible	Faible
Héron cendré	Très faible	Faible	Très faible	Faible	Très faible	Faible	Très faible	Faible
<b>Hirondelle de fenêtre</b>	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
<b>Hirondelle rustique</b>	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
<b>Hypolaïs icterine</b>	Faible	Très faible	Faible	Très faible	Faible	Très faible	Faible	Très faible
Hypolaïs polyglotte	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
<b>Linotte mélodieuse</b>	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Loriot d'Europe	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
<b>Martinet noir</b>	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Merle noir	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible

Espèces	Eoliennes							
	E1		E2		E3		E4	
	Temp.	Perm.	Temp.	Perm.	Temp.	Perm.	Temp.	Perm.
Mésange à longue queue	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Mésange bleue	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Mésange charbonnière	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Mésange nonnette	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
<b>Milan royal</b>	Très faible	Faible	Très faible	Faible	Très faible	Faible	Très faible	Faible
Moineau domestique	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
<b>Mouette rieuse</b>	Faible	Modéré	Faible	Modéré	Faible	Modéré	Faible	Modéré
Perdrix grise	Fort	Très faible	Fort	Très faible	Fort	Très faible	Fort	Très faible
Perdrix rouge	Fort	Très faible	Fort	Très faible	Fort	Très faible	Fort	Très faible
Phragmite des joncs	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Pic épeiche	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
<b>Pic noir</b>	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Pic vert	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Pie bavarde	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
<b>Pie-grièche écorcheur</b>	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Pigeon biset domestique	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Pigeon colombin	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Pigeon ramier	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Pinson des arbres	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Pinson du Nord	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Pipit des arbres	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
<b>Pipit farlouse</b>	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
<b>Pluvier doré</b>	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Pouillot véloce	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
<b>Râle d'eau</b>	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible

Espèces	Eoliennes							
	E1		E2		E3		E4	
	Temp.	Perm.	Temp.	Perm.	Temp.	Perm.	Temp.	Perm.
Roitelet à triple bandeau	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
<b>Roitelet huppé</b>	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Rossignol philomèle	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Rougegorge familier	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Rougequeue noir	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Rousserolle verderolle	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Sittelle torchepot	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
<b>Tarier des prés</b>	Faible	Très faible	Faible	Très faible	Faible	Très faible	Faible	Très faible
<b>Tarier pâtre</b>	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Tarin des aulnes	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
<b>Tourterelle des bois</b>	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Tourterelle turque	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
<b>Traquet motteux</b>	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Troglodyte mignon	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
<b>Vanneau huppé</b>	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
<b>Verdier d'Europe</b>	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible

**En gras, les espèces patrimoniales**

Nous remarquons des équivalences fortes des impacts estimés pour chaque éolienne, qu'ils soient temporaires ou permanents. Ce résultat s'explique par la forte homogénéité des milieux dans laquelle s'inscrivent les quatre éoliennes et la proximité des machines (surtout E1, E2 et E3). De par la taille restreinte du périmètre global de zone du projet et de l'uniformité des modes d'occupation des sols, il s'avère que l'ensemble des espèces marquées par une sensibilité supérieure au projet (en phase temporaire ou permanente) est potentiellement concerné par les impacts potentiels générés par chaque aérogénérateur. Prenons par exemple le cas de l'Alouette des champs qui est à même de nidifier à proximité de chaque machine et ainsi se trouver victime de dérangement en cas de démarrage des travaux en phase de reproduction.

## 2.4.2. Evaluation des impacts potentiels du projet éolien de Cuffies sur les chiroptères

### → **Evaluation des impacts potentiels temporaires à l'encontre des chiroptères**

Figure 122.: Tableau d'évaluation des impacts potentiels temporaires du projet éolien de Cuffies sur les chiroptères

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Direct	Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	Ensemble des espèces de chiroptères recensées dans la zone du projet	Très faible	Au regard de la réalisation des travaux d'installation du parc éolien en période diurne, nous estimons que les risques de dérangement à l'encontre des chiroptères détectés dans la zone d'implantation potentielle sont très faibles.
Direct	Destruction d'individus en gîte	Ensemble des espèces arboricoles détectées dans la zone du projet	Nul	En considérant l'absence d'éoliennes et des structures annexes dans des habitats boisés ainsi que l'absence, pendant les travaux, de coupes d'arbres susceptibles de contenir des gîtes arboricoles, nous estimons que la réalisation du projet n'entraînera aucun impact sur les secteurs de gîte.
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les travaux d'installation des éoliennes	Ensemble des espèces de chiroptères recensées dans la zone du projet	Nul	Au regard de la variante finale d'implantation des éoliennes et des structures annexes, le risque d'atteinte à l'état de conservation des espèces de chiroptères détectées dans la zone d'implantation potentielle en conséquence de travaux de construction du parc éolien de Cuffies est jugé nul.

→ **Evaluation des impacts potentiels permanents à l'encontre des chiroptères**

Figure 123 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels permanents du projet éolien de Cuffies sur les chiroptères

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Direct	Perte d'habitats	Ensemble des espèces de chiroptères recensées dans la zone du projet	Faible	Impact nul au regard de l'absence de gîte arboricole au niveau des sites d'implantation des éoliennes et des structures annexes.
Direct	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	Pipistrelle commune	Modéré	En phase de mise-bas et des transits automnaux, risque d'impact modéré par collisions directes avec les pales ou par barotraumatisme vis-à-vis des populations de la Pipistrelle commune, en conséquence du fonctionnement de l'ensemble du parc éolien, sachant que l'activité de l'espèce a été ponctuellement et localement forte dans les espaces ouverts (du fait de l'activité de chasse de quelques individus de l'espèce dans les champs). Nous savons qu'il s'agit d'une espèce très ubiquiste qui fréquente une large gamme d'habitats. Nous rappelons que la Pipistrelle commune est le chiroptère le plus couramment victime de collisions/barotraumatisme avec les éoliennes en Europe (22,6% des cas de mortalité en Europe selon T. Dürr, janvier 2020). Nous précisons qu'il s'agit de l'espèce la plus abondante en France et en Europe. Sont aussi signalés l'absence de contacts de la Pipistrelle commune en hauteur, le faible nombre des éoliennes projetées et l'éloignement des éoliennes de plus de 200 mètres des linéaires boisés, ce qui réduit les risques de mortalité. Notons que l'activité enregistrée de l'espèce via les écoutes en continu sur mât de mesure s'est avérée négligeable, toutes périodes confondues.
		Pipistrelle commune	Faible	Considérant l'activité localement modérée enregistrée de la Pipistrelle commune dans les espaces ouverts en phase des transits printaniers, nous déterminons pour cette période un risque de collisions/barotraumatisme faible vis-à-vis de l'espèce (en tenant compte ici la faible emprise du projet et l'activité négligeable enregistrée de la Pipistrelle commune en hauteur).



Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Direct	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	Pipistrelle de Nathusius	Faible	La Pipistrelle de Nathusius est l'une des espèces les plus couramment victimes de collisions et de barotraumatisme avec les éoliennes en Europe (T. Dürr, 2020). Via les écoutes manuelles au sol, l'espèce a été détectée à 8 reprises, soit une activité globale très faible (dont aucun contact en espace ouvert) tandis que les écoutes en continu ont permis l'enregistrement au sol de 3 contacts de l'espèce (sur 20h25 d'écoute en espace ouvert). Aucun contact de la Pipistrelle de Nathusius n'a été enregistré en altitude. Dans ces conditions, nous définissons un risque d'impact faible à l'égard de l'espèce.
		Noctule commune	Faible	La Noctule commune a uniquement fait l'objet de contacts via les écoutes en continu sur mât de mesure. Les 44 contacts enregistrés de l'espèce traduisent une activité très faible de l'espèce sur le site, en tenant compte de la durée d'échantillonnage. En considérant la sensibilité connue de l'espèce à l'éolien (14,6% des cas de mortalité des chiroptères connus en Europe par collision/barotraumatisme avec les éoliennes, selon T. Dürr - Janvier 2020) et la faible emprise du projet, nous définissons un risque faible de mortalité à l'égard de l'espèce en conséquence de la réalisation du parc éolien de Cuffies.
		Noctule de Leisler	Faible	Au même titre que la Noctule commune, la Noctule de Leisler est l'un des chiroptères les plus fréquemment victimes de collisions/barotraumatisme avec les éoliennes (712 cas recensés à fin janvier 2020, selon T. Dürr). Sur le site, un total de 10 12 contacts de la Noctule de Leisler a été enregistré, au sol, via les écoutes en continu (20h25 d'écoute) et les écoutes actives (17h30 d'écoute). Dans ces conditions, nous jugeons que les risques d'impacts directs par collisions/barotraumatisme à l'égard de la Noctule de Leisler sont faibles. Cette évaluation s'appuie aussi sur l'aspect négligeable de l'activité enregistrée de l'espèce via les écoutes en continu en nacelle.

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Direct	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	Sérotine commune	Faible	Pour la Sérotine commune, nous définissons un risque direct faible de mortalité en conséquence du fonctionnement de l'ensemble des aérogénérateurs du parc éolien. Cette espèce présente une exposition relativement élevée aux risques de collisions/barotraumatisme en Europe (selon T. Dürr, 2020) mais exercent des niveaux d'activité globalement faibles dans les espaces ouverts où seront installées les éoliennes. Dans ce cadre, les écoutes en continu en hauteur sur mât de mesure ont en effet confirmé une activité très faible de l'espèce en altitude au niveau des espaces ouverts.
		Espèces caractérisées par un niveau de patrimonialité fort : Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Grand Rhinolophe, Murin de Bechstein et Petit Rhinolophe	Très faible	A partir de l'ensemble des protocoles d'écoute mis en place, la Barbastelle d'Europe a été détectée à une seule reprise, le Grand Murin à une seule reprise également, le Murin de Bechstein à 8 reprises et le Petit Rhinolophe à 10 reprises, ce qui demeure une activité globale très faible. A l'échelle de l'Europe, la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Murin de Bechstein et le Petit Rhinolophe sont faiblement impactés par les éoliennes (selon le tableau de détermination des niveaux de sensibilité pour les chiroptères de l'annexe IV du protocole de suivi des parcs éoliens terrestres de novembre 2015). L'éloignement des éoliennes de plus de 200 mètres des linéaires boisés réduit fortement les risques de mortalité. Notons par ailleurs qu'aucune de ces espèces n'a été contactée en hauteur via les écoutes en continu sur mât de mesure.
		Autres espèces recensées	Très faible	Au regard de leur très faible présence dans la zone d'implantation potentielle du projet et/ou de leur très faible exposition aux risques de barotraumatisme et de collisions avec les pales des éoliennes (T. Dürr, 2020), nous déterminons des impacts très faibles vis-à-vis des autres espèces détectées. Sont notamment concernées par des risques de mortalité très faibles les autres espèces détectées dans la zone du projet comme le Murin à moustaches, le Murin d'Alcathoé, le Murin de Brandt, le Murin de Daubenton, le Murin de Natterer, l'Oreillard gris et l'Oreillard roux.

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les risques de collisions/barotraumatisme	Pipistrelle commune	Très faible	Malgré des risques d'impact direct jugés modérés, nous estimons que les risques d'atteinte à l'état de conservation des populations régionales et nationales de la Pipistrelle commune demeurent très faibles au regard de leur abondance à l'échelle du territoire national et régional. Les quelques cas de mortalité qui seront éventuellement constatés en conséquence du fonctionnement du parc éolien de Cuffies ne pourront pas atteindre la dynamique des populations de cette espèce très commune et très répandue.
		Pipistrelle de Nathusius	Très faible	Au regard de sa rareté dans l'aire d'étude sur l'ensemble de la période prospectée, surtout au niveau des espaces ouverts où seront implantées les éoliennes, nous estimons que les risques d'atteinte à l'état de conservation des populations régionales et nationales de la Pipistrelle de Nathusius en conséquence du fonctionnement du parc éolien sont très faibles.
		Noctule commune, Noctule de Leisler et Séroline commune	Très faible	Au regard de leur rareté relative dans les espaces ouverts de l'aire d'étude, combinée à des risques d'impact direct faibles, nous définissons des risques très faibles d'atteinte à l'état de conservation des populations régionales et nationales de la Noctule commune, de la Noctule de Leisler et de la Séroline commune.
		Autres espèces recensées	Très faible	En considérant les risques d'impact direct très faibles portés sur les autres espèces détectées dans la zone d'implantation potentielle, et notamment les espèces patrimoniales détectées, nous estimons que les risques d'atteinte à l'état de conservation de ces espèces de chiroptères en conséquence du fonctionnement du parc éolien de Cuffies sont négligeables.

→ **Evaluation et qualification des impacts potentiels par éolienne**

Au regard du faible périmètre dans lequel les éoliennes E1, E2 et E3 seront implantées (espacement des machines compris entre 300 et 480 mètres) et de la forte homogénéité des habitats dans lesquels les sites d'implantation sont envisagés (cultures intensives, à distance de plus de 200 mètres des lisières et haies les plus proches), nous estimons que l'ensemble des machines est soumis à une évaluation semblable des impacts potentiellement générés par chacune. Aucune éolienne ne se distingue par des risques d'impacts supérieurs à l'égard des chiroptères. Ce constat inclut l'éolienne E4, placé à 1,5 kilomètre de E3, et qui se place dans un milieu identique à ceux concernés par E1, E2 et E3.

Figure 124 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels de chaque éolienne sur les chiroptères

Thèmes	Types d'impact	E1	E2	E3	E4
Pipistrelle commune	Temporaire	- Réalisation des travaux en journée, à plus de 200 mètres des habitats boisés => aucun dérangement significatif.	- Réalisation des travaux en journée, à plus de 200 mètres des habitats boisés => aucun dérangement significatif.	- Réalisation des travaux en journée, à plus de 200 mètres des habitats boisés => aucun dérangement significatif.	- Réalisation des travaux en journée, à plus de 200 mètres des habitats boisés => aucun dérangement significatif.
	Permanent	- Aucune destruction de haies ou autres habitats boisés = Implantation des éoliennes en plein espace ouvert => Perte d'habitats négligeable jugée à l'égard de l'espèce. - Risque direct de mortalité jugé modéré.	- Aucune destruction de haies ou autres habitats boisés = Implantation des éoliennes en plein espace ouvert => Perte d'habitats négligeable jugée à l'égard de l'espèce. - Risque direct de mortalité jugé modéré.	- Aucune destruction de haies ou autres habitats boisés = Implantation des éoliennes en plein espace ouvert => Perte d'habitats négligeable jugée à l'égard de l'espèce. - Risque direct de mortalité jugé modéré.	- Aucune destruction de haies ou autres habitats boisés = Implantation des éoliennes en plein espace ouvert => Perte d'habitats négligeable jugée à l'égard de l'espèce. - Risque direct de mortalité jugé modéré.
Pipistrelle de Nathusius	Temporaire	- Réalisation des travaux en journée, à plus de 200 mètres des habitats boisés => aucun dérangement significatif.	- Réalisation des travaux en journée, à plus de 200 mètres des habitats boisés => aucun dérangement significatif.	- Réalisation des travaux en journée, à plus de 200 mètres des habitats boisés => aucun dérangement significatif.	- Réalisation des travaux en journée, à plus de 200 mètres des habitats boisés => aucun dérangement significatif.
	Permanent	- Aucune destruction de haies ou autres habitats boisés = Implantation des éoliennes en plein espace ouvert => Perte d'habitats négligeable jugée à l'égard de l'espèce.	- Aucune destruction de haies ou autres habitats boisés = Implantation des éoliennes en plein espace ouvert => Perte d'habitats négligeable jugée à l'égard de l'espèce.	- Aucune destruction de haies ou autres habitats boisés = Implantation des éoliennes en plein espace ouvert => Perte d'habitats négligeable jugée à l'égard de l'espèce.	- Aucune destruction de haies ou autres habitats boisés = Implantation des éoliennes en plein espace ouvert => Perte d'habitats négligeable jugée à l'égard de l'espèce.

Thèmes	Types d'impact	E1	E2	E3	E4
Pipistrelle de Nathusius	Permanent	- Risque direct de mortalité jugé faible.	- Risque direct de mortalité jugé faible.	- Risque direct de mortalité jugé faible.	- Risque direct de mortalité jugé faible.
Noctule commune	Temporaire	- Réalisation des travaux en journée, à plus de 200 mètres des habitats boisés => aucun dérangement significatif.	- Réalisation des travaux en journée, à plus de 200 mètres des habitats boisés => aucun dérangement significatif.	- Réalisation des travaux en journée, à plus de 200 mètres des habitats boisés => aucun dérangement significatif.	- Réalisation des travaux en journée, à plus de 200 mètres des habitats boisés => aucun dérangement significatif.
	Permanent	- Aucune destruction de haies ou autres habitats boisés = Implantation des éoliennes en plein espace ouvert => Perte d'habitats négligeable jugée à l'égard de l'espèce. - Risque direct de mortalité jugé faible.	- Aucune destruction de haies ou autres habitats boisés = Implantation des éoliennes en plein espace ouvert => Perte d'habitats négligeable jugée à l'égard de l'espèce. - Risque direct de mortalité jugé faible.	- Aucune destruction de haies ou autres habitats boisés = Implantation des éoliennes en plein espace ouvert => Perte d'habitats négligeable jugée à l'égard de l'espèce. - Risque direct de mortalité jugé faible.	- Aucune destruction de haies ou autres habitats boisés = Implantation des éoliennes en plein espace ouvert => Perte d'habitats négligeable jugée à l'égard de l'espèce. - Risque direct de mortalité jugé faible.
Noctule de Leisler	Temporaire	- Réalisation des travaux en journée, à plus de 200 mètres des habitats boisés => aucun dérangement significatif.	- Réalisation des travaux en journée, à plus de 200 mètres des habitats boisés => aucun dérangement significatif.	- Réalisation des travaux en journée, à plus de 200 mètres des habitats boisés => aucun dérangement significatif.	- Réalisation des travaux en journée, à plus de 200 mètres des habitats boisés => aucun dérangement significatif.
	Permanent	- Aucune destruction de haies ou autres habitats boisés = Implantation des éoliennes en plein espace ouvert => Perte d'habitats négligeable jugée à l'égard de l'espèce.	- Aucune destruction de haies ou autres habitats boisés = Implantation des éoliennes en plein espace ouvert => Perte d'habitats négligeable jugée à l'égard de l'espèce.	- Aucune destruction de haies ou autres habitats boisés = Implantation des éoliennes en plein espace ouvert => Perte d'habitats négligeable jugée à l'égard de l'espèce.	- Aucune destruction de haies ou autres habitats boisés = Implantation des éoliennes en plein espace ouvert => Perte d'habitats négligeable jugée à l'égard de l'espèce.

Thèmes	Types d'impact	E1	E2	E3	E4
Noctule de Leisler	Permanent	- Risque direct de mortalité jugé faible.	- Risque direct de mortalité jugé faible.	- Risque direct de mortalité jugé faible.	- Risque direct de mortalité jugé faible.
Sérotine commune	Temporaire	- Réalisation des travaux en journée, à plus de 200 mètres des habitats boisés => aucun dérangement significatif.	- Réalisation des travaux en journée, à plus de 200 mètres des habitats boisés => aucun dérangement significatif.	- Réalisation des travaux en journée, à plus de 200 mètres des habitats boisés => aucun dérangement significatif.	- Réalisation des travaux en journée, à plus de 200 mètres des habitats boisés => aucun dérangement significatif.
	Permanent	- Aucune destruction de haies ou autres habitats boisés = Implantation des éoliennes en plein espace ouvert => Perte d'habitats négligeable jugée à l'égard de l'espèce.  - Risque direct de mortalité jugé faible.	- Aucune destruction de haies ou autres habitats boisés = Implantation des éoliennes en plein espace ouvert => Perte d'habitats négligeable jugée à l'égard de l'espèce.  - Risque direct de mortalité jugé faible.	- Aucune destruction de haies ou autres habitats boisés = Implantation des éoliennes en plein espace ouvert => Perte d'habitats négligeable jugée à l'égard de l'espèce.  - Risque direct de mortalité jugé faible.	- Aucune destruction de haies ou autres habitats boisés = Implantation des éoliennes en plein espace ouvert => Perte d'habitats négligeable jugée à l'égard de l'espèce.  - Risque direct de mortalité jugé faible.

Thèmes	Types d'impact	E1	E2	E3	E4
Autres espèces recensées	Temporaire	- Réalisation des travaux en journée, à plus de 200 mètres des habitats boisés => aucun dérangement significatif.	- Réalisation des travaux en journée, à plus de 200 mètres des habitats boisés => aucun dérangement significatif.	- Réalisation des travaux en journée, à plus de 200 mètres des habitats boisés => aucun dérangement significatif.	- Réalisation des travaux en journée, à plus de 200 mètres des habitats boisés => aucun dérangement significatif.
	Permanent	- Aucune destruction de haies ou autres habitats boisés = Implantation des éoliennes en plein espace ouvert => Perte d'habitats négligeable jugée à l'égard de l'espèce. - Risque direct de mortalité jugé très faible.	- Aucune destruction de haies ou autres habitats boisés = Implantation des éoliennes en plein espace ouvert => Perte d'habitats négligeable jugée à l'égard de l'espèce. - Risque direct de mortalité jugé très faible.	- Aucune destruction de haies ou autres habitats boisés = Implantation des éoliennes en plein espace ouvert => Perte d'habitats négligeable jugée à l'égard de l'espèce. - Risque direct de mortalité jugé très faible.	- Aucune destruction de haies ou autres habitats boisés = Implantation des éoliennes en plein espace ouvert => Perte d'habitats négligeable jugée à l'égard de l'espèce. - Risque direct de mortalité jugé très faible.

## 2.5. Etude des impacts sur la flore et les habitats

Les impacts attendus sont des arrachages et des piétinements d'espèces communes à très communes au niveau des zones d'emprise du projet (voies d'accès, plateformes de montage, sites des éoliennes...). En aucun cas les travaux effectués ne porteront atteinte à l'état de conservation de ces espèces végétales recensées dans l'aire d'étude immédiate.

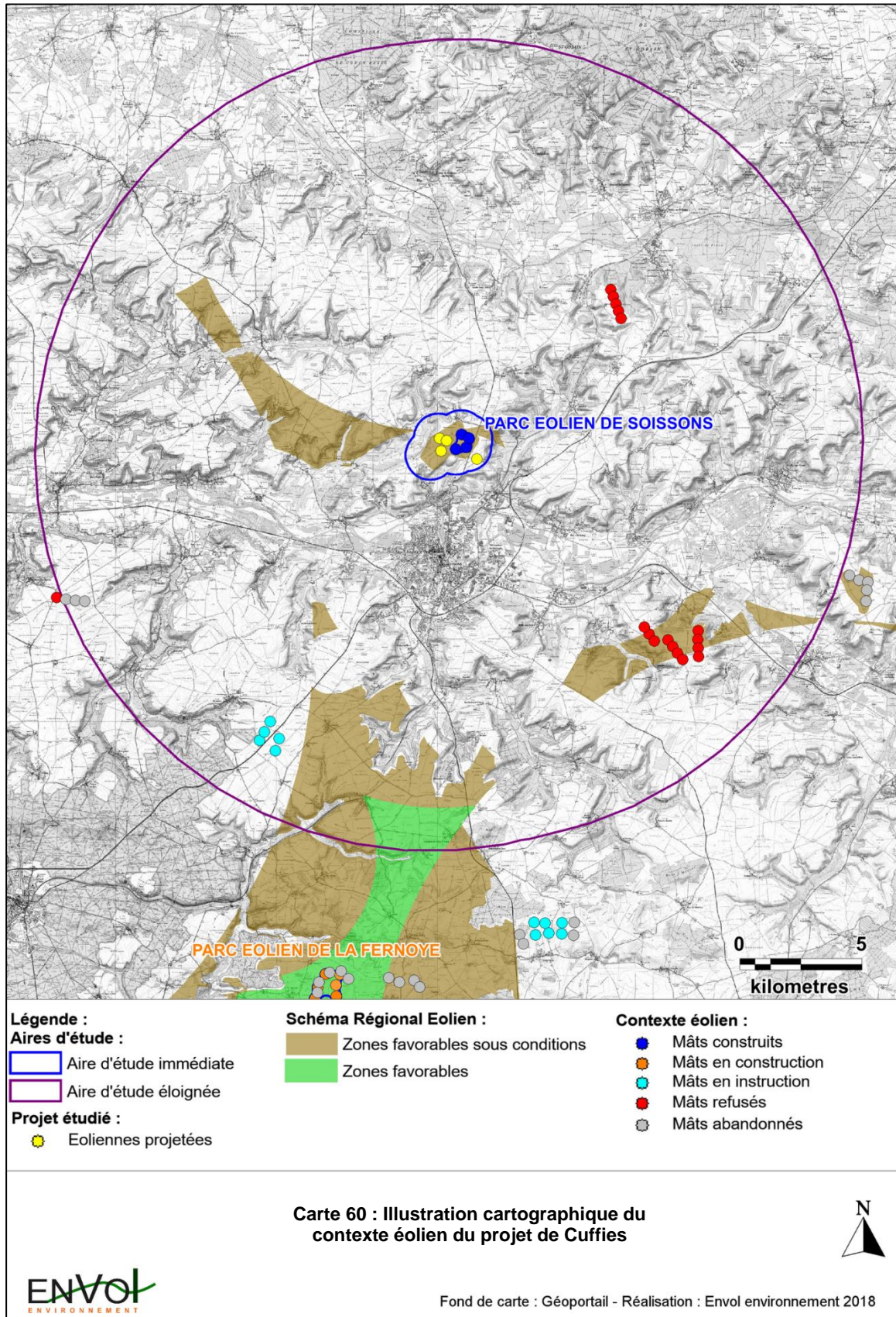
Concernant les habitats naturels, nous rappelons que la totalité des éoliennes projetées se localise dans des secteurs couverts par des habitats communs et non menacés en France et dans la région Hauts-de-France. Les sites d'implantation des éoliennes et des structures annexes ne sont concernés par aucun habitat d'intérêt communautaire.

Aucune destruction de haies ou de lisières boisées n'est envisagée pendant les travaux.



## 2.6. Etude des effets cumulés

La figure présentée ci-dessous illustre le contexte éolien du projet de Cuffies.



Clairement, l'impact cumulé le plus probable se rapporte à la proximité du parc éolien en fonctionnement de Leury, composé de quatre éoliennes et exploité par la société Innovent.

L'état initial relatif au parc éolien de Leury, réalisé entre 2004 et 2005, est peu exhaustif de par la faible pression d'échantillonnage exercée à l'époque sur le secteur. A la lecture du document, on retient la présentation du tableau des oiseaux observés à cette période :

Figure 125 : Espèces d'oiseaux observées sur le site de Leury en 2004/2005

Nom vernaculaire	15/09/2004	30/11/2004	17/01/2004	01/04/2005	12/07/2005
Alouette des champs	X	X	X	X	X
Buse variable				X	X
Caille des blés				X	
Corneille noire	X	X	X	X	X
Etourneau sansonnet	X		X	X	X
Faucon crécerelle	X	X	X	X	X
Grive draine					
Hirondelle rustique				X	X
Hirondelle de fenêtre				X	X
Merle noir	X	X	X	X	X
Moineau domestique	X	X	X	X	
Perdrix grise		X	X	X	
Pie bavarde	X	X		X	X
Pigeon biset domestique	X		X	X	X
Pigeon ramier	X	X	X	X	X
Vanneau huppé	X		X	X	

A la lecture du document, deux autres espèces d'oiseaux sont citées dans le secteur de Leury : le Bruant jaune et la Tourterelle des bois. Aucun impact résiduel significatif n'a été estimé à l'égard de l'avifaune en conséquence du fonctionnement du parc éolien de Leury.

Concernant les chiroptères, aucun protocole d'écoute n'a été mis en place dans le cadre de l'étude écologique du projet éolien de Leury. Seules des potentialités de présence ont été évoquées. Dans ce cas, aucun élément significatif n'est à retenir de cette expertise.

#### → **Analyse des effets cumulés potentiels sur l'avifaune**

En se référant essentiellement aux prospections menées en 2017 dans l'aire d'étude immédiate et des espèces jugées les plus sensibles au futur fonctionnement du parc éolien de Cuffies, nous sommes à même d'envisager des effets cumulés sur l'Alouette des champs, la Buse variable, l'Etourneau sansonnet, le Faucon crécerelle, le Héron cendré, le Goéland brun, la Grue cendrée et la Mouette rieuse. Les populations de ces oiseaux ont été vues sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate, incluant le parc éolien en fonctionnement de Leury. Ces effets cumulés potentiels sont jugés modérés pour l'Alouette des champs et la Mouette rieuse et faibles pour les autres espèces citées. Pour autant, le fonctionnement conjoint des parcs éoliens de Cuffies et Leury est peu sujet à porter atteinte à leur état de conservation.

En termes d'effets de barrière, l'emprise cumulée du parc éolien de Cuffies et de Leury est de 1,5 kilomètre face à l'axe principal d'approche des oiseaux migrateurs (axe Nord-est - Sud-ouest), ce qui demeure faible au regard de la vastitude de l'espace aérien. Eventuellement, quelques déviations de vol seront constatées à l'encontre du Pigeon ramier qui consitue la principale espèce d'envergure moyenne observée à hauteur du rotors des futures éoliennes.

L'emprise cumulée au sol des parcs éoliens de Cuffies et de Leury demeure faible à l'échelle de l'aire d'étude immédiate et considérant la faible sensibilité au dérangement des principales populations observées en stationnement sur le site (Etourneau sansonnet, Linotte mélodieuse, Mouette rieuse...). Nous estimons que le fonctionnement conjoint des parcs éoliens de Cuffies et de Leury n'entraînera pas de perte d'habitats cumulée pour l'avifaune, surtout si l'on considère la vastitude des espaces ouverts dans les environs de l'aire d'étude immédiate.

#### → **Analyse des effets cumulés potentiels sur les chiroptères**

Toutes périodes confondues, l'espèce qui sera la plus exposée à des effets cumulés de mortalité est la Pipistrelle commune qui localement et ponctuellement, exerce des niveaux d'activité forts au sein des espaces ouverts de l'aire d'étude immédiate. Dans une moindre mesure, des effets cumulés de mortalité sont estimés pour la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune. En revanche, les effets liés à l'exploitation conjointe des parcs éoliens de Cuffies et de Leury sont jugés faibles sur les autres espèces contactées dans l'aire d'étude immédiate. Notons que l'ensemble des éoliennes du projet de Cuffies et du parc de Leury se positionne à plus de 200 mètres des lisières et des haies, ce qui réduit très significativement les risques d'effets de collisions et de barotraumatisme avec les éoliennes.

## **2.7. Etude des impacts du projet retenu sur la Trame Verte et Bleue**

Les Trames Vertes et Bleues sont des voies de déplacement ou d'échange utilisées par la faune et la flore reliant des réservoirs de biodiversité entre eux.

Selon la cartographie dressée page 32 de l'étude écologique, aucune implantation n'est envisagée au niveau des réservoirs et corridors de biodiversité identifiés au niveau de l'aire d'étude immédiate (éoliennes et structures annexes). Dans ces conditions, aucun impact n'est attendu sur la Trame Verte et Bleue régionale en conséquence de la réalisation du projet.

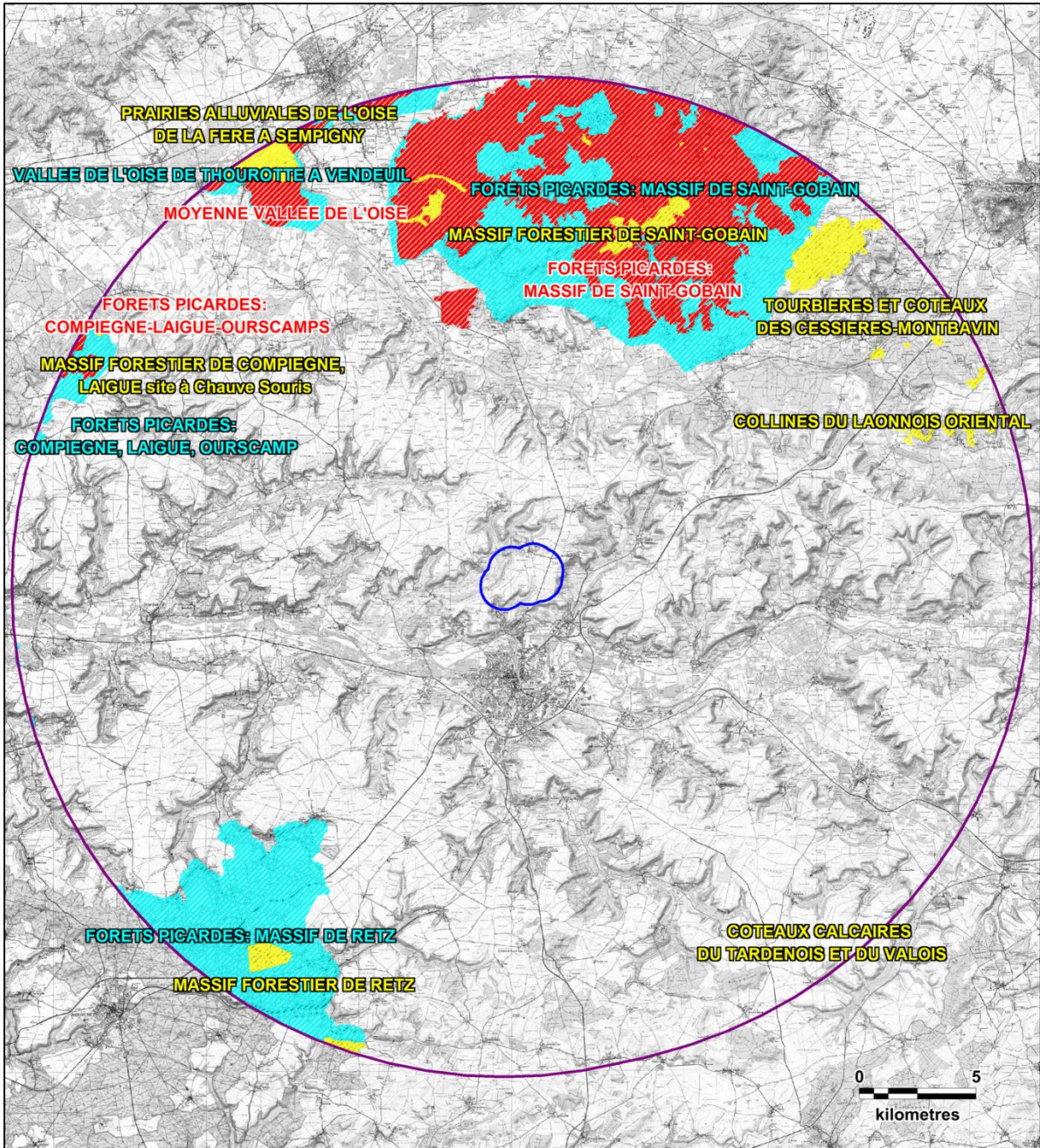
## **2.8. Evaluation des incidences Natura 2000**

### **2.8.1. Inventaires des zones Natura 2000 présentes dans l'aire d'étude éloignée**

Le site d'implantation du projet éolien de Cuffies est situé :



- À 9,5 kilomètres de la ZPS « Forêts picardes : Massif de Saint-Gobain » ;
- À 11,9 kilomètres de la ZSC « Massif forestier de Saint-Gobain » ;
- À 14,9 kilomètres de la ZSC « Tourbière et coteaux de Cessières Montbavin » ;
- **A 15,8 kilomètres de la ZSC « Collines du Laonnois oriental ».**

Dans la mesure où le projet de Cuffies est susceptible d'impacter ce site classé, nous proposons la réalisation de l'étude de l'incidence du projet éolien sur les espèces et les habitats déterminants associés aux sites Natura 2000 FR2212002, FR2200392, FR2200396 et FR2200395.






**Légende :**

**Aires d'études :**

-  Aire d'étude immédiate
-  Aire d'étude éloignée

**Zones naturelles d'intérêt reconnu :**

-  Zone Spéciale de Conservation
-  Zone de Protection Spéciale
-  Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux

**Carte 61 : Illustration cartographique des zones Natura 2000 référencées dans l'aire d'étude éloignée**



## 2.8.2. Evaluation préliminaire des incidences

Le tableau présenté ci-après propose un inventaire des espèces associées aux zones Natura 2000 présentes dans un rayon de 20 km autour du projet. **Quatre zones Natura 2000 sont répertoriées dans ce périmètre. Il s'agit de la ZPS « Forêts picardes : massif de Saint-Gobain » et des ZSC « Massif forestier de Saint-Gobain », « Tourbière et coteaux de Cessières Montbavin » et « Collines du Laonnois oriental ».**

Figure 126 : Liste des zones Natura 2000 présentes dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet éolien de Cuffies

Sites	Type et identification de la zone	Distance au projet	Espèces déterminantes	
FORETS PICARDES : MASSIF DE SAINT-GOBAIN	<b>ZPS FR2212002</b>	9,5 kilomètres au Nord	<b>Avifaune</b> - Bondrée apivore - Busard Saint-Martin - Grue cendrée	- Pic mar - Pic noir - Pie-grièche écorcheur
MASSIF FORESTIER DE SAINT-GOBAIN	<b>ZSC FR2200392</b>	11,9 kilomètres au Nord	<b>Chiroptères</b> - Grand Murin - Grand Rhinolophe - Murin à oreilles échancrées	- Murin de Bechstein - Petit Rhinolophe <b>Insectes</b> - Cerf-volant
TOURBIERE ET COTEAUX DE CESSIERES MONTBAVIN	<b>ZSC FR2200396</b>	14,9 kilomètres au Nord-est	<b>Amphibiens</b> - Triton crêté <b>Chiroptères</b> - Grand Murin - Grand Rhinolophe - Murin à oreilles échancrées - Murin de Bechstein - Petit Rhinolophe	<b>Mollusques</b> - Vertigo de des Moulins <b>Insectes</b> - Cuivré des marais

Sites	Type et identification de la zone	Distance au projet	Espèces déterminantes	
COLLINES DU LAONNOIS ORIENTAL	ZSC FR2200395	15,8 kilomètres au Nord-est	<b>Amphibiens</b> - Triton crêté <b>Chiroptères</b> - Grand Murin - Grand Rhinolophe - Murin à oreilles échancrées - Murin de Bechstein - Petit Rhinolophe	<b>Insectes</b> - Cuivré des marais <b>Mollusques</b> - Vertigo de des Moulins - Vertigo étroit

Selon les méthodes et techniques des inventaires et de caractérisation des éléments nécessaires à l'évaluation d'incidences Natura 2000 sur les espèces animales et leur habitats (fiche EI 2), publiées par la DREAL Hauts-de-France, il demeure que les sites Natura 2000 considérés dans la présente évaluation des incidences se trouvent à une distance supérieure à l'aire d'évaluation spécifique des espèces associées à ces périmètres de protection. En effets, ces aires s'étendent au maximum à 10 kilomètres (pour les gîtes d'hibernation) pour l'ensemble des chiroptères déterminants liés aux ZSC FR2200392, FR2200396 et FR2200395 et au maximum à 3 kilomètres pour les oiseaux associés à la ZPS FR2212002.

Dans ces conditions, nous estimons que la réalisation et le fonctionnement futurs du parc éolien de Cuffies ne porteront nullement atteinte à l'état de conservation des populations animales déterminantes des sites Natura 2000 référencés dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet.

## Conclusion sur les impacts évalués avant mesures de réduction

Figure 127 : Tableau d'évaluation des principaux impacts estimés avant application des mesures de réduction.

Thèmes	Risques potentiels	Impacts max.	Mesures d'évitement appliquées	Effets résiduels avant mesures de réduction
Avifaune	Dérangement pendant la phase travaux	Fort	-	En cas de démarrage des travaux en période de reproduction, risques significatifs de dérangement à l'égard des populations d'oiseaux nichant potentiellement à proximité des zones d'emprise du projet, incluant l'Alouette des champs qui est patrimoniale.
	Destruction des nichées	Modéré à fort	Préservation totale des espaces vitaux identifiés des espèces patrimoniales recensées, hormis l'Alouette des champs qui occupe l'ensemble du secteur.	En cas de démarrage des travaux en période de reproduction, destruction possible des nichées des espèces dont la nidification est possible au niveau des sites d'implantation des éoliennes (et structures annexes) : Alouette des champs, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière et Perdrix grise.



Thèmes	Risques potentiels	Impacts max.	Mesures d'évitement appliquées	Effets résiduels avant mesures de réduction
Avifaune	Perte d'habitats	Faible	Préservation totale des habitats boisés pendant la période des travaux.	Perte très partielle d'habitats pour les populations liées aux habitats ouverts (emprise marginale du parc éolien à l'échelle des espaces ouverts du secteur).
	Collisions et effets de barrière	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emprise très réduite du parc éolien (seules quatre machines seront installées).</li> <li>- Implantation des éoliennes en dehors des zones d'enjeux ornithologiques au sein de la zone du projet.</li> <li>- Positionnement du site d'implantation des éoliennes en dehors des principaux couloirs de migrations.</li> <li>- Eloignement du site d'implantation du parc éolien par rapport aux secteurs de reproduction potentiels des populations de Busards au niveau régional.</li> <li>- Hormis l'Alouette des champs, implantation de l'ensemble des éoliennes en dehors des espaces vitaux des espèces patrimoniales inventoriées.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perte très partielle d'habitats pour les populations liées aux habitats ouverts (emprise marginale du parc éolien à l'échelle des espaces ouverts du secteur).</li> <li>- Risque modéré de collisions avec les pales des éoliennes du parc éolien de Cuffies pour l'Alouette des champs, la Bondrée apivore, la Buse variable, le Faucon crécerelle et la Mouette rieuse.</li> <li>- Risque faible de collisions à l'égard de la Buse variable, de l'Etourneau sansonnet, du Faucon crécerelle, du Héron cendré, du Goéland brun, de la Grue cendrée et du Milan royal. Risque très faible pour les autres espèces inventoriées sur le site.</li> <li>- Risque faible d'effets de barrière à l'égard du Pigeon ramier (principalement en phase postnuptiale).</li> <li>- Risque d'effets cumulés à l'égard de l'Alouette des champs, de la Buse variable, de l'Etourneau sansonnet, du Faucon crécerelle, du Héron cendré, du Goéland brun et de la Mouette rieuse en conséquence du futur fonctionnement conjoint des parcs éoliens de Cuffies et de Leury.</li> </ul>
Chiroptères	Destruction d'individus en gîte	Nul	-	Aucun effet résiduel significatif.

Thèmes	Risques potentiels	Impacts max.	Mesures d'évitement appliquées	Effets résiduels avant mesures de réduction
Chiroptères	Perte potentielle d'habitats	Faible	Implantation des éoliennes en dehors des habitats boisés.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Risque modéré de collisions/barotraumatisme à l'égard de la Pipistrelle commune en conséquence du fonctionnement de l'ensemble des aérogénérateurs du futur parc éolien de Cuffies.</li> <li>- Risque faible de collisions/barotraumatisme pour la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune en conséquence du fonctionnement du parc éolien.</li> <li>- Risque très faible pour les autres espèces recensées dans l'aire d'étude.</li> <li>- Risque d'effets cumulés à l'égard de la Pipistrelle commune et, dans une moindre mesure, à l'encontre de la Noctule commune, de la Noctule de Leisler, de la Pipistrelle de Nathusius et de la Sérotine commune en conséquence du futur fonctionnement conjoint des parcs éoliens de Cuffies et de Leury.</li> </ul>
	Collisions et effets de barrière	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emprise très réduite du parc éolien (seules quatre machines seront installées).</li> <li>- Choix d'un gabarit d'éolienne impliquant une hauteur sol-pale de plus de 38 mètres (38,3 mètres).</li> <li>- Eloignement des éoliennes de plus de 200 mètres des linéaires boisés structurants.</li> </ul>	
Flore	Destruction et dégradation d'habitats et d'espèces végétales remarquables	Faible	Aucune implantation d'éoliennes et de structures annexes dans des zones d'enjeux floristiques. Aucune espèce végétale remarquable et aucun habitat d'intérêt communautaire concernés par la réalisation du projet.	Aucun effet résiduel significatif sur les espèces végétales et d'éventuels habitats remarquables.
Trame Verte et Bleue	Risques d'effets de barrière	Très faible	Implantation des éoliennes et des structures annexes en dehors des habitats boisés de l'aire d'étude immédiate.	Non significatif

## Partie 7 : Mesures d'évitement et de réduction

Selon l'article R.122-3 du code de l'environnement, le projet retenu doit être accompagné des « *mesures envisagées par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement et la santé, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes* ». **Ces mesures ont pour objectif d'assurer l'équilibre environnemental du projet et l'absence de perte globale de biodiversité.** Elles doivent être proportionnées aux impacts identifiés.

La doctrine ERC se définit comme suit :

1- **Les mesures d'évitement** (« E ») consistent à prendre en compte en amont du projet les enjeux majeurs comme les espèces menacées, les sites Natura 2000, les réservoirs biologiques et les principales continuités écologiques et de s'assurer de la non-dégradation du milieu par le projet, au sein du territoire d'étude. Les mesures d'évitement pourront porter sur le choix de la localisation du projet, du scénario d'implantation ou tout autre solution alternative au projet (quelle qu'en soit la nature) qui minimise les impacts.

2- **Les mesures de réduction** (« R ») interviennent dans un second temps, dès lors que les impacts négatifs sur l'environnement n'ont pu être pleinement évités. Ces impacts doivent alors être suffisamment réduits, notamment par la mobilisation de solutions techniques de minimisation de l'impact à un coût raisonnable, pour ne plus constituer que des impacts négatifs résiduels les plus faibles possibles. Enfin, si des impacts négatifs résiduels significatifs demeurent, il s'agit d'envisager la compensation de ces impacts.

3- **Les mesures de compensation** (« C ») interviennent lorsque le projet n'a pas pu éviter les enjeux environnementaux majeurs et lorsque les impacts n'ont pas été suffisamment réduits, c'est-à-dire qu'ils peuvent être qualifiés de significatifs. Les mesures compensatoires sont de la responsabilité du maître d'ouvrage du point de vue de leur définition, de leur mise en œuvre et de leur efficacité, y compris lorsque la réalisation ou la gestion des mesures compensatoires est confiée à un prestataire. Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux impacts résiduels négatifs du projet (y compris les impacts résultant d'un cumul avec d'autres projets) qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont conçues de manière à produire des impacts qui présentent un caractère pérenne et sont mises en œuvre en priorité à proximité fonctionnelle du site impacté. Elles doivent permettre de maintenir, voire, le cas échéant, d'améliorer la qualité environnementale des milieux naturels concernés à l'échelle territoriale pertinente.

4- **Les mesures d'accompagnement** interviennent en complément de l'ensemble des mesures précédemment citées. Il peut s'agir d'acquisitions de connaissance, de la définition d'une stratégie de conservation plus globale de façon à améliorer l'efficacité ou donner des garanties supplémentaires de succès environnemental aux mesures compensatoires.

## 1. Mesures d'évitement

Nous rappelons qu'à partir de l'analyse des sensibilités écologiques de la zone du projet établie dans l'étude de l'état initial du secteur d'implantation, **toute une série de mesures d'évitement a été prise en compte pour aboutir à la variante finale d'implantation** (cf. chapitre 2.1. page 266). Ces mesures d'évitement sont rappelées ci-après :

- 1- La zone d'implantation potentielle du projet de Cuffies n'est concernée par aucune zone naturelle d'intérêt reconnu du type ZNIEFF, Natura 2000...
- 2- Le choix d'un site d'implantation des éoliennes en dehors des axes principaux de migrations.
- 3- L'éloignement des éoliennes d'au moins 200 mètres des zones de variété et de diversité ornithologiques maximales (boisements et haies).
- 4- Le choix d'un projet de faible emprise (seules quatre éoliennes seront installées).
- 5- L'éloignement du projet par rapport aux secteurs connus pour des tentatives de reproduction du Busard cendré, du Busard des roseaux et du Busard Saint-Martin au niveau régional.
- 6- Le positionnement du projet en dehors des grandes zones de stationnement connues du Pluvier doré et du Vanneau huppé.
- 7- Le positionnement du projet en dehors des zones de regroupements automnaux et de reproduction de l'Œdicnème criard.
- 8- L'ensemble des éoliennes sera installé en dehors de l'ensemble des espaces vitaux identifiés des espèces patrimoniales inventoriées, hormis de l'Alouette des champs.
- 9- L'ensemble des éoliennes se place à plus de 200 mètres des haies et des lisières.
- 10- La choix d'un type d'éolienne permettant une hauteur sol-bas de pale de 38,3 mètres.
- 11- Une préservation complète des haies et des lisières qui sont des zones de refuges, de haltes et de reproduction de l'avifaune et plus généralement de la faune.

En complément, des mesures en faveur de l'habitat global seront appliquées. En effet, la **phase des travaux** est susceptible de générer des impacts directs et temporaires. En réponse à ces impacts, cinq types de mesures d'évitement ont été ou seront appliqués :

- 1- Le tracé de raccordement électrique interne du parc éolien suivra les chemins existants ou sera disposé dans des parcelles dépourvues de haies. Le raccordement externe du poste de livraison au poste source de RTE sera réalisé enfoui le long des chemins, pistes ou routes existantes, dans la mesure des prescriptions du gestionnaire de réseau de distribution.
- 2- Lors des travaux et durant la phase opérationnelle, tous risques de fuites des produits polluants (hydrocarbures, huiles, détergents...) dans le milieu naturel seront évités.
- 3- Pour la gestion des abords des éoliennes et des sentiers d'accès, des méthodes adaptées et l'utilisation de produits respectueux de l'environnement seront employées.

4- Les zones de stockage temporaires seront revégétalisées à la fin des travaux.

5- Pour s'assurer de l'application de ces mesures et du cantonnement des travaux dans les zones prévues à cet effet, un suivi de chantier sera réalisé. Ce suivi se destinera aussi à vérifier l'existence et l'utilisation d'un site d'accueil des déblais en excédant.

## 2. Mesures de réduction

### 2.1. Mise en place d'un suivi écologique de chantier

Préalablement au démarrage des travaux, un passage d'observation par un écologue 15 jours avant sera nécessaire pour dresser un diagnostic écologique des zones d'emprise du projet (chemin d'accès, éoliennes ...) et pour identifier les zones sensibles. En cas d'identification de nouvelles zones sensibles (nids, territoires de reproduction...) sur les secteurs d'emprise du projet, une localisation précise et un balisage des secteurs à éviter seront effectués. Étant donné que les travaux ne démarreront pas en période de reproduction aucun oiseau n'est supposé s'installer. Néanmoins, il est important de s'assurer de l'absence de nouvelles sensibilités apparues entre l'état initial et la réalisation des travaux. Cette démarche s'accompagnera d'une information auprès des maîtres d'ouvrage via un rapport détaillé, délivré avant le début du chantier et reportant toutes les observations, les zones balisées, les zones sensibles et les préconisations à respecter. Dans l'éventualité de découverte d'un nid, une zone de 50 mètres sera balisée autour du nid dans laquelle les travaux seront proscrits. Six passages d'observations par un écologue seront prévus au cours du chantier du parc éolien. Ces passages auront pour objectif de vérifier que le balisage utilisé (rubalise, corde) est toujours en place, de mettre en évidence d'éventuelles zones sensibles qui n'auraient pu être décelées avant le chantier et de s'assurer que les préconisations sont appliquées et respectées.

### 2.2. Mesures de réduction en faveur de l'avifaune

#### 2.2.1. Optimisation de la date de démarrage des travaux

Cette mesure vise à décaler les travaux en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces floristiques et faunistiques sont les plus vulnérables. Ici, cette mesure vise spécifiquement à éviter les périodes de reproduction et d'élevage des jeunes concernant l'avifaune. Ainsi, les travaux ne devront pas démarrer entre le 1<sup>er</sup> mars et le 31 juillet.

Dans le cadre du présent projet, cette mesure se destine en premier lieu à la sauvegarde des éventuelles nichées des espèces qui nidifient dans les espaces ouverts à proximité des zones d'emprise du projet comme l'Alouette des champs, la Bergeronnette grise, la Bergeronnette printanière ou la Perdrix grise. Cette mesure permettra de prévenir les abandons de nichées engendrés par les dérangements mais également les destructions de nichées pour les espèces qui s'installeraient au niveau des emprises des travaux. De manière générale, cette mesure favorisera la préservation des nichées et la tranquillité des oiseaux nichant sur l'ensemble du site.

## 2.2.2. Réduction de l'attractivité des abords des éoliennes pour les rapaces

L'objectif de cette mesure est de réduire l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes pour les rapaces observés sur le site comme les Busards, la Buse variable et le Faucon crécerelle. Pour ce faire, **toute la surface correspondant à la plateforme de montage et jusqu'à 8 mètres autour des éoliennes, sera empierrée (création d'un sol minéral)** réduisant ainsi la végétalisation des plateformes susceptible de créer des milieux attractifs pour l'entomofaune et les micromammifères. La revégétalisation peut aggraver les risques de collisions avec les chiroptères et les rapaces, susceptibles d'être attirés par cette source de nourriture. Il importe qu'aucun microhabitat ne soit défini comme favorable à la présence des insectes dans les secteurs proches des aérogénérateurs.



Cette mesure de réduction de l'attractivité des abords des éoliennes se traduira par le maintien d'un sol recouvert de graves non traitées (GNT) dans un rayon de 8 mètres autour des mâts des aérogénérateurs. Ainsi, l'attractivité de ces zones sera réduite de façon significative pour les micro-mammifères et par là même pour les rapaces présents sur le secteur du projet.

Toute végétation présente sur l'emprise du parc éolien et ne pouvant être recouvert d'un sol minéral sera alors entretenue pour la maintenir à ras durant la totalité de la durée d'exploitation du parc éolien. Cet entretien limitera ainsi la présence d'insectes attirés par la végétation et par conséquent la venue des chiroptères, des passereaux ainsi que des rapaces.

Cet entretien de la végétation durant la totalité de la durée d'exploitation du parc se réalisera selon les modalités suivantes :

- L'entretien devra être réalisé aussi souvent que nécessaire, de manière à maintenir une végétation rase inférieure à 7 cm de hauteur. Une végétation trop haute favorise l'installation de micromammifères et notamment du Campagnol des champs, proie de nombreux rapaces ;
- Le premier passage devra impérativement être réalisé courant mars (avant la période de nidification) et le dernier passage courant novembre. L'entretien devra se poursuivre en

période de nidification de l'avifaune (avril à fin juillet) afin de limiter l'attractivité pour les oiseaux, mais aussi les micromammifères, sur cette période ;

- Cet entretien s'appliquera au niveau des emprises des éoliennes (plateformes et pistes d'accès) ne pouvant pas être couvertes par un sol minéral ;
- L'utilisation de produits phytosanitaires sera proscrite, seul un entretien mécanique (débranchage ou tonte) sera réalisé avec export de la végétation.

Pour assurer cet entretien, le porteur de projet s'engage à signer avant la mise en service du parc éolien un contrat de prestation avec une société spécialisée. De même, ce prestataire rédigera chaque année un compte rendu du travail réalisé sur le site et sera remis à l'exploitant du parc. Afin d'assurer l'engagement du maître d'ouvrage, ces éléments pourront être mis à disposition de l'administration si elle en fait la demande.

La surveillance de la hauteur de végétation se fera régulièrement par la société en charge de l'entretien et par les techniciens en charge de la maintenance du parc éolien.

Par ailleurs, seront évités les installations d'agrains et de dépôts de fumier dans un rayon de 200 mètres autour des zones de survol des pales des éoliennes. En effet, ces derniers sont susceptibles d'attirer les micro-mammifères et l'entomofaune et par conséquent les rapaces.

### 2.2.3. Mise en place d'un biomonitoring

L'objectif de cette mesure est de réduire les impacts en phase d'exploitation par la mise en place d'un biomonitoring en vue de l'application d'un dispositif anti-collision automatique des éoliennes en faveur de la Bondrée apivore, de la Buse variable et du Faucon crécerelle.

Dans ce cadre, un suivi approfondi (biomonitoring) sera mis en place lors de la première année d'exploitation du parc éolien dans l'objectif de définir des modalités efficaces de fonctionnement pour l'application d'un dispositif anti-collision automatique dès la 2<sup>ème</sup> année d'exploitation.

Dans l'objectif d'appliquer dès la seconde année d'exploitation du parc éolien un dispositif d'arrêt des aérogénérateurs précisément adapté aux conditions de survols des espèces citées plus haut, un suivi ornithologique poussé sera réalisé. En dehors de la période hivernale, c'est-à-dire que les survols de ces rapaces à hauteur supérieure à 30 mètres ont été les plus nombreux, un ornithologue se mobilisera sur le secteur du parc éolien et étudiera sur des journées complètes les déplacements des oiseaux aux environs des sites d'implantation des éoliennes (un point d'observation de 03h00 par éolienne, suivi à chaque visite sur site). Afin d'étudier le plus finement possible les modes de survols des oiseaux et les paramètres futurs à mettre en place pour un arrêt pertinent des éoliennes durant les périodes à risques, deux passages par semaine seront fixés entre les semaines 10 et 43 suivant la mise en fonctionnement du parc éolien de Cuffies (soit environ 66 passages sur site).

A chaque passage sur site, initié dès le lever du soleil et jusqu'à la fin d'après-midi, l'enquêteur consignera l'ensemble des observations des oiseaux en survol du site (depuis les points d'observation fixés au niveau de chaque éolienne). Ces déplacements seront décrits et cartographiés pour mettre en exergue les comportements adoptés à l'approche des éoliennes.



En fonction des jours et des heures durant lesquels des vols à risques ont été constatés, un asservissement des éoliennes pourra être envisagé dès la seconde année d'exploitation.

Le biomonitoring sera à nouveau conduit durant la seconde année d'exploitation, à partir du moment où des modalités d'arrêt des éoliennes seront adoptées (établies en fonction du suivi de l'année n). Ce suivi complémentaire visera à estimer l'efficacité des mesures d'asservissement mises en place (constat de l'arrêt des machines en fonction des approches des oiseaux) et conclura sur d'éventuels ajustements de la régulation des arrêts des éoliennes.

#### 2.2.4. Mesure d'arrêt des éoliennes pendant les périodes de moisson en faveur des rapaces

La plupart des rapaces, dont la Buse variable et le Faucon crécerelle qui ont été observés sur le site, convoite fortement les zones de culture lorsque ces dernières sont soumises aux moissons.

La mesure d'arrêt des éoliennes s'appliquerait pendant les périodes de moisson (entre juin et août), le jour même des moissons et le jour suivant pour les parcelles en travaux survolées par les pales des aérogénérateurs des machines pour les 24H00 suivantes suivant la fauche et uniquement en période diurne et uniquement en période diurne.

La mise en œuvre de la mesure d'arrêt des machines en période de moisson se traduit par l'établissement d'une convention avec les agriculteurs exploitants, stipulant la mise à connaissance auprès d'INNOVENT des travaux qui seront engagés sur les parcelles prédéfinies et communiquées auprès des exploitants. Des conventions spécifieront l'engagement des exploitants agricoles à prévenir INNOVENT cinq jours avant les moissons qui seront réalisés dans les parcelles visées et ce, pendant toute la durée d'exploitation du parc éolien.

### 2.3. Mesures de réduction en faveur des chiroptères

#### 2.3.1. Eviter l'éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes

Nous préconisons la non-installation d'éclairages automatiques par capteurs de mouvements à l'entrée des éoliennes afin de limiter l'attractivité des insectes aux environs du mât. En effet, les éclairages, en attirant les insectes à proximité des éoliennes, peuvent augmenter considérablement les risques de mortalité pour les chauves-souris. Ce facteur est souvent sous-évalué. Or, ces effets pourraient être facilement évités avant d'envisager des mesures de régulation (dont l'efficacité serait de toute façon limitée si les lumières persistaient)<sup>1</sup>.

Ainsi, en dehors du balisage aéronautique réglementaire, tout autre éclairage extérieur automatique du parc éolien de Cuffies sera exclu à l'exception, de façon très ponctuelle, d'un projecteur (manuel) destiné à la sécurité des techniciens pour les interventions aux pieds des éoliennes et des structures de livraison, ces dernières possédant un projecteur.

#### 2.3.2. Mise en place d'un bridage des éoliennes

Bien qu'il soit prévu un éloignement des éoliennes d'au moins 200 mètres des linéaires boisés les plus proches, est envisagé l'asservissement des éoliennes dès la première année

---

<sup>1</sup> Réduction significative de la mortalité des chauves-souris aux éoliennes (Y. Beucher, V. Kelm, F. Albespy, M. Geyelin, D. Pick, L. Nazon, 2011)

d'exploitation du parc éolien. A l'issue d'une année de suivi, les modalités de bridage pourront être révisées.

Le système d'arrêt des éoliennes sera appliqué en combinant les conditions suivantes :

- Entre le 01<sup>er</sup> mars et le 30 novembre ;
- Pour des vents inférieurs à 6 mètres/seconde ;
- Pour des températures supérieures à 7°C ;
- Durant l'heure précédant le coucher du soleil et jusqu'à l'heure suivant le lever du soleil ;
- En l'absence de précipitations.

Les modalités de bridage des éoliennes ici considérées s'appuient sur les recommandations décrites dans le guide pour la prise en compte des enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques dans les projets éoliens en région Hauts-de-France (version de septembre 2017, p. 27).

### 2.3.3. Maintien d'une végétation rase au niveau des plateformes des éoliennes

Au même titre que pour l'avifaune, l'objectif de cette mesure est de réduire l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes pour les chiroptères détectés dans l'aire d'étude immédiate. Cette mesure et ses conditions de mise en œuvre sont décrites page 318.

### 3. Evaluation des impacts résiduels après mesures de réduction

Figure 128 : Tableau d'évaluation des impacts résiduels après application des mesures de réduction

Ordres	Espèces	Impacts bruts (max)	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures compensatoires	Mesures d'accompagnement
Flore et habitats	Habitats à enjeux	Très faible	Aucune implantation d'éoliennes et des structures annexes dans des zones d'enjeux floristiques.	Mise en place d'un suivi écologique, préalablement au démarrage des travaux et pendant la phase de construction.	Très faible	Sans objet	Création d'une réserve de biodiversité
	Végétation à enjeux	Très faible	Aucune espèce végétale remarquable concernée par l'implantation du projet.				
Avifaune	Phase travaux	Alouette des champs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emprise marginale du parc éolien à l'échelle des espaces ouverts de l'aire d'étude dans lesquels se reproduisent potentiellement ces passereaux.</li> <li>- Positionnement du projet éolien dans un secteur non concerné par des couloirs de migrations principaux.</li> <li>- Hormis l'Alouette des champs, évitement des zones de reproduction.</li> <li>- Préservation complète des habitats boisés au cours de la période des travaux.</li> <li>- Hormis l'Alouette des champs, éloignement des implantations des éoliennes (d'au moins 1 100 mètres) des sites de reproduction potentiels des autres espèces patrimoniales non citées dans la colonne ci-contre.</li> </ul>	<p>Non démarrage des travaux de construction durant la période de reproduction (début mars à fin juillet).</p> <p>Mise en place d'un suivi écologique, préalablement au démarrage des travaux et pendant la phase de construction.</p>	Très faible	Sans objet	Mise en place d'un suivi post-implantation
		Bergeronnette grise					
		Bergeronnette printanière					
		Busard des roseaux					
		Fauvette grisette					
		Perdrix grise					
	Autres espèces	Faible					

Ordres	Espèces	Impacts bruts (max)	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures compensatoires	Mesures d'accompagnement
Avifaune	Phase d'exploitation	Alouette des champs	- Emprise marginale du parc éolien à l'échelle des espaces ouverts de l'aire d'étude dans lesquels se reproduisent potentiellement les passereaux.	- Réduction de l'attractivité des abords des éoliennes. - Mise en place d'un biomonitoring. - Arrêt des éoliennes pendant les périodes de moisson.	Faible	Sans objet	Mise en place d'un suivi post-implantation
		Bondrée apivore					
		Buse variable					
		Faucon crécerelle					
		Mouette rieuse	Modéré				
		Grue cendrée					
		Goéland brun	Faible				
		Héron cendré					
		Etourneau sansonnet					
		Milan royal					
		Pigeon ramier					
		Autres espèces	Très faible				

Ordres	Espèces	Impacts bruts (max)	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impact résiduel	Mesures compensatoires	Mesures d'accompagnement
Chiroptères	Pipistrelle commune	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Implantation de l'ensemble des éoliennes à plus de 200 mètres des lisières et des haies.</li> <li>- Choix d'un projet éolien de faible ampleur (seules quatre éoliennes).</li> <li>- Choix d'un type d'éolienne de hauteur sol-bas de pale de 38,3 mètres.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Non éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes.</li> <li>- Empierrement des plateformes de montage.</li> <li>- Bridage des éoliennes.</li> </ul>	Très faible	Sans objet	Mise en place d'un suivi post-implantation et régulation du fonctionnement des éoliennes si constatation d'impacts réels significatifs.
	Noctule commune	Faible					
	Noctule de Leisler						
	Pipistrelle de Nathusius						
	Sérotine commune						
	Autres espèces	Très faible					

→ **Note relative aux impacts résiduels** :

Après application des mesures d'évitement et de réduction, une espèce se distingue par une exposition à des risques modérés de collisions avec les futurs aérogénérateurs : l'**Alouette des champs**. En effet, le passereau présente en Europe des cas relativement fréquents de collisions avec les éoliennes (384 cas de mortalité référencés à fin avril 2020). Il faut considérer que les populations de l'espèce sont particulièrement abondantes (30 500 000 couples, selon Eionet 2008-2012). Nous signalons également que l'Alouette des champs est classée dans la catégorie 1 des espèces sensibles à l'éolien selon l'annexe 5 du guide de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (publié en novembre 2015). Autrement dit, il s'agit d'une espèce peu sensible à l'éolien si l'on considère l'abondance de ses populations par rapport au nombre de cas découverts de collisions avec les éoliennes en Europe. Le passereau est très répandu au niveau local et régional (l'espèce étant la plus abondante dans l'ancienne région Picardie, selon les fiches espèces de la Base Communale de la Biodiversité et de la Géodiversité Hauts-de-France, disponible sur le site internet : <http://www.donnees.picardie.developpement-durable.gouv.fr/patnat/esp/c/>),

Nous signalons que l'Alouette des champs est quasi-menacée à l'échelle nationale, en raison d'un déclin annoncé de ses populations. Pour autant, les principales causes de cette réduction des effectifs ne sont pas imputables au développement de l'éolien. Sur les 7 suivis post-implantation conduits par le bureau d'études Envol Environnement entre début 2018 et fin 2019, aucun cadavre de l'Alouette des champs n'a été trouvé dans l'ancienne région Picardie.

Dans ce cadre, nous signalons qu'un suivi post-implantation du parc éolien de Leury a été réalisé en 2020 (20 passages sur site, conduits entre le 29 juin et le 25 septembre 2020). Celui-ci a permis la découverte d'un seul cadavre de l'Alouette des champs (sous E6, le 15 juillet 2020).

De même, nous jugeons que les effets indirects potentiels liés au fonctionnement du parc éolien de Cuffies seront très faibles sur les populations nationales et européennes de l'**Etourneau sansonnet**. Les populations de cette espèce sont abondantes en Europe (22 700 000 couples, selon Eionet 2008-2012) et les cas découverts de mortalité résultant du fonctionnement des éoliennes en Europe ne risquent pas de porter atteinte à leur état de conservation. Ces espèces sont classées dans la catégorie des oiseaux peu sensibles à l'éolien selon l'annexe V du guide de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres.

Concernant les laridés, en particulier le **Goéland brun** et la **Mouette rieuse**, nous rappelons que la majorité des observations de ces oiseaux s'est produite en dehors de la phase de reproduction, période durant laquelle les effectifs de ces populations sont généralement importants à l'intérieur des terres de la région Hauts-de-France. Pour autant, les données de mortalité européennes (*T. Dürr, avril 2020*) font état de la rareté des cas de mortalité recensés en France (et concernent surtout des parcs éoliens placés à proximité du littoral en Bretagne et en Pays de la Loire) et de l'influence sur les données européennes forte de quelques parcs éoliens placés le long du front de mer en Belgique. Le site du projet de Cuffies ne s'inscrit nullement dans cette configuration et s'éloigne de surcroît des axes de migration connus.



Dans le cadre du suivi post-implantation du parc éolien de Leury (20 passages sur site, réalisé en 2020), aucun cadavre du Goéland brun et de la Mouette rieuse n'a été trouvé.

Deux rapaces observés présentent en Europe une exposition relativement élevée aux effets de collisions avec les éoliennes : la **Buse variable** (819 cas à fin avril 2020) et le **Faucon crécerelle** (603 cas à fin avril 2020). La Buse variable et le Faucon crécerelle sont communs et répandus en France. L'ampleur réduite du projet envisagé implique des risques faibles de collisions de la Buse variable et du Faucon crécerelle avec les futurs aérogénérateurs. Dans le cadre du suivi post-implantation du parc éolien de Leury, nous signalons qu'un seul cadavre de la Buse variable (trouvé le 14 septembre 2020 sous l'éolienne E5) et un seul cadavre du Faucon crécerelle (trouvé le 07 septembre 2020 sous E1) ont été découverts.

Sont également rappelés les passages migratoires ponctuels de la Grue cendrée au-dessus de l'aire d'étude. Toutefois, le secteur ne s'inscrit pas sur l'itinéraire principal de l'espèce. Les populations de la Grue cendrée sont en expansion en Europe et approximativement 200 000 individus traversent le pays à chaque phase de migration, ce qui rend négligeable les effectifs enregistrés au niveau de l'aire d'étude (environ 30 à 40 individus à chaque phase).

Si l'on considère de surcroît la faible emprise du projet et la sensibilité reconnue modérée de la Grue cendrée à l'éolien (classée en catégorie 2 dans l'annexe IV du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres), nous estimons que les risques directs de collisions à l'égard de l'espèce sont faibles et considérant la taille des populations migratrices, aucune atteinte liée au projet éolien sur l'état de conservation de l'espèce n'est envisagée.

Concernant le **Busard Saint-Martin**, les dernières données de mortalité (*T. Dürr, avril 2020*) font état de la découverte de 13 cadavres (dont deux en France) depuis la mise en place des reporting de suivis des parcs éoliens en Europe (vers les années 2000), sachant que la population européenne de l'espèce est d'approximativement de 11 250 couples (selon Eionet 2008-2012). Selon le guide de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres, publié en novembre 2015, le Busard Saint-Martin se classe dans la catégorie des espèces peu sensibles à l'éolien. Par ailleurs, sur les 7 suivis post-implantation conduits par le bureau d'études Envol Environnement entre début 2018 et fin 2019, aucun cadavre du Busard Saint-Martin n'a été trouvé dans l'ancienne région Picardie, sachant que la dernière enquête sur les rapaces 2000-2001 estime à 180 couples l'effectif picard. La Somme accueille le plus d'individus avec 75 couples alors que l'Aisne et l'Oise en comptent une cinquantaine chacun (selon les fiches espèces de la Base Communale de la Biodiversité et de la Géodiversité Hauts-de-France disponible sur le site internet : <http://www.donnees.picardie.developpement-durable.gouv.fr/patnat/espice/>).

Nous signalons ici que les 20 passages d'étude de la mortalité réalisés au niveau du parc éolien de Leury en 2020 n'ont abouti à la découverte d'aucun cadavre du Busard Saint-Martin.

En outre, le bureau d'études Envol Environnement signale la conduite d'un suivi spécifique sur 3 années, axé sur l'étude des comportements et de la mortalité vis-à-vis des populations de busards au niveau d'un parc éolien sur la commune de Saint-Quentin, en Picardie. Ce suivi, mené entre 2012 et 2014, et traduit par huit passages annuels en phase de reproduction, a mis en évidence l'absence totale d'effarouchement du rapace vis-à-vis des éoliennes tandis qu'aucun cadavre n'a été découvert. L'ensemble des données bibliographiques et des expériences d'Envol Environnement soulignent l'exposition très

faible du Busard Saint-Martin aux effets de collisions avec les éoliennes. Pour rappel, un seul spécimen du Busard Saint-Martin a été observé sur le site (en phase postnuptiale).

Le risque porté par le projet à l'égard du **Busard des roseaux** est équivalent (très faible) étant donné la rareté du rapace dans l'aire d'étude (total de 5 contacts, dont 4 durant la phase postnuptiale). Aucun cas de mortalité vis-à-vis de l'espèce n'a été mis en évidence à partir de l'ensemble des suivis de mortalité réalisés par le bureau d'études Envol Environnement ces dernières années, y compris au niveau du parc éolien de Leury.

A partir des nouvelles investigations réalisées en 2020, une nouvelle espèce reconnue très sensible au fonctionnement des éoliennes a été observée. Il s'agit du Milan royal. Néanmoins, si l'on se rapporte à la fonctionnalité très faible du site pour cette espèce (1 seul contact et absence connue de reproduction dans les environs du projet) et à l'absence de découverte de cadavres du rapace à partir des 7 suivis post-implantation conduits par le bureau d'études Envol Environnement entre début 2018 et fin 2019 dans l'ancienne région Picardie. Dans ce cadre, nous indiquons l'absence de découverte de cadavre du Milan royal lors du suivi de mortalité conduit en 2020 au niveau du parc éolien de Leury.

En outre, sont estimés des risques faibles d'effets de barrière à l'égard du Pigeon ramier. Néanmoins, les éventuels contournements du parc éolien de Cuffies ne porteront pas atteinte à son état de conservation, surtout si l'on considère le caractère chassable de l'espèce.

Les effets résiduels estimés sur l'état de conservation des oiseaux observés sont jugés très faibles, en considérant les effectifs recensés dans le secteur, leur sensibilité connue à l'éolien au niveau européen ainsi que les mesures d'évitement et de réduction mises en place.

Le suivi post-implantation mis en place, visant à étudier les comportements et la mortalité, pourra donner lieu à l'application de mesures de réduction complémentaires, traduite par exemple par l'installation de système de bridage via des dispositifs Safewind© ou Probird©.

Ces dispositifs consistent en l'arrêt des éoliennes au moment de l'approche d'espèces pour lesquelles les systèmes de vidéo sont paramétrés. Les retours d'expérience sur ces dispositifs demeurent encore faibles mais il est à envisager leur perfectionnement jusqu'à la réalisation concrète du projet éolien de Cuffies. Cette mesure pourrait être proposée seulement si un impact significatif ressortait lors des suivis post-implantation effectués, ce qui serait tout à fait inattendu au regard des conclusions de l'expertise écologique et du projet proposé.

**En définitive, aucun impact significatif n'est attendu à l'égard de l'avifaune lié au fonctionnement du parc éolien de Cuffies.**

Concernant les chiroptères, les trois espèces les plus emblématiques détectées sur le site, à savoir la Barbastelle d'Europe (6 cas de collisions/barotraumatisme référencés à début janvier 2020 par T. Dürr), le Grand Murin (7 cas de mortalité connu), le Grand Rhinolophe (1 cas de mortalité connu), le Murin de Bechstein (1 cas de mortalité connu) et le Petit-Rhinolophe (aucun cas de mortalité connu) sont très peu sensibles à l'éolien. Considérant les mesures mises en place, dont le bridage de la totalité des éoliennes, nous jugeons que les effets résiduels du projet sur l'état de conservation de ces populations sont très faibles. En outre, des espèces de chiroptères sensibles à l'éolien ont été détectées comme la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune.

Avant mesures, ces espèces sont considérées comme faiblement ou modérément sensibles au projet.

Dans ce cadre, nous indiquons que le suivi post-implantation du parc éolien de Leury (20 passages sur site, réalisé entre le 29 juin et le 25 septembre 2020), pour lequel aucune mesure spécifique de réduction n'a pour l'instant été mise en place, a permis la découverte de cinq cadavres de chauves-souris : deux spécimens de la Pipistrelle commune, un de la Pipistrelle de Nathusius, un de la Noctule de Leisler et un individu de chiroptère sp.

Considérant ces effets potentiels, des mesures d'évitement et de réduction fortes ont été adoptées : réduction du nombre d'éoliennes installées, éloignement des machines de plus de 200 mètres des haies/lisières, réduction de l'attractivité des abords des éoliennes, non éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes et asservissement préventif de l'ensemble des éoliennes. En conséquence, aucun effet résiduel sur l'état de conservation des populations de la Noctule commune, de la Noctule de Leisler, de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Nathusius et de la Sérotine commune n'est attendu.

En conclusion, nous confirmons que les effets résiduels estimés du futur parc éolien de Cuffies sont très faibles et résultent d'un large panel de mesures d'évitement et de réduction adoptées par le pétitionnaire du projet. La mise en place d'un suivi de mortalité et des comportements, conformément au guide de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (de novembre 2015), permettra une évaluation concrète des effets réels du parc éolien de Cuffies afin de compléter ou ajuster, si nécessaire, les mesures de réduction jusqu'alors mises en place.

**Ainsi, dans la mesure où la construction et l'exploitation du parc éolien de Cuffies n'induit pas de risque de mortalité, de perturbation ou de destruction d'habitats de nature à remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques et le maintien en bon état de conservation des populations locales d'espèces animales et végétales protégées, une demande de dérogation pour les espèces protégées, au titre de l'article L.411.2 du Code de l'Environnement, n'apparaît pas nécessaire.**

→ **Précision sur l'évaluation et la qualification des impacts résiduels engendrés par le projet sur les services écosystémiques des populations de chiroptères**

Les services écosystémiques apportées par les populations de chiroptères concernent en premier lieu les importantes fonctions de prélèvement d'insectes, et notamment des moustiques qui sont un réel fléau pour l'homme. Dans ce cadre, on estime qu'un spécimen de la Pipistrelle commune peut consommer jusqu'à 3000 insectes par nuit et jusqu'à 3 kilogrammes par saison (Biologie de la Pipistrelle commune - Extrait du CORA Faune Sauvage - Date de mise en ligne : mardi 24 juillet 2007). Rapporté à un effectif local d'au moins plusieurs individus, cette appétence pour l'entomofaune génère d'énormes quantités d'insectes englouties chaque nuit par la chiroptérofaune (durant la période d'activité du taxon). De plus, l'animal est également très utile pour l'agriculture. Il permet notamment de protéger le bétail contre les insectes vecteurs de maladies. La chauve-souris est un insecticide naturel, très important pour l'écosystème. Dans ces conditions, une réduction des populations de chauves-souris est à même de faire accroître les moustiques et les insectes porteurs de maladies.

Dans le cadre du projet éolien de Cuffies, nous estimons que les atteintes potentielles portées sur les populations locales de chauves-souris sont trop faibles (après application des mesures d'évitement et de réduction) pour admettre que ces effets liés au fonctionnement du parc éolien conduiront à une baisse des populations locales de chiroptères et, par conséquent, à une augmentation de l'entomofaune nocturne. Autrement dit, les impacts estimés du projet de Cuffies sur les services écosystémiques rendus par les chauves-souris sont jugés nuls. L'implantation de quatre éoliennes supplémentaires sur le secteur n'est pas sujet à augmenter les effectifs d'insectes porteurs de maladies ou plus spécifiquement des moustiques.

→ **Précision sur l'évaluation et la qualification des impacts résiduels engendrés par le projet sur les services écosystémiques de l'avifaune**

Comme pour les chiroptères, nous admettons que les oiseaux insectivores accomplissent un rôle important de prélèvement des insectes, et notamment des spécimens potentiellement porteurs de maladies (pour l'homme et le bétail). Ces oiseaux s'associent généralement à des petits passereaux de faible taille sur lesquels les impacts potentiels du projet sont négligeables. En effet, les populations locales de ces espèces sont, d'une part, très peu sensibles aux collisions avec les éoliennes (selon les données de mortalité européennes - T. Dürr) et d'autre part, ne seront pas affectées par les travaux d'installation du parc éolien. Ce constat s'appuie sur le non démarrage des travaux durant la période de reproduction et le maintien complet des habitats boisés sur le secteur (incluant les haies et les boisements).

Nous signalons aussi les fonctions importantes des populations locales de rapaces (diurnes et nocturnes) pour les prélèvements des micro-mammifères et sans lesquels le rendement et la qualité des cultures seraient nécessairement affectés. Les rapaces s'orientent aussi vers les individus faibles ou malades et leur suppression au niveau local est un service écosystémique. Dans notre cas, ces services sont principalement apportés par les populations locales de la Buse variable et du Faucon crécerelle. Les impacts estimés du projet sont faibles sur ces espèces et aucune prolifération de micro-mammifères n'est attendue. En définitive, les atteintes résiduelles portées par le projet sur l'avifaune sont trop

faibles pour envisager un quelconque effet sur les services écosystémiques apportés par ce groupe taxonomique.



## 4. Les mesures de suivi du parc éolien

**Les mesures d'accompagnement visent à canaliser, coordonner ou maîtriser les effets du projet. Depuis l'arrêté ministériel du 26 août 2011, un suivi environnemental doit être mis en place au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement puis une fois tous les 10 ans. Ce suivi doit permettre d'estimer la mortalité des chauves-souris et des oiseaux due à la présence d'éoliennes.**

Depuis novembre 2015, un protocole du suivi environnemental, validé par la Direction Générale de la Prévention des risques, est applicable aux nouveaux parcs éoliens construits.

**Les suivis proposés seront conformes aux modalités de la version révisée (en 2018) du protocole national de suivi des parcs éoliens terrestres, paru en novembre 2015.**

### 4.1. Proposition d'un suivi des habitats naturels

En parallèle du suivi des populations de chiroptères et de l'avifaune qui sera réalisé, un suivi des habitats naturels de l'aire d'implantation du projet sera effectué. Ce suivi permettra une comparaison des habitats en présence avant le démarrage des travaux avec ceux existant à l'issue des aménagements. Le secteur de prospection correspondra à un rayon de 1000 mètres autour de chaque site d'implantation des éoliennes du parc de Cuffies. La nomenclature Corine Biotope sera employée pour définir les habitats naturels du territoire.

### 4.2. Proposition d'un suivi chiroptérologique

#### 4.2.1. Présentation de la méthodologie suivie

Pour évaluer les effets réels du parc éolien, la méthode BACI (Before After Control Impact) est utilisée. Cette méthode est applicable dès lors que les impacts à étudier sont d'origine anthropique et que l'aménagement intervient à un moment précis. Il est ainsi possible de faire un diagnostic environnemental précis avant, pendant et après le changement.

Pour le projet éolien de Cuffies, l'état initial de qualité peut servir de diagnostic « état 0 ». Les méthodes employées lors de l'état initial doivent être identiques à celles employées lors de la phase de suivi (méthodes, nombre et dates de sorties terrain...). De la même façon, la zone d'étude varie selon les thèmes étudiés. La détection des espèces portera sur un espace étendu alors que l'évaluation de la mortalité ou des modifications de comportement sera analysée près des machines. Elle doit être constante (par thèmes) tout au long de l'étude pour permettre une comparaison interannuelle et suffisamment étendue pour appréhender l'influence du parc éolien sur le fonctionnement écologique du territoire.

#### 4.2.2. Etude des effets de dérangement

A partir du nouveau guide relatif au suivi environnemental des parcs éoliens, publié en avril 2018, nous proposons la réalisation d'un suivi des comportements selon le calendrier suivant :

Figure 129 : Planning estimatif des investigations de terrain pour l'étude des comportements des chiroptères vis-à-vis du fonctionnement du parc éolien

Thèmes	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.
Espèces résidentes					3 passages sur site						
Transits automnaux								3 passages sur site			

Cette étude sera réalisée par détection des ultrasons (détecteur à expansion de temps Pettersson D240X) des espèces encore présentes autour du parc éolien en fonctionnement.

Deux points d'écoute (durée par point d'écoute fixée à 10 minutes) seront fixés par éolienne, dans un rayon d'étude égal à la hauteur totale de l'éolienne en exploitation.

En complément des écoutes actives autour des éoliennes, des enregistrements automatiques de l'activité en altitude à hauteur de la nacelle d'un aérogénérateur seront prévus. Ces écoutes seront menées durant une année complète sachant que ce suivi sera reconduit deux fois au cours de l'exploitation du parc éolien (20 ans) en parallèle du suivi de mortalité.

Les résultats du suivi automatisé seront corrélés aux données de vent et de température relevées sur le site et aux données du suivi de la mortalité. Selon les résultats des suivis de mortalité et de l'étude de l'activité par les écoutes ultrasonores en continu, il sera alors étudié la pertinence de mettre en place un système de bridage des éoliennes. A titre d'exemple, s'il est constaté une très faible mortalité sur le parc éolien (à partir du suivi post-implantation) et une activité chiroptérologique très faible au niveau des rotors des éoliennes par des vitesses de vent inférieures à 6 m/s, il ne sera nullement justifié d'appliquer un système de bridage. Toute modification des conditions de bridage entraînera la réalisation d'une nouvelle campagne de suivi de mortalité pour vérifier l'efficacité des nouvelles conditions de bridage.

#### 4.2.3. Etude des effets de mortalité

→ Conditions de mise en place du suivi

Les contrôles de mortalité seront réalisés selon le calendrier dressé ci-dessous :

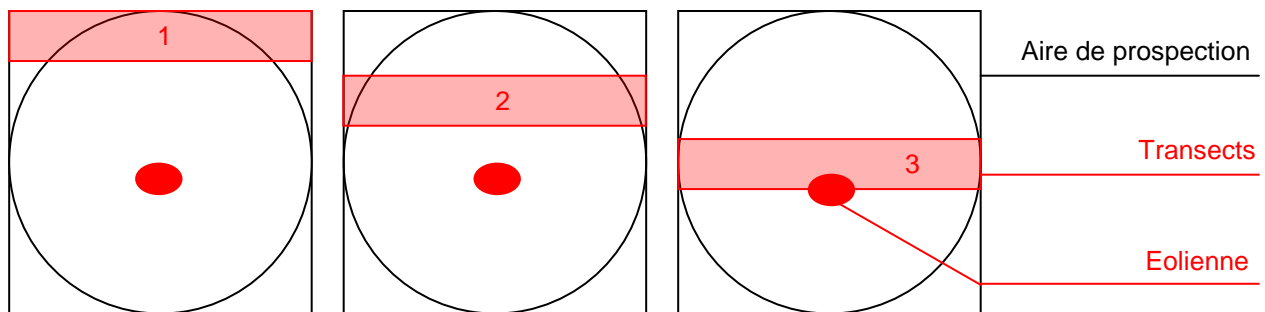
Figure 130 : Planning estimatif des investigations de terrain liées à l'étude des effets de mortalité sur l'avifaune et les chiroptères

Thèmes	Jan	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.
Espèces résidentes					10 passages sur site					
Transits automnaux								10 passages sur site		

Considérant le protocole de la Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (SFPEM), les surfaces de prospection des cadavres correspondent dans la mesure du possible à un rayon égal à la hauteur totale des éoliennes en exploitation.

Chaque zone contrôlée (un carré de 100m de côté) sera marquée aux quatre coins par un piquet et deux côtés opposés avec d'autres piquets marquant des bandes de 5m de large.

Figure 131 : Illustration d'une aire de contrôle et des transects parcourus autour d'une éolienne



Chaque transect de recherche sera parcouru d'un pas lent et régulier, cherchant les cadavres de chauves-souris de part et d'autre de la ligne de déplacement. Le contrôle débutera une heure après le lever du soleil, quand la lumière permet de distinguer les chauves-souris mortes. La position du cadavre (coordonnées GPS, direction par rapport à l'éolienne, distance du mât), son état (cadavre frais, vieux de quelques jours, en décomposition, restes...) avec le type de blessures et la hauteur de la végétation là où il a été trouvé seront notés.

La position du cadavre (coordonnées GPS, direction par rapport à l'éolienne, distance du mât), son état (cadavre frais, vieux de quelques jours, en décomposition, restes...) avec le type de blessures et la hauteur de la végétation là où il a été trouvé seront notés.

**L'analyse statistique du taux de mortalité implique un biais important que constitue l'enlèvement des cadavres par des charognards ou des prédateurs. Pour estimer le taux de disparition des cadavres par les prédateurs et les nécrophages, deux tests de prédation seront effectués au cours du suivi post-implantation.**

A chaque test de persistance, 15 à 20 cadavres, aussi appelés leurres (en général 4 par éolienne), de couleur foncée, seront disposés dans les différents types d'habitat environnant les éoliennes étudiées. Les positions de ceux-ci seront référencées avec l'aide d'un GPS. **Les vérifications s'effectueront dès le lendemain matin du dépôt, ainsi que les deux jours suivants (J+2 et J+3), puis à J+6 ; J+8 ; J+10 et J+14 (voir figure ci-dessous).**

Figure 132 : Périodicité des contrôles liés aux tests de prédation et d'efficacité

J0	J+1	J+2	J+3	J+6	J+8	J+10	J+14
Pose des cadavres et test de l'observateur	Contrôle cadavres	Contrôle cadavres	Contrôle cadavres	Contrôle cadavres	Contrôle cadavres	Contrôle cadavres	Contrôle cadavres
Suivi régulier	-	-	-	-	Suivi régulier	-	Suivi régulier

Cette configuration du suivi du test de persistance répond aux attentes minimales du nouveau guide du Ministère et permet également de concentrer les recherches sur les premiers jours de présence des leurres, moment où ils deviennent rapidement attractifs et visibles.

**Par ailleurs, chaque suivi comportera une évaluation (en %) des surfaces réellement prospectées et donnera lieu, si nécessaire, à l'application d'un coefficient de correction.**

## 4.2. Proposition d'un suivi ornithologique

Comme pour les chiroptères, la méthode BACI (Before After Control Impact) est utilisée pour évaluer les effets réels du futur parc éolien de Cuffies sur l'avifaune. Trois axes de recherche sont visés dans le suivi ornithologique : l'étude de perte de territoire pour les oiseaux nicheurs, les hivernants et les migrateurs en halte dans l'environnement immédiat du parc éolien, les effets de barrière constatés à l'encontre des vols en local et migratoires et l'évaluation des effets de mortalité causés par collision directe avec les pales des éoliennes.

### 4.3.1. Etude des effets de dérangement

Les espèces d'oiseaux recensées sur le site ne justifient pas la mise en place d'un suivi des comportements selon les prescriptions du protocole de suivi environnemental des parcs éolien terrestres. Néanmoins, dans une logique conservatrice et dans un objectif d'apport de connaissances sur les effets de l'éolien sur les populations d'oiseaux, un suivi des comportements de l'avifaune sera mis en place sur un cycle biologique complet.

Les investigations relatives à l'étude des effets de dérangement seront effectuées :

- En période des migrations prénuptiales ;
- En période de nidification ;
- En période des migrations postnuptiales ;
- En période hivernale.

Figure 133 : Planning estimatif des investigations de terrain pour l'étude des comportements de l'avifaune vis-à-vis du fonctionnement du parc éolien

Jan.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
passages		3 passages		4 passages					3 passages		2

⇒ **Etude en phases migratoires (prénuptiale et postnuptiale)**

En période des migrations, le principal axe de recherche est l'estimation des effets de barrière causés par le parc éolien à l'encontre des flux migratoires. L'évolution de la répartition et de la variation des populations en halte sera également étudiée, comparativement aux résultats de l'étude de l'état naturel initial du site. En termes d'évaluation des effets de barrière, la méthode des points fixes sera utilisée à partir des sites permettant une vue d'ensemble des flux migratoires principaux et secondaires survolant la centrale éolienne. Dans ce cadre, entre 6 et 7 postes d'observation (durée fixée à 1h00 par point) seront positionnés. Les aspects qualitatifs (identification), quantitatifs (effectifs) et les

conditions de vol (hauteurs des vols, comportements à l'approche du parc éolien) seront observés, notés et cartographiés.

⇒ **Etude en phase hivernale (mi-décembre à mi-février)**

En hiver, trois types d'effets sont possibles : des effets de dérangement à l'encontre des populations en stationnement hivernal, des effets de barrière à l'encontre de ces populations qui effectuent régulièrement des vols en local et des transits importants vers des dortoirs à hauteur variable et des effets possibles de collisions avec les pales des éoliennes.

Entre 14 et 16 points d'observation de 20 minutes seront fixés pour l'ensemble du parc éolien de façon à étudier l'état de présence de l'avifaune dans l'aire d'étude immédiate (rayon de 1 000 mètres par rapport à chaque site d'implantation des éoliennes).

⇒ **Etude en phase nuptiale (mai à mi-juillet)**

En phase nuptiale, des dérangements sont possibles à l'encontre d'espèces nicheuses, initialement installées près des sites d'implantation des éoliennes. Dans ce cadre, l'objectif du suivi est d'apprécier la variation du nombre de couples nicheurs par espèce et l'évolution de la répartition par rapport aux résultats de l'étude de l'état initial du site. L'observation des oiseaux nicheurs s'effectuera grâce à la méthode des IPA (Indice Ponctuel d'Abondance). Entre 14 et 16 points d'écoute seront fixés de façon à étudier l'état de présence de l'avifaune dans l'aire d'étude immédiate (rayon de 1 000 mètres par rapport à chaque site d'implantation des éoliennes). Les relevés réalisés durant les points d'écoute (20 minutes) seront complétés par tous les contacts visuels et auditifs effectués lors des parcours d'observation.

#### 4.3.2. Etude des effets de mortalité sur l'avifaune

L'estimation de la mortalité sur les oiseaux se fera conjointement aux recherches des cadavres des chauves-souris, auxquelles s'ajouteront quatre passages durant la phase hivernale.

## 5. Autres mesures d'accompagnement du projet

L'étude des impacts du projet et l'application des mesures d'évitement et de réduction ont abouti à l'évaluation de risques d'effets résiduels non significatifs sur l'état de conservation des populations ornithologiques et chiroptérologiques observées dans l'aire d'étude immédiate. Pour autant, le développeur du projet, Innovent, a choisi de dépasser le cadre réglementaire de l'étude d'impact en proposant des mesures d'accompagnement supplémentaires destinées à favoriser le développement de la biodiversité locale et régionale. Les mesures présentées ci-après ne rentrent pas dans le cadre des obligations du régime des ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement). Elles sont proposées volontairement par le pétitionnaire du projet pour préserver la biodiversité locale.

### 5.1. Installations de gîtes artificiels à chauves-souris

Bien que les effets résiduels soient jugés non significatifs sur les chiroptères après application des mesures de réduction, le développeur du projet, la société Innovent, a choisi de dépasser le cadre réglementaire de l'étude d'impact en proposant des mesures supplémentaires destinées à favoriser le maintien et le développement de la chiroptérofaune locale. Pour ce faire, nous proposons l'installation de plusieurs gîtes artificiels à chiroptères

sur des bâtiments publics (mairies, écoles, salles des fêtes...) des villages de Cuffies et de Leury.

Des nichoirs de gîtage estival sont particulièrement adaptés aux populations de l'Oreillard gris, de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Nathusius, de la Noctule de Leisler et de la Sérotine commune. Dans ce cadre, nous proposons l'installation de dix nichoirs plats à chauves-souris de type Schwegler modèle 1FF (modèle illustré ci-dessous) dans le principal village concerné par le projet (Cuffies). Les nichoirs seront disposés à l'abri des vents dominants et à au moins trois mètres de hauteur pour éviter la prédation (chats notamment).

Une lettre d'engagement de la société Innovent a été établie pour assurer son engagement vis-à-vis de l'application de la mesure d'accompagnement visant l'installation de gîtes à chiroptères sur la commune de Cuffies (courrier joint en annexe du présent document).



Gîte plat Schwegler modèle 1FF

## 5.2. Plantation de haies

Dans l'objectif de favoriser la biodiversité au niveau local et répondre à la loi pour la reconquête de la biodiversité (Loi n° 2016-1087 du 8 août 2016), la société INNOVENT, envisage la plantation de haies et d'îlots arborescents à 650 mètres au Sud-ouest de l'éolienne E4.

Une parcelle sur laquelle le porteur du projet, la société INNOVENT, détient une maîtrise foncière se localise sur la commune de Crouy. Il s'agit d'un périmètre d'1,12 hectare sur laquelle il peut être envisagées diverses mesures de valorisation écologique. Dans ce cadre, une haie de ceinture sera plantée en bordure de la parcelle considérée tandis que des îlots arborescents seront aménagés au sein du périmètre. Une friche herbacée sera conservée sur le reste du territoire et soumise à un entretien annuel (fauchage mécanique en dehors de la phase estivale) en vue d'éviter son embroussaillage et par conséquent sa fermeture.

Ci-après, nous présentons nos recommandations pour la mise en place des haies.



Figure 134 : Caractéristiques de la mesure de plantation de haies

Mesure	Espèces à planter	Physionomie de la plantation	Période pour la plantation
Plantation de haies	<i>Crataegus monogyna</i> , <i>Euonymus europaeus</i> , <i>Ligustrum vulgare</i> , <i>Viburnum lantana</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sur un rang.</li> <li>• Plants espacés de 50 centimètres</li> <li>• Alternance des quatre espèces</li> </ul>	Fin octobre à mi-mars

Les espèces à planter doivent être des espèces indigènes non cultivées. Nous avons proposé uniquement des espèces observées dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate.

Ce paragraphe s'inspire d'un retour d'expérience s'inscrivant dans le cadre des appels à projet « Bocage et paysages » soutenus depuis 2005 par le Conseil régional de Bourgogne.

Les étapes pour la plantation des haies sont les suivantes :

- Travail du sol à l'aide d'une herse rotative sur 1 à 1,50 mètres de large ;
- Pose d'un géotextile biodégradable (jute/sisal) d'une largeur de 1 mètre en vue de limiter le développement des plantes adventices et l'usage d'herbicides ;
- Plantation des arbustes tous les 50 centimètres sur 1 rang ;
- Pose de protections anti rongeurs autour de chaque arbuste (grillage de 50 cm de haut, à maille de 3 à 9 mm et maintenu par 2 piquets de bambou) ;
- Mise en place de chaque côté des linéaires de haies créés d'une bande de non travail du sol de 1 mètre de large.

Figure 135 : Illustration d'une implantation de haie sur 1 rang (source : <http://www.trameverteetbleue.fr>.)



Pour la création des îlots arborescents, les essences seront choisies parmi les variétés suivantes : l'Aubépine, le Bouleau, le Charme, le Frêne, le Hêtre, le Noisetier, le Pommier à fleurs, le Saule marsault, le Sorbier des oiseleurs, le Sureau noir, le Troène ou le Viorne obier.

Dans le cadre de la poursuite du projet de développement du projet de Cuffies, le maire de la commune concernée, Monsieur Jean-Pierre Corneille, a également évoqué la possibilité de plantation d'une haie le long d'un mur d'enceinte du cimetière communal. Cette opportunité sera saisie pour compléter les mesures de valorisation écologique engagées dans le cadre du projet. Ainsi, une haie sera plantée sur une longueur de 60 mètres le long du mur bordant la partie Nord du cimetière. Les essences arbustives citées précédemment seront utilisées.





**Légende**

**Aire d'étude :**

 Aire d'étude immédiate

**Parcs éoliens :**

 Eoliennes construites

 Eoliennes projetées

**Mesures :**

 Ilôts arborescents à créer

 Haies à créer



**Carte 62 : Illustration cartographique du périmètre d'aménagement d'une réserve de biodiversité**



## 6. Mesures correctives

Une mortalité dépassant le cadre accidentel ou des comportements à risque observés de façon récurrente durant le suivi ornithologique et chiroptérologique entraîneront la recherche de mesures significatives de réduction de l'impact constaté, en accord avec les services compétents de la Préfecture et de la DREAL Hauts-de-France et les spécialistes du sujet.

Le pétitionnaire du projet, Innovent, s'engage, en cas de risques avérés imputables aux aérogénérateurs, à mettre en place, dans des limites économiquement acceptables, des mesures correctives telles que les protocoles de bridage et/ou d'arrêts programmés les plus judicieux adaptés au contexte local et dans le respect de la réglementation en vigueur. Ces mesures correctives seront communiquées à l'inspection des installations classées.

## 7. Evaluation des coûts financiers des mesures

Figure 136 : Tableau d'évaluation des coûts financiers des mesures

Définition de la mesure	Groupes concernés	Types de mesures	Coûts HT	Nombre d'années de suivis sur 20 ans	Coûts totaux
Mise en place d'un suivi de chantier	Avifaune Chiroptères	Réduction	5 100 Euros HT	1	5 100 Euros HT
Maintien d'une végétation rase au niveau des plateformes des éoliennes	Avifaune Chiroptères	Réduction	Environ 530 Euros/an HT	20	Environ 10 600 Euros HT
Mise en place d'un biomonitoring	Avifaune	Réduction	Environ 39 600 Euros/an HT + Perte de rendement liée à l'arrêt des éoliennes selon les périodes à risques	2	Environ 79 200 Euros HT + Perte de rendement liée à l'arrêt des éoliennes selon les périodes à risques
Arrêt des éoliennes pendant les moissons	Avifaune	Réduction	Perte faible de rendement.	20	Perte faible de rendement.
Bridage de la totalité des éoliennes	Chiroptères	Réduction	Perte faible de rendement.	20	Perte faible de rendement.
Suivi de mortalité et des comportements selon le protocole national en vigueur	Avifaune Chiroptères	Accompagnement	Environ 33 500 Euros HT	3	Environ 100 650 Euros HT
Installations de gîtes à chauves-souris (10)	Chiroptères	Accompagnement	Environ 1 100 Euros HT	1	Environ 1 100 Euros HT

Définition de la mesure	Groupes concernés	Types de mesures	Coûts HT	Nombre d'années de suivis sur 20 ans	Coûts totaux
Plantation de haies arbustives	Biodiversité	Accompagnement	Environ 15 euros le mètre linéaire, soit 6 120 Euros	1	Environ 6 120 Euros HT
Fauche annuelle de la réserve de biodiversité	Biodiversité	Accompagnement	Environ 500 Euros/an	20	Environ 10 000 Euros HT
Création d'îlots arborescents	Biodiversité	Accompagnement	Environ 1 350 Euros HT	1	Environ 1 350 Euros HT

## Conclusion générale

### **1- Contexte écologique du projet :**

La zone d'implantation retenue dans le cadre du projet éolien n'est pas directement concernée par la présence de zones d'intérêt écologique des types ZNIEFF ou Natura 2000 tandis qu'aucune grande continuité écologique inscrite dans la Trame Verte et Bleue régionale ne sera concernée par l'implantation des éoliennes. **Le Schéma régional Eolien positionne le site d'implantation du projet dans une zone favorable à l'éolien.**

### **2- L'avifaune :**

Les cartes fournies par le Schéma Régionale Eolien (SRE) de Picardie montrent que la zone du projet ne se localise pas dans l'alignement des couloirs de migrations importants connus dans la région. En outre, celle-ci se place en dehors des secteurs de présence connue de populations de Busards et des grandes zones de stationnement du Pluvier doré et du Vanneau huppé. De même, les secteurs de présence de l'Œdicnème criard sont éloignés du projet.

L'ensemble des prospections de terrain a conclu sur des survols migratoires relativement soutenus en phase postnuptiale mais essentiellement réalisés par des oiseaux très communs. Ces derniers sont supérieurs en bordure Est et Ouest de la zone d'implantation du projet. On relève néanmoins les survols ponctuels du site à ces périodes du Busard Saint-Martin, du Busard des roseaux et de la Grue cendrée. Ces oiseaux ne se reproduisent pas dans l'aire d'étude. En phase de nidification, les milieux boisés de l'aire d'étude présentent des enjeux supérieurs de par l'existence probable à certaine de sites de reproduction d'espèces d'oiseaux remarquables. Aucune implantation d'éolienne n'est envisagée dans ce secteur.

**Les effets résiduels attendus liés au fonctionnement du parc éolien à l'égard de l'avifaune concernent des risques modérés de collisions pour l'Alouette des champs et la Mouette rieuse** ainsi que des incidences potentielles très faibles à faibles pour l'ensemble des autres espèces recensées. Néanmoins, aucune atteinte à l'état de conservation des populations régionales et nationales de ces oiseaux n'est envisagée en conséquence du fonctionnement du parc éolien.

**Aucun risque d'atteinte à l'état de conservation des populations régionales, nationales et européennes des espèces recensées dans l'aire d'étude immédiate n'est attendu.**

### **3- Les chiroptères :**

Plusieurs espèces de chiroptères d'intérêt patrimonial ont été détectées dans l'aire d'étude immédiate, dont la Barbastelle d'Europe le Grand Murin, le Grand Rhinolophe, le Murin de Bechstein et le Petit Rhinolophe qui sont marqués par un niveau de patrimonialité fort. Sur l'ensemble du cycle de prospections, ces espèces ont présenté un niveau d'activité très faible à faible dans l'aire d'étude. De façon générale, l'activité chiroptérologique enregistrée a été très fortement dominée par la Pipistrelle commune (niveau d'activité globalement fort sur l'ensemble du site). En revanche, les écoutes en continu sur mât de mesure ont mis en évidence une activité chiroptérologique négligeable en hauteur, toutes périodes confondues.





Sans considérer les mesures proposées, nous jugeons que la Pipistrelle commune sera potentiellement l'espèce la plus impactée par le fonctionnement du parc éolien (collisions et barotraumatisme). Pour l'ensemble du parc éolien et après application des mesures décrites, nous estimons que le risque d'impact est très faible pour l'ensemble des espèces détectées.

En considérant la mise en place des mesures de réduction proposées, dont l'éloignement des éoliennes de plus de 200 mètres des lisières boisées et des haies, nous estimons qu'aucun impact sur l'état de conservation des populations régionales, nationales et européennes des chiroptères détectés n'est présagé. **Les effets résiduels liés au futur fonctionnement du parc éolien de Cuffies sur les populations de chiroptères sont jugés non significatifs.**

Au vu des résultats de l'étude écologique, de la variante d'implantation proposée et des mesures présentées, nous estimons qu'aucun élément rédhibitoire propre à remettre en cause la poursuite du projet n'est à signaler. Nous estimons que l'exploitation du futur parc éolien de Cuffies ne portera pas atteinte à l'état de conservation au niveau régional et national des populations avifaunistiques et chiroptérologiques recensées. Les effets résiduels sur ces populations, après application de la doctrine ERC, sont qualifiés de non significatifs.

Aussi, nous estimons que la réalisation et le fonctionnement futurs du parc éolien de Cuffies ne porteront nullement atteinte à l'état de conservation des populations animales déterminantes des sites Natura 2000 référencés dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet.

Par ailleurs, nous estimons que l'emprise du projet éolien de Cuffies, jugée marginale à l'échelle des aires d'étude immédiate et éloignée, sera trop peu significative pour altérer ou dégrader les espaces vitaux des espèces protégées présentes sur les sites d'implantation. Dès lors, il n'est pas nécessaire de constituer un dossier de demande de dérogation pour altération, dégradation ou destruction d'habitats d'espèces protégées.

## Références bibliographiques

ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2005. *Les chauves-souris maîtresses de la nuit*.

BARATAUD M., 2002, CD audio, *Ballades dans l'in audible – identification acoustique des chauves-souris de France*. Edition Sittelle. Mens, 51p.

BROWN R., FERGUSON J., LAWRENCE M., LEES D., 1989, *Reconnaître les plumes, les traces et les indices des oiseaux*. Bordas, Paris, 232p.

DIRECTION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'AMENAGEMENT ET DU LOGEMENT (DREAL) de la région Hauts-de-France - Consultation du site internet pour répertorier les zones naturelles d'intérêt reconnu.

FIERS V., B. GAUVRIT, E. GAVAZZI, P HAFFNER, H. MAURIN ET COLL., 1997. *Statut de la faune de France métropolitaine. Statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques*. Col. Patrimoines naturels, volume 24 – Paris, Service du Patrimoine Naturel/IEGB/MNHN, Réserves naturelles de France, Ministère de l'environnement, 225 p.

FITTER R., ROUX F., 1986. *Guide des oiseaux*. Reader's Digest. Paris, 493p.

GENSBOL B., 1984. *Guide des rapaces diurnes*. Delachaux et Niestlé. Lausanne, 383p.

HEINZEL H., FITTER R., PARSLOW J., 1985. *Oiseaux d'Europe d'Afrique du Nord et du Moyen orient*. Delachaux et Niestlé, Paris, 319p.

MINISTERE DE L'ECOLOGIE ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE, AGENCE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA MAITRISE DE L'ENERGIE, 2004. *Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens*. 65p.

RESEAU NATURA 2000 : Consultation du site internet pour répertorier les zones naturelles d'intérêt reconnu.

RODRIGUES, L., L. BACH, M.-J. DUBOURG-SAVAGE, J. GOODWIN & C. HABUSCH (2008) : Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens. EUROBATS Publication Series No. 3 (version française). PNUE/EUROBATS Secrétariat, Bonn, Germany, 55 p

# Annexes

Annexe 1 (page 345) : Engagement de la société InnoVent pour la mise en place de gîtes artificiels à chauves-souris dans la commune de Cuffies.

Annexe 2 (page 346) : Relevés bruts des détections chiroptérologiques



Projet éolien de Crouy et Cuffies  
Parc de la haute borne,  
5 rue Horus, 59650 Villeneuve d'Ascq

Villeneuve d'Ascq, le 22/07/2021

Objet : Lettre d'engagement sur l'application des mesures d'accompagnement dans le cadre du projet éolien de Crouy et Cuffies (02)

Par le présent document, la société Innovent, sise au 5 rue Horus à Villeneuve d'Ascq (59650), s'engage sur l'installation de dix gîtes artificiels à chiroptères (de type Schwegler, modèle 1FF), pour une valeur minimale de 1 100 Euros HT, sur divers bâtiments publics du village de Cuffies (mairie, salle polyvalente...). L'application de la mesure d'accompagnement ici décrite est conditionnée par l'obtention du permis de construire et la mise en exploitation du parc éolien.

Grégoire Verhaeghe

## Annexe 2 : Relevés bruts de détections chiroptérologiques

Saison	Date	Lieux d'écoute	Heure	Conditions météo	Température	Nombre de contacts	Espèces	Comportement
Transits printaniers	28/03/17	A07	20h54	Nuageux, vent faible	13°C	1	Petit Rhinolophe	Transit actif
Transits printaniers	28/03/17	A07	20h54	Nuageux, vent faible	13°C	4	Pipistrelle commune	Transit actif
Transits printaniers	28/03/17	A07	20h54	Nuageux, vent faible	13°C	1	Sérotine commune	Transit actif
Transits printaniers	28/03/17	A06	21h07	Nuageux, vent faible	13°C	0	Aucun contact	
Transits printaniers	28/03/17	A05	21h19	Nuageux, vent faible	13°C	1	Murin sp.	Transit actif
Transits printaniers	28/03/17	A02	21h34	Nuageux, vent faible	13°C	16	Sérotine commune	Chasse
Transits printaniers	28/03/17	A02	21h34	Nuageux, vent faible	13°C	2	Pipistrelle de Nathusius	Chasse
Transits printaniers	28/03/17	A02	21h34	Nuageux, vent faible	11°C	8	Murin de Brandt	Chasse
Transits printaniers	28/03/17	A02	21h34	Nuageux, vent faible	11°C	3	Murin sp.	Chasse
Transits printaniers	28/03/17	A02	21h34	Nuageux, vent faible	11°C	4	Pipistrelle commune	Transit actif
Transits printaniers	28/03/17	A03	21h48	Nuageux, vent faible	11°C	9	Murin de Daubenton	Chasse
Transits printaniers	28/03/17	A03	21h48	Nuageux, vent faible	11°C	5	Pipistrelle commune	Transit actif
Transits printaniers	28/03/17	A03	21h48	Nuageux, vent faible	11°C	3	Sérotine commune	Transit actif
Transits printaniers	28/03/17	A04	22h00	Nuageux, vent faible	11°C	2	Murin à moustaches	Transit actif
Transits printaniers	28/03/17	A04	22h00	Nuageux, vent faible	11°C	1	Pipistrelle de Nathusius	Transit passif
Transits printaniers	28/03/17	A15	22h21	Nuageux, vent faible	11°C	17	Pipistrelle commune	Chasse
Transits printaniers	28/03/17	A15	22h21	Etoilé, vent faible	11°C	1	Sérotine commune	Transit actif
Transits printaniers	28/03/17	A11	22h44	Etoilé, vent faible	11°C	1	Murin sp.	Transit actif
Transits printaniers	28/03/17	A11	22h44	Etoilé, vent faible	11°C	1	Pipistrelle de Nathusius	Transit passif
Transits printaniers	28/03/17	A14	22h56	Etoilé, vent faible	10°C	0	Aucun contact	
Transits printaniers	28/03/17	A12	23h10	Etoilé, vent faible	10°C	0	Aucun contact	
Transits printaniers	28/03/17	A13	23h23	Etoilé, vent faible	10°C	1	Petit Rhinolophe	Transit actif
Transits printaniers	28/03/17	A08	23h36	Etoilé, vent faible	10°C	5	Pipistrelle commune	Chasse
Transits printaniers	28/03/17	A08	23h36	Etoilé, vent faible	10°C	5	Pipistrelle commune	Transit actif
Transits printaniers	28/03/17	A08	23h36	Etoilé, vent faible	10°C	1	Murin sp.	Transit actif
Transits printaniers	28/03/17	A08	23h36	Etoilé, vent faible	10°C	1	Oreillard roux	Transit actif
Transits printaniers	28/03/17	A01	23h49	Etoilé, vent faible	10°C	0	Aucun contact	
Transits printaniers	28/03/17	A09	23h59	Etoilé, vent faible	10°C	0	Aucun contact	
Transits printaniers	28/03/17	A10	00h11	Etoilé, vent faible	10°C	0	Aucun contact	
Transits printaniers	10/05/17	A15	21h44	Dégagé, vent faible	10°C	4	Noctule de Leisler	Transit actif

Saison	Date	Lieux d'écoute	Heure	Conditions météo	Température	Nombre de contacts	Espèces	Comportement
Transits printaniers	10/05/17	A15	21h44	Dégagé, vent faible	10°C	1	Pipistrelle commune	Transit actif
Transits printaniers	10/05/17	A11	22h10	Couvert	11°C	1	Pipistrelle commune	Chasse
Transits printaniers	10/05/17	A11	22h10	Couvert	11°C	12	Sérotine commune	Chasse
Transits printaniers	10/05/17	A12	22h30	Couvert	11°C	0	Aucun contact	
Transits printaniers	10/05/17	A14	22h46	Couvert	11°C	4	Pipistrelle commune	Transit passif
Transits printaniers	10/05/17	A13	23h05	Couvert	11°C	2	Pipistrelle commune	Transit actif
Transits printaniers	10/05/17	A13	23h05	Couvert	11°C	7	Pipistrelle commune	Chasse
Transits printaniers	10/05/17	A08	23h24	Couvert	11°C	5	Pipistrelle commune	Transit actif
Transits printaniers	10/05/17	A08	23h24	Couvert	11°C	5	Pipistrelle commune	Chasse
Transits printaniers	10/05/17	A08	23h24	Couvert	11°C	1	Murin sp.	Transit actif
Transits printaniers	10/05/17	A08	23h24	Couvert	11°C	2	Murin sp.	Chasse
Transits printaniers	10/05/17	A08	23h24	Couvert	11°C	10	Sérotine commune	Chasse
Transits printaniers	10/05/17	A01	23h38	Couvert	11°C	1	Pipistrelle commune	Transit actif
Transits printaniers	10/05/17	A09	23h51	Couvert	11°C	4	Pipistrelle commune	Transit passif
Transits printaniers	10/05/17	A10	00h06	Couvert	10°C	17	Pipistrelle commune	Transit actif
Transits printaniers	10/05/17	A10	00h06	Couvert	10°C	5	Sérotine commune	Chasse
Transits printaniers	10/05/17	A07	00h24	Couvert	10°C	6	Pipistrelle commune	Transit actif
Transits printaniers	10/05/17	A07	00h24	Couvert	10°C	25	Pipistrelle commune	Chasse
Transits printaniers	10/05/17	A07	00h24	Couvert	10°C	12	Sérotine commune	Chasse
Transits printaniers	10/05/17	A06	00h41	Couvert	9°C	1	Pipistrelle commune	Transit actif
Transits printaniers	10/05/17	A06	00h41	Couvert	9°C	12	Pipistrelle commune	Chasse
Transits printaniers	10/05/17	A05	00h59	Dégagé, vent faible	9°C	8	Pipistrelle commune	Transit actif
Transits printaniers	10/05/17	A05	00h59	Dégagé, vent faible	9°C	1	Pipistrelle de Nathusius	Transit actif
Transits printaniers	10/05/17	A02	1h18	Dégagé, vent faible	9°C	102	Pipistrelle commune	Chasse
Transits printaniers	10/05/17	A03	1h34	Dégagé, vent faible	9°C	3	Pipistrelle commune	Chasse
Transits printaniers	10/05/17	A04	1h52	Dégagé, vent faible	6°C	1	Pipistrelle commune	Transit actif
Mise-bas	15/06/17	A08	22h04	Dégagé, vent faible	18°C	11	Pipistrelle commune	Chasse
Mise-bas	15/06/17	A12	22h16				Aucun contact	
Mise-bas	15/06/17	A14	22h28				Aucun contact	
Mise-bas	15/06/17	A11	22h40			37	Pipistrelle commune	Chasse
Mise-bas	15/06/17	A10	22h51			33	Pipistrelle commune	Chasse
Mise-bas	15/06/17	A09	23h02			60	Pipistrelle commune	Chasse

Saison	Date	Lieux d'écoute	Heure	Conditions météo	Température	Nombre de contacts	Espèces	Comportement
Mise-bas	15/06/17	A01	23h13			9	Pipistrelle commune	Chasse
Mise-bas	15/06/17	A13	23h26			7	Pipistrelle commune	Chasse
Mise-bas	15/06/17	A07	23h39			22	Pipistrelle commune	Chasse
Mise-bas	15/06/17	A06	23h52				Aucun contact	
Mise-bas	15/06/17	A05	00h04				Aucun contact	
Mise-bas	15/06/17	A02	00h17			2	Pipistrelle commune	Transit actif
Mise-bas	15/06/17	A03	00h29			5	Pipistrelle commune	Transit actif
Mise-bas	15/06/17	A03	00h29			2	Noctule de Leisler	Transit actif
Mise-bas	15/06/17	A04	00h43				Aucun contact	
Mise-bas	15/06/17	A15	00h58	Ciel dégagé, vent modéré	15°C		Aucun contact	
Mise-bas	20/07/17	A13	22h00	Ciel dégagé, vent faible	16°C		Aucun contact	
Mise-bas	20/07/17	A08	22h11			2	Pipistrelle commune	Transit actif
Mise-bas	20/07/17	A01	22h22				Aucun contact	
Mise-bas	20/07/17	A09	22h33			7	Pipistrelle commune	Chasse
Mise-bas	20/07/17	A10	22h44			2	Pipistrelle commune	Chasse
Mise-bas	20/07/17	A10	22h44			12	Sérotine commune	Chasse
Mise-bas	20/07/17	A11	22h55			1	Sérotine commune	Transit actif
Mise-bas	20/07/17	A14	23h06			4	Pipistrelle commune	Transit actif
Mise-bas	20/07/17	A12	23h18			1	Murin de Bechstein	Transit actif
Mise-bas	20/07/17	A12	23h18			1	Pipistrelle commune	Transit actif
Mise-bas	20/07/17	A07	23h31				Aucun contact	
Mise-bas	20/07/17	A06	23h42			1	Pipistrelle commune	Transit actif
Mise-bas	20/07/17	A05	23h53				Aucun contact	
Mise-bas	20/07/17	A02	00h04			120	Pipistrelle commune	Chasse
Mise-bas	20/07/17	A03	00h15			16	Pipistrelle commune	Chasse
Mise-bas	20/07/17	A04	00h26			3	Pipistrelle commune	Transit actif
Mise-bas	20/07/17	A04	00h26			1	Noctule de Leisler	Transit actif
Mise-bas	20/07/17	A04	00h26			1	Grand Murin	Transit actif
Mise-bas	20/07/17	A15	00h46	Ciel dégagé, vent nul	12°C		Aucun contact	
Mise-bas	27/07/17	A12	22h13	Ciel dégagé, vent faible	22°C	12	Pipistrelle commune	Transit actif
Mise-bas	27/07/17	A11	22h26			22	Pipistrelle commune	Chasse
Mise-bas	27/07/17	A01	22h39				Aucun contact	



Saison	Date	Lieux d'écoute	Heure	Conditions météo	Température	Nombre de contacts	Espèces	Comportement
Mise-bas	27/07/17	A10	22h50				Aucun contact	
Mise-bas	27/07/17	A09	23h04			7	Pipistrelle commune	Transit actif
Mise-bas	27/07/17	A06	23h16				Aucun contact	
Mise-bas	27/07/17	A05	23h40			40	Pipistrelle commune	Chasse
Mise-bas	27/07/17	A02	23h55			120	Pipistrelle commune	Chasse
Mise-bas	27/07/17	A03	00h08			123	Pipistrelle commune	Chasse
Mise-bas	27/07/17	A04	00h20			43	Pipistrelle commune	Chasse
Mise-bas	27/07/17	A15	00h56	Ciel dégagé, vent faible	22°C	1	Noctule de Leisler	Transit actif
Mise-bas	27/07/17	A08	21h36	Ciel dégagé, vent faible	25°C	240	Pipistrelle commune	Chasse
Mise-bas	27/07/17	A08	21h36			1	Sérotine commune	Transit actif
Mise-bas	27/07/17	A07	21h51			1	Pipistrelle commune	Transit actif
Mise-bas	27/07/17	A14	22h08			2	Noctule de Leisler	Transit actif
Mise-bas	27/07/17	A14	22h08			1	Pipistrelle commune	Transit actif
Mise-bas	27/07/17	A13	22h20	Ciel dégagé, vent faible	25°C	2	Pipistrelle commune	Chasse
Mise-bas	10/06/20	A15	22h23	Ciel dégagé à 75 %, vent nul, lune non visible	14°C	1	Pipistrelle commune	Transit actif
Mise-bas	10/06/20	A02	22h39			3	Pipistrelle de Nathusius	Transit actif
Mise-bas	10/06/20	A02	22h39			1	Murin sp.	Transit actif
Mise-bas	10/06/20	A02	22h39			2	Pipistrelle commune	Transit actif
Mise-bas	10/06/20	A02	22h39			5	Sérotine commune	Transit actif
Mise-bas	10/06/20	A02	22h39			3	Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	Transit actif
Mise-bas	10/06/20	A03	22h51			3	Murin sp.	Transit actif
Mise-bas	10/06/20	A03	22h51			1	Sérotine commune	Transit actif
Mise-bas	10/06/20	A04	23h03		11°C		Aucun contact	
Mise-bas	10/06/20	A05	23h18			3	Pipistrelle commune	Transit passif
Mise-bas	10/06/20	A05	23h18			1	Pipistrelle commune	Transit actif
Mise-bas	10/06/20	A06	23h29				Aucun contact	
Mise-bas	10/06/20	A07	23h40			3	Murin de Natterer	Transit actif
Mise-bas	10/06/20	A08	23h55				Aucun contact	
Mise-bas	10/06/20	A13	00h07				Aucun contact	
Mise-bas	10/06/20	A12	00h20				Aucun contact	
Mise-bas	10/06/20	A14	00h33			5	Pipistrelle commune	Transit actif
Mise-bas	10/06/20	A14	00h33			2	Pipistrelle commune	Transit passif

Saison	Date	Lieux d'écoute	Heure	Conditions météo	Température	Nombre de contacts	Espèces	Comportement
Mise-bas	10/06/20	A11	00h45			3	Pipistrelle commune	Transit actif
Mise-bas	10/06/20	A10	00h57				Aucun contact	
Mise-bas	10/06/20	A09	01h08				Aucun contact	
Mise-bas	10/06/20	A01	01h20	Vent nul, ciel dégagé, lune non visible	10°C		Aucun contact	
Transits automnaux	24/08/17	A05	21h00	Ciel dégagé, vent faible	18°C		Aucun contact	
Transits automnaux	24/08/17	A02	21h13			1	Sérotine commune	Transit actif
Transits automnaux	24/08/17	A02	21h13			35	Pipistrelle commune	Chasse
Transits automnaux	24/08/17	A03	21h25			3	Murin de Daubenton	Chasse
Transits automnaux	24/08/17	A03	21h25			5	Pipistrelle commune	Chasse
Transits automnaux	24/08/17	A04	21h37			30	Pipistrelle commune	Chasse
Transits automnaux	24/08/17	A04	21h37			1	Murin sp.	Transit actif
Transits automnaux	24/08/17	A04	21h37			2	Pipistrelle commune	Transit actif
Transits automnaux	24/08/17	A15	21h55			1	Pipistrelle commune	Transit passif
Transits automnaux	24/08/17	A15	21h55			1	Murin de Bechstein	Transit actif
Transits automnaux	24/08/17	A06	22h08				Aucun contact	
Transits automnaux	24/08/17	A07	22h20			1	Sérotine commune	Transit passif
Transits automnaux	24/08/17	A08	22h32			2	Petit Rhinolophe	Transit actif
Transits automnaux	24/08/17	A08	22h32			4	Murin de Bechstein	Chasse
Transits automnaux	24/08/17	A08	22h32			1	Pipistrelle commune	Transit actif
Transits automnaux	24/08/17	A13	22h44			3	Pipistrelle commune	Chasse
Transits automnaux	24/08/17	A01	22h56			2	Pipistrelle commune	Transit passif
Transits automnaux	24/08/17	A09	23h07			2	Pipistrelle commune	Transit passif
Transits automnaux	24/08/17	A10	23h18			1	Pipistrelle commune	Transit passif
Transits automnaux	24/08/17	A11	23h30			1	Murin sp.	Transit actif
Transits automnaux	24/08/17	A11	23h30			1	Pipistrelle commune	Transit passif
Transits automnaux	24/08/17	A14	23h41			1	Pipistrelle commune	Transit passif
Transits automnaux	24/08/17	A14	23h41			1	Pipistrelle commune	Transit actif
Transits automnaux	24/08/17	A12	23h54	Ciel dégagé, vent faible	16°C	1	Pipistrelle commune	Transit passif
Transits automnaux	05/09/17	A15	20h30	Ciel couvert, vent faible	19°C		Aucun contact	
Transits automnaux	05/09/17	A04	20h50			90	Pipistrelle commune	Chasse
Transits automnaux	05/09/17	A03	21h02			2	Pipistrelle commune	Transit actif
Transits automnaux	05/09/17	A03	21h02			2	Pipistrelle commune	Chasse

Saison	Date	Lieux d'écoute	Heure	Conditions météo	Température	Nombre de contacts	Espèces	Comportement
Transits automnaux	05/09/17	A02	21h13			70	Pipistrelle commune	Chasse
Transits automnaux	05/09/17	A05	21h27			1	Pipistrelle commune	Transit passif
Transits automnaux	05/09/17	A06	21h40	Vent moyen			Aucun contact	
Transits automnaux	05/09/17	A13	21h53			2	Pipistrelle commune	Chasse
Transits automnaux	05/09/17	A12	22h05				Aucun contact	
Transits automnaux	05/09/17	A14	22h17			120	Pipistrelle commune	Chasse
Transits automnaux	05/09/17	A11	22h30			1	Sérotine commune	Transit actif
Transits automnaux	05/09/17	A10	22h42			1	Pipistrelle commune	Transit actif
Transits automnaux	05/09/17	A09	22h53	Vent modéré			Aucun contact	
Transits automnaux	05/09/17	A01	23h05			1	Pipistrelle commune	Transit passif
Transits automnaux	05/09/17	A08	23h17			1	Pipistrelle commune	Transit actif
Transits automnaux	05/09/17	A08	23h17			1	Murin à moustaches	Transit actif
Transits automnaux	05/09/17	A08	23h17			2	Murin de Bechstein	Transit actif
Transits automnaux	05/09/17	A07	23h30	Ciel dégagé, vent modéré	17°C		Aucun contact	
Transits automnaux	03/10/17	A08	19h57	Ciel dégagé, vent faible	12°C	25	Sérotine commune	Chasse
Transits automnaux	03/10/17	A08	19h57			5	Murin de Daubenton	Transit actif
Transits automnaux	03/10/17	A08	19h57			4	Pipistrelle commune	Chasse
Transits automnaux	03/10/17	A01	20h10			1	Pipistrelle commune	Transit passif
Transits automnaux	03/10/17	A09	20h23				Aucun contact	
Transits automnaux	03/10/17	A10	20h35			1	Pipistrelle commune	Transit passif
Transits automnaux	03/10/17	A11	20h48			6	Pipistrelle commune	Transit actif
Transits automnaux	03/10/17	A12	21h02			7	Pipistrelle commune	Transit actif
Transits automnaux	03/10/17	A14	21h19			25	Pipistrelle commune	Chasse
Transits automnaux	03/10/17	A13	21h35			27	Pipistrelle commune	Chasse
Transits automnaux	03/10/17	A07	21h51			29	Pipistrelle commune	Chasse
Transits automnaux	03/10/17	A07	21h51			26	Murin de Daubenton	Chasse
Transits automnaux	03/10/17	A06	22h07			81	Pipistrelle commune	Chasse
Transits automnaux	03/10/17	A05	22h19			66	Pipistrelle commune	Chasse
Transits automnaux	03/10/17	A02	22h34			27	Pipistrelle commune	Chasse
Transits automnaux	03/10/17	A03	22h47			5	Pipistrelle commune	Transit actif
Transits automnaux	03/10/17	A04	23h00			15	Pipistrelle commune	Chasse
Transits automnaux	03/10/17	A15	23h34	Ciel dégagé, vent faible	7,4°C	9	Pipistrelle commune	Transit actif

Saison	Date	Lieux d'écoute	Heure	Conditions météo	Température	Nombre de contacts	Espèces	Comportement
Transits automnaux	17/08/20	A02	21h15	Ciel couvert, vent 2,1km/h, lune non visible	19°C		Aucun contact	
Transits automnaux	17/08/20	A03	21h28			36	Murin de Daubenton	Chasse
Transits automnaux	17/08/20	A03	21h28			85	Pipistrelle commune	Chasse
Transits automnaux	17/08/20	A04	21h41			211	Pipistrelle commune	Chasse
Transits automnaux	17/08/20	A04	21h41			3	Murin sp.	Transit actif
Transits automnaux	17/08/20	A05	22h00			4	Murin à moustaches	Transit actif
Transits automnaux	17/08/20	A05	22h00			3	Pipistrelle commune	Transit actif
Transits automnaux	17/08/20	A06	22h14			1	Pipistrelle commune	Transit passif
Transits automnaux	17/08/20	A07	22h26			47	Sérotine commune	Chasse
Transits automnaux	17/08/20	A07	22h26			4	Pipistrelle commune	Transit actif
Transits automnaux	17/08/20	A08	22h52			5	Sérotine commune	Transit actif
Transits automnaux	17/08/20	A08	22h52			5	Murin de Daubenton	Transit actif
Transits automnaux	17/08/20	A08	22h52			6	Pipistrelle commune	Transit actif
Transits automnaux	17/08/20	A01	23h10				Aucun contact	
Transits automnaux	17/08/20	A09	23h22			5	Pipistrelle commune	Transit actif
Transits automnaux	17/08/20	A10	23h41			1	Pipistrelle commune	Transit passif
Transits automnaux	17/08/20	A11	23h55			1	Pipistrelle commune	Transit actif
Transits automnaux	17/08/20	A12	00h10			2	Pipistrelle commune	Transit actif
Transits automnaux	17/08/20	A13	00h23			5	Pipistrelle commune	Chasse
Transits automnaux	17/08/20	A13	00h23			1	Sérotine commune	Transit actif
Transits automnaux	17/08/20	A14	00h40				Aucun contact	
Transits automnaux	17/08/20	A15	01h08			1	Murin à moustaches	Transit actif
Transits automnaux	17/08/20	A15	01h08	Ciel dégagé, vent nul, lune non visible	14°C	3	Pipistrelle commune	Transit passif
Transits automnaux	24/08/20	A15	21h12	Ciel dégagé, vent 3,6km/h, demi-lune	17°C	3	Grand Rhinolophe	Transit actif
Transits automnaux	24/08/20	A15	21h12			1	Pipistrelle commune	Transit actif
Transits automnaux	24/08/20	A14	21h34			1	Pipistrelle commune	Transit actif
Transits automnaux	24/08/20	A13	21h51			2	Pipistrelle commune	Transit passif
Transits automnaux	24/08/20	A12	22h06			3	Pipistrelle commune	Transit passif
Transits automnaux	24/08/20	A11	22h21			1	Oreillard gris	Transit actif
Transits automnaux	24/08/20	A11	22h21			4	Pipistrelle commune	Transit actif
Transits automnaux	24/08/20	A10	22h34				Aucun contact	
Transits automnaux	24/08/20	A09	22h46				Aucun contact	

Saison	Date	Lieux d'écoute	Heure	Conditions météo	Température	Nombre de contacts	Espèces	Comportement
Transits automnaux	24/08/20	A01	22h57				Aucun contact	
Transits automnaux	24/08/20	A08	23h10			1	Murin d'Alcathoe	Transit actif
Transits automnaux	24/08/20	A08	23h10			14	Pipistrelle commune	Chasse
Transits automnaux	24/08/20	A08	23h10			11	Murin de Natterer	Transit actif
Transits automnaux	24/08/20	A07	23h25			12	Pipistrelle commune	Chasse
Transits automnaux	24/08/20	A07	23h25			2	Murin sp.	Transit passif
Transits automnaux	24/08/20	A07	23h25			3	Pipistrelle commune	Transit actif
Transits automnaux	24/08/20	A06	23h38				Aucun contact	
Transits automnaux	24/08/20	A05	23h50			5	Petit Rhinolophe	Transit actif
Transits automnaux	24/08/20	A04	00h08			2	Pipistrelle commune	Transit actif
Transits automnaux	24/08/20	A04	00h08			1	Barbastelle d'Europe	Transit actif
Transits automnaux	24/08/20	A03	00h22			7	Murin à moustaches	Transit actif
Transits automnaux	24/08/20	A02	00h36			1	Petit Rhinolophe	Transit actif
Transits automnaux	24/08/20	A02	00h36	Ciel dégagé, vent 2,88km/h, lune non visible	13°C		Aucun contact	